



REPUBBLICA ITALIANA
Regione Sicilia
Comune di Petralia Sottana



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Impianto Agrivoltaico Avanzato Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MWp sito nel comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere connesse.

- PROGETTO DEFINITIVO -

Petralia S.r.l.

a Company of TOZZIgreen

COMMITTENTE

Petralia S.r.l.
Capitale Sociale € 10.000,00 i.v.
R.E.A. n. RA-253435
VAT IT02762620397

Tel. +39 0544 525311

Sede legale ed Uffici Amministrativi
Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA) Italy
tozzi.re@legalmail.it

Fax. +39 0544 525319

www.tozzigreen.com



PROGETTAZIONE

I.C.A. engineering s.a.s.
C.F./P.IVA 01718630856
Sede legale Via Malta, 5 - 93100 Caltanissetta (CL)
tel. 0934-556646\ fax 0934-555464
e-mail info@icaengineering.it
www.icaengineering.it

Organizzazione con Sistema di
Gestione per la Qualità
Certificato UNI EN ISO
9001:2015 (certificato n. 3847
rilasciato da ISE. CERT. SRL)

PROGETTAZIONE GENERALE
Ing. Fabio S. Corvo
Ing. Dario D. Corvo

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Fabio S. Corvo
Ing. Fabio Alabiso

PROGETTAZIONE VIABILITA'
Ing. Dario D. Corvo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Ing. Fabio S. Corvo

STUDIO GEOLOGICO
dott.geol. Massimiliano M. Rizzo

STUDIO AGRONOMIC
dott.for. Giacomo Maria Vincenzo Lo Piccolo
dott.for. Vincenzo Caruana

COORDINAMENTO PER LA SICUREZZA
Ing. Dario D. Corvo

VERIFICA PREVENTIVA INTERESSE ARCHEOLOGICO
dott. Filippo Ianni

COLLABORAZIONE S.I.A. ED ELABORAZIONI GRAFICHE
Arch. Giovanni La Rocca

ASSICURAZIONE QUALITA'
Ing. Fabio S. Corvo

ELABORATO

**STUDIO DI INVARIANZA
IDROLOGICA E IDRAULICA**

PROGETTAZIONE:



COMMITTENTE



Scala

Pratica

Codice elaborato

261pr

RS06REL0015A0

B						
A	FEBBRAIO 2024	PRIMA EMISSIONE	FABIO S. CORVO	CINZIA CICCHITTI	FABIO TORREGROSSA	CRISTIANO VITALI
Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Quadro Normativo.....	2
3. Il progetto.....	4
3.1. Descrizione sintetica del progetto.....	4
3.2. Dati catastali.....	11
3.3. Ubicazione degli interventi.....	14
4. Lo stato di fatto dell'area.....	19
4.1. Analisi dello stato di fatto dell'area di progetto.....	19
4.2. Rilievo fotografico stato di fatto.....	22
4.3. Analisi morfometrica dello stato di fatto.....	26
5. Quadro vincolistico e conformità.....	27
5.1. Piano di Gestione del Rischio alluvioni (PGRA).....	27
5.2. Mappa delle Interferenze idrauliche della Regione Siciliana.....	30
5.3. Vincolo Idrogeologico.....	32
5.4. Pericolosità e rischio (P.A.I.).....	35
6. Caratteristiche idrografiche e idrologiche.....	42
6.1. Idrografia.....	42
6.2. Idrologia e idraulica.....	43
6.2.1. Determinazione delle altezze di possibilità pluviometrica.....	43
6.2.2. Definizione dei bacini idrografici.....	47
6.2.3. Calcolo dei tempi di corrivazione dei bacini idrografici.....	48
6.2.4. Calcolo delle portate massime.....	49
7. Interventi per la regimazione delle acque per le opere in progetto....	53
8. Invarianza idraulica e idrologica.....	55
9. Conclusioni.....	56

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

1. Premessa

Il presente studio è volto a verificare l'attuazione dei principi di invarianza idraulica in merito alla proposta progettuale, avanzata della società "Petralia s.r.l.", finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato per la produzione di energia elettrica da fonte solare rinnovabile di potenza pari a 40,57 MWp da realizzarsi nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) della Regione Sicilia definiscono il **principio dell'invarianza idraulica**, in base al quale le portate di deflusso meteorico, scaricate dalle aree urbanizzate o di nuova urbanizzazione, nei ricettori o artificiali di valle, non devono essere maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione (rif. Art.3 Norme attuazione P.R.G.A.).

2. Quadro Normativo

Con la pubblicazione delle Norme di Attuazione a supporto della "Direttiva 2007/60/CE" dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Sicilia, riferita alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, è stato disposto il quadro di riferimento per la gestione dei fenomeni alluvionali, con la redazione del "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA). Detto documento si pone l'obiettivo di ridurre le conseguenze per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, ecc. così come riportato nell'art1. Comma 1 della "Direttiva 2007/60/CE. Il PGRA è redatto ai sensi dell'art.7 del D.Lgs 49/2010 nell'ambito delle attività di pianificazione di cui agli artt. 65,66,67 e 68 del D.Lgs 152/2006.

I concetti di invarianza idrologica ed invarianza idraulica vengono di seguito esplicitati.

Invarianza idrologica: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione;

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Invarianza idraulica: principio in base al quale le portate scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione.

Per quanto concerne i principi dell'invarianza idrologica ed idraulica enunciati nel PGR, l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente ha emanato il D.D.G. n.102 contenente gli "indirizzi applicativi sull'invarianza idraulica (circolare dell'Autorità di Bacino, prot. n. 6834 del 11/10/2019) e le linee guida tecniche

Per quanto riguarda gli attraversamenti, sia esistenti sia in progetto, l'Autorità di Bacino ha emanato il D.S.G. n.71/2022 "Approvazione delle Direttive per la verifica

3. Il progetto

3.1. Descrizione sintetica del progetto

La Società “Petralia s.r.l.” è proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico *di tipo avanzato*, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, da realizzare nel territorio comunale di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” su una superficie complessiva di circa 96 ha.



Figura 1: Ortofoto con individuazione delle opere in progetto

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

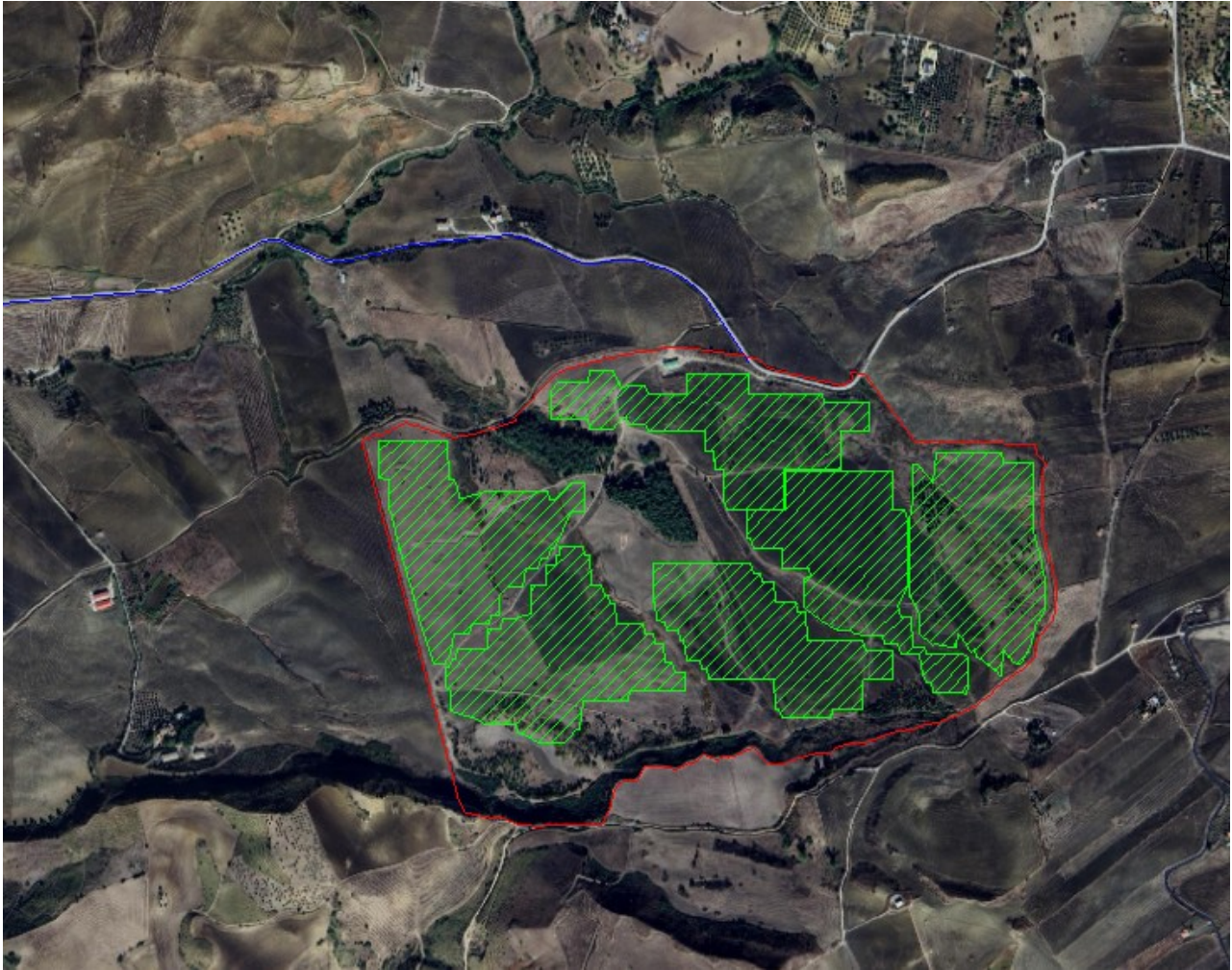


Figura 2: Ortofoto con individuazione area in esame

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

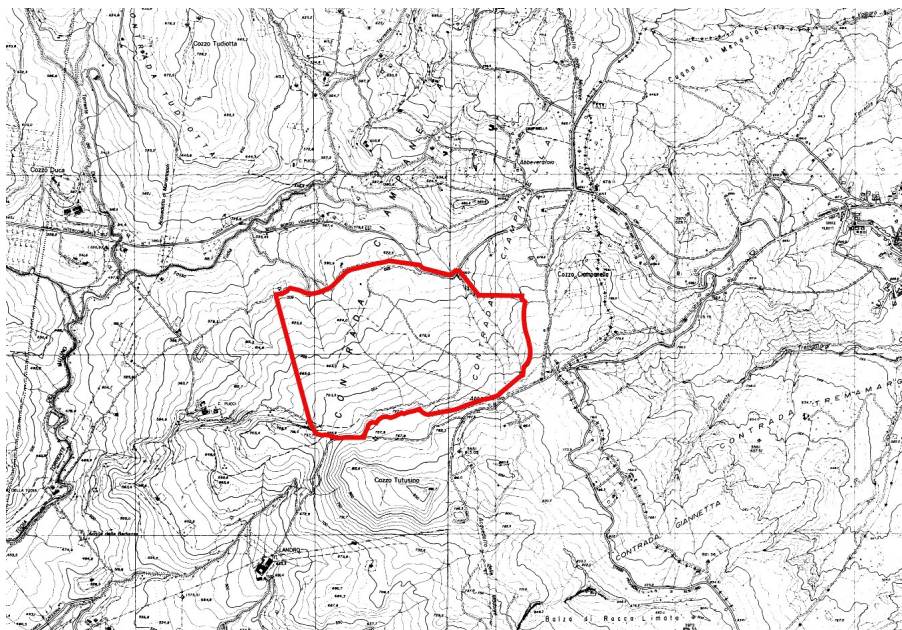


Figura 3: Inquadramento territoriale - stralcio IGM con individuazione dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato in progetto

L'impianto "agrivoltaico *di tipo avanzato*" proposto, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm., è stato redatto in ottemperanza alle indicazioni di cui alle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" (MITE, 27 giugno 2022), col fine di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

A tal fine è stato utilizzato un approccio integrato e multidisciplinare con l'obiettivo di realizzare un progetto che avesse elevati standard di sostenibilità ambientale e, soprattutto, agronomica.

La filosofia alla base dell'iniziativa in esame è che la progettazione, la gestione e la conduzione di un sistema complesso come un impianto agrivoltaico *di tipo avanzato* non possano mai prescindere dalla preminente importanza della parte agronomica rispetto a quella di produzione di energia. L'impianto deve, inoltre, inserirsi correttamente nel territorio e integrarsi con il circostante tessuto agricolo, paesaggistico e naturalistico della zona.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Il progetto in esame avrà una potenza elettrica pari a 40,57 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 6 sottocampi di potenza ciascuno pari a 6,76 MWp. Ciascun sottocampo è costituito mediamente da n. 9.263 moduli monocristallini di potenza unitaria pari a 730 Wp. La superficie complessiva della proprietà è di circa 96 ettari.

Nella scelta della soluzione tecnica da impiegare nel presente progetto si è optato per l'utilizzo di moduli di nuova generazione posizionati su sistemi di supporto ad inseguimento (tracker), in quanto:

- consentono di coltivare la superficie interessata dall'installazione fotovoltaica, poiché non si creano zone d'ombra concentrata grazie alla lenta rotazione da est a ovest permessa dal sistema ad "inseguimento solare";
- è possibile regolare l'inclinazione dei tracker in relazione sia alle esigenze delle colture in funzione dello stadio fenologico sia all'eventualità di ricorrere ad operazioni colturali (come la concimazione o la semina), che richiedano il passaggio di mezzi con altezza superiore alla minima distanza del pannello dal suolo.

I moduli fotovoltaici, che occuperanno complessivamente una superficie di circa 18 ettari, saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno (tracker), ad inseguimento solare monoassiale infisse nel terreno, e connessi elettricamente in stringhe serie/parallelo su *inverter* centralizzati. I tracker che ruotano sull'asse est-ovest seguendo l'andamento del sole verranno disposti sui pali di fondazione ad infissione nel terreno naturale sino ad una determinata profondità, in funzione della tipologia di terreni e dell'azione del vento disposti lungo l'asse nord-sud su file parallele, opportunamente distanziate tra loro con un interasse (pitch) pari a m 6,5 per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. Lo spazio libero minimo nell'interfila tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici, quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo (tilt pari a 0°), ovvero nelle ore centrali della giornata, è pari a 4,1 metri.

L'altezza dei pali di fondazione garantisce un franco minimo da terra dei moduli fotovoltaici di 2,30 metri (angolo di tilt +/- 50°, all'alba e al tramonto), al fine di consentire la continuità delle attività agricole e zootecniche anche sotto ai moduli fotovoltaici

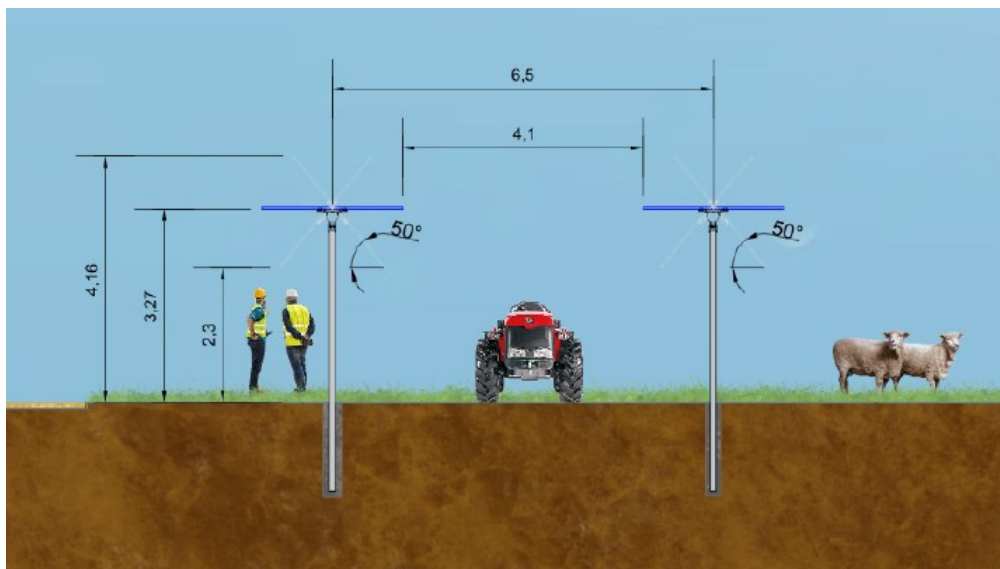


Figura 4: Sezione tracker monoassiali e interasse (misure in metri)

Le strutture di sostegno si dividono in tre tipologie composte da stringhe di 56 moduli, 42 moduli e 28 moduli. Questi presentano larghezza complessiva pari a circa 2,4 m e si estendono in lunghezza rispettivamente per 76,9 m, 57,8 m e 38,2 m.

L'ampiezza dell'interfila consentirà pertanto un facile passaggio delle macchine operatrici convenzionali e le lavorazioni del suolo non presenteranno quindi particolari problematiche: l'aratura, l'epicatura e la semina, verranno infatti effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta e larghezze variabili ampiamente rientranti nelle misure sopra riportate, trainati da convenzionali trattori agricoli aventi una carreggiata massima di 2,50 m per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

L'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico *di tipo avanzato* verrà convogliata e trasformata tramite n.6 *Transformer Station*. A ciascuna *Transformer Station* afferisce una quota-parte del generatore fotovoltaico. Le *Transformer Station* sono state opportunamente dislocate all'interno dell'area di proprietà del committente

Le varie sotto-aree di impianto sono collegate fra loro mediante cavidotti interrati in AT che convogliano la potenza verso cabina di sezionamento nelle vicinanze della Stazione Elettrica Terna (nuova SE Caltanissetta 380 / 150 / 36 kV).

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Per il collegamento alla RTN sono previste le seguenti opere:

- cavidotti interrati, avente lunghezza complessiva di circa 16 Km, che si diparte dall'impianto e seguendo il tracciato delle SP 121 e SS121 raggiunge la cabina di sezionamento ubicata nel Comune di Villalba (CL);
- Cabina di sezionamento, nel Comune di Villalba (CL), avente accesso da viabilità pubblica che si diparte dalla SS 121;
- Collegamento in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV della nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380 / 150 / 36 kV della RTN, da inserire in entrata – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi – Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.



Figura 5: Ortofoto con individuazione della Cabina di Sezionamento (in magenta) dell'Ampliamento a 36kV (in bianco) e della SE (in verde)

L'impianto agrivoltaico di tipo avanzato è completato da:

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

In ultimo si rappresenta che la Superficie Agricola Utile di progetto sarà pari a 75,51 ha a fronte della attuale SAU pari a 79,38 ha.

Le aree dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato sono nelle disponibilità della società richiedente in forza del contratto preliminare per la costituzione di diritti di superficie e servitù, sottoscritto con il proprietario delle aree interessate dall'impianto agrivoltaico di tipo avanzato, regolarmente registrato e trascritto.

3.2. Dati catastali

L'impianto agrivoltaico di tipo avanzato verrà installato sui terreni, nella disponibilità del Proponente, siti nel Comune di Petralia Sottana (PA) e catastalmente individuati come descritto nella tabella seguente.

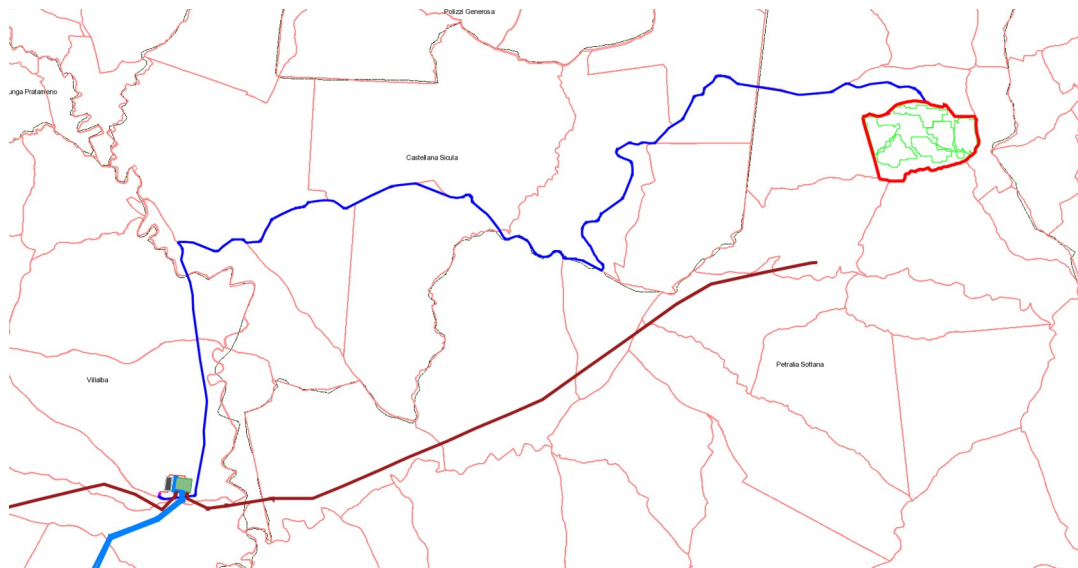


Figura 6: Inquadramento Catastale con individuazione delle opere in progetto

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

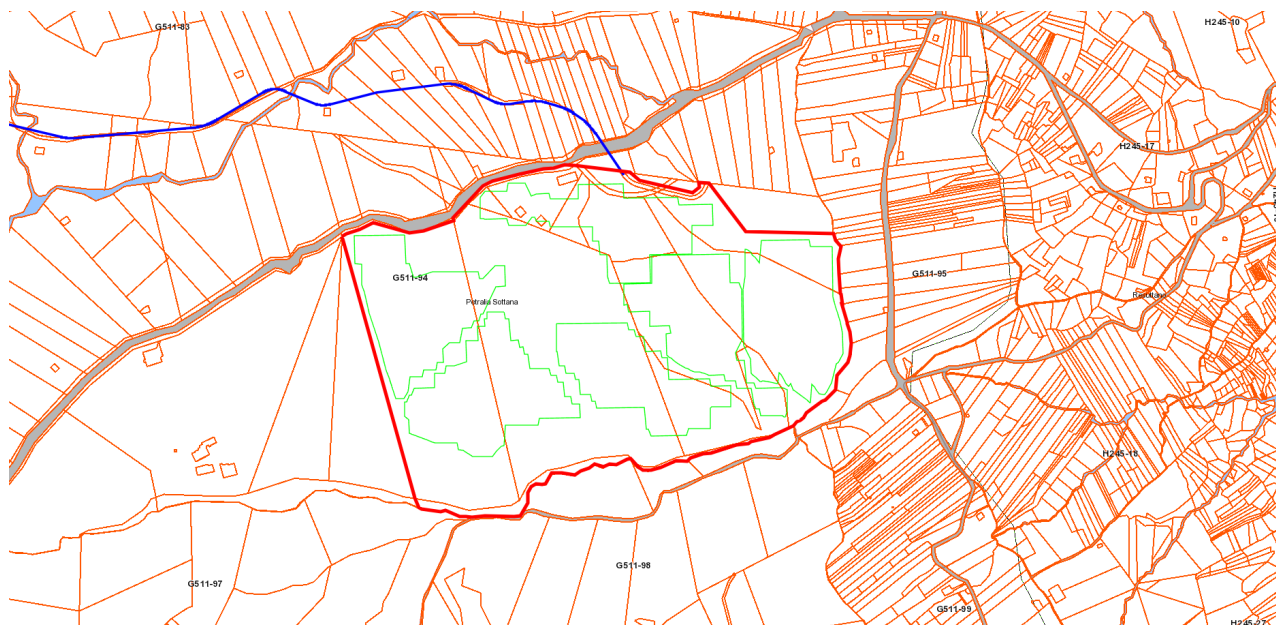


Figura 7: Stralcio del foglio di mappa n.94 – Comune di Petralia Sottana (PA) - con individuazione dell'area di proprietà del richiedente (in rosso) della superficie occupata dai pannelli (in blu) e del cavidotto (in arancione).

DATI CATASTALI - IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI TIPO AVANZATO			
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	NOMINATIVI INTESTATARI
PETRALIA SOTTANA (PA)	94	32	SOCIETA' AGRICOLA FRATELLI ZODA S.S. con sede in VILLALBA (CL) CF 01984930857
		33	
		76	
		85	
		86	
		107	
		109	
		113	
		114	
		251	
		252	
		297	
		298	
		299	
		300	
310			
312			

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

		313	
		315	
		316	
		318	

La cabina di sezionamento, l'ampliamento e la Stazione Elettrica (SE) sorgeranno invece nel comune di Villalba (CL) Sez. A in aree censite in catasto terreni al foglio di mappa n.53 particelle nn. 294 – 293 – 282 e 281.

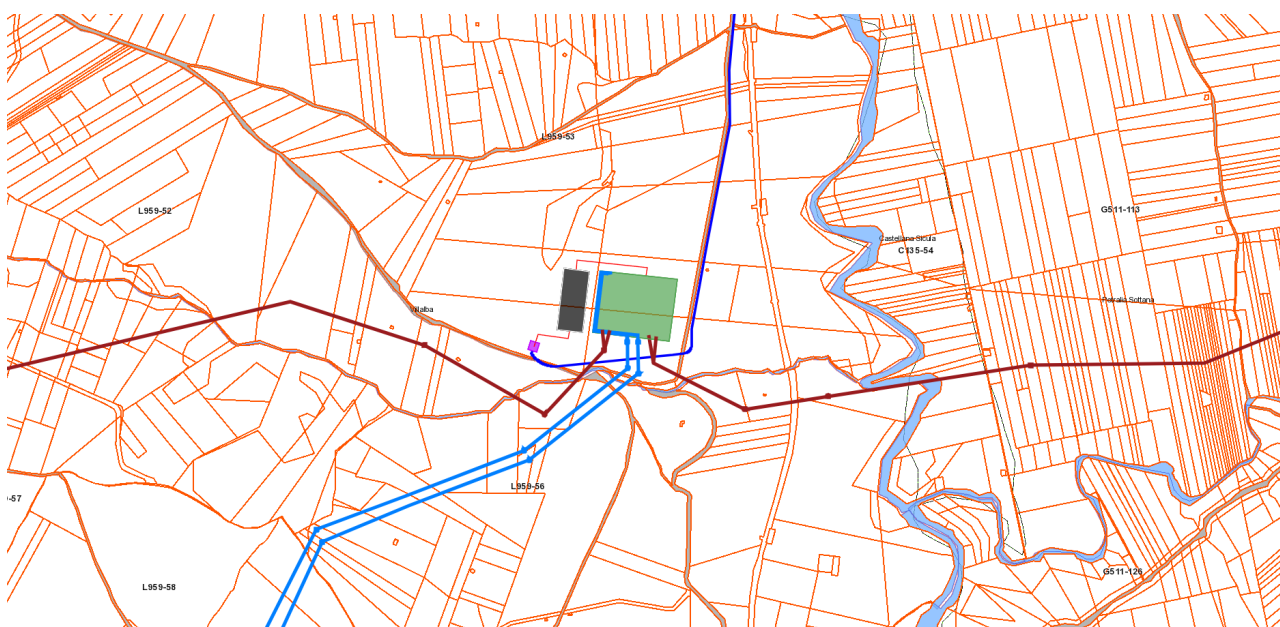


Figura 8: Stralcio del foglio di mappa n.53 – Comune di Villalba - con individuazione della Cabina di Sezionamento (in magenta) dell'Ampliamento a 36kV (in bianco) e della SE (in verde)

DATI CATASTALI - IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI TIPO AVANZATO			
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	NOMINATIVI INTESTATARI
VILLALBA (CL)	53	294	CALARCA ROSALIA nata a SAN GIOVANNI GEMINI (AG) il 31/07/1957

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

			IMPALLI ADRIANA nata a CAMMARATA (AG) il 11/11/1965
			IMPALLI GIUSEPPE nato a CAMMARATA (AG) il 23/02/1957
	293		SCARLATA ADDOLORATA nata a PALERMO (PA) il 15/02/1949
			SCARLATA ANTONINO nato a VILLALBA (CL) il 11/02/1953
	282		CALARCA ROSALIA nata a SAN GIOVANNI GEMINI (AG) il 31/07/1957
			IMPALLI ADRIANA nata a CAMMARATA (AG) il 11/11/1965
			IMPALLI GIUSEPPE nato a CAMMARATA (AG) il 23/02/1957
	281		SCARLATA ADDOLORATA nata a PALERMO (PA) il 15/02/1949
			SCARLATA ANTONINO nato a VILLALBA (CL) il 11/02/1953

Per quanto riguarda la Stazione Elettrica RTN a 380/150kV "Caltanissetta", i raccordi aerei in entra-esce sulla linea a 380kV "Chiaramonte Gulfi - Ciminna" nonché i relativi sostegni, si riporta in calce lo stralcio catastale con individuazione delle opere in progetto.

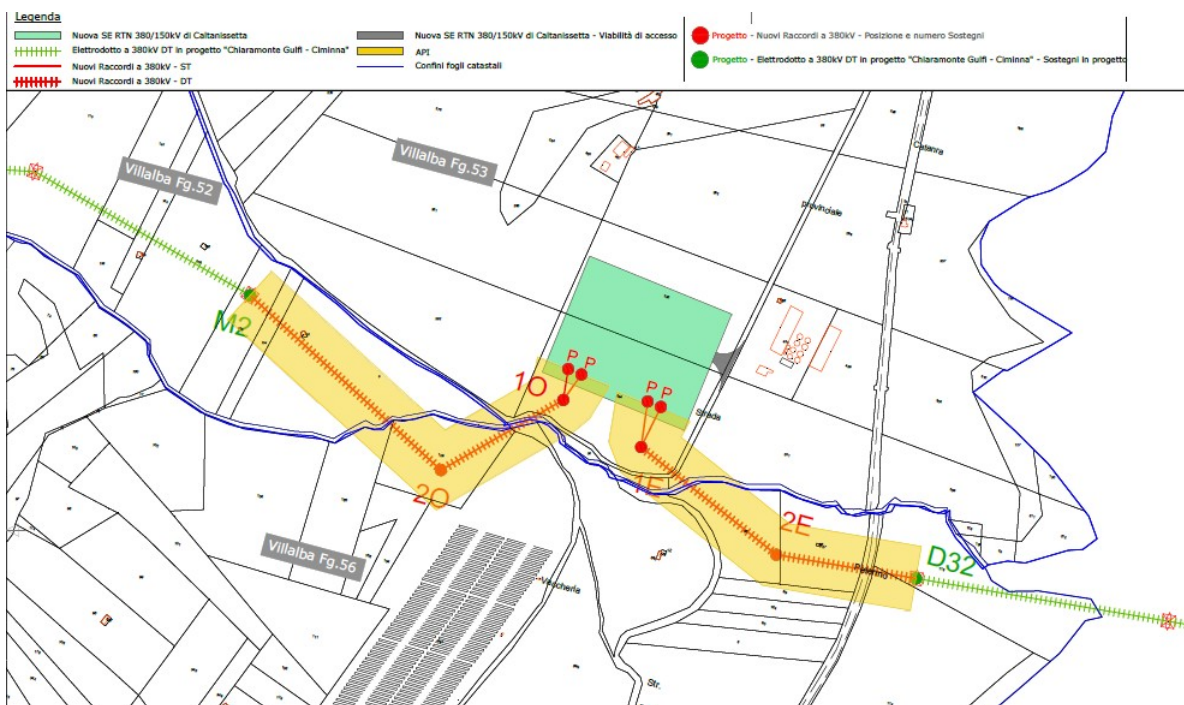


Figura 9: Raccordi alla RTN a 380kV – Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

3.3. Ubicazione degli interventi

Il progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico *di tipo avanzato*, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MWp è ubicato nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” mentre le relative opere connesse ed infrastrutture necessarie per la connessione alla RTN ricadono nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL).

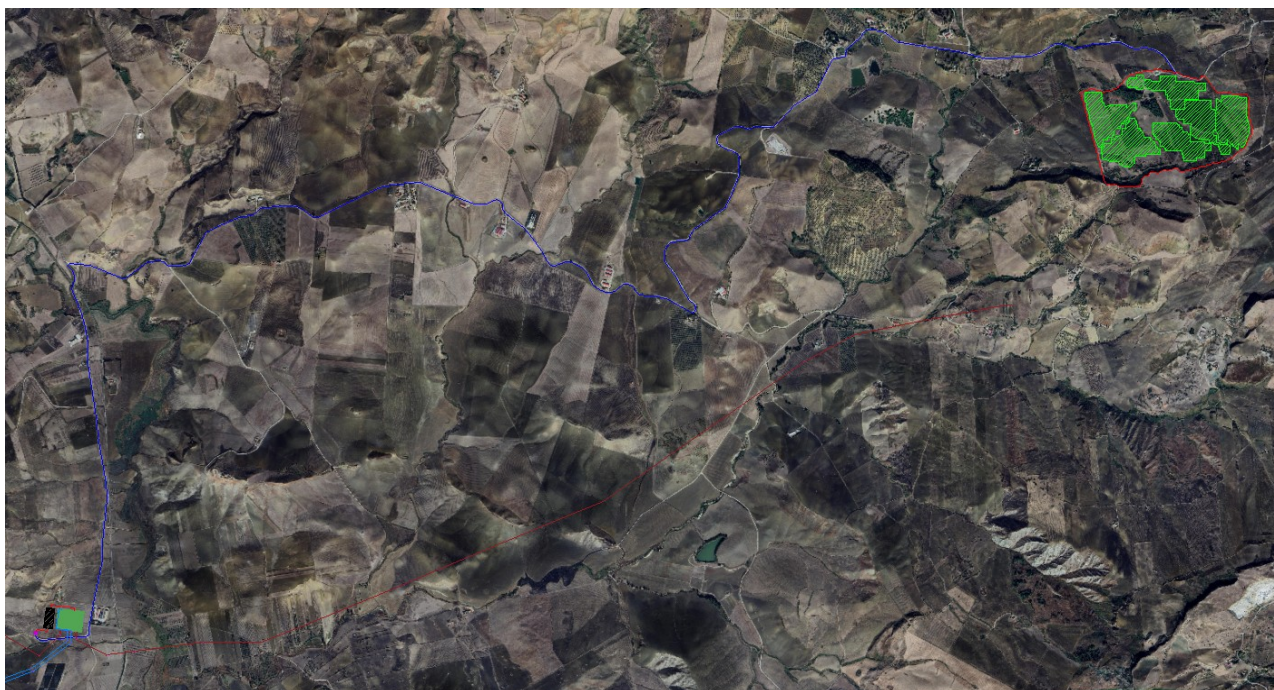


Figura 10: ortofoto con individuazione dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato e delle opere per la connessione alla RTN

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico *di tipo avanzato* si trova in località “Ciampanella e Tudia” nel territorio comunale di Petralia Sottana (PA).

Dal punto di vista cartografico l'area ricade e nel foglio n° 621, Il Quadrante, Orientamento S.O. e nel foglio n° 622, III Quadrante della carta d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano e a cavallo tra le sezioni n° 622090; 621120 621110 e 621150 della Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Siciliana, Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

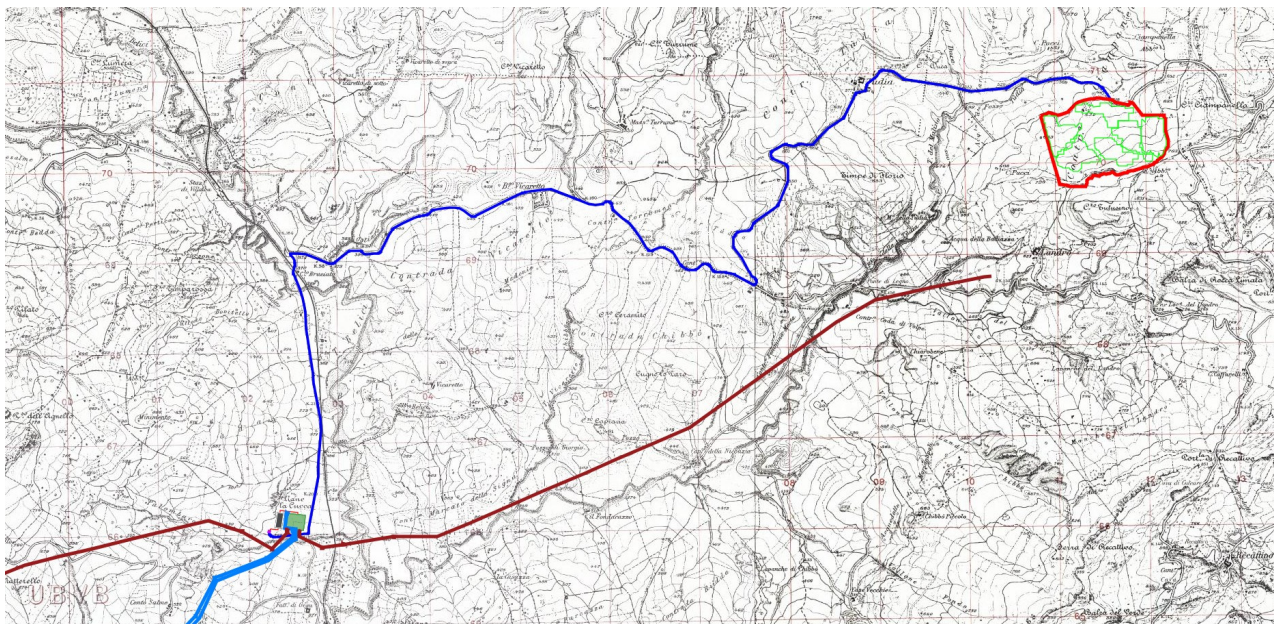


Figura 11: Cartografia IGM con individuazione delle opere in progetto.

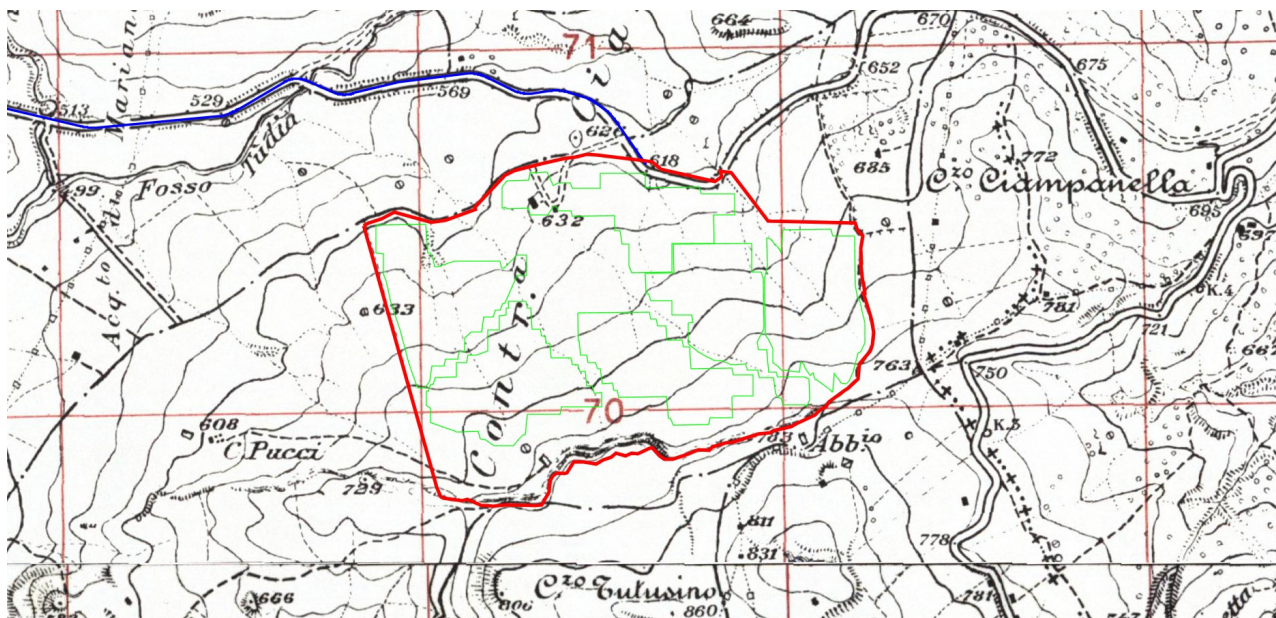


Figura 12: Cartografia IGM con individuazione dell'area di proprietà (in rosso) della superficie occupata dai pannelli (in blu) e del cavidotto (in arancione).

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciamparella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Le coordinate baricentriche sono riportate nella tabella in calce:

(Google Earth™ – Coordinate: geografiche - Datum: wgs 84):
Coordinate baricentriche 411511.21 m E 4170044.40 m N

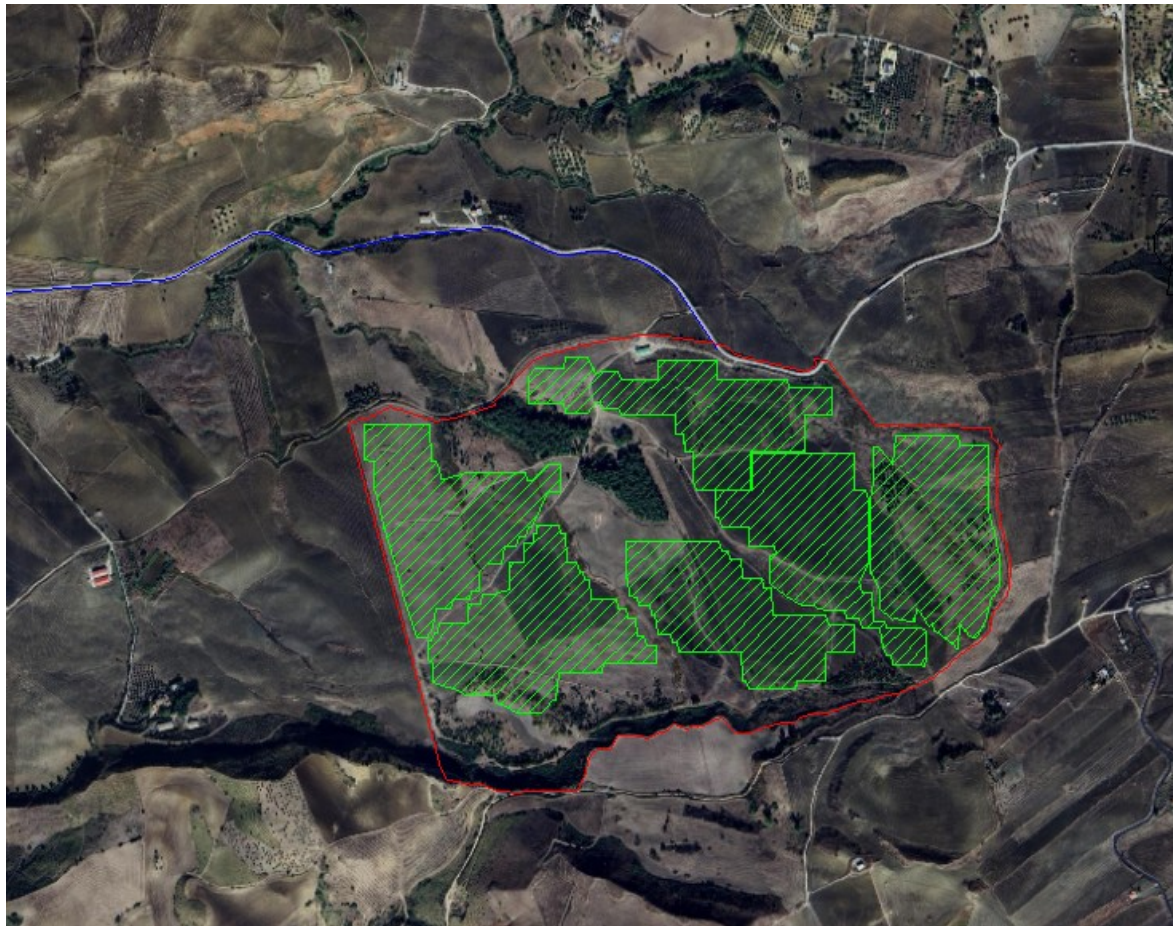


Figura 13: estratto di Google Earth con individuazione dell'area di proprietà (in rosso) della superficie occupata dai pannelli (in blu) e del cavidotto (in arancione).

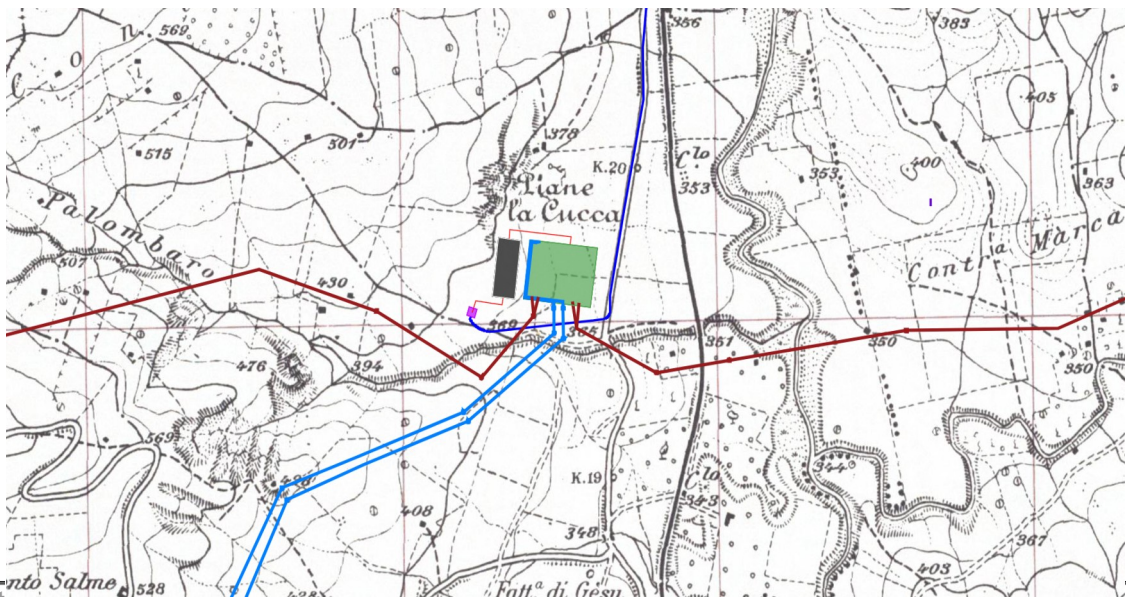
Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Le coordinate baricentriche delle aree che ospiteranno la Cabina di Sezionamento, l'ampliamento a 36 kV e la Stazione RTN ed i relativi raccordi sono riportate nella tabella in calce:

(Google Earth™ – Coordinate: geografiche - Datum: wgs 84):
Coordinate baricentriche 402404.33 m E 4165949.19 m N



Figura 14: Ortofoto con individuazione della Cabina di Sezionamento (in magenta) dell'Ampliamento a 36kV (in bianco) e della SE (in verde)



Proget
prod
Comun
infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN. per la
sito nel
one ed

Figura 15: Cartografia IGM con individuazione della Cabina di Sezionamento (in magenta) dell'Ampliamento a 36kV (perimetrato in verde) e della SE (in verde)

4. Lo stato di fatto dell'area

4.1. Analisi dello stato di fatto dell'area di progetto

Per analizzare lo stato di fatto dell'area sono stati effettuati specifici ed analisi per verificare l'effettivo uso del suolo del fondo agricolo sul quale si intende realizzare l'impianto agri fotovoltaico avanzato.

Durante le attività di sopralluogo (espletate nei mesi luglio - settembre 2023 presso l'area oggetto di studio) si è verificato che l'Uso del Suolo prevalente è di tipo "Seminativo non irriguo" (circa 65%), seguono le "Aree a pascolo e pascolo arborato" (circa 17%), "Praterie continue" (circa 5%) e un rimboschimento artificiale "Boschi di conifere" (circa 5%). Risultano minori le altre classi rispetto all'aria in oggetto; nell'area di progetto sono presenti alcuni impluvi lungo i quali tuttavia non si rilevano, a causa delle attività agricole, forme di vegetazione igrofila, conseguenza anche del fatto che è assente un vero e proprio reticolo fluviale con consistente portata di acqua. In particolare, si distinguono impluvi con significatività idraulica e linee di impluvio prive di significatività idraulica. In Tab. n. 2.2/A, nel Grafico n. 2.2/A e in Fig. n. 2.2/A le classi di Uso del Suolo riscontrate all'interno dell'area di progetto.

<i>Descrizione</i>	<i>%</i>
Aree a pascolo	10,83
Aree a pascolo arborato	6,08
Boschi di conifere	4,59
Impluvi con significatività idraulica	0,23
Impluvi privi di significatività idraulica	0,14
Laghi e specchi d'acqua	0,22
Praterie continue	5,70
Seminativo non irriguo	65,50
Tare e incolti	4,82
Viabilità	1,83
<i>Totale</i>	<i>100</i>

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

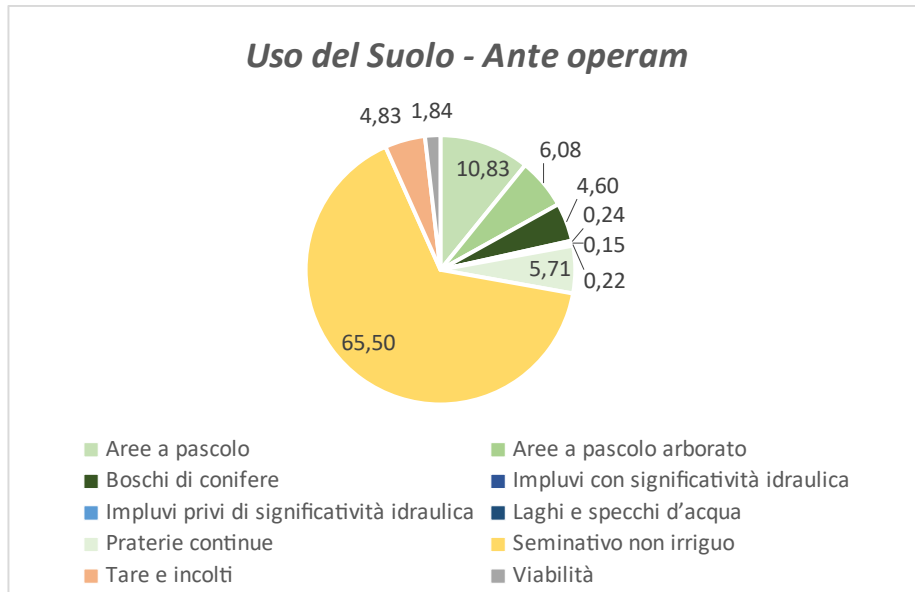


Figura 16: Uso del Suolo area di progetto – ante operam

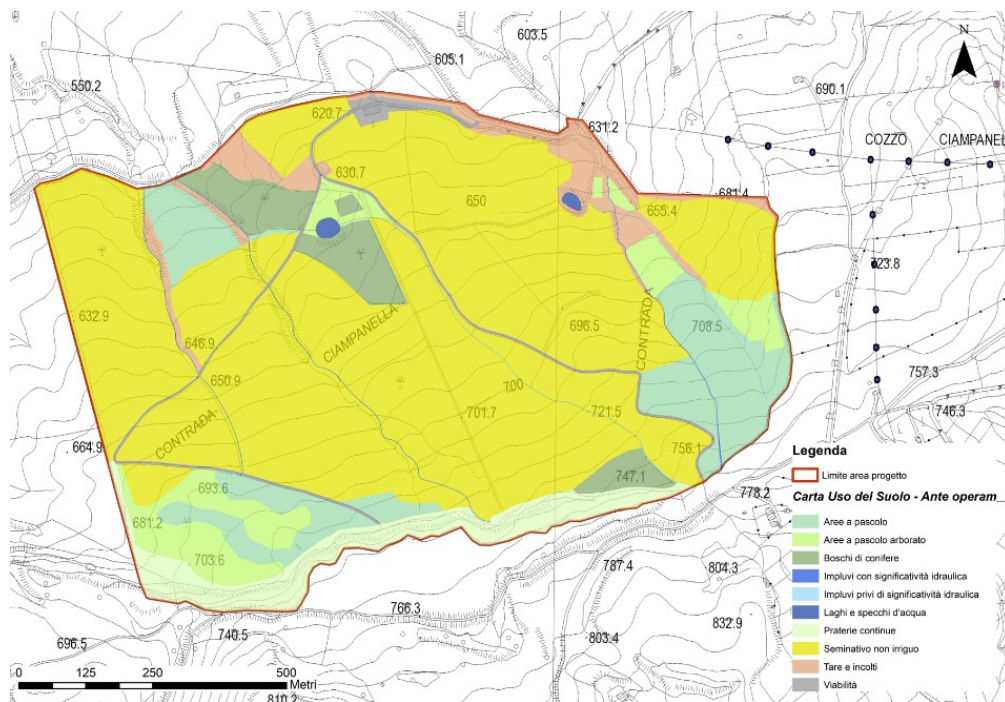


Figura 17: Carta tematica Uso del Suolo area di progetto – ante operam

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Come accennato sopra, L'area oggetto di progetto è attraversata da quattro canali di notevole pendenza, che dovranno essere studiati al fine di verificare che siano sufficienti a contenere la portata di progetto.

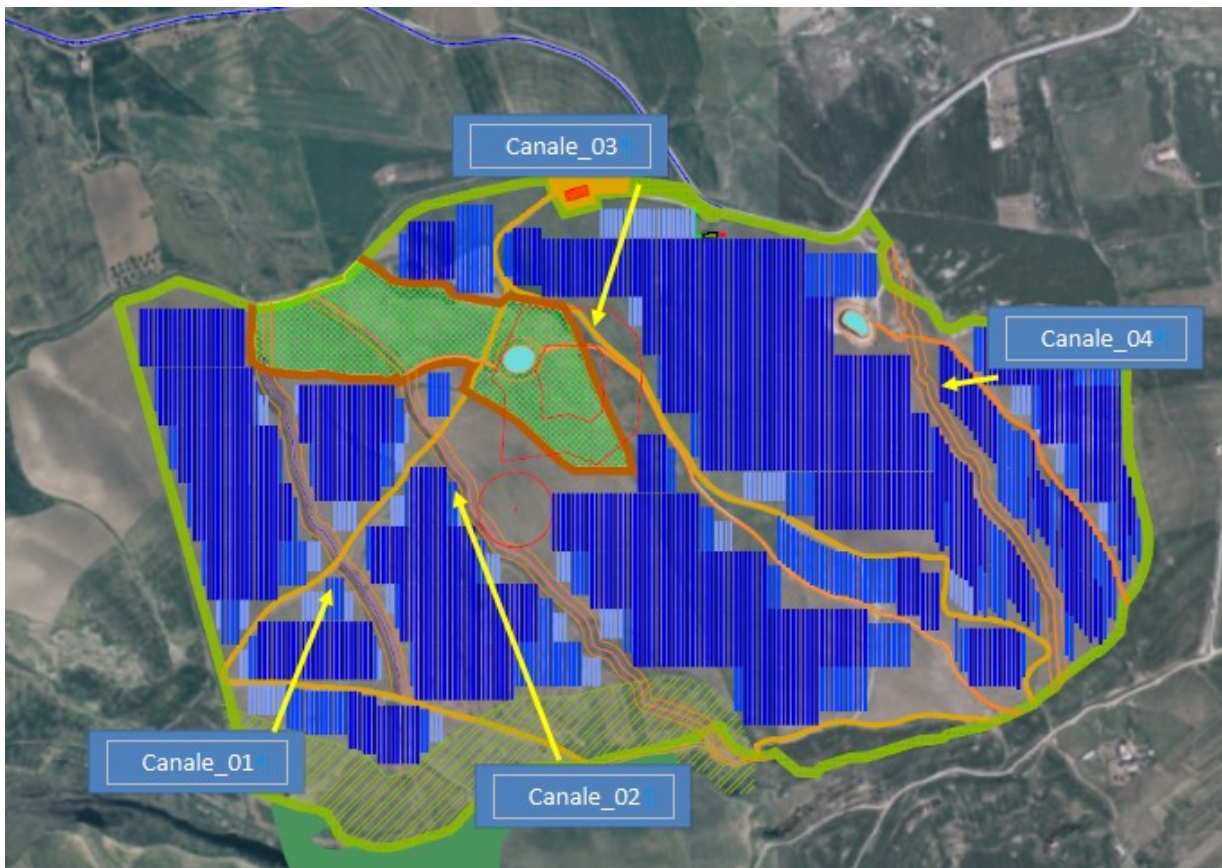


Figura 18: individuazione del reticolo esistente rispetto al lay - out di progetto

4.2. Rilievo fotografico stato di fatto

Di seguito si riporta il rilievo fotografico dell'area anche rispetto a punti panoramici limitrofi

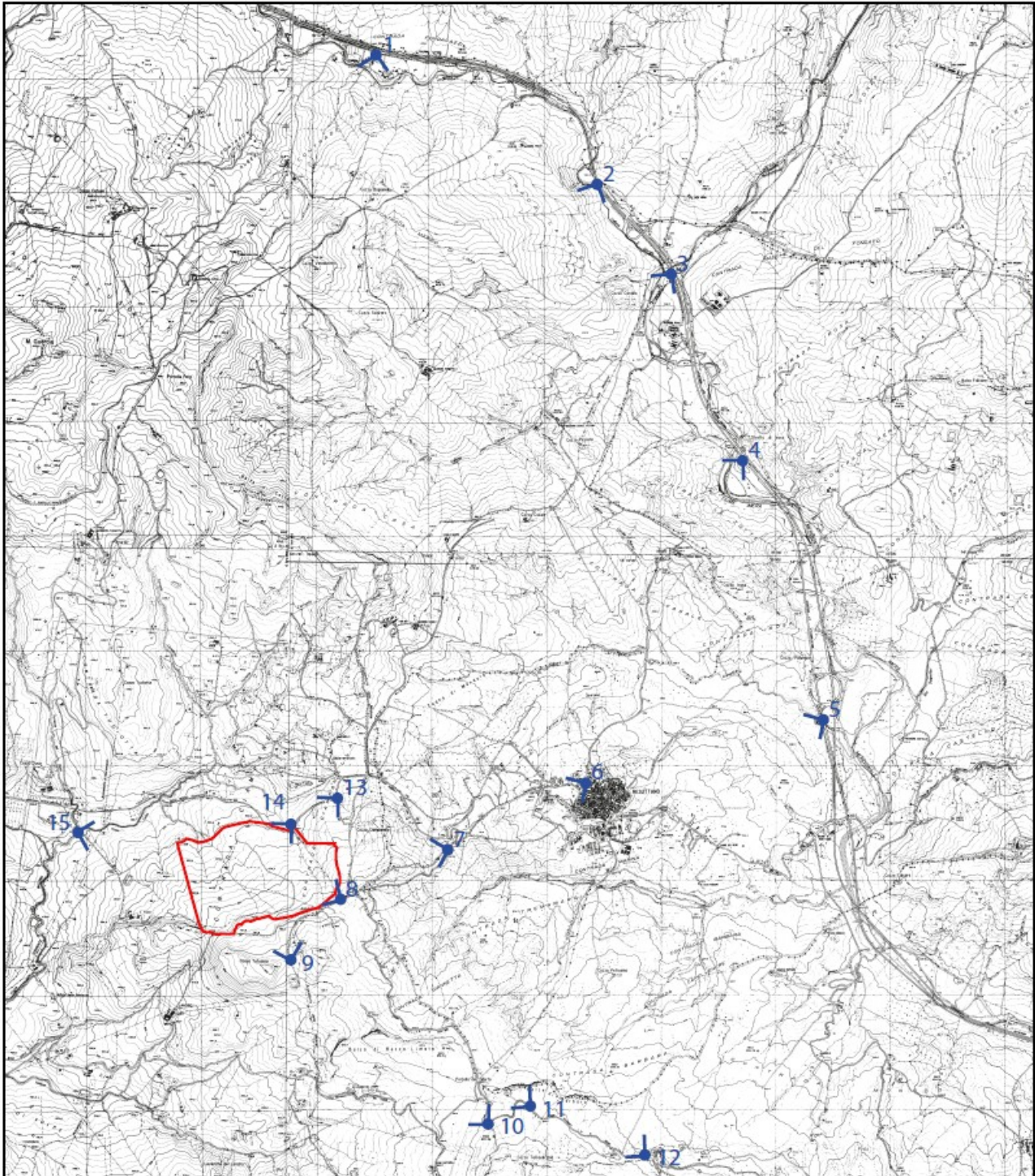
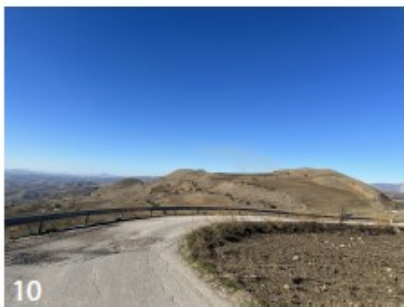


Figura 19: stralcio CTR con ubicazione dei coni visivi

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Studio di invarianza idrologica e idraulica



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Di seguito si riporta il rilievo fotografico rispetto alle aree limitrofe poste a sud dell'area in oggetto

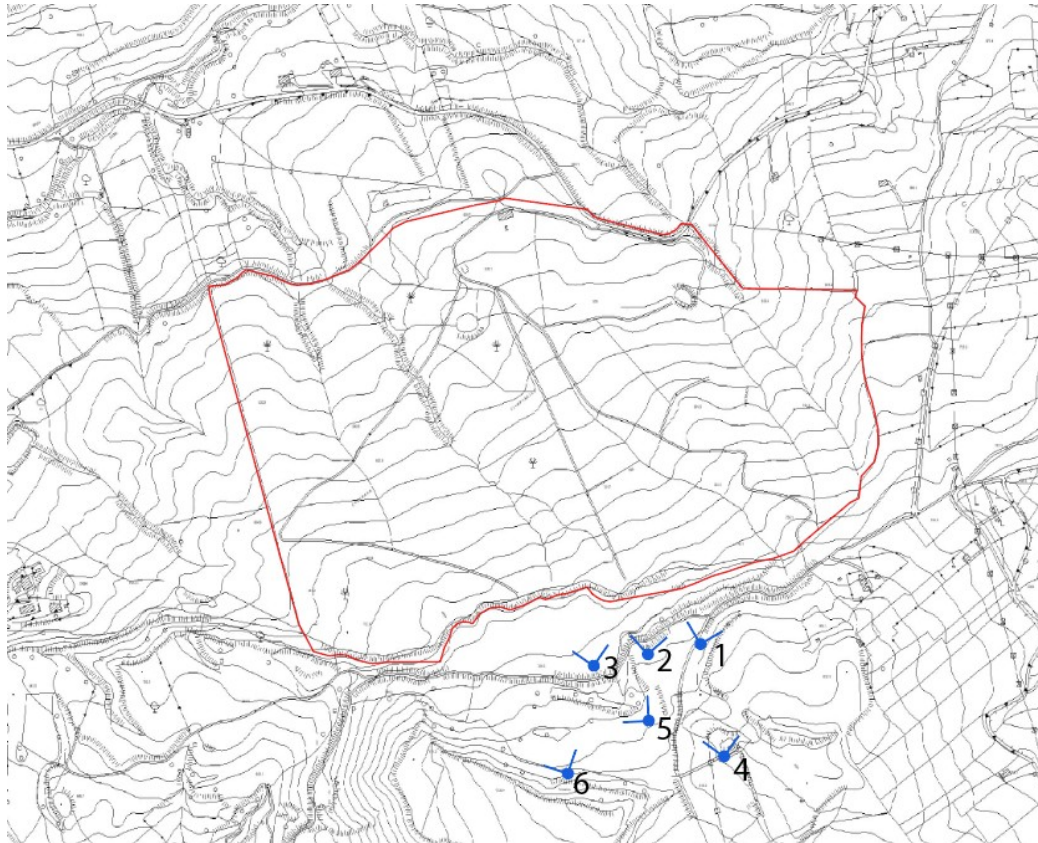


Figura 20: stralcio CTR con individuazione dei coni visivi

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

4.3. Analisi morfometrica dello stato di fatto

Osservando il modello digitale del terreno, è possibile constatare che l'area oggetto di intervento è attraversata da 5 canali non riportati all'interno del PGRA della Regione Sicilia.

A questo proposito è stato utilizzato il DTM a 2 metri di risoluzione della Regione Sicilia unito con il rilievo mediante laser scanner 3D con una risoluzione di 0,30 m.

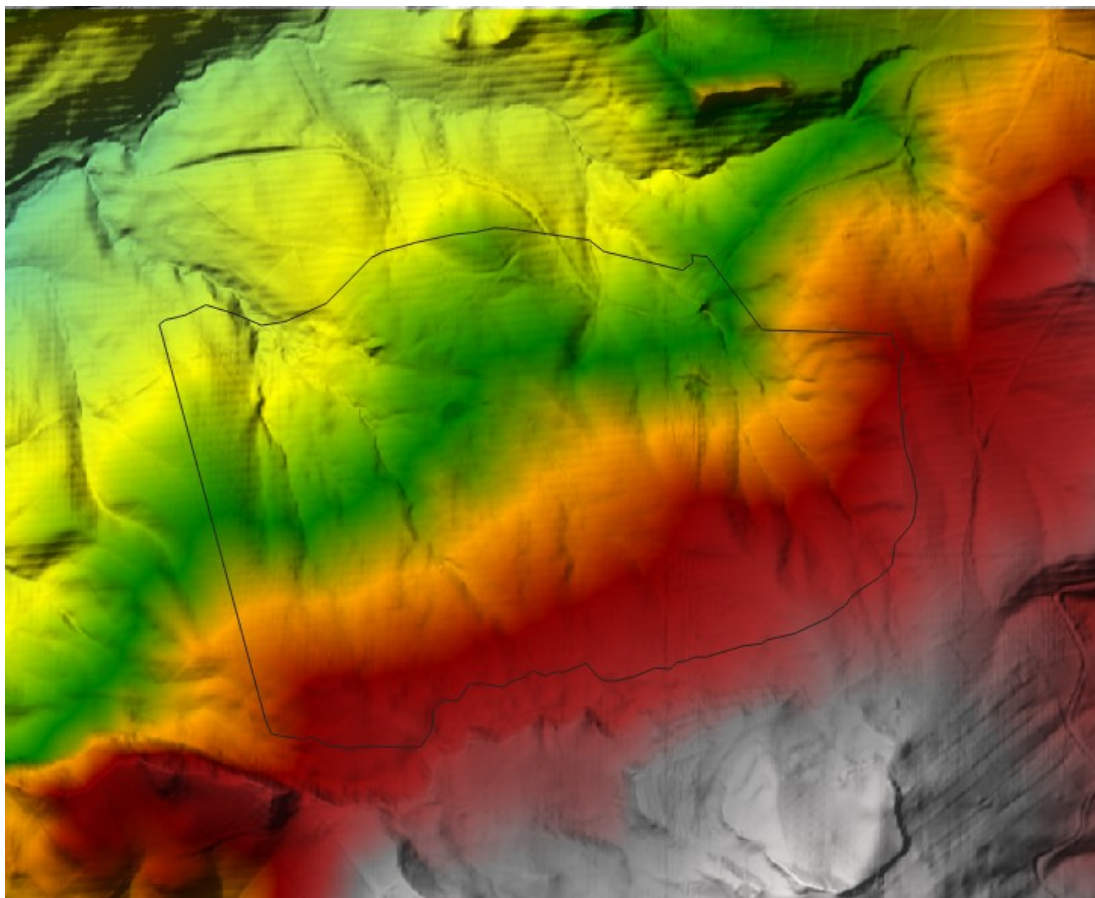


Figura 21: modello digitale del terreno

5. Quadro vincolistico e conformità

5.1. Piano di Gestione del Rischio alluvioni (PGRA)

La Direttiva Comunitaria 2007/60/CE (cosiddetta Direttiva Alluvioni), relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvione, ha l'obiettivo di istituire nell'Unione Europea (UE) un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione volto principalmente a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

Il Piano di gestione del rischio alluvioni, indicato anche con l'acronimo PGRA, del Distretto Idrografico della Sicilia, relativo al primo ciclo di pianificazione (2011-2015), predisposto in ottemperanza alle previsioni dell'art. 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, "*Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvione*" che recepisce in Italia la Direttiva 2007/60/CE, è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (DPCM) n. 49 del 07/03/2019 pubblicato nella GURI n. 198 del 24/08/2019.

Il PGRA è stato altresì aggiornato con Decreto del Consiglio dei Ministri del 01/12/2022 in ottemperanza alle previsioni dell'art. 7 del D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, "*Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvione*" che recepisce in Italia la Direttiva 2007/60/CE.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni persegue l'obiettivo di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni anche al fine dello sviluppo sostenibile della comunità. Il Piano è strettamente connesso al P.A.I., nello specifico vengono individuati gli areali interessati da Rischio "R" e pericolosità "P". L'impianto agrivoltaico *di tipo avanzato* di cui è situato in destra idraulica del Fiume Platani nel territorio del Comune di Petralia Sottana (PA) ed è allo stato attuale non interessa alcuna areale censita tanto dal PGRA quanto dal PAI.

Rispetto alle aree oggetto di interventi sono state analizzate le "*mappe di pericolosità di alluvione*" per gli scenari Tr 50-100 e 300 anni, la mappa del rischio di alluvione e le aree soggette alle piene lampo. Le aree su cui sorgerà l'impianto agrivoltaico *di tipo avanzato* non interessano alcun areale censito nel Piano. In calce si riporta un'elaborazione GIS relativa a quanto sopra esposto.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

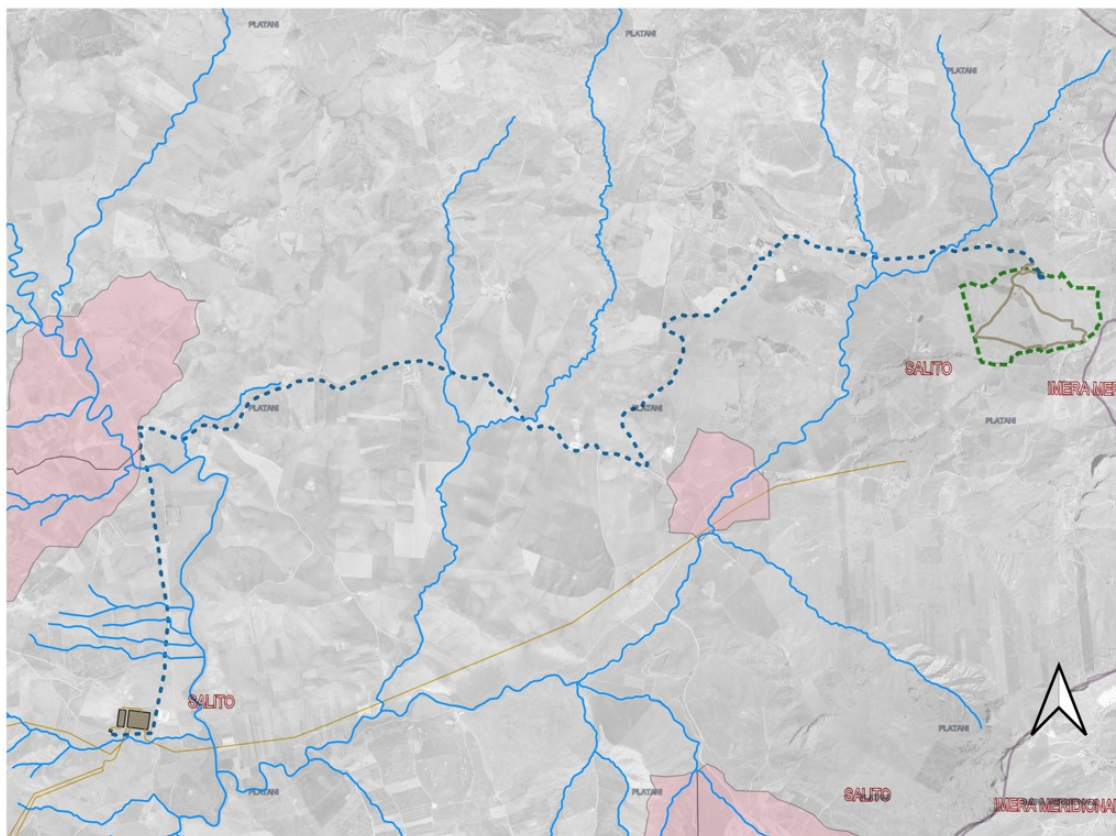














Figura 22: Elaborazione Gis - PRGA rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato avanzato e delle opere di connessione alla RTN

PRGA	
Aree soggette alle Piene Lampo	
ITH2018_ClassRisk	
ITH2018_RiskElem_LPH_NEW	
ITH2018_RiskElem_MPH_NEW	
ITH2018_RiskElem_HPH	
ITH2018_LPH_extent_NEW	
ITH2018_MPH_extent_NEW	
ITH2018_HPH_extent	
Agrivoltaico_Petralia	
SHP_Petralia — Cavidotto At 36kV	
SHP_Petralia — Opere di connessione_line	
SHP_Petralia — Opere di connessione_polygon	
SHP_Petralia — Confine di proprietà	

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

E' stato implementato sia uno studio idrologico sia uno studio relativo al deflusso nelle incisioni, sia naturali sia artificiali, che interessano l'area. Il sito scelto per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato non è soggetto a fenomeni alluvionali.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *“Relazione idrologica e idraulica degli impluvi esistenti”* identificato con codice alfanumerico RS06REL0016A0.

Le Norme di Attuazione del PGRA all'art.4 *“Invarianza Idraulica”*, al comma 1 lettera, recita testualmente:

“...

1. Ai fini della presente normativa si intende per: a. invarianza idraulica: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate o di nuova urbanizzazione nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione;

...”

In ottemperanza a quanto disposto dalle N.T.A., è stato condotto uno studio di invarianza idraulica attraverso il quale si dimostra che verrà garantita la **condizione di invarianza idraulica**, in quanto la superficie impermeabile, essendo di modeste entità (1‰ rispetto all'intero fondo), non comporta sostanziali differenze tra ante e post opera.

5.2. Mappa delle Interferenze idrauliche della Regione Siciliana

Il Dipartimento Regionale per la Protezione Civile elaborato le mappe per le interferenze idrauliche per come disciplinato dalla Direttiva prot.n. 35603 del 11 agosto 2022 pubblicata sulla G.U.R.S. n.41 del 02 settembre 2022.

La Mappa delle interferenze idrauliche, adottata dalla Giunta Regionale di Governo con la Deliberazione n.233 del 28.04.2022 e aggiornata con Deliberazione n. 10 del 16.01.2024, è il risultato della sovrapposizione tra i dati territoriali rappresentativi dell'antropizzazione del territorio e la rete idrografica. Il suo fine è quello di indicare l'esistenza di quelle porzioni di territorio nelle quali sono possibili interazioni, potenzialmente critiche, tra rete idrografica e contesti antropici (strutturali e/o infrastrutturali), rinviando a specifici approfondimenti da parte degli enti locali la valutazione delle effettive condizioni di pericolosità e rischio che possono manifestarsi in occasione di eventi meteorici significativi.

L'utilizzo della Mappa delle Interferenze idrauliche è disciplinato dalla Direttiva prot. 35603 dell'11.08.2022 pubblicata nella G.U.R.S. n. 41 del 02.09.2022.

Attraverso il link al WebGIS Idro del DRPC riportato in calce è stata effettuata una verifica per le aree in oggetto:

http://www.protezionecivilesicilia.it:8080/cfd_sicilia/

Per come meglio potrà evincersi dall'immagine riportata di seguito, l'area in esame è priva di interferenze idrauliche

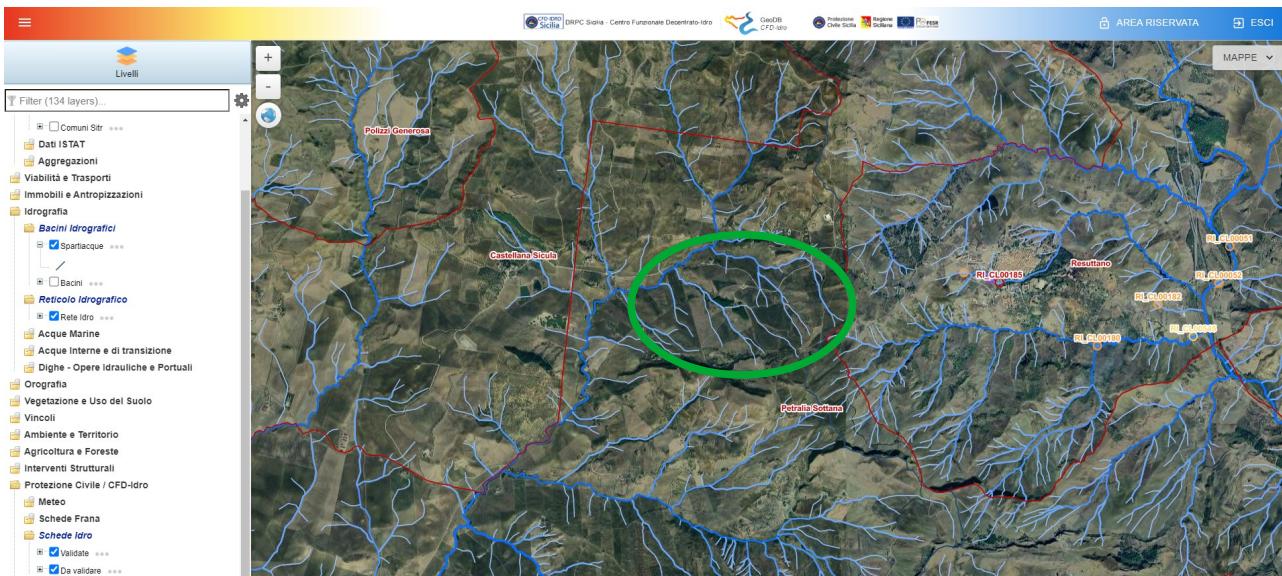


Figura 23: In verde l'ubicazione dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

5.3. Vincolo Idrogeologico

Sono sottoposti a “vincolo per scopi idrogeologici” ai sensi del Regio Decreto 30 dicembre 1923 n. 3267 (art. 1) “i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque”.

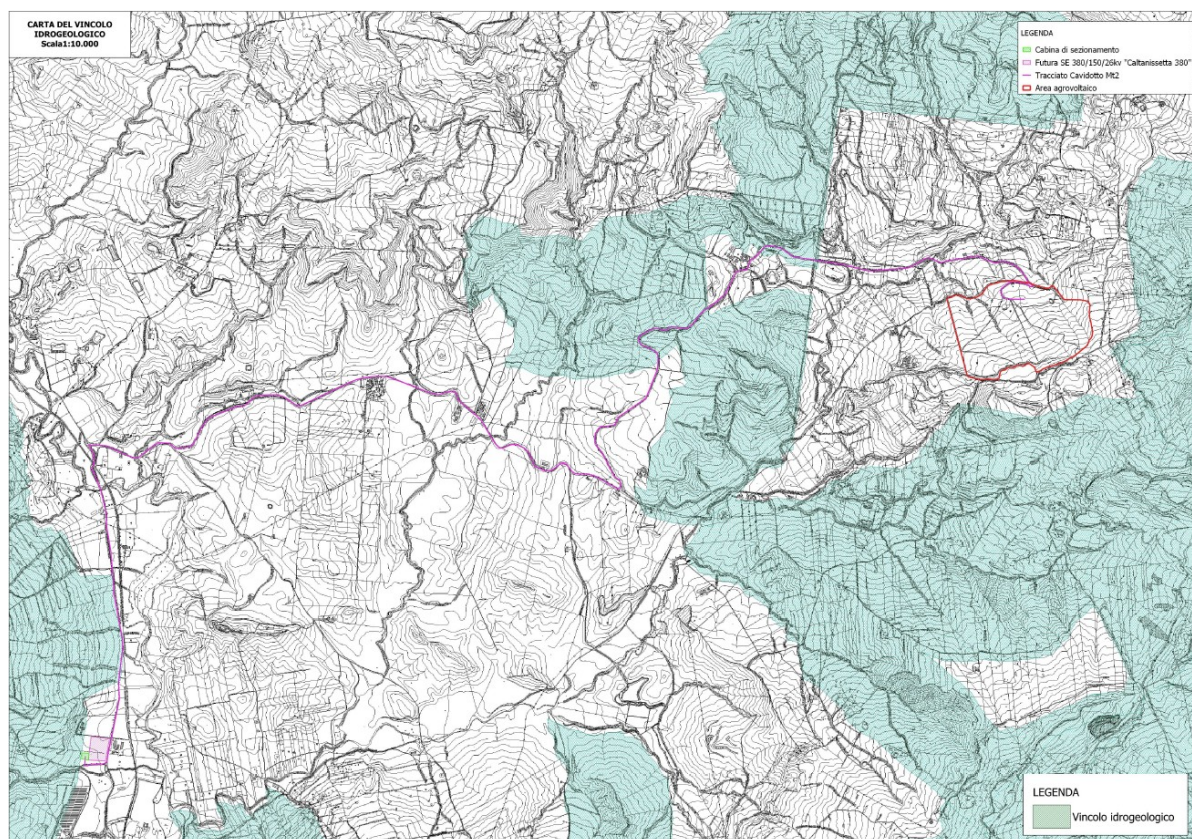


Figura 24: Vincolo Idrogeologico – in rosso l’area oggetto del presente studio

Gli artt. 7, 8 e 9 sopra citati riguardano la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura, la trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione, la soppressione dei cespugli aventi funzioni protettive, l’esercizio del pascolo nei boschi e nelle aree cespugliate, la lavorazione del suolo nei terreni a coltura agraria. L’obiettivo prioritario della norma in esame è quello di preservare l’ambiente fisico e garantire che gli interventi che possono determinare

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

trasformazioni del territorio non compromettano la stabilità dello stesso né inneschino fenomeni erosivi, ecc..

La relazione geologica redatta dal dott. Geol. Massimiliano M. Rizzo, a cui si rimanda per maggiori dettagli, riporta quanto segue:"

"...

Sotto l'aspetto prettamente geologico, la formazione delle argille ed argille sabbiose della Fm. Cozzo Terravecchia del Tortoniano e quella più estesamente rappresentata nell'area di progetto. La Formazione Terravecchia comprende i sedimenti del ciclo Saheliano. La litofacies arenaceo-sabbiosa è costituita da una potente serie di arenarie e sabbie debolmente cementate caratterizzate da laminazione incrociata, piane ed a lisca di pesce, con intercalazioni di lenti conglomeratiche. Le sabbie sono costituite in prevalenza da quarzo e sono, talvolta, ben cementate. Il cemento è generalmente di natura limo-argillosa e le sabbie passano a vere e proprie molasse; quando le sabbie sono a cemento calcareo si presentano piuttosto consistenti. La litofacies argillo-marnosa è formata da argille, argille sabbiose o marnose di colore grigio-verdastro, spesso con cristalli di gesso e con intercalazioni di sottili livelli sabbiosi che n'evidenziano la stratificazione. Dal punto di vista mineralogico sono costituite da un'impalcatura di granuli sabbiosi in cui prevalgono gesso, calcite, dolomite, pirite, ossidi di ferro, mentre la frazione argillosa è costituita da caolinite, illite, montmorillonite e scarsa clorite. I cavidotti attraversano anche la formazione delle alluvioni recenti ed attuali (Olocene). Dal punto di vista geomorfologico, il paesaggio è costituito da rilievi collinari argillosi, tagliati da valli a V o a fondo piatto per sovralluvionamento, con versanti vallivi degradati da soliflusso, movimenti in massa e processi di dilavamento e ampie spianate situate alla sommità dei rilievi o lungo i versanti, queste ultime riconducibili a processi di spianamento (che hanno comportato l'esistenza di glacis di erosione in rocce tenere) o a fenomeni di deposizione/erosione laterale dei corsi d'acqua (che hanno prodotto superfici terrazzate fluviali e rilievi strutturali, situati in coincidenza degli affioramenti di rocce "dure" o in corrispondenza delle aree dove vengono a contatto rocce "dure" e rocce "tenere", contraddistinte dalla presenza dei livelli arenacei. Da un'attenta analisi della cartografia tematica di pericolosità, rischio e dissesto geomorfologico ed idraulico redatte per il P.A.I. dalla Regione Siciliana si osserva che i terreni oggetto di indagine, non ricadono all'interno di aree soggette a dissesto, pericolosità e rischio. Mentre secondo la cartografia tematica elaborata secondo quanto previsto dal R.D. 30 dicembre

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

1923, n° 3267 (legge forestale) e s.m.i., i terreni destinati ad ospitare l'impianto fotovoltaico, la stazione elettrica e la sottostazione elettrica non ricadono all'interno di aree "vincolate per scopi idrogeologici", mentre alcuni tratti isolati di cavidotto intersecano il suddetto vincolo. Nell'insieme le condizioni geomorfologiche dell'area vasta non presentano problemi di stabilità generali, dai sopralluoghi esperiti non sono stati riscontrate e/o evidenziate problematiche legate a dissesti in atto in corrispondenza dei terreni di sedime.
..."

Sulla scorta delle analisi e dei rilievi in situ, fermo restando che le aree non risultano essere gravate dal vincolo in esame, è stato dimostrato che il progetto risulta coerente con le prescrizioni normative in esame (R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267).

5.4. Pericolosità e rischio (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modifiche dalla L. 267/98, ed ai sensi dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modifiche dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

1. conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
2. normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
3. programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il P.A.I. rappresenta i livelli di pericolosità e rischio relativamente alla dinamica dei versanti, alla pericolosità geomorfologia, alla dinamica dei corsi d'acqua ed alla possibilità d'inondazione nel territorio. Per pericolosità si intende la probabilità che si realizzino condizioni di accadimento dell'evento calamitoso in una data area; il rischio deve considerarsi come il prodotto della pericolosità con il valore e la vulnerabilità degli elementi a rischio.

Pericolosità geomorfologica: è riferita a fenomeni di dissesto in atto e non riguarda quindi la pericolosità e/o la pensione al dissesto di aree non interessate da dissesto stesso.

Pericolosità idraulica: è correlata con la probabilità annua di superamento di una portata di riferimento (portata di piena), valutata in funzione di uno specifico tempo di ritorno (numero di anni in cui la portata di piena viene eguagliata o superata in media una sola volta). Nelle aree a

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

pericolosità “media” (P2), “bassa” (P1) e “nulla” (P0), è consentita l’attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini e studi effettuati ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito significativo. Per la realizzazione delle opere consentite nelle aree a pericolosità “molto elevata” (P4) ed “elevata” (P3), deve essere predisposto uno studio di compatibilità geomorfologica e/o idrologica-idraulica, commisurato all’entità e dimensione dell’intervento stesso ed alle effettive problematiche dell’area di intervento e di un congruo intorno, con il quale si dimostri la compatibilità fra l’intervento ed il livello di pericolosità esistente.

L’area oggetto di interventi non ricade all’interno di alcuna area identificata nel P.A.I.

Per quanto concerne la pericolosità geomorfologica l’area risulta avere una pericolosità nulla (P0), l’assenza di vincoli è confermata anche a seguito di dettagliati sopralluoghi.

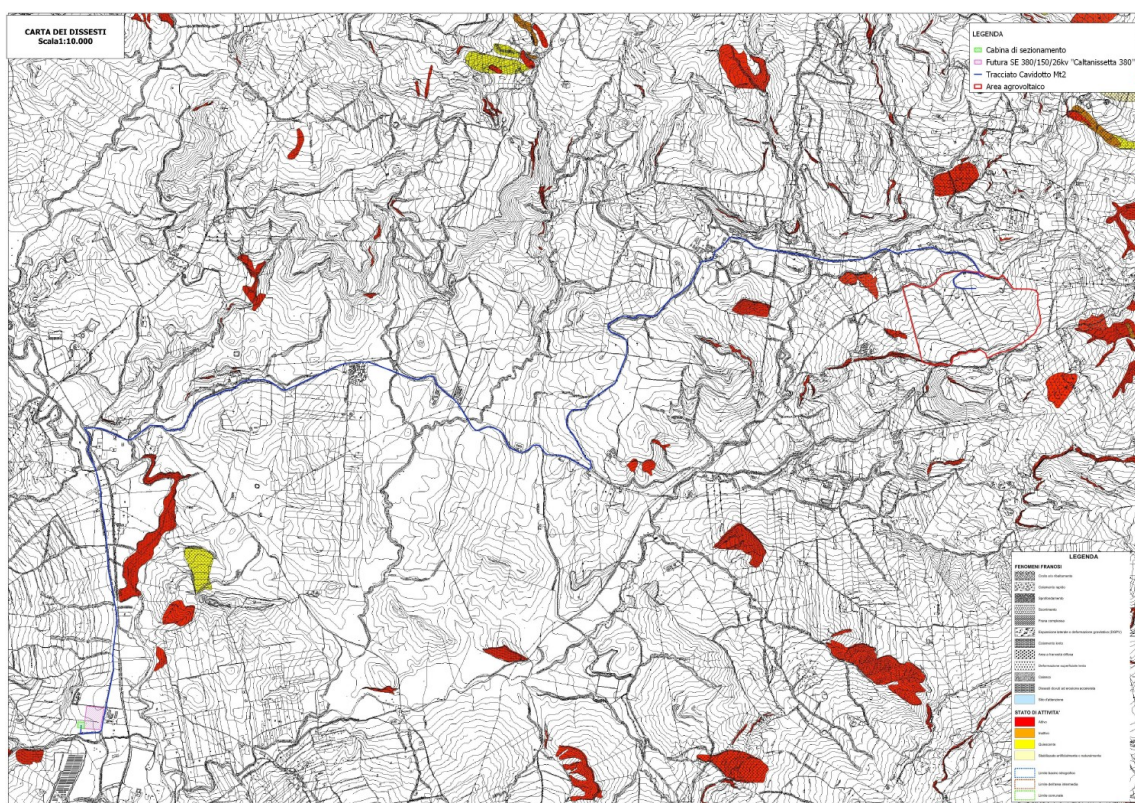


Figura 25: Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Bacino idrografico del Fiume Platani (063) - Carta dei dissesti n. 17

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaiico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

PAI GEOMORFOLOGIA

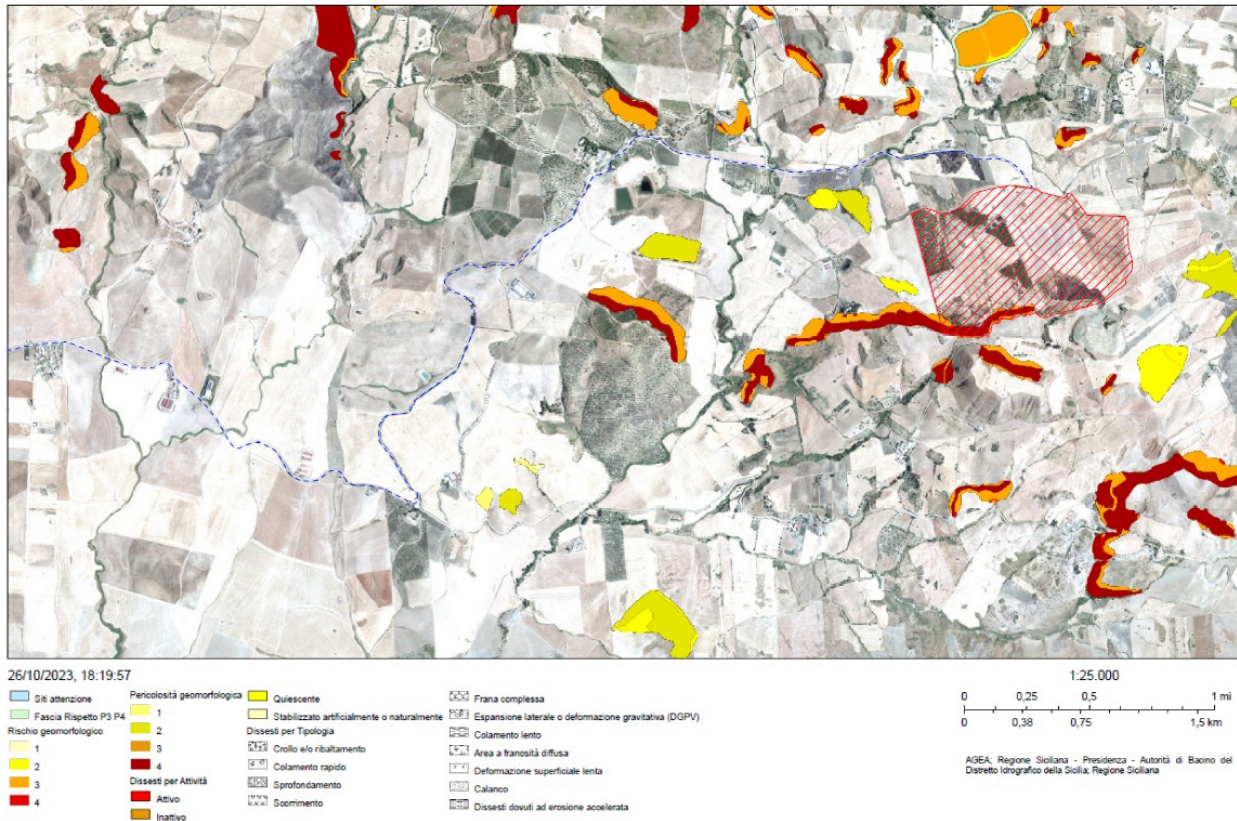


Figura 26: PAI Geomorfologia - Rischio e Pericolosità

Una porzione dell’area, segnatamente a sud, ricade parzialmente in un areale censito con rischio R3 e pericolosità P3. In questa porzione non sono previsti interventi di alcun tipo dal momento che si tratta di un’area attualmente vincolata come boschiva.

In calce si riporta uno stralcio del lay – out di progetto, come esposto sopra l’areale censito nel PAI coincide con un’area boschiva che verrà mantenuta , tra detta area e quella di installazione dei tracker è stata prevista una fascia di rispetto di 100 m.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

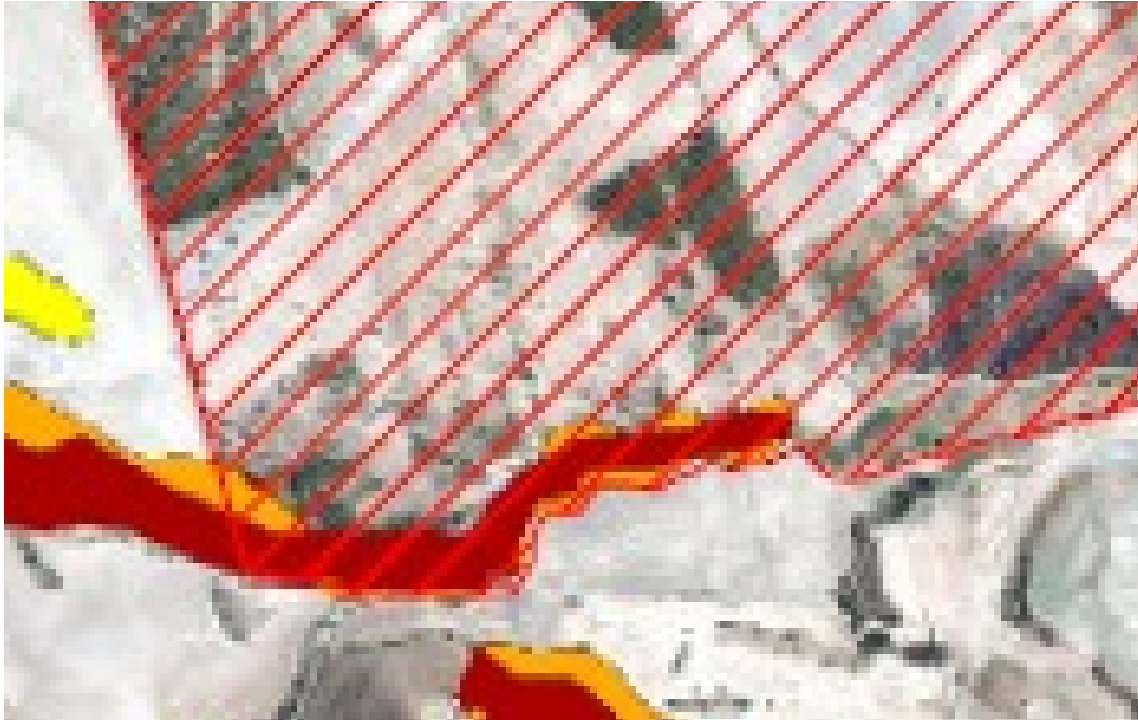


Figura 27: stralcio della porzione della proprietà ricadente nell'areale PAI coincidente con un vincolo boschivo



Figura 28: stralcio del lay -out della porzione della proprietà ricadente nell'areale PAI coincidente con un vincolo boschivo

In calce si riporta la cartografia PAI per il Rischio e la Pericolosità idraulico con la sovrapposizione delle opere in progetto sia con riferimento all'agro-fotovoltaico sia con riguardo all'area su cui sorgerà la cabina di sezionamento.

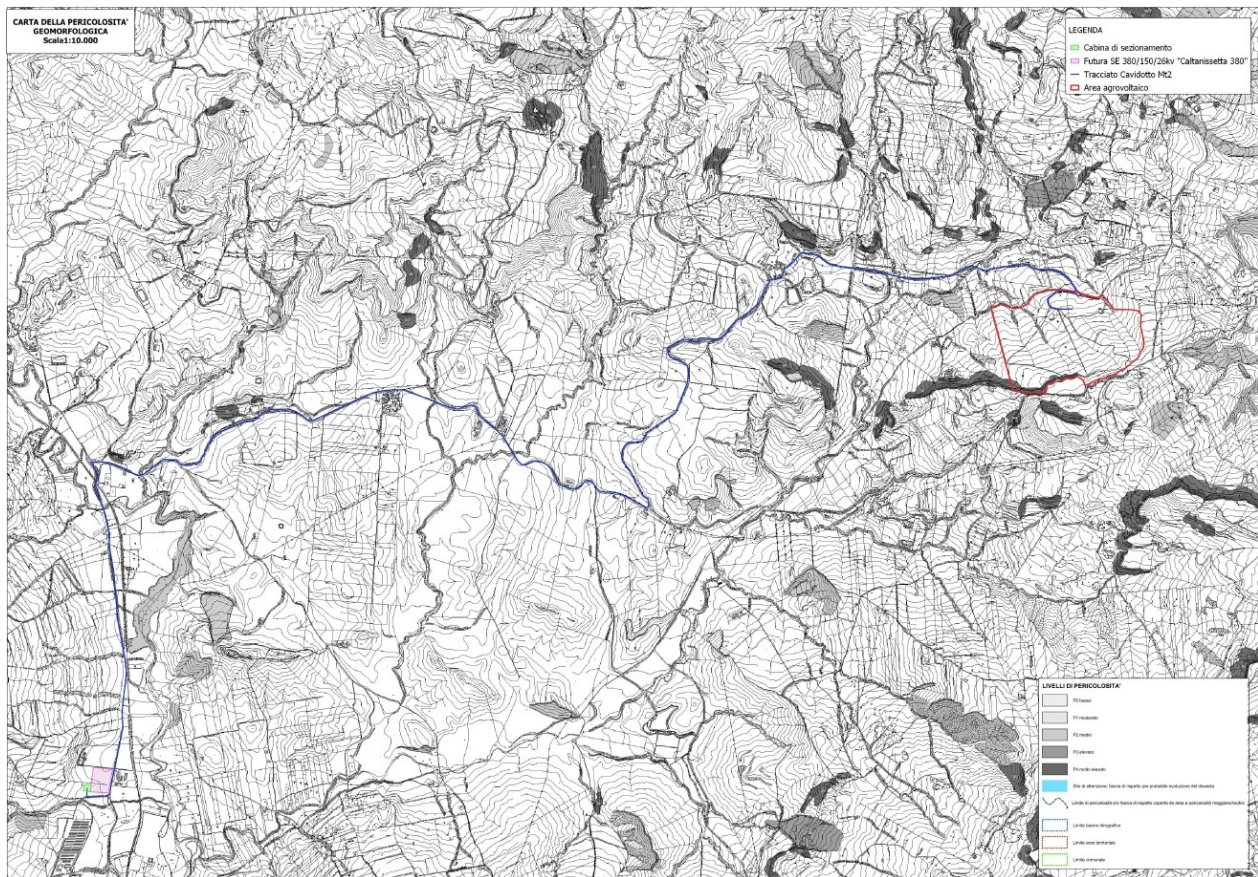


Figura 29: Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Bacino idrografico del Fiume Platani (063) - Carta della pericolosità idraulica

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaiico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

PAI IDRAULICA

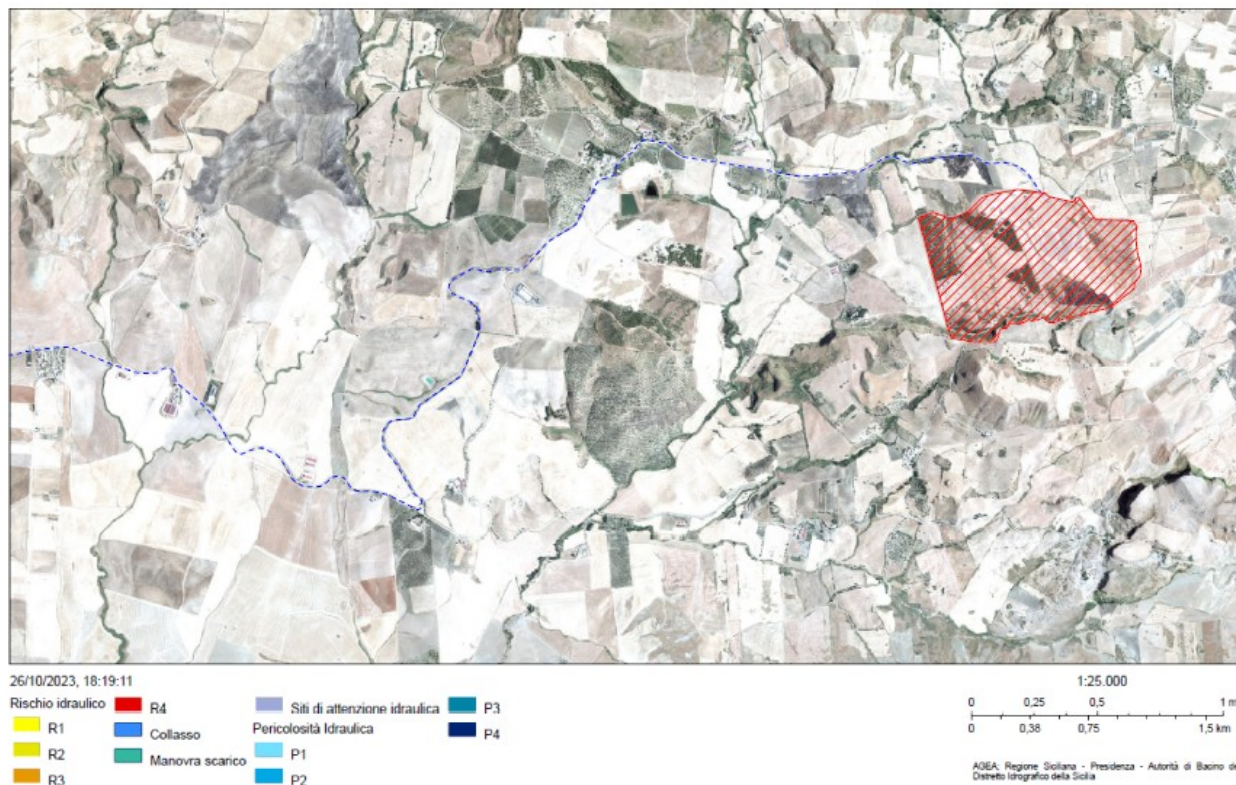


Figura 30: Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Bacino idrografico del Fiume Platani (063) - Carta della pericolosità idraulica

L'esame cartografico attesta che i terreni oggetto di indagine, dal punto di vista geomorfologico ed idraulico non ricadono all'interno di aree soggette a dissesto, pericolosità e rischio.

In conclusione, le aree oggetto di interventi (impianto agrivoltaico di tipo avanzato e opere di connessione) non riguardano areali censiti nel P.A.I.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

6. Caratteristiche idrografiche e idrologiche

6.1. Idrografia

Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Platani, in cui ricadono le opere in progetto, comprende i territori di 3 province (Agrigento, Caltanissetta e Palermo) ed un totale di 46 territori comunali di cui 27 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno del bacino.

Il territorio comunale di Petralia Sottana ricade in parte, per il 38,8 %, nel settore nord-orientale del bacino del F. Platani, il centro abitato ed il resto del territorio ricadono nell'adiacente bacino del F. Imera Meridionale. Si tratta di un'area morfologicamente eterogenea in cui alle prevalenti colline argillose dai versanti abbastanza dolci, si sostituiscono rilievi argilloso-marnosi più acclivi nel settore centro-meridionale e colline argillose con sovrastanti creste gessose o carbonatiche nel settore nord-orientale dell'area in esame. Nell'estremità sud-orientale del territorio comunale in esame ricade, in parte, l'area di concessione della Miniera S. Caterina I (miniera salina), e precisamente quella settentrionale, che si estende anche nei territori del comune di Caltanissetta e Santa Caterina di Villarmosa (prov. CL) e ricade anche nell'adiacente bacino del F. Imera Meridionale. Essa presenta voragini e dissesti in superficie in corrispondenza dell'area sfruttata, ma attualmente non si hanno indicazioni precise sulla loro ubicazione, essa è stata indicata come area d'attenzione per dissesti potenziali; tale segnalazione è stata fornita dal Distretto Minerario di Caltanissetta e dal Dipartimento di Protezione Civile di Palermo, sarebbe opportuno approfondire tale problematica con degli studi specifici, per delimitare meglio l'area. I dissesti censiti in questo settore del bacino sono n° 34, quasi tutti attivi; tra questi prevalgono quelli dovuti a fenomeni di erosione accelerata (n° 13), localizzati principalmente lungo i corsi d'acqua, seguono, in ordine di abbondanza, le frane complesse (n° 8) ed i fenomeni calanchivi (n° 5). Una frana complessa attiva (dissesto 063-6PT-031b) è stata individuata lungo la S.S. n. 121, in c.da Garisi, essa è in parte stabilizzata nel settore a monte (dissesto 063-6PT-031a) per mezzo di un intervento fatto dall'ANAS. Altre frane complesse attive segnalate dal comune, sono state individuate rispettivamente ad est di c.da Garisi (dissesto 063-6PT-032), lungo la S.S. 121 nel tratto S. Caterina Villarmosa – Marianopoli dal km 143+500 al km 143+700 ed in c.da Coda di Volpe (dissesto 063-6PT-033), interessando il versante est del Torrente Canalotto. Infine, una serie di frane complesse e scorrimenti attivi, concentrati in zona Case Chibbò, interessano la Strada provinciale e l'acquedotto (dissesti 063-6PT-023/025/026/027/028), su cui è stata presentata una scheda d'intervento in risposta alla circolare A.R.T.A. n. 1/2003, che prevede trincee drenanti e

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

paratie. Di seguito si riportano i grafici rappresentativi del numero di dissesti e della loro superficie (distinti per tipologia ed attività).

Il bacino idrografico del Fiume Platani è localizzato nella porzione centro-occidentale del versante meridionale della Sicilia ed occupa una superficie complessiva di 1.777,36 km².

Il bacino in esame ha una forma allungata in direzione NE – SW e i bacini con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti:

a NW

- Bacino del Fiume Magazzolo – Bacino del Fiume Verdura;

a N

- Bacino del Fiume San Leonardo – Bacino del Fiume Torto - Bacino del Fiume Imera Settentrionale;

a E

- Bacino del Fiume Imera Meridionale;

aSE

- Bacino del Fiume Naro – Bacino del Fiume San Leone – Bacino del Fiume Fosso delle Canne.

6.2. Idrologia e idraulica

6.2.1. Determinazione delle altezze di possibilità pluviometrica

Per la determinazione delle altezze di possibilità pluviometrica, si fa riferimento al metodo VAPI della Regione Sicilia, che consente nota la sottozona omogenea all'interno della quale ricade il bacino idrografico, di disporre i parametri KT, a ed n.

Il Progetto VAPI sulla Valutazione delle Piene in Italia, portato avanti dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, ha come obiettivo predisporre una procedura uniforme sull'intero territorio nazionale per la valutazione delle portate di piena naturali.

Il rapporto nazionale presenta, in maniera sintetica, i risultati ottenuti in diverse aree del territorio nazionale, per ognuna delle quali viene descritta, all'interno dei Rapporti Regionali, una sintesi della procedura sviluppata e dei risultati ottenuti.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Di seguito viene presentata una sintesi della metodologia elaborata per la regione Sicilia, articolata con riferimento a indagini effettuate nella modellazione dei dati pluviometrici ed idrometrici della regione, contenute nel Rapporto Regionale pubblicato, *Valutazione delle Piene in Sicilia* [Cannarozzo et al., 1993], a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La metodologia probabilistica adottata nel rapporto VAPI è basata sull'uso della distribuzione di probabilità del valore estremo a doppia componente TCEV (Two Component Extreme Value), che interpreta gli eventi massimi annuali come risultato di una combinazione di due popolazioni distinte, di cui la prima produce gli eventi massimi ordinari, più frequenti ma meno intensi, e la seconda produce gli eventi massimi straordinari, meno frequenti ma più intensi.

L'applicazione della TCEV effettuata facendo ricorso ai massimi annuali delle altezze di pioggia di fissata durata misurati in stazioni localizzate nel territorio siciliano hanno evidenziato, al primo livello di regionalizzazione, la seguente dipendenza dei parametri Θ^* e Λ^* dalla durata t :

$$\Theta^* = 1.95 + 0.0284 \cdot t$$

$$\Lambda^* = 0.175 \cdot t^{0.301}$$

Al secondo livello, è stata effettuata una suddivisione dell'isola in 3 sottozone omogenee (SZO), come illustrato nella figura seguente:



Figura 31: sottozone omogenee VAPI Sicilia

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Nelle diverse SZO il parametro di scala varia con la durata secondo le seguenti espressioni:

$$\text{SZO A : } L_1 = 14.55 d^{0.2419}$$

$$\text{SZO B : } L_1 = 12.40 d^{0.1802}$$

$$\text{SZO C : } L_1 = 11.96 d^{0.0960}$$

L'espressione esplicita approssimata della curva di crescita, valida per $T \geq 10$ anni risulta funzione della durata, secondo le seguenti espressioni:

$$\text{SZO A : } K_T(d) = 0.5391 - 0.001635 d + (0.0002212 d^2 + 0.00117 d + 0.9966) \text{Ln } T$$

$$\text{SZO B : } K_T(d) = 0.5135 - 0.002264 d + (0.0001980 d^2 + 0.00329 d + 1.0508) \text{Ln } T$$

$$\text{SZO C : } K_T(d) = 0.5015 - 0.003516 d + (0.0003720 d^2 + 0.00102 d + 1.0101) \text{Ln } T$$

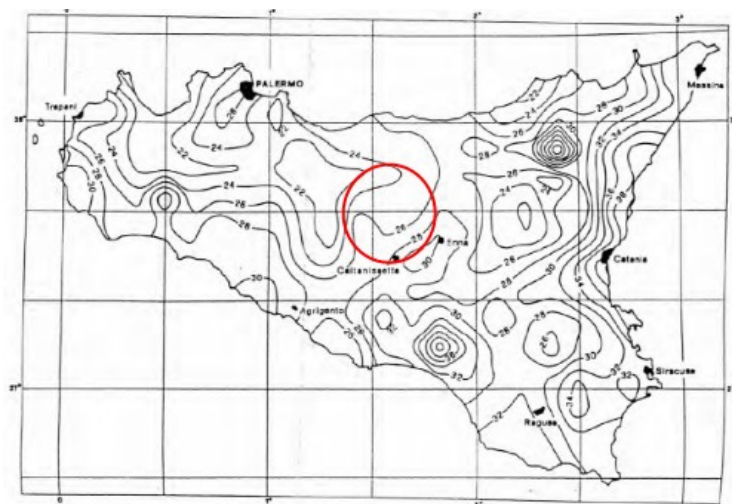
L'area oggetto di studio è contenuta all'interno della sottozona omogena C

Il valore di K_T da considerare è quindi

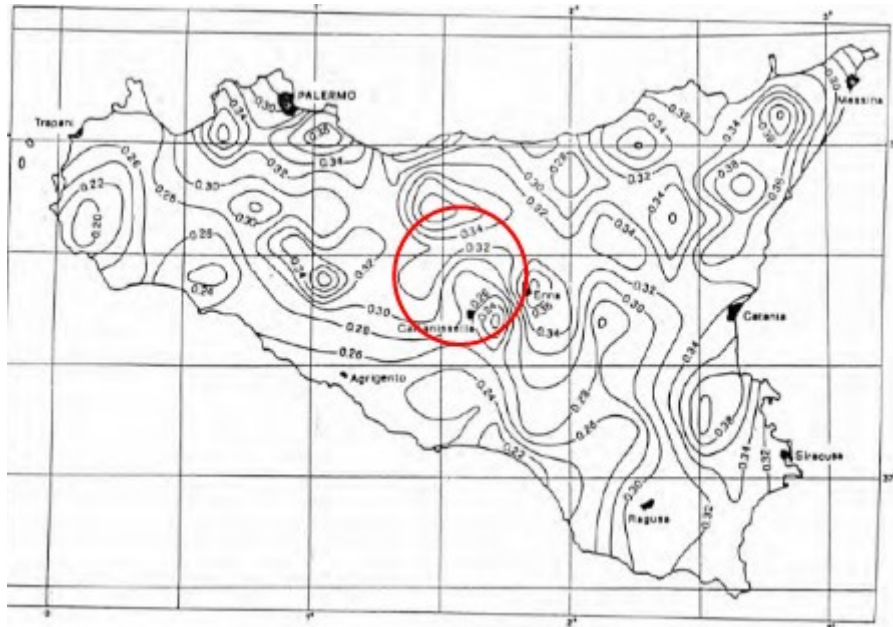
$$K_T(d) = 0.5015 - 0.003516 d + (0.0003720 d^2 + 0.00102 d + 1.0101) \text{Ln } T$$

Il passo successivo consiste nel ricavare dalle carte di seguito riportate i valori di a ed n da inserire nella formula per il calcolo della curva di possibilità pluviometrica per i vari tempi di ritorno T .

Il passo successivo consiste nel ricavare dalle carte di seguito riportate i valori di a ed n da inserire nella formula per il calcolo della curva di possibilità pluviometrica per i vari tempi di ritorno T .



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.



Essendo l'area oggetto di studio, ricadente all'interno della Sottozona Omogenea C, vale l'espressione

$$\text{SZO C: } K_T(d) = 0.5015 - 0.003516 d + (0.0003720 d^2 + 0.00102 d + 1.0101) \text{Ln } T$$

Nella quale si deve considerare:

- $T = 200$ anni
- $d = 1$ ora.

Il fattore di crescita K_T sarà pari a **2,830**

Per il calcolo della $h(t, T)$ vale l'espressione classica:

$$h(t, T) = a K_T t^n$$

La stazione pluviometrica più vicina all'area oggetto di studio è Petralia Sottana ed i valori di a ed n sono:

$$a = 23,6$$

$$n = 0,3674$$

In definitiva si ottiene:

$$h(t, T) = 23,6 \times 2,830 \times t^{0,3674} = 66,788 \text{ mm}$$

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

6.2.2. Definizione dei bacini idrografici

Utilizzando il modello digitale del terreno (DTM) è stato possibile determinare i bacini idrografici dei canali principali che attraversano il lotto oggetto di studio.

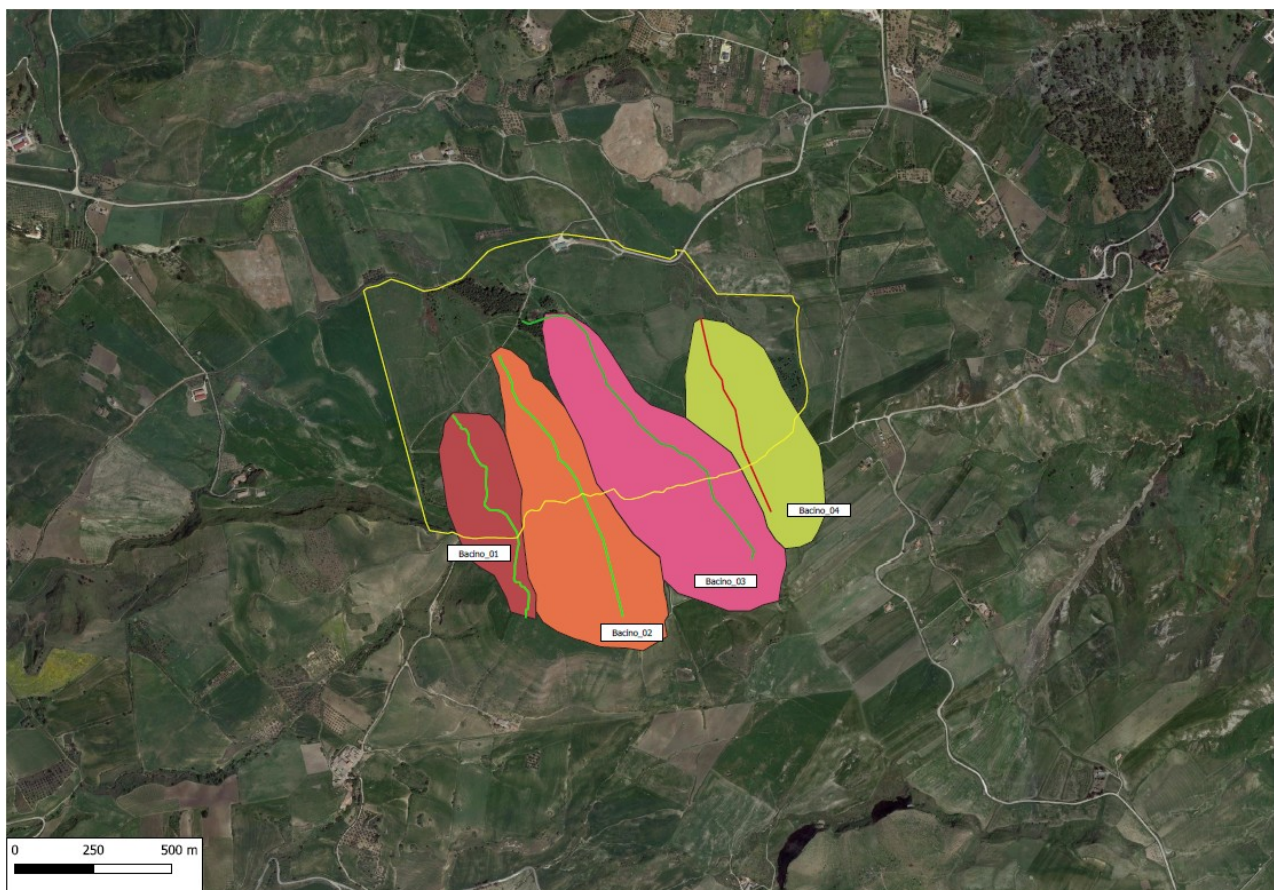


Figura 32: Rappresentazione grafica dei bacini idrografici che interessano l'area in oggetto

Bacino idrografico	Bac_01	Bac_02	Bac_03	Bac_04
Area (km ²)	0.13	0.27	0.33	0.18
Lunghezza Asta principale (km)	0.87	1.057	0.98	0.767
Hmax (m slm)	831.23	860.5	760.2	814.4
Hmed (m slm)	705.14	708.5	656.3	710.35
Hmin (m slm)	628.54	627.3	606.15	620.58
i (pendenza media asta) m/m	0.220	0.215	0.179	0.258

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

6.2.3. Calcolo dei tempi di corrivazione dei bacini idrografici

Per la determinazione dei tempi di corrivazione, sono state utilizzate le formule disponibili in letteratura e che sono state ritenute più adatte per i bacini idrografici oggetto di studio.

Di seguito vengono elencate quelle che sono state utilizzate.

Pezzoli

$$T_c = 0.055 \cdot \frac{L}{i^{0.5}}$$

dove:

L = Lunghezza asta principale (km)

i = pendenza media asta principale (m/m)

Kirpich

$$T_c = \frac{0.95 \cdot L^{1.155}}{(H_{MAX} - H_{MIN})^{0.385}}$$

L = Lunghezza asta principale (km)

Hmax = altezza massima del bacino idrografico

Hmin = altezza minima del bacino idrografico

Ventura

$$T_c = 0.1272 \cdot \sqrt{\frac{A}{i}}$$

A = area del bacino idrografico (km²)

i = pendenza media asta principale (m/m)

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Pasini

$$T_c = \frac{24 \cdot 0.045 \cdot \sqrt[3]{A \cdot L}}{\sqrt{i \cdot 100}}$$

L = Lunghezza asta principale (km)

A = area del bacino idrografico (km²)

i = pendenza media asta principale

Bacino	Tc Pezzoli	Tc Kirpich	Tc Ventura	Tc Pasini	Tc (medio)	Tc (medio)
	ore	ore	ore	ore	ore	minuti
Bacino 01	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	6
Bacino 02	0.13	0.12	0.14	0.15	0.14	8
Bacino 03	0.13	0.15	0.17	0.17	0.16	9
Bacino 04	0.08	0.09	0.11	0.11	0.10	6

Figura 33: Tempi di corrivazione dei bacini idrografici

6.2.4. Calcolo delle portate massime

Per il calcolo della portate con tempo di ritorno T di 200 anni, si sceglie di utilizzare la formula razionale che viene sinteticamente espressa dalla seguente relazione:

$$Q_T = \frac{C h_c A}{3.6 t_c}$$

Dove :

C = coeff. di deflusso

A = area (km²)

h_c = altezza di pioggia pari al tempo di corrivazione

t_c = tempo di corrivazione

Risulta necessario quindi, per ogni bacino idrografico, individuare il Coeff. di Deflusso e l'altezza di pioggia pari al tempo di corrivazione, essendo noti già t_c e A.

Essendo in presenza di tempi di corrivazione inferiori all'ora, le altezze di pioggia verranno convertite tramite la formula di Bell (Manley, 1992).

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

$$\frac{P_t}{P_{60 \text{ min.}}} = 0.54 D^{0.25} - 0.5$$

Dove P_t è la pioggia di durata inferiore di 60 minuti, e D è la durata di pioggia in minuti.

Utilizzando quindi l'espressione riportata in precedenza è possibile ottenere la seguente tabella di precipitazione.

- Bacino 1** $P 6 \text{ min} = P 60 \text{ min} * (0.54 * D 0.25 - 0.5) = 68.78 * (0.54 * 6 0.25 - 0.5) = 68.78 * 0.3451 = 23.73 \text{ mm}$
- Bacino 2** $P 8 \text{ min} = P 60 \text{ min} * (0.54 * D 0.25 - 0.5) = 68.78 * (0.54 * 8 0.25 - 0.5) = 68.78 * 0.4081 = 28.06 \text{ mm}$
- Bacino 3** $P 9 \text{ min} = P 60 \text{ min} * (0.54 * D 0.25 - 0.5) = 68.78 * (0.54 * 9 0.25 - 0.5) = 68.78 * 0.4353 = 29.94 \text{ mm}$
- Bacino 4** $P 9 \text{ min} = P 60 \text{ min} * (0.54 * D 0.25 - 0.5) = 68.78 * (0.54 * 6 0.25 - 0.5) = 68.78 * 0.3451 = 23.73 \text{ mm}$

Per la determinazione del Coeff. di Deflusso C , si fa riferimento alla tabella 3.12 riportata all'interno del testo *Sistemazione dei bacini idrografici*, Vito Ferro, 2006 nella quale si consiglia di assumere per terreni pascoli e con bassa permeabilità, il valore di C pari a **0.45**.

Bacino idrografico	Bac_01	Bac_02	Bac_03	Bac_04
Area (km ²)	0.13	0.27	0.33	0.18
Tempo di corrivazione (ore)	0.10	0.13	0.15	0.10
Coeff. Deflusso C	0.45	0.45	0.45	0.45
Altezza di pioggia pari a t_c (mm)	23.73	28.06	29.94	23.73
Q 200 anni (m3/sec)	3.83	8.33	9.86	5

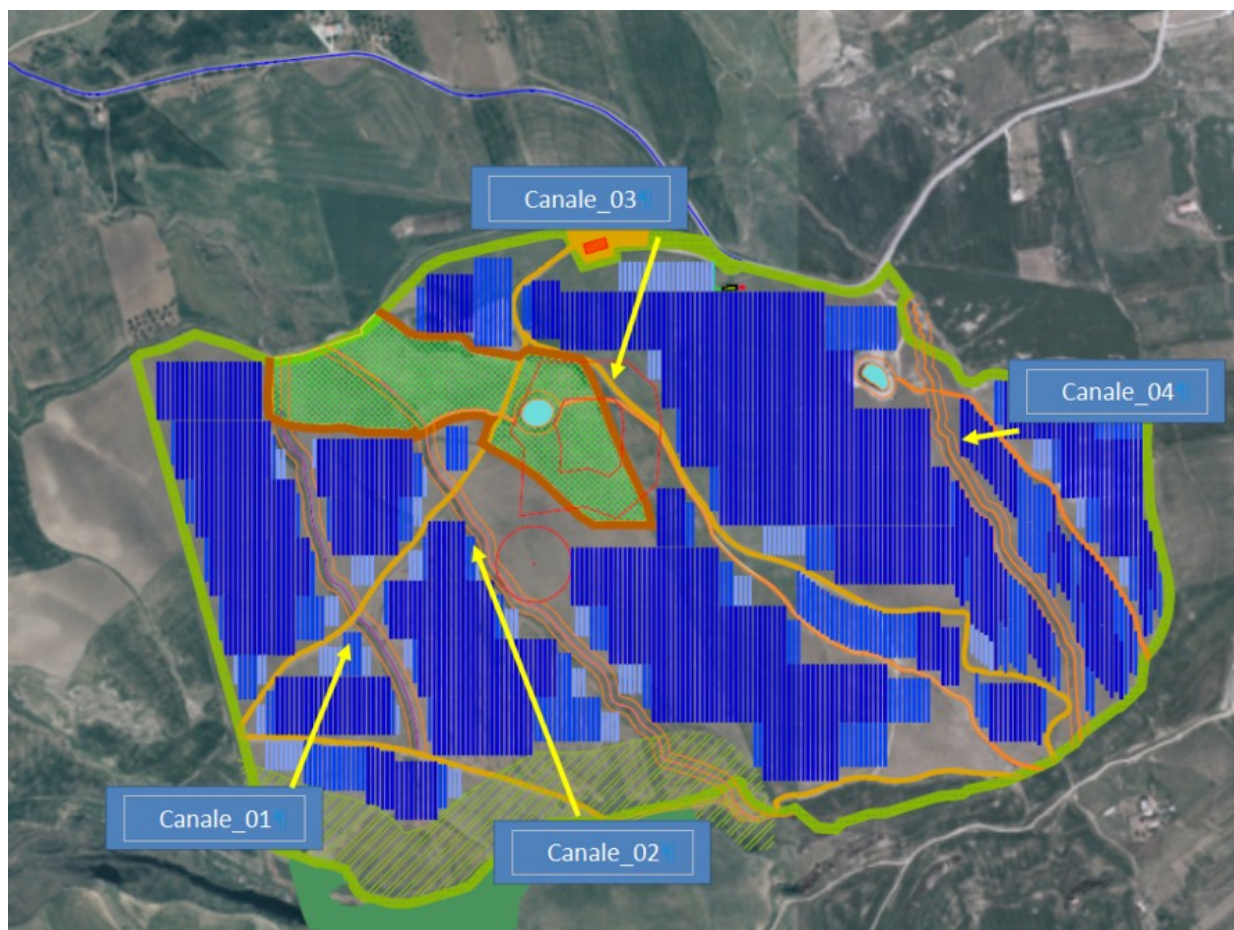


Figura 34: Lay-out di progetto con indicazione degli impluvi e canali artificiali esaminati

Di seguito si riporta la tabella delle caratteristiche geomorfologiche dei bacini individuati.

Canale	Larghezza struttura	Altezza struttura	Quota Intradosso struttura	Quota idraulica	Franco
Canale_01	8.25 m	1.60 m	652.70 m slm	651.19 m slm	1.51 m
Canale_02	8.5 m	1.7 m	635.15 m slm	633.60 m slm	1.55 m
Canale_03	8.5 m	1.9 m	633.90 m slm	632.34 m slm	1.56 m
Canale_04	4 m	1.7 m	654.60 m slm	653.10 m slm	1.50 m

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato “Petralia Sottana”, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località “Ciampanella e Tudia” e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

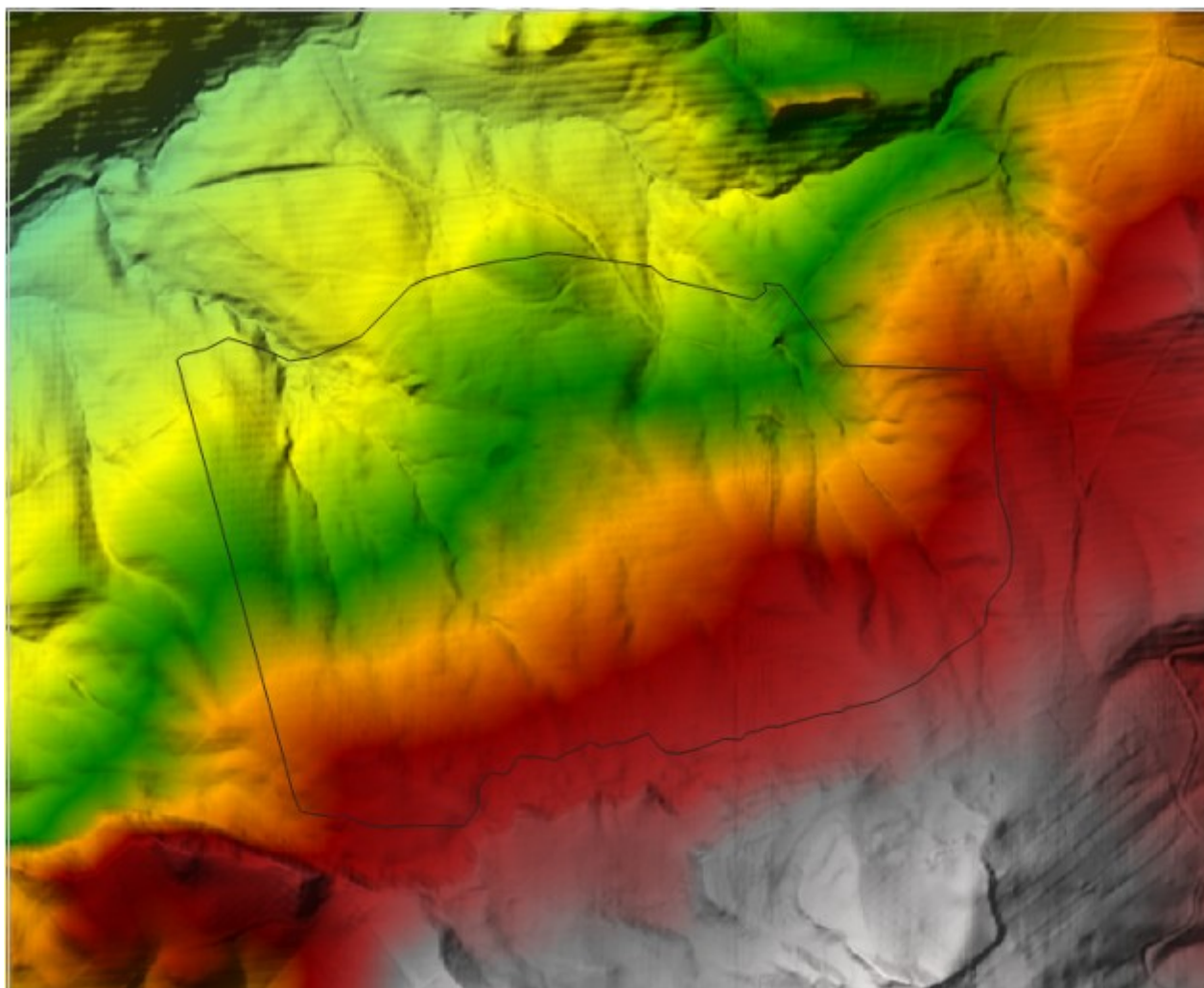


Figura 35: Modello digitale del terreno

Lo studio condotto ha consentito di dimostrare che l'installazione comporterà l'invarianza idraulica e idrologica nonché a determinare le dimensioni dei manufatti di attraversamento stradale all'interno del campo. Si precisa che si tratta di attraversamenti esistenti che in occasione degli interventi in progetto verranno adeguati in modo da garantire il corretto deflusso delle acque.

Canale	Larghezza struttura	Altezza struttura	Quota Intradosso struttura	Quota idraulica	Franco
Canale_01	8.25 m	1.60 m	652.70 m slm	651.19 m slm	1.51 m
Canale_02	8.5 m	1.7 m	635.15 m slm	633.60 m slm	1.55 m
Canale_03	8.5 m	1.9 m	633.90 m slm	632.34 m slm	1.56 m

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

Canale_04	4 m	1.7 m	654.60 m slm	653.10 m slm	1.50 m
-----------	-----	-------	--------------	--------------	--------

7. Interventi per la regimazione delle acque per le opere in progetto

Il progetto dell'impianto agrivoltaico di tipo avanzato contempla interventi di manutenzione sia con riguardo ai canali di scolo esistenti, che interessano l'area, sia con riferimento alla viabilità. Nello specifico per le incisioni naturali oltre alla "pulizia" e riprofilatura si prevede una fascia di rispetto da 10 m. Per quanto concerne la viabilità, anche questa da mantenere, si prevede la realizzazione di fossi per la regimazione delle acque superficiali.

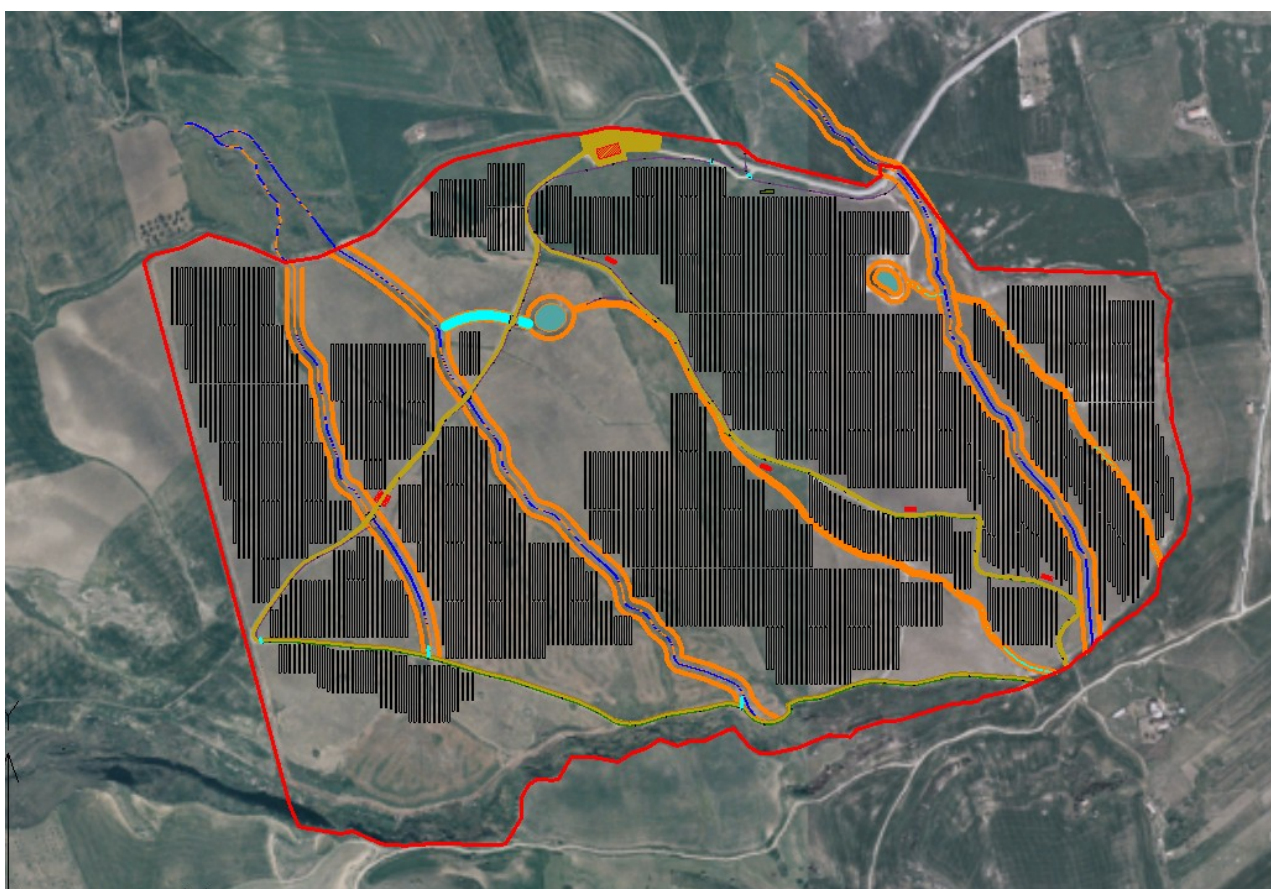


Figura 36: Stralcio elaborato con indicazione della viabilità da mantenere e dei canali con la fascia di rispetto da 10 metri prevista in progetto

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

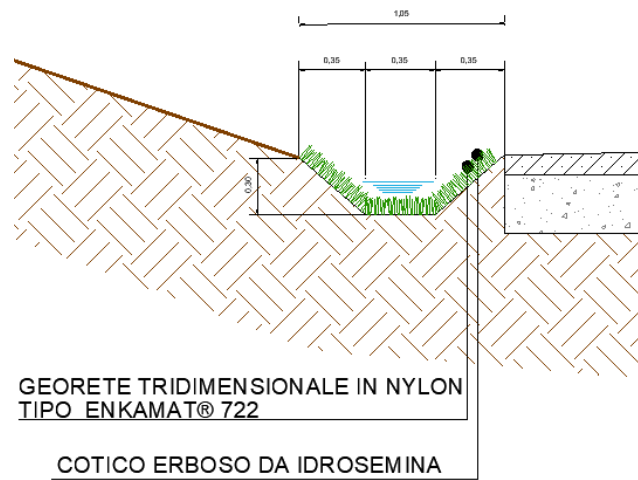


Figura 37: particolare del fosso da realizzare a margine della viabilità esistente per la regimazione delle acque piovane

Per come meglio esposto nei paragrafi precedenti, l'impianto è "agrivoltaico di tipo avanzato" per tanto con comporterà alcuna impermeabilizzazione del suolo; nello specifico in relazione all'altezza di installazione dei pannelli sarà possibile mantenere la continuità della conduzione agricola del fondo e dunque anche le condizioni di permeabilità dei suoli tra la configurazione ante e post opera saranno sostanzialmente coincidenti se non migliorative.

Per quanto concerne le opere di connessione e dunque con riferimento:

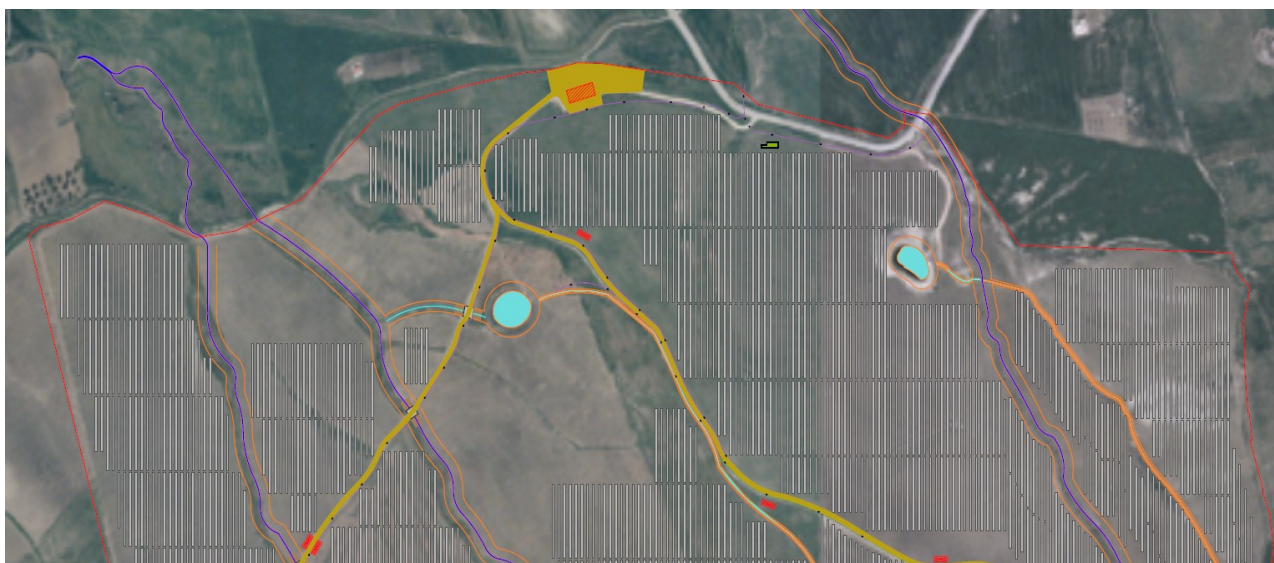
- alla cabina di sezionamento avente superficie di circa 600 mq;
- all'ampliamento a 36 kV della SE 380/150 kV avente estensione di circa 10'000 mq
- ed alla SE 380/150 kV per la connessione alla RTN avente estensione di circa 36'000 mq

Si dovranno prevedere, nei successivi livelli progettuali opportune opere per la laminazione delle acque piovane scolanti sui piazzali impermeabili in ottemperanza a quanto previsto dal D.D.G. n.102 / 2021 e segnatamente agli allegati 1 e 2.

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, denominato "Petralia Sottana", per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza complessiva di 40,57 MW sito nel Comune di Petralia Sottana (PA) in località "Ciampanella e Tudia" e delle relative opere di connessione ed infrastrutture nei comuni di Castellana Sicula (PA) e Villalba (CL) necessarie per la connessione alla RTN.

8. Invarianza idraulica e idrologica

Gli interventi in progetto sono volti alla realizzazione di un impianto agrivoltaico di tipo avanzato. Nello specifico il progetto prevede la realizzazione di tracker da infiggere nel terreno occupando una superficie di circa 400 mq, la manutenzione straordinaria della viabilità esistente, la pulizia e la valorizzazioni delle incisioni naturali e artificiali esistenti. Per come meglio riportato nella relazione idraulica relativa a detti canali, supportata dalla modellazione mediante idraulica con HEC-RAS vers 6.4.1, non si evidenziano esondazioni per T200.



Si ritiene altresì opportuno ribadire che il progetto contempla sia la manutenzione straordinaria della viabilità interna esistente sia alcuni interventi volti alla regimazione delle acque; si è ritenuto altresì opportuno effettuare un dimensionamento degli attuali attraversamenti idraulici esistenti in modo da garantire per le portate calcolate per T 200 un franco libero, tra pelo libero dell'acqua e intradosso del manufatto idraulico, di almeno 1,5 m; per maggiori dettagli si rimanda alla relazione con le verifiche idrauliche puntuali.

9. Conclusioni

Considerato che la realizzazione dell'agrivoltaico di tipo avanzato comporterà la mera installazione dei sostegni dei tracker con una perdita di suolo esigua e trascurabile, stimabile entro l'1‰ della superficie dell'azienda agricola in esame, e che l'intervento non comporterà alcuna trasformazione "urbanistica" o "edilizia" si ritiene pienamente attuato il principio dell'invarianza idraulica ed idrologica.