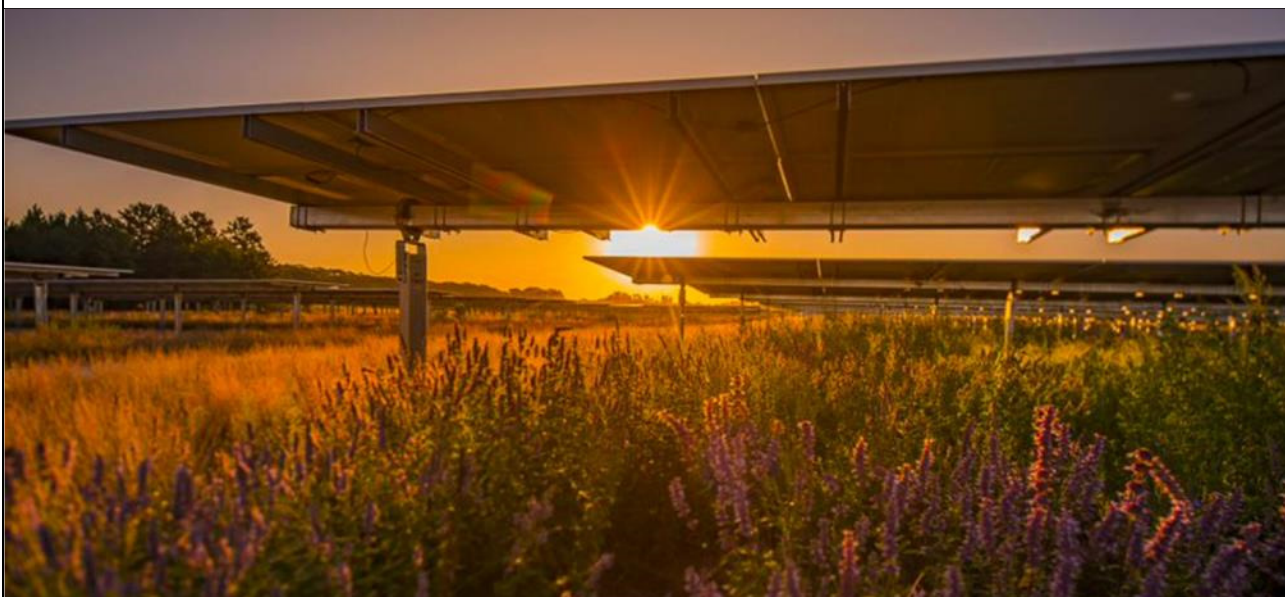


LOCALIZZAZIONE

REGIONE SICILIA
 PROVINCIA DI CATANIA
 COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA



TITOLO BREVE

AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

SPAZIO PER ENTI (VISTI, PROTOCOLLI, APPROVAZIONI, ALTRO)

REVISIONI	00	18/01/2022	PRIMA EMISSIONE ELABORATO	Geol. Nicola Messina	Dario D'Angelo	Claudio Rizzo
	REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROPONENTE

FRI-EL SOLAR

FRI-EL SOLAR S.r.l.
 Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ)
 P.IVA 02023090380
 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

PROGETTAZIONE E SERVIZI



ENVLAB s.r.l.s. - C.F./P. IVA 02920050842
 Via Smeraldo n. 39 - 92016 RIBERA (AG)
 0925 096280 - envlab@pec.it - www.envlab.it

CODICE ELABORATO

FR-RADDUSA-AFV-PD-R-1.1.3.0-r0A-R00

FOGLIO

1/28

FORMATO

A4

SCALA



IL DIRETTORE TECNICO DI ENVLAB




PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA" - PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MW_p (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

OGGETTO ELABORATO


PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

Sommario

1. PREMESSA	3
2. SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
2.1 Caratteristiche generali	4
2.2 Sito di installazione e riferimenti cartografici	6
3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE.....	12
3.1 Caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrologiche dell'area.....	12
3.1.1 <i>Morfologia</i>	<i>13</i>
3.1.2 <i>Idrografia.....</i>	<i>13</i>
3.1.3 <i>Assetto geologico-strutturale</i>	<i>13</i>
3.1.4 <i>Caratteristiche del Comune di Raddusa</i>	<i>16</i>
3.1.5 <i>Caratteristiche del Comune di Ramacca</i>	<i>16</i>
3.2 Assetto tettonico e sismicità.....	17
3.2.1 <i>Pericolosità Sismica</i>	<i>18</i>
3.2.2 <i>Classificazione Sismica.....</i>	<i>19</i>
4. STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	21
4.1 <i>Piano per Assetto Idrogeologico (PAI).....</i>	<i>21</i>
4.2 <i>Vincolo idrogeologico</i>	<i>26</i>
5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA	28

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Geomorfologica ed Idrogeologica dell'area relativa al progetto dell'impianto agrivoltaico "Raddusa" della potenza di 58,95 MWp (55 MW in immissione) con sistema di accumulo da 20 MW- 40 MWh e delle relative opere di connessione alla RTN che la società FRI-EL SOLAR S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Raddusa (CT) e Ramacca (CT).

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società FRI-EL SOLAR S.r.l. avente sede legale ed operativa in Bolzano, Piazza del Grano 3, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Bolzano, C.F. e P.IVA N. 02023090380. La Fri-El Solar persegue lo sviluppo in Sicilia ed in altre parti d'Italia di progetti nel campo delle energie rinnovabili ed è parte del gruppo Fri-El Green Power SpA.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in sede statale in quanto:

- *impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW. (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).*

Ai sensi del comma 2-bis dell'art. 7-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. il presente progetto rientra tra *"Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti."*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

2. SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Caratteristiche generali

Il progetto integra l'aspetto produttivo agricolo con la produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fonderli in una iniziativa unitaria ecosostenibile.

La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà della Società Proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto.

Nella progettazione dell'impianto è stato quindi incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici.

Pertanto nel progetto coabitano due macro-componenti quali:

- *la Componente energetica costituita dal generatore fotovoltaico e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione;*
- *la Componente agricola con le relative attività di coltivazione agricola e zootecnica.*

La Componente energetica consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers), in 2 diversi lotti di terreno entrambi ubicati nel Comune di Raddusa.


La Sottostazione elettrica di utenza (SSE) di elevazione della tensione da 30kV a 150kV per l'immissione dell'energia prodotta nella rete ad Alta Tensione di Terna sarà ubicata nel Comune di Ramacca in un sito posto nelle immediate vicinanze futura Stazione Elettrica di connessione alla RTN in previsione di realizzazione. La soluzione di connessione rilasciata da Terna prevede infatti che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi- Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

L'impianto agrovoltaiico sarà composto, come prima detto, complessivamente da n. 2 Lotti per un totale di n.11 campi di potenza variabile da 2,37 MW a 6,12 MW, per una potenza complessiva di 58,95 MWp (58.953 kW), collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione.

Presso l'impianto verranno altresì realizzate le cabine di sottocampo e le cabine principali di impianto dalla quale si dipartono le linee di collegamento di media tensione interrato verso il punto di consegna, presso la nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente, che verrà realizzata nel Comune di Ramacca nei pressi della stazione elettrica di rete della RTN; sarà altresì realizzata la Control Room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, i servizi ausiliari e di videosorveglianza.

Nel territorio del Comune di Ramacca, in posizione limitrofa alla SSE sarà realizzata la Stazione di Accumulo Elettrico (ESS) della potenza nominale di 20,00 MW ed una capacità di accumulo di 40,00 MWh in grado di garantire una immissione in rete di 20,00 MW di potenza per 2 ore continuative.

Per quanto concerne la Componente agricola si rappresenta che una parte predominante dei terreni disponibili sarà destinata ad attività agricole (oliveti, seminativi, piante aromatiche), all'apicoltura, al pascolo ed a vasti interventi di forestazione il tutto in una logica di integrazione costante con la componente di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

Nel complesso l'impianto agrivoltaico "Raddusa" prevede soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra montati su inseguitori di rollio che determinano la rotazione dei moduli lungo l'asse N-S, tali da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

L'impianto è inoltre dotato di sistemi di monitoraggio che consentono di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.



Inquadratura aree d'impianto su ortofoto (Elaborato FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.4.0.0)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
 EnvLab <small>Environment Engineering Lab</small>	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA		

2.2 Sito di installazione e riferimenti cartografici

Il nuovo impianto agrovoltaiico in oggetto insisterà come prima riassunto su 2 distinti lotti posti in due distinte aree vicine tra loro (per convenzione identificate come Area Nord e Area Sud), posti entrambi nel Comune di Raddusa (CT), come di seguito indicati:

- il primo lotto (Lotto A o Area Nord) esteso circa 7,94 ettari;
- il secondo lotto (Lotto B o Area Sud) esteso circa 90,00 ettari;

La Sottostazione elettrica utente di elevazione (SSEU) ed il Sistema di Accumulo (ESS) ricadono su un terreno esteso circa 8,08 ettari (di cui realmente utilizzati solo 1,35 ettari) posto nel territorio del Comune di Ramacca nelle immediate vicinanze della futura Stazione Elettrica di connessione alla RTN in previsione di realizzazione; la soluzione di connessione rilasciata da Terna prevede infatti che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi- Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono in agro dei Comuni di Raddusa (per il Parco agrovoltaiico e per l'attraversamento dell'elettrodotto interrato) e Ramacca (per la Sottostazione Utente, il Sistema di Storage e le altre opere di connessione alla RTN) cartografati e mappati come di seguito indicato:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000 WSG 84 Fuso 33, tavole 632-I_Libertinia, 632-II_Raddusa;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, tavole nn° 632070, 632110, 632120;

In catasto le particelle interessate dalle opere relative al parco agrovoltaiico sono così censite:


- *Area Nord* - Foglio di mappa catastale del Comune di Raddusa n° 2, p.lle 55, 57;
- *Area Sud* - Foglio di mappa catastale del Comune di Raddusa n° 1, p.lle 4, 6, 7, 8, 16, 20, 21, 31 e Foglio di mappa catastale del Comune di Raddusa n° 2, p.la 4;

invece le particelle interessate dalle opere areali di connessione alla RTN sono così censite:

- *Area ESS (Storage)* - Foglio di mappa catastale del Comune di Ramacca n° 36, p.lle 76, 117, 79, 102, 118;
- *Area SSE (Sottostazione utente)* - Foglio di mappa catastale del Comune di Ramacca n° 36, p.la 76;
- *Area SE RTN (Stazione Terna)* - Foglio di mappa catastale del Comune di Ramacca n° 76, p.la 104, 103, 122, 84, 49, 91, 47, 48, 94;

Di seguito la Tabella di riepilogo dei dati di inquadramento cartografico comprensiva delle coordinate assolute nel sistema UTM 33S WGS84 delle aree che saranno interessate dall'impianto agrovoltaiico e dalle opere di connessione alla RTN.

SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI							
DESCRIZIONE	SISTEMA UTM 33S WGS84			CATASTALI		CTR 1:10.000	IGM 1:25.000
	E	N	H (m)	Foglio	Particelle		

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it


IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

Lotto A Area Nord (Raddusa)	457278	4152157	295	2	55, 57	632070	632-I_Libertinia
Lotto B Area Sud (Raddusa)	456723	4151040	308	1 2	4, 6, 7, 8, 16, 20, 21, 31 4	632070	632-I_Libertinia
ESS – Sistema di Storage Elettrico (Ramacca)	463711	4147684	244	36	76, 117, 79, 102, 118	632120	632-II_Raddusa
SSEU – Sottostazione Elettrica di Utenza (Ramacca)	463635	4147396	229	36	76	632120	632-II_Raddusa
Futura SE RTN Terna 380/150 kV (Ramacca)	463551	4146880	232	76	104, 103, 122, 84, 49, 91, 47, 48, 94	632120	632-II_Raddusa
Elettrodotti di collegamento (Raddusa, Ramacca)					Viabilità esistente	632070 632110 632120	632-I_Libertinia 632-II_Raddusa

Per l'inquadramento grafico delle opere sono consultabili le seguenti tavole di progetto:

- FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.1.0.0 "Corografia generale"
- FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.2.0.0 "Inquadramento generale su IGM"
- FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.3.0.0 "Inquadramento generale su CTR"
- FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.4.0.0 "Inquadramento generale su Ortofoto"
- FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.5.0.0 "Inquadramento generale su Catastale"


Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

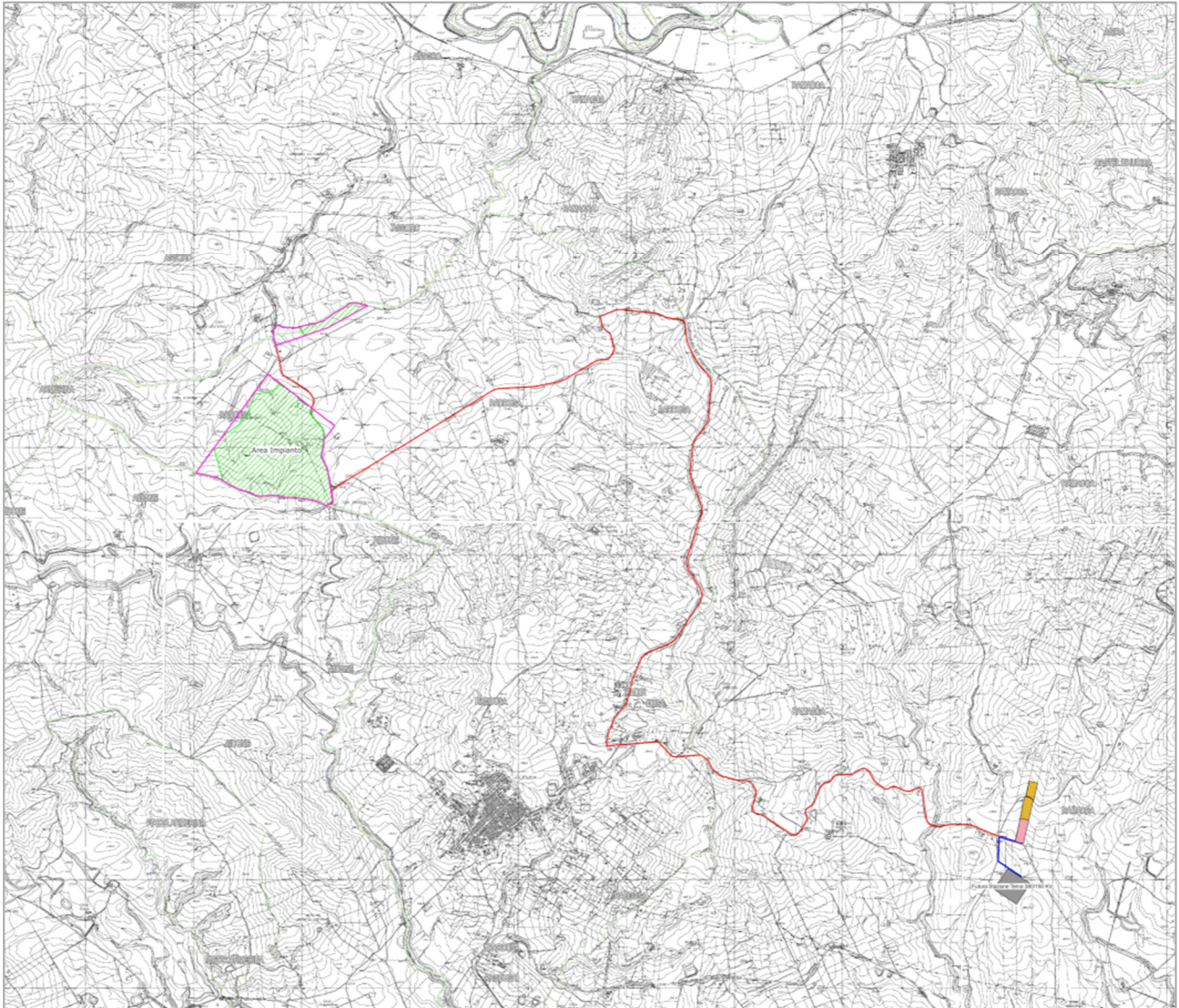
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA




Ubicazione aree di impianto

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA




Inquadramento opere su C.T.R.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI
ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA**



Lay-out generale dell'impianto agrivoltaico (FR-RADDUSA-AFV-PD-D-1.6.0.0-r0A-R00)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA



Planimetria generale delle opere di connessione alla RTN (FR-RADDUSA-AFV-PD-D-5.1.2.0-r0A-R00)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA		

3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE

Le aree interessate dal progetto in esame ricadono:

- per la componente del parco agrivoltaico, nel territorio della provincia di Catania ed in particolare nel Comune di Raddusa (CT);
- per le opere di connessione alla RTN, nel territorio della provincia di Catania ed in particolare nel Comune di Ramacca relativamente alla Sottostazione elettrica di Utenza (SSE), al Sistema di accumulo elettrico (ESS), alla Stazione SE RTN Terna, al tratto finale dell'elettrodotto interrato di Media Tensione di collegamento tra il parco agrivoltaico e la SSE ed all'elettrodotto interrato di Alta Tensione di connessione tra la SSE e la SE RTN Terna;
- per gran parte dell'elettrodotto interrato di Media Tensione di collegamento tra il parco agrivoltaico e la SSE, nel territorio della provincia di Catania ed in particolare nel Comune di Raddusa.

3.1 Caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrologiche dell'area


L'area di studio ricade all'interno del "Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094)", in particolare nel territorio dei comuni di *Raddusa e Ramacca*.

Il bacino del Fiume Simeto, l'area compresa tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo (094A) e i bacini endoreici dei Laghi di Maletto (094B) e Pergusa (094C) ricadono nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna, Messina e marginalmente nei territori delle province di Siracusa e Palermo e ricoprendo in totale una estensione di circa 4.168,93 Km².



Bacino idrografico del Fiume Simeto

In particolare, il bacino del Fiume Simeto occupa un'area complessiva di 4.029 Km², l'area intermedia tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo insiste su una superficie complessiva di circa 110,80 Km², mentre il Lago di Maletto ricopre circa 21,17 Km² e il Lago di Pergusa 7,96 Km².

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	PROPONENTE FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<p style="text-align: center;"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i></p> <p style="text-align: center;">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MW_p (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

3.1.1 Morfologia

Nell'area vasta oggetto di studio è possibile distinguere settori a diversa configurazione morfologica.

Nel settore settentrionale prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi.

Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcareniticosabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l'erosione, controllata dall'assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas).

Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed arenacei, facilmente erodibili, così come quelli della "Serie gessososolfifera", danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite, interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione.

L'altopiano solfifero, infatti, è dominato da forme ondulate, legate alla presenza di gessi e di calcari evaporitici e, in alcuni casi, anche da affioramenti di arenarie e conglomerati miocenici. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso della Serie Evaporitica Messiniana e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici.

Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro.

Infine il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania".

L'altitudine media del bacino del fiume Simeto è di 531 m.s.l.m. con un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 3.274 m.s.l.m.

3.1.2 Idrografia

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 Km².

Il Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino.

Il limite del bacino interessa gran parte dei rilievi montuosi della Sicilia centro-orientale ricadenti nelle province di Catania, Enna, Messina, Palermo e Siracusa.

In particolare, lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna; a nord la displuviale si localizza sui Monti Nebrodi; ad ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo.

Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino.

3.1.3 Assetto geologico-strutturale

Una dettagliata conoscenza della geologia del territorio rappresenta la base per lo studio delle dinamiche che influenzano l'assetto territoriale. Infatti la natura litologica delle formazioni affioranti nel bacino idrografico e nelle aree attigue concorre, unitamente a fattori morfologici, climatici ed antropici, a determinare

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	PROPONENTE FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA		

l'andamento dei deflussi idrici nonché tutto il complesso delle azioni modellatrici della superficie comprendenti movimenti gravitativi, disgregazione del terreno, dilavamento, convogliamento e deposito dei materiali erosi.

Il bacino del Simeto, l'area territoriale tra il bacino del fiume Simeto e quello del fiume San Leonardo, il Lago di Maletto e il Lago di Pergusa presentano una conformazione geologica e strutturale estremamente complessa, determinata da sovrascorrimenti tettonici che, nel corso dell'evoluzione oro-epirogenetica della zona, hanno interessato la maggior parte delle formazioni geologiche affioranti.

Nell'area centro-settentrionale è presente un tratto della catena appenninicomaghrebide, costituita da diverse unità tettoniche in falda, vergenti verso Sud, impostatesi durante le fasi orogenetiche del Miocene inferiore (Grasso et Alii, 1978; Catalano e Montanari, 1979; Abate et Alii, 1982; Abate et Alii, 1988; Abate et Alii 1988) e successivamente coinvolte da una seconda fase tettonica nel Pliocene medio (Abate et Alii, 1991), con differenti assi compressivi.

L'area sud-orientale risulta, invece, caratterizzata dalla presenza della fossa "geosinclinale" di accumulo dei terreni plio-quadernari (Fossa di Gela e Bacino di Caltanissetta) impostata tra la Catena e l'Avampese Ibleo.

Senza entrare nel merito dei numerosi modelli interpretativi che analizzano i rapporti giaciturali tra le varie unità stratigrafico-strutturali, si sottolineano, di seguito, gli aspetti geostrutturali che maggiormente influenzano le dinamiche geomorfologiche.

Si riconoscono essenzialmente le seguenti "zone geologico-strutturali" con geometrie alquanto complesse e ancora oggi poco definite nel dettaglio:

Dorsale argillo-sabbiosa ed arenacea plio-quadernaria, che attraversa l'intero bacino in senso E-O nel settore centrale, tra gli assi idrografici del Fiume di Sperlinga e della valle del Dittaino.


La dorsale è caratterizzata da depositi prevalentemente argillo-sabbiosi a morfologia collinare, passanti verso l'alto ad arenarie e calcareniti con intercalazioni marno-siltose.

In corrispondenza degli alti morfologici, determinati dai processi erosivi, sono ubicati i centri abitati di Leonforte, Agira, Assoro, Nissoria, Regalbuto e Centuripe.

L'area risulta particolarmente vulnerabile ai processi erosivi diffusi, con ampie zone interamente a calanchi (Contrada Valanghe, territorio di Centuripe). In corrispondenza delle scarpate che delimitano gli affioramenti arenaceo-calcarenitici, si osservano numerosi fenomeni di crollo che interessano le bancate maggiormente cementate poste in risalto dall'erosione selettiva.

Alto strutturale di Monte Iudica, posizionato al centro dell'area collinare del bacino idrografico, tra le vallate del Dittaino e del Gornalunga, vi affiorano terreni ascrivibili alle sequenze fliscioidi mesocenozoiche, ovvero il complesso carbonatico mesozoico e le "argille brecciate" con intercalazioni di vasti corpi litologici alloctoni per frane sottomarine (trubi, depositi evaporatici messiniani e sequenze fliscioidi).

Dal punto di vista geomorfologico predominano i processi erosivi e di alterazione dei litotipi argillo-sabbiosi, soggetti a limitati fenomeni franosi le cui cause il più delle volte sono da ricercare oltre che nella natura litologica dei terreni, anche in una antropizzazione poco attenta al corretto inserimento territoriale delle opere ed infrastrutture. Fenomeni di crollo interessano le balze rocciose sovrastanti pendii argillosi in erosione.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p style="text-align: center;">FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

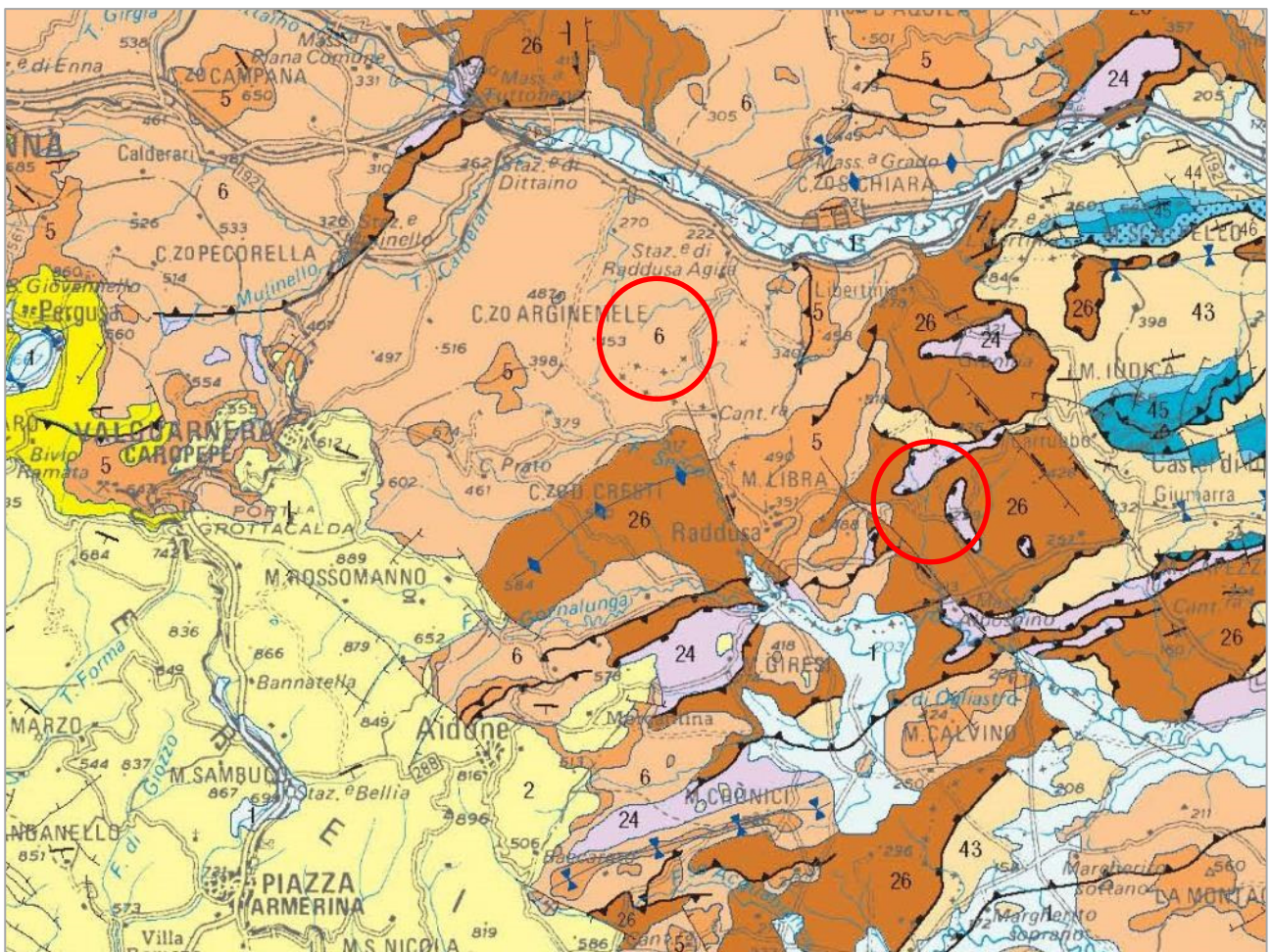
Altopiano calcarenitico dei Monti Erei meridionali, che interessa la porzione sud-occidentale del bacino del Fiume Simeto, costituito da calcareniti, sabbie ed arenarie e, subordinatamente, da marne sabbiose del Pliocene superiore-Quaternario inferiore.

Anche se litologicamente simile alla dorsale pliocenica precedentemente descritta, qui l'assetto strutturale risulta più omogeneo e meno disturbato tettonicamente. La morfologia risulta sub-pianeggiante ma interrotta frequentemente da valli strette molto simili alle "cave" degli Iblei, testimonianza di fenomeni erosivi, particolarmente intensi, verificatisi durante le prime fasi di emersione, nel Quaternario medio e superiore.

Laddove le coperture vegetali, naturali o artificiali (riforestazioni ad eucaliptus e pini), risultano adeguate e soprattutto in presenza di terrazzamenti antropici, anche i versanti più acclivi risultano sufficientemente stabili ed i processi erosivi appaiono limitati o nulli.

In assenza dei suddetti fattori positivi, l'assetto idrogeologico risulta in rapida evoluzione verso la desertificazione a causa dell'erosione accelerata dei suoli.

Le frane di colamento o scorrimento sono limitate ai versanti di collegamento tra l'altopiano e i fondovalle delle porzioni superiori dei bacini idrografici dei fiumi Gornalunga, Pietra Rossa e di Caltagirone.




Carta Geologica nell'intorno dell'opera

Nell'area di progetto dove verranno posti i moduli fotovoltaici il substrato è costituito prevalentemente da:

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA		

- 6  **Argille marnose grigio-azzurre (f.ne Licata) LANGHIANO INFERIORE-TORTONIANO SUPERIORE.** Argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli (membro del Landro) (f.ne Terravecchia); bioliti a coralli (f.ne Baucina); olistostromi a vari livelli (argille brecciate). TORTONIANO SUPERIORE-MESSINIANO INFERIORE
Grey-blue marly clays (Licata fm.). EARLY LANGHIAN-LATE TORTONIAN. Clays, sands and conglomerates, reef limestones (Landro member) (Terravecchia fm.); coral biolithites (Baucina fm.); olistostromes ("argille brecciate") intercalations. LATE TORTONIAN-EARLY MESSINIAN

Nell'area di progetto dove verranno realizzate le opere di rete (SSE, ESS ed RTN) il substrato è costituito prevalentemente da:

- 24  **Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori: argille variegatae caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate; blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE**
"Argille varicolori inferiori", Polizzi formation and "argille varicolori superiori"; chaotic variegated shales with calcilutites and graded calcarenites; mafic blocks. CRETACEOUS-OLIGOCENE
- 26  **Flysch numidico "alloctono" (Sottunità di Nicosia e di M. Salici): alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO**
"Far travelled" numidian flysch (Nicosia and M. Salici Subunits): chaotic yellowish quartzarenites and brown clays; basal levels of varicoloured clays and marls. LATE OLIGOCENE-BURDIGALIAN

3.1.4 Caratteristiche del Comune di Raddusa

Dal punto di vista morfologico, il territorio di Raddusa è caratterizzato dalla presenza di un sistema collinare con pendenze comprese tra il 5% e il 30%, tranne in corrispondenza di versanti profondamente incisi o interessati da formazioni rocciose, ove si possono riscontrare valori di acclività superiori.

L'abitato di Raddusa, ubicato a mezza costa sul versante meridionale dello spartiacque dei bacini idrografici del Dittaino e del Gornalunga, poggia in gran parte su un substrato gessoso e per il resto su un substrato argilloso costituito dalle Argille Brecciate II e dalle Argille Scagliose.

Le condizioni di instabilità geomorfologica a cui è soggetto il versante vanno ricercate nei locali rapporti stratigrafici e di permeabilità tra i litotipi. Nel substrato argilloso sono disseminate e inglobate delle placche di Gessi intensamente fratturati, residui di una paleofrana originatasi a monte. Dato il loro alto grado di permeabilità, queste placche, nei periodi piovosi, si trasformano in piccoli acquiferi e, cedendo acqua al substrato argilloso disseccato e fessurato dopo i periodi siccitosi, determinano al contatto uno strato plastico, responsabile di quei movimenti lenti del versante che coinvolgono le stesse placche. Gli edifici del centro storico, in questo contesto, subiscono dei cedimenti differenziali e ne rimangono compromessi nelle strutture; analogamente, le sedi viarie presentano sconnessioni ed avvallamenti.

La periferia nord-est dell'abitato così come gli edificati di C.da Libra – Gancitano e di C.da Valanghe, insistono su terreni instabili poiché costantemente soggetti a processi alterni di contrazione per essiccamento e di plasticizzazione per via della già descritta effimera circolazione idrica degli strati superficiali. Pertanto, tali zone sono soggette ad intensa azione erosiva e a lente deformazioni assimilabili al creep.

3.1.5 Caratteristiche del Comune di Ramacca

Il centro abitato è inserito in un paesaggio caratterizzato dal contrasto tra i terreni prevalentemente argillosi del Tortoniano, ad andamento più o meno ondulato e, a volte, profondamente inciso, e i rilievi ai quali le colline si rastremano con bruschi passaggi di pendenza, in corrispondenza degli affioramenti dei terreni della Serie Gessoso-Solfifera.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p style="text-align: center;">FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

La rete idrografica, impostata sui termini argillosi, risulta essere regolare e disturbata solo dall'edificazione del centro abitato che ha interrotto o modificato le incisioni drenanti; in più punti, infatti, è possibile osservare che le aste di impluvio non hanno il naturale proseguimento verso valle laddove vengono intercettate dal tessuto urbano.

Solo occasionalmente si ha notizia di opere di regimentazione del tipo "tombino scatolare", realizzate una sessantina di anni fa e delle quali non si conoscono le attuali condizioni strutturali e funzionali.

A prescindere dai problemi idraulici conseguenti, il mancato drenaggio comporta, in occasione di precipitazioni intense, una maggiore imbibizione dei terreni nelle aree non edificate con fenomeni di creep nella coltre allentata. Il fenomeno riguarda, evidentemente, solo un orizzonte modesto, poiché gli edifici realizzati sul versante interessato dal creep non presentano lesioni visibili.

A monte del centro abitato si possono osservare accumuli detritici a grossi blocchi posti alla base dei costoni gessosi e calcarei delle pendici più alte. Apparentemente, tali accumuli risultano essere stabili, come testimoniato dallo stato delle costruzioni e dallo sviluppo indisturbato degli alberi ad alto fusto.


Solo localmente, laddove la frazione fine è preponderante rispetto ai blocchi, si osservano modesti fenomeni gravitativi corticali. Nella periferia ovest, in occasione della costruzione di una scuola, si è verificata una frana di scorrimento la cui causa è da far risalire a un'inadeguata opera di protezione dello scavo; attualmente le gabbionate mostrano segni di un movimento ancora in atto.

3.2 Assetto tettonico e sismicità

L'assetto strutturale della Sicilia occidentale è strettamente legato all'evoluzione geodinamica della convergenza tra placca tettonica africana ed euroasiatica. L'area in studio ricade nella fascia corrispondente alle falde più avanzate della Catena Appenninico-Maghrebide.

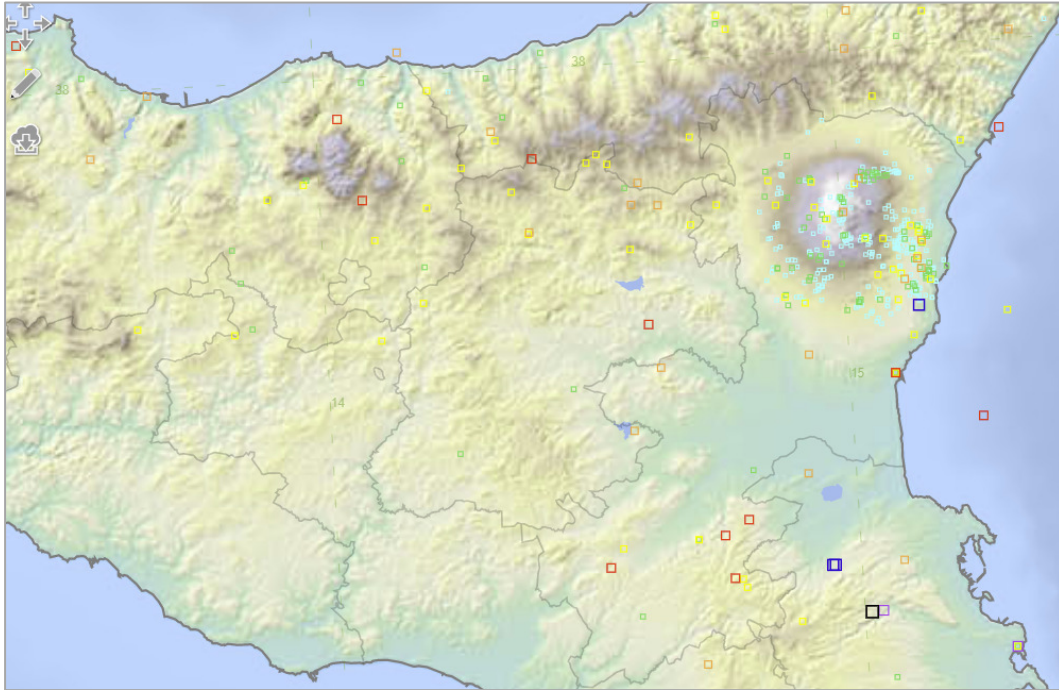
L'Avampaese Ibleo (appartenente alla placca tettonica africana) subisce una flessurazione al disotto delle coltri della Catena Appenninico-Maghrebide (placca euroasiatica), formando una depressione strutturale che assume il significato di un'avanfossa. La flessurazione si esprime con sistemi di faglie dirette, che nel caso del plateau Ibleo presentano in prevalenza un'orientazione NE-SO.

Nella zona in studio, dal 1985 ad oggi non so registrano terremoti superiori a ML 3 nel raggio di 10 km: uno nel 2009 a SE di Aidone. Tra i più recenti, il 27 Giugno 2018, un terremoto di magnitudo ML 2.1 nella zona 6 km ad Est di Enna (EN), cioè circa 18km a Ovest del sito oggetto di studio.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA




3.2.1 Pericolosità Sismica

Con pericolosità sismica si intende lo scuotimento del suolo atteso in un sito a causa di un terremoto. Essendo prevalentemente un'analisi di tipo probabilistico, si può definire un certo scuotimento solo associato alla probabilità di accadimento nel prossimo futuro. Non si tratta pertanto di previsione deterministica dei terremoti, obiettivo lungi dal poter essere raggiunto ancora in tutto il mondo, né del massimo terremoto possibile in un'area, in quanto il terremoto massimo ha comunque probabilità di verificarsi molto basse.

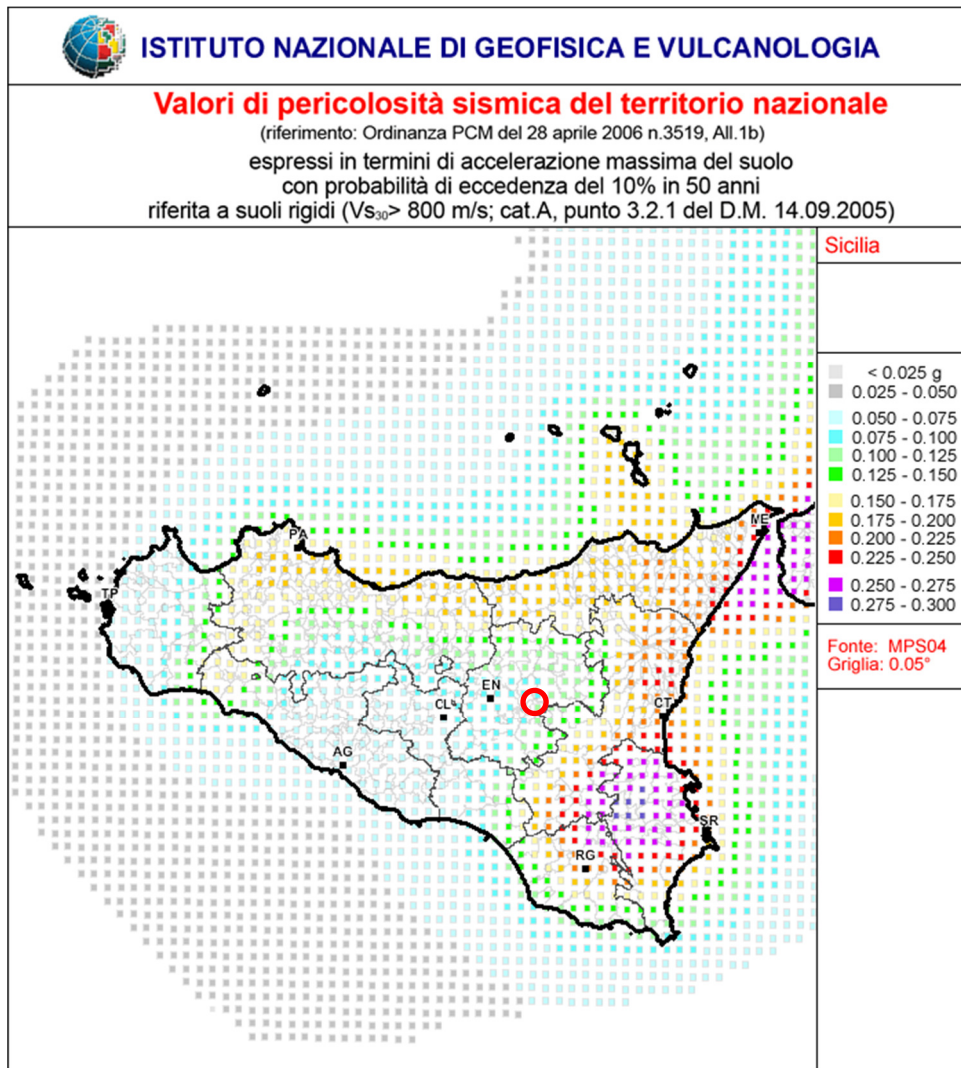
Nel 2004 è stata rilasciata una mappa della pericolosità sismica (<http://zonesismiche.mi.ingv.it>) che fornisce un quadro delle aree più pericolose in Italia. La mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (GdL MPS, 2004; rif. Ordinanza PCM del 28 aprile 2006, n. 3519, All. 1b) è espressa in termini di accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat. A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005).

I colori indicano i diversi valori di accelerazione del terreno che hanno una probabilità del 10% di essere superati in 50 anni. Indicativamente i colori associati ad accelerazioni più basse indicano zone meno pericolose, dove la frequenza di terremoti più forti è minore rispetto a quelle più pericolose, ma questo non significa che non possano verificarsi.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA



Mappa della pericolosità sismica (<http://zonesismiche.mi.ingv.it>)

3.2.2 Classificazione Sismica


La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di classificazione sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta

Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

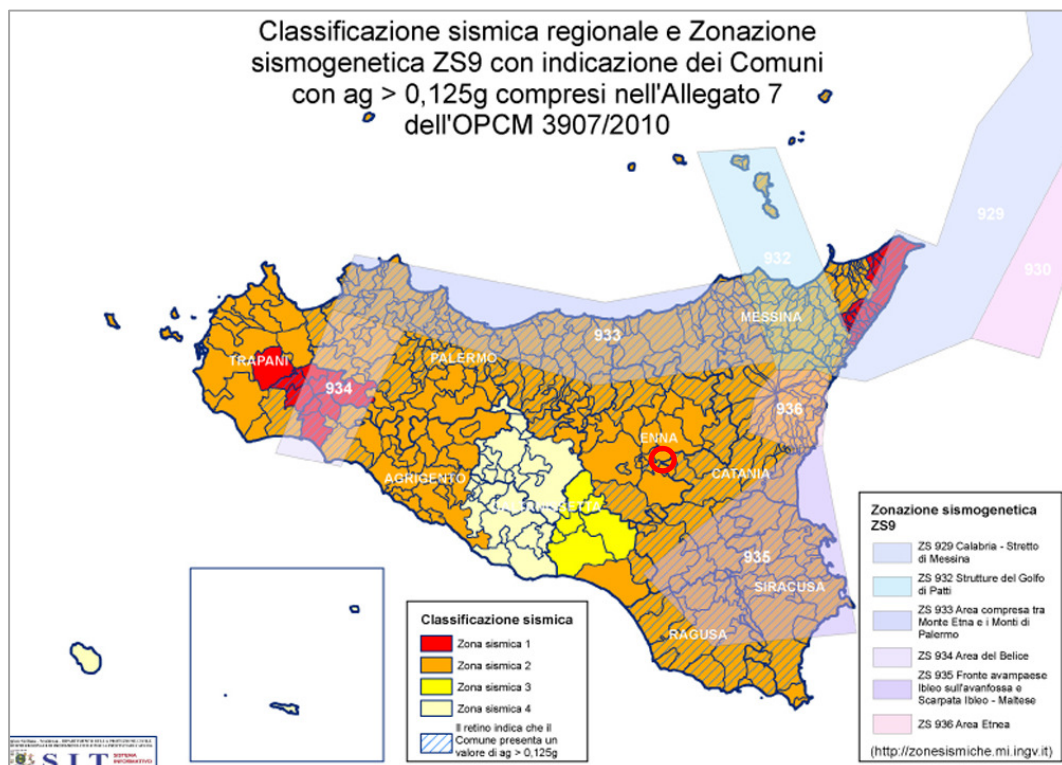
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Di fatto, sparisce il territorio "non classificato", e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).



Classificazione Sismica Regionale e zonazione sismogenetica ZS9 con indicazione dei comuni con $ag > 0,125g$ compresi nell'allegato dell'OPCM 3907/2010, riconfermata nel 2012 (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Secondo la classificazione del territorio regionale effettuata ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3274 del 20 marzo 2003 (*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica*), aggiornata dall'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 (*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*), è possibile constatare che **tutti e due i Comuni di Raddusa e Ramacca ricadono in Zona Sismica 2 (Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti).**

L'area di progetto si deve pertanto considerare come zona sismica 2, con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti, in cui si ha: accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni con $0,15 < ag \leq 0,25$ g; accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) $ag = 0,25$ g (Tab. 1).

Da questa zonizzazione dipendono le norme tecniche e i criteri progettuali e costruttivi a cui riferirsi per l'edificazione di nuove strutture o opere civili, nonché per i programmi e le priorità di verifica per il consolidamento di quelle esistenti.

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	PROPONENTE FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<p style="text-align: center;"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i></p> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA		

4. STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

4.1 Piano per Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Sicilia è stato approvato, nella prima stesura, nel 2004 e ha subito una serie di aggiornamenti fino al più recente passato.

Il P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni 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:

- la funzione 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;
- la funzione 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;
- la funzione 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, nel territorio della Regione Siciliana, i livelli di pericolosità e rischio derivanti dal dissesto idrogeologico relativamente alla dinamica dei versanti ed alla pericolosità geomorfologica e alla dinamica dei corsi d'acqua ed alla pericolosità idraulica e d'inondazione.

Il P.A.I. mira a pervenire ad un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi, per ogni area, il livello di rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi mediante:

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

Con l'emanazione della Direttiva Alluvioni (Direttiva Comunitaria 2007/60/CE) è stato individuato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, redatto ai sensi del D.Lgs. 49/10, lo strumento di riferimento per proseguire, aggiornare e potenziare l'azione intrapresa con i P.A.I., dando maggiore peso e rilievo all'attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione.

Nella Regione Sicilia il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, è stato adottato in via preliminare ma non ancora approvato.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

La Direttiva 2007/60, così come recepita dal D.Lgs 49/2010, stabilisce la redazione di mappe della pericolosità da alluvione la cui perimetrazione viene definita in relazione a specifici scenari definiti in funzione del tempo di ritorno dell'evento meteorico.

Nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il territorio della Sicilia, in sede di prima applicazione della Direttiva, l'attività svolta è stata indirizzata principalmente alla valorizzazione e omogeneizzazione degli studi e delle aree individuate nei P.A.I. vigenti per i quali è stata verificata la rispondenza dei contenuti a quanto previsto dalla Direttiva.

Le mappe di pericolosità ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state pertanto estratte dalle mappe di pericolosità elaborate in sede di PAI distinguendo tra:

- aree a pericolosità P1 relative ad alluvioni rare di estrema intensità, ossia con bassa probabilità (tempo di ritorno 300 anni);
- aree a pericolosità P2 relative ad alluvioni poco frequenti, ossia con media probabilità (tempo di ritorno pari a 100 anni);
- aree a pericolosità P3 relative ad alluvioni frequenti, ossia con elevata probabilità (tempo di ritorno tra 20 e 50 anni).

Per quanto concerne l'individuazione e mappatura del rischio idraulico, la nuova normativa indica con precisione i criteri di massima sia per la valutazione degli elementi esposti sia delle condizioni di rischio, confermando la validità delle indicazioni già fornite nel D.P.C.M. 29.09.98 aggiungendo e/o dettagliando gli aspetti relativi al numero di abitanti potenzialmente esposti e alla presenza di impianti IPPC-AIA e di aree protette.


Le mappe del rischio idraulico ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state pertanto estratte dalle mappe di pericolosità elaborate in sede di PAI distinguendo tra:

- R4- rischio molto elevato;
- R3- rischio elevato;
- R2- rischio medio;
- R1- rischio moderato o nullo.

Per quanto concerne la disciplina del rischio geomorfologico, in sede di PAI sono state individuate le seguenti 5 classi di pericolosità:

- P0- Pericolosità bassa;
- P1- Pericolosità moderata;
- P2- Pericolosità media;
- P3- Pericolosità elevata;
- P4- Pericolosità molto elevata.

Il rischio è stato quindi definito, in funzione degli elementi effettivamente presenti nel territorio (quali case sparse, nuclei/centri abitati, reti e infrastrutture termologiche di primaria /secondaria importanza presenti ecc.), nei distinguendo tra:

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

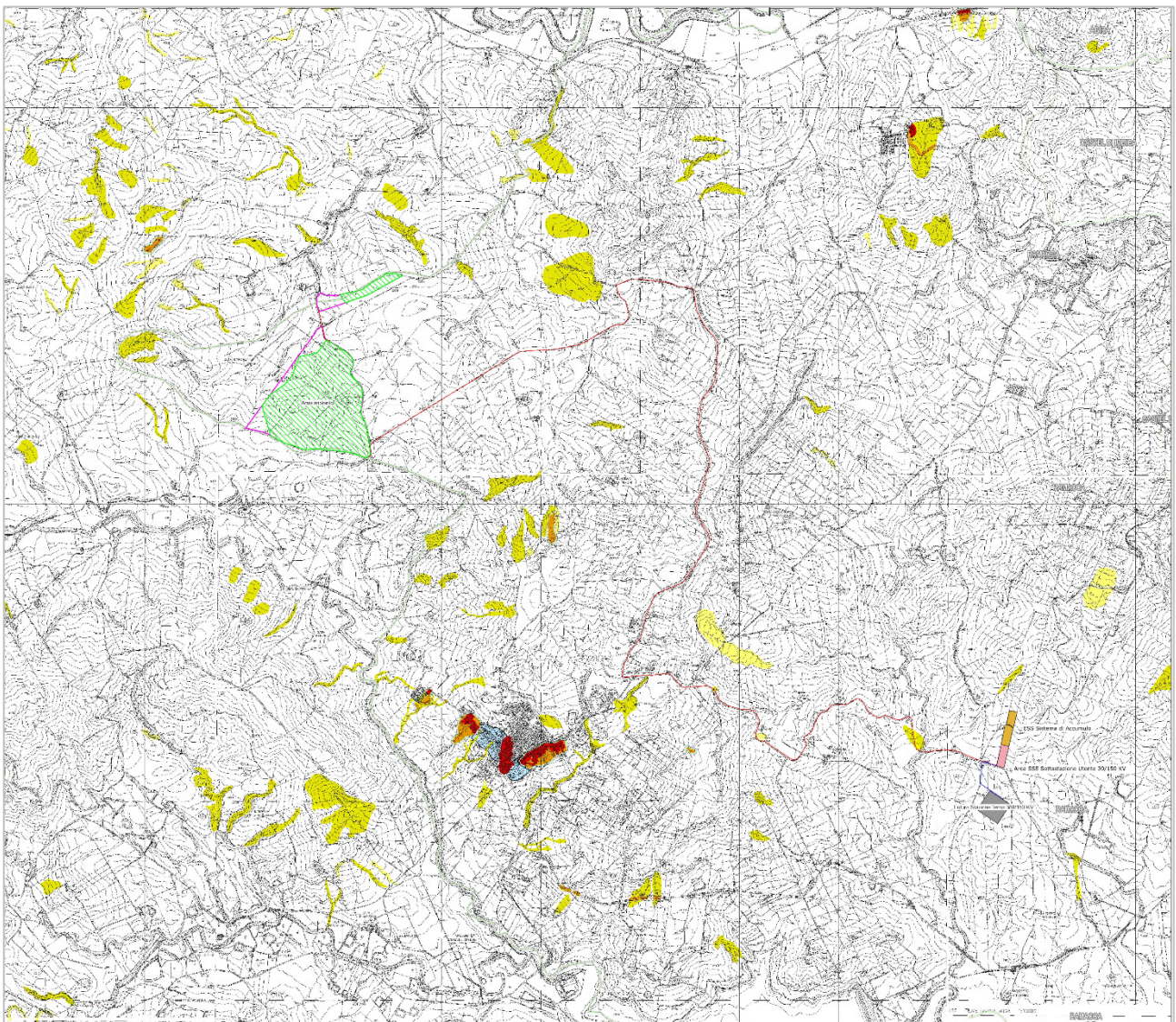
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA


- R4- rischio molto elevato;
- R3- rischio elevato;
- R2- rischio medio;
- R1- rischio moderato o nullo.

Il territorio oggetto dell'intervento ricade all'interno del "Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094)".

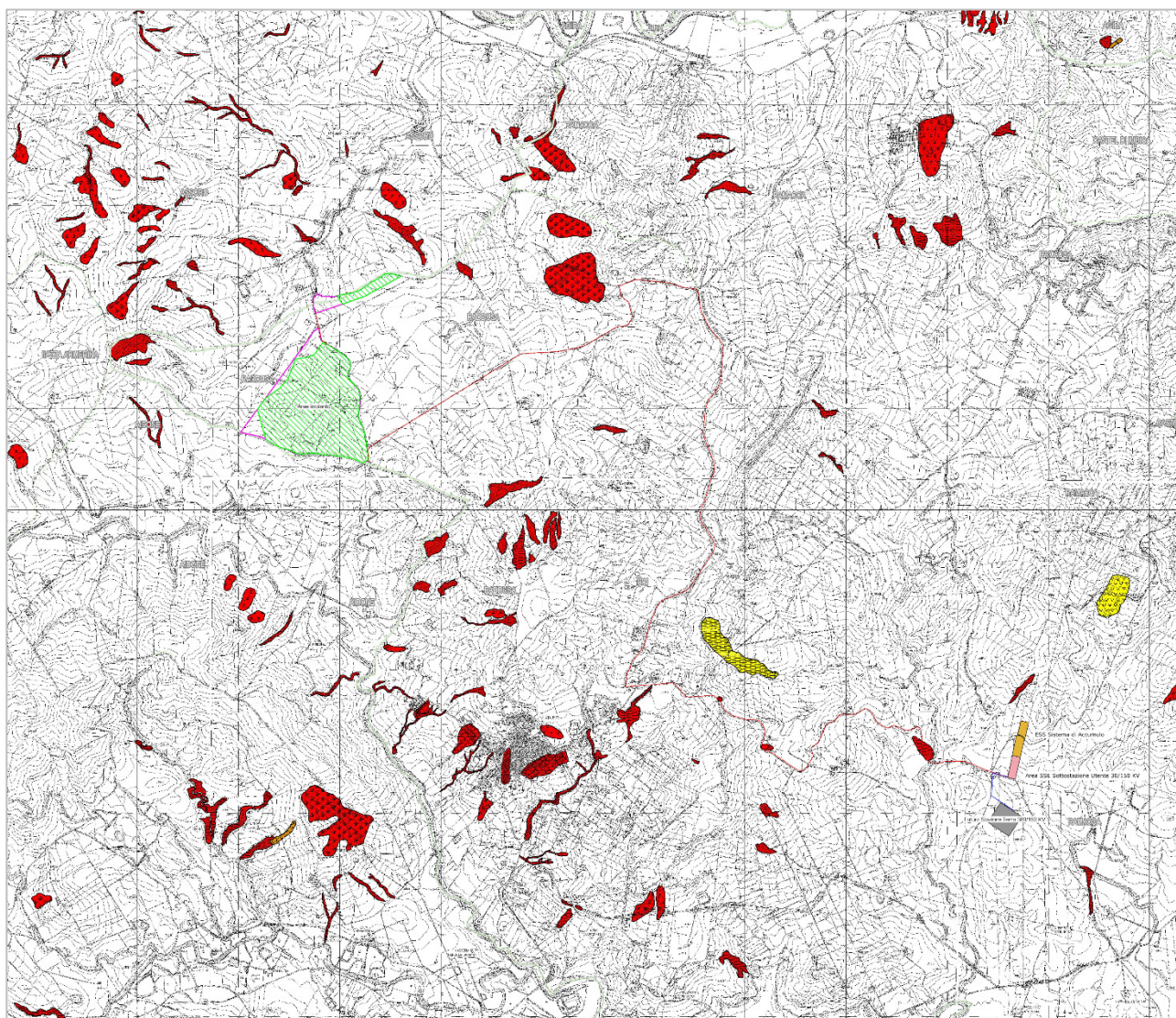
Nelle figure seguenti si riportano in estratto le aree a pericolosità idraulica e geomorfologica per l'area di inserimento del progetto in esame: come visibile, le aree interessate dalle opere in progetto sono esterne a tali perimetrazioni e non risultano pertanto soggette alla disciplina di Piano in materia di rischio idraulico e geomorfologico.




Estratto tavola PAI – Geomorfologia con sovrapposte le aree di impianto (tav. FR-RADDUSA-AFV-PD-D-2.3.1.0-r0A-R00)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

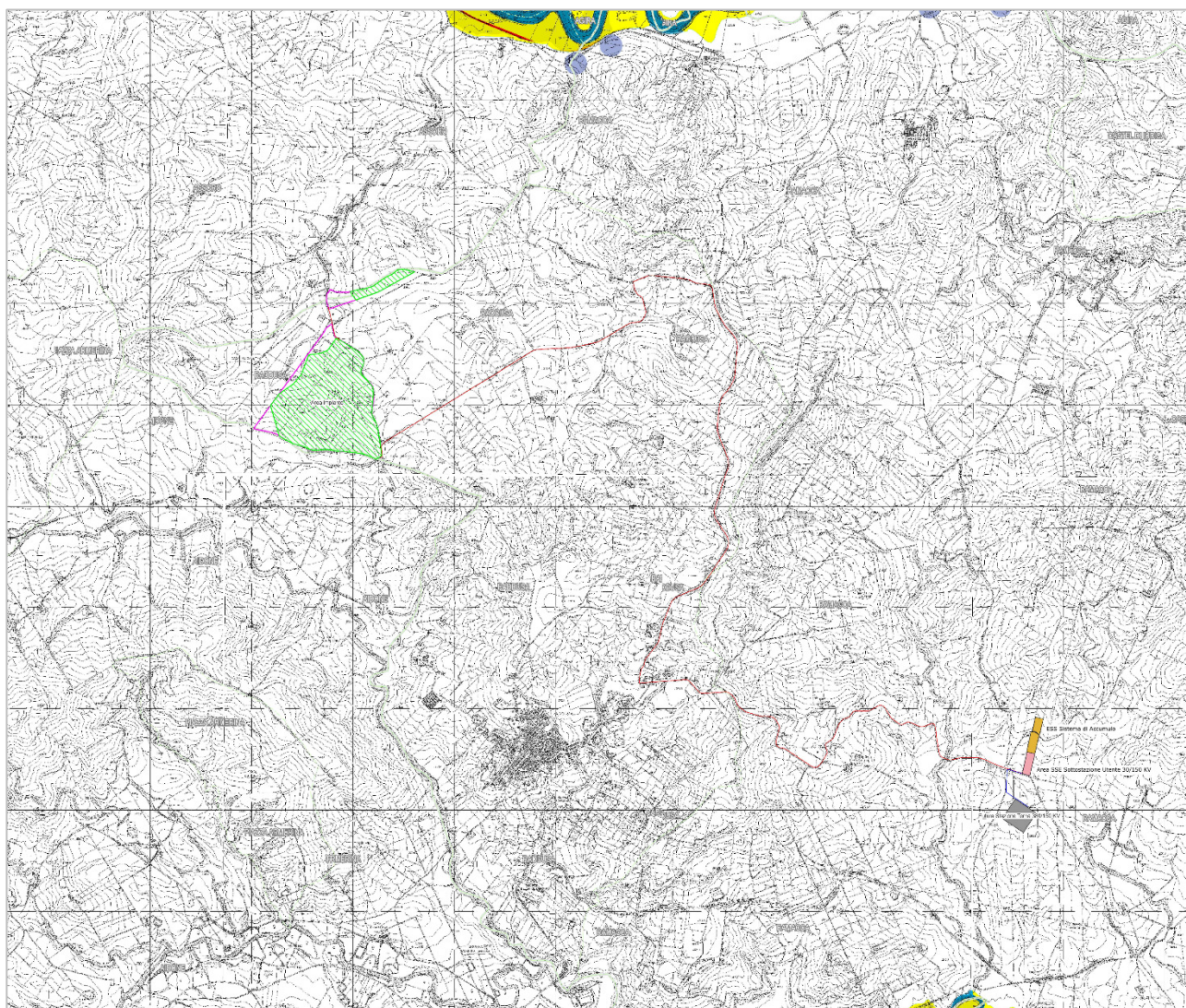
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA




Estratto tavola PAI – Dissesti con sovrapposte le aree di impianto (tav. FR-RADDUSA-AFV-PD-D-2.3.2.0-r0A-R00)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA



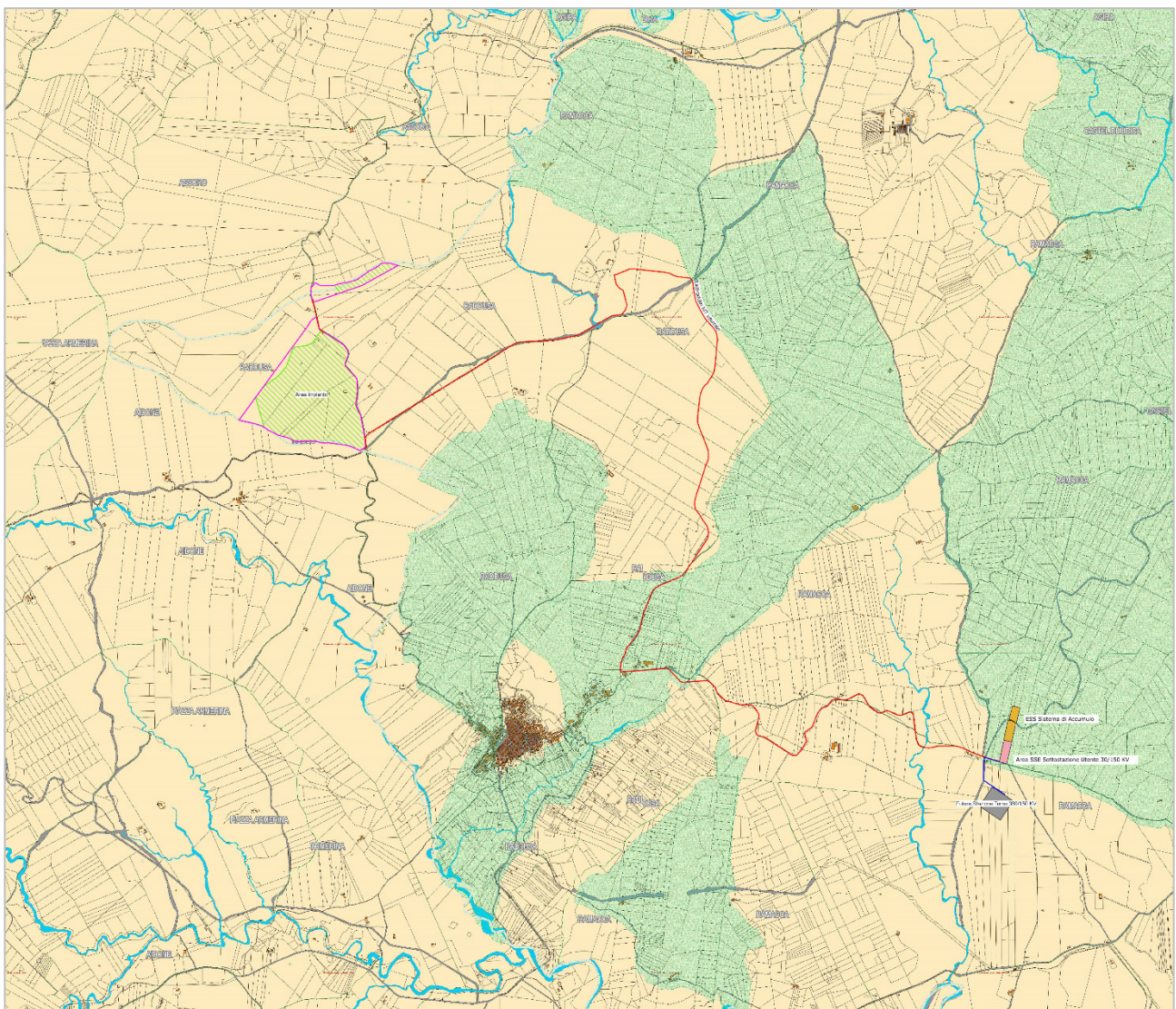
Estratto tavola PAI – Idrologia con sovrapposte le aree di impianto (tav. FR-RADDUSA-AFV-PD-D-2.3.3.0-r0A-R00)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA

4.2 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo idrogeologico viene istituito con il R.D.L. 30/12.1923 n. 3267 e con R.D. n. 1126 del 16.05.1926. Sono sottoposti a vincolo idrogeologico i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norma di cui agli artt. 7,8 e 9 del R.D. possono con danno pubblico subire denudazione, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il Regio Decreto del 1923 prevede il rilascio del nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o comunque per interventi che comportano movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richiesti da privati o da enti pubblici in aree che sono state appositamente delimitate.



Carta del vincolo idrogeologico con sovrapposte le aree d'impianto (tavola FR-RADDUSA-AFV-PD-D-2.4.1.0-r0A-R00)


Dall'analisi delle aree di impianto sovrapposte alla carta del vincolo idrogeologico emerge che i lotti del parco agrivoltaico non sono interessati dal vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 30/12.1923 n. 3267 e R.D. n. 1126 del 16.05.1926.

Invece l'area dove sorgeranno la SSE e l'ESS ricadente nel Comune di Ramacca (CT) e parte del cavidotto MT di connessione interrato nel Comune di Raddusa (CT) sono interessate dal vincolo idrogeologico.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 -39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

Pertanto sarà richiesto Nulla-osta per vincolo idrogeologico al competente ispettorato ripartimentale delle foreste di Catania.

Considerato che non si prevedono opere su vasta scala di movimentazione di terra che possano generare alterazione morfologica dell'area nonché denudazione del suolo, ma anzi è previsto l'uso agricolo dell'area con coltivazioni a pascolo, inerbimento ed interventi di salvaguardia del verde esistente come da Piano culturale allegato la progetto, si ritiene che non vi sia motivazione ostantiva al rilascio del nulla-osta come per legge.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center">RELAZIONE GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA</p>	<p>FRI-EL SOLAR Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "RADDUSA"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 58,95 MWp (55 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 20,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI RADDUSA E RAMACCA</p>		

5. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Trattandosi di terreni con bassa permeabilità non esistono acquiferi di particolare interesse, se non limitati e poco o punto interconnessi, ed il deflusso avviene principalmente per ruscellamento superficiale. Tale ruscellamento, in corrispondenza delle linee di deflusso concentrato e delle variazioni granulometriche può innescare localizzati fenomeni di erosione. Si raccomanda pertanto una sistemazione del terreno in modo tale da regolarizzare il ruscellamento e ridurre l'erosione concentrata.

Dall'analisi delle tavole del PAI emerge che, in relazione alla tipologia di intervento previsto, e in funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame:

- *non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico e geomorfologico di PAI (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, per la parte idraulica) in quanto le opere interesseranno esclusivamente aree esterne alla perimetrazione di zone a pericolosità idraulica e da frana;*
- *non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idrogeologico in quanto l'intervento è tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area.*

Pertanto il progetto è compatibile con la condizione geomorfologia e idrologica dell'area; difatti le aree interessate dalle opere in progetto sono esterne a tali perimetrazioni e non risultano pertanto soggette alla disciplina di Piano in materia di rischio idraulico e geomorfologico.

Dal punto di vista sismico l'area non desta particolari preoccupazioni, sebbene ci si trovi in Zona Sismica 2, visto che il rischio sismico viene calcolato considerando anche la densità della popolazione e le infrastrutture sensibili (linee ferrate, città, ecc.). Pur essendo presenti alcuni dei caratteri favorevoli alla liquefazione dei terreni (profondità della falda, spessore degli strati, potenziale $ag > 0,15g$, ecc.) non sono stati osservati caratteri tipici del fenomeno. Le indagini della fase esecutiva potranno consentire tale approfondimento.

Sulla base di quanto fin qui esposto, tenendo presenti le criticità evidenziate che consentiranno opportune scelte progettuali, si può affermare che il sito non presenta particolari problematiche per l'opera proposta ed è compatibile con il contesto geomorfologico ed idrologico in cui andrà ad inserirsi.