

**PARCO SOLARE FOTOVOLTAICO ED OPERE  
CONNESSE, COMUNE DI AQUILEIA  
POTENZA IMPIANTO 75,832 MWp**

**Piano preliminare di utilizzo in sito  
delle terre e rocce da scavo**

<b>01/12/2023</b>	<b>00</b>	<b>Emissione per gli enti</b>	<b>Mancon Progetti</b>	<b>Pharos Srl GDM</b>	<b>Pharos Srl GDM</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale			ID Documento Committente		
			<b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale			ID Documento Appaltatore		
			<b>RS_11.02</b>		

File name: Cod059\_FV\_BGR\_00074\_00- Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 2 / 45
		Numero Revisione
		00

## Sommario

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
1. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	7
2. LINEE GUIDA SNPA N. 22/2019 – ISBN: 978-88-448-0956-0.....	10
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	12
3.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	12
3.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	16
Inquadramento geologico e geomorfologico.....	16
Inquadramento idrogeologico.....	18
3.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO – USO DEL SUOLO.....	20
4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	22
5. VOLUMETRIE PREVISTE DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI E MODALITA' GESTIONALI .....	39
6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	42

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 3 /45
		Numero Revisione
		00

## 1. Premessa

Il presente documento riguarda la realizzazione di un parco solare fotovoltaico e le relative opere di connessione, da installare su una superficie complessiva di intervento pari a circa 137,53 ha, situata nel Comune di Aquileia (UD) nei pressi della ex SP 91 (ora SR UD 91) in località IV Partita, e diviso in 6 diversi sottocampi.

### *Identificazione catastale aree di proprietà*

Comune: Aquileia

Foglio 5, particelle: 272/1 – 281/6 – 273/1 – 281/2 – 281/12 – 281/1 – 296/3 – 301/24 – 301/27 – 301/11 – 1443 – 301/31 – 301/12 – 303/1 – 301/25 – 296/4, per un totale di 118,1513 ha.

Foglio 4, particelle: 296/1 – 296/2 – 296/5 – 332/1 – 331 – 330/4 – 330/3 – 330/2 – 330/1 – 329/1 – 320/2 – 329/2 – 328/2 – 328/1 – 327 – 326 – 328/3, per una superficie totale di 19,3828 ha.

**Superficie di proprietà complessiva coinvolta: 137,5341 ha.**

### *Identificazione catastale aree Stazione Elettrica e Sottostazione Utente*

Comune: Aquileia

Foglio 5, particella: 300. Le Stazioni sono caratterizzate da un sedime di circa 1,55 ha.

Tutte le aree coinvolte nel progetto sono occupate da terreni a destinazione agricola con coltura di seminativi

Il Parco Fotovoltaico sarà installato su delle fondazioni a zavorra, e avrà una potenza nominale di **75,832 MWp.**

Il numero totale di pannelli è 108332, mentre le zavorre saranno 27224.

Il Parco Solare Fotovoltaico sarà del tipo grid-connected, collegato alla rete elettrica dell'ente gestore della rete ad Alta Tensione RTN tramite la realizzazione di una Sottostazione Utente.

Nel contesto odierno, la produzione di energia elettrica da risorse rinnovabili è una scelta responsabile nei confronti soprattutto delle generazioni future, e rispecchia pienamente la sempre maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 4 / 45
		Numero Revisione
		00

Per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 sono necessari almeno 31 GW di energia prodotta da impianti fotovoltaici, considerando che attualmente la produzione di energia da questa fonte si attesta intorno ai 21 GW.



**Figura 1.1:** Render impianto fotovoltaico (vista a volo d'uccello sottocampi 5, 4, 6, 3)

**Si tiene a precisare che il progetto in questione è una rivisitazione parziale di impianti già autorizzati con i decreti del Servizio Energia della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia numero:**

- 829 del 27/03/2012;
- 1821 del 03/08/2012;
- 1767 del 26/07/2013;
- 1165 del 12/06/2014;
- 1163 del 12/06/2014;
- 1164 del 12/06/2014;
- 1166 del 12/06/2014.

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 5 /45
		Numero Revisione
		00

In particolare, la nuova configurazione proposta, **presenta delle implementazioni relative ai seguenti aspetti:**

- **migliore distribuzione** nello spazio **dei pannelli ed utilizzazione dei terreni** interessati dal progetto;
- **mantenimento dell'attuale assetto idraulico** delle aree, con un miglioramento degli aspetti relativi alla sicurezza;
- maggiore **resa nella produzione di energia elettrica**;
- **miglioramenti e innovazioni tecnologiche** dei vari componenti dell'impianto, rispetto al progetto precedente;
- un generale **affinamento dell'assetto** dell'impianto.

**La redazione del presente documento, Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, fa riferimento alla procedura prevista all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 del 13/06/2017, recante la "Disciplina semplificata delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 1 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164".**

	ID Documento Committente	Pagina 6 / 45
	<b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Numero Revisione
		00

## 2. Dati generali del progetto

INFORMAZIONI GENERALI	
Regione	Friuli Venezia Giulia
Ente di decentramento regionale	Udine
Comune	Aquileia
Località	Località IV Partita
Coordinate	45°45'22.23" N 13°20'04.15" E
Superficie netta area impianto	110,8800 ha
Superficie netta area SE e SSE	1,5500 ha
Superficie proprietà interessata	137,5341 ha
Orografia, curve di livello	-2 ~ +1 m s.l.m.
Perimetro dell'area recintata parco fotovoltaico	~ 13.686 m
Perimetro dell'area recintata SE e SSE	~ 646 m
Mitigazione del perimetro	~ 13.686 m
Campi fotovoltaici	N. 1
Numero sottocampi	N. 6
Accessi carrai e pedonali	N. 7
Zavorre	27.224
Potenza Elettrica Totale	75,832 MW
Moduli fotovoltaici marca Canadian Solar TOPBiHiKu7 700W	N. 108332
Tracker marca Convert da 56, 28 e 14 moduli	N. 2268
Inverter di campo / skid marca SMA MV Power Station	N. 20
Stazione Elettrica Terna	N. 1
Sottostazione Utente	N. 1
Produzione elettrica specifica annua	1.519,00 kWh/kWp/anno
Produzione media annua energia elettrica	115.189,42 MWh/anno
CO2 evitata all'anno	61.050 t
CO2 non emessa nel periodo di vita impianto (30 anni)	1.831.512 t

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 7 /45
		Numero Revisione
		00

## 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006.

***D.lgs. n. 152/2006 Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale.***

A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;
- 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”.

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

La gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti è regolamentata dal 22 agosto 2017 dal D.P.R. 120/2017 del 13/06/2017.

***D.P.R. 120/2017 del 13/06/2017 recante la “Disciplina semplificata delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto legge 1 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164”.***

Detta disposizione normativa sostituisce ed abroga tutte le precedenti normative relative alla

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 8 / 45
		Numero Revisione
		00

gestione delle terre e rocce da scavo e costituisce, pertanto, l'unico riferimento normativo e tecnico in materia dalla data di entrata in vigore fissata al 22 agosto 2017.

Il regolamento si pone l'obiettivo della semplificazione della disciplina delle terre e rocce da scavo e si applica:

alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006;

alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (art. 183, comma 1, lett. bb) del D.Lgs. 152/2006;

all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 185, comma 1, lett. c) del D. Lgs 152/2006;

alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti di bonifica (Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/2006)

Il D.P.R. 120/2017 è a sua volta suddiviso in 6 Titoli:

Titolo I) (artt. da 1 a 3) riguardante le Disposizioni generali

Titolo II) (artt. da 4 a 22) riguardante le Terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto;

Titolo III) (art. 23) riguardante le sulle Disposizioni terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

Titolo IV) (art. 24) riguardante le Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti;

Titolo V) (artt. da 25 a 26) riguardante le Terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica;

Titolo VI) (artt. da 27 a 31) riguardante le Disposizioni intermedie, transitorie e finali.

Il Titolo II) è a sua volta suddiviso in quattro Capi:

Capo I) (artt. da 4 a 7) ove si esplicitano le Disposizioni comuni affinché le terre e rocce da scavo soddisfino la definizione di sottoprodotti;

Capo II) (artt. da 8 a 19) ove si esplicitano le procedure da applicarsi ai cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato sottoposti alle procedure di VIA/AIA;

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 9 /45
		Numero Revisione
		00

Capo III) (artt. da 20 a 21) ove si si esplicitano le procedure da applicarsi ai cantieri di piccole dimensioni inferiori i 6000 mc di materiale scavato, indipendentemente dal fatto che detti progetti ricadano o meno fra quelli assoggettati a VIA/AIA;

Capo IV (art. 22) ove si esplicitano le procedure da applicarsi ai cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato non sottoposti alle procedure di VIA/AIA

In tutti i casi di cui al Titolo II) il proponente (nel caso dei Piani di utilizzo – cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato sottoposti alle procedure di VIA/AIA) o il produttore (nel caso delle dichiarazioni per i cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato non sottoposti alle procedure di VIA/AIA e nel caso dei piccoli cantieri) attesta il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 4 del D.P.R. 120/2017 mediante un'autocertificazione (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi del D.P.R. 445/2000) all'autorità competente e all'ARPA territorialmente competente rispetto al luogo di produzione.

Nel caso dei cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato (intesi in sezione) sottoposti alle procedure di VIA/AIA, il Piano di Utilizzo e la Dichiarazione devono essere presentati prima della conclusione del procedimento (art. 9, comma 1).

Nel caso delle dichiarazioni per i cantieri di grandi dimensioni eccedenti i 6000 mc di materiale scavato (intesi in sezione) non sottoposti alle procedure di VIA/AIA e nel caso dei piccoli cantieri, la Dichiarazione va presentata almeno quindici giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo (art. 21, comma 1), impiegando la modulistica di cui all'Allegato 6 del D.P.R. 120/2017.

In entrambi i casi ai sensi dell'art. 6 comma 1) del D.P.R. 120/2017 per le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti il trasporto fuori dal sito è accompagnato dalla documentazione indicata all'Allegato 7, da predisporli e conservarsi come indicato al comma 2) del medesimo articolo.

Dichiarazioni non veritiere o con incomplezze non sanabili comportano la cessazione della qualifica delle terre e rocce come sottoprodotto e pertanto le terre e rocce devono essere gestite come rifiuti nel rispetto della Parte IV del D.Lgs 152/06, la cui violazione è soggetta alle relative sanzioni, sia di carattere amministrativo che penale. Il dichiarante si troverebbe pertanto a movimentare rifiuti con le relative conseguenze sanzionatorie di carattere penale ed amministrativo.

Ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. 120/2017, per qualsiasi tipologia di cantieri, il produttore o l'esecutore devono presentare la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo redatta secondo il modello di cui all'Allegato 8 ed inviata entro il termine di validità del Piano di Utilizzo o della Dichiarazione di cui

	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 10 / 45
		Numero Revisione
		00

all'art. 21. L'omessa dichiarazione di avvenuto utilizzo entro tale termine comporta la cessazione, con effetto immediato, della qualifica delle terre e rocce come sottoprodotto.

## 2. LINEE GUIDA SNPA N. 22/2019 – ISBN: 978-88-448-0956-0

Le “linee guida (LG) sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo di terre e rocce da scavo (TRS)” approfondiscono i temi trattati nel DPR 120/2017, quali ad esempio: le operazioni di caratterizzazione di TRS (es. verifica dei requisiti ambientali, determinazione della percentuale del materiale antropico, determinazione dei valori di fondo); la gestione di TRS come sottoprodotto o nella previsione della loro esclusione dalla disciplina dei rifiuti, con particolare riferimento a contesti specifici quali ad esempio la gestione nei siti oggetto di procedimenti di bonifica, TRS contenenti amianto, presenza di materiali di riporto, chiarendo anche alcuni aspetti della “normale pratica industriale”. Infine le LG forniscono delle indicazioni alle agenzie del SNPA circa i criteri per la programmazione delle ispezioni, controlli e verifiche nonché sui criteri per le verifiche tecniche ed amministrative finalizzate alla valutazione preliminare del piano di utilizzo.

### UTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA RIFIUTI AI SENSI DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera 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”.

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

**Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi “3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA” (per produzione > 6000mc) e “3.3 Cantieri di piccole dimensioni” (per produzione < 6000mc).

**Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 11 /45
		Numero Revisione
		00

condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ed eventualmente se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine dovrà essere valutato se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art. 9 o della dichiarazione di cui all'art. 21.

Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo "2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni" del presente documento.

Dalla lettura dell'art. 24 è possibile distinguere, ai fini delle procedure da applicare e indipendentemente dalla quantità prodotta in cantiere, i seguenti due casi relativi al riutilizzo delle terre e rocce escluse dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera c)

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

La norma non prevede la trasmissione ad alcuna autorità/ente della verifica della non contaminazione avvenuta ai sensi dell'Allegato 4 (vd. co.1 art. 24). Alla luce del fatto che qualsiasi regime più favorevole a quello di un "rifiuto" richiede sempre l'onere della prova da parte del produttore, sarà comunque necessario da parte del produttore dimostrare il possesso dei requisiti e la conservazione di tale verifica per l'eventuale esibizione in caso di richiesta da parte degli organi di controllo. Si ritiene opportuno, comunque, la trasmissione all'autorità competente al rilascio della abilitazione edilizia allo scavo/utilizzo nel medesimo sito.

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale. In questo caso la procedura da seguire è individuata dai commi 3, 4, 5 e 6 dell'art. 24. In particolare il produttore è tenuto a presentare ed eseguire un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», secondo le modalità e tempistiche descritte nei commi sopracitati.

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 12 / 45
		Numero Revisione
		00

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

#### 3.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto di intervento è situata nel comune di Aquileia, lungo la SR UD 91, in località IV Partita ed è facilmente raggiungibile attraverso l'uscita di Palmanova nell'autostrada A4 Venezia Trieste. Da qui, tramite la SR 352 "di Grado" che collega Udine a Grado e la nuova SR 352 var, si giunge dapprima a Terzo d'Aquileia e successivamente ad Aquileia, da dove prendendo la SR UD 91 si giunge all'area.

I confini delle proprietà coinvolte sono:

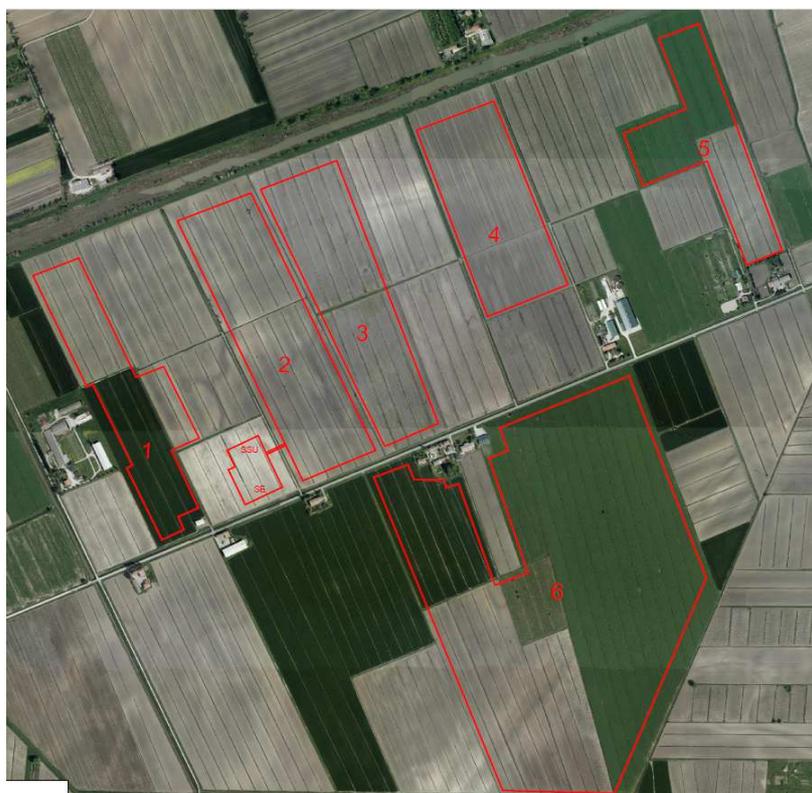
- Confine nord: canale Anfora per i sottocampi 1, 2, 3, 4 e 5, e la SR UD 91 per il sottocampo 6.
- Confine sud: SR UD 91 per i sottocampi 1, 2, 3, terreni agricoli per i sottocampi 4 e 5, e il canale Panigai per il sottocampo 6.
- Confine est: terreni agricoli per tutti i sottocampi, ad eccezione del 2 che confina con un piccolo scolo di proprietà di "Strade Fondiarie".
- Confine ovest: colture agricole per tutti i sottocampi, ad eccezione del sottocampo 1 che confina con la proprietà di un'azienda agricola, e del sottocampo 3 che confina con il piccolo scolo citato in precedenza.

Sarà realizzato un accesso per ogni sottocampo, inoltre, un altro ne sarà realizzato per la SE e la SSE. Saranno tutti dislocati lungo la SR UD 91, che taglia da est a ovest tutta l'area d'intervento.

La sistemazione dell'area è costituita da appezzamenti di forma rettangolare, disposti "alla ferrarese", intervallati da piccoli scoli di irrigazione aventi direzione NO-SE ad interasse pari a circa 35 – 40 metri, che drenano l'area per immettersi poi nei numerosi canali di bonifica presenti nell'area. La superficie in oggetto è pianeggiante, omogenea lungo la linea di orizzonte, e posta tra i 0,5 e i -2 m s.l.m.m. Sono presenti nei pressi dell'ambito d'intervento alcune abitazioni rurali sparse, talvolta prossime ad edifici di competenza di aziende agricole, e un agriturismo.

L'ambito è caratterizzato dalla presenza di una linea elettrica Alta Tensione 132 kV, delle linee elettriche Media Tensione, e, lungo la SR UD 91, di una linea telefonica.

Si rimanda agli elaborati di progetto per ulteriori dettagli ed approfondimenti.



Localizzazione dell'area con evidenziati i numeri dei sottocampi



Localizzazione dell'area su un estratto CTR.

Il terreno oggetto dell'intervento è classificato dalla cartografia Corine Land Cover come "seminativo in area non irrigua", ed è posto in prossimità a "sistemi colturali e particellari complessi".

L'uso territoriale dell'area è quindi prettamente agricolo con coltivazioni non di pregio. Alla luce di queste osservazioni, si ritiene che l'intervento in oggetto andrà a migliorare lo stato dei luoghi, producendo energia elettrica da una fonte rinnovabile senza cambiare destinazione d'uso dei terreni, già perimetrato dal PRGC del Comune di Aquileia come "Ambito per insediamento di impianti fotovoltaici". La località IV Partita era già stata interessata dalla predisposizione di progetti per la realizzazione di impianti fotovoltaici, autorizzati tra il 2012 e il 2014, ma mai realizzati. I confini dell'area netta dell'impianto fanno riferimento a circa il 26% dell'intera superficie agricola perimetrata dal PRGC del Comune di Aquileia come "Ambito per insediamento di impianti fotovoltaici".



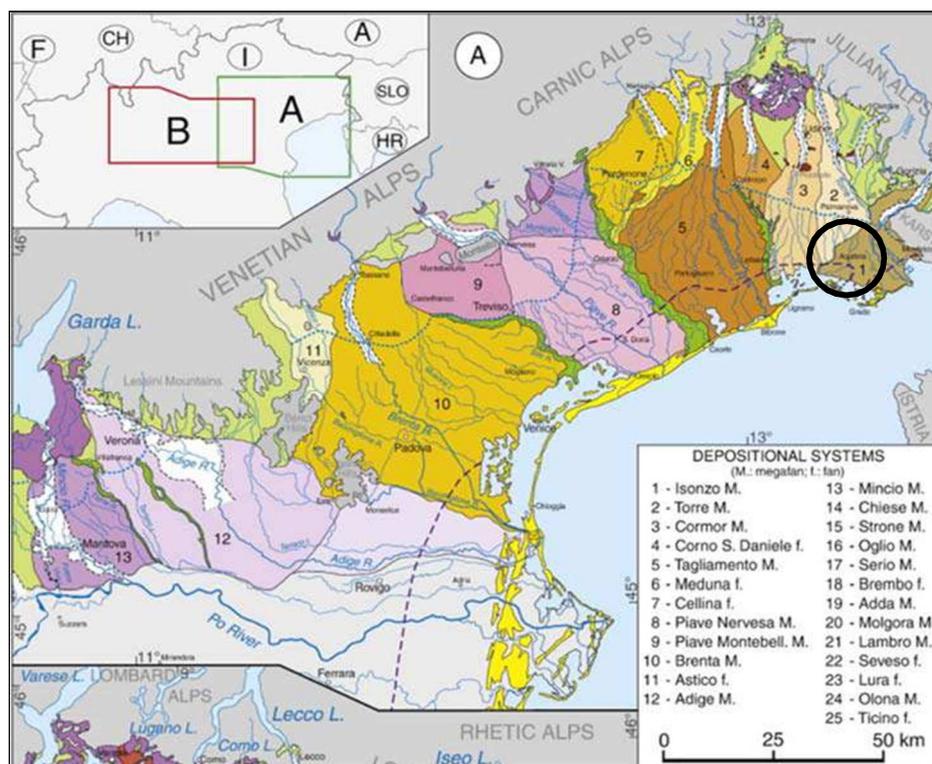
Vedute aeree dell'area uniformemente pianeggiante

## 3.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

### Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio di Aquileia si colloca nella propaggine orientale della Bassa Pianura Veneto-Friulana, nella porzione di territorio compresa tra i fiumi Livenza e Isonzo-Torre. La Pianura, di cui fa parte il sito in esame, è costituita da una coltre di depositi alluvionali del Quaternario di origine essenzialmente fluviale-fluvioglaciale. La deposizione dei sedimenti quaternari si deve principalmente all'attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio durante la glaciazione würmiana. Durante tale periodo si assiste ad un abbassamento del livello marino di un centinaio di metri, cui segue l'instaurarsi di un regime sedimentario prettamente continentale: le aree planiziali fungono da bacino di deposizione dei principali corsi fluviali e fluvioglaciali, i cui sedimenti ricoprono per lacune decine di metri i sottostanti depositi marini.

Nel Quaternario recente, i fiumi che solcano la Pianura Friulana hanno frequentemente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano interessando aree molto ampie fino a coprire migliaia di km<sup>2</sup>, costituendo strutture a ventaglio denominate conoidi o megafan. In particolare, l'area in esame si colloca all'interno del megafan dei fiumi Isonzo e Torre, figura sotto.

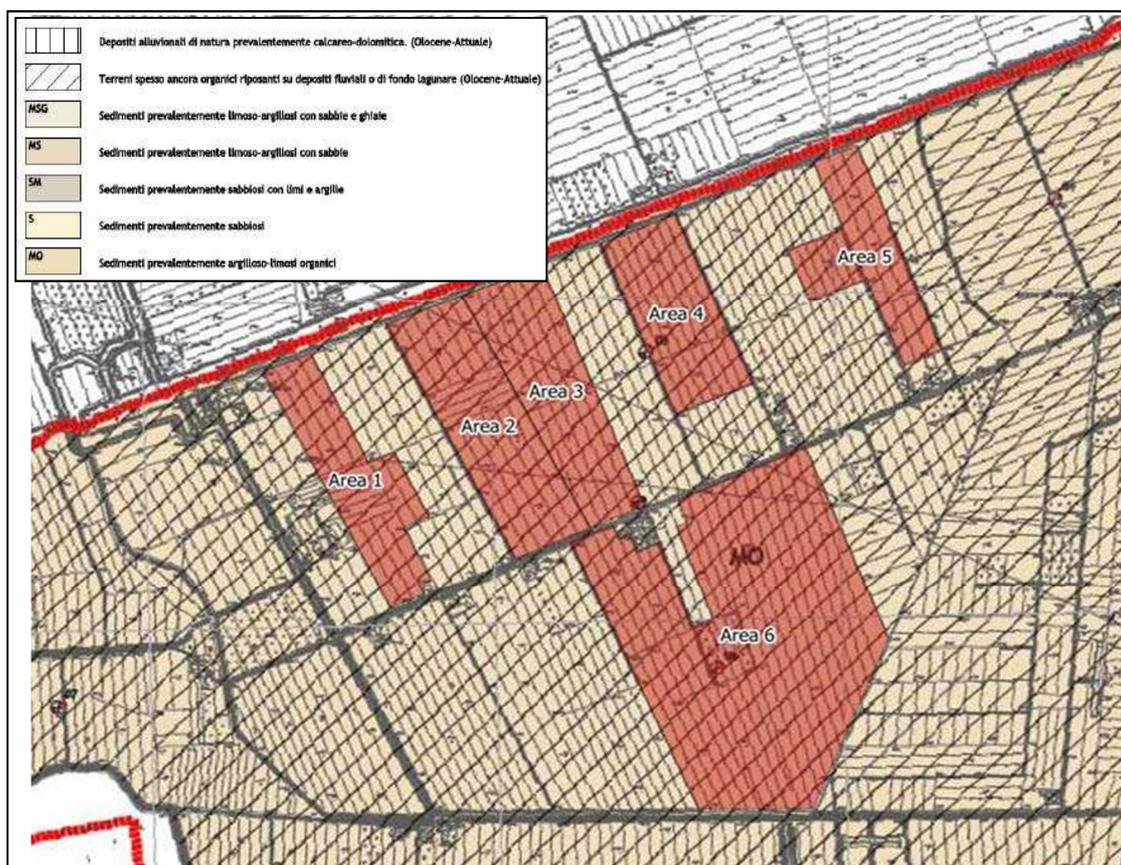


Dal punto di vista litologico, nell'area aquileiese si riconoscono due grandi aree:

- una formazione quaternaria costituita da terreni spesso organici sovrastanti depositi fluviali e di fondo lagunare. Tale facies interessa tutta la fascia occidentale del territorio comunale. La copertura superficiale è costituita da un terreno di natura limo-argillosa di potenza submetrica, al di sotto del quale si riconoscono termini di fondo lagunare contraddistinti da ritmiche alternanze di livelli limo argillosi e sabbiosi, sono inoltre presenti livelli torbosi;

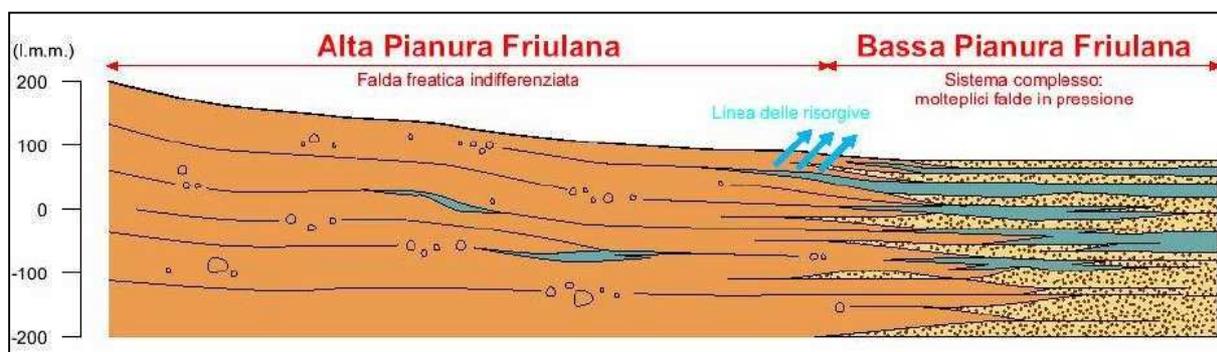
una formazione quaternaria costituita da depositi di natura prevalentemente calcareo dolomitica che occupa la restante parte del territorio comunale. La granulometria dei sedimenti spazia dalle sabbie grossolane o ghiaie fini alle argille. I depositi sono il risultato dell'azione fluviale combinata del sistema Isonzo-Torre.

Dalla Carta Litologica del PRC del comune di Aquileia (Figura sotto), il sito in esame è caratterizzato da sedimenti prevalentemente argilloso-limosi organici.



## Inquadramento idrogeologico

La Pianura Friulana possiede differenti caratteristiche sedimentologiche e geomorfologiche che influenzano la situazione idrogeologica sotterranea, la cui struttura è divisa dalla Fasciadele Risorgive in due parti, l'Alta e la Bassa Pianura (Figura sotto).



Schema esplicativo – idrogeologico dell'Alta e Bassa Pianura Friulana.

La zona di Alta Pianura è costituita da un potente materasso di sedimenti detritici grossolani, prevalentemente ghiaiosi e talvolta ghiaioso-sabbiosi, caratterizzati da grandi valori di permeabilità. Il terreno molto permeabile favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche e delle perdite in alveo all'interno del materasso ghiaioso, andando così ad alimentare un'estesa e potente falda freatica.

La fascia delle risorgive si estende per circa 100 km, tagliando tutta la Pianura Friulana con andamento Nord – Ovest Sud – Est. Il limite meridionale della fascia è diventato convenzionalmente il confine tra l'Alta e la Bassa Pianura. Lungo la fascia si ha l'affioramento parziale della falda, causato dalla diminuzione di permeabilità verticale e laterale legata all'aumento della frazione fine nei depositi alluvionali.

La zona di Bassa Pianura è composta da alternanze di sedimenti fini, pressoché impermeabili, e sedimenti più o meno grossolani (ghiaie e sabbie) permeabili in livelli continui o in lenti. Questa situazione condiziona le caratteristiche dell'acquifero, che da libero si scinde in un sistema multifalda con più acquiferi confinati.

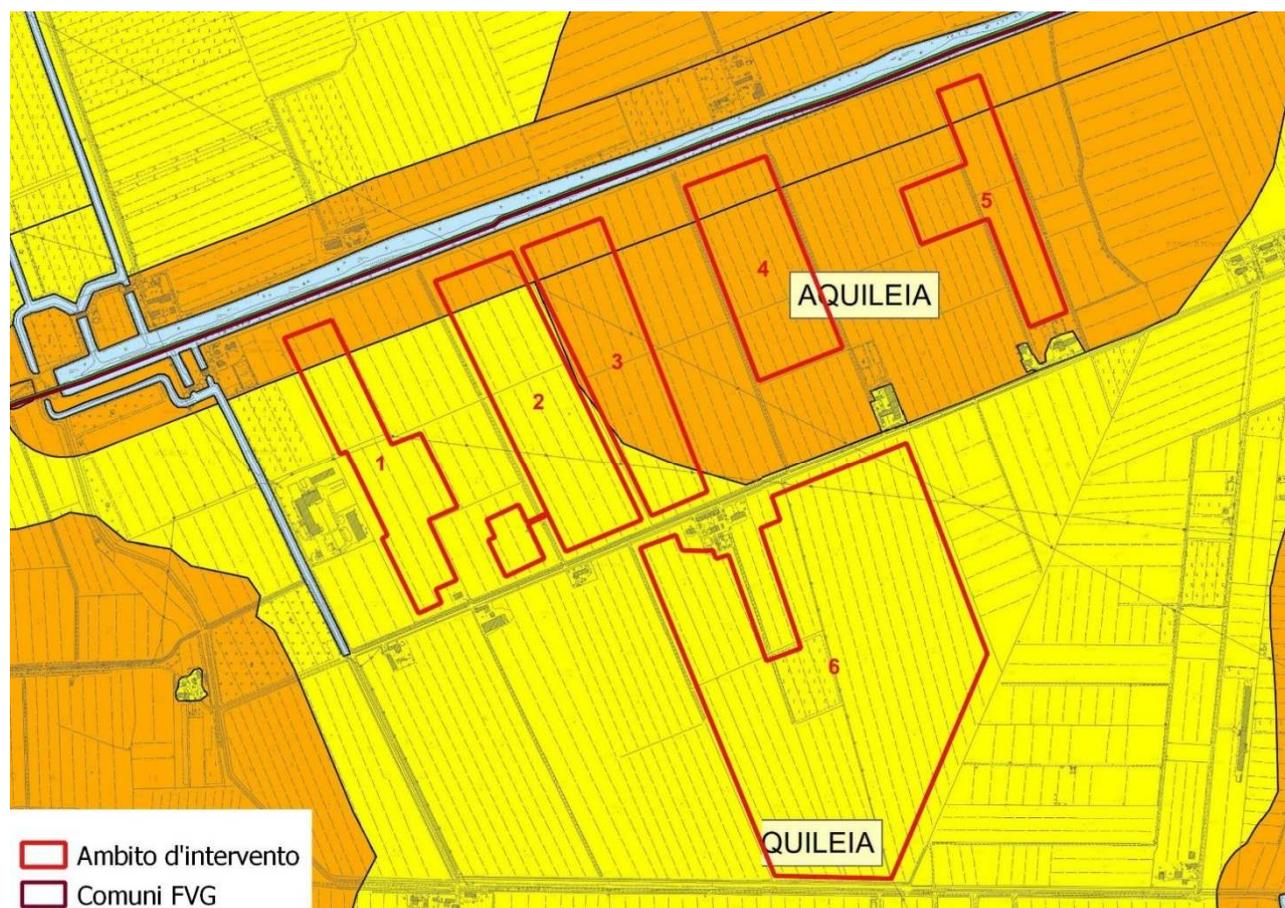
L'area in esame si colloca nella Bassa Pianura ed è quindi caratterizzata, dal punto di vista idrogeologico, da una falda freatica superficiale, al disotto della quale si sviluppa il sistema multifalda ad acquiferi confinati.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dal bacino idrografico dei tributari della Laguna di Marano e Grado. Il Piano è stato approvato con DPR Reg. N. 28 del 01/02/2017.

Il PAI definisce a scala di bacino la cartografia della pericolosità idraulica, valutato in funzione della pericolosità (connessa alle diverse tipologie di dissesto) e della vulnerabilità (connessa al contesto socio-economico ed infrastrutturale), classificando le aree interessate in classi da:

- P1: pericolosità idraulica moderata;
- P2: pericolosità idraulica media;
- P3: pericolosità idraulica elevata;
- P4: pericolosità idraulica molto elevata.

L'area interessata risulta essere in parte in zona P2 e in parte in zona P3.



Inquadramento su Cartografia di Piano PAI: "Carta della pericolosità idraulica"

### 3.3. INQUADRAMENTO URBANISTICO – USO DEL SUOLO

Il PGT di Aquileia, approvato nell'aprile 2017, classifica il territorio comunale in zone omogenee per caratteristiche e per previsioni urbanistiche e individua i servizi e le infrastrutture comunali.

Il Piano nella tavola di azionamento "TB2C\_3\_P" evidenzia che i sottocampi 1, 2, 3, 4, parte del 5 e parte del 6 rientrano nella sottozona E6 – Di interesse agricolo, le restanti porzioni dei sottocampi 5 e 6 rientrano nella sottozona per servizi e attrezzature collettive. Il sottocampo 6, inoltre, rientra interamente nelle "aree soggette a ingressione marina con lama d'acqua < 50 cm: edificabili con solaio di calpestio a +0,20 m s.l.m.m.".

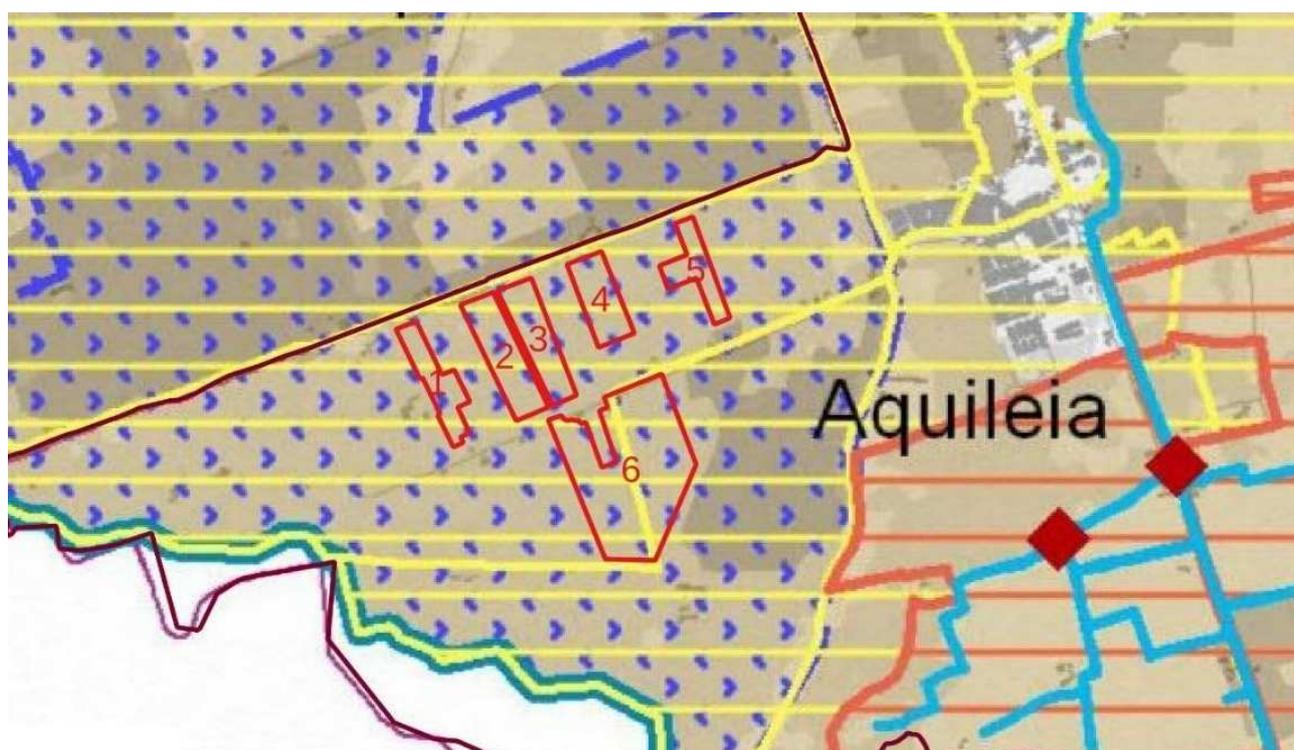
Piccole porzioni dell'ambito di intervento rientrano in sottozona E4 di interesse paesaggistico.

Tutti i sottocampi rientrano nell' "Ambito per insediamento di impianti fotovoltaici", appositamente perimetrato in funzione del precedente progetto già approvato tra il 2012 e il 2014.



Localizzazione dell'impianto all'interno del vigente PRG Comunale, tavola P1c

Dalla tavola seguente si evince che l'area oggetto d'intervento è ricadente in zone a seminativo con bonifica a scolo meccanico e rientra anche nell'ambito "impianti", il quale, risulta non normato dalle NTA di piano.



#### 4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto riguarda la realizzazione di un parco solare fotovoltaico e le relative opere di connessione attraverso una Sottostazione Elettrica e una Sottostazione Elettrica Utente. L'impianto fotovoltaico prevede l'utilizzo di pannelli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale, est-ovest. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato a delle zavorre in cls prefabbricato interrate.

**Superficie di proprietà complessiva coinvolta: 137,5341 ha.**



## Tracker e pannelli solari

I pannelli fotovoltaici sono assemblati su strutture metalliche dotate di tracker monoassiale per l'ottimizzazione della raccolta della radiazione solare. La struttura è cioè in grado di ruotare sull'asse nord-sud garantendo che la superficie captante dei moduli sia sempre perpendicolare ai raggi del sole, con un angolo di rotazione che varia di +/- 55°.

Nel dettaglio la struttura utilizzata sarà del modello Convert da 56 - 28 -14 moduli.

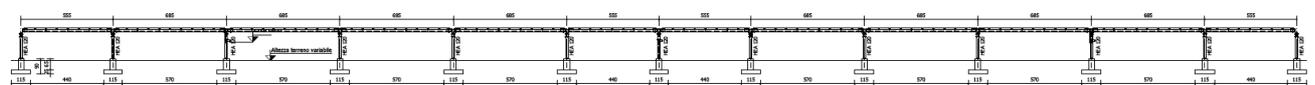
PIANTA PANNELLI FOTOVOLTAICI (56 MODULI)  
Scala 1:100



PIANTA FONDAZIONI TRACKER (56 MODULI)  
Scala 1:100

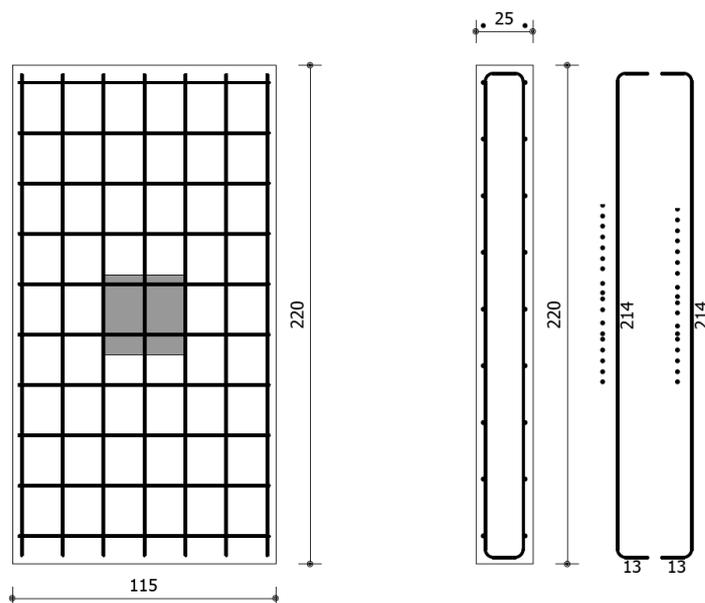


PROSPETTO A-A  
Scala 1:100



## Plinti di fondazione dei Tracker

I tracker saranno ancorati a plinti di fondazione con funzione di zavorra di dimensioni: 220x115x25cm. Numero totale dei plinti con funzione di zavorra: 27.224.



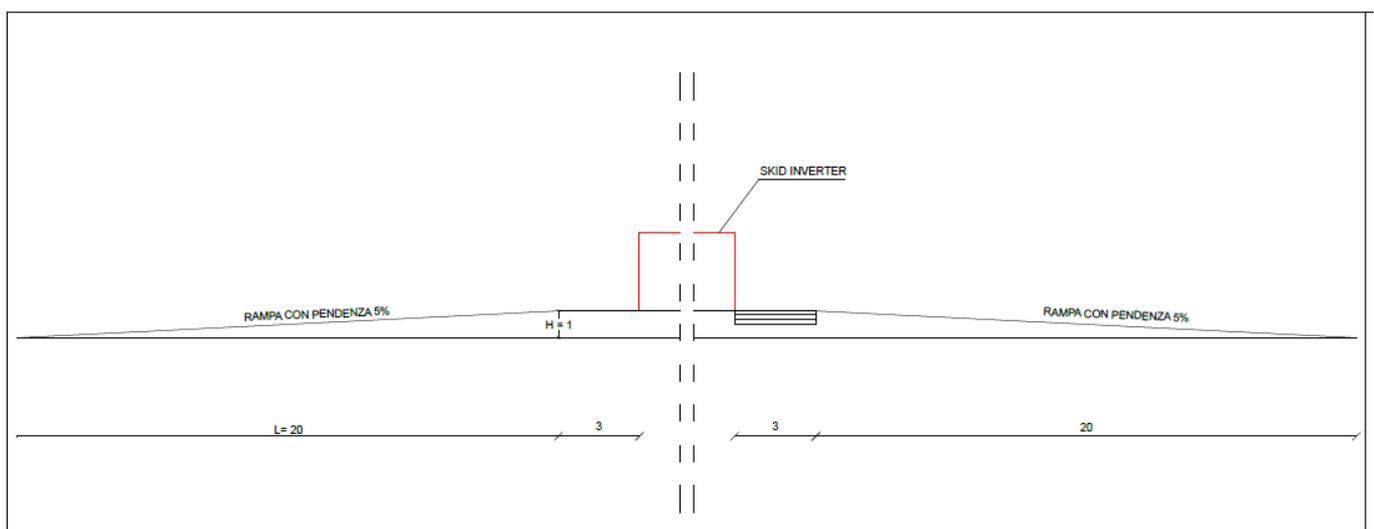
	ID Documento Committente	Pagina 24 / 45
	<b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Numero Revisione
		00

## Skid di trasformazione MT/BT e cabine elettriche su rilevati in terra

L'energia prodotta dal campo fotovoltaico verrà trasformata dall'inverter ed immessa sulla rete di media tensione. Gli inverter forniscono un livello di tensione non adeguato alla rete per cui si ricorrerà ad un trasformatore MT/BT per poter portare il livello di tensione a quello desiderato (30 kV, nel progetto in questione). I trasformatori previsti sono ubicati all'interno di appositi "skids" sono dei volumi in acciaio che contengono tutte le apparecchiature BT e MT, nonché il trasformatore di potenza ed il suo serbatoio dell'olio. Detti Skid saranno installati su terrapieni ad un'altezza di 1 metro dal piano campagna al quale si accede attraverso rampe in terra della pendenza del 5%. Sui terrapieni, saranno installate anche le cabine elettriche.



PROFILO LONGITUDINALE TIPO SEZIONE B - B



	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 25 /45
		Numero Revisione
		00

## Cavidotti

La gestione delle connessioni elettriche tra i pannelli fotovoltaici e gli inverter avviene tramite la posa di cavidotti interrati.

I cavidotti saranno interrati in apposito scavo avente profondità e sezione come evidenziato nei dettagli costruttivi contenuti negli elaborati grafici allegati.

Nella stessa sede di scavo si andrà a collocare, in posizione parallela, la serie di cavi di gestione e di alimentazione per il normale funzionamento dei tracker e pannelli.

## Illuminazione e videosorveglianza

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di un impianto di illuminazione e videosorveglianza costituito da telecamere fisse, installate lungo il perimetro dei vari campi e nelle aree della sottostazione elettrica.

Il progetto propone l'utilizzo di camere ad alta risoluzione ad inquadratura fissa, dotate di caratteristiche di resistenza anti-vandalismo, di visione notturna e con grado di protezione IP65-66. L'infrastruttura di rete che si andrà a realizzare, è di tipo wireless (HiperLan a 5,4GHz) e consentirà la distribuzione e l'accesso ai flussi video della Sala Controllo, dove saranno installati:

- monitor per la visualizzazione delle camere;
- apparati di elaborazione immagini e dati;
- apparati di archiviazione filmati registrati ed in presa diretta.

Non esistono altre sorgenti luminose notturne di significativo interesse, a parte le lampade LED montate sulle cabine presenti all'interno dell'impianto, anch'esse programmabili in posizione off nell'esercizio nominale della centrale fotovoltaica

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 26 / 45
		Numero Revisione
		00

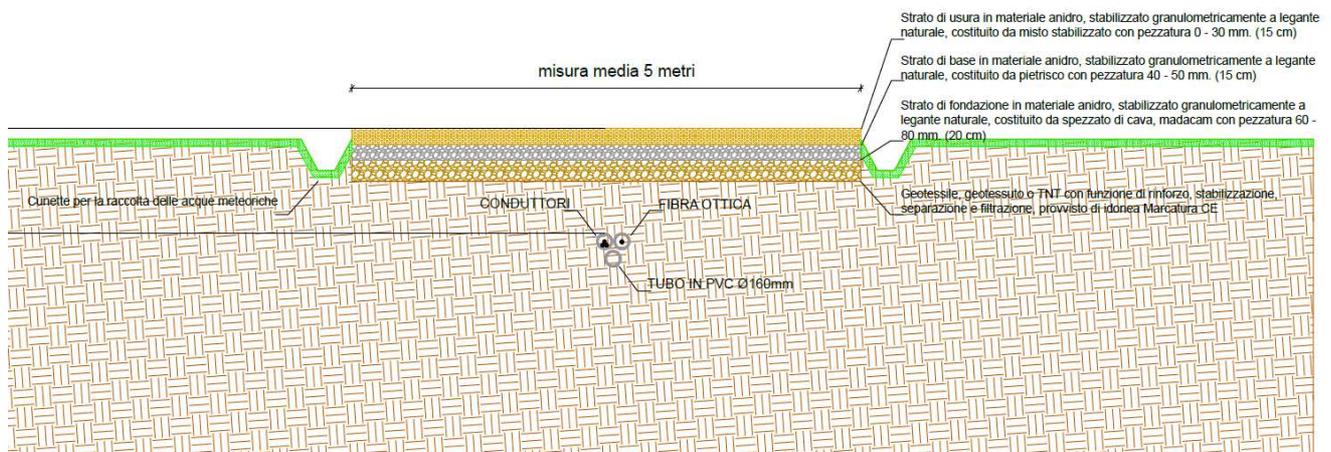
## Strade di accesso e viabilità interna

Tutti i sottocampi fotovoltaici avranno un apposito accesso, lungo la SR UD 91 e strade di viabilità interna, utili al controllo ed alle operazioni di manutenzione straordinaria, realizzata con una stesura semplice di misto granulare anidro, stratigrafia indicata nella figura sottostante.

Lungo questa pista si prevede l'installazione del sistema di videosorveglianza, costituito da pali zincati sui quali vengono montate le telecamere di sorveglianza.

La pista consente l'accesso alle cabine di campo e la gestione delle strutture dei pannelli, nonché ospita tutta l'impiantistica interrata di collegamento tra pannelli e trasformatori di campo e quindi le linee dalle cabine di campo alla cabina di consegna.

Le strade interne saranno progettate e realizzate considerando una larghezza minima di 5 metri e una adeguata pendenza trasversale.



SEZIONE STRADE INTERNE scala 1:25

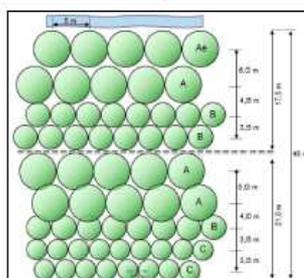
## Recinzione

La recinzione sarà realizzata mediante pali metallici infissi direttamente nel terreno con una altezza fuori terra pari a 2 m e lunghezza d'infissione pari a 1,20 m o con apposite viti per ancoraggio a palo, di lunghezza circa 0,50m, senza l'impiego di calcestruzzo. Lo sviluppo sarà su tutto il perimetro dei sottocampi e delle sottostazioni con accessi carrai e pedonali in struttura metallica.

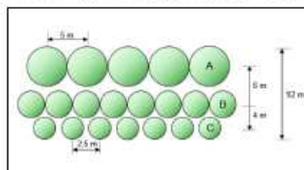
## Mitigazione ambientale

La mitigazione ambientale del parco solare è rappresentata da imboscamenti il cui fine è di ridurre l'impatto visivo e acustico delle opere. Le siepi avranno un sesto di impianto a quinconce, di tipo multi filare stratificato con impiego di specie arboree e arbustive, per una profondità variabile dai 9 ai 45m e uno sviluppo lineare lungo tutto il perimetro dei sottocampi. I movimenti terra saranno limitati alla messa a dimora delle piante con reimpiego del terreno scavato per il rinterro.

AMBITO TIPO A (profondità 45 m, sviluppo 595 m)

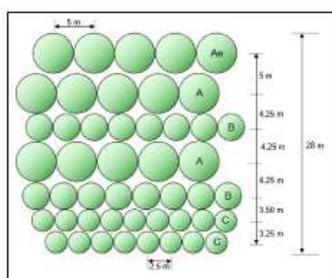


AMBITO TIPO B (profondità 12 m, sviluppo 2.601 m)



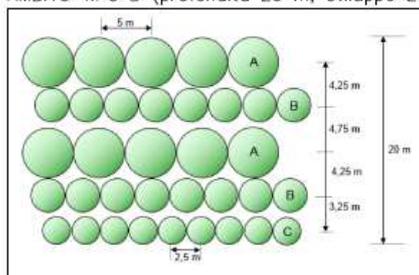
A = specie arboree  
B = specie alto arbustive  
C = specie medio-basso arbustive

AMBITO TIPO C (profondità 28 m, sviluppo 118 m)



Ae = specie arborea (filare esterno)  
A = specie arboree  
B = specie alto arbustive  
C = specie medio-basso arbustive

AMBITO TIPO D (profondità 20 m, sviluppo 260 m)



A = specie arboree  
B = specie alto arbustive  
C = specie medio-basso arbustive

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 28 / 45
		Numero Revisione
		00

## Drenaggio dei campi

Per quanto concerne la rete di drenaggio esistente caratterizzata da scoline, fossi e canali di bonifica, il progetto non prevede modifiche se non nei tratti interferenti con la viabilità interna al parco fotovoltaico nei quali è stata prevista la tombinatura delle scoline per permettere il passaggio dei mezzi di manutenzione. È stata comunque prevista una risagomatura delle medesime anche ai fini di migliorare la capacità di invaso della rete di deflusso ai fini dell'invarianza idraulica. Si rimanda alla relazione di invarianza idraulica allegata per maggiori dettagli.

Le figure seguenti rappresentano la risoluzione delle interferenze tra viabilità interna e rete secondaria di fossi e scoline.

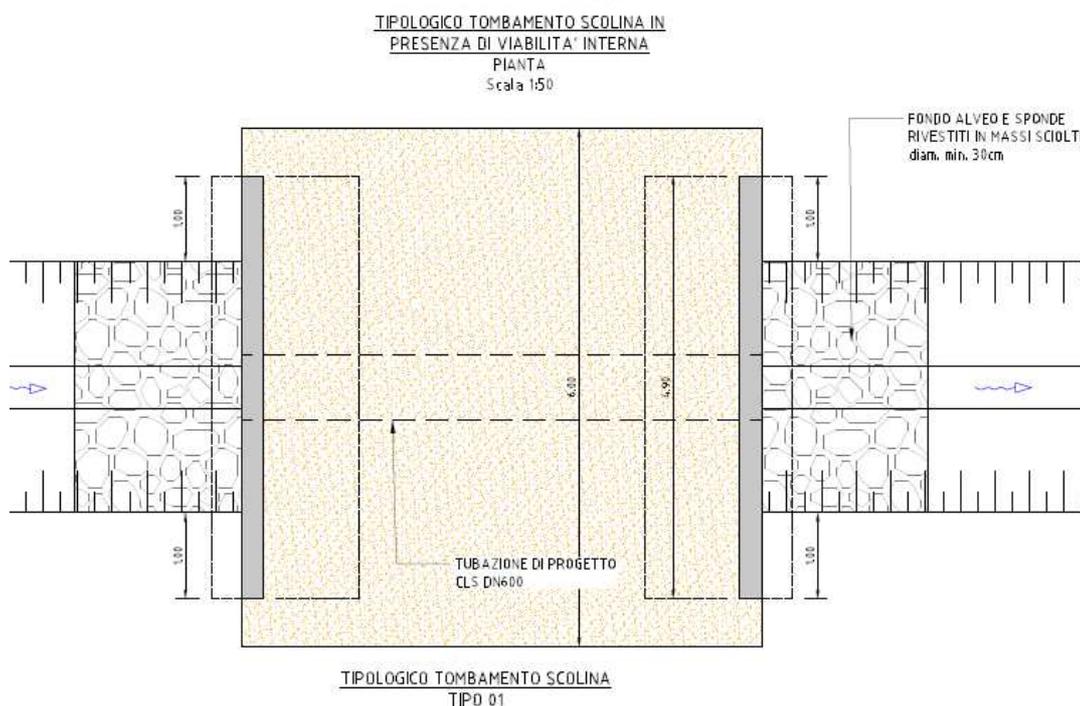
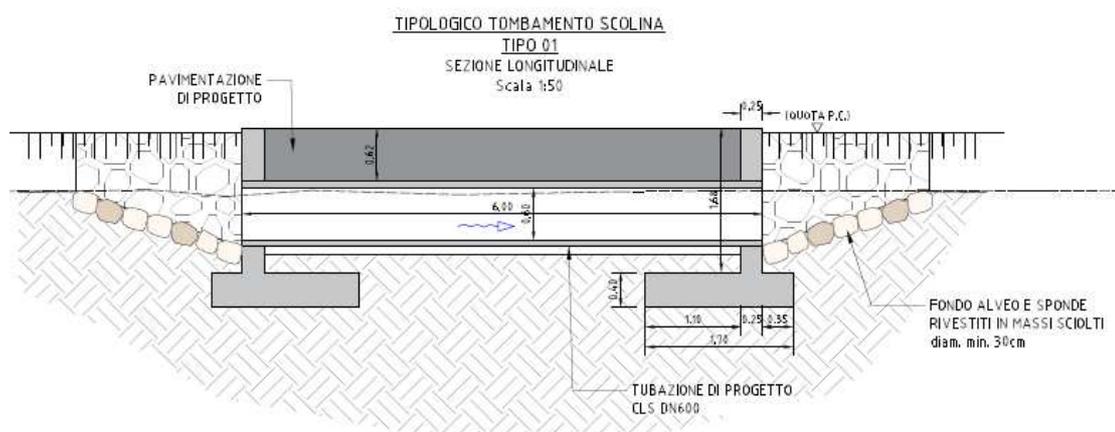
Sono state previste due tipologie di tombinatura: una relativa ai tratti lasciati in terra inverdita e una relativa ai passaggi sopra le scoline che prevedono la pavimentazione.

In generale, gli attraversamenti sono presenti in punti dove non è prevista la realizzazione del pacchetto stradale ma solo il terreno inerbito. In questi casi, la tombinatura è stata prevista con un tubo DN 600 mm in calcestruzzo; sono, inoltre, stati previsti degli imbocchi e sbocchi in terra sagomati e rivestiti con massi di diametro medio pari a 30 cm. È comunque garantita la larghezza minima di passaggio pari a 5m.

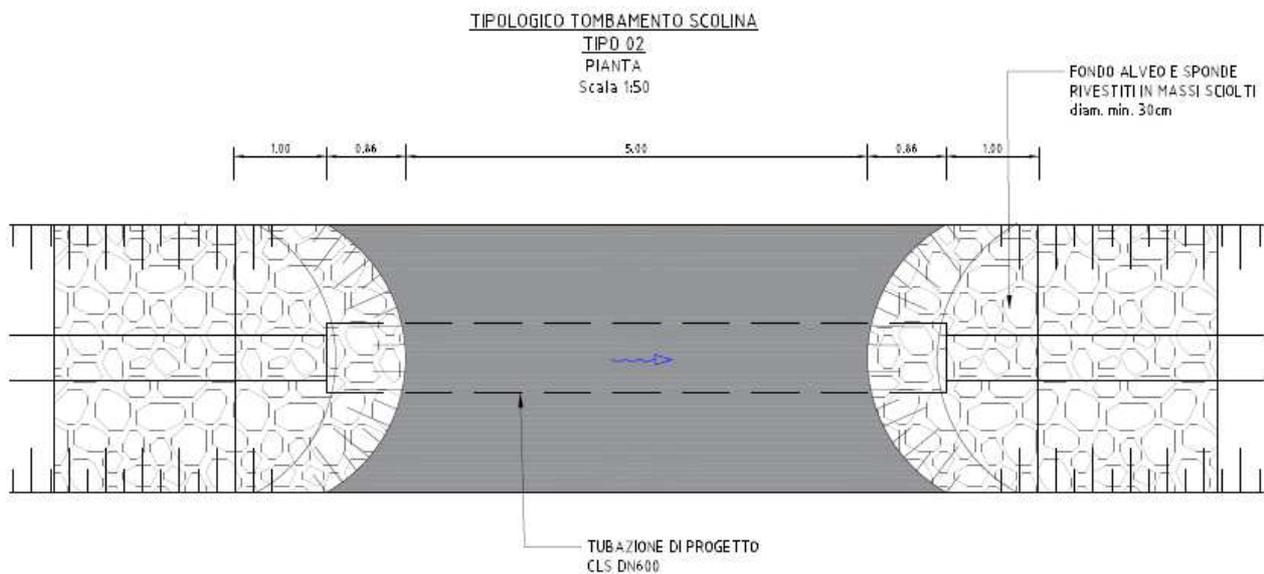
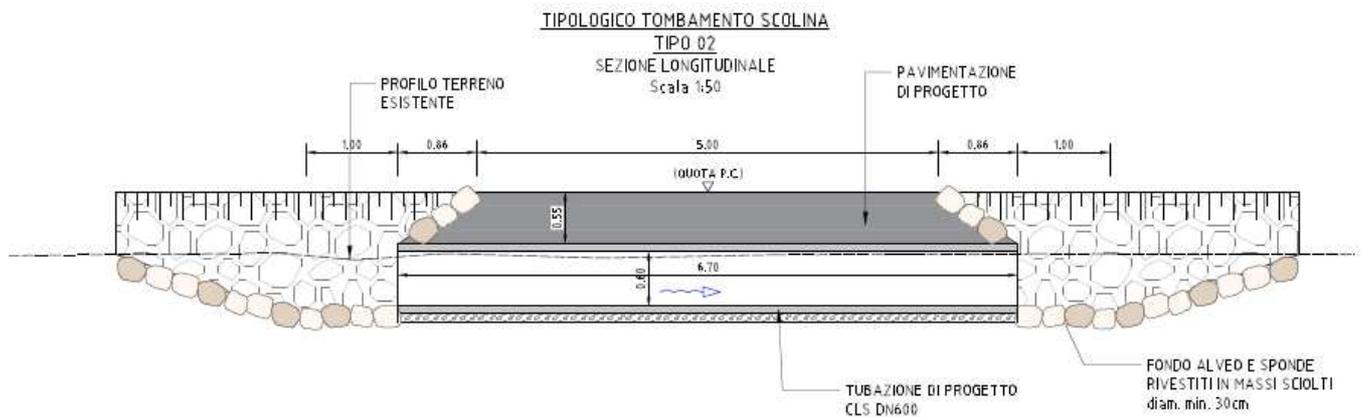
Stante la modesta altezza delle scoline, al fine di garantire il ricoprimento minimo sopra il cielo della condotta, ai fini della resistenza statica della medesima, è stato previsto un abbassamento del fosso in prossimità dell'attraversamento con delle rampe di imbocco e sbocco rivestite in massi di diametro medio pari a 30 cm.

In corrispondenza dell'accesso alla S.S.U. e alla S.E., si prevede, invece, di realizzare l'attraversamento con sezione rinforzata: la tombinatura del fosso è prevista con un tubo DN 600 mm in calcestruzzo posato tra due muri d'ala a sostegno del pacchetto stradale della viabilità interna, in materiale granulare stabilizzato con legante naturale, garantendo, anche in questo caso, una larghezza minima di passaggio pari a 5 m. È prevista, inoltre, la posa di un geotessile alla base del fosso e il rinfianco della condotta con materiale misto cava fino alla base del pacchetto stradale di progetto. Anche in questo caso, è previsto l'abbassamento dello scorrimento del fosso in corrispondenza dell'attraversamento per garantire un ricoprimento minimo della condotta tale da non compromettere la resistenza statica della condotta.

La figura seguente rappresenta le due tipologie di attraversamento previste.



*Tombinatura scoline e fossi privati*



*Tombinatura scoline e fossi privati*



	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 32 / 45
		Numero Revisione
		00

## Stazione elettrica e Sottostazione Utente

L'area occupata dalla stazione elettrica (S.E.) e dalla sottostazione elettrica utente (S.S.U.) sarà realizzata a ridosso della strada SR UD 91.

L'area sarà costituita da diversi settori, evidenziati nella figura seguente in colore giallo, pavimentati con ghiaia nei quali saranno situati interruttori, deviatori e trasformatori; il resto della superficie, costituita dalle viabilità di accesso ai vari settori e dagli edifici di servizio, sarà impermeabile.

Le aree della S.E. e S.S.U. saranno dotate ciascuna di una rete di drenaggio indipendente. Ogni rete confluirà in un bacino di laminazione ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica. La portata sarà restituita al recettore mediante impianti di sollevamento tarati in modo tale da convogliare una portata inferiore a quella drenata dalla superficie agricola attuale, evitando in tal modo di aggravare i canali consortili.

Pur non risultando una prescrizione normativa per il caso in esame, per la sola S.S.U. precauzionalmente si prevede l'installazione di un impianto di trattamento in continuo delle acque di prima pioggia prima dello scarico nel bacino di laminazione.

I trasformatori presenti nella S.S.U. saranno dotati alla base di vasche di contenimento a tenuta per la raccolta di eventuali sversamenti di olio. Le acque meteoriche ivi accumulate saranno convogliate allo scarico previo idoneo trattamento.

La superficie totale del piazzale di S.E. e S.S.U. è pari a 14.774mq.



	ID Documento Committente <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 34 / 45
		Numero Revisione
		00

## Misure di compensazione

La determinazione dei volumi compensativi atti a garantire il principio di invarianza idraulica è stata eseguita per ciascun campo e per la sottostazione indipendentemente.

### Campi fotovoltaici

Come riportato in Tabella, i volumi da garantire nel caso dei campi fotovoltaici variano da 50 ad 67 mc/ha; i valori maggiori corrispondono ai bacini di estensione minore, per i quali la riduzione del tempo di corrivazione risulta più significativa.

<i>Bacino</i>	<i>S (ha)</i>	<i>W (mc)</i>	<i>w (mc/ha)</i>
C1.1	10.56	588	56
C1.2	3.28	191	58
C2+C3	35.28	1766	50
C4	18.81	966	51
C5	11.58	650	50
C6.1	5.83	379	65
C6.2	12.43	698	60
C6.3	26.49	1467	55
C6.4	15.61	836	67
S.E.	0.83	702	845
S.S.E.	0.31	209	673

Il volume di compensazione verrà garantito mediante approfondimento e ricalibratura delle scoline, mantenendo inalterata l'uscita calibrata nei canali consortili.

Dividendo il volume richiesto per la lunghezza delle scoline di ciascun campo, si ottiene l'incremento di sezione delle scoline che dev'essere garantito mediante ricalibratura delle stesse. I valori variano da 0.13 a 0.32 mq, con un valore medio di 0.20 mq. Tabella seguente.

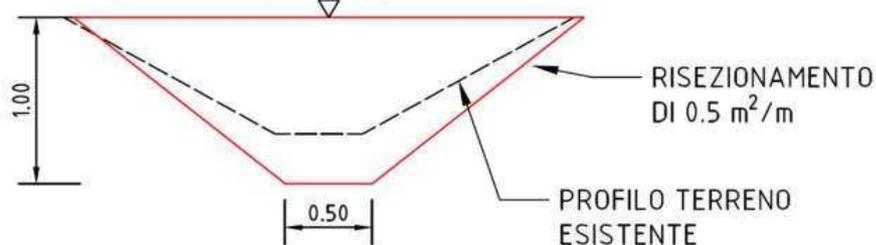
Bacino	w (mc/ha)	L scoline (m)	Incremento area sezione scoline di calcolo (mq)	Incremento area sezione scoline di progetto (mq)
C1.1	56	3200	0.18	0.50
C1.2	58	1000	0.19	0.50
C2+C3	50	8800	0.20	0.50
C4	51	7200	0.13	0.50
C5	50	4000	0.16	0.50
C6.1	65	1200	0.32	0.50
C6.2	60	3600	0.19	0.50

Si prevede un approfondimento delle scoline di 20-30 cm rispetto alla situazione esistente, garantendo così, a favore di sicurezza, un incremento della sezione di circa 0.5 mq, corrispondente ad un volume di compensazione dell'ordine di 120-150 mc/ha. Figura seguente.

**TIPOLOGICO RISEZIONAMENTO SCOLINA**  
**SEZIONE TRASVERSALE**

Scala 1:50

(QUOTA P.C.)

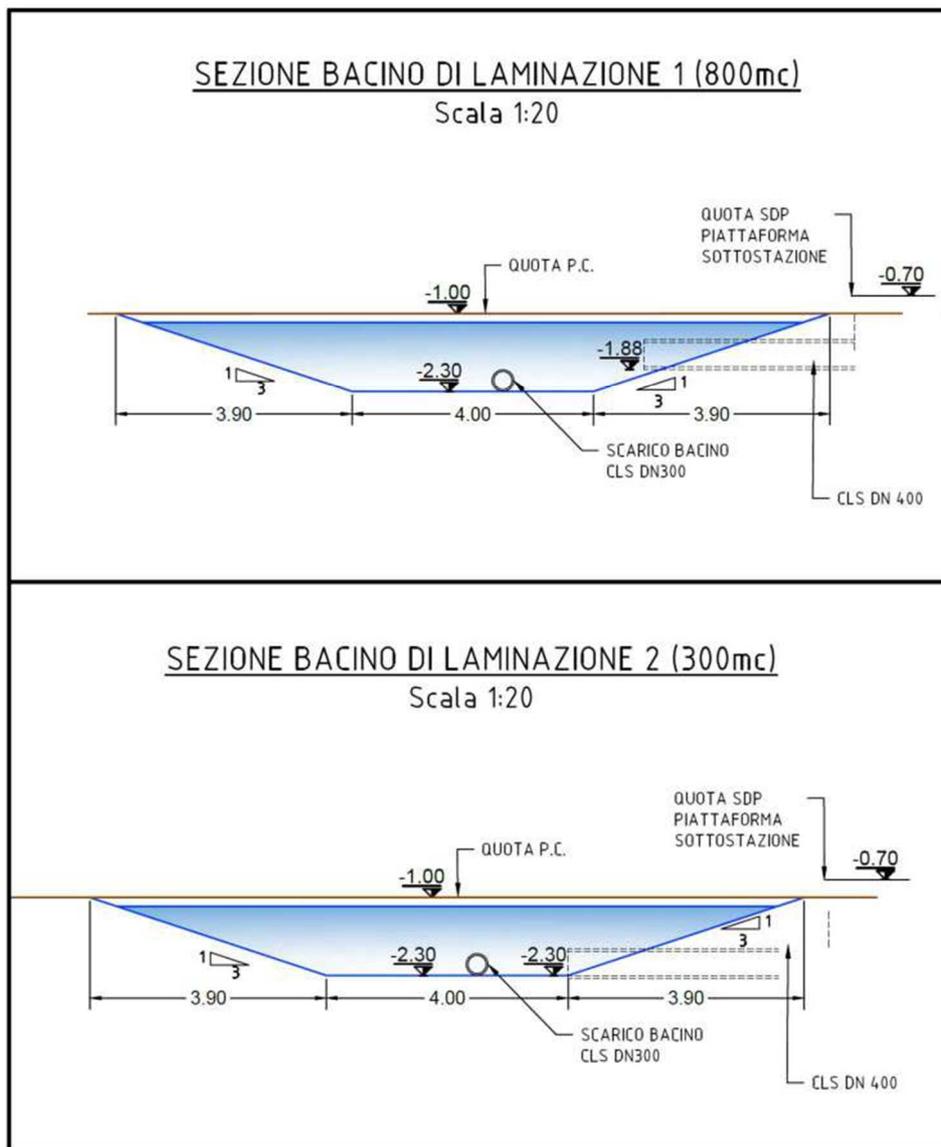


Tipologico risezionamento scoline

### Stazione elettrica e sottostazione elettrica

I volumi di compensazione di calcolo per la S.E. e la S.S.E. risultano rispettivamente di 702 e 209 mc.

Si prevede di realizzare due distinti bacini di laminazione sul lato est dell'opera di volume pari a 800 mc per la S.E. e 300 mc per la S.S.E., con profondità di 1,3 m e pendenza delle sponde 1:3, Figura seguente, al fine di limitarne la profondità, vista la presenza della falda (dalle prove nell'intorno dell'area di intervento rilevata a -1.4m dal p.c.) e per facilitare l'accesso ai mezzi per la manutenzione.

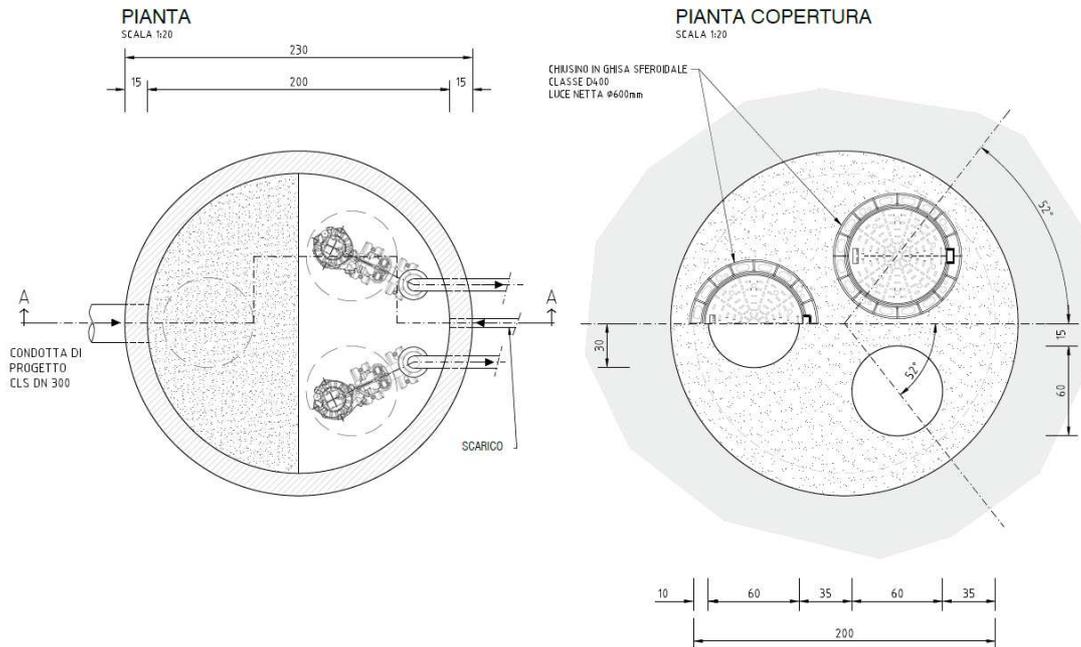


## Stazione di sollevamento

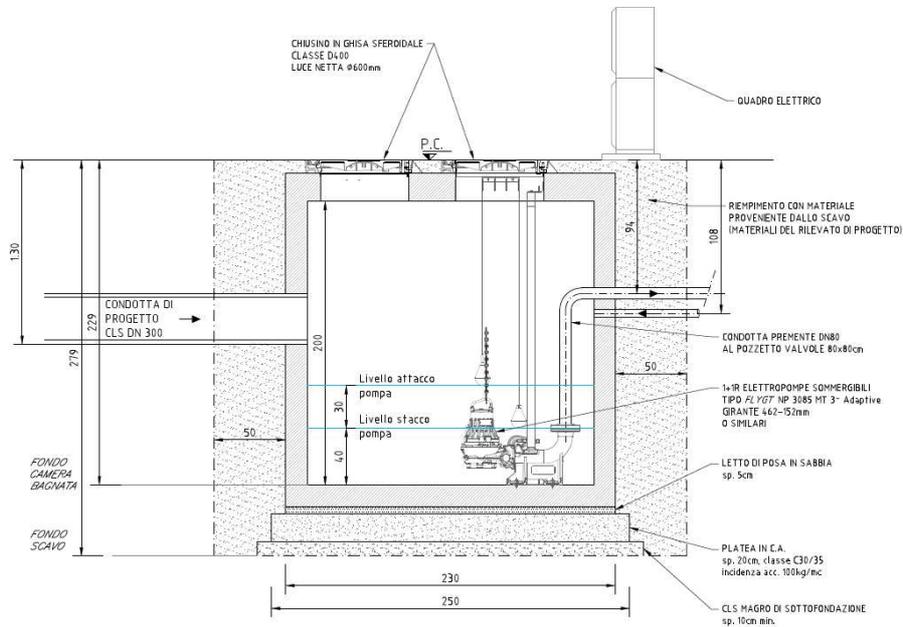
La portata drenata dalla S.E. e dalla S.S.U. sarà restituita al recettore finale in pressione mediante stazioni di sollevamento, previa laminazione in vasca in terra ai fini di garantire il principio dell'invarianza idraulica. A monte del sollevamento è prevista la camera di manovra, con dimensioni in pianta 150x150 cm e 150 cm di profondità. Prima dell'uscita dalla camera si prevede il pezzo speciale cartella in PEAD per passare dal DN80 in acciaio al DN125 in PEAD della condotta premente. La vasca della stazione di sollevamento sarà realizzata con una vasca di forma circolare con diametro interno pari a 2 m e altezza interna sempre di 2 m.

Le figure seguenti rappresentano la configurazione prevista per la stazione di sollevamento e la camera di manovra.

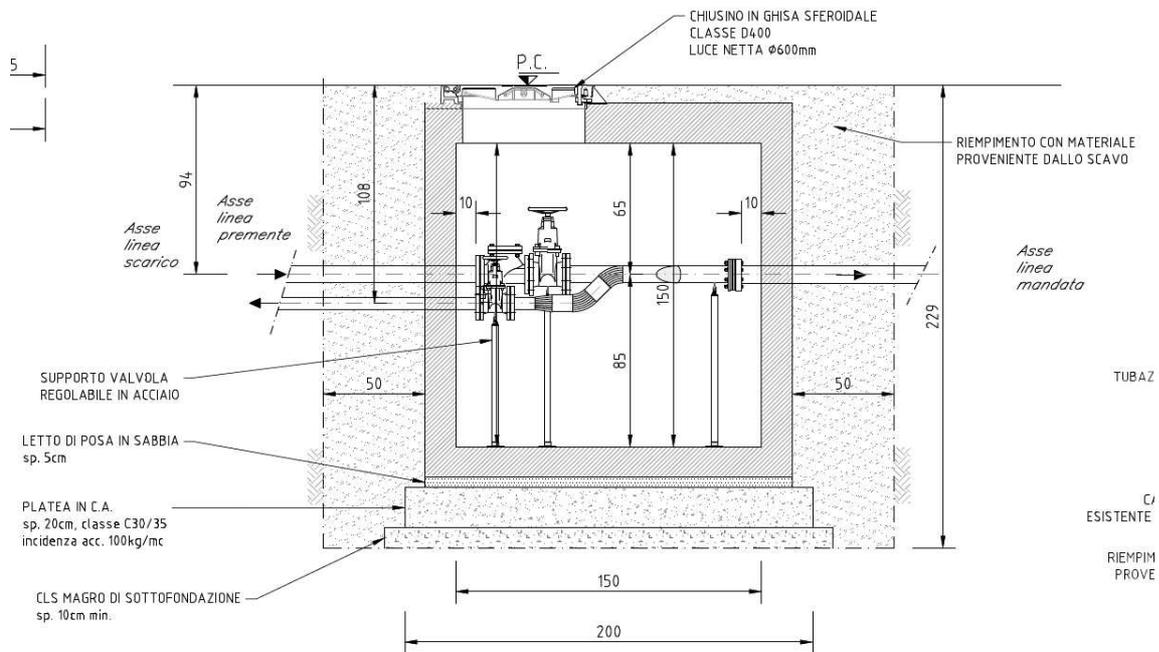
### SOLLEVAMENTO



*Stazione di sollevamento – Pianta*



Stazione di sollevamento – Sezione



Camera di manovra – Sezione

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 39 / 45
		Numero Revisione
		00

## 5. VOLUMETRIE PREVISTE DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI E MODALITA' GESTIONALI

### 5.1. VOLUMETRIE MATERIALI DI SCAVO

La realizzazione del parco solare fotovoltaico prevede le seguenti opere di movimentazione terra:

- Scavi a sezione ampia per la realizzazione dei plinti di fondazione dei tracker;
- Terrapieni per SKID e cabine elettriche;
- Scavi a sezione ristretta per cavidotti interrati MT/BT;
- Scavo di sbancamento per la realizzazione delle strade interne ai sottocampi, SE e SSE;
- Piazzali SE e SSE;
- Scavi e rinterri per recinzione e mitigazione ambientale;
- Scavi a sezione ristretta per il drenaggio acque meteoriche e bacini di laminazione;
- Risezionamento di scoline/fossati;
- Scavi di sbancamento a sezione aperta attraversamenti stradali;
- Scavi di sbancamento a sezione aperta attraversamenti in campo.
- Sbancamento per la realizzazione delle platee di appoggio dei box prefabbricati all'interno dei sottocampi (cabine di campo, cabina di consegna);
- Scavi a sezione ampia e ristretta per la realizzazione delle fondazioni e dei sottoservizi della SE e SSE;

Nel complesso, la quantità di terra movimentata potrà essere riutilizzata all'interno dei sottocampi e per la sistemazione delle fasce di mitigazione e delle aree a verde.

Per la realizzazione delle linee elettriche interrate, si prevede la realizzazione di scavi a sezione ristretta per la posa del cavo con accumulo a bordo scavo del terreno utilizzabile per i riempimenti. In corrispondenza della posa su strada asfaltata, si provvederà alla rimozione della superficie bituminosa con scarifica dello strato per la larghezza della carreggiata interessata dallo scavo.

I volumi complessivi risultanti dagli scavi sono quelli contenuti nei computi metrici degli interventi: opere di drenaggio, fondazione, linee elettriche e viabilità interna, riepilogati nelle tabelle seguenti.

TIPOLOGIA	Volume[mc]	Quantità [ton]
<b>SCAVI</b>		
a sezione ampia per la realizzazione dei plinti di fondazione dei tracker	140.476	266.904
di sbancamento per la realizzazione dei terrapieni SKID	8.280	15.732
a sezione ristretta per la posa delle linee elettriche – cavidotti interrati	12.800	24.320
di sbancamento per strade di accesso e viabilità interna	38.400	72.960
per recinzione e mitigazione ambientale, messa a dimora di piante	12.800	24.320
a sezione ristretta per il drenaggio acque meteoriche e bacino laminazione	2.400	4.560
a sezione ristretta per il risezionamento fossati	17.500	33.250
a sezione aperta attraversamenti stradali	1.570	2.983
di sbancamento per piazzali SSE e realizzazione delle fondazioni e dei sottoservizi della SSE	10.000	19.000
<b>Totale scavi</b>	<b>244.226mc</b>	<b>464.029t</b>

TIPOLOGIA	Volume[mc]	Quantità [ton]
<b>RIEMPIMENTI E SISTEMAZIONI con terreno di scavo</b>		
per la realizzazione dei plinti di fondazione dei tracker	121.423	230.704
per la realizzazione dei terrapieni SKID	-	-
per la posa delle linee elettriche – cavidotti interrati	9.600	18.240
per strade di accesso e viabilità interna	6.400	12.160
per recinzione e mitigazione ambientale, messa a dimora di piante	12.800	24.320
drenaggio acque meteoriche	653	1.240
attraversamenti stradali	393	745
per piazzali SSE e realizzazione delle fondazioni e dei sottoservizi della SSE	2.500	4.750
Sistemazione generale del terreno dei sottocampi mediante livellamento	90.457	171.868
<b>SOMMANO PER RIEMPIMENTI E SISTEMAZIONI</b>	<b>244.226mc</b>	<b>464.029t</b>
<b>TERRE DA CONFERIRE IN DISCARICA</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

La stima delle quantità riportate nelle tabelle dovrà essere aggiornata in fase di progetto esecutivo, tenendo conto della reale consistenza dei terreni, rilevabile al momento della stesura dello stesso.

	ID Documento Committente  <b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b>	Pagina 41 / 45
		Numero Revisione
		00

## 5.2. MODALITA GESTIONALI

I volumi di scavo saranno riutilizzati per i rinterri e le sistemazioni delle aree verdi, previa analisi degli stessi e relativa verifica di compatibilità.

Prima dell'inizio dei lavori, in ogni caso, saranno effettuati opportuni campionamenti secondo un piano dettagliato di analisi, che sarà predisposto nel rispetto delle prescrizioni legislative e di quanto indicato nel capitolo seguente.

I risultati delle indagini effettuate consentiranno di esprimere una valutazione definitiva sullo stato della qualità ambientale dell'area oggetto d'intervento così come prescritto dal Decreto Legislativo 152/2006. In generale i risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alla Tabella 1 Allegato 5, al titolo V parte IV del Decreto Legislativo n 152 del 2006 e s.m.i., secondo la destinazione finale del singolo lotto interessato.

Non si prevedono interventi di demolizione, salvo il rinvenimento di trovanti. In tal caso, il materiale da demolizione sarà avviato ad idoneo impianto autorizzato, previa analisi dei componenti atti ad evidenziare eventuali inquinamenti da sostanze pericolose.

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

### **6.1. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE**

In base a quanto previsto dall'allegato 2 del DPR 120/2017 (tabella 2.1):

#### **ALLEGATO 2 - PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE**

Le procedure di campionamento sono illustrate nel piano di utilizzo (Art. 9 e Allegato 5 al D.P.R. n. 120/2017). La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate:

- su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) oppure
- sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m secondo il tipo e le dimensioni del sito oggetto dello scavo. I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Pertanto, per le aree in esame, si ipotizza il seguente piano di campionamento:

Area	Caratteristiche e dimensioni	Numero minimo di punti prelievo	Numero di punti prelievo ipotizzati
<b>Area complessiva Sottocampi, SE e SSE</b>	Area omogenea con superficie pari a mq 1.375.341	7 + 1 ogni 5.000 mq	282
<b>Linee MT fuori dai sedimi dei sottocampi</b>	Infrastruttura lineare di lunghezza: 6 linee < 500m	1 ogni 500 m	6

Essendo gli scavi di scarsa profondità, si prevede il prelievo di un solo campione di tipo composito. Il prelievo dei campioni avverrà mediante scavi esplorativi; la loro ubicazione è ipotizzata al momento del tipo a "griglia" su considerazioni di tipo statistico, all'interno delle macro aree dei sottocampi, SE e SSE, vista l'omogeneità sostanziale dei terreni.

Il prelievo sarà effettuato tra il piano campagna e la quota di fondo scavo prevista per ciascun punto di indagine.

Il presente piano di campionamento deve intendersi come linea guida e dovrà essere rivisto e meglio specificato in fase di progetto esecutivo, in base ad eventuali diverse disposizioni delle aree e delle profondità di scavo, approfondimenti svolti in detta sede, nonché ad eventuali dati reperibili da altre fonti.

	<p>ID Documento Committente</p> <p><b>Cod059_FV_BGR_00074_00</b></p>	Pagina 44 / 45
		Numero Revisione
		00

Il piano di analisi definito in sede di progetto esecutivo dovrà individuare compiutamente i punti e le modalità di prelievo, tenendo conto di eventuali singolarità che dovessero emergere in fase di approfondimento. I campioni saranno trattati in maniera da essere sempre immediatamente identificabili e rintracciabili. Gli stessi dovranno essere prelevati in conformità alla norma UNI 10802:2013.

Il campione destinato alle determinazioni analitiche sul terreno sarà preventivamente setacciato e la frazione maggiore di 2 cm sarà scartata in campo. Qualora fosse riscontrata la presenza di materiali di riporto, sarà prelevato in aggiunta un campione tal quale per la realizzazione del test di cessione.

## 6.2. PARAMETRI DA DETERMINARE

I campioni prelevati saranno assoggettati alle determinazioni analitiche di cui alla tabella di seguito riportata.

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto (opzionale)
- BTEXS
- IPA

Il parametro amianto sarà determinato solamente qualora sia riscontrata la presenza di materiali di riporto di origine antropica. In virtù dell'uso attuale e destinazione d'uso prevista delle aree interessate dalle lavorazioni (aree di pertinenza di un impianto per la produzione di energia elettrica, assimilabile al commerciale/industriale), le determinazioni saranno confrontate con i limiti di legge di cui alla tab. 1, col. B dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006.

Qualora fosse riscontrata la presenza di materiali di riporto, tali matrici saranno sottoposte a test di cessione per i medesimi parametri (eccetto l'amianto) secondo le metodiche di cui al DM del 5 febbraio 1998, e confrontati con i limiti di legge di cui alla tab. 2 dell'Allegato 5 alla parte IV Titolo Quinto del D.Lgs. 152/2006.