

# REGIONE SARDEGNA

Provincia di Oristano

COMUNE DI URAS

*PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI DENOMINATO "FV NARBONIS" DELLA POTENZA NOMINALE DI 15,08 MW<sub>p</sub> E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE IN AGRO DEL COMUNE DI URAS, IN LOCALITÀ NARBONIS*



PROPONENTE

**CVA.**

CVA EOS s.r.l.  
Via Stazione, 31  
11024 Châtillon (AO)

PROGETTISTA



Ing. Giuseppe Pipitone  
Via Libero Grassi, 8  
91011 Alcamo (TP)

NOME ELABORATO:

PD-NARB-R17

CODICE E NUMERO ELABORATO

R17

OGGETTO DELL'ELABORATO:

**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

GRUPPO DI LAVORO:

00 REV.	01/2022 DATA	Prima emissione DESCRIZIONE REVISIONE	GP ELABORAZIONE	GP VERIFICA	

FORMATO:  
A4

FILE DI  
ELABORAZIONE:  
PD-NARB-R17.doc

FILE DI STAMPA:  
PD-NARB-R17.PDF

pag 1/20

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	1

## SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	2
2.	NORMATIVA VIGENTE .....	4
3.	DEFINIZIONI .....	8
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE .....	10
5.	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO.....	12
5.1.1.	GENERALITÀ .....	13
5.1.2.	NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE.....	13
	Opere infrastrutturali.....	14
	Opere infrastrutturali lineari.....	15
5.1.3.	MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE .....	16
	Opere infrastrutturali.....	16
	Opere infrastrutturali lineari.....	16
5.1.4.	I PARAMETRI DA DETERMINARE.....	17
5.1.5.	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE .....	17
6.	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO .....	18

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	2

## 1. PREMESSA

**Il seguente elaborato rappresenta il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.**

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

In particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all’art. 24 co.3 dpr 120/2017. *Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell’ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all’articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d’uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori, che contenga almeno:*
  - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
  - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
  - 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

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

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

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	3

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

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

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

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	4

## 2. NORMATIVA VIGENTE

La disciplina delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di “sottoprodotto”;
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei “sottoprodotti”;
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, “**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo**”.

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	<i>Capo I</i> DISPOSIZIONI COMUNI
		<i>Capo II</i> TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI
		<i>Capo III</i> TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI
		<i>Capo IV</i> TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E ALA
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI	-
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI	-
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA	-
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	-

La tabella di cui sopra evidenzia i Titoli e i Capi che sono pertinenti al presente Piano.

Inoltre, il Regolamento è completato da n. 10 Allegati come appresso elencati:

- Allegato 1 – Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8)
- Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8)
- Allegato 3 – Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o)
- Allegato 4 – Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	5

qualità ambientali (Articolo 4).

- Allegato 5 – Piano di Utilizzo (Articolo 9).
- Allegato 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21.
- Allegato 7 – Documento di trasporto (Articolo 6).
- Allegato 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7)
- Allegato 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28).
- Allegato 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4)

Per l'individuazione univoca dei contenuti del Piano di Utilizzo è stato utilizzato l'Allegato 5 del DPR 120/2017, di cui di seguito si ricorda quanto previsto:

*Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera aa), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.*

*Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:*

1. *l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;*
2. *l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;*
3. *le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;*
4. *le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:*
  - *i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;*
  - *le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	6

*scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4:*

- *la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A:*
- 5. *l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;*
- 6. *i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).*

*Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:*

1. *Inquadramento territoriale e topo-cartografico*
  - 1.1. *denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;*
  - 1.2. *ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);*
  - 1.3. *estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);*
  - 1.4. *corografia (preferibilmente scala 1:5.000);*
  - 1.5. *planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);*
  - 1.6. *planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);*
  - 1.7. *profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);*
  - 1.8. *schema/ tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.*
2. *Inquadramento urbanistico:*
  - 2.1. *individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.*
3. *Inquadramento geologico ed idrogeologico:*
  - 3.1. *descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;*
  - 3.2. *ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;*
  - 3.3. *descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;*
  - 3.4. *livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	7

*piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).*

4. *descrizione delle attività svolte sul sito:*

4.1. *uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;*

4.2. *definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;*

4.3. *identificazione delle possibili sostanze presenti;*

4.4. *risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.*

5. *piano di campionamento e analisi*

5.1. *descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;*

5.2. *localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;*

5.3. *elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;*

5.4. *descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	8

### 3. DEFINIZIONI

Per le definizioni cui si riferisce il presente piano si consulti l'art. 2 del DPR 120/2017. Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

**«suolo»:** *lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.*

**«terre e rocce da scavo»:** *il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.*

**«autorità competente»:** *l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'[articolo 5, comma 1, lettera o\), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.](#)*

**«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»:** *attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.*

**«piano di utilizzo»:** *il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'[articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445](#), il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'[articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152](#), e dall'[articolo 4 del presente regolamento](#), ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.*

**«dichiarazione di avvenuto utilizzo»:** *la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'[articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445](#), l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'[articolo 21.](#)*

**«sito di produzione»:** *il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.*

**«sito di destinazione»:** *il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'[articolo 21](#), in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono utilizzate.*

**«sito di deposito intermedio»:** *il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	9

*temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.*

**«normale pratica industriale»:** *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'[allegato 3](#) elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.*

**«proponente»:** *il soggetto che presenta il piano di utilizzo.*

**«esecutore»:** *il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'[articolo 17](#).*

**«produttore»:** *il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'[articolo 21](#).*

**«ciclo produttivo di destinazione»:** *il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.*

**«cantiere di grandi dimensioni»:** *cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»:* *cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

**«opera»:** *il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	10

#### 4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'impianto nel suo complesso risulta costituito da un lotto di due impianti fotovoltaici, funzionalmente indipendenti, ciascuno dotato di propria infrastruttura per la connessione alla rete di distribuzione in media tensione a 15 kV di E-Distribuzione.

Il lotto d'impianti, pertanto, è costituito come segue:

- Un primo impianto fotovoltaico (**Impianto 1**), di potenza nominale complessiva pari a 7,54 MWp, con le seguenti componenti principali:
  - o una cabina principale di impianto, per la connessione e la distribuzione (denominata **Cabina Utente**), nella quale verrà convogliata la linea MT che raccoglie l'energia prodotta dalle Power Station.
  - o N. 2 **Power Station** (PS) o cabine di campo che avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media; esse saranno collegate tra loro in entra-esce. Ciascuna PS raccoglie l'energia prodotta da uno dei **due distinti sottocampi** di cui si compone l'impianto 1, i quali hanno potenze pari a 3,77 MW.
  - o una **linea MT di collegamento** fra le due power station che trasporterà una potenza pari a circa 3,77 MW, mentre la linea uscente dall'ultima power station convergerà su un quadro MT a 15 kV verso la cabina utente con una potenza finale di 7,54 MW.
  - o i cavi provenienti dalle **String Box** che saranno collegati alle Power Station e che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle **stringhe dei moduli fotovoltaici** collegati in serie fra loro a gruppi di 26.
  - o i **moduli fotovoltaici** in numero di 13.000 saranno installati su apposite **strutture metalliche di sostegno del tipo inseguimento** fissate al terreno attraverso pali infissi;
  - o una **cabina di consegna**, conforme agli standard del distributore (E-distribuzione DG-2092), che consentirà il parallelo dell'impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 15 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'inserimento della nuova cabina di consegna nella rete del distributore, con collegamento in antenna dalla cabina primaria E-distribuzione "CP URAS".
  
- Un secondo impianto fotovoltaico (**Impianto 2**), di potenza nominale complessiva pari a 7,54 MW, con le seguenti componenti principali:
  - o una cabina principale di impianto, per la connessione e la distribuzione (denominata **Cabina Utente**), nella quale verrà convogliata la linea MT che raccoglie l'energia prodotta dalle Power Station.
  - o N. 2 **Power Station** (PS o cabine di campo che avranno la duplice funzione di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	11

convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra loro in entra-esce. Ciascuna PS raccoglie l'energia prodotta da uno dei **due distinti sottocampi** di cui si compone l'impianto 2, i quali hanno entrambi potenza pari a 3,77 MW;

- una **linea MT di collegamento** fra le due power station trasporterà una potenza pari a circa 3,77 MW, mentre la linea uscente dall'ultima power station convergerà su un quadro MT a 15 kV verso la cabina utente con una potenza finale di 7,54 MW.
- i cavi provenienti dalle **String Box** che saranno collegati alle Power Station e che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle **stringhe dei moduli fotovoltaici** collegati in serie fra loro a gruppi di 26.
- i **moduli fotovoltaici** in numero di 13.000 saranno installati su apposite **strutture metalliche di sostegno del tipo inseguimento monoassiale**, fissate al terreno attraverso pali infissi.
- Una **cabina di consegna**, conforme agli standard del distributore (E-distribuzione DG-2092), che consentirà il parallelo dell'impianto fotovoltaico con la rete del distributore in media tensione 15 kV; presso tale cabina verranno installate le apparecchiature elettromeccaniche necessarie all'inserimento della nuova cabina di consegna nella rete del distributore, con collegamento in antenna dalla cabina primaria E-distribuzione "CP Uras".

L'impianto fotovoltaico sarà altresì dotato di un sistema di accumulo costituito da 2 gruppi batterie aventi potenza 3.800 kW ciascuno per una capacità di accumulo complessiva pari a 6,696 MWh, che, comunque, sarà immessa in rete nel rispetto della potenza in immissione richiesta di 12 MVA.

Ciascuno dei due impianti del lotto sarà completato da:

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

In particolare, si prevede l'installazione di 26.000 pannelli (13.000 per ognuno dei due impianti del lotto) da 580 Wp ciascuno.

Con riferimento all'ingombro delle cabine di seguito i dettagli planimetrici:

- ✓ n. 2 Cabine consegna + utenza: 62,00 m<sup>2</sup>
- ✓ n. 4 Power Station: 136,80 m<sup>2</sup>
- ✓ n. 2 gruppi di accumulo 200,00 m<sup>2</sup>

Di seguito alcune considerazioni di carattere prettamente territoriale:

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	12

- il sito del costruendo impianto è ubicato all'interno del territorio comunale di Uras, nella parte centro-occidentale della Regione Sardegna, a nord del territorio provinciale di Oristano.
- l'area in oggetto ricade nella Carta Tecnica Regionale – scala 1:10000 -sez. 539050 “Uras Nord”;
- dal punto di vista geologico-geotecnico l'area è caratterizzata da depositi alluvionali terrazzati costituiti da un'importante aliquota di materiale ghiaioso e da materiale argilloso, il tutto prevalentemente sciolto o debolmente consolidato;
- l'energia prodotta dagli impianti sarà vettoriata presso la Cabina Primaria di Uras, denominata “C.P. Uras”, che si trova a in direzione Est sulla particella immediatamente adiacente all'area di impianto.

L'area in corrispondenza della quale sarà realizzato l'impianto proposto è pianeggiante.



*Figura 1 - Disposizione planimetrica degli impianti*

## 5. PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	13

### 5.1.1. GENERALITÀ

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta del piano di caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
  - numero e caratteristiche punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

### 5.1.2. NUMERO E CARATTERISTICHE PUNTI DI INDAGINE

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012.

Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012.

L'Allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento di scavo, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
<b>Inferiore a 2.500 metri quadri</b>	Minimo 3
<b>Tra 2.500 e 10.000 metri quadri</b>	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
<b>Oltre i 10.000 metri quadri</b>	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	14

### Opere infrastrutturali

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 sarà mai inferiore a tre e verrà determinata in funzione dell'estensione dell'intervento. Nel caso in esame l'impianto si estende su una **superficie netta di impianto di 17 ha circa**.

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, è richiamata la terza riga della tabella riportata nella pagina precedente: si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATTIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE PREVISTI
Per i primi 10.000	minimo 7	7
Per gli ulteriori 160.000	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	32
Totale		<b>39</b>

Si stima quindi un totale di 40 punti di indagine che verranno uniformemente distribuiti nel numero di 20 per ciascun impianto del lotto. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. Nel caso in oggetto, trattandosi di scavi di modesta profondità, sarà prelevato un solo campione a metà della profondità di scavo prevista.

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Nella pagina seguente si riporta l'individuazione dei prelievi nell'area del parco.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15



Figura 2 - Individuazione dei punti di campionamento terre e rocce da scavo

### **Opere infrastrutturali lineari**

Nel caso di opere infrastrutturali lineari il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salvo diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
CAVIDOTTI	Circa 0,25 Km

Per infrastrutture lineari si ha dunque un numero teorico minimo di campionamenti pari a  $250/500 = 0,5$  punti di prelievo, per cui in funzione delle peculiarità del tracciato verranno effettuati n. 3 campionamenti.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	16

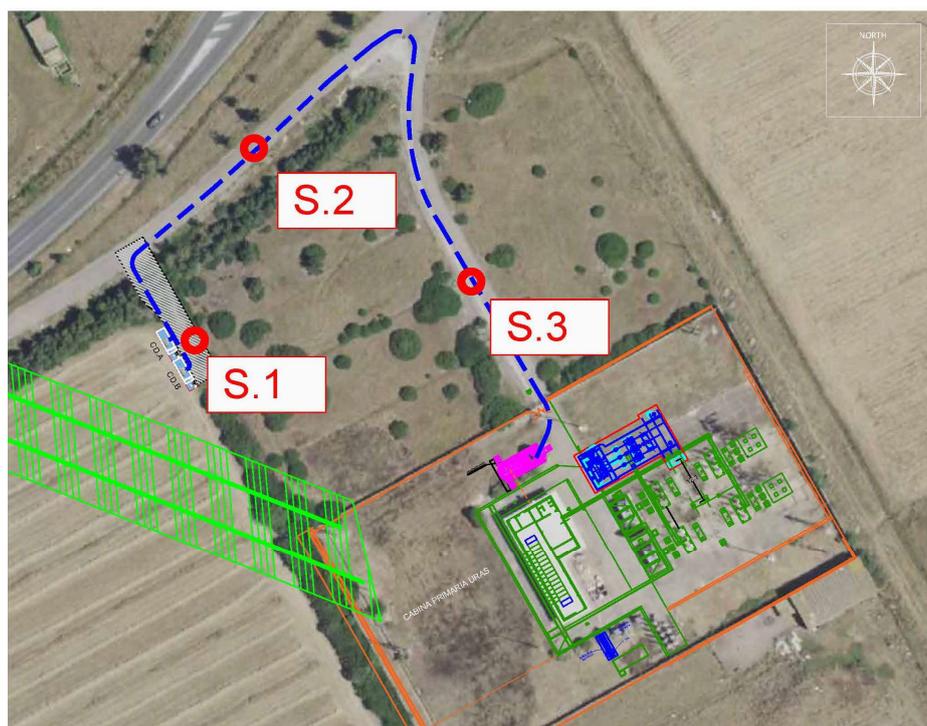


Figura 4 - Individuazione dei punti di campionamento terre e rocce da scavo – cavidotto

### 5.1.3. MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

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

#### Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine sarà prelevato n° 1 campione, identificato come segue:

1. Prelievo intermedio;

#### Opere infrastrutturali lineari

Le opere infrastrutturali lineari sono rappresentate dai cavidotti che seguiranno il tracciato riportato negli elaborati progettuali.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	17

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine saranno prelevati n° 2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere infrastrutturali lineari (cavidotti)	3	2	6
Opere infrastrutturali (scotico superficiale)	40	1	40
			<b>46</b>

#### 5.1.4. I PARAMETRI DA DETERMINARE

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161. Le prove effettuate hanno determinato i valori dei seguenti parametri:

- **Composti inorganici:** Antimonio, Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Tallio, Vanadio, Zinco, Cianuri, Fluoruri, Idrocarburi C>12, Amianto;
- **BTEX:** Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, p-Xilene
- **IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici):** Pirene, Benzo(a)Antracene, Crisene, Benzo(b)Fluorantene, Benzo(k)Fluorantene, Benzo(a)Pirene, Indeno(1,2,3-c,d)Pirene, Dibenzo(a,h)Antracene, Benzo(g,h,i)Periline, Dibenzo(a,e)Pirene, Dibenzo(a,h)Pirene, Dibenzo(a,i)Pirene, Dibenzo(a,l)Pirene.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard. Per i limiti di quantificazione si rinvia all'**Allegato 10**.

#### 5.1.5. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE

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

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

- opere di livellamento nell'ambito dei primi 15 cm di terreno vegetale;
- scavi per cabine all'interno del parco e in adiacenza alla C.P. Uras;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	18

- scavi per la realizzazione dei cavidotti BT e MT, quest'ultimi sia interni che esterni al parco.

In base alla tecnologia di installazione prevista, con inseguitori monoassiali in strutture metalliche infisse che consentono, in base alla profondità di infissione dei montanti, di gestire le irregolarità del terreno, si può senz'altro affermare che le attività di scavo siano riconducibili per l'area di impianto a modesti livellamenti nei primi 0/15 cm di terreno vegetale; pertanto si prevedono movimenti di terra per la realizzazione dell'impianto stimabili in 17 ha x 0,08 m (media 0/15 cm arrotondata per eccesso) = 13.600 m<sup>3</sup>.

Il volume necessario per lo scavo delle cabine è pari a circa 358,80 m<sup>2</sup> x 0,70 h  $\cong$  251 m<sup>3</sup>.

Il volume necessario per lo scavo delle fondazioni dei gruppi di accumulo è pari a circa 200,00 m<sup>2</sup> x 1,00 h = 200 m<sup>3</sup>.

A questi vanno aggiunti gli scavi per i cavidotti interni che ammontano a circa 1.714 m<sup>3</sup> e gli scavi per i cavidotti interrati MT di connessione pari a 245 ml x 0,80 x 1,20  $\cong$  235 m<sup>3</sup> (di cui 16,8 m<sup>3</sup> di scarifica asfalti).

Complessivamente, quindi, i volumi di scavo del parco fotovoltaico possono essere quantificati in:

- 13.600 m<sup>3</sup> per scavo superficiale e livellamenti;
- 251 m<sup>3</sup> per le cabine;
- 1.714 m<sup>3</sup> per i cavidotti interrati MT e BT su terreno, interni al campo FV;
- 300 m<sup>3</sup> per le fondazioni dei gruppi di accumulo;
- 235 m<sup>3</sup> per i cavidotti interrati MT di connessione (di cui 16,8 m<sup>3</sup> di scarifica asfalti).

Complessivamente gli scavi raggiungeranno quindi i 16.000 m<sup>3</sup> circa.

Le uniche quantità che verranno conferite in discarica riguardano i volumi provenienti dalla scarifica del manto stradale della parte di cavidotto interrato di connessione che ricade su asfalto, quantificabile in:

$$210 \text{ ml} \times 0,8 \times 0,10 = 16,8 \text{ m}^3$$

Ad eccezione di tali volumi derivanti dalla scarifica, nessun volume di scavo sarà portato a discarica in quanto detto materiale sarà riutilizzato sia per i livellamenti del campo fotovoltaico, sia per il rinterro degli scavi dei cavidotti BT ed MT e per i rinfianchi degli scavi delle cabine, nonché per le profilature delle cunette di scolo e della viabilità perimetrale interna (8.355 m<sup>3</sup>).

## **6. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO**

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

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
PD-NARB-R17	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	19

nelle seguenti tipologie:

- scotico superficiale del terreno per la pulizia e regolarizzazione delle arre di lavoro;
- riutilizzo del materiale proveniente dalle attività di scotico in sito, da utilizzare per la realizzazione del ricolmo delle stesse aree per definirne l'uniformità;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie. Fanno eccezione, come sopra evidenziato, le pavimentazioni in asfalto o calcestruzzo scarificati per gli scavi dei cavidotti sulla viabilità esistente e sulla strada di accesso alla cabina primaria e per il tratto interno alla stessa fino al raggiungimento del prefabbricato quadri MT tipo DY770, che saranno tutti portati a discarica autorizzata.

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