



Regione
Lazio



Provincia di
Viterbo



Comune di
Montalto di Castro



Comune di
Manciano



Provincia di
Grosseto



Regione
Toscana

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
alla località Frangiventi del Comune di Montalto di Castro (VT)
e DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)**

PROGETTO DEFINITIVO

MDC_TRS.01

Piano preliminare di utilizzo
delle terre e rocce da scavo

Proponente



Energia Ecosostenibile S.r.l.
Via della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala

-

Progettista

Ing. Gaetano Cirone

Ing. Adele Oliveto

Geol. Emanuele Bonanno



Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	18/05/2023	ing.D. Sassano	ing.A. Oliveto	Ing. G. Cirone

Sommario

1.	PREMESSA	3
2.	QUADRO NORMATIVO.....	4
3.	DATI GENERALI DEL PROGETTO	6
3.1	Ubicazione dei siti d'intervento	6
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	8
4.1	Criteri progettuali.....	8
4.2	Descrizione dell'opera.....	8
5.	OPERE CIVILI - LATO UTENTE.....	10
5.1	Approntamento aree di cantiere	10
5.2	Fabbricati	11
5.3	Strutture di sostegno dei moduli.....	18
5.3.1	Tracker fotovoltaici	18
5.4	Preparazione del terreno sull'area dell'impianto di generazione.....	21
5.5	Preparazione del terreno area impianto di accumulo e nuova stazione Se Terna.....	21
5.6	Viabilità	22
5.7	Cavidotti.....	22
5.8	Regimazione Idraulica.....	24
5.9	Recinzioni	24
5.10	Impianti di trattamento delle acque e vasche di raccolta.....	25
6.	OPERE CIVILI - RTN.....	26
1.1	Fabbricati ed opere accessorie	28
1.2	Altre opere	29
1.3	Raccordi aerei.....	31
7.	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	34
7.1	Modalità di gestione	35
7.1.1	MODALITA' 1- Riutilizzo.....	35
7.1.2	MODALITA' 2- Gestione ai sensi della disciplina di cui alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06 s.m.i.	36
8.	VOLUMETRIE STIMATE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	37
9.	PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	38
9.1	Caratteristiche qualitative delle aree di intervento	38
9.2	Criteri progettuali.....	39
9.2.1	Esecuzione dei campionamenti	40

10.	<i>PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE</i>	42
11.	<i>CONCLUSIONI</i>	43

1. PREMESSA

Il presente elaborato descrive il progetto per la realizzazione di un parco agro-fotovoltaico, delle relative opere di connessione e delle infrastrutture indispensabili, da realizzarsi alle località “Riserva dei Frangiventi” e “Imposto del Carbone” del comune di Montalto di Castro (VT) con opere connesse in Comune di Manciano (GR).

*Più nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva pari a **42,213 MW**.*

La sua giustificazione intrinseca risiede nel fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente. La peculiarità del progetto proposto risiede, altresì, nella sua tipologia di impianto agri-voltaico, ovvero un “ibrido” tra agricoltura locale e infrastruttura fotovoltaica, di modo da poter sfruttare al meglio il potenziale solare senza sottrarre terra utile alla produzione alimentare.

*L'impianto si sviluppa su un'area collinare ad una altitudine media di 35 metri s.l.m. con una estensione di complessivi circa **63,78 ettari** nel territorio del comune di Montalto di Castro. Nello specifico, i terreni occupati dall'impianto sono costituiti da terreni condotti a seminativo.*



2. QUADRO NORMATIVO

Nell'ambito del presente progetto ci troviamo nel caso di cui al punto 1 e pertanto, la gestione delle terre e rocce da scavo sarà sottoposta alla disciplina del DPR 120/2017.

Il suddetto decreto, in vigore dal 22 agosto 2017, detta disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- *gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;*
- *disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;*
- *utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;*
- *gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.*

La definizione di "terre e rocce da scavo" è fornita dall'art. 2, comma 1, lettera c di tale Decreto, come segue: "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, purché 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".

Gli scenari di utilizzo delle terre e rocce da scavo, sulla base delle caratteristiche dei materiali, del processo dal quale derivano e a cui sono destinate, possono essere:

- 1) *reimpiego nel medesimo sito, ai sensi dell'art. 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs.152/06 e dell'art. 24 del DPR n. 120/2017;*
- 2) *impiego in altro sito o processo produttivo in qualità di "sottoprodotti", secondo i criteri di qualifica forniti dall'art. 4 del DPR n. 120/2017;*
- 3) *gestione in qualità di rifiuti secondo le relative norme (avvio a recupero o smaltimento).*

In particolare, per il progetto in esame, si fa riferimento al punto 1 e si prevede, quindi, l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e se ne deve dimostrare la "non contaminazione".

La "non contaminazione" deve essere verificata mediante le procedure di caratterizzazione chimico fisica e accertamento delle qualità ambientali di cui all'Allegato 4 del DPR n.120/2017, fermo restando quanto stabilito dall'art.3, comma 2 del DL 25 gennaio 2012 n.2 per quanto riguarda il test di cessione sulle matrici materiali di riporto.

Si specifica, inoltre, che per quanto riguarda le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto:



- se non sono contaminate e sono conformi al test di cessione ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto-legge n. 2 del 2012 possono essere riutilizzate in sito in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del DPR n.120/2017.

Poiché nel caso in esame la produzione di terre e rocce da scavo avviene nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti necessari al riutilizzo in sito è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione di un Piano preliminare di utilizzo redatto secondo i contenuti di cui al comma 3 dell'art. 24 del DPR n.120/2017.

Per la caratterizzazione ambientale viene elaborato un apposito Piano di indagini, in riferimento ai contenuti degli Allegati 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" e 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del DPR n.120/2017, proporzionalmente al livello progettuale dell'opera.

Qualora le terre e rocce da scavo non risultassero idonee per il riutilizzo, saranno gestite come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

dovrà essere caratterizzato al fine del conferimento ad idoneo impianto di destinazione.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

Ai sensi del D.P.R. 120/2017, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 120/2017):

- 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- 2) quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.



3. DATI GENERALI DEL PROGETTO

3.1 Ubicazione dei siti d'intervento

La proponente è la società **Energia Ecosostenibile S.r.l.**, una società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile.

La **Energia Ecosostenibile S.r.l.** fa parte del gruppo VSB (www.vsb.energy), multinazionale tedesca attiva da oltre vent'anni, che ha installato nel mondo oltre 1 GW di impianti da fonte rinnovabile. I dati della società proponente sono i seguenti:

Proponente:	Energia Ecosostenibile S.r.l
Sede legale:	Via della Chimica 103; Potenza (PZ)
P.IVA e C.F.:	06732030827
Pec:	energiaecosostenibile@pec.it
Tel.:	0971 281981

Tabella 3-1 Dati Società Proponente

L'energia rinnovabile è al centro del lavoro svolto dagli esperti del Gruppo VSB dal 1996. La piccola società di ingegneria si è gradualmente evoluta in un'azienda internazionale, che oggi opera con molte società di servizio e di scopo affiliate, quali la Rinnovabili Sud Due S.r.l., e da molte sedi nazionali e internazionali.

L'acronimo VSB rappresenta le parole latine per Vento, Sole e Bio-energia: Ventus, Sol, energia Biologica. Queste sono le Business Areas del Gruppo VSB ed è questo che guida la Società e le sue SPV affiliate dal 1996. Il motto di VSB e delle sue società di scopo è quello che si basa sulla volontà di usare le risorse naturali: in qualità di azienda indipendente leader, esse contribuiscono a creare un approvvigionamento energetico compatibile con l'ambiente e a risparmio di risorse. Il punto di forza della società è nello sviluppo e nella realizzazione di progetti di alta qualità dal punto di vista tecnico ed economico, investendo in un futuro verde, con particolare attenzione all'energia eolica e solare.

Le soluzioni proposte per le energie rinnovabili sono caratterizzate da:

- l'utilizzo delle più recenti tecnologie;
- i più alti standard qualitativi;
- coinvolgimento regionale e partner rinomati;
- miglioramento continuo del servizio.

Il Gruppo VSB - VSB Holding GmbH – e le sue società operano in Germania, Francia, Polonia, Romania, Finlandia, Italia, Irlanda e Tunisia, e lavorano in stretta collaborazione per sfruttare tutte le sinergie, curando tutti gli aspetti progettuali e realizzativi di un'opera, con approfondita conoscenza a livello globale e locale, dalla consulenza, progettazione e sviluppo alla realizzazione, gestione e repowering, con l'ausilio di competenze, idee innovative e professionalità.





The banner features a worker in a blue jacket and white helmet standing on a white wave-like shape against a background of wind turbines. The VSB logo is in the top right corner. The text reads: **VSB Group**, Your Renewable Energy Expert, www.vsb.energy, and Un pioniere della rivoluzione energetica dal 1996.



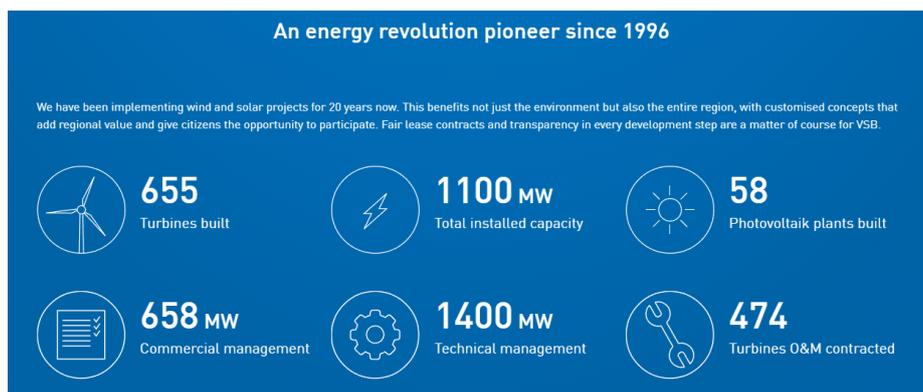


Figura 1 Gruppo Società Proponente

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Criteri progettuali

La configurazione definitiva dell'impianto prevede l'installazione complessiva di 42,213 MW. La scelta progettuale è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici, tra cui si riportano:

- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa solare tramite adozione di tracker monoassiali;
- rispetto delle normative tecniche specifiche di riferimento vigenti.

4.2 Descrizione dell'opera

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico e delle relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili da realizzarsi alla Località Riserva dei Frangiventi in comune di Montalto di Castro (VT) con opere connesse in comune di Manciano (GR).

Più nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva pari a 42,213 MW. Le caratteristiche principali dell'impianto sono:

Estensione (ha)	Potenza (MW)	Rapporto ha / MW	Ubicazione NCT
62,48	42,213	1,48	Fogli 9 (Montalto di Castro)

Da un punto di vista elettrico, il sistema fotovoltaico all'interno dell'impianto è costituito da stringhe. Una stringa è formata da 14 moduli collegati in serie, pertanto, la tensione di stringa è data dalla somma delle tensioni a vuoto dei singoli moduli, mentre la corrente di stringa coincide con la corrente del singolo modulo.

Moduli per stringa	Vmp (V)	Imp (A) - STC	Tensione stringa
14	38,40	14,26	510,7 V

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici, raggruppati in stringhe (ovvero gruppi di 14 moduli collegati in serie tra loro, con tensione massima di stringa pari a circa 510,7 V), viene prima raccolta all'interno dei quadri di stringa, e da questi viene poi trasferita all'interno delle cabine di conversione e quindi successivamente nelle cabine trafo dove avviene l'innalzamento di tensione sino a 36 kV.

L'impianto è formato da 7 sottocampi di cui si riportano di seguito le caratteristiche.

Lotto Terreno	P _{tot} [MW]	Cabine di campo	N° di moduli	N° di stringhe	P [MW]	
1	6,35		1	3136	224	2,117
			2	3136	224	2,117
			3	3136	224	2,117
2	35,86		4	3542	253	2,391
			5	3542	253	2,391
			6	3542	253	2,391
			7	3542	253	2,391
			8	3542	253	2,391
			9	3542	253	2,391
			10	3542	253	2,391
			11	3542	253	2,391
			12	3542	253	2,391
			13	3542	253	2,391
			14	3542	253	2,391
			15	3542	253	2,391
			16	3542	253	2,391
			17	3542	253	2,391
			18	3542	253	2,391
TOTALE	42,213	18+18 (cab. inverter + cab. trafo)	62538	4467	42,213	

Dai sottocampi l'energia prodotta viene trasportata nella Cabina di Raccolta (CdR), posizionata all'interno dell'impianto.

Si precisa inoltre che in fase di progettazione esecutiva si potrà adottare una configurazione impiantistica differente.

In estrema sintesi l'impianto sarà composto da:



- 1) **62538 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari)** di potenza massima unitaria pari a 675 Wp, installati su inseguitori monoassiali e strutture fisse.
- 2) **4467 stringhe con moduli da 675 W.**
- 3) **18 cabine di campo prefabbricate** contenenti il gruppo conversione (inverter);
- 4) **18 cabine di campo prefabbricate** contenenti il gruppo trasformazione;
- 5) **1 Una Cabina di Raccolta e gestione impianto**, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto e gestito l'impianto;
- 6) **Cavidotti media tensione interni** per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla Cabina di Raccolta;
- 7) **Cavidotto media tensione esterno**, per il trasporto dell'energia dalla Cabina di Raccolta sino all'impianto di accumulo elettrochimico e quindi alla SE Terna.
- 8) **Impianti ausiliari** (illuminazione, monitoraggio e controllo, sistema di allarme anti-intrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio).
- 9) **Impianto di accumulo elettrochimico della Potenza di 10 MW e capacità 20 MWh.** L'impianto verrà realizzato in area limitrofa alla SE Terna.

L'impianto per la connessione alla rete elettrica nazionale è costituito da:

una stazione elettrica antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto".

5. OPERE CIVILI - LATO UTENTE

La realizzazione del progetto proposto richiederà l'esecuzione di alcune opere civili, quali le opere di recinzione, le opere di basamento delle cabine/prefabbricati/shelter, accessi, viabilità interna, scavi trincee per cavidotti ecc. Nei paragrafi seguenti si descrivono le opere civili necessarie alla realizzazione dell'impianto.

5.1 Approntamento aree di cantiere

Le opere preliminari di sistemazione del suolo servono a garantire l'inquadramento dell'area di progetto, buona praticabilità del sito, stabilità al posizionamento delle strutture e ad evitare qualunque tipo di dissesto di ordine idrogeologico. Si provvederà a convogliare le acque meteoriche nei luoghi di deflusso naturale, avendo cura di non modificare il normale deflusso, sia prima che dopo l'esecuzione degli interventi, realizzando, allo stesso tempo, ove necessario, le opere di regimazione idrauliche.

Tali operazioni permetteranno di procedere con l'individuazione delle diverse aree di cantiere che sono:



- area di ingresso;
- area di stoccaggio materiali e componenti dell'impianto (da approntare all'interno dell'area dell'impianto di generazione);
- viabilità interna di servizio.

5.2 Fabbricati

I fabbricati/manufatti cabina si rendono necessari per alloggiare alcuni componenti elettrici che, per loro natura e costituzione non possono stare all'esterno, quali Inverter, trasformatori, quadri elettrici.

Area impianto di generazione

Nell'area dell'impianto di generazione verranno installati i seguenti manufatti prefabbricati in c.a.v. (cemento armato vibrato):

- cabine di trasformazione;
- cabine di conversione (Inverter);
- cabine di raccolta;

I prefabbricati in c.a.v. (cemento armato vibrato) sono strutture monolitiche a comportamento scatolare; sono realizzati con un processo di costruzione che permette un'ampia versatilità di soluzioni per ogni tipo di esigenza di installazione.

Le caratteristiche costruttive, garantendo un'elevata resistenza al carico dei pavimenti, permettono anche la movimentazione ed il trasporto dei manufatti completi delle apparecchiature.



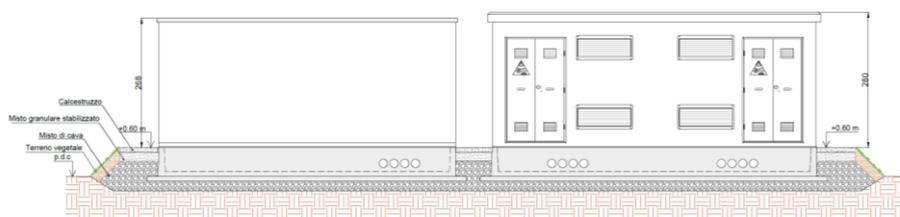
CABINA INVERTER E TRASFORMAZIONE

Scala 1:50

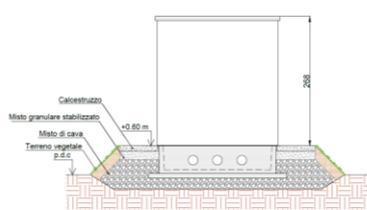
PIANTA



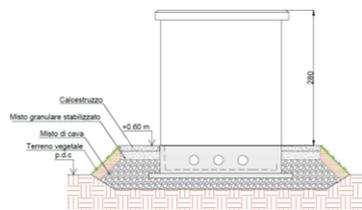
SEZIONE A



SEZIONE B



SEZIONE D



SEZIONE C

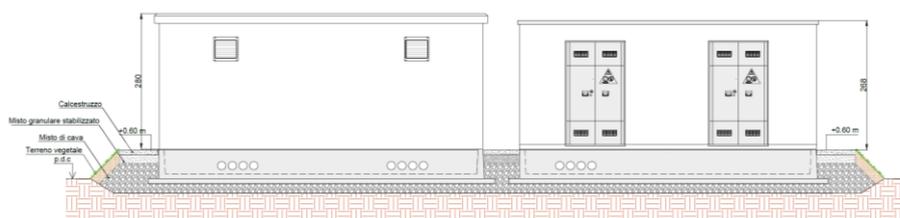


Figura 2 Planimetria e prospetto della Cabina di Trasformazione e Cabina inverter



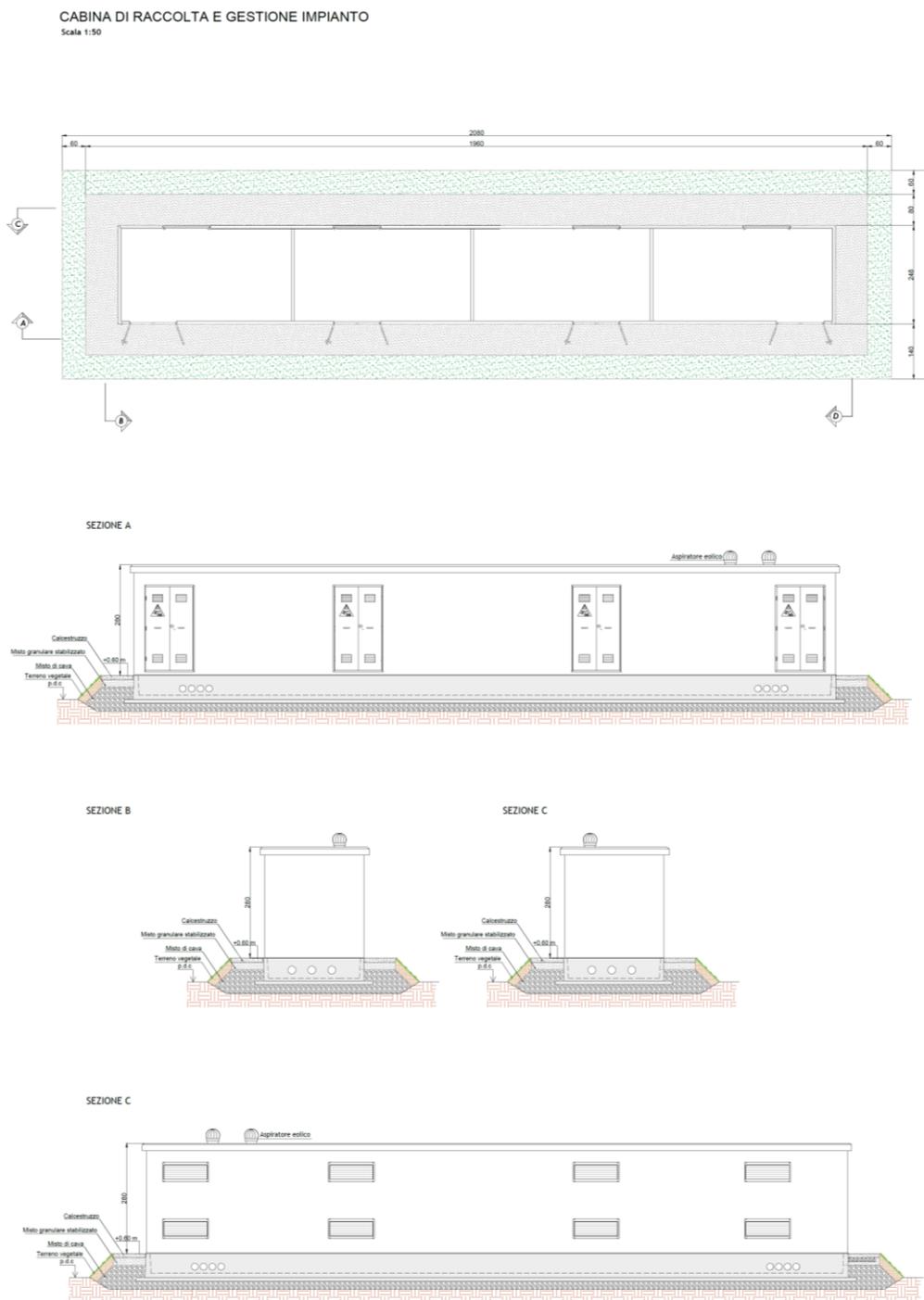


Figura 3 Planimetria e prospetto della Cabina di Raccolta R1

Le pareti delle cabine elencate avranno spessori compresi tra i 7 e gli 8 cm ed avranno le seguenti caratteristiche:



- le strutture verranno realizzate con cemento Portland 525 dosato a 350 kg additivato con fluidificanti e impermeabilizzanti; Il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica R_{ck} 40 Mpa.
- l'armatura sarà costituita da una doppia maglia di rete elettrosaldata B450C con carico di snervamento superiore a 450 N/mm² in modo tale da garantire i carichi di progetto.

Il tetto, di spessore minimo pari a 8 cm, a corpo unico con la struttura del chiosco, è impermeabilizzato con guaina bituminosa in poliestere applicata a caldo. Esso verrà armato con doppia rete ed è calcolato per un carico accidentale distribuito pari 300 Kg/mq.

Il pavimento, di spessore minimo pari 10 cm, verrà calcolato per sopportare un carico accidentale (costituito dalle apparecchiature e dal personale che effettuerà le manutenzioni) uniformemente distribuito di 600 kg/mq + 3000 Kg concentrati in mezzeria. Il peso dell'intero manufatto è di circa 3000 kg/ml.

Le vasche di fondazione in CAV sono realizzate in monoblocco in modo da creare una vasca stagna sottostante tutto il locale. Esse hanno altezza esterna compresa tra 60 - 90 cm., altezza interna 50 o 75 cm. e pareti spessore 15 cm, sono fornite complete di fori a frattura prestabilita con flange stagne in pvc per il passaggio dei cavi sui quattro lati.

Il progetto standard delle strutture verrà elaborato in conformità alle prescrizioni alle Norme Tecniche per le Costruzioni NTC2018 considerando i seguenti parametri di spettro:

Tipo di costruzione: Opere ordinarie - Vita nominale: 50 anni. - Classe d'uso: Classe II. - Coefficiente d'uso: 1,0 - Categoria di sottosuolo: B - Valori di accelerazione $A_{g/g}$ ($T_r=50$) 0.3500

Per i particolari tecnici e dimensionali di dettaglio si rimanda alla tavola contenete i dettagli architettonici delle cabine.

Di seguito vengono riportati degli esempi di cabine in CAV.



Figura 4 Vasca di fondazione in CAV





Figura 5 cabina in CAV

Si precisa che in fase di progettazione esecutiva potranno essere adottate soluzioni differenti in merito alla tipologia delle cabine, shelter anziché cabine in CAV. La cabina tipo shelter, interamente prefabbricata, verrà realizzata mediante l'utilizzo di idonei profilati ad uso strutturale (ad es. profilati di acciaio, lamiera grecata, etc.), completi di idoneo e duraturo sistema di protezione superficiale (ad es. zincatura a caldo secondo UNI ISO 1461, verniciatura, etc) opportunamente dimensionati e posti in opera, per consentire l'alloggiamento e il fissaggio delle pareti perimetrali. Si potrà altresì optare per l'impiego di power station preassemblate e poggiate su fondazioni gettate in opera.

Impianto di accumulo elettrochimico

Per l'impianto di accumulo elettrochimico si adotteranno cabine tipo shelter.

I container saranno progettati per ospitare le apparecchiature elettriche, garantendo idonee segregazioni per le vie cavi (canalizzazioni e pavimento flottante), isolamento termico e separazione degli ambienti, spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno.

I container rispetteranno i seguenti requisiti:



- resistenza al fuoco REI 120;
- contenimento di qualunque fuga di gas o perdita di elettrolita dalle batterie in caso di incidente;
- segregazione delle vie cavi (canalizzazioni e pavimento flottante), adeguati spazi di manutenzione e accessibilità dall'esterno ai singoli compartimenti;
- isolamento termico in poliuretano o lana minerale a basso coefficiente di scambio termico;
- pareti di separazione tra i diversi ambienti funzionali (stanze o locali);
- porte di accesso adeguate all'inserimento / estrazione di tutte le apparecchiature (standard ISO + modifica fornitore) e alle esigenze di manutenzione;
- i locali batterie saranno climatizzati con condizionatori elettrici "HVAC". Ogni container sarà equipaggiato con minimo due unità condizionatori;
- particolare cura sarà posta nella sigillatura della base del container batterie. Per il locale rack batterie saranno realizzati setti sottopavimento adeguati alla formazione di un vascone di contenimento, che impedisca la dispersione di elettrolita nel caso incidentale;
- sicurezza degli accessi: i container sono caratterizzati da elevata robustezza, tutte le porte saranno in acciaio rinforzato e dotate di dispositivi antintrusione a prevenire l'accesso da parte di non autorizzati.

I container batterie e Inverter saranno appoggiati su una struttura in cemento armato, tipicamente costituita da una platea di fondazione appositamente dimensionata in base all'attuale normativa NTC 2018.

La quota di appoggio dei container sarà posta a circa 30/50 cm dal piano di campagna, al fine di evitare il contatto dei container con il suolo e con l'umidità in caso di pioggia. La superficie della stazione di accumulo verrà pavimentata con bitume e dotata di apposito impianto di trattamento delle acque di pioggia.



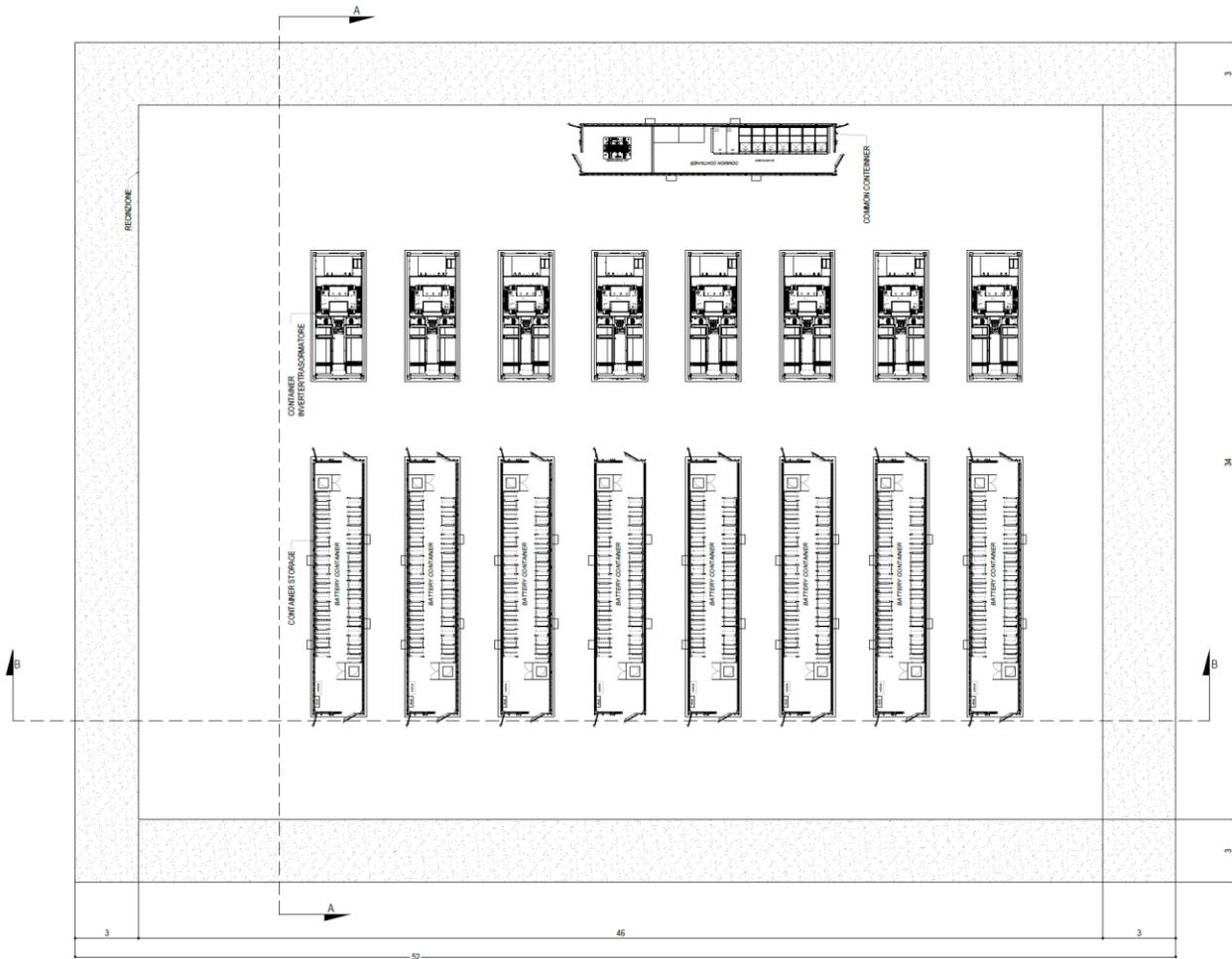


Figura 6 Planimetria impianto di accumulo elettrochimico

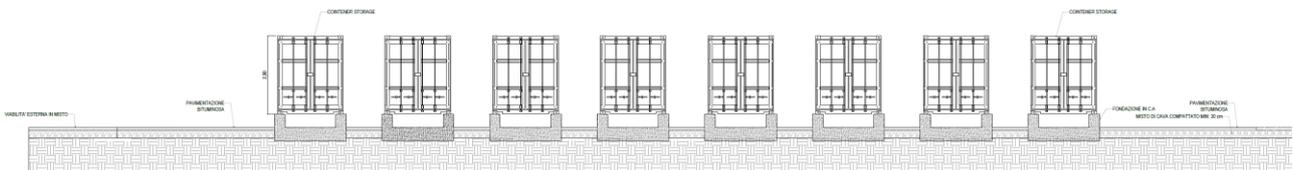


Figura 7 Sezioni B-B impianto di accumulo

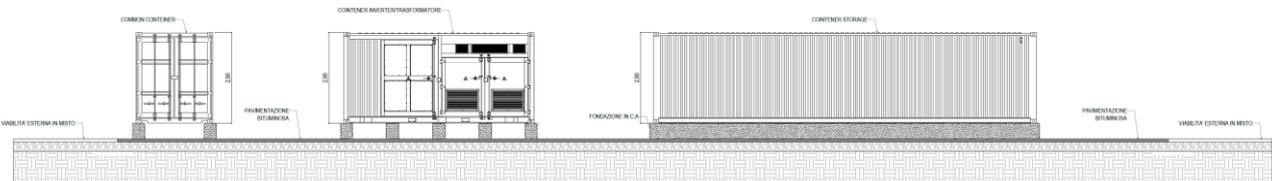


Figura 8 Sezioni A-A impianto di accumulo

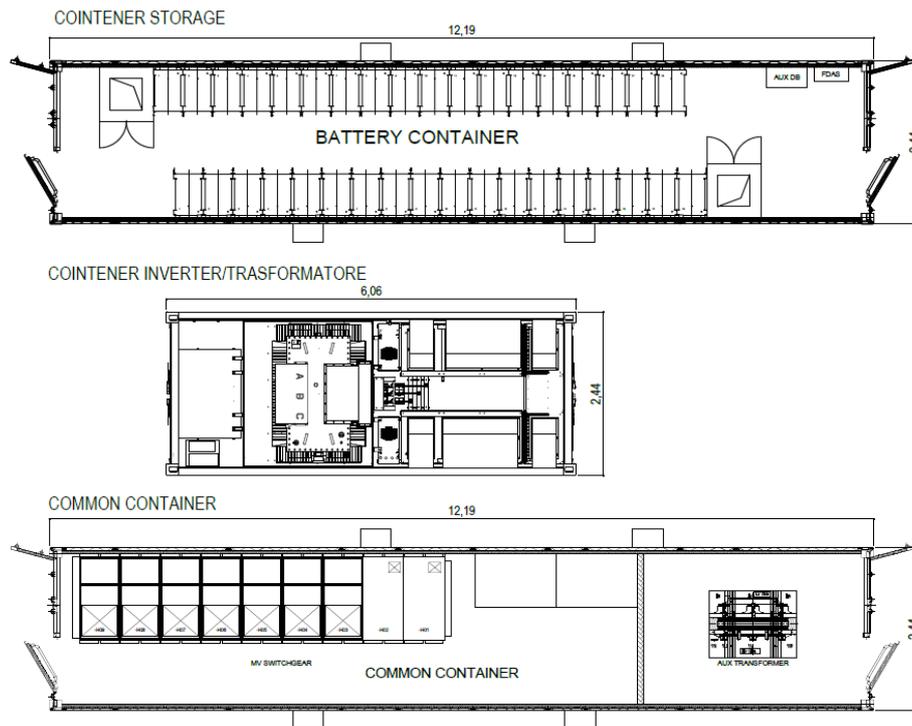


Figura 9 Pianta container

L'impianto si compone di N° 8 container storage batterie; N°8 container inverter/trasformatore; N° 1 container di gestione.

5.3 Strutture di sostegno dei moduli

5.3.1 Tracker fotovoltaici

I moduli fotovoltaici verranno fissati ad una struttura di sostegno ancorata a terra nelle zone ove il terreno lo permette mediante pali battuti ad una profondità variabile a seconda delle caratteristiche di resistenza del terreno.

Il supporto a cui sono fissati di moduli fotovoltaici è libero di ruotare attorno al proprio asse, in direzione est/ovest, ed è dotato di un motore e di un orologio solare, tale per cui i moduli modificheranno il proprio orientamento così da seguire il sole durante la giornata, massimizzando la radiazione solare incidente sulla propria superficie.

Il sistema ha un movimento automatico mattina-sera (variazione dell'angolo di azimut), mentre l'inclinazione dei pannelli (angolo tilt) sarà eventualmente regolata manualmente agli equinozi in coincidenza con gli interventi di pulizia e controllo dei pannelli. L'impostazione di progetto dell'angolo di tilt è di 0° rispetto al piano orizzontale. La disposizione delle file e delle schiere all'interno delle stesse è tale da mantenere sempre un interasse costante in modo da impedire l'ombreggiamento reciproco tra i pannelli. Di seguito si riporta uno schema esplicativo del sistema di sostegno dei pannelli e dell'inseguitore solare, rimandando alle tavole di progetto per ulteriori dettagli.

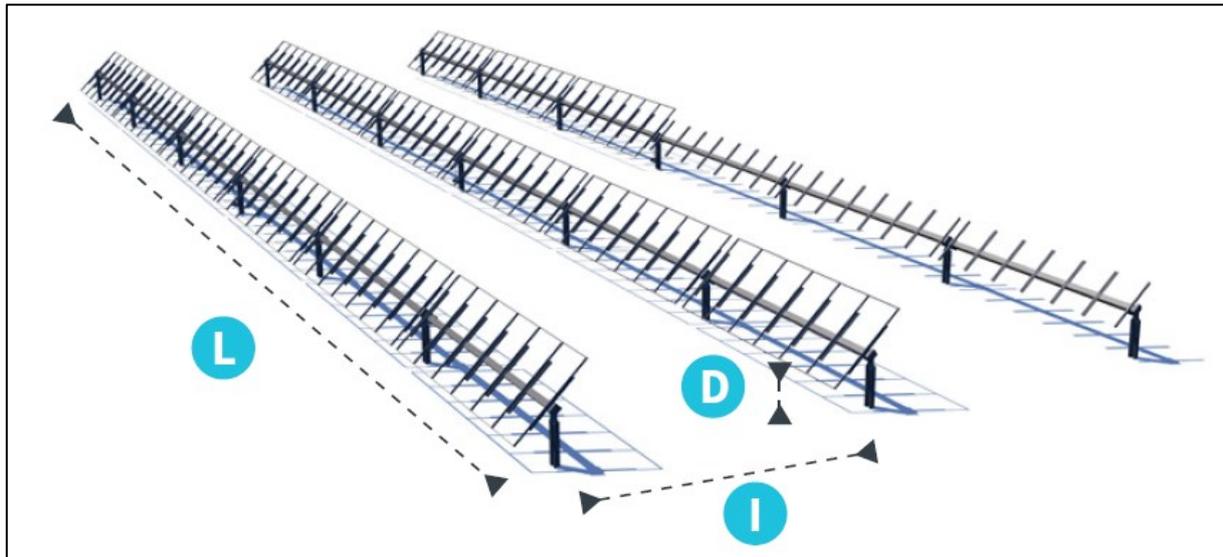


Figura 10 Schema strutture di sostegno

Si adotteranno due tipologie di tracker (mono assiali con 1 modulo disposto in verticale -1 portrait):

- Tipo A: tracker con 28 moduli;
- Tipo B: tracker con 14 moduli (permettono l'occupazione delle aree di terreno in cui il tracker Tipo A non rientra per dimensione).

Si precisa inoltre che in fase di progettazione esecutiva potranno essere adottate soluzioni/configurazioni differenti in ragione delle disponibilità e delle innovazioni tecnologiche delle componenti sul mercato.

Le strutture sono costituite da profili metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che verranno posizionati infissi nel terreno mediante battitura dei ritti di sostegno. Si riporta di seguito una sezione del tracker. Essi avranno un'altezza dal suolo alla rotazione massima pari a 2,00 m in modo da permettere la coltivazione del terreno sottostante ed il pascolo degli ovini.

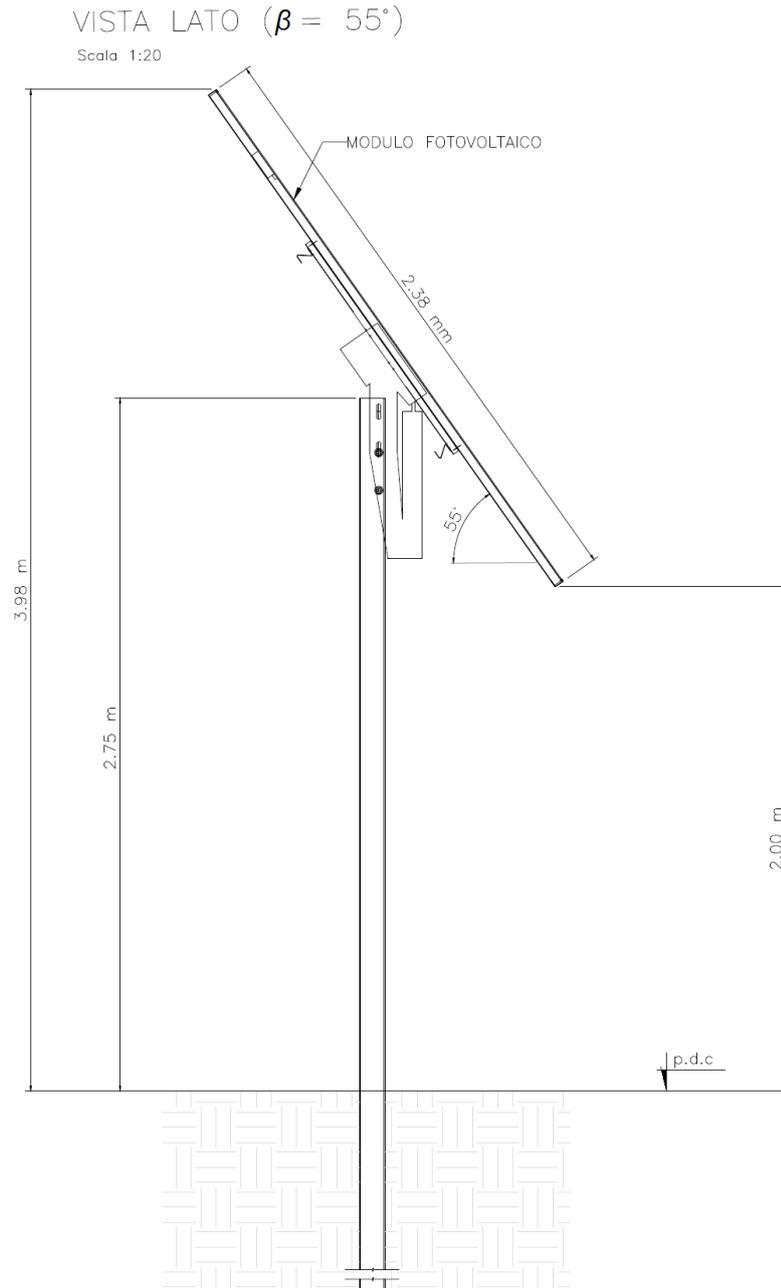


Figura 11 Sezione tracker monoassiale – 1 portrait

L'interasse tra i tracker è pari a 6 m. Le dimensioni indicate in figura si riferiscono all'installazione del modulo GLC da 675w (dim. 1303x2384 mm); in fase esecutiva potrebbero essere adottati moduli con dimensioni differenti; pertanto le dimensioni del tracker potrebbe subire lievi incrementi; l'altezza massima con $\beta = 55^\circ$ non potrà comunque essere maggiore di 4,20 m.

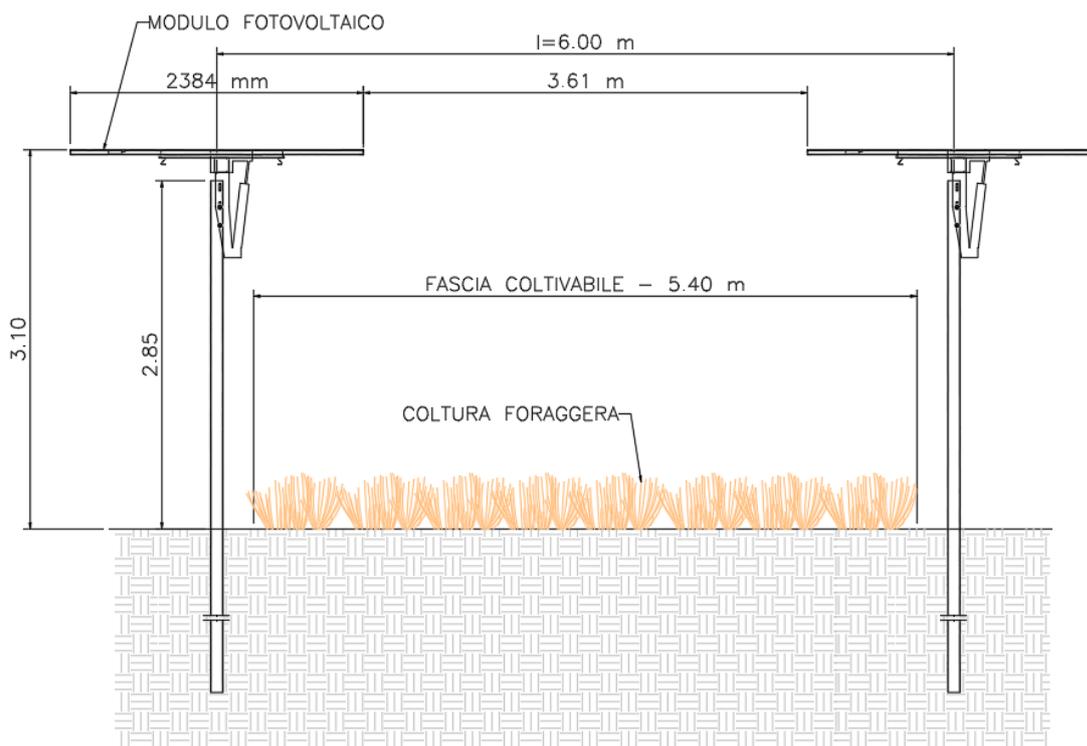


Figura 12 Interasse tra i tracker

5.4 Preparazione del terreno sull'area dell'impianto di generazione

L'area occupata dall'impianto di generazione sarà interessata da una minima movimentazione di terreno legata alla realizzazione della viabilità interna, alla realizzazione dei cavidotti ed al posizionamento dei manufatti cabine. I tracker saranno posizionati seguendo l'attuale andamento altimetrico del terreno, ovvero senza eseguire operazioni di livellamento. I movimenti terra sono quantificati nella relazione "Terre e rocce da scavo".

5.5 Preparazione del terreno area impianto di accumulo e nuova stazione Se Terna

L'area della stazione di smistamento e trasformazione MT/AT Terna e quella su cui verrà realizzato l'impianto di accumulo elettrochimico, si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. Sarà perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti per preparare l'area.

L'area sarà dapprima scoticata e livellata asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 30 ai 40 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in parte in situ per la risistemazione (ripristinì e rinterri) delle aree adiacenti la nuova sottostazione, che potranno essere finite "a verde". Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi ed i riporti fino alle quote di progetto.

5.6 Viabilità

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto. Le nuove strade (nella condizione di esercizio dell'impianto) avranno una lunghezza complessiva di **12188 m** e saranno realizzate in misto granulare stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale e avranno le larghezze della carreggiata carrabile massima di 4,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30 cm, correttamente compattato.

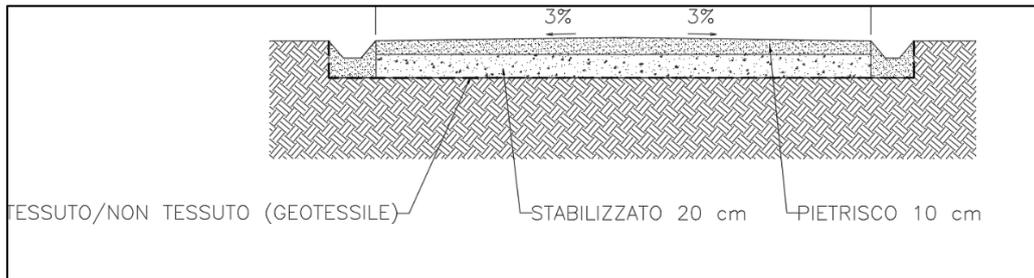


Figura 13 Sezione tipo – viabilità interna

5.7 Cavidotti

La posa dei cavidotti in MT di collegamento tra le cabine Inverter e di trasformazione interne alle stringhe dei sottocampi fotovoltaici fino alla cabina di raccolta e poi da queste verso l'impianto di accumulo elettrochimico e quindi allo stallo di consegna della SE Terna. Gli scavi per le trincee per la posa dei cavi MT saranno effettuati con uno scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 1,3 metri; successivamente sarà depositato il terreno stesso proveniente dallo scavo. Dopo la posa del cavo, lo scavo verrà riempito con lo stesso terreno di risulta; ad una profondità dello scavo di circa 1 metro verrà posto un nastro segnalatore. A distanza opportuna, lungo il percorso del cavidotto, verranno posti dei pozzetti di ispezione, al fine di poter ispezionare il cavidotto ed effettuare le manutenzioni eventualmente necessarie durante la vita utile dell'impianto fotovoltaico. Il percorso del cavidotto potrà essere segnalato con dei cartelli appositi piantati lungo il tracciato. Il residuo del rinterro del cavidotto verrà riutilizzato o smaltito in discarica secondo quanto previsto dalla relazione "terre e rocce da scavo".

Si riporta di seguito il tipologico per la posa di due terne di cavi su strada interna all'impianto.

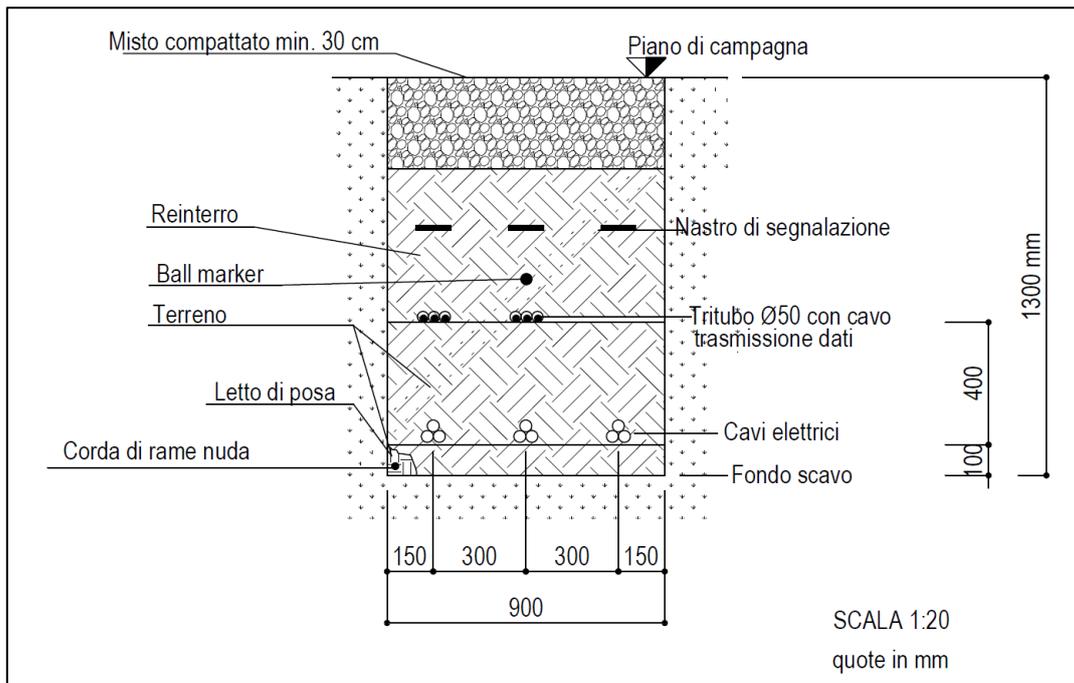


Figura 14 Tipico posa cavidotto su sterrato con 3 terme

Parte del cavidotto MT, in particolare parte del tratto che va dalla cabina di raccolta fino al punto di consegna verrà realizzato su strada asfaltata. Si riporta di seguito il tipico di posa. Per il ripristino si procederà alla fresatura di parte della corsia (in accordo secondo le specifiche imposte dall'ente gestore) ed al successivo ripristino mediante strato di binder ed usura.

TIPO DI POSA DOPPIO CAVIDOTTO MT ATTRAVERSAMENTO SU STRADA ASFALTATA
(Vale anche per più terme di cavi salvo la maggiore larghezza della trincea)

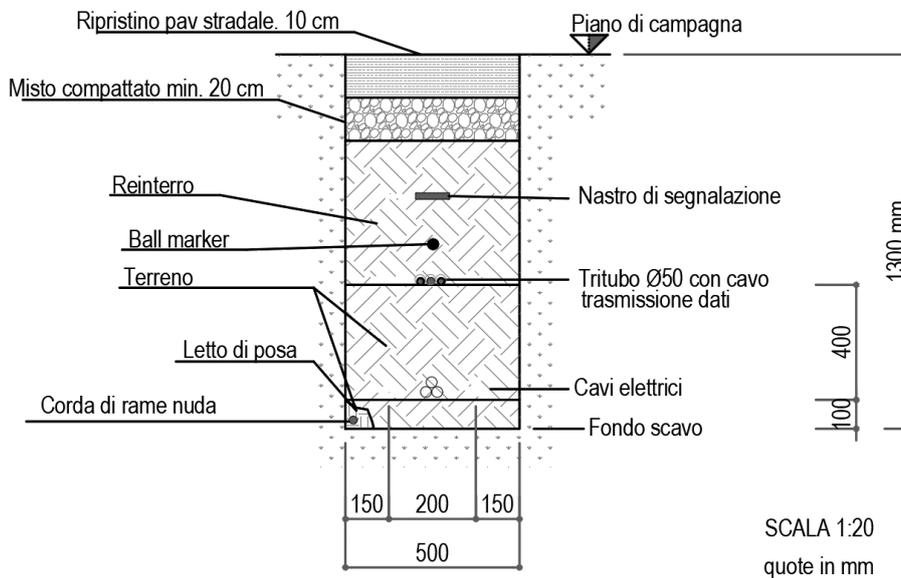


Figura 15 Tipico posa cavidotto su strada asfaltata -1 terma

La posa dei cavidotti BT avverrà con le stesse modalità descritte sopra. Tali cavidotti collegheranno i quadri di parallelo delle stringhe alloggiati sotto i moduli fotovoltaici alle cabine di conversione (Inverter).

5.8 Regimazione Idraulica

Per la realizzazione dell'impianto saranno operati esigui movimenti del terreno (scavi o riempimenti); le strade perimetrali ed interne saranno realizzate con materiale inerte semi permeabile e saranno mantenute alla stessa altezza del piano di campagna esistente, e la recinzione sarà modulare con pannelli a maglia elettrosaldata. Questo farà sì che non si generino alterazioni piano altimetrici del sito, il che permetterà di mantenere il naturale deflusso delle acque meteoriche. Tuttavia, qualora in alcuni punti lo si ritenga necessario, la regimazione delle acque meteoriche verrà garantita attraverso la realizzazione di fossi di guardia lungo le strade o di altre opere quali canalizzazioni passanti sotto il piano stradale.

Gli shelter e le cabine saranno leggermente rialzati rispetto al piano di campagna, ma, ciononostante, data la ridotta superficie da essi occupata, si ritiene che non possano in alcun modo ostacolare il naturale deflusso delle acque.

Per ciò che concerne l'area dell'impianto di accumulo elettrochimico, particolare cura sarà data alla realizzazione di sistemi di allontanamento delle acque in modo da raccoglierle e convogliarle sui fossi di scolo esistenti.

In particolare all'interno di esse sarà realizzato un sistema di regimazione delle acque meteoriche costituito da una rete idrica interrata che afferirà ad una vasca di trattamento. In particolare, verrà realizzato un sistema integrato per la raccolta ed il trattamento delle acque di prima pioggia.

5.9 Recinzioni

La recinzione perimetrale dell'impianto di generazione sarà realizzata con paletti e reti plastificate colore verde di altezza massima pari a 2,50 m e sarà dotata inoltre di apposito varco per il transito della microfauna.

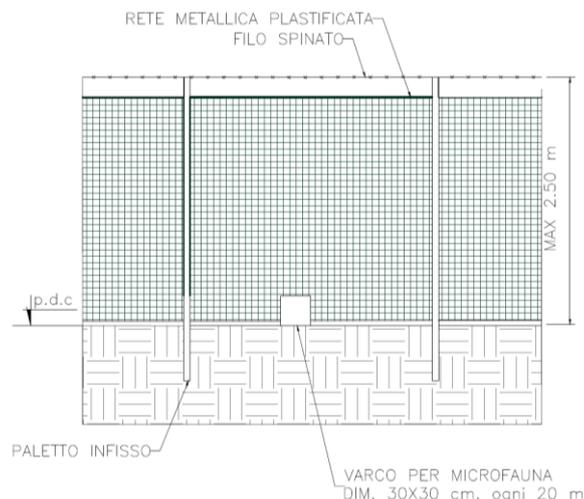


Figura 16 Tipico recinzione perimetrale area impianto di generazione

5.10 Impianti di trattamento delle acque e vasche di raccolta

L'impianto di accumulo elettrochimico sarà dotato di impianto di trattamento delle acque meteoriche.

Il funzionamento dell'impianto prevede che a seguito delle precipitazioni atmosferiche, le acque meteoriche di dilavamento del piazzale della sottostazione e dell'impianto di accumulo vengano convogliate in canalette grigliate di raccolta, da cui poi vengono canalizzate alla vasca per il trattamento depurativo di: grigliatura, accumulo, dissabbiatura e disoleazione.

In seguito a tale trattamento, le acque saranno recapitate al fosso di scolo esistente a valle dell'impianto.

L'acqua depurata scorre in dei tubi, in PEAD, interrati disperdenti, per consentire la sua distribuzione lungo il percorso. L'acqua viene spinta nel collettore principale (mandata), tramite un'elettropompa sommersa, attualmente ubicata nella sezione finale della vasca depurativa.

Per il trattamento delle acque di lavamento del piazzale, si ritiene opportuno utilizzare il seguente schema di raccolta e trattamento delle acque:

- 1) *pozzetto scolmatore (di by-pass);*
- 2) *vasca deposito temporaneo di prima pioggia;*
- 3) *sedimentatore;*
- 4) *disoleatore;*
- 5) *pozzetto d'ispezione.*



6. OPERE CIVILI - RTN

Di seguito si descrive brevemente la Stazione Elettrica, oggetto di progetto specifico, a cui si collegherà il parco in esame. La SE di trasformazione denominata "Manciano" sarà dotata di tre sezioni AT: 380, 132 e 36 kV ed avrà la configurazione qui dettagliata. La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, e sarà costituita, nella sua massima estensione, da:

- N°. 1 sistema a doppia sbarra;
- N°. 2 stalli linea (Montalto e Suvereto);
- N°. 2 stalli primario ATR;
- No. 1 stallo parallelo sbarre di tipo basso;
- N°. 3 stalli linea disponibili;
- N°. 3 stalli primario trasformatore 380/36 kV.

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, e sarà costituita, nella sua massima estensione, da:

- N°. 1 sistema a doppia sbarra;
- N°. 1 stallo parallelo sbarre di tipo basso;
- N°. 9 stalli linea disponibili;
- N°. 2 stalli secondario ATR.

La sezione a 36 kV sarà del tipo unificato TERNA con quadri per interno ad isolamento in aria o in SF₆, e prevederà, nella sua massima estensione è costituita da:

- N°. 3 partenze trafo 380/36 kV;
- arrivi dagli impianti di produzione;
- congiuntori con risalite;
- reattanze di compensazione, con relativa cella;

I macchinari previsti consisteranno, nella loro massima estensione, in:

- N°. 2 ATR 400/135 kV con potenza di 400 MVA;

N°. 9 trasformatori monofase 380/36 kV, per una potenza complessiva di 750 MVA.

In questa stazione, nella sua massima estensione, sono previsti i seguenti fabbricati:

- N°. 1 edificio comandi e controllo, di dimensioni in pianta 20,8 x 11,8 m ed altezza fuori terra di 4,65 m;
- N°. 2 edifici servizi ausiliari e servizi generali, ciascuno di dimensioni in pianta 15,2 x 11,8 m ed altezza fuori terra di 4,65 m;
- N°. 1 edificio magazzino, di dimensioni in pianta 16 x 11 m ed altezza fuori terra di 6,5 m;
- N°. 2 cabine di consegna MT ad uso del distributore territorialmente competente, ciascuna di dimensioni in pianta 6,7 x 2,5 m ed altezza fuori terra di 3,2 m;



- V 1 cabina punto di consegna Terna, di dimensioni in pianta 7,6 x 2,5 m ed altezza fuori terra di 2,7 m;
- N° 14 chioschi per apparecchiature elettriche, ciascuno di dimensioni in pianta 2,4 x 4,8 m ed altezza fuori terra di 3 m;
- N° 1 edificio quadri sezione 36 kV, di dimensioni in pianta 14,40 x 71,30 m ed altezza fuori terra di 7 m;
- N° 2 locali GE;
- Vasche interrato per raccolta oli, antincendio e serbatoio gasolio;
- Area Petersen e TFN;

L'area occupata sarà di circa 65.000 mq, con lati rispettivamente di 297 e 219 m, si veda figura seguente.

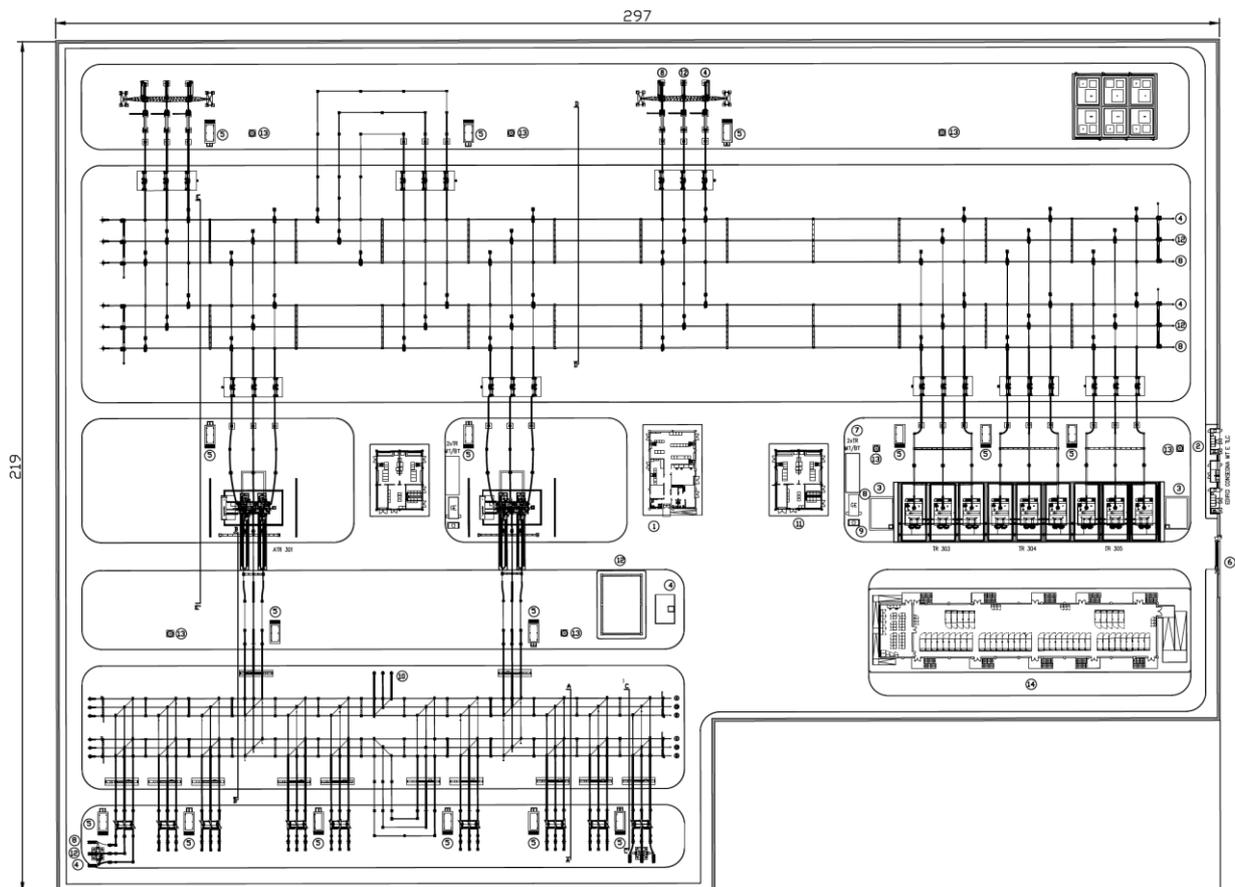


Figura 17 Planimetria SE Terna

La SE presenta una recinzione perimetrale in c.a con accesso carrabile e pedonale; Verranno inoltre disposti torri faro ed un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia.



1.1 Fabbricati ed opere accessorie

Edificio Comandi e controllo

L'edificio Comandi (vedi elaborato MDC_SE.03) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di 20,80 X 11,80 m ed altezza fuori terra di 4,65 m.

L'edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi igienici per il personale di manutenzione, nonché un deposito.

La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai

fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

L'edificio servizi ausiliari e servizi generali (vedi elaborato "Edificio SA ed SG – Pianta e Prospetti" MDC_SE.13), sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 15,2 x 11,8 m ed altezza fuori terra di 4,65 m. La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi. Saranno presenti N°2 edifici per i servizi ausiliari (uno per la parte 132/380 kv ed uno per la parte 36/380 Kv).

Edificio Magazzino

L'edificio magazzino (vedi elaborato MDC_SE.14) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 16 x 11 m ed altezza fuori terra di 6,5 m. Nel magazzino si terranno apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli. La costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Comandi e S.A.

Punto di consegna MT e TLC

Il punto di consegna MT (MDC_SE.17) sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Si prevede di realizzare un edificio costituito da tre manufatti prefabbricato delle dimensioni in pianta di:

- Cabina consegna MT1 con dimensioni 6,7 x 2,5 m con altezza 3,2 m costituito da n. 2 vani.
- Il primo a servizio del Distributore per la consegna della prima alimentazione MT ed il secondo come vano contatore accessibile da entrambi i fronti (Lato interno TERNA/Lato esterno Distributore);
- Cabina punto di consegna TERNA con dimensioni 7,6 x 2,5 m con altezza 2,7 m costituito da n. 3 vani. I primi due vani esterni conterranno le celle MT dei Dispositivi Generali per le alimentazioni MT, il terzo vano centrale verrà predisposto il punto di consegna dei servizi di telecomunicazione (TLC) necessaria alla tele conduzione della Stazione. Quest'ultimo avrà l'accesso dal lato esterno della stazione per permettere in autonomia l'intervento del gestore TLC di zona.
- Cabina consegna MT2 circa 6,7 x 2,5 m con altezza 3,2 m analogamente alla Cabina consegna MT1 per la consegna dell'eventuale seconda alimentazione MT.

I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi (MDC_SE.07) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; saranno in numero di 13 ed avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa

2,4 x 4,8 m ed altezza da terra di 3 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,5 m² e volume di 3,5 m³. La struttura sarà di tipo prefabbricato con struttura in acciaio. Saranno presenti N°14 chioschi.

Edificio Quadri Sezione 36 KV

L'edificio quadri 36 kV (vedi elaborato MDC_SE_16) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di circa 71,30 x 14,50 m ed altezza fuori terra di 8,00 m comprensiva di balaustra in copertura. L'edificio è composto da una sala quadri 36 kV in cui saranno localizzati gli scomparti 36kV completi di tutti gli organi di controllo, protezione e misura, e da una sala controllo in cui sono localizzate le apparecchiature per i servizi ausiliari in CC e CA. La struttura architettonica è composta da un livello a quota -1,50m e l'altro livello a quota max 2,00 m dal p.c. La copertura è piana ed è disponibile per ospitare eventualmente pannelli fotovoltaici necessari a soddisfare i requisiti minimi previsti dalle normative vigenti.

1.2 Altre opere

Illuminazione

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari. Saranno installate, pertanto, n. 7 torri faro di altezza H 30 m, a piattaforma fissa, realizzata con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo (si veda elaborato MDC_SE.15).

Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Recinzione

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra. Per maggiori dettagli si rimanda al tipologico della tavola grafica (MDC_SE.08).

Vie cavi

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

Copertura trasformatori MT/BT

I trasformatori MT/BT a servizio dei S.A. della stazione saranno installati su una fondazione in cemento armato costituita da copertura isolante tipo isolpack e pareti in grigliato metallico amovibili di dimensione 9,95 x 3,35 m con altezza utile 3 m.

Trattamento acque reflue

Per la raccolta delle acque meteoriche è previsto un opportuno sistema di condotte, atto a convogliare la totalità delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili dell'area costruita, ed a smaltirle presso recapito finale previo trattamento di prima pioggia.

Lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dai piazzali e dalla viabilità a servizio della sottostazione viene pertanto garantito a mezzo della rete che si sviluppa lungo la viabilità interna della sottostazione.



La rete è costituita da condotte in pead Corrugato SN 8 (con diametri nominali variabili da DN250 a DN400) alimentate da pozzetti di raccolta acque con griglia piana in ghisa sferoidale; tali pozzetti, in cls prefabbricato ed a pianta quadrata, hanno dimensioni variabili (da 50x50 cm a 80x80 cm) in funzione del diametro delle condotte confluenti negli stessi.

Il tracciato è stato definito tenendo in considerazione fattori tecnici e geometrici, in particolare:

- il percorso dell'acqua deve essere il più naturale e breve possibile;
- dimensioni e geometria delle strade/piazzali;
- disposizione delle apparecchiature elettromeccaniche;
- posizione del punto di "scarico" nel recettore finale.

I pozzetti sono stati ripartiti in modo pressoché uniforme sull'area asfaltata, garantendo una distanza reciproca media di 12-15 m (così da avere "un'area di influenza", e quindi una superficie drenata, all'incirca uguale per ciascun pozzetto).

Per assicurare e favorire lo smaltimento delle acque meteoriche nelle strade, le pendenze saranno realizzate mediante uno schema "a falde", con linee di colmo, in modo tale da recapitare le acque in opportuni punti costituiti dalle caditoie. Le linee di colmo sono definite in modo da non avere falde in pendenza verso l'esterno e suddividere la superficie del piazzale in aree di estensione inferiore a 200 m².

La materia del trattamento delle acque di dilavamento di superfici impermeabili viene regolamentata dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 "Codice dell'Ambiente" (Parte terza – "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche"), secondo il quale le acque meteoriche restituite al reticolo idrografico devono rispettare determinati limiti qualitativi e comunque non devono determinare situazioni tali da peggiorare la qualità dei corpi idrici recettori.

L'Art.113 "Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia" del D.Lgs 152/06 stabilisce che:

5. "Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni disciplinano: a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate; b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.

6. Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma precedente non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dal presente decreto."

7. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari ipotesi nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

8. È comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee." Alle Regioni spetta, quindi, il compito di disciplinare i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne siano canalizzate ed opportunamente trattate e la definizione stessa dei parametri tecnici per la valutazione e quantificazione delle acque di prima pioggia.

Per quanto riguarda il corretto dimensionamento del sistema di disoleatura si fa riferimento alla UNI EN 858-2:2004. Per la raccolta delle acque meteoriche è previsto un opportuno sistema di tubazioni, atto a convogliare la totalità delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili dell'area costruita, ed a smaltirle presso recapito finale.

Le acque di prima pioggia così calcolate, nel rispetto anche della scelta eseguita dai progettisti del Progetto di Ottemperanza, saranno convogliate presso l'impianto di trattamento costituito da vasche interrato costituito da scolmatore, vasca di prima pioggia e disoleatore.



In particolare le acque di prima pioggia in arrivo dalla fognatura che raccoglie tutte le acque delle strade, aree di transito del piazzale in oggetto vengono convogliate verso le vasche di accumulo tramite un pozzetto scolmatore o di by-pass; questo manufatto separa le prime "quelle potenzialmente inquinate identificate nei primi 5 mm." da quelle di seconda pioggia che teoricamente sono pulite e non contaminate quindi pronte per essere convogliate allo scarico finale. Le acque di prima pioggia vengono accumulate temporaneamente in vasche prefabbricate in cemento armato dove avviene la sedimentazione delle sabbie e dei fanghi, la separazione delle acque di prima e di seconda pioggia viene garantita da una valvola antiriflusso a galleggiante in acciaio inox installata all'ingresso della vasca di accumulo, successivamente (normalmente dopo 48 -72 - 96- ore) grazie a una elettropompa sommersa a portata costante vengono avviate al trattamento di disoleazione separazione dei liquidi leggeri (scarico tabella 3) o direttamente al ricettore finale.

Talvolta se i limiti richiesti dal gestore sono particolarmente restrittivi (scarico tabella 4) è necessario depurare maggiormente queste acque pertanto vengono installati filtri a quarzite e/o carboni attivi. A valle del trattamento deve essere sempre installato un pozzetto di prelievo dei campioni di dimensioni idonee a permettere il campionamento. L'organo competente che gestisce il ricettore finale (fognatura pubblica), può richiedere l'installazione di un misuratore di portata per la contabilizzazione della quantità delle acque di prima pioggia scaricate.

Vasche interrate

I trasformatori saranno poggiati su apposite fondazioni in c.a (MDC_SE.06); Sono presenti inoltre N°2 vasche interrate per la raccolta oli nella parte 36 Kv (MDC_SE.05), nonché una vasca interrata per stoccaggio gasolio.

1.3 Raccordi aerei

La connessione prevede la realizzazione del raccordo mediante elettrodotto aereo e semplice terna di conduttori nudi a 380 kV.



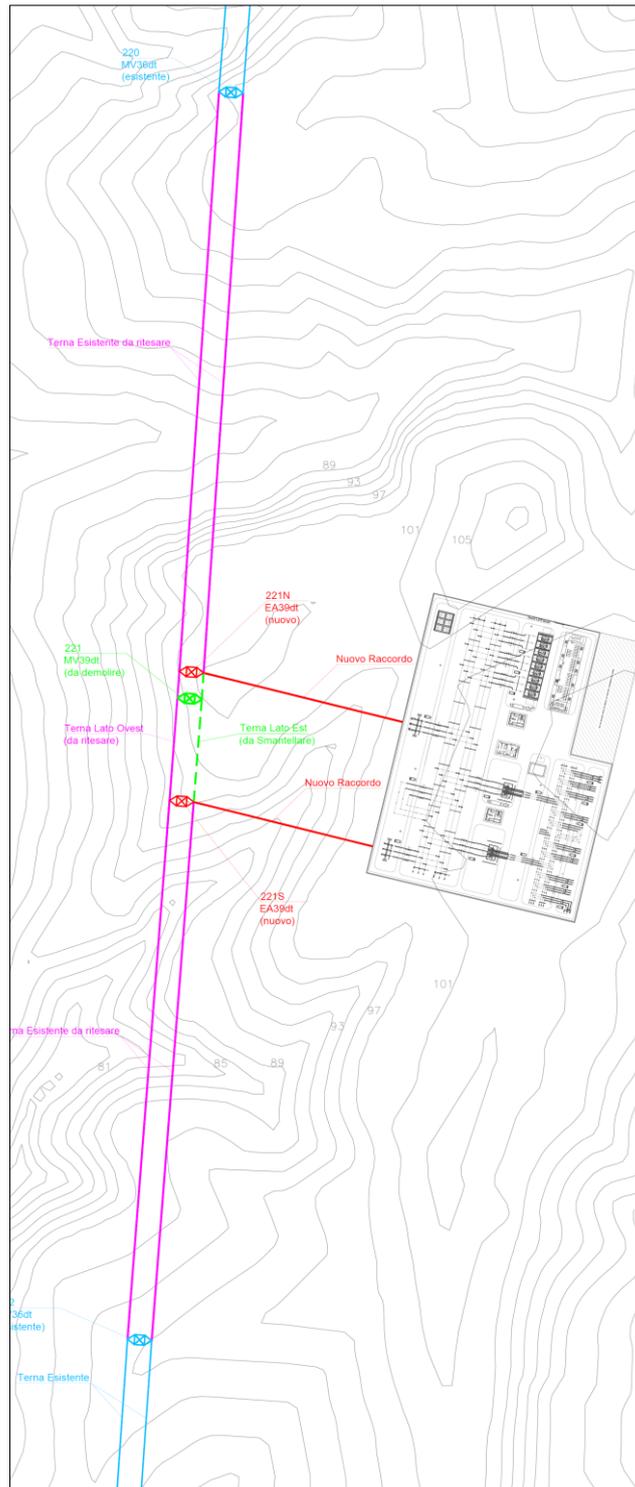


Figura 18 Raccordo aereo 380 kv

Il raccordo prevede la realizzazione di due tratti di elettrodotti aerei a 380 kv che partano dai pali gatto all'interno della SE Terna e si congiungono ai due nuovi tralicci dell'elettrodotto aereo esistente.

Allo scopo verrà demolito il traliccio esistente posto in prossimità della nuova SE Terna e realizzati due nuovi sostegni tralicciati. I tratti di elettrodotto compresi tra i sostegni esistenti ed i nuovi sostegni verranno ritesati; Una delle due terne comprese tra i nuovi sostegni verrà invece demolita per consentire la realizzazione dell'entra-esce. Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola grafica MDC_SE.02 (Particolare raccordi aerei 380 kv).



7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione dei manufatti (cabine);
- Scavi per la realizzazione della stazione di accumulo elettrochimico;
- Scavi per la realizzazione della viabilità interna all'area dell'impianto di generazione;
- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotti BT, MT, impianti di illuminazione ecc);
- Scavi per la realizzazione della stazione Terna;

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee);

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione di eventuali sondaggi geologici e indagini specifiche.

Quando possibile, in fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato sul medesimo sito di escavazione per l'esecuzione dei rinterri. Quando invece non sarà tecnicamente possibile rinterrare il materiale nel medesimo punto di escavazione, esso verrà portato in discarica.

Opere di fondazione dei manufatti: Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo del plinto mentre il restante volume costituirà l'esubero che verrà portato in discarica autorizzata.

Strade interne all'impianto di generazione: Si procederà alla compattazione del terreno; la viabilità seguirà l'andamento del terreno nello stato attuale; Si avranno quindi minimi movimenti di terreno con la compensazione tra scavi e riporti; Non si produrranno pertanto eccedenze da smaltire;

Cavidotti interni: Per i cavidotti interni all'area dell'impianto di generazione si prevede di riutilizzare il terreno escavato per il riempimento dello stesso. Pertanto non sono previsti esuberi;

Cavidotto esterno : Per il cavidotto esterno di collegamento della cabina di raccolta fino alla SE Terna si prevede di riutilizzare il terreno escavato in parte. il restante volume costituirà esubero che verrà smaltito presso una discarica autorizzata.

Stazione elettrica Terna ed impianto di accumulo elettrochimico: Il terreno di sottofondo proveniente dagli scavi è in parte un esubero che verrà portato presso discarica autorizzata. Parte verrà utilizzato per il ripristino e la costruzione delle parti in rilevato;

Attività culturali: Le operazioni di piantumazione della coltura e della fascia perimetrale arborea non produrrà nessuna eccedenza in quanto il terreno verrà smosso e risistemato nell'immediato;



7.1 Modalità di gestione

La maggior parte di materiali da scavo non riutilizzati nel riempimento delle fondazioni, delle trincee verranno impiegati per la modellazione del terreno nelle vicinanze delle opere da realizzare.

Gli eventuali esuberi sono inquadrabili nella normativa vigente come volumi di scavo che, al netto delle stime effettuate nella presente fase progettuale, non possono essere riutilizzati all'interno del progetto, nell'ambito dei riporti previsti. Per detti volumi il progetto prevede le due distinte modalità di gestione contemplate dalla normativa vigente:

- 1) utilizzo per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati in opere o interventi preventivamente individuati nell'ambito della disciplina di cui al DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo";
- 2) conferimento come rifiuto a soggetti autorizzati (gestione nell'ambito della disciplina di cui alla parte quarta del D.lgs 152/06 e ss.mm) dei volumi di scavo prodotti rimanenti e non riutilizzabili.

7.1.1 MODALITA' 1- Riutilizzo

Ai sensi dell'art. 4 c.1 e 2 del Decreto 13 giugno 2017, n. 120 i materiali di scavo in esubero derivanti dalle attività di scavo allo stato naturale previste dal Progetto Definitivo e rimanenti a valle dei riporti definiti dallo stesso, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n.152 del 2006 e successive modificazioni, possono essere utilizzati come sottoprodotti (ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq) D.lgs 152/06 e ss.mm.ii.) per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati se sono soddisfatti i seguenti requisiti:

a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:

1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava.

c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

La gestione degli esuberi di cui sopra verrà documentata in fase esecutiva attraverso la predisposizione di un apposito Piano di Utilizzo o di una Dichiarazione di cui all'art. 21. Infatti secondo la norma, per piccoli cantieri con scavi inferiore a 6000 metri cubi, sarà possibile dimostrare la sussistenza delle condizioni previste dall'art 4 del DPR 120/2017 attraverso una Dichiarazione del produttore con trasmissione anche solo per via telematica almeno 15 gg prima dell'inizio dei lavori di scavo, al comune e all'ARPA competente per territorio.

Nella dichiarazione il produttore indica le quantità di terre e rocce da scavo destinate all'utilizzo come sottoprodotti, l'eventuale sito di deposito intermedio, il sito di destinazione, gli estremi delle



autorizzazioni per la realizzazione delle opere e i tempi previsti per l'utilizzo, che non possono comunque superare un anno dalla data di produzione delle terre e rocce da scavo, salvo il caso in cui l'opera nella quale le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti sono destinate ad essere utilizzate, preveda un termine di esecuzione superiore.

La dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà di cui al comma 1, assolve la funzione del piano di utilizzo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f).

Si segnala tuttavia che in fase di Progetto Definitivo non è possibile definire quelli che potranno essere i potenziali siti di destinazione che saranno presenti sul territorio al momento della realizzazione delle opere. In tal senso non è possibile, in fase di Progetto Definitivo quantificare i volumi che saranno destinati al riutilizzo ai sensi del Decreto 120/2017. Al contrario detta quantificazione potrà essere dettagliata in fase esecutiva. Soluzioni di sistemazione finali proposte per le materie di cui al presente paragrafo. Per quanto illustrato, per le materie di cui al presente paragrafo, la soluzione di sistemazione finale proposta è il riutilizzo nell'ambito di Progetti esterni (siti di destinazione) al cantiere dell'impianto a progetto (sito di produzione), in ottemperanza alla disciplina di cui al Decreto 120/2017.

7.1.2 MODALITA' 2- Gestione ai sensi della disciplina di cui alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06 s.m.i.

Gli esuberanti che non abbiano le caratteristiche fisiche/merceologiche per poter essere utilizzati nei progetti di riutilizzo individuati durante la fase esecutiva o siano a loro volta eccedenti rispetto ai quantitativi previsti dai progetti di riutilizzo individuati in fase esecutiva, verranno gestiti nell'ambito della disciplina di cui alla parte quarta del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. come rifiuti non pericolosi identificati dai seguenti codici CER:

➤ **17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03**

L'attribuzione del codice CER applicabile verrà comunque effettuata, come previsto dalla vigente disciplina, durante la fase realizzativa, previa idonea caratterizzazione della tipologia di rifiuto. Si segnala che, in applicazione della vigente disciplina, per gli esuberanti di cui al presente paragrafo è previsto il conferimento, tramite trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero ai sensi della parte quarta del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. secondo le modalità applicabili. Si segnala inoltre che per gli esuberanti di cui al presente paragrafo è prevista la gestione del deposito temporeo secondo il criterio temporale descritto dall'art.183 comma 1 lettera bb) del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.), ovvero, ai sensi del punto 2) della succitata lettera bb), è previsto che i rifiuti vengono raccolti ed avviati alle operazioni di recupero con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito. Per quanto illustrato, per le materie di cui al presente paragrafo, la soluzione di sistemazione finale proposta è il conferimento come rifiuti a soggetti autorizzati in ottemperanza alla disciplina di cui alla parte quarta del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii. Fermo restando che l'attribuzione del codice CER applicabile potrà essere effettuata durante la fase realizzativa, previa idonea caratterizzazione della tipologia di rifiuto, è prevedibile la futura applicabilità del CER 170504. Il Dm Ambiente 5 febbraio 1998 e ss.mm.ii.- "Recupero rifiuti non pericolosi", definisce le attività di recupero di rifiuti non pericolosi per le quali i soggetti richiedenti possono presentare idonee istanze autorizzative. Per il codice CER 170504 le attività di recupero effettuabili da soggetti idonei



previamente autorizzati dall'Autorità competente sono definite dall'Allegato 1 al sopracitato Decreto nel seguente modo:

- 7.31-bis Tipologia: terre e rocce di scavo [170504]. (R1) 7.31-bis.1 Provenienza: attività di scavo;
- 7.31-bis.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica.
- 7.31-bis.3 Attività di recupero:
 - 1 industria della ceramica e dei laterizi [R5];
 - 2 utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
 - 3 formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero e' subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].
- 7.31-bis.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

Allo stato attuale, nell'Albo Nazionale Gestori Ambientali, per la Provincia di Viterbo, esistono diversi soggetti autorizzati alle attività di recupero del CER 170504 sopracitate. Nel caso in cui al momento dell'esecuzione delle opere dovessero venire a mancare le condizioni di disponibilità dei soggetti autorizzati al recupero riportati nelle seguenti figure, le materie di cui al presente paragrafo potranno essere comunque conferite in ottemperanza alla normativa vigente agli idonei soggetti autorizzati allo smaltimento più prossimi alle aree di cantiere.

8. VOLUMETRIE STIMATE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Una stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto si può desumere dalle seguenti tabelle:



Cavidotti interni	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]	
Cavidotti BT	0,5	1,1	13500	7425,00	7425,00	0,00	
Cavidotti MT (1 terne)	0,6	1,3	1887	1471,86	1471,86	0,00	
Cavidotti MT (2 terne)	0,6	1,3	936	730,08	730,08	0,00	
Cavidotti MT (3-4 terne)	0,9	1,3	625	731,25	731,25	0,00	
Illuminazione	0,5	1	4369	2184,50	2184,50	0,00	
Totale			21317	12542,69	12542,69	0,00	
Cavidotto MT di consegna	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]	
Cavidotto esterno MT	0,9	1,3	7505	8780,85	6146,60	2634,26	
Totale				8780,85	6146,60	2634,26	
Cabine campo FV	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m ³]	Rinterro [m ³]	Eccedenza [m ³]
Cabine inverter + trasformazione	4,3	0,7	15,5	18	839,79	251,94	587,85
Cabina di Raccolta principale	4,3	0,7	20	1	60,20	18,06	42,14
Totale					899,99	270,00	629,99
Viabilità ed impianto di accumulo elettrochimico	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Riporto [m ³]	Eccedenza [m ³]	
Scotico e livellamento viabilità area impianto di generazione	-	-	12188	9750,40	9750,40	0,00	
Impianto di accumulo elettrochimico	40	0,3	52	624,00	325,00	299,00	
Totale				10374,40	10075,40	299,00	
Area impianto di rete per la connessione	B [m]	H [m]	L [m]	Scavo [m ³]	Riporto [m ³]	Eccedenza [m ³]	
SE Terna	-	-	-	34669,00	33869,00	800,00	
Scavi per relazionazione nuovi tralicci (2)	8	3	8	768,00	460,80	307,20	
Totale				35437,00	34329,80	1107,20	

In totale le quantità eccedente risulta pari **4671 mc**; Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.

9. PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente capitolo illustra e dettaglia le attività d'indagine che si ipotizzano di eseguire in fase di progettazione esecutiva, al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti. Data la limitata profondità degli scavi per la realizzazione dell'opera, e di conseguenza dei sondaggi previsti, e alla luce delle informazioni idrogeologiche illustrate nei paragrafi precedenti, è ragionevole ipotizzare che la falda superficiale non verrà intercettata. Pertanto, le indagini riguarderanno unicamente la matrice terreno.

9.1 Caratteristiche qualitative delle aree di intervento

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal DPR 120/2017, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

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

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

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

9.2 Criteri progettuali

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o 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 a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che: Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
$A < 2500mq$	Minimo 3
$2500 < A < 10000mq$	3 + 1 ogni 2500mq
$A > 10000mq$	7 + 1 ogni 5000mq eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due. nei casi in cui, in corrispondenza di tale strato si osservi una netta variazione stratigrafica, dovrà essere previsto un campione rappresentativo del singolo orizzonte stratigrafico individuato, prelevato come campione composito al fine di ottenere una rappresentativa media.

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore



a 2mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX
- IPA

9.2.1 Esecuzione dei campionamenti

La caratterizzazione ambientale avverrà mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) tramite l'uso di escavatori meccanici.

Le operazioni di scavo e campionamento saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- nell'esecuzione degli scavi, sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di scavo (trascinamento in profondità del potenziale inquinante).



Prima di ogni sondaggio, le attrezzature saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo per evitare contaminazioni artefatte.

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

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

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà riposto in un recipiente di materiale inerte (Vetro), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Ad ogni manovra sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo si dovrà mantenere la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze d'interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) dovranno essere eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 Soil Quality - Sampling - Guidance on sampling of techniques, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 "Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi".

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (BTEX+Stirene), che saranno prelevati, per mezzo di un sub-campionatore, nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - Method 5035A-97 Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile



Organics in Soil and Waste Samples. Le aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni diverse da quella dei composti organici volatili, il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali:

1. uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio analitico di parte;
2. uno destinato all'archiviazione, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura della società proponente il progetto. Si ricorda che, nel caso di rinvenimento di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno "tal quale".

Per l'aliquota destinata alla determinazione dei composti volatili, non viene prevista la preparazione di un doppio replicato.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquote, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

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

10. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Nel caso di specie si propone il seguente piano di campionamento:

Per l'area di impianto di generazione (**62,48 ha**) si procederà ad eseguire i prelievi secondo quanto previsto dalla tabella del DPR 120/2017 di seguito riportata; In totale si prevedono **130 prelievi**;

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
A<2500mq	Minimo 3
2500<A<10000mq	3 + 1 ogni 2500mq
A> 10000mq	7 + 1ogni 5000mq eccedenti

La distribuzione dei prelievi avverrà indicativamente secondo una griglia di lato variabile tra 50 e 70 m; Essendo la viabilità interna ed i cavidotti interni ubicati in tale area non verranno conteggiati per essi altri prelievi in base al carattere di linearità di tali opere.

In corrispondenza del cavidotto esterno MT (L=7505 m) dato il carattere di linearità delle opere, la campagna di prelievo sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Si prevedono quindi:

- **15 punti di prelievo** sul cavidotto MT esterno che congiunge l'area dell'impianto di generazione alla stazione Terna;

In corrispondenza della stazione Terna (Sup. = 71.749 mq) verranno eseguiti **20 prelievi** secondo le indicazioni della tabella sopra riportata. Inoltre, si effettueranno altri **2 prelievi** in corrispondenza dei nuovi tralicci (1 per traliccio). In totale si avranno quindi **N°167 punti** di prelievo.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- d) Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- e) Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- f) Campione 3: nella zona intermedia tra i due. nei casi in cui, in corrispondenza di tale strato si osservi una netta variazione stratigrafica, dovrà essere previsto un campione rappresentativo del singolo orizzonte stratigrafico individuato, prelevato come campione composito al fine di ottenere una rappresentativa media.

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

11. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in parte per l'esecuzione dei ripristini. Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero non riutilizzabili in sito.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

1. effettuerà 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;
2. redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce 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 saranno definite:
 - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

