

LOCALIZZAZIONE

REGIONE SICILIA  
PROVINCE DI ENNA E CATANIA  
COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA



TITOLO BREVE

## AGRIVOLTAICO "ASSORO"

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

<b>REVISIONI</b>						
	00	15/12/2021	PRIMA EMISSIONE ELABORATO	Dario D'Angelo	Vincenzo Scarpinato	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-ASSORO-AFV-PD-R-1.1.13.0-r0A-R00

FOGLIO

1/37

FORMATO

A4

SCALA

-----



IL DIRETTORE TECNICO DI ENVLAB



PROGETTO

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO" - PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

OGGETTO ELABORATO

PROGETTO DEFINITIVO  
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE OPERE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Caratteristiche generali .....</b>	<b>5</b>
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Inquadramento geografico .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento .....</b>	<b>25</b>
<b>4. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 Parametri da determinare .....</b>	<b>28</b>
<b>5. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Stoccaggio del materiale scavato.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 Esecuzione dei rilievi analitici .....</b>	<b>31</b>
<b>5.3 Destinazione del materiale scavato .....</b>	<b>32</b>
<b>6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>35</b>
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>37</b>

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</b> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 comma 3 DPR 120/2017) dell'impianto agrivoltaico "Assoro" della potenza di 38,27 MWp (30 MW in immissione) con sistema di accumulo da 10 MW-20MWh e delle relative opere di connessione alla RTN che la società FRI-EL SOLAR S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Assoro (EN), 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.

Per la redazione del Piano si è fatto riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Tale normativa prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- *Riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);*
- *Gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184-bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;*
- *Gestione delle terre e rocce come rifiuti.*

Nel caso specifico si prevede di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, prevedendo il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili.

Il presente documento è stato redatto in conformità all'art. 24 comma 3 DPR 120/2017.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

*progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

- 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
  - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
  - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
  - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o in alternativa inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

Ai fini della verifica delle condizioni di cui all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (relativo all'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti) ed in accordo all'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, per il progetto in esame viene pertanto predisposto il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", contenente la proposta del piano di indagine da eseguire prima dell'avvio dei lavori al fine di verificare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale e l'idoneità dei materiali al riutilizzo in situ.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</b> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE OPERE

### 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 Assoro.

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 "Chiaromonte 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.8 campi di potenza variabile da 1,36 MW sino a 6,11 MW, per una potenza complessiva di 38,27 MW (38.273 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 10,00 MW ed una capacità di accumulo di 20,00 MWh in grado di garantire una immissione in rete di 10,00 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
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

Nel complesso l'impianto agrivoltaico "Assoro" 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.



*Inquadramento aree d'impianto su ortofoto (Elaborato FR-ASSORO-AFV-PD-D-1.4.0.0)*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

In conformità all'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017 in questo capitolo saranno trattati i seguenti aspetti: *inquadramento geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento.*

#### 3.1 Inquadramento geografico

Il nuovo impianto agrovoltaico 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 Assoro (EN), come di seguito indicati:

- il primo lotto (Lotto A o Area Nord) esteso circa 52,06 ettari;
- il secondo lotto (Lotto B o Area Sud) esteso circa 33,49 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 Assoro (per il Parco agrovoltaico), Raddusa (solo per attraversamento 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-IV\_Calderari, 632-I\_Libertinia, 632-II\_Raddusa
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, tavole nn° 632060, 632070, 632110, 632120;

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

- *Area Nord* - Foglio di mappa catastale del Comune di Assoro n° 68, p.lle 111, 113, 92, 38, 93, 96;
- *Area Sud* - Foglio di mappa catastale del Comune di Assoro n° 68, p.lle 105, 34, 35, 36;

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;

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 agrovoltaico e dalle opere di connessione alla RTN.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
 <b>EnvLab</b> <small>Environment Engineering Ltd.</small>	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO  DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE  DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI  (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

<b>SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI</b>							
DESCRIZIONE	SISTEMA UTM 33S WGS84			CATASTALI		CTR 1:10.000	IGM 1:25.000
	E	N	H (m)	Foglio	Particelle		
Lotto A Area Nord (Assoro)	456067	4152497	301	68	111, 113, 92, 38, 93, 96	632060 632070	632-IV_Calderari 632-I_Libertinia
Lotto B Area Sud (Assoro)	456135	4151840	290	68	105, 34, 35, 36	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	632120	632-II_Raddusa
Elettrodotti di collegamento (Assoro, Raddusa, Ramacca)					Viabilità esistente	632070 632110 632120	632-I_Libertinia 632-II_Raddusa

Per l'inquadratura grafica delle opere sono consultabili le seguenti tavole di progetto:

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

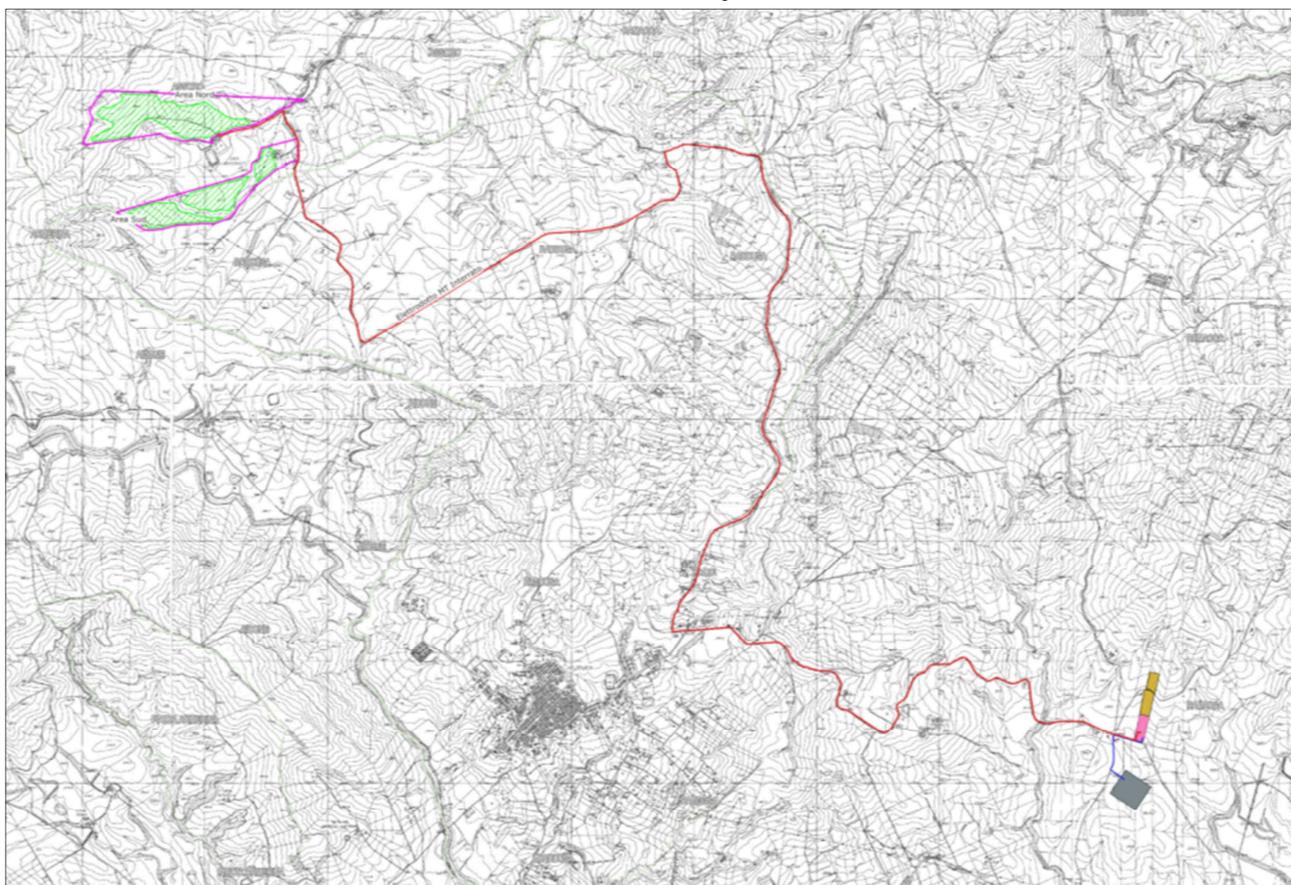
Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA



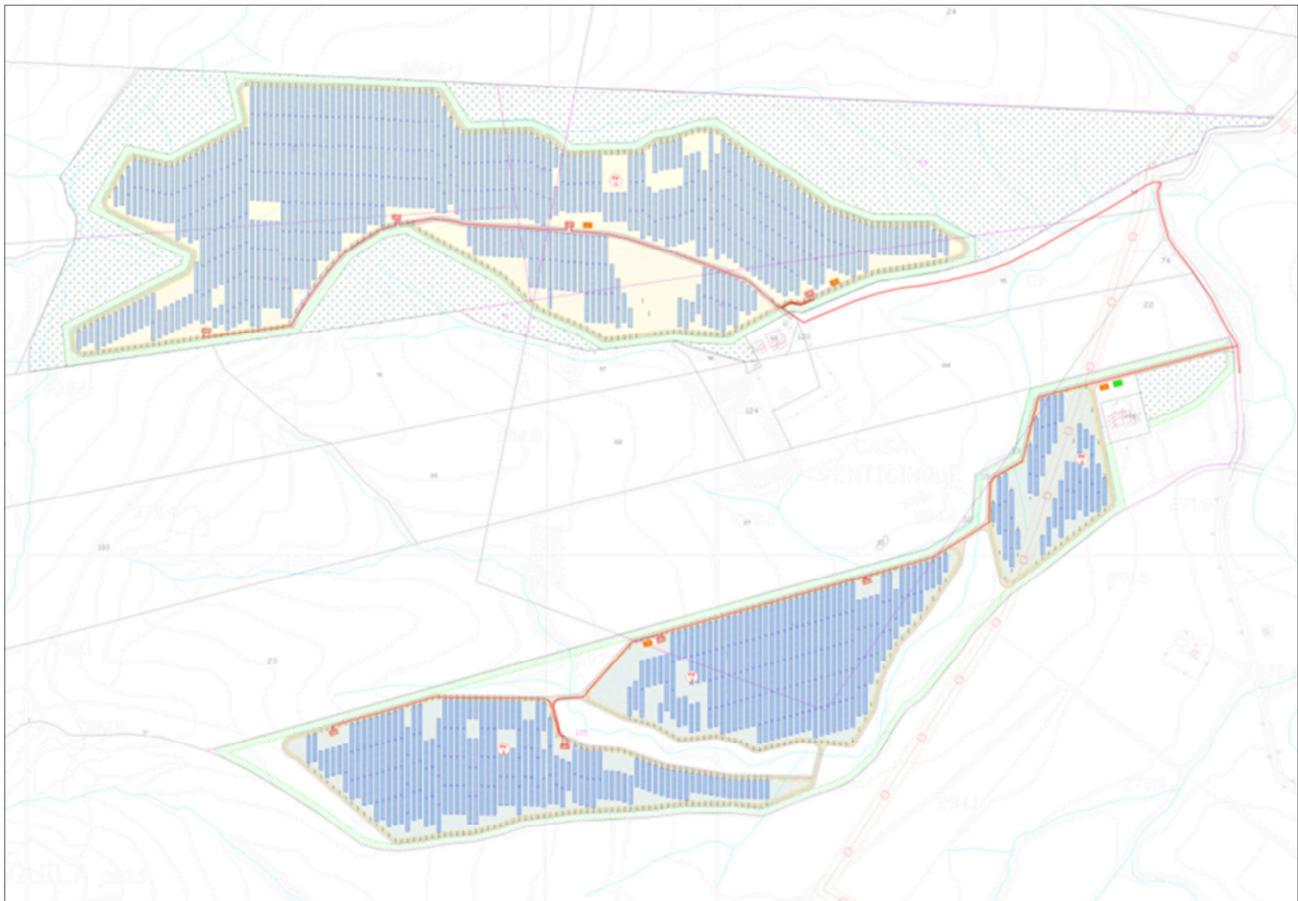
*Ubicazione aree di impianto*



*Inquadramento opere su C.T.R.*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

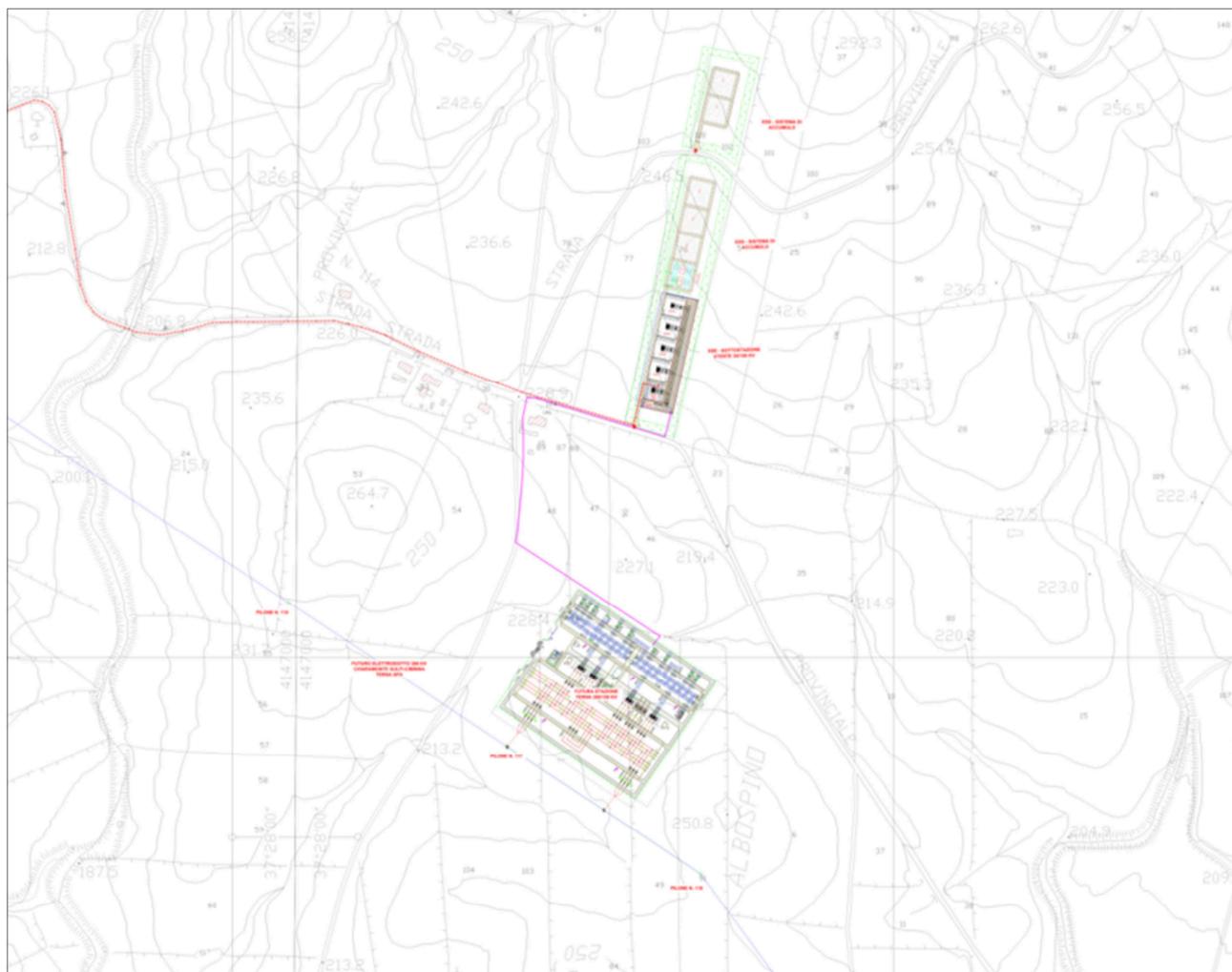


*Lay-out generale dell'impianto agrivoltaico (FR-ASSORO-AFV-PD-D-1.6.0.0-r0A-R00)*

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO <b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO          DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE          DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI          (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	PROPONENTE <b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
--	---	--

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA



*Planimetria generale delle opere di connessione alla RTN su CTR (FR-ASSORO-AFV-PD-D-5.1.2.0-r0A-R00)*

### **3.2 Inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico**

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

Il bacino del Fiume Simeto, l'area compresa tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo e i bacini endoreici dei Laghi di Maletto e Pergusa 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 Km<sup>2</sup>.

In particolare, il bacino del Fiume Simeto occupa un'area complessiva di 4.029 Km<sup>2</sup>, 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 Km<sup>2</sup>, mentre il Lago di Maletto ricopre circa 21,17 Km<sup>2</sup> e il Lago di Pergusa 7,96 Km<sup>2</sup>.

I territori comunali ricadenti all'interno dell'area in esame, suddivisi in base alle province di appartenenza, sono di seguito riportati: *provincia di Catania*: Adrano, Belpasso, Biancavilla, Bronte, Caltagirone, Castel di Iudica, Castiglione di Sicilia, Catania, Grammichele, Licodia Eubea, Maletto, Maniace, Militello V.C., Mineo, Mirabella Imbaccari, Misterbianco, Motta S. Anastasia, Nicolosi, Palagonia, Paternò, **Raddusa**,

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

Ragalna, **Ramacca**, Randazzo, San Cono, Scordia, Santa Maria di Licodia, San Michele di Ganzaria, Vizzini, Zafferana Etnea; *provincia di Enna*: Agira, Aidone, **Assoro**, Calascibetta, Catenanuova, Centuripe, Cerami, Enna, Gagliano Castel Ferrato, Leonforte, Nicosia, Nissoria, Piazza Armerina, Regalbuto, Sperlinga, Troina, Valguarnera Caropepe; *provincia di Messina*: Alcara Li fusi, Capizzi, Caronia, Castel di Lucio, Cesarò, Galati Mamertino, Longi, Mistretta, San Fratello, San Teodoro, Tortorici.; *provincia di Palermo*: Gangi, Geraci Siculo; *provincia di Siracusa*: Carlentini, Lentini; *provincia di Caltanissetta*: Mazzarino.

Il territorio esaminato ricade all'interno dei seguenti Fogli I.G.M. in scala 1:50.000: n°610 Castelbuono, n° 611 Mistretta, n° 612 Randazzo, n° 622 Gangi, n° 623 Nicosia, n° 624 Monte Etna, n° 625 Acireale, n° 631 Caltanissetta-Enna, n° 632 Valguarnera, n°633 Paternò, n° 634 Catania, n° 639 Caltagirone, n° 640 Lentini, n° 641 Augusta.

### *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.

### *Idrografia*

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 Km<sup>2</sup>.

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.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

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.

#### *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 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) impostatesi tra la Catena e l'Avampese Ibleo.

Senza entrare nel merito dei numerosi modelli interpretativi che analizzano i rapporti giacitureali tra le varie unità stratigrafico-strutturali, si sottolineano, di seguito, gli aspetti geostrutturali che maggiormente influenzano le dinamiche geomorfologiche. Si riconoscono essenzialmente otto "zone geologico-strutturali" con geometrie alquanto complesse e ancora oggi poco definite nel dettaglio. Da Nord verso Sud e da Ovest verso Est si identificano le seguenti zone: Fronte meridionale della catena settentrionale Appenninicomaghrebide, caratterizzato dagli affioramenti dei Flysch di età meso-cenozoici depositatisi in corrispondenza dei bacini sinorogenici. Si riconoscono sequenze a prevalenza argillosa, arenacea, calcarea e/o siltitica con rapporti giacitureali molto complessi tra le numerose "scaglie tettoniche"; i fronti di accavallamento hanno vergenza generalmente meridionale e assi strutturali ONO-ESE, come evidenziato dagli assi idrografici principali del Fiume di Troina, Fiume di sotto Troina, Torrente Cutò e Fiume di Sperlinga. Quest'ultimo individua il limite meridionale della zona che ad oriente è delimitata dal complesso vulcanico del Monte Etna.

Dal punto di vista geomorfologico, la zona presenta una sensibilità a scala media e piccola per l'estrema variabilità litologica. Si determinano, infatti, alternanze di paesaggi collinari e di morfologie aspre con dislivelli e pendenze anche molto elevati.

Da ciò ne deriva un'alta propensione al dissesto e un'elevata sensibilità all'erosione diffusa e concentrata, che diviene particolarmente acuta nelle aree di degrado della vegetazione ed in quelle in cui l'uso del suolo è

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

essenzialmente estensivo. Quest'ultimo fattore appare solo in parte limitato dall'esposizione meridionale dei versanti e dalla conseguente diminuzione della piovosità rispetto al versante settentrionale tirrenico.

Le porzioni più elevate in quota risultano particolarmente "segnate" da imponenti corpi franosi oggi relitti, testimoni dei periodi climatici "glaciali" del Quaternario.

Versante occidentale dell'apparato vulcanico del Monte Etna, che occupa il settore orientale del bacino idrografico ed è delimitato ad ovest dal corso medio del Fiume Simeto propriamente detto. I prodotti vulcanici vedono essenzialmente la prevalenza di basalti sotto forma di colate in ambiente subaereo o, solo limitatamente ai prodotti più antichi, subacqueo (pillows); associati alle colate si hanno prodotti piroclastici, maggiormente presenti nella parte sommitale del vulcano.

I fronti più occidentali delle colate determinano forti contrasti litologici con i terreni prevalentemente argillosi dei Flysch, dove si concentrano le dinamiche geomorfologiche più evidenti per l'intera area.

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.

Successione post-orogena del "Bacino di Caltanissetta", che si sviluppa ad occidente ed a sud delle strutture precedentemente descritte, con litologie che, verso l'alto, da argillose diventano sempre più siltose ed arenacee.

La successione è rappresentata dai prodotti del processo sedimentario verificatosi durante la crisi di salinità del Messiniano (sedimentazione chimica di calcari, gessi e sali), con i diversi litotipi affioranti in lembi intercalati a potenti successioni argillose.

L'assetto strutturale è contraddistinto da strette pieghe e limitati sovrascorrimenti, generati dalla fase compressiva del Pliocene medio, che definiscono paesaggi collinari interrotti da alti strutturali allungati in senso E-O, sui quali si "accaniscono" le forze esogene erosive.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</b> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

Le variazioni morfologiche ed i contrasti litologici individuano zone ad assetto idrogeologico critico, dove si incontrano fenomenologie franose attive, spesso legate a riattivazione di processi più intensi avvenuti durante i periodi "glaciali" del Quaternario. L'uso del territorio influenza notevolmente il processo evolutivo dell'assetto idrogeologico con particolare riferimento alle interferenze che si verificano tra le opere realizzate ed il sistema di smaltimento delle acque superficiali e sotterranee, soprattutto in corrispondenza delle coltri di alterazione dei versanti argillosi.

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.

Fronte settentrionale dell'Altopiano Ibleo, che si estende a partire dal bordo meridionale della Piana di Catania a di quella di Gela, con andamento omogeneo da sud-ovest verso nord-est, disegnando una gradinata a blocchi, con dislivelli dell'ordine delle centinaia di metri, avente come substrato le successioni prevalentemente carbonatiche meso-cenozoiche. Tale andamento strutturale è determinato da famiglie di faglie dirette, talvolta profonde al punto di aver permesso la risalita di vulcaniti basaltiche che hanno dato luogo ad espansioni tabulari e centri eruttivi. Gran parte dei prodotti vulcanici ha carattere piroclastico per cui è soggetto a diffusi processi erosivi.

Calcareniti quaternarie si sono depositate sui blocchi ribassati dell'altopiano, con maggiore omogeneità nel settore centro-orientale del fronte. Qui il contrasto morfologico e litologico con i prodotti piroclastici determina un assetto geomorfologico in lenta ma continua evoluzione, caratterizzato da processi erosivi e conseguenti crolli delle scarpate.

Piana costiera alluvionale, un così ampio bacino idrografico, che interessa l'intero panorama litologico della catena orientale siciliana, non poteva, nel corso dell'ultimo milione di anni, non costruire una sufficiente pianura detritica in prossimità della foce, dove si è determinato l'accumulo dei materiali provenienti dai processi di erosione e trasporto. I depositi alluvionali interessano complessivamente il 19% del territorio del bacino idrografico, mentre la Piana vera e propria circa il 12%.

Da un punto di vista dell'evoluzione geomorfologica, le anse fluviali e le scarpate non si presentano particolarmente attive se non nei tratti più distali rispetto alla costa, laddove dalla Piana si dipartono le vallate principali.

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO <b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO          DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE          DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI          (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	PROPONENTE <b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

L'intensa canalizzazione, costruita per la difesa idraulica del Pantano d'Arce (sede dell'agglomerato industriale di Catania) definisce un ambito geomorfologico artificiale che mostra segni di instabilità localizzati e relativi al rapporto fondazioni - terreno per le opere idrauliche.

### Caratteristiche litologiche

Sulla base delle zone geologico-strutturali precedentemente descritte e delle caratteristiche di risposta dei terreni agli agenti esogeni, si sono identificati 14 raggruppamenti litologici cui si possono ascrivere gli affioramenti presenti nel bacino idrografico del fiume Simeto e nelle aree adiacenti.

*Complesso alluvionale*, comprendente depositi alluvionali (talora terrazzati), depositi litorali e lacustri. Sono localizzati nella pianura alluvionale di Catania e lungo i principali affluenti del Fiume Simeto. Sono costituiti prevalentemente da lenti e livelli discontinui di ghiaie e di sabbie limo-argillose.

*Detrito*, accumuli di materiale eterogeneo di disgregazione meccanica, presenti alla base di scarpate rocciose (falde detritiche), con prevalenza di granulometrie superiori alle sabbie.

*Vulcaniti*, comprendente le colate laviche attuali, storiche o antiche dell'Etna e le vulcaniti antiche degli Iblei. Si tratta di lave compatte e subordinati prodotti piroclastici associati.

*Calcareniti ed Arenarie plio-quadernarie*, comprendenti gli affioramenti del settore centrale; si tratta di calcareniti e/o arenarie fratturate sovrastanti pendii marnoso-argillosi. La prevalenza di rocce carbonatiche determina un paesaggio aspro e inciso, con pareti rocciose scoscese; queste ultime sono spesso la testimonianza di piani di frattura o dislocazione prodotti dalla complessa attività tettonica che ha interessato in più fasi le unità quadernarie.

*Argille Brecciate*, termine di riferimento di una successione pliocenica caratterizzata da corpi litologici alloctoni per frane sottomarine e quindi con delle caratteristiche geomeccaniche particolarmente eterogenee.

*Marne*, più o meno calcaree, denominate localmente Trubi, del Pliocene inferiore, a luoghi coinvolte nei corpi franosi, quando intercalate alle argille brecciate.

*Argille sabbiose*, terreni prevalentemente argillosi, con intercalazioni sabbiose e marnose; vi si comprendono le formazioni del Pliocene medio e del Pleistocene inferiore, nonché i termini pelitici delle sequenze post-orogene del Miocene medio-superiore.

*Depositi evaporitici*, comprendenti i litotipi della Formazione Gessoso-Solfifera del Miocene superiore ed in particolare: Marne silicee (Tripoli), Calcarea di Base, Gessi, argille, marne e depositi di Salgemma e Sali potassici; la formazione affiora sia in aree limitate, all'interno di depressioni tettoniche presenti nel fronte meridionale della Catena settentrionale, che nel più vasto areale (in parte intercettato dal bacino idrografico in studio), denominato "Fossa di Caltanissetta".

*Conglomerati ed arenarie*, corpi sedimentari a prevalenza di sabbie, conglomerati ed arenarie, connesse con la Formazione "Terravecchia" del Miocene mediosuperiore.

*Complesso carbonatico degli Iblei*, che comprende litologie calcaree, calcarenitiche, marnose e calcareo-dolomitiche, considerate nel loro insieme in ragione di un limitato affioramento e delle similitudini di comportamento alle dinamiche geomorfologiche.

*Argille varicolori*, e sequenze prevalentemente argillose delle successioni "Sicilidi", che presentano caratteristiche di elevato scompaginamento tettonico e, quindi, di particolare vulnerabilità geomorfologica.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

□ *Flysch arenacei e calcarei*, si tratta di porzioni delle formazioni fliscioidi a prevalente composizione arenacea, diffuse soprattutto nel settore centroseptentrionale del bacino, in posizione sommitale; litologicamente sono costituite da banchi e livelli cementati di arenarie, siltiti, marne e calcari, con intercalazioni più o meno spesse di livelli argillosi o argilloso-marnosi.

□ *Flysch argillosi*, ovvero le porzioni di Flysch a prevalenza argillitica e siltosa, con subordinati livelli arenacei e calcarei. La zona di affioramento è prevalentemente la porzione nord-occidentale del bacino e subordinatamente le zone centrali ed occidentali.

□ *Complesso carbonatico mesozoico*, raggruppa i limitati affioramenti presenti attorno all'abitato di Castel di Iudica e nella porzione occidentale dei Nebrodi. Le litologie presenti sono di natura calcarea, calcareo-dolomitica e dolomitica, di età compresa tra il Mesozoico e l'Eocene.

#### *Geomorfologia: Assetto geomorfologico dei versanti*

Il bacino idrografico del Simeto, l'area territoriale tra i bacini del fiume Simeto e del fiume San Leonardo, il Lago di Maletto e il Lago di Pergusa sono aree caratterizzate da molteplici processi erosivi e da diffusi fenomeni gravitativi che si manifestano con maggiore incidenza in corrispondenza dei versanti argillosi di media ed alta collina.

I territori compresi nell'area esaminata presentano una complessa articolazione geostrutturale a cui corrisponde un susseguirsi di variazioni litologiche e conseguenti disuniformità morfologiche. I terreni offrono resistenze diversificate all'azione degli agenti erosivi in dipendenza del litotipo interessato, per cui le forme morfologiche che ne risultano sono disomogenee, talvolta arrotondate, talvolta smussate; i declivi si presentano sia aspri, sia estremamente addolciti, sia a terrazzi.

Il fattore climatico ha anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio esaminato. In particolare, negli ultimi anni, si è potuto verificare, riguardo al fiume Simeto, come la zona centrale del bacino (tra le valli del Fiume di Sperlinga e del Dittaino) risulti particolarmente soggetta ad eventi piovosi di forte intensità in autunno e primavera, con concentrazioni di pioggia superiori al resto dell'area, mentre è particolarmente "asciutta" nel periodo estivo. Tutto ciò determina una elevata predisposizione ai processi di desertificazione, come illustrato nella recente Carta della vulnerabilità alla desertificazione della Regione Siciliana.

Un particolare ruolo viene svolto dal gelo nei mesi di gennaio e febbraio, anche a quote relativamente basse (dagli 800 metri in su). Ciò si avverte principalmente nelle scarpate rocciose dove lo stato di fratturazione viene ripetutamente sollecitato dalle pressioni interstiziali conseguenti all'aumento di volume dei veli idrici solidificati in ghiaccio, determinando il distacco di blocchi rocciosi, con conseguenti crolli gravitativi.

Nella zona montana dei Monti Nebrodi, laddove i reticoli idrografici sono allo stadio giovanile, si presentano condizioni morfologiche sfavorevoli che acuiscono i fenomeni franosi. Il rapporto tra il dislivello totale e la lunghezza degli assi torrentizi raggiunge valori superiori alla media e diventa un chiaro parametro di riferimento per la predisposizione al dissesto di interi sottobacini.

Gli aspetti vegetazionali assumono ruolo di causa aggravante o principale, se consideriamo l'esiguo spessore dei suoli siciliani, specialmente quando il territorio in esame è collinare e/o montano. L'uso agricolo estensivo di gran parte del territorio collinare ha determinato, nel corso degli ultimi due millenni, la scomparsa delle foreste collinari e la condizione relitta della vegetazione naturale limitata a sporadiche aree su cui, peraltro, si accanisce la piaga degli incendi dolosi.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

Risulta evidente che le condizioni dell'assetto idrogeologico dell'area in esame migliorerebbero notevolmente a seguito di un incremento della difesa dall'aggressione diretta della pioggia tramite una più continua copertura vegetale del territorio. Infatti, la maggiore sensibilità delle litologie più diffuse (alta erodibilità e morfologie aspre) viene acuita dall'assenza di un sistema di difesa vegetazionale capace di mitigare l'azione del ruscellamento superficiale.

L'uso agricolo più diffuso è quello delle estensioni seminative (cerealicole) le cui pratiche agrarie determinano l'esposizione dei suoli nudi alle piogge dirette causando una diffusa erosione in rivoli, laminare e in fossi concentrati, così come è possibile osservare dopo ogni pioggia autunnale sui pendii delle valli principali. Innumerevoli sono i colamenti di fango lungo le strade vicinali o comunali di campagna che vengono segnalati dopo ogni evento piovoso.

Ultimo fattore da considerare è quello dei processi antropici di urbanizzazione. La presenza di numerosi centri urbani di fondazione medievale o ancora più remota, rappresenta il principale tema di dibattito per le politiche di lungo periodo negli interventi per la riduzione o mitigazione dei rischi idrogeologici.

I criteri con cui furono fondati parecchi dei centri urbani in quest'area si basavano soprattutto sulla difesa e arroccamento del nucleo abitativo che veniva posizionato attorno ad un centro polarizzante (castello, palazzo baronale, ecc.). Pochi sono, invece, gli esempi di nuclei urbani connessi con vie di comunicazioni o di commercio; comunque, la posizione risulta sempre isolata dal contesto generale, dominante sul paesaggio agrario delle colline argillose.

Oggi questi centri vivono le contraddizioni di scelte urbanistiche che hanno addossato nuove urbanizzazioni al vecchio centro medievale, superando, senza effettuare i necessari interventi preparatori, i limiti imposti dalle morfologie originarie.

L'inserimento di infrastrutture a rete per i servizi primari in contesti non adatti ad una artificializzazione delle superfici, ha provocato la perdita degli scambi, spesso millenari, tra il costruito e l'immediato sottosuolo, con conseguenti variazioni delle pressioni neutre e innesco di fenomeni franosi.

Con l'aumento delle abitazioni è nata anche la necessità di asfaltare le vie antiche, ricoprire e seppellire i valloni, creare passaggi e strade a sbalzo per superare i dislivelli o inserire palazzi in cemento armato, con fondazioni speciali tra le trame di borghi e quartieri in muratura portante.

Tutto ciò determina uno stato di "sofferenza" dell'impianto urbano e la conseguente vulnerabilità a puntuali o diffusi cedimenti delle strutture murarie antiche, fenomeni di plasticizzazione dei terreni di sottofondazione, improvvisi sprofondamenti dei corpi di scarica antropica posti a colmamento delle depressioni naturali e crolli dalle numerose pareti rocciose a cui si sono abbarbicate le nuove costruzioni, occupando aree anticamente lasciate libere perché naturalmente insicure.

Diverso è il caso dei centri alle pendici dell'Etna, dove sono i processi intercomunali ad interferire maggiormente con l'assetto idrogeologico. Qui lo sviluppo di servizi commerciali, industriali ed in generale di urbanizzazione lungo l'asse viario, sta definendo un vero e proprio continuum urbanizzato che interessa la zona di contatto tra le vulcaniti e le rocce sedimentarie sottostanti. Come sarà maggiormente definito più avanti, tale zona risulta particolarmente vulnerabile alle modifiche indotte dai processi geomorfologici e idrogeologici (fronte sorgentizio di notevole importanza e diffusione), che sicuramente trovano un incremento se non correttamente considerati dalle soluzioni progettuali delle opere realizzate.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

Per quanto riguarda le aree industriali presenti, se si escludono casi puntuali, esse si trovano all'interno di aree pianeggianti localizzate nelle fasce fluviali o in antiche zone paludose di foce; i problemi più seri a cui vanno incontro sono, quindi, di carattere idraulico.

### **Comune di Assoro**

Il territorio del Comune di Assoro ricade per intero all'interno del bacino del F. Simeto. I terreni affioranti sono afferenti principalmente alla formazione delle marne, sabbie e calcareniti plioceniche degli Erei; le coperture fliscoidi (Flysch Numidico) affiorano nella porzione territoriale più settentrionale. Al centro del territorio la morfologia si presenta collinare, con le grandi valli del Dittaino e del Calderari impostate su affioramenti di argille tortoniane. A sud delle suddette vallate si estendono due pertinenze esterne al territorio comunale, dove si rinvencono terreni prevalentemente argillosi del Miocene e del Pliocene che danno luogo, anche in questi casi, ad un ambito morfologico di colline con versanti a deboli pendenze.

Per quanto riguarda i dissesti censiti nel territorio comunale di Assoro, la maggior parte dei crolli si rinvencono sulle scarpate delle alture calcarenitiche ed arenacee della dorsale degli Erei. Sull'altura principale, anch'essa particolarmente soggetta a crolli, si sviluppa il centro abitato di Assoro.

Le frane di scorrimento ed i colamenti sono presenti lungo le fasce di contatto tra le successioni argillose postorogene ed i flysch del Miocene basale.

I processi erosivi più spinti si registrano in corrispondenza delle aste torrentizie dove le pendenze sono maggiori e con particolare accanimento nei versanti delle argille sabbiose plioceniche.

Gran parte dei dissesti che interessano coltri superficiali di alterazione sono ubicati laddove affiorano le argille brecciate del Pliocene Medio.

Il centro abitato è arroccato su un'altura calcarenitico-arenacea con interstrati sabbiosi, nella porzione più settentrionale del territorio comunale.

L'altura rappresenta una monoclinale che immerge debolmente verso ovest e nord-ovest e con pareti di maggiore altezza sul lato orientale e settentrionale che via via degradano verso occidentale.

Particolare attenzione deve essere posta all'area di espansione posta a nord dell'abitato, in Contrada dell'Acqua, dove il nucleo abitato è soggetto a rischio molto elevato per crolli dalle pareti calcarenitiche sovrastanti.

Il centro storico, tranne che in alcuni tratti del versante nord-occidentale (oggetto peraltro di interventi in parte realizzati o progettati) non presenta abitazioni prospicienti le alte scarpate; di conseguenza, i rischi che eventuali arretramenti del ciglio potranno causare risultano limitati ad alcuni casi puntuali.

### **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

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

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 varie 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.

### **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.

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.

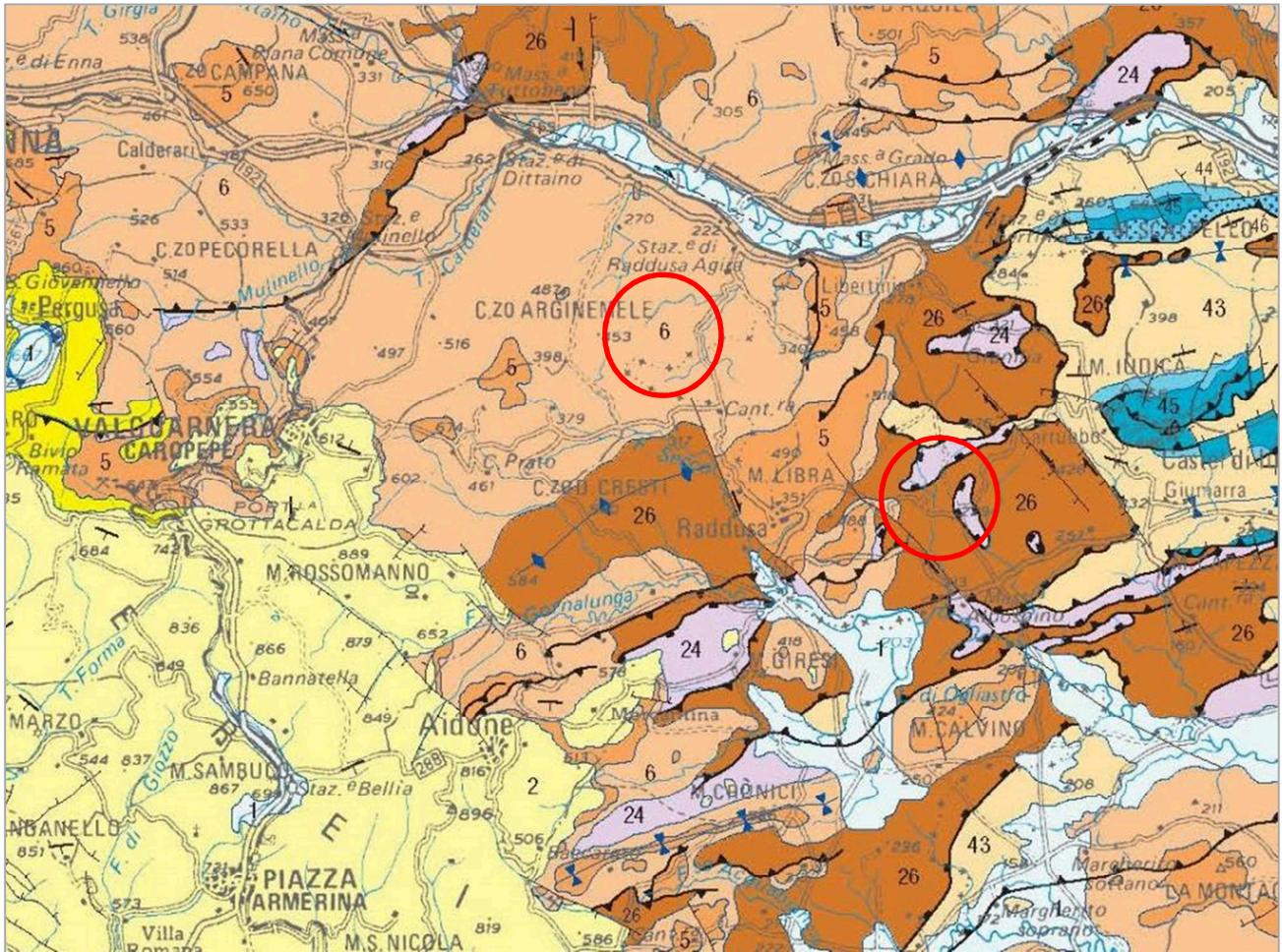
A prescindere dai problemi idraulici conseguenti, il mancato drenaggio comporta, in occasione di precipitazioni intense, una maggiore imbibizione dei terreni nelle aree non edificate con fenomeni di creep nella coltre allentata. Il fenomeno riguarda, evidentemente, solo un orizzonte modesto, poiché gli 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, uno dei quali coinvolge un edificio scolastico.

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.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
 <b>EnvLab</b> <small>Environment Engineering Ltd.</small>	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO  DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE  DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI  (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA



*Carta Geologica nell'intorno dei campi agrivoltaici (Comune di Assoro/Raddusa)*

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

- 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:

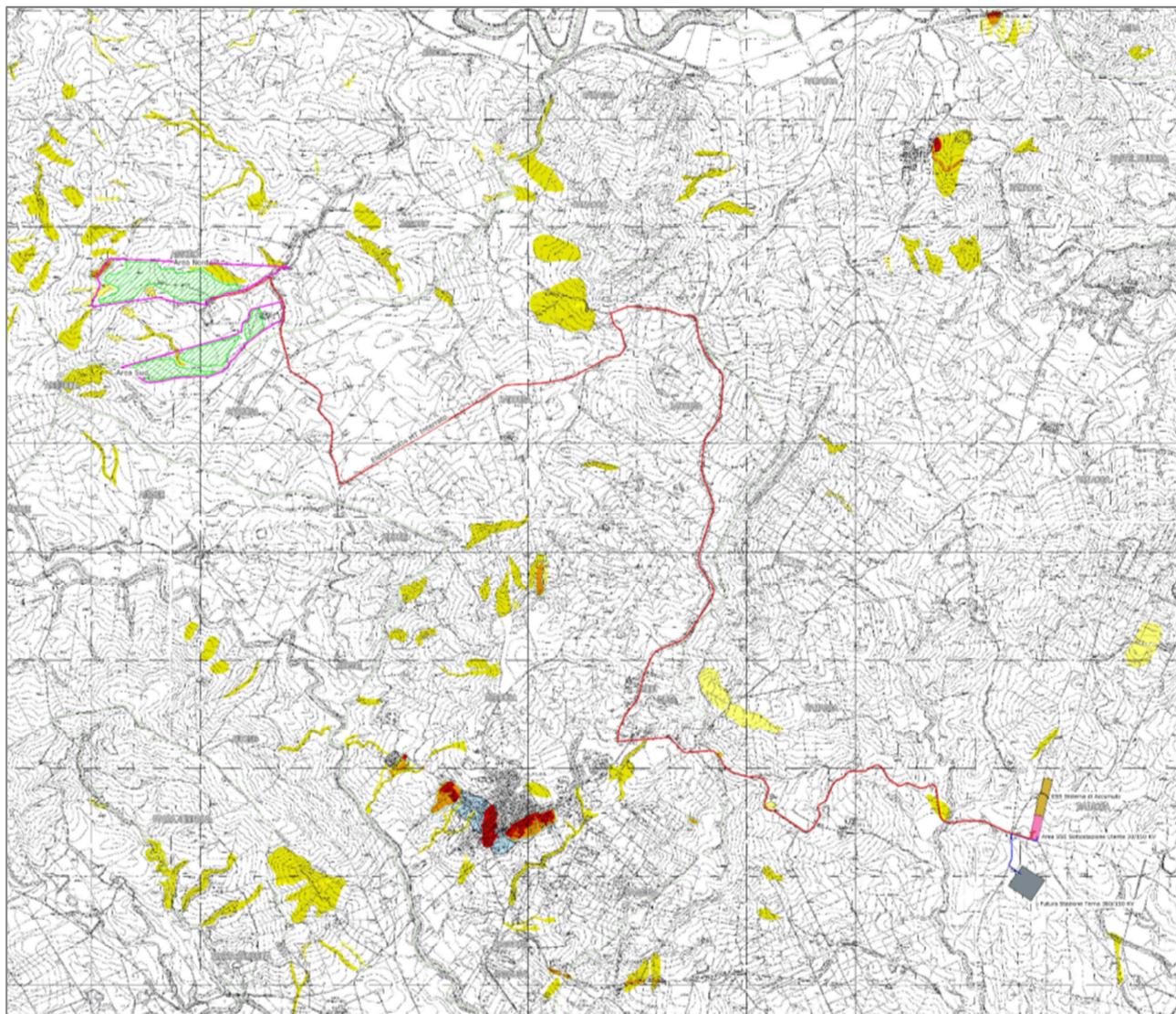
- 24  **Argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e argille varicolori superiori: argille variegatae caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate; blocchi di vulcaniti basiche. CRETACICO-OLIGOCENE**  
*"Argille varicolori inferiori", Polizzi formation and "argille varicolori superiori": chaotic variegated shales with calcilutites and graded calcarenites; mafic blocks. CRETACEOUS-OLIGOCENE*
- 26  **Flysch numidico "alloctono" (Sottounità 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*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

Relativamente ai fenomeni censiti nel Piano per Assetto Idrogeologico (PAI) la situazione è rappresentata nelle seguenti tavole:

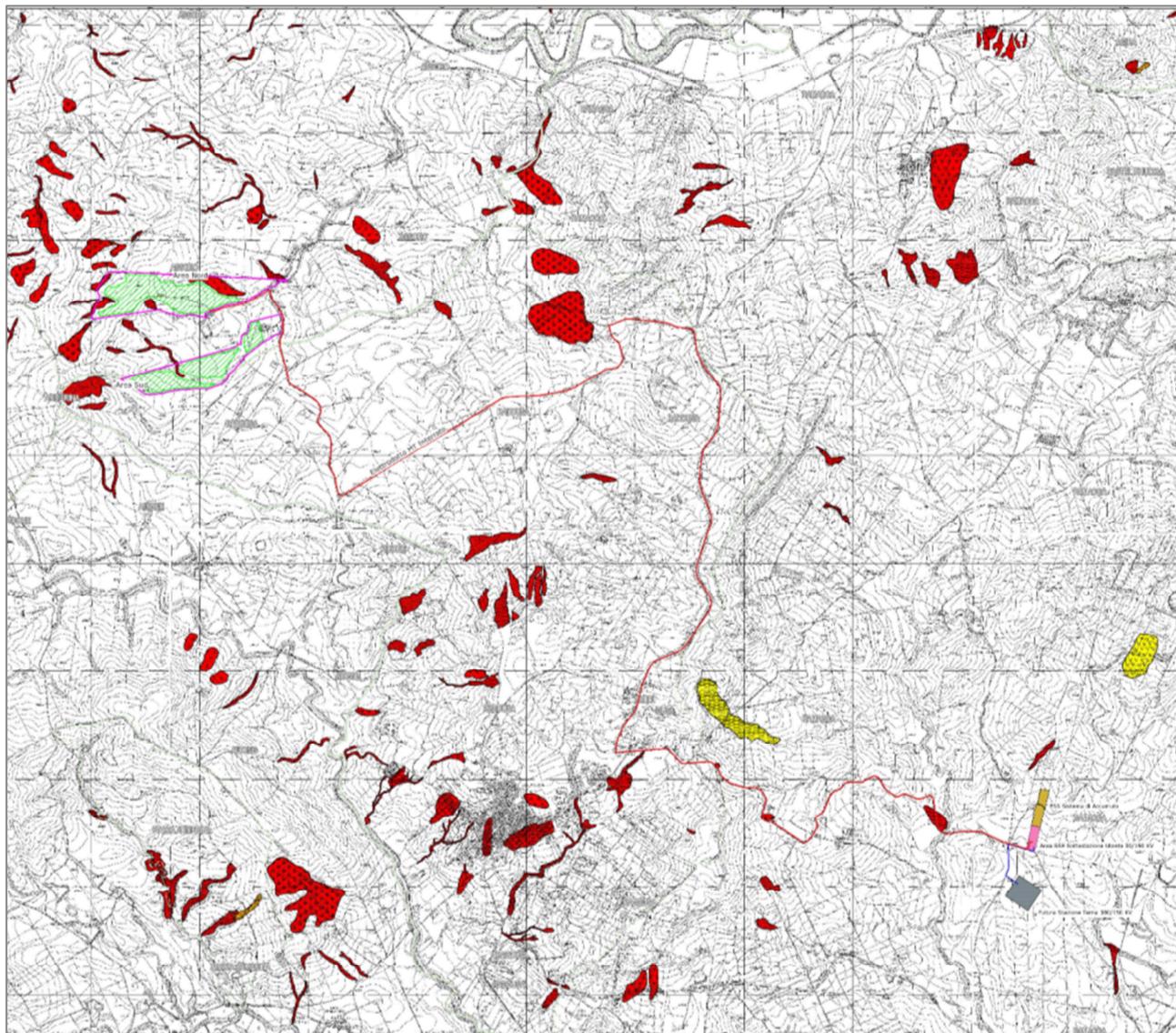


*Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia - Geomorfologia*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

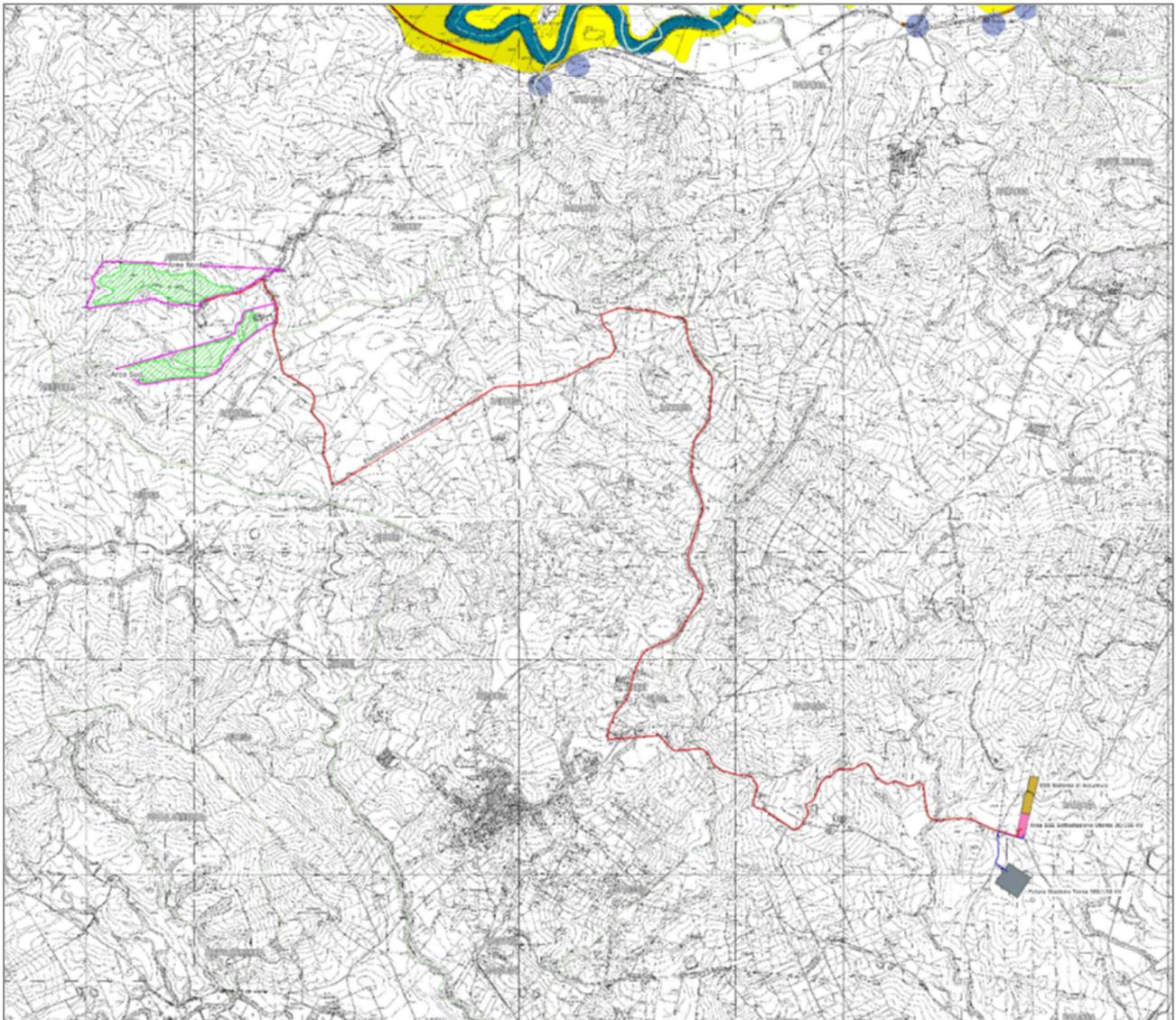


*Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia - Dissesti*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA



*Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia - Idrologia*

Dall'analisi delle superiori tavole emerge che 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.

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 ed è tale da non determinare condizioni di instabilità e non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area.

Progettazione e Consulenza Ambientale 	ELABORATO <b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO          DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE          DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI          (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	PROPONENTE <b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

### **3.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate**

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento, i terreni interessati dall'impianto agrovoltaiico risultano classificati come "agricoli" dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, ossia area dove è prevalente l'attività agricola.

Le aree sono vocate a coltivazioni seminative o incolte e comunque comprese in zone territoriali omogenee "E – verde agricolo" così come rappresentato nei relativi certificati di destinazione urbanistica rilasciati dal Comune di Assoro.

Per quanto concerne le opere connesse, sia l'Impianto di Utenza che l'Impianto di Rete ricadono in area a destinazione agricola.

### **3.4 Ricognizione di siti a rischio di potenziale inquinamento**

E' stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte ARPA Sicilia- Catasto Impianti di gestione rifiuti);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte MATTM- Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Sicilia);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (extraurbane principali) e di "tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Da tale analisi è emerso che:

- non risultano Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti nell'area di inserimento dell'impianto in progetto e, più precisamente in un intorno di 5 km dal sito in esame;
- nelle aree direttamente interessate dalle opere non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante; esternamente, secondo quanto rilevabile dal "Inventario Seveso" di *Isprambiente* il più prossimo all'area di intervento (censito come NU082, REGALGAS DI GRASSO C. & C. SAS, dichiarato *Stabilimento di Soglia Superiore* ai sensi del D.Lgs 105/2015) risulta ubicato nel Comune di Assoro, in direzione Nord/Ovest ad una distanza di circa 6,5 km dall'area di intervento ed un secondo e più distante sito nel Comune di Ramacca (censito come NU124, PAVONI & C. SPA produzione fertilizzanti speciali, dichiarato *Stabilimento di Soglia Inferiore* ai sensi del D.Lgs 105/2015) in direzione Sud/Est ad una distanza di circa 11 km dall'area di della SSE e di 20 km dall'area del parco fotovoltaico.
- nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate, depositi rifiuti, aree interessate da abbandoni rifiuti;

- l'area di intervento risulta interessata dalla presenza della seguente viabilità: SP20iii, ubicata nelle immediate vicinanze dell'impianto agrivoltaico, collegata alla SS192, SP75 e A19 in grado di servire ogni porzione dell'impianto il quale risulta essere facilmente accessibile. Le opere di rete (SSE, ESS, ed SE RTN) sono anch'esse servite da una buona viabilità e facilmente accessibili quali la SP114, SP182.

E' pertanto esclusa qualsiasi interferenza delle aree interessate dagli interventi in progetto, sia nella fase di costruzione/*commissioning* che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati; al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA, come meglio specificato ai successivi paragrafi 4.3 e 5.2.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

#### **4. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di Piano di caratterizzazione (*da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori*) comprensiva delle indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto e verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica dei campioni di suolo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - APAT - Manuali e Linee Guida 43/2006."

I punti di indagine saranno ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici, in funzione del piano di indagini previsto e della caratterizzazione dei terreni provenienti dagli scavi, verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi;
- le quantità da avviare ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati

Il Piano di caratterizzazione di seguito descritto si articola pertanto, come previsto dalla norma, nei seguenti punti:

- *numero e caratteristiche punti di indagine;*
- *numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- *parametri da determinare*

##### **4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine**

La definizione dei punti di indagine è stata effettuata tenendo conto, in particolare, delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infissi nel terreno pertanto, la realizzazione delle fondazioni è prevista unicamente per Power Station e cabine edifici ausiliari nonché per l'edificio sala controllo.

La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata, pari a circa 1 m da p.c.

Per tale motivo, per la caratterizzazione di tali aree si prevedono:

- n. 12 punti di prelievo in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle Power Station e dai locali tecnici;
- n. 1 punto di prelievo in corrispondenza dell'area interessata dall'installazione della Control Room;

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

- n. 3 punti di prelievo in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione del Sistema di accumulo.

Per quanto concerne l'Impianto di Utenza (SSE), sono previste fondazioni per l'edificio tecnologico, per le apparecchiature elettromeccaniche (trasformatore elevatore, sezionatori, interruttori, isolatori, portale, ecc.) ad altri manufatti (recinzione). Su tutta l'area è previsto un intervento di modellazione dell'attuale profilo stratigrafico con la creazione di un'area pianeggiante.

Per la caratterizzazione dell'area si propone pertanto l'esecuzione di n. 3 punti di prelievo, posti rispettivamente in corrispondenza dell'area dell'edificio tecnologico, dell'impianto di trattamento delle acque di pioggia e dell'area destinata alle apparecchiature elettromeccaniche, spinti ad una profondità massima di 1-1,5 m da p.c.

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti, tenuto conto della tipologia di intervento in progetto ed in considerazione che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,2 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato, secondo le specifiche modalità di gestione descritte al successivo capitolo 5.

#### **4.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare**

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico.

Da ciascuno scavo esplorativo, essendo di tipo superficiale, cioè di profondità inferiore a 2 m da p.c. saranno prelevati due campioni rappresentativi di ciascun metro di profondità, in accordo a quanto indicato in Allegato 2 al DPR 120/2017.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in frigorifero alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

#### **4.3 Parametri da determinare**

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b>  Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ)  P.IVA 02023090380  +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i>  PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs 152/06.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center">IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO" PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

## 5. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

1. *Stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 m<sup>3</sup>,*
2. *Effettuazione di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04,*
3. *In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:*
  - a. *Il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.*
  - b. *Il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione.*

A seguire si riporta una descrizione di dettaglio delle fasi sopra identificate.

### 5.1 Stoccaggio del materiale scavato

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee.

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- *terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto agrivoltaico;*
- *terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione utente e da questa alla SE RTN;*
- *terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area della stazione di trasformazione 150/30 kV (Impianto di utenza SSE);*
- *terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area del sistema di accumulo dell'energia elettrica (ESS).*

Il materiale escavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto Definitivo dell'impianto agrivoltaico, dell'Impianto di Utenza e dell'Impianto di Rete.

I materiali saranno stoccati creando due tipologie di cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitor. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- *identificativo del cumulo*
- *periodo di escavazione/formazione*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p align="center"><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

- *area di provenienza (es. identificato scavo)*
- *quantità (stima volume).*

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i reinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

A completamento dei cumuli o in caso di eventuale interruzione prolungata dei lavori, i cumuli saranno coperti mediante teli in LDPE per impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il sollevamento di polveri da parte del vento.

## **5.2 Esecuzione dei rilievi analitici**

Come anticipato, dopo l'esecuzione dello scavo i terreni verranno depositati in cumuli in aree dedicate dove saranno tenuti distinti i vari lotti, ciascuno dei quali avrà un volume massimo di circa 1000 mc.

I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Si procederà con il campionamento del cumulo ai sensi della norma UNI 10802 e sui campioni prelevati sarà effettuata la caratterizzazione del rifiuto ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i..

Come anticipato ciascun cumulo sarà adeguatamente identificato (numero identificativo) ed il Registro Lavori sarà adeguatamente aggiornato al fine di identificare lo stato del singolo cumulo:

- *in fase di accumulo,*
- *in attesa campionamento,*
- *in attesa analisi,*
- *esito del riscontro.*

Qualora il materiale risulti conforme alle concentrazioni CSC potrà essere riutilizzato per le operazioni di rinterro e modellazione del suolo. In caso di esito negativo delle analisi si procederà all'attribuzione del codice CER per l'identificazione e al conferimento dei terreni presso impianti autorizzati.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma automezzi con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di polveri.

Qualora i terreni siano da gestire come rifiuti saranno adottati tutti gli adempimenti previsti dalle normative applicabili.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

Le analisi verranno effettuate in accordo al set minimo di controllo proposto dall'allegato 4 al DPR 120/17 (Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali).

Nella successiva tabella si riporta il set analitico previsto unitamente ai relativi metodi di analisi:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	EPA 6010C
Cadmio	mg/kg	EPA 6010C
Cobalto	mg/kg	EPA 6010C
Nichel	mg/kg	EPA 6010C
Piombo	mg/kg	EPA 6010C
Rame	mg/kg	EPA 6010C
Zinco	mg/kg	EPA 6010C
Mercurio	mg/kg	EPA 6010C
Idrocarburi C>12	mg/kg	EPA 8620B
Cromo totale	mg/kg	EPA 6020A
Cromo VI	mg/kg	EPA 7195
Amianto	mg/kg	UNI 10802
BTEX	mg/kg	EPA 5021A +EPA 8015 D
IPA	mg/kg	EPA 3540 C +EPA 8270 D opp EPA 3545A +EPA 8270 D

*Metodi analitici di riferimento*

Rispetto al set analitico minimo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX e IPA, al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nell'area di intervento.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-11-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, deve essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Il test di cessione sarà effettuato secondo la Norma UNI 10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli.

### **5.3 Destinazione del materiale scavato**

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate per i materiali scavati verranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale", così come definite in Tabella 1 colonna A Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e riportati a seguire:

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA

Parametro	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	mg/kg	20
Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50
Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
BTEX	mg/kg	1
IPA	mg/kg	10

*CSC di riferimento acque terreni*

In presenza di terreni di riporto, sarà inoltre effettuato, come già specificato in precedenza, il test di cessione secondo la Norma UNI 10802-2004.

I limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5 del Titolo V-Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. previsti per le acque sotterranee e riportati a seguire:

Parametro	Metodo di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	EPA 6020A	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020A	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020A	µg/l	50
Nichel	EPA 6020A	µg/l	20
Piombo	EPA 6020A	µg/l	10
Rame	EPA 6020A	µg/l	1000
Zinco	EPA 6020A	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020A	µg/l	1
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020A	µg/l	50
Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5
BTEX	EPA 5030C /EPA 5021A +EPA 8015 D	µg/l	1
IPA	EPA 3510 B +EPA 8270 D	µg/l	0,1

*CSC di riferimento acque sotterranee*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di reinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto agrovoltaiocoe relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Le terre e rocce da scavo saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- *con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;*
- *quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m3 di cui al massimo 800 m3 di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.*

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Codice CER	Denominazione rifiuto
170503*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
170504	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

*Codici CER di riferimento*

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 mc), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso.

Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b>	<b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it
<i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA		

## 6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In sede progettuale sono stati stimati i volumi di scavo, con indicazione delle relative ipotesi di riutilizzo in situ. L'effettiva modalità di gestione delle stesse sarà ovviamente subordinata agli esiti delle attività di accertamento dei requisiti di qualità ambientale, come già specificato nei precedenti paragrafi.

A seguire si riportano i prospetti di sintesi delle terre e rocce da scavo per l'impianto agrovoltaico e relative opere connesse, come desunte dalla documentazione di Progetto Definitivo.

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

- opere di scotico (scavo fino a 50 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 50 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti.

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione di aree di pendenza definita;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in situ, da utilizzare per la modellazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli, per il riempimento delle fondazioni di cabine elettriche e la creazione della viabilità.
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate più vicine possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

Il bilancio preventivo delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

Origine	Quantità Movimentata [mc]	Quantità Riutilizzata in sito [mc]	Quantità a Recupero / Smaltimento esterno [mc]
Livellamento superficiale di parte delle Aree dei campi fotovoltaici, della zona del Sistema di Storage Elettrico (ESS) e della Sottostazione Elettrica di Utente (SSE)	40.540	40.540	
Scavi di sbancamento e riempimento Fondazioni Power Station, Locali tecnici e Control Room	1.950	1.950	
Formazione Viabilità interna e piazzali	20.845	20.845	
Scavi a sezione Cavidotti MT e AT	16.000	13.000	3.000
<b>TOTALI</b>	<b>79.335</b>	<b>76.335</b>	<b>3.000</b>

*Bilancio preventivo terre e rocce da scavo*

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

Pertanto la realizzazione del progetto comporta una movimentazione di materiale di circa 79.335 m<sup>3</sup>, di cui 76.335 m<sup>3</sup> riutilizzati in sito e circa 3.000 m<sup>3</sup> (principalmente fresato d'asfalto) da conferire ad impianti di recupero/smaltimento esterni.

Progettazione e Consulenza Ambientale	ELABORATO	PROPONENTE
	<p align="center"><b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (art. 24 comma 3 DPR 120/2017)</b></p>	<p><b>FRI-EL SOLAR</b> Piazza del Grano 3 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 02023090380 +39 0471324210 - fri-elsolar@legalmail.it</p>
<p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ASSORO"</i> PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 38,27 MWp (30 MW IN IMMISSIONE) CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 10,00 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI ASSORO, RADDUSA E RAMACCA</p>		

## 7. CONCLUSIONI

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto agrovoltaiico e relative opere di connessione alla RTN, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali avverrà cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagini preliminari proposte, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in situ) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.