

00	Novembre 2023	PRIMA EMISSIONE	ICARO	ICARO	ICARO
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

**R2R**  
GRUPPO a2a

**REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA**  
**Provincia di Udine**  
COMUNI DI PREMARIACCO E REMANZACCO



PROGETTO:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FRIULI 02"**  
**DA 39,3 MW<sub>P</sub> DI POTENZA NOMINALE**

COMMITTENTE:

**R2R**  
GRUPPO a2a

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)  
Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC r2r.arn@pec.a2.eu

ESTENSORI STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

**ICARO**

52044 Cortona (AR) – Piazza Duomo, 1  
Tel. +39-(0)575-63.83.11 - icaro@icarocortona.it



OGGETTO DELL'ELABORATO:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

N° ELABORATO				CODIFICA COMMITTENTE
94				SIA12

ID ELABORATO:PVFRL02\_SIA12\_Piano Preliminare TRS\_Rev.0

Questo elaborato è di proprietà di R2R S.r.l. ed è protetto a termini di legge

**R2R**  
GRUPPO a2a

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	2 di 43

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>7</b>
2.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA	7
2.2	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	9
2.2.1	OPERE DI MITIGAZIONE VEGETAZIONALI ED INSERIMENTO DEL VERDE	14
<b>3</b>	<b>GEOLOGIA DELL'AREA</b>	<b>17</b>
3.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	17
3.2	RISCHIO SISMICO	21
3.3	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI REGIONALI (PAIR) E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	22
3.4	RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO	26
<b>4</b>	<b>DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO E MODALITA' DI GESTIONE</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE</b>	<b>31</b>
5.1	PUNTI E TIPOLOGIA DI INDAGINE	31
5.2	ESECUZIONE DEI PRELIEVI	33
5.3	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO	34
5.4	CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RIPORTO	34
<b>6</b>	<b>MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO</b>	<b>36</b>
6.1	STOCCAGGIO DEL MATERIALE SCAVATO	36
6.2	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA	38
6.3	DESTINAZIONE DEL MATERIALE SCAVATO	41
6.4	GESTIONE MATERIALE COME RIFIUTO	42
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>43</b>

### Indice delle figure

Figura 1:	Ubicazione dell'area di intervento	8
Figura 2:	Sezione trasversale tipologica struttura Tracker	10
Figura 3:	Sezione longitudinale tipologica struttura Tracker	11
Figura 4:	Layout cabina di conversione	11
Figura 5:	Layout tipico Cabina servizi ausiliari	12
Figura 6:	Layout tipico Cabina servizi ausiliari	12
Figura 7:	Individuazione opere di mitigazione vegetazionali ed inserimento del verde blocco Remanzacco	15
Figura 8:	Individuazione opere di mitigazione vegetazionali ed inserimento del verde blocco Premariacco	16
Figura 9:	Le unità orografiche del Friuli-Venezia Giulia	17
Figura 10:	Rappresentazione semplificata della tettonica della pianura friulana	18
Figura 11:	Sistema fluvioglaciale dell'Isonzo e del Natisone durante il Plenum Glaciale (Da A. Comel)	19
Figura 12:	Schema dei sistemi deposizionali pleniglaciali della pianura friulana	20

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	3 di 43

<i>Figura 13: Territorio del Distretto delle Alpi Orientali.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 14: Estratto pericolosità idraulica da PGRA.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 15: Estratto carta Y38 rischio idraulico da PGRA.....</i>	<i>25</i>

**Indice delle tabelle**

<i>Tabella 1: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabella 2: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione dell'impianto di Utenza .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabella 3: Numero di punti di indagine previsto.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabella 4: Metodi analitici di riferimento .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabella 5: CSC di riferimento terreni.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabella 6: CSC di riferimento acque sotterranee .....</i>	<i>41</i>
<i>Tabella 7: Codici CER di riferimento.....</i>	<i>42</i>

**Appendici:**

Appendice 1 – Planimetria di progetto con individuazione punti di indagine

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	4 di 43

## 1 PREMESSA

R2R S.r.l. (di seguito anche la "Società"), con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, è una società appartenente al Gruppo A2A., multiutility italiana che, per quanto riguarda il settore energia, copre tutta la catena del valore, operando nella generazione, vendita e distribuzione dell'energia elettrica.

Per quanto riguarda l'iniziativa descritta nel presente elaborato, R2R ha in progetto la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico e delle relative opere e infrastrutture connesse avente una potenza nominale complessiva di 39,3 MWDC, denominato "Friuli 02", sito nel territorio dei Comuni di Premariacco e Remanzacco, in provincia di Udine (di seguito anche il "Parco Fotovoltaico").

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. TERNA P20200035076, relativo alla connessione del Parco Fotovoltaico Friuli 2, Codice Pratica 202000378, rilasciato da Terna S.p.A. in data 11/06/2020 e accettato dalla Società in data 07/10/2020, l'impianto si collegherà, tramite degli elettrodotti interrati previsti in gran parte su strade pubbliche, e per brevi tratti all'interno di proprietà private, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'immissione dell'energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU"), prevista nel Comune di Remanzacco, da collegare in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della già esistente Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est".

L'area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie complessiva di circa 48 ettari. Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, l'area d'impianto è posta all'incirca tra le quote 95 e 105 m s.l.m.

L'impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento che permetteranno di ottenere una produzione annua netta stimata di energia elettrica di circa 61,15 GWh/anno, pari al consumo medio annuo di energia elettrica di circa 24.500 famiglie.

Il ricorso alla produzione di energia da fonte rinnovabile, quale quella fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera provocate dalla produzione di energia elettrica mediante processi termici. Questo progetto apporterà infatti importanti benefici ambientali sia in termini di mancate emissioni di inquinanti che di risparmio di combustibile: l'impianto consentirà di evitare l'emissione di circa 27.176 t/anno di anidride carbonica. Il bilancio sull'ambiente sarà pertanto nettamente positivo.

Il presente documento costituisce il "Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" redatto ai sensi dell'art. 24 comma 3 del DPR 120 del 13 giugno 2017 per l'iniziativa in oggetto.

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, 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;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	5 di 43

- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico, il progetto in esame prevederà di privilegiare, per quanto possibile, il totale riutilizzo del terreno tal quale in situ, senza necessità di conferimento dei materiali scavati a siti esterni come sottoprodotti/rifiuti, in accordo all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

*[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]*

Non è attualmente prevista la gestione delle TRS come "sottoprodotto".

Si evidenzia in generale come nell'ambito del progetto sia stata eseguita un'attenta valutazione della gestione delle terre e rocce da scavo prodotte, prevedendo di riutilizzare in situ la quasi totalità dei volumi provenienti dagli scavi delle aree dell'impianto fotovoltaico, che costituiscono la frazione volumetrica maggiore derivante dalle operazioni di scavo per la realizzazione dell'opera.

Per quanto concerne le modalità di gestione dei volumi in esubero derivanti dalla realizzazione delle dorsali lungo le strade, sono stati valutati i seguenti elementi:

- La posa dei cavi dovrà avvenire su letti di sabbia con spessore ben definito (circa 30 - 40 cm) in modo da costituire un supporto continuo al piano dei conduttori, in accordo ai disciplinari tecnici richiesti dall'ente che gestisce le strade, e per le operazioni di riempimento non si potrà ricorrere, pertanto, al riutilizzo delle terre e rocce prodotte durante lo scavo;
- Allo stesso modo, il materiale escavato lungo le strade provenendo da massicciate stradali (gli scavi avranno una profondità di circa 1,2 m) non potrà essere idoneo ad opere di ripristino all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico dove dovrà essere mantenuta la capacità agricola del terreno.

Nell'impossibilità, pertanto, di prevedere un riutilizzo in sito di tali quantitativi, si è ipotizzata una gestione di tali quantitativi come rifiuti, in accordo, peraltro, alle disposizioni di cui allo stesso DPR 120 /2017 che, all'art. 24 c. 6 prevede quanto segue:

*"6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152."*

È evidente che, una volta proceduto con le opportune attività di caratterizzazione di tali materiali come rifiuti, nel rispetto dell'ordine gerarchico previsto dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sarà privilegiato l'invio degli stessi ad operazioni di recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che ad operazioni di smaltimento; il conferimento in discarica sarà previsto come ultima ipotesi, unicamente se giustificato dagli esiti della caratterizzazione.

Per quanto concerne l'eventuale gestione come "sottoprodotto" delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e relative Opere Connesse, qualora, in sede di progettazione esecutiva e verificati gli specifici requisiti di qualità ambientale, emergesse la possibilità di prevedere tale modalità di gestione delle TRS, si procederà mediante presentazione di specifica istanza ai

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	6 di 43

sensi dell'art. 9 comma 5 del DPR 120/2017 per l'approvazione del Piano di Utilizzo che sarà appositamente redatto.

In accordo a quanto previsto dall'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", è articolato nelle seguenti parti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.

Le informazioni di inquadramento ambientale del sito sono state tratte dalla Relazione Geologica, redatta da tecnici abilitati, allegata al Progetto Definitivo dell'Impianto fotovoltaico.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	7 di 43

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA

I siti individuati per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse in progetto ricadono nei comuni di Remanzacco (denominato "blocco Remanzacco") e Premariacco (denominato "blocco Premariacco") in provincia di Udine.

I terreni nel Comune di Premariacco, sono ubicati in località "Casali Lonzano" che prende nome dall'edificio che insiste sui fondi in questione e nella disponibilità del proponente; la superficie recintata che sarà utilizzata per l'installazione delle strutture sarà di circa 39,7 ha.

Il blocco di Premariacco è suddivisibile in N. 2 sotto-aree:

- a) **L'Area Premariacco A** è delimitata:
- I. a nord dalla strada locale "Casali Lonzano";
  - II. ad ovest, sud e ad Est da altre particelle esterne al progetto.

Si evidenzia che sul lato ovest il perimetro dell'impianto è irregolare non includendo due particelle che non sono nella disponibilità del proponente.

- b) **L'Area Premariacco B** è delimitata:
- I. a nord e ad ovest con altre particelle esterne al progetto
  - II. a sud con la strada "Casali Lonzano"
  - III. ad est con strada di penetrazione interna utilizzata per l'accesso ai fondi limitrofi.

Il blocco di Remanzacco avrà una superficie recintata pari a circa 8 ha, e sarà delimitata da tutti i lati da altre particelle ad eccezione della parte Nord che confina con una strada interpodereale utilizzata per l'accesso ai fondi.

In figura seguente si riporta una mappa contenente le aree interessate dal progetto in esame.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
8 di 43



**Figura 1: Ubicazione dell'area di intervento**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	9 di 43

## 2.2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo grid connected, ovvero sarà connesso alla rete elettrica di distribuzione esistente immettendovi tutta o parte dell'energia prodotta.

L'impianto occuperà un'area di circa 48 ettari e prevede l'installazione di 62.400 moduli fotovoltaici per ottenere una potenza installabile di 39.312 kWp.

I moduli fotovoltaici saranno installati su tracker mono-assiali disposti lungo l'asse geografico nord-sud in funzione delle tolleranze di installazione delle strutture di supporto tipologiche ammissibili variabili tra il 5% al 10%.

Le condizioni morfologiche garantiscono una totale esposizione dei moduli ai raggi solari durante le ore del giorno e queste costituiscono le premesse della progettazione definitiva per ottenere la migliore producibilità nell'arco dell'anno.

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente continua sarà stabilizzata e trasformata in corrente alternata mentre nei trasformatori sarà elevata la tensione a 30 kV (da bassa a media tensione) al fine agevolarne il trasporto, attraverso l'elettrodotto, fino alla Stazione Utente.

L'intervento non comporta trasformazioni rilevanti del territorio e la morfologia dei luoghi rimarrà inalterata; non verranno effettuati scavi o livellamenti superficiali, e l'area di impianto non sarà soggetta a nessuno scotico superficiale.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di stringhe di 2.600, ciascuna avente n. 24 moduli in serie, per un totale di 62.400 moduli;
- N° 11 Power Station, dove avverrà la conversione DC/AC e l'elevazione a 30 kV;
- N° 11 cabine per servizi ausiliari;
- N° 3 cabine di raccolta MT;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica DC (corrente continua) per la connessione dei moduli fotovoltaici sui tracker fino ai quadri DC di parallelo (String Box) e da questi alle Power Stations;
- Una rete elettrica AC in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- N.2 linee a 30 kV per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla Stazione Utente;
- Stazione Utente per la raccolta delle dorsali a 30 kV, il successivo innalzamento a 132 kV;
- Opere civili costituite da: basamenti per le power station e le cabine, edifici prefabbricati, opere di viabilità, recinzione.

I principali componenti della **sezione fotovoltaica** sono descritti di seguito:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

10 di 43

- **Moduli fotovoltaici:** Per la realizzazione dell'impianto a terra è previsto l'utilizzo complessivo di 62.400 moduli fotovoltaici tipo JKM630N-78HL4-BDV, con potenza nominale di picco STC di 630 Wp.
- **Strutture di sostegno:** L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolamento), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

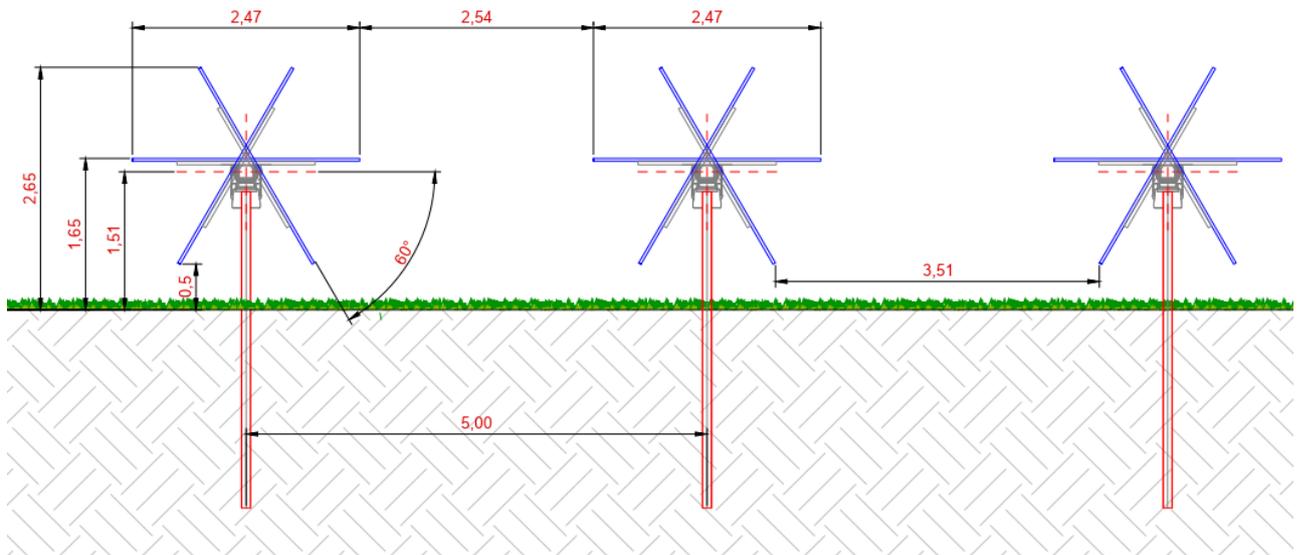
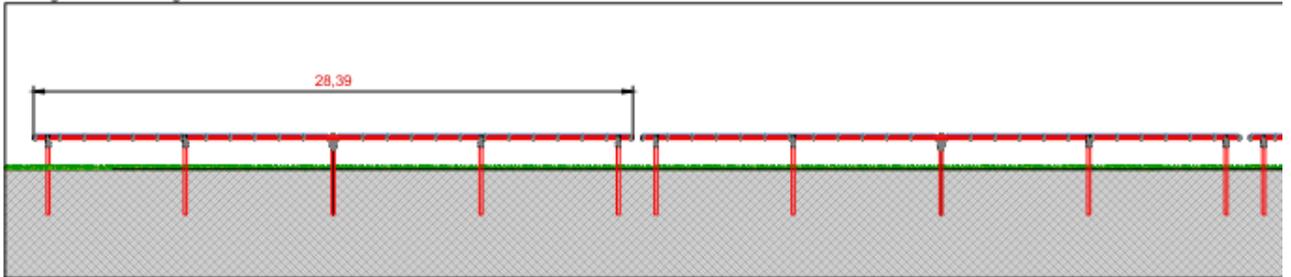
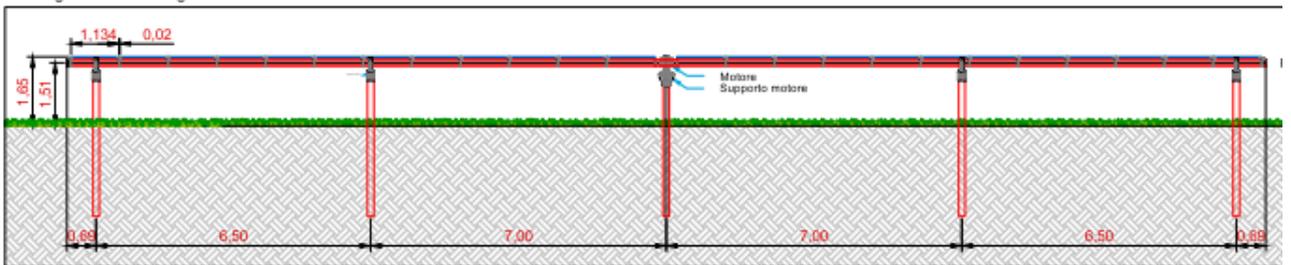


Figura 2: Sezione trasversale tipologica struttura Tracker

Dettaglio sezione longitudinale struttura - scala 1:200



Dettaglio sezione longitudinale struttura - scala 1:100



Vista frontale con rotazione 60° - scala 1:100

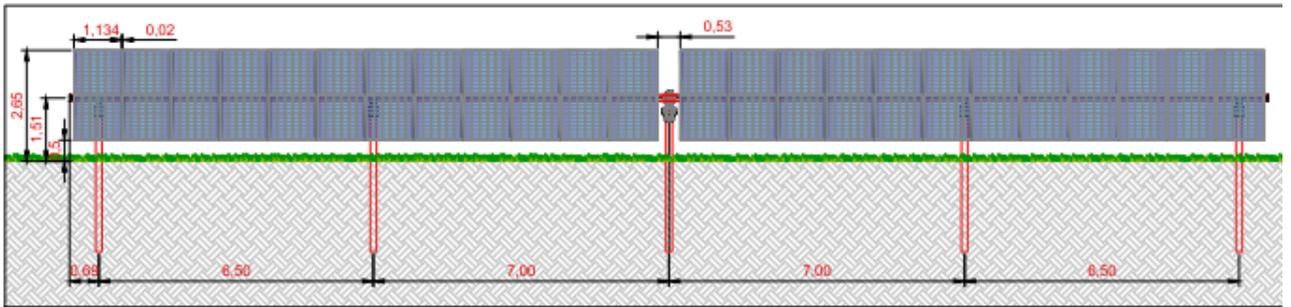


Figura 3: Sezione longitudinale tipologica struttura Tracker

- **Cabine conversione inverter (Power Station):** Le cabine di conversione Inverter (Power Station) saranno della tipologia a SKID con i vantaggi tecnici e la flessibilità degli inverter centrali modulari.

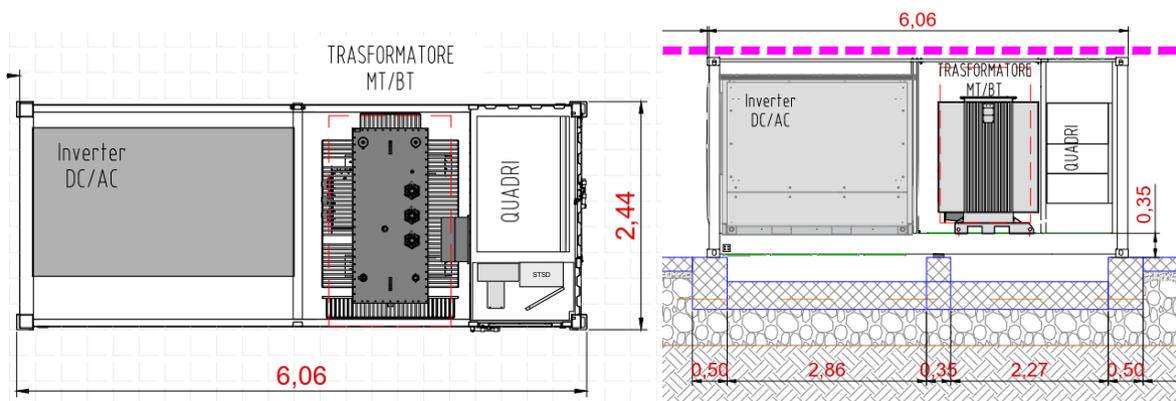


Figura 4: Layout cabina di conversione

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
12 di 43

- Cabine servizi ausiliari:** Si prevede l'installazione di una serie di cabine ausiliarie distribuite uniformemente sulla superficie dell'impianto, contenenti le seguenti apparecchiature del sottocampo corrispondente: quadri BT per alimentazione sottocampi e tracker, quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, sistemi di monitoraggio e controllo e sistemi di trasmissione dati;

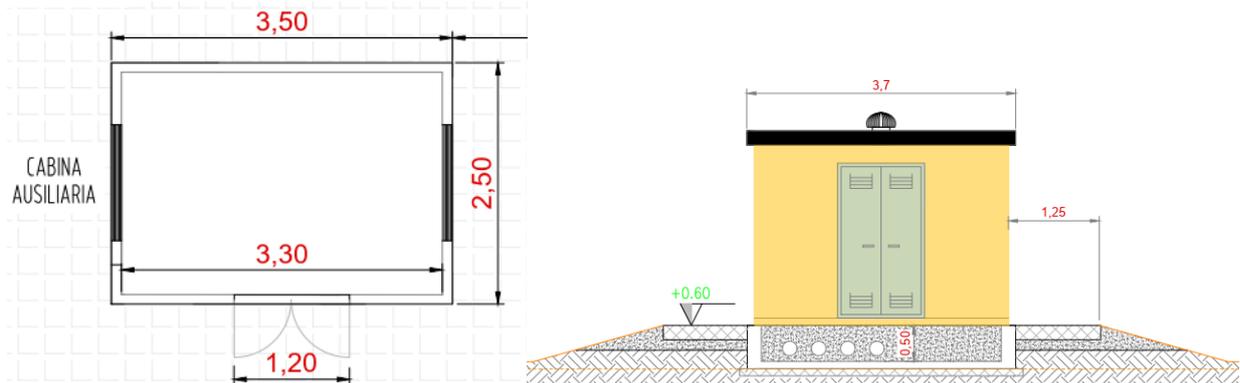


Figura 5: Layout tipico Cabina servizi ausiliari

- Cabine MT:** Si prevederà l'installazione di tre cabine MT con lo scopo di riunire più elettrodotti MT 30 kV in arrivo dalle cabine di conversione e concentrare la potenza in una unica dorsale di collegamento alla stazione utente. Queste cabine saranno della tipologia prefabbricata come le altre cabine previste sull'impianto e conterranno principalmente il quadro MT di smistamento per il collegamento alle linee MT.

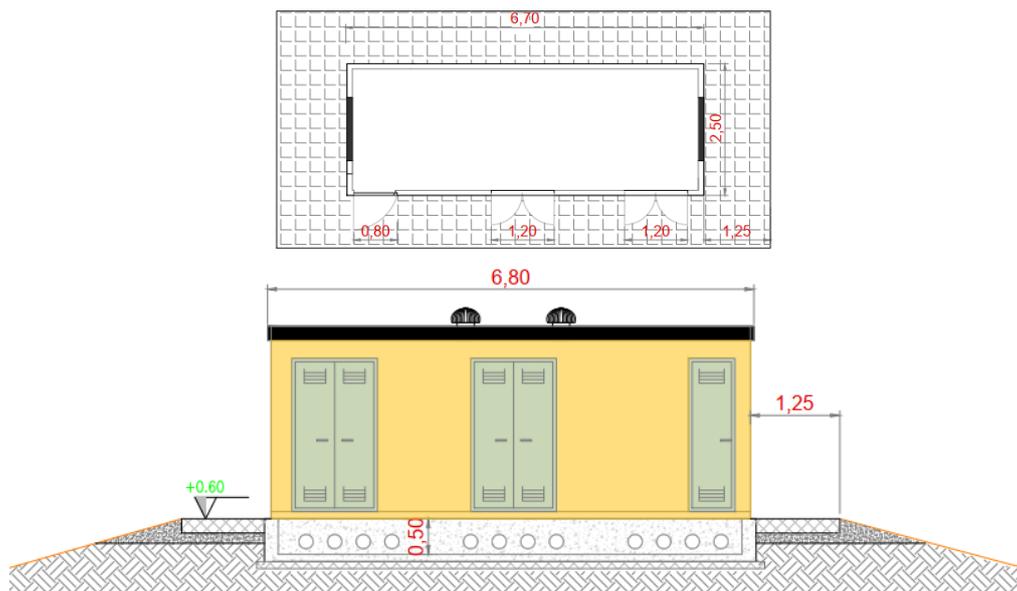


Figura 6: Layout tipico Cabina servizi ausiliari

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	13 di 43

- Cavi: verranno installate le seguenti tipologie:
  - Cavi solari di stringa, ossia cavi che collegano le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo;
  - Cavi solari DC, ossia i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter;
  - Cavi alimentazione trackers, ossia i cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture;
  - Cavi dati, ossia i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.);
  - Cavi a 30 kV: il cui percorso sarà sia interno che esterno all'impianto fotovoltaico e in quest'ultimo caso vettorieranno l'energia prodotta fino alla Stazione di Utenza.

Le **opere elettriche di Utenza** sono necessarie per il collegamento in antenna a 132 kV dell'Impianto fotovoltaico con la sezione 132 kV della Stazione RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est" e sono sostanzialmente costituite da:

- A. Stazione Utente 132/30 kV:** di proprietà della Società, ha la funzione di permettere il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica nazionale, elevando la tensione dell'impianto dalla media tensione dei collegamenti in arrivo dal parco di produzione, all'alta tensione della rete individuata dall'operatore per la connessione dell'impianto. I componenti principali della stazione Utente risultano i seguenti:
- a. Edificio ausiliario, suddiviso nei seguenti locali separati:
    - i. Sala quadri MT e trasformatore ausiliari
    - ii. Sala quadri BT, per l'alloggiamento dei quadri in corrente alternata e continua per l'alimentazione dei sistemi ausiliari di impianto, dei quadri protezioni della stazione e del sistema di controllo e monitoraggio dell'intero impianto
    - iii. Sala telegestione
  - b. 1 Stallo 132 kV per l'allacciamento alle sbarre dello stallo condiviso
  - c. 1 Trasformatore elevatore 132/30 kV
  - d. 1 gruppo Diesel di emergenza (con potenza < 20 kW) per l'alimentazione dei servizi ausiliari anche in caso di perdita di alimentazione dalla rete 132 kV, per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento (capacità 120 l).
- B. Stallo condiviso:** Il Sistema Sbarre e lo Stallo Condiviso sono principalmente costituiti da:
- a. Un sistema sbarre a 132 kV per il collegamento della Stazione Utente allo Stallo Condiviso, eventualmente comune ai futuri produttori;
  - b. Uno Stallo Condiviso tra più produttori con apparecchiature a 132 kV (sezionatori, interruttori, ecc.) per la connessione allo stallo di arrivo produttore in Stazione Elettrica RTN;
  - c. Un edificio tecnologico dedicato al cui interno saranno installati i necessari pannelli elettrici e sistemi di alimentazione elettrica dei servizi ausiliari, di protezione e controllo.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	14 di 43

- d. Lo Stallo Condiviso consentirà di disalimentare le sbarre per eventuali interventi di manutenzione o per interventi automatici del sistema di protezione, comando e controllo senza interessare in alcun modo lo stallo arrivo produttore in Stazione Elettrica RTN.

Le **opere di rete per la connessione** sono costituite da un nuovo Stallo Cavo RTN 132kV su cui si attesterà nella SE Udine Nord Est il cavo a 132 kV.

### 2.2.1 Opere di mitigazione vegetazionali ed inserimento del verde

Sono previste le seguenti opere:

- **Fascia di verde perimetrale:** È prevista la realizzazione di una fascia a verde perimetrale che sarà ubicata esternamente all'impianto ma a ridosso della recinzione al fine di ridurre, in primis, gli impatti visivi e in secondo luogo ricostituire elementi caratteristici del paesaggio agrario locale, di svolgere una funzione ecologica ripristinando biodiversità vegetale e ricreando habitat per avifauna ed entomofauna. Le fasce perimetrali saranno di n.3 tipologie, di varia ampiezza distribuite come evidenziato nelle figure seguenti:
  - **FASCIA TIPO "A":** della larghezza m 10 e rappresenta il 96% circa di tutta la superficie a fascia verde perimetrale. Si prevedono, procedendo dall'interno (recinzione) verso l'esterno (altra proprietà) tre file di essenze: una fila di arbusti, una fila di alberi, una fila di arbusti, una fascia a prato spontaneo. Le file sono poste a 1,50 m dalla recinzione, a 2,25 m dalla prima fila di arbusti, a 2,25 m dalla fila di alberi. Vengono lasciati liberi da essenze arboree o arbustive 4 m dal margine esterno.
  - **FASCIA TIPO "B":** È una fascia di mitigazione di larghezza ridotta, pari a 5 m, e viene utilizzata per la schermatura nella zona a confine con la strada campestre a fondo chiuso presente nella zona sud dell'Area A del blocco di Premariacco. La strada di accesso è già configurata come un viale alberato su entrambi i lati. Lo schema riprende quello della fascia Tipo "A" ma con solo due file di piante: la fila con gli alberi è disposta sulla fila interna a 1,25 m dalla recinzione, mentre la fila esterna di soli arbusti è distanziata di 2,25 m dall'altra e di 1,25 m dal confine.
  - **FASCIA TIPO "C":** La fascia prevede la larghezza di 3 m e la presenza di un solo filare di arbusti. Tale tipologia è utilizzata solo per delimitare il viale di accesso e la corte dei fabbricati presenti all'interno dell'Area A del blocco di Premariacco. Si prevede un unico filare di arbusti posto a metà larghezza della fascia, a 1,50 mt dalla recinzione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
15 di 43



Figura 7: Individuazione opere di mitigazione vegetazionali ed inserimento del verde blocco Remanzacco

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
16 di 43



**Figura 8: Individuazione opere di mitigazione vegetazionali ed inserimento del verde blocco Premariacco**

- Opere di inserimento del verde:
  - **Prato mellifero:** Presso il blocco di Remanzacco verrà realizzato un prato mellifero su alcuni appezzamenti di terreno seminativo, compresi nell'area di pertinenza del campo fotovoltaico di Remanzacco, che sarà costituito da n. 6 campi (in parte ubicati esternamente alla recinzione dell'impianto e in parte all'interno) per un totale di circa 4 ha di superficie investita.
  - **Il Bosco:** Nei pressi delle aree di Remanzacco, a ridosso delle aree utilizzate per l'intervento in progetto sono presenti n.2 boschetti frutto di due impianti eseguiti tempo fa dai proprietari sulla base dei benefici previsti dal Piano Regionale di Sviluppo Rurale. Non si prevede di effettuare interventi colturali lasciando il bosco alla sua evoluzione naturale.

### 3 GEOLOGIA DELL'AREA

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico i seguenti contenuti sono stati estrapolati dalla "Relazione Geologica, geomorfologica, geotecnica e sismica con elementi pedologici" trasmessa insieme al progetto definitivo alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

Nel territorio regionale è possibile distinguere almeno cinque catene orografiche. Come già ricordato, l'area di interesse ricade nella zona della Pianura Friulana estesa dal piede dei rilievi prealpini fino alla linea di costa dell'Adriatico, che è divisa in alta e bassa pianura dalla "linea delle risorgive".



Figura 9: Le unità orografiche del Friuli-Venezia Giulia

La catena Sudalpina si estende in affioramento dal limite meridionale della catena Paleocarnica fino ai rilievi collinari prealpini ai margini della pianura. La catena Dinarica borda l'estremo Nordoccidentale del comune e trova la sua massima espressione nella zona del Carso.

La struttura geodinamica del territorio si ricollega alla microplacca Adria, che comprende la pianura veneta-friulana e il mare Adriatico settentrionale, soggetti all'interferenza del sistema tettonico dinarico ed alpino (Vai, 2002). Il territorio di pianura corrisponde al riempimento sedimentario di età terziaria e quaternaria nell'avampese della catena sudalpina orientale, piegata e sovrascorsa, con termini mesozoici e terziari, lungo il piede delle Prealpi Carniche, sulle formazioni calcaree giurassico-cretaciche, con lineamenti est-ovest

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

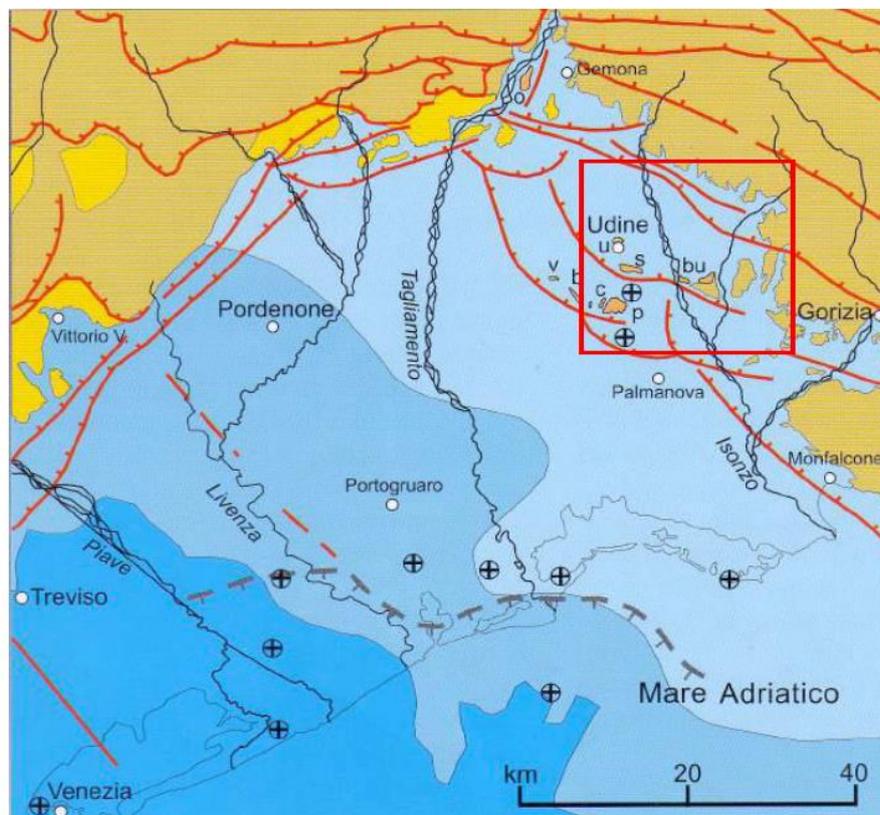
DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
18 di 43

*vergenti a sud e messi in movimento a partire dal Neogene e tuttora in atto, come testimoniato dall'attività sismica registrata nella bassa pianura. Il territorio comunale è solcato da due linee di sovrascorrimento, disposte in senso NW-SE, che scorrono sul settore nordorientale.*

*Secondo lo studio "Sources of Mw 5+ earthquakes in northeastern Italy and western Slovenia: an updated view based on geological and seismological evidence", PF. Burrato, M.E. Poli, P. Vannoli, A. Zanferrari, R. Basili, F. Galadini (2006-2007), l'area in esame è considerata non sismogenetica.*



**Figura 10: Rappresentazione semplificata della tettonica della pianura friulana**  
(da Regione Veneto,1990, Gasperi et al.,1997, Peruzza et al.,2002, Vai et al. ,2002)

*Quindi, allo stato attuale, l'influenza delle linee di disturbo tettonico, può considerarsi non definibile, per la mancanza di evidenze geologiche dirette e/o indizi geomorfologici dovuti*

*alla secolare antropizzazione e rimodellamento dell'area nell'intorno dei lineamenti sismici ricoperti da una potente coltre alluvionale. Il substrato prequaternario, al di sotto della coltre sedimentaria più recente, risale da oriente verso occidente, comportando una diminuzione di spessore di quest'ultima dal confine con il Veneto a Monfalcone, dove il basamento roccioso è molto prossimo alla superficie topografica.*

*La copertura quaternaria ha origine dai depositi prodotti dal settore centro- orientale del ghiacciaio tilaventino, trascinati a valle dalle correnti pleniglaciali del T. Torre e del T. Malina, suo tributario. Il prodotto di queste deposizioni simultanee è un conoide lievemente piegato in direzione NW-SE, e inclinazione verso il*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

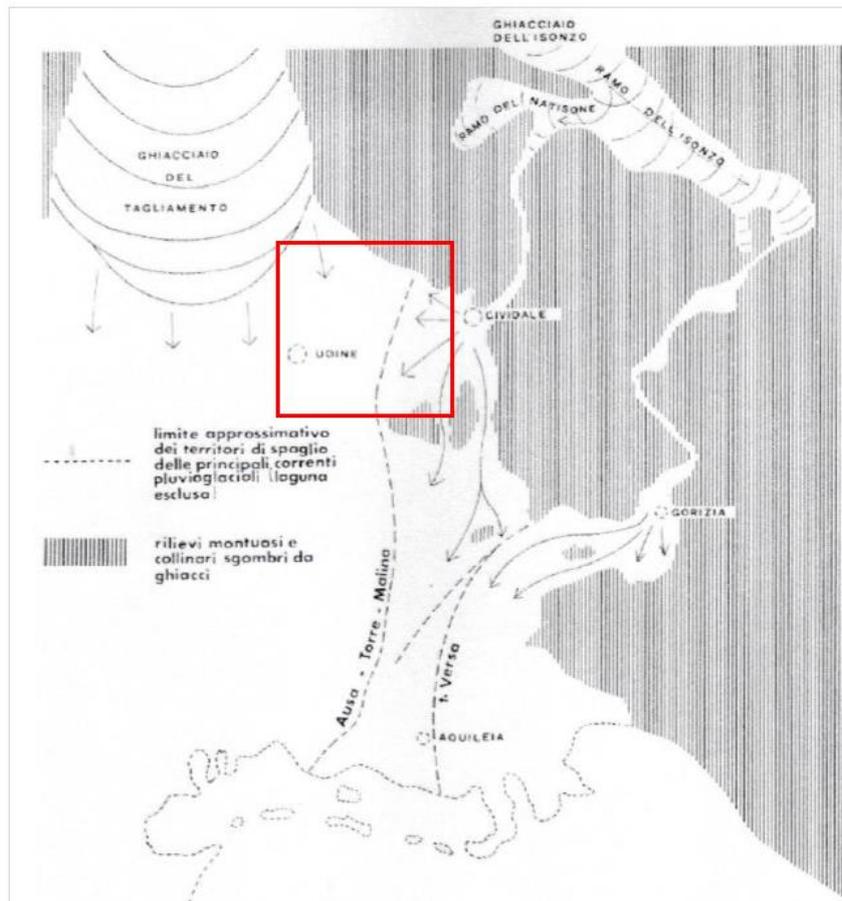
Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
23559I

PAGINA  
19 di 43

*T. Malina, ad est, mentre, per effetto della posteriorità di deposizione rispetto ai rami più orientali del ghiacciaio isontino), degrada verso Udine, a sud.*



**Figura 11: Sistema fluvioglaciale dell'Isonzo e del Natisone durante il Plenum Glaciale (Da A. Comel)**

*Nella successiva fase cataglaciale, corrispondente al ritiro del ghiacciaio, le correnti, costrette a fluire in una sezione più ristretta che consente una maggiore capacità di trasporto, incidono profondamente e terrazzano il conoide, deponendo un manto alluvionale essenzialmente ghiaioso sabbioso in diminuzione progressiva verso valle, dove lo spessore dei sedimenti raggiunge il centinaio di metri. L'affioramento residuo del complesso ghiaioso-sabbioso pleniglaciale si concentra sul settore centro meridionale, nell'intorno di Orzano, mentre da Ziracco a Remanzacco, a Selvis e, più a sud, sino a Cerneglons, l'azione terrazzante del Torre e del Malina ha prodotto i depositi cataglaciali, sabbioso-argillosi immersi in ghiaia e, successivamente rimaneggiati, a ridosso ed entro gli alvei, dalle alluvioni postglaciali ed attuali dei due sistemi idrografici. A nord di Ziracco, infine, emergono vaste plaghe postglaciali argillose e sabbioso argillose commiste a ghiaia, sfumanti, a settentrione, nei banchi argillosi pedecollinari.*

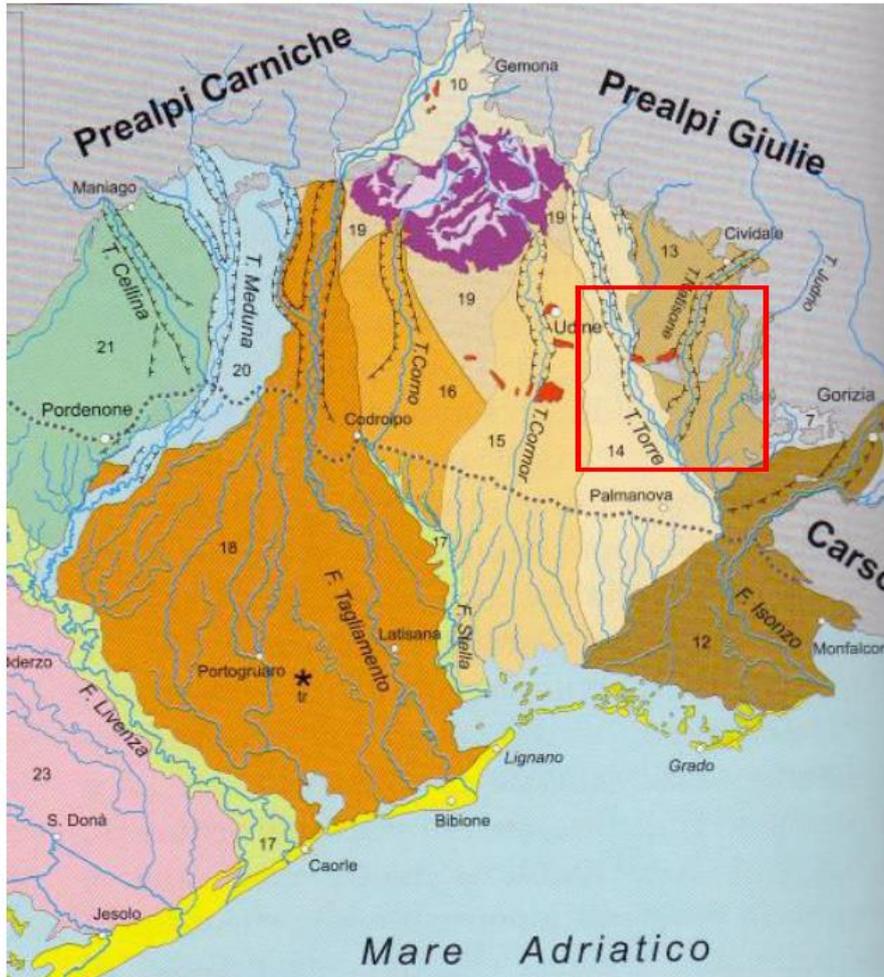


Figura 12: Schema dei sistemi deposizionali pleniglaciali della pianura friulana  
(Da "Geomorfologia della provincia di Venezia", A. Bondesan, M. Meneghel, 2004)

In sintesi, quindi sono distinguibili tre distinti trends tettonici (Slejko et all.,1987):

- *Tilavertino dominante nel settore centrale, con lineamenti disposti E-O che determina l'accavallamento delle unità tettoniche con vergenza verso Sud.*
- *Dinarico dominante nel settore orientale con asse delle unità tettoniche coinvolte disposto NO-SE e vergenza verso SO.*
- *Valsuganese nel settore prealpino occidentale con asse delle unità tettoniche coinvolte disposto NESO e vergenza verso SE.*

I tre sistemi convergono interferendo tra loro ed evidenziando il fronte esterno della catena Subalpina, attivo come testimonia la sismicità del passato e recente.

Le unità litostratigrafiche a partire dalla più antica affioranti in ambito regionale sono:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	21 di 43

- *Il basamento ercinico metamorfico della catena paleocarnica occidentale che occupa una porzione limitata all'estremo Nord-occidentale del territorio regionale;*
- *la successione ercinica non metamorfica della catena paleocarnica (affiora nelle Alpi carniche centrali ed orientali);*
- *la successione tardo ercinica (affiorante nei tre settori di Forni Avoltri, Tarvisio e Pramollo);*
- *la successione paleozoica post-ercinica è una successione continentale in discordanza netta sulla precedente. I membri al tetto rappresentano l'affermazione definitiva del dominio marino tardo paleozoico. Affiora alla base della Carnia centrale in corrispondenza delle incisioni vallive;*
- *la successione mesozoica affiora a Sud della catena paleocarnica è prevalentemente di dominio marino. Si assiste allo sviluppo di piattaforme carbonatiche con momenti di rifting crostale e qualche episodio vulcanico alternato ad episodi distensivi e formazione di alti (piattaforma friulana) e bassi strutturali (bacini Belluno, Giulio o Sloveno).*
- *la successione cenozoica (depositi flischiodi affioranti al bordo meridionale di tutti i rilievi prealpini affacciati sulla pianura friulana);*
- *le coperture quaternarie sono di origine continentale esclusi settori lagunari e di costa. Si tratta di depositi glaciali, fluvio-glaciali, fluviali, lacustri e fluvio-lacustri. Hanno generato i rilievi dell'anfiteatro morenico.*

*Le aree di intervento nei territori comunali di Remanzacco e Premariacco ricadono nella zona litostratigrafica delle coperture quaternarie continentali dove predominano i depositi detritici.*

Per quanto riguarda la caratterizzazione stratigrafica e litologica di dettaglio dei siti oggetto di intervento in base ai sopralluoghi effettuati, i cui esiti sono riportati nella "Relazione Geologica, geomorfologica, geotecnica e sismica con elementi pedologici", la situazione è la seguente:

- per il blocco di Remanzacco e la relativa Stazione di Utenza le litologie che caratterizzano l'area sono riconducibili a depositi quaternari di origine fluvio-glaciale rimaneggiati dalle correnti fluviali del reticolo idrografico rappresentato nello specifico dal T.Torre e dal T.Malina. L'unità litologica per il caso in esame è la *GSm: terreni ghiaioso sabbiosi in varia matrice di fine limoso argillosa*.
- per il blocco di Premariacco le litologie sono sempre riconducibili a depositi quaternari di origine fluvio-glaciale rimaneggiati dal Natisone e dal Malina, mentre allontanandosi da tali aste fluviali si osserva una diminuzione del contenuto di ghiaia ed un aumento delle frazione fine limoso-argillosa che caratterizza l'unità *MSG: terreni limoso sabbiosi commisti a ghiaia*.

### 3.2 RISCHIO SISMICO

L'area oggetto del presente studio, situata tra i Comuni di Remanzacco e Premariacco, è stata classificata come zona a grado 2 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", aggiornata con Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	22 di 43

La più recente Delibera della Giunta Regionale 6 maggio 2010 n. 845 "Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità" in cui vengono recepiti gli aggiornamenti normativi di settore conferma la classificazione in zona 2.

**3.3 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI REGIONALI (PAIR) E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)**

In data 29.01.2017, la Giunta regionale con deliberazione n. 129 ha adottato il **Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAIR)** dei bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante nonché le corrispondenti misure di salvaguardia. In data 01.02.2017 il Piano è stato approvato e pubblicato sul supplemento ordinario n.7 allegato al BUR n. 6 del 08/02/2017.

Con il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA), il cui avviso di adozione è stato pubblicato nella G.U. n.29 del 4 febbraio 2022, dal PAIR sono stati stralciati tutti i riferimenti alle pericolosità idrauliche e alle colate detritiche che di fatto sono divenute competenze del PGRA.

In applicazione del D.M. 25 ottobre 2016, n. 294, a far data dal 17 febbraio 2017, ha preso avvio la fase di subentro dell'Autorità di bacino Distrettuale in tutti i rapporti attivi e passivi delle Autorità di bacino nazionali, interregionali e nazionali, ricadenti nel distretto delle Alpi Orientali.

Il Territorio del Distretto delle Alpi Orientali è rappresentato nella figura seguente.

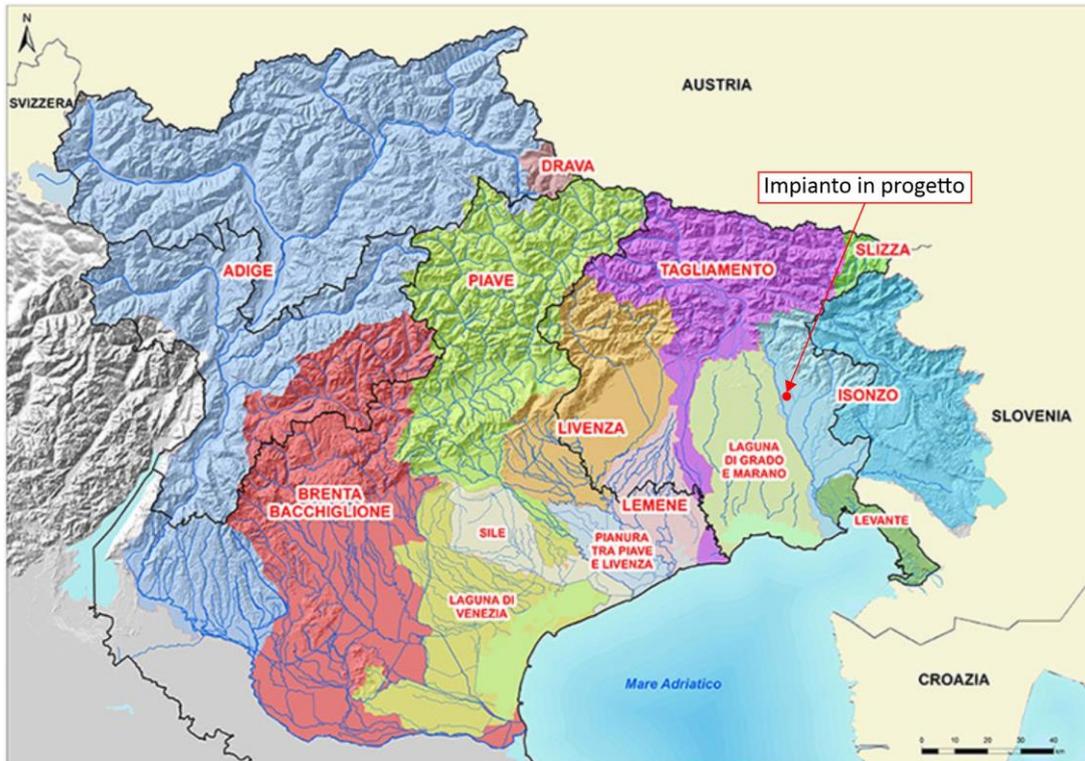


Figura 13: Territorio del Distretto delle Alpi Orientali

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	23 di 43

Il bacino di riferimento per l'area in esame è il bacino idrografico del Fiume "Isonzo".

Dall'analisi degli elaborati relativi alla pericolosità e al rischio geologico, l'area in esame non risulta perimetrata in area di rischio, lo stesso vale per quanto riguarda le Tavole di pericolosità da Valanga.

Per ciò che riguarda il **Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)**, esso è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

Nel contesto di un chiarimento dei ruoli dei diversi strumenti di pianificazione il PGRA non costituisce automatica variante dei PAI – dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali – che continuano a costituire riferimento per gli strumenti urbanistici di pianificazione e gestione del territorio, nonché per la pianificazione di settore che consideri l'assetto idrogeologico del territorio. Allo stesso modo, le modifiche dei PAI costituiscono elementi di aggiornamento periodico della cartografia del Piano di gestione, laddove l'Autorità di bacino ne riscontri la coerenza tecnica. Analogamente il PGRA individua la misura di preparazione che prevede l'aggiornamento dei piani di emergenza.

Il PGRA (2015-2021) è stato approvato con Delibera Comitato Istituzionale n. 1 del 03.03.2016.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) viene aggiornato ogni 6 anni, in accordo con il quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni istituito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE; dunque, l'ultimo aggiornamento è stato fatto per il periodo 2021-2027.

A seguire l'estratto della cartografia relativa alle aree a pericolosità e rischio idraulico da PGRA.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
235591

PAGINA  
24 di 43

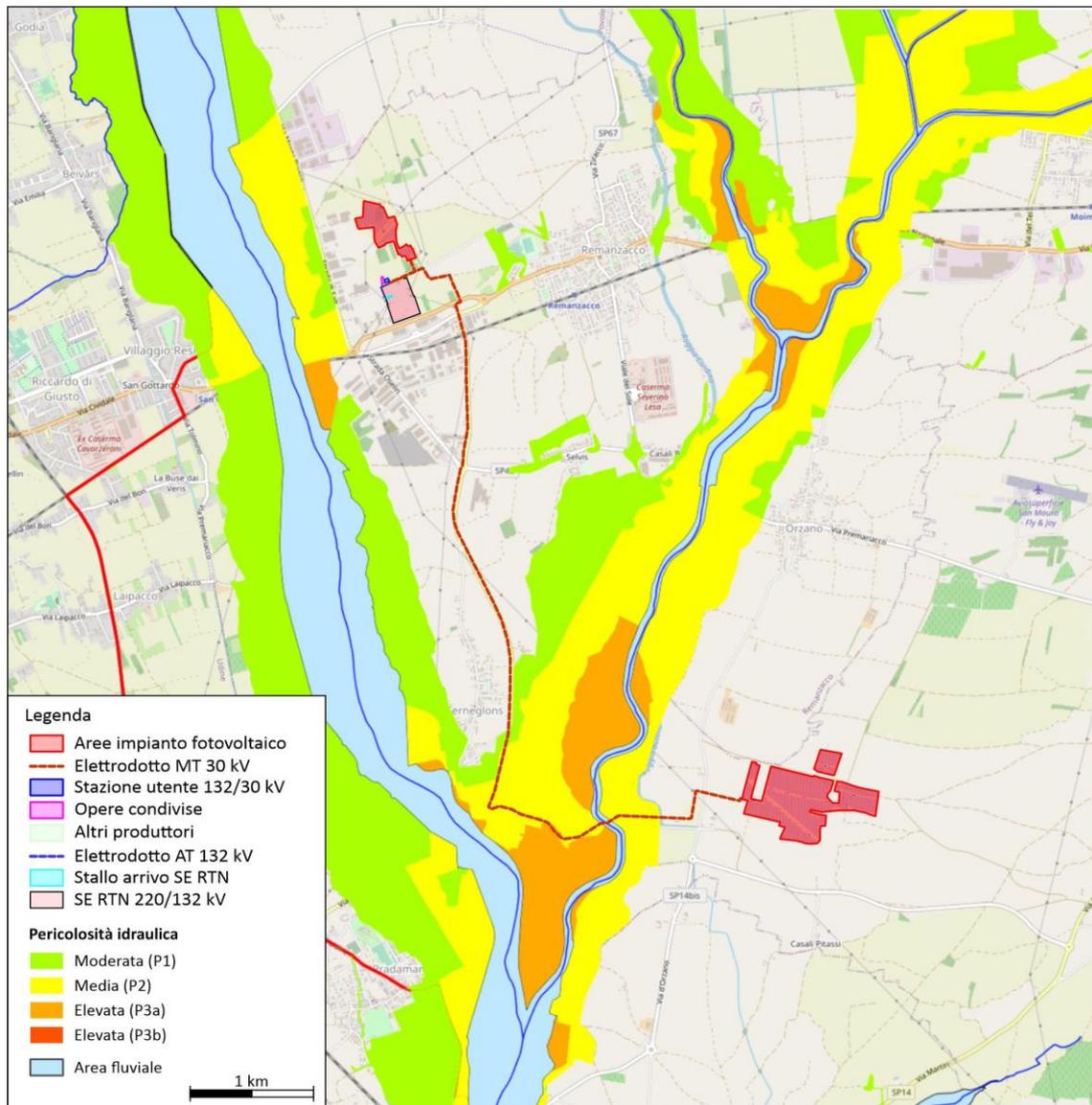


Figura 14: Estratto pericolosità idraulica da PGRA

(Fonte: <https://sigma.distrettoalpiorientali.it/sigma/webgisviewer?webgisId=45>)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA  
Novembre 2023

PROGETTO  
235591

PAGINA  
25 di 43

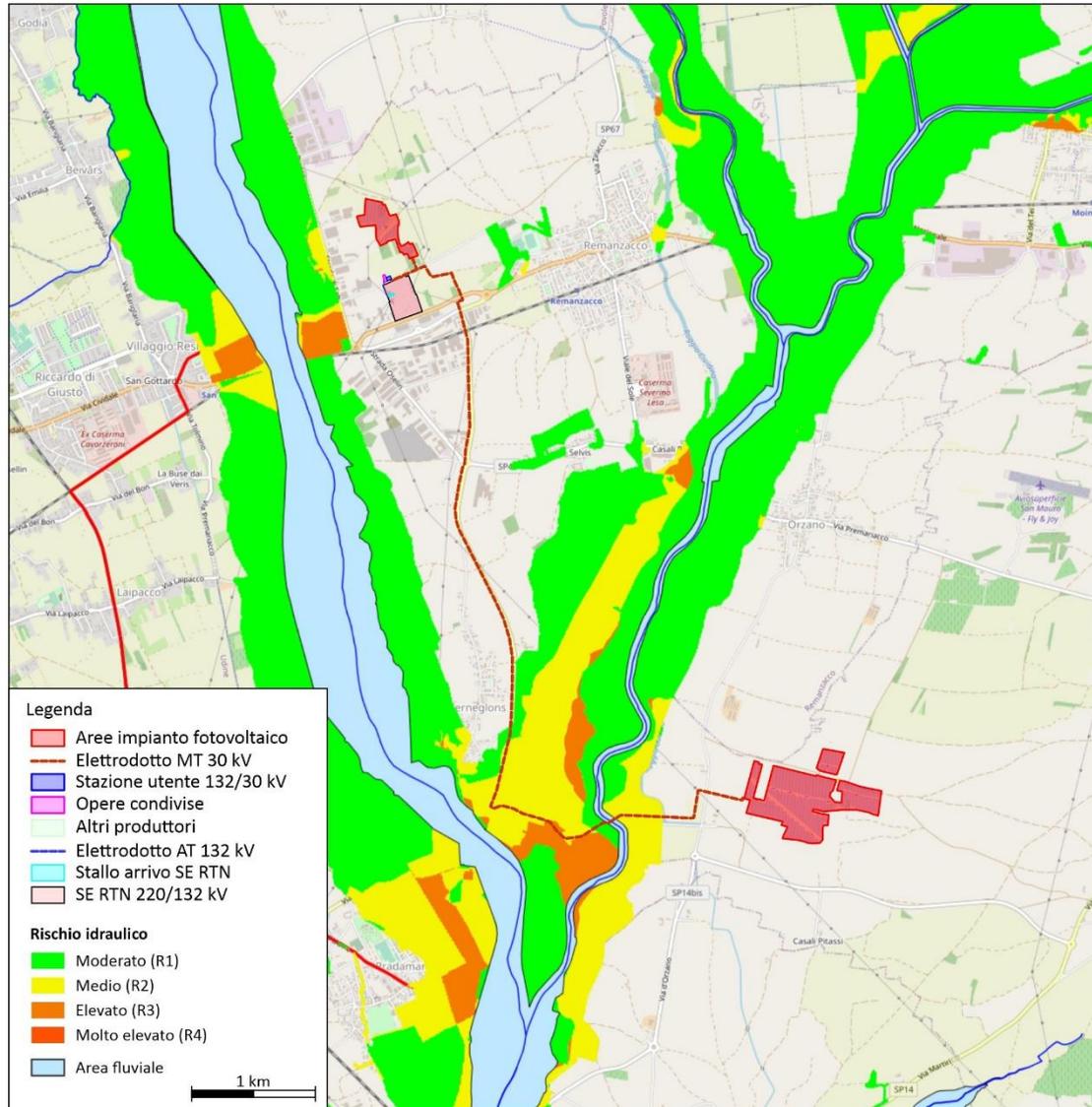


Figura 15: Estratto carta Y38 rischio idraulico da PGRA

(Fonte: <https://sigma.distrettoalpiorientali.it/sigma/webgisviewer?webgisId=45>)

Le aree in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico di entrambi i blocchi, la Stazione di Utenza e le opere di Utenza condivise con altri produttori, non interferiranno con aree perimetrate con pericolosità e rischio idraulico, in base a quanto riportato dagli elaborati del Piano Gestione e Rischio Alluvioni.

L'elettrodotto MT a 30 kV di progetto invece, a differenza delle aree interessate dall'impianto attraversa aree in zona P3a, P2, P1 compreso il Torrente Malina; il percorso dell'opera a rete si sviluppa comunque lungo la viabilità esistente.

In tali zone, ai sensi delle NTA, sono consentiti gli interventi di cui art. 12 lettera e) *realizzazione e ampliamento di infrastrutture di rete/tecniche/viarie relative a servizi pubblici essenziali, nonché di piste ciclopedonali, non altrimenti localizzabili e in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente*

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	26 di 43

sostenibili, previa verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2).

Nei pressi della località Guado del Malina l'elettrodotto MT a 30 kV attraverserà il corso d'acqua "Torrente Malina", classificata come Area Fluviale; la realizzazione dell'elettrodotto è tra le opere (a rete) consentite, previa autorizzazione idraulica, ai sensi dell'art.10 delle NTA dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Allegato V).

In fase di progettazione è stata prevista la posa mediante tecnica TOC, soluzione tecnica che non costituirà alcun ostacolo al deflusso naturale delle acque; per i rimanenti tratti di interferenza con il PGRA in ambito idraulico, le soluzioni tecniche di interrimento del cavidotto su viabilità esistente minimizzeranno l'interferenza senza alcun aggravio in merito al livello di pericolosità e rischio o incremento delle aree allagabili, non costituendo alcun ostacolo al deflusso naturale delle acque rispetto allo stato attuale ante operam.

Per maggiori dettagli sulla risoluzione di tali interferenze si rimanda a quanto previsto nella "Relazione geologica, geomorfologica, geotecnica e sismica con elementi pedologici" e agli elaborati del progetto definitivo.

### 3.4 RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto, l'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminanti derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte: Geoportale ARPA FVG);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte: Portale Ispra);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione FVG);

Da tale analisi è emerso che:

- Le discariche più prossime sono:
  - IFIM spa (rifiuti inerti) nel comune di Udine a circa 1 km dalle aree di Remanzacco
  - Gesteco Spa (rifiuti inerti) nel comune di Cividale del Friuli a circa 5 km dalle aree di Premariacco
  - Gesteco Spa (rifiuti inerti) nel comune di Remanzacco a circa 3 km dalle aree di Premariacco
- Gli impianti di trattamento rifiuti più prossimi sono:
  - Impianto di recupero inerti Gesteco Spa nel comune di Pradamano (UD) a circa 4 km dalle aree di Premariacco;
  - Impianto di recupero carta, plastica e metalli a circa 500 m dalle aree di Remanzacco;
- nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante nell'arco di 10 km dalle aree di intervento;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	27 di 43

- nelle aree direttamente interessate dagli interventi non risultano appartenere a siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare (archivio censimento dei siti inquinati FVG).

#### 4 DATI DI SINTESI DEI VOLUMI DI SCAVO E MODALITA' DI GESTIONE

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle opere elettriche di Utenza comporterà interventi di movimentazione terra legati essenzialmente alle seguenti attività:

- **Scotico superficiale** dei terreni interessati dalla realizzazione della viabilità di servizio, delle piazzole cabine/gruppi di conversione, dagli interventi di livellamento superficiale, dalla posa dei cavi, ecc.;
- **Scavi** per le opere di fondazione e per la posa dei cavi;
- **Reinterri e riporti**, riconducibili essenzialmente alle operazioni di reinterro delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti e delle fondazioni del cancello di ingresso. Tali operazioni saranno effettuate mediante riutilizzo in situ del terreno precedentemente scavato (previa verifica dei requisiti di qualità ambientale), integrato con materiale acquistato.

Nelle tabelle seguenti si riporta il prospetto di dettaglio con l'indicazione delle volumetrie interessate per il progetto in esame.

SCOTICO	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Scotico per strade e piazzali	8502
Scotico aree di cantiere	48
<b>Totale Premariacco</b>	<b>8550</b>
<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Scotico per strade e piazzali	2397
Scotico aree di cantiere	114
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>2511</b>
<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>11061</b>
SCAVO	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Scavo per strade e piazzali	5668
Scavo aree di cantiere	32
Scavo posa MT	633,13
Scavo posa DC	3472,26
Scavo cavi TVCC	1611,6
<b>Totale Premariacco</b>	<b>11416,99</b>
<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Scavo per strade e piazzali	1598
Scavo aree di cantiere	76
Scavo posa MT	136,88
Scavo posa DC	673,63

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	28 di 43

Scavo cavi TVCC	474,3
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>2958,81</b>
Scavo posa MT esterna	6090
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>20465,8</b>
<b>RIPORTI E RINTERRI</b>	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Rilevato Power station e cabine servizi ausiliari	437,4
Rilevato Cabina di raccolta cavi	21,22
Rilevato Edificio magazzino/sala controllo	18,3
Rinterro posa MT interna	378,48
Rinterro posa DC	2246,76
Rinterro posa TVCC	1042,8
<b>Totale Premariacco</b>	<b>4144,96</b>
<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Rilevato Power station e cabine servizi ausiliari	97,2
Rilevato Cabina di raccolta cavi	10,61
Rinterro posa MT interna	82,13
Rinterro posa DC	435,88
Rinterro posa TVCC	306,9
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>932,72</b>
Rinterro posa MT esterna	734,3
<b>TOTALE RIPORTI E RINTERRI</b>	<b>5811,98</b>
<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
<b>Materiale portante (misto frantumato/stabilizzato, ecc) per fondazione stradale</b>	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Strade e piazzali	14170
Aree di cantiere	80
Posa MT su strada bianca	2,8
<b>Totale Premariacco</b>	<b>14252,8</b>
<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Strade e piazzali	3995
Aree di cantiere	190
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>4185</b>
<b>CAVI MT ESTERNI</b>	<b>3500,7</b>
<b>Sabbia per posa cavi</b>	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Posa cavi MT interna	251,85
Posa cavi DC	1225,5
Posa cavi TVCC	568,8
<b>Totale Premariacco</b>	<b>2046,15</b>

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 29 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Posa cavi MT interna	54,75
Posa cavi DC	237,75
Posa cavi TVCC	167,4
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>459,9</b>
<b>CAVI MT ESTERNI</b>	<b>1461,6</b>
<b>Conglomerato cementizio per fondazioni power station, edifici/container e cancelli</b>	
<b>BLOCCO PREMARIACCO</b>	
Power station	113,49
Cabine servizi ausiliari	64,64
Cabina di raccolta cavi	26,08
Edificio magazzino/sala controllo	23,47
Fondazioni cancelli di ingresso	6
<b>Totale Premariacco</b>	<b>233,68</b>
<b>BLOCCO REMANZACCO</b>	
Power station	25,22
Cabine servizi ausiliari	14,36
Cabina di raccolta cavi	13,04
Fondazioni cancelli di ingresso	24
<b>Totale Remanzacco</b>	<b>76,62</b>
<b>ASFALTO</b>	
Posa cavi MT esterna	674,4
<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>26890,85</b>
<b>RIPRISTINI</b>	
<b>Rimessa a coltivo aree di cantiere</b>	
BLOCCO PREMARIACCO	48
BLOCCO REMANZACCO	114
<b>Spandimento Terreno proveniente dallo scotico/scavo per sistemazione aree interne all'impianto fotovoltaico</b>	
BLOCCO PREMARIACCO	15774,03
BLOCCO REMANZACCO	4423,09
<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>20359,12</b>
<b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	
<b>Materiale proveniente dagli scavi dei cavi MT esterni</b>	<b>5355,7</b>
<b>Materiale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione Aree di cantiere Impianto Agrivoltaico</b>	
BLOCCO PREMARIACCO	80
BLOCCO REMANZACCO	190
<b>Asfalto cavidotti</b>	<b>674,4</b>
<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>6300,1</b>

Tabella 1: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

30 di 43

<b>SCOTICO</b>	
Stazione utente e area condivisa	897
Area di Cantiere	168
<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>1065</b>
<b>SCAVO</b>	
Stazione utente e area condivisa	299
fondazioni interno stazione compreso edificio	800
fossa imhoff, impianto trattamento acque di prima pioggia, sistema raccolta acque meteoriche	50
Cavi AT	204,68
<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>1353,68</b>
<b>RIPORTI E RINTERRI</b>	
Stazione utente e area condivisa	598
Cavi AT	123,96
<b>TOTALE RIPORTI E RINTERRI</b>	<b>721,96</b>
<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
Fondazione stradale (misto frantumato/stabilizzato, ecc) Strada accesso, area stazione utente e stallo condiviso	1495
Fondazione stradale (misto frantumato/stabilizzato, ecc) Area di cantiere	250
Fondazione stradale (misto frantumato/stabilizzato, ecc) cavi AT	11,06
Sabbia Cavi AT	55,38
Calcestruzzo per fondazioni apparecchiature, edifici,cancelli	466,04
Ghiaia per aree apparecchiature AT	189,6
Conglomerato bituminoso (binder + teppetino)	3,84
<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>2470,92</b>
<b>RIPRISTINI</b>	
Rimessa a coltivo area di cantiere	168
Spandimento Terreno proveniente dallo scotico/scavo per sistemazione aree esterne SSE	1448
<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>1616</b>
<b>MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	
Mateirale arido (fondazione stradale+misto stabilizzato) a seguito rimozione area di cantiere	250
Materiale proveniente dagli scavi dei cavi AT	80,72
<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>330,72</b>

Tabella 2: Stima dei volumi di scavo per la realizzazione dell'impianto di Utenza

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	31 di 43

## 5 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, al fine di 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 e s.m.i. in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo ai criteri indicati nel DPR 120/2017 e nel documento "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo - Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19" - Linee Guida SNPA 22/2019.

I punti di indagine sono stati 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 di cui ai successivi paragrafi, 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.

### 5.1 PUNTI E TIPOLOGIA 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 fotovoltaico le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infisse nel terreno, pertanto, la realizzazione delle fondazioni è prevista unicamente per power station e per le cabine ausiliari e MT. La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata (circa 0,50 – 1.0 m dal p.c.).

Per la caratterizzazione di tali aree si prevede la realizzazione di un numero totale di 19 punti di prelievo così distribuiti:

- n. 13 punti di prelievo in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle power station e delle cabine;
- n. 3 punti di prelievo ubicati nell'area dedicata alla realizzazione della Stazione Utente
- n.3 punti di prelievo ubicati nell'area dedicata alla realizzazione dello stallo sulla SE "Udine Nord Est"

Tale identificazione risulta estremamente conservativa rispetto ai criteri di cui all'Allegato 2 del DPR 120/2017, come mostrato in tabella seguente:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

32 di 43

Grandezza	Dimensione Area scavo	Punti di prelievo da normativa (All. 2 DPR 120/2017)	Punti di prelievo previsti
<b>Blocco Remanzacco</b>	< 2.500 mq	3	3
<b>Blocco Premariacco</b>	< 2.500 mq	3	10
<b>Stazione Utente e opera condivise</b>	< 2.500 mq	3	3
<b>Stallo arrivo su SE "Udine Nord Est".</b>	< 2.500 mq	3	3

**Tabella 3: Numero di punti di indagine previsto**

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti interni all'Impianto fotovoltaico, 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 nel successivo paragrafo 6.

Relativamente, infine, al tracciato del cavidotto esterno all'impianto fotovoltaico che interesserà la viabilità locale non si prevede il riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dalla posa in opera dello stesso, ma la gestione dei materiali come rifiuto.

Per la gestione di tali quantitativi come rifiuto, come già specificato in precedenza, sono stati valutati i seguenti elementi:

- La posa dei cavi dovrà avvenire su letti di sabbia con spessore ben definito (circa 30 - 40 cm) in modo da costituire un supporto continuo al piano dei conduttori, in accordo ai disciplinari tecnici richiesti dall'ente che gestisce le strade, e per le operazioni di riempimento non si potrà ricorrere, pertanto, al riutilizzo delle terre e rocce prodotte durante lo scavo;
- Allo stesso modo, il materiale escavato lungo le strade provenendo da massicciate stradali (gli scavi avranno una profondità di circa 1,2 m) non potrà essere idoneo ad opere di ripristino all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico dove si vuole preservare la capacità agricola del terreno.
- Nell'impossibilità, pertanto, di prevedere un riutilizzo in sito di tali quantitativi, in sede di redazione del Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo si è ipotizzata una gestione di tali quantitativi come rifiuti, in accordo, peraltro, alle disposizioni di cui allo stesso DPR 120 /2017 che, all'art. 24 c. 6 prevede quanto segue:

*"6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152."*

È evidente che, una volta proceduto con le opportune attività di caratterizzazione di tali materiali come rifiuti, nel rispetto dell'ordine gerarchico previsto dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sarà privilegiato l'invio degli stessi ad operazioni di recupero presso impianti esterni autorizzati piuttosto che ad operazioni di smaltimento; il conferimento in discarica sarà previsto come ultima ipotesi, unicamente se giustificato dagli esiti della caratterizzazione.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	33 di 43

In **Appendice 1** al presente documento si riporta la planimetria complessiva con l'ubicazione dei punti di indagine proposti relativamente all'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione.

## 5.2 ESECUZIONE DEI PRELIEVI

Gli scavi per i prelievi saranno realizzati mediante escavatore cingolato a braccio rovescio (o mezzo analogo) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga). Nei suoli arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

Per i prelievi superficiali, al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

Nel caso di esecuzione di carotaggi per maggiori profondità di scavo, questi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra.

Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni manovra, sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	34 di 43

Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali saranno chiaramente riportati i dati di identificazione del perforo e dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI.

Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate.

Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza mediante per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

### 5.3 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Per i prelievi previsti, i campioni da sottoporre alle analisi chimico fisiche sono:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano di campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione nella zona intermedia tra i due sopra.

Nel caso di significative variazioni litologiche/di proprietà del materiale, dovrà essere effettuato un numero maggiore di campioni atti a caratterizzare tutte le tipologie presenti.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun prelievo dovrà essere inoltre acquisito un campione delle acque sotterranee, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

I campioni da avviare ad analisi dovranno essere formati scartando in campo la frazione maggiore di 2 cm, ad eccezione dei casi in cui sia presente materiale di riporto, come meglio specificato a seguire.

Ciascun campione sarà composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

### 5.4 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RIPORTO

In presenza di materiali da riporto, occorre quantificare il materiale di origine antropica e i campioni devono essere formati in campo "tal quali", senza procedere allo scarto in campo della frazione maggiore di 2 cm.

Non è ammessa la miscelazione con altro terreno naturale stratigraficamente non riconducibile alla matrice materiale di riporto da caratterizzare.

La quantità massima di materiale di origine antropica non deve risultare superiore al 20% in peso del materiale, calcolata mediante la seguente formula:

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 35 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

$$Ma = \frac{P_{Ma}}{P_{tot}} * 100$$

Dove:

- %Ma: percentuale di materiale di origine antropica;
- P\_Ma: peso totale del materiale di origine antropica rilevato nel sopravaglio;
- P\_tot: peso totale del campione sottoposto ad analisi (sopravaglio+sottovaglio).

Sono considerati materiali di origine naturale, da non conteggiare nella metodologia, i materiali di dimensioni > 2 cm costituiti da sassi, ciottoli, e pietre anche alloctoni rispetto al sito.

Se nella matrice materiale di riporto sono presenti unicamente materiali di origine antropica derivanti da prospezioni, estrazioni di miniera o di cava che risultano geologicamente distinguibili dal suolo originario presente in sito (es. strato drenate costituito da ciottoli di fiume o substrato di fondazione costituito da sfridi di porfido) questi non devono essere conteggiati ai fini del calcolo della percentuale del 20%.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 36 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

## 6 MODALITÀ 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 5.000 m<sup>3</sup>, in accordo all'Allegato 9 del DPR 120/2017;
2. 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.

### 6.1 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.

L'identificazione di tali aree è stata effettuata in primo luogo tenendo conto delle specifiche esigenze operative e logistiche del cantiere, senza trascurare, tuttavia, altri fattori quali l'identificazione di aree tali da non interferire con il normale deflusso delle acque meteoriche e aree di superficie e volumetria sufficienti a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo ivi depositate.

Tali criteri hanno portato ad identificare le aree di deposito come identificate nella Tav. T14 "Planimetria impianto fotovoltaico con identificazione aree di stoccaggio e di cantiere" del Progetto Definitivo alla quale si rimanda per i dettagli. Preme precisare che tali aree sono state identificate in via conservativa; la dislocazione e dimensione delle stesse sono da intendersi preliminari e potrebbero subire variazioni in fase di progettazione esecutiva dell'Impianto.

Nelle aree di stoccaggio TRS in fase di cantiere saranno adottate tutte le opportune misure di protezione al fine di evitare interazione con suolo sottostante e di copertura per evitare dispersione delle polveri e azione di dilavamento (ad esempio mediante posa di teli in LDPE sia alla base del cumulo che a copertura dello stesso).

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

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'Impianto fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla Stazione Utente e alla SE RTN;

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	37 di 43

- Terreno derivante da scavi sui terreni agricoli per la posa dei cavidotti di collegamento alla Stazione Utente e alla SE RTN.

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 monitore. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo;
- periodo di escavazione/formazione;
- area di provenienza (es. identificato scavo);
- quantità (stima volume).

In funzione della diversa tipologia e degli esiti delle attività di caratterizzazione, ciascun cumulo sarà inoltre contrassegnato come:

- "materiale in attesa di caratterizzazione", qualora sia necessario effettuare una caratterizzazione in corso d'opera delle terre e rocce da scavo per la verifica dei requisiti di qualità ambientale (rif. Allegato 9 del DPR 120/2017);
- "terreno idoneo per riporti/rinterri" o "terreno idoneo per ripristini finali", qualora le TRS rispondano ai requisiti di qualità ambientale, ad esito dell'indagine di caratterizzazione effettuata in sede progettuale ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 o della caratterizzazione in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 dello stesso;
- "rifiuto", qualora le terre e rocce da scavo non soddisfino i requisiti di qualità ambientale o qualora esse siano ascrivibili a "surplus" non riutilizzabile in sito.

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 parte per realizzare i rinterri, 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 38 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

**6.2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA**

Come già specificato in precedenza, ai fini del riutilizzo delle terre e rocce da scavo derivanti dalla sistemazione dalla posa in opera dei cavidotti (esclusi quelli con tracciato lungo la viabilità che saranno gestiti come rifiuti) si procederà mediante caratterizzazione in corso d'opera, in accordo all'Allegato 9 del DPR 120/2017, come di seguito specificato.

**Numerosità dei campioni**

Le terre e rocce da scavo saranno disposte in cumuli nelle aree di deposito in quantità massima fissata non superiore a 5.000 mc<sup>1</sup> e, comunque, tenuto in debito conto dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale.

Considerando il numero totale di cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, in funzione della quantità massima sopra indicata e del volume complessivo dello scavo, il numero (m) dei cumuli da campionare sarà dato dalla seguente formula:  $m = k n^{1/3}$ , con  $k=5$  e  $n$  = numero totale di cumuli.

I singoli m cumuli da campionare saranno scelti in modo casuale. Il campo di validità della formula è  $n \geq m$ ; al di fuori di detto campo (per  $n < m$ ) si procederà alla caratterizzazione di tutto il materiale.

**Modalità di formazione dei campioni**

Il campionamento su cumuli sarà effettuato sul materiale "tal quale" in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

Salvo evidenze organolettiche per le quali si può disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenterà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Oltre ai cumuli individuati con il metodo sopra riportato, dovranno essere sottoposti a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e i cumuli successivi qualora si verifichino variazioni della litologia dei materiali e, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Altri criteri potranno essere adottati in considerazione delle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, a condizione che il livello di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sia almeno pari a quello che si otterrebbe con l'applicazione del criterio sopra esposto.

I campioni così ottenuti, prima della fase di analisi dovranno essere adeguatamente preparati secondo quanto riportata nella norma UNI 10802 - Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati).

<sup>1</sup> In accordo all'allegato 9 DPR 120/2017 che prevede che le terre e rocce da scavo siano disposte in cumuli nelle piazzole di caratterizzazione in quantità comprese tra 3000 e 5000 mc, in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA	PROGETTO	PAGINA
	Novembre 2023	23559I	39 di 43

**Analisi e parametri di riferimento**

Le analisi dei campioni delle terre e rocce da scavo in corso d'opera dovranno sempre rispettare il set analitico di riferimento individuato (come specificato successivamente); i limiti di riferimento da considerare sono quelli riportati in Tabella 1, Colonna A dell'Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006.

In caso di superamento dei limiti, le TRS saranno identificate come "Rifiuto".

**Riutilizzo materiale scavato**

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC di riferimento per il set analitico di riferimento individuato, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'Impianto Fotovoltaico e della Stazione Utente, nel rispetto della definizione di "sito" fornita dalle "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo - Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19" - Linee Guida SNPA 22/2019.<sup>2</sup>

**Caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento qualità ambientali**

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.).

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 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
<b>Arsenico</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Cadmio</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Cobalto</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Nichel</b>	mg/kg	EPA 6010C

<sup>2</sup> Area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee), caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito possono identificarsi una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione che il terreno sia riutilizzato nello stesso sito in cui è stato escavato.

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

23559I

PAGINA

40 di 43

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
<b>Piombo</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Rame</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Zinco</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Mercurio</b>	mg/kg	EPA 6010C
<b>Idrocarburi C&gt;12</b>	mg/kg	EPA 8620B
<b>Cromo totale</b>	mg/kg	EPA 6020A
<b>Cromo VI</b>	mg/kg	EPA 7195
<b>Amianto</b>	mg/kg	UNI 10802

Tabella 4: Metodi analitici di riferimento

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, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale

DATA

Novembre 2023

PROGETTO

235591

PAGINA

41 di 43

### 6.3 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:

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

Tabella 5: CSC di riferimento terreni

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

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 analitico di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	EPA 6020	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020	µg/l	50
Nichel	EPA 6020	µg/l	20
Piombo	EPA 6020	µg/l	10
Rame	EPA 6020	µg/l	1000
Zinco	EPA 6020	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020	µg/l	1
Idrocarburi totali (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020	µg/l	50
Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5

Tabella 6: CSC di riferimento acque sotterranee

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 42 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

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 fotovoltaico, e dell'area della Stazione Utente e delle opere condivise con altri produttori.

**6.4 GESTIONE MATERIALE COME RIFIUTO**

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno opportunamente identificate all'interno delle aree di stoccaggio del materiale scavato allestite e dotate di apposita cartellonistica: "DEPOSITO PRELIMINARE ALLA RACCOLTA – CODICE CER XXXXXX". Tra tali quantitativi rientreranno anche quelle originate dalla posa dei cavidotti lungo la viabilità.

Tali terre saranno oggetto di campionamento e analisi in accordo ai criteri di cui al DM 05/02/98 e al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. allo scopo di verificarne l'idoneità ad operazioni di smaltimento/recupero presso impianti esterni autorizzati.

Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

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

**Tabella 7: Codici CER di riferimento**

Le terre e rocce da scavo non conformi e quelle eccedenti 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 4.000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

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.

Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso. I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro cronologico di Carico Scarico ecc..).

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo

Impianto Fotovoltaico "Friuli 02" da 39,3 MWp di Potenza Nominale	DATA Novembre 2023	PROGETTO 23559I	PAGINA 43 di 43
---	-----------------------	--------------------	--------------------

## 7 CONCLUSIONI

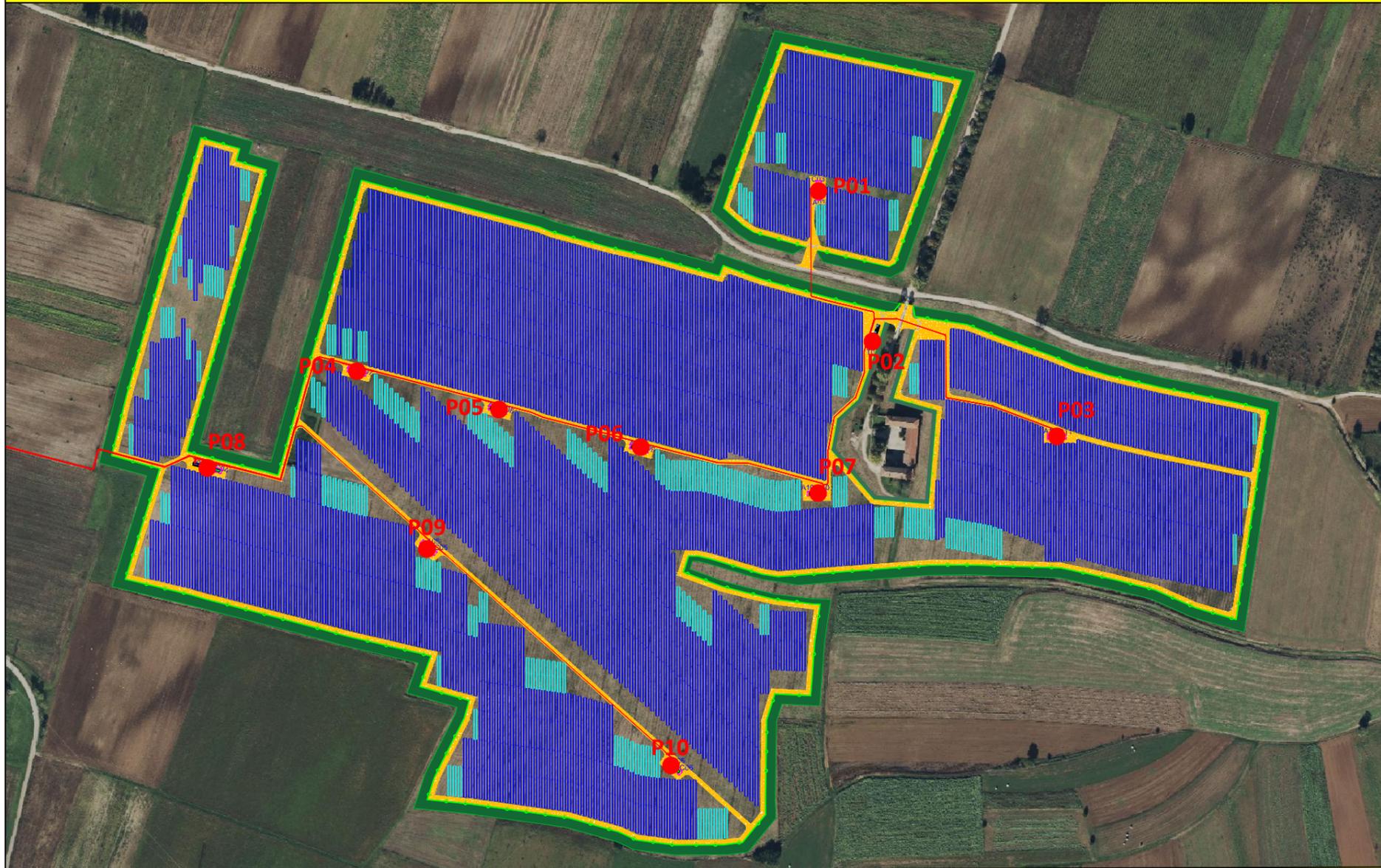
Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e delle opere elettriche connesse, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali derivanti dalla realizzazione dell'Impianto fotovoltaico e delle opere elettriche connesse, avverrà cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

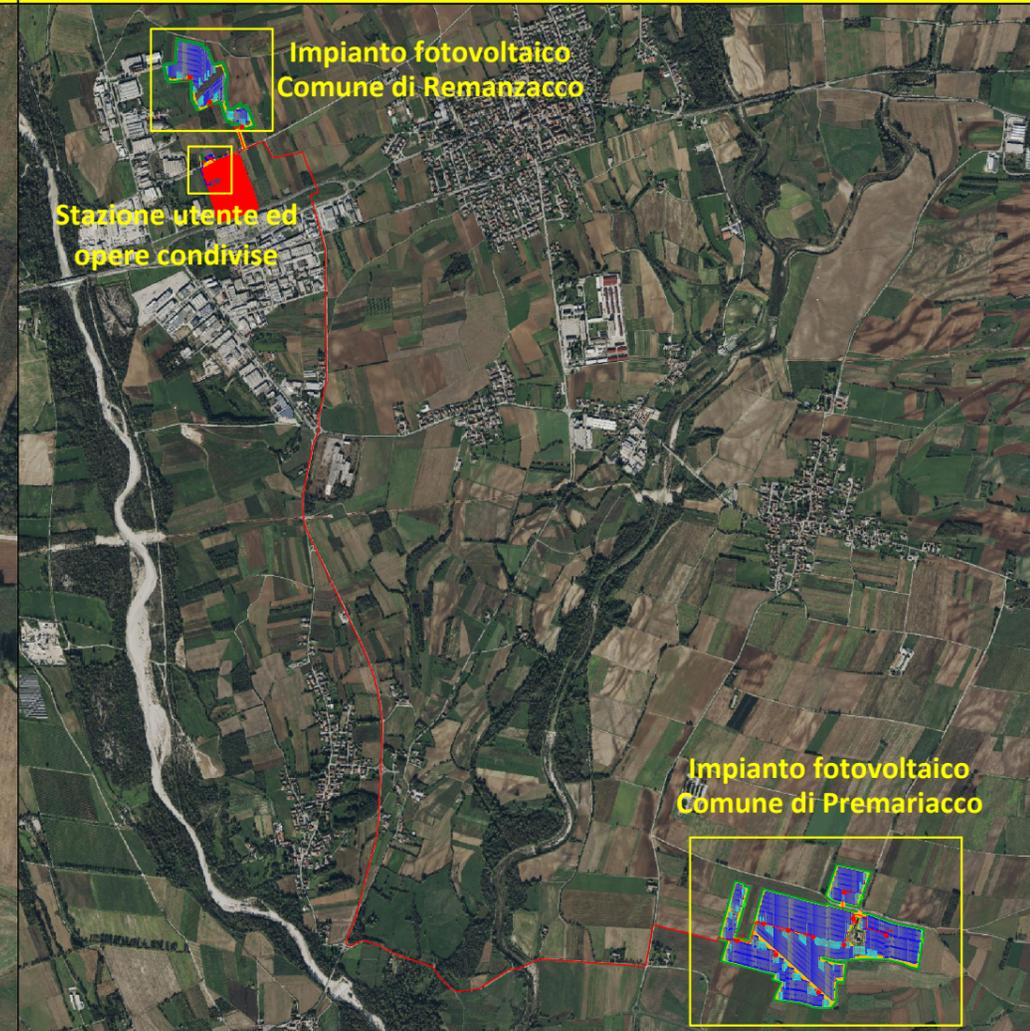
A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

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 e, in subordine, ad operazioni di smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

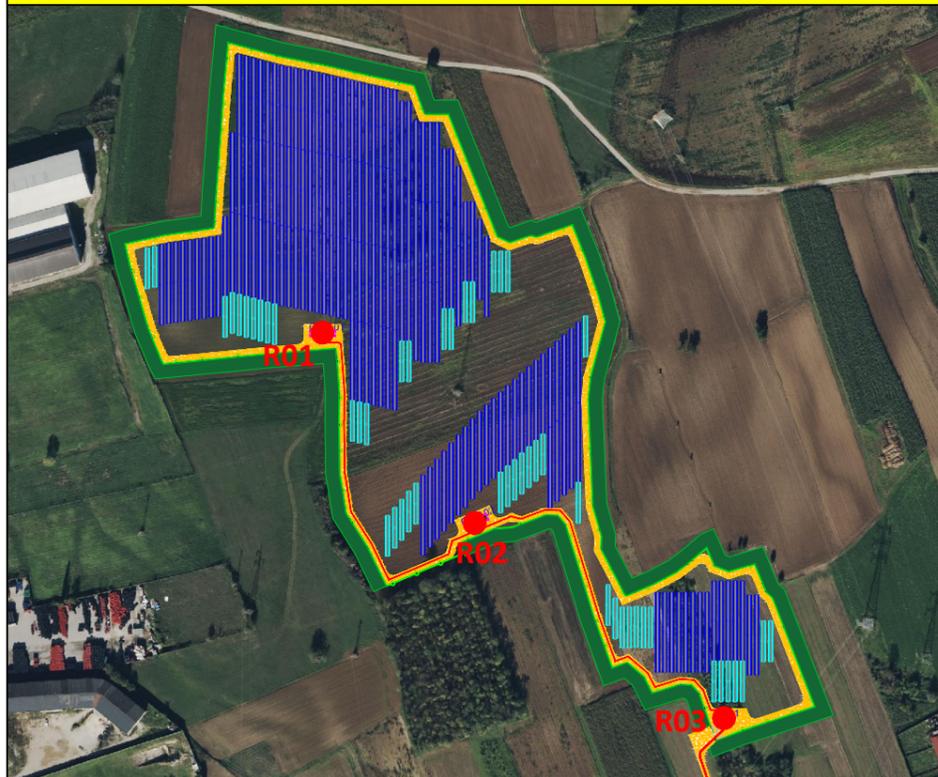
**Impianto fotovoltaico - Comune di Premariacco**



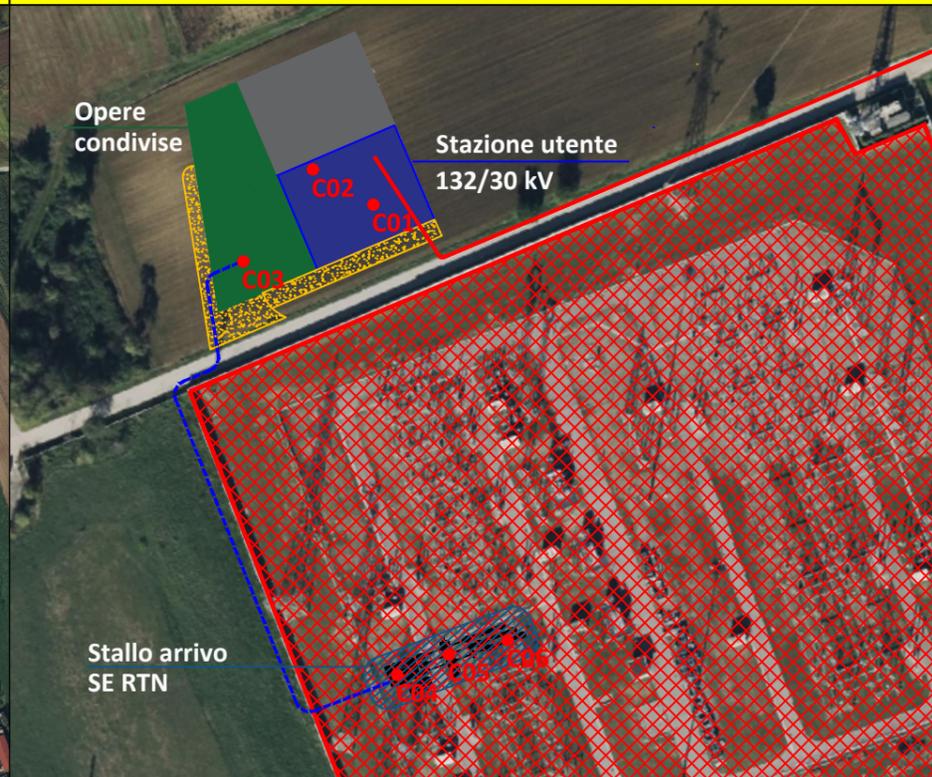
**Inquadramento**



**Impianto fotovoltaico - Comune di Remanzacco**



**Stazione utente ed opere condivise - Comune di Remanzacco**



**Legenda:**

● Punti di prelievo

REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Novembre 2023	PRIMA EMISSIONE	ICARO	ICARO	ICARO



REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA  
Provincia di Udine  
COMUNE DI PREMARIACCO E REMANZACCO



PROGETTO:  
**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FRIULI 02"**  
da 39,3 MW<sub>p</sub> di potenza nominale  
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:  
**R2R GRUPPO a2a**  
Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)  
Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC r2r.am@pec.a2a.eu

PROGETTISTA:  
**ICARO**  
Piazza Duomo, 1 – 52044 Cortona (AR)

OGGETTO DELL'ELABORATO:  
**Piano Preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo  
Appendice 1 - planimetria con ubicazione punti di prelievo**

N° ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
94	---	1 di 1	A3	SIA12