



Regione
Molise



Comune di
Riccia



Comune di
Cercemaggiore



Provincia di
Campobasso

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
alla località Paolina del Comune di Riccia (aerogeneratori)
e DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
nei Comuni di Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB)

PROGETTO DEFINITIVO

RIC_TRS.01

Piano preliminare di utilizzo delle
terre e rocce da scavo

Proponente



Rinnovabili Sud Due srl
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	17/05/2022	Ing. A. Oliveto	Ing. G. Cirone	Ing. G. Cirone

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	QUADRO NORMATIVO	2
3.	DATI GENERALI DEL PROGETTO	5
3.1	Ubicazione dei siti d'intervento	5
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
4.1	Criteri progettuali	5
4.2	Descrizione dell'opera	5
4.3	Opere civili	6
4.3.1	Scavi e movimentazione terra	6
4.3.2	Fondazioni degli aerogeneratori	6
4.3.3	Piazzole di montaggio degli aerogeneratori	8
4.3.4	Strade	11
4.3.5	Fabbricati e piazzali	15
4.3.6	Fondazioni e cunicoli cavi	16
4.3.7	Smaltimento acque meteoriche e fognarie	17
4.3.8	Ingressi e recinzioni	17
4.3.9	Illuminazione	18
4.3.10	Illuminazione	18
5.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	18
5.1	Lineamenti geomorfologici	18
5.2	Idrogeologia	19
6.	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	21
7.	VOLUMETRIE STIMATE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	22
8.	PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	23
8.1	Caratteristiche qualitative delle aree di intervento	23
8.2	Criteri progettuali	23
8.2.1	Esecuzione dei campionamenti	25
9.	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	27
10.	CONCLUSIONI	28

1. PREMESSA

Scopo del seguente progetto è la realizzazione di un Parco Eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e delle relative opere di connessione dell'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale. Gli aerogeneratori saranno ubicati alla Località 'Paolina' e 'Montagnafiorita' del Comune di Riccia (CB) con opere di connessione nel comune di Cerce maggiore (CB)

Il progetto di parco eolico proposto prevede l'installazione di **n. 6 aerogeneratori** aventi una potenza massima unitaria pari a **6.0 MW**. La potenza installata massima nominale dell'impianto risulta pertanto pari a **36,00 MW**. E' inoltre previsto un impianto di accumulo elettrochimico della potenza di **10 MW** e capacità **20 MWh**, da ubicarsi in adiacenza della futura stazione di smistamento Terna.

Il presente studio costituisce il documento di "**Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**".

2. QUADRO NORMATIVO

Il DPR 120/2017 assoggetta i materiali da scavo al regime di cui all'art. 184bis del Codice Ambiente (quindi al regime dei sottoprodotti e non a quello dei rifiuti) secondo le seguenti regole:

1. per le terre e rocce da scavo prodotte in **cantieri di grandi dimensioni**, ossia maggiori di 6000 mc prodotti in opere/attività soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo II del DPR (art. 8-19). Per tali tipologie è prevista la presentazione di un Piano di Utilizzo il cui iter procedimentale è soggetto alla disciplina dettata dagli articoli di cui sopra;
2. per le terre e rocce da scavo prodotte in **cantieri di piccole dimensioni**, ossia non superiori a 6000 mc comprese quelle prodotte in opere/attività soggette a VIA/AIA, il riferimento è rappresentato dagli articoli di cui al Capo III del DPR (art. 20-21). Per tali tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del DPR 445/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21;
3. per le terre e rocce da scavo prodotte in **cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA/AIA**, ossia maggiori di 6000 mc prodotti in opere/attività non soggette a VIA/AIA, il riferimento è rappresentato dal Capo IV del DPR che richiama gli art. 20 e 21. Pertanto, anche per queste tipologie è prevista la presentazione della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa ai sensi del DPR 445/2000 secondo le modalità dettate dagli articoli 20 e 21.

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.



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:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - 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.

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

L'area in cui sorgerà l'impianto di generazione si trova in agro del comune di Riccia (CB) in località Località 'Paolina' e 'Montagnafiorita'. Le opere di connessione alla RTN sono ubicate in comune di Cercemaggiore (CB).

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Criteri progettuali

La configurazione definitiva dell'impianto prevede l'installazione complessiva di circa 36 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 (occupazione di aree non destinate a colture arboree);
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- rispetto delle normative tecniche specifiche di riferimento vigenti.

4.2 Descrizione dell'opera

L'impianto eolico in oggetto avrà una potenza nominale di **36 MW** generata da **n°6 aerogeneratori**, completi delle relative torri di sostegno di potenza nominale unitaria pari a max. **6,0 MW**.

L'impianto lato utente è costituito quindi da:

- N° 6 aerogeneratori;
- Impianto di accumulo elettrochimico di potenza **10 MW** e capacità **20 MWh**;
- Cavidotti MT a 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e l'impianto di accumulo elettrochimico;
- Cavidotto MT a 36 kV di collegamento tra l'impianto di accumulo elettrochimico e la SE di smistamento Terna;

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

La soluzione minima indicata da Terna consta in una stazione elettrica 36/150kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN 150 kV "Campobasso CP - Castelpagano" previa rimozione delle limitazioni della linea RTN 150 kV "Campobasso CP – Castelpagano" di cui al Piano di Sviluppo Terna.



Le opere civili da realizzare sono:

- 1) fondazioni in c.a. degli aerogeneratori;
- 2) piste di accesso agli aerogeneratori;
- 3) piazzole e aree di lavoro gru;
- 4) allargamenti stradali per il passaggio dei mezzi di trasporto speciali;
- 5) Impianto di accumulo elettrochimico costituito da un piazzale dove sono ubicate le cabine tipo shelter;
- 6) Scavi per la realizzazione dei cavidotti MT;
- 7) Stazione elettrica di smistamento Terna con all'interno fabbricato, viabilità, stalli per apparecchiature elettromeccaniche ed opere accessorie.

In riferimento al periodo di vita utile dell'impianto, tutte le opere vengono generalmente progettate per poter assolvere alla loro funzione, considerando una manutenzione ordinaria delle stesse, per un periodo di tempo non inferiore ai 30 anni, ovvero senza la necessità di sostituzioni o ricostruzioni di parte di essa.

4.3 Opere civili

4.3.1 Scavi e movimentazione terra

Per la costruzione dell'impianto si stimano scavi e movimentazione terra limitatamente alle seguenti attività:

- scavi a sezione obbligata per il percorso cavi interrati;
- fondazioni degli aerogeneratori;
- scavi di sbancamento per la realizzazione delle piazzole e delle trincee stradali;
- scavi per la realizzazione del piazzale, fabbricati ed altri manufatti della stazione elettrica utente per la connessione;
- scavi per la realizzazione del piazzale, fabbricati ed altri manufatti dell'impianto di accumulo elettrochimico;

Il terreno movimentato per gli scavi verrà impiegato per il rinterro se di caratteristiche adeguate.

4.3.2 Fondazioni degli aerogeneratori

Tutte le opere di fondazione saranno progettate in funzione della tipologia del terreno in sito, opportunamente indagato tramite indagini geognostiche.

La fattibilità geologica e geotecnica delle opere previste è stata accertata attraverso uno studio geologico allegato al Progetto Definitivo, basato su una serie di prove sismiche di superficie; In fase



di progettazione esecutive si darà avvio ad una campagna di indagini con l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo e prove di laboratorio sui provini che verranno prelevati;

Le aree interessate dalle opere di fondazione dovranno essere scoticate e livellate asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 30 agli 50 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) delle aree adiacenti le nuove installazioni. Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi fino alla quota di imposta delle fondazioni (2,40 – 3,50 m rispetto all'attuale piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale del palo eolico).

A causa dei carichi rilevanti che andranno ad agire sulle fondazioni (carichi statici e dinamici, momenti alla base etc.), per garantire buoni valori di portanza del terreno, è prevista la realizzazione di fondazioni su pali. La tipologia, il numero ed il posizionamento dei pali dovrà essere stabilito a seguito delle indagini geotecniche e geognostiche in fase esecutiva ma, indicativamente, si prevede l'esecuzione di pali di fondazione di tipo "trivellato", armati e gettati in opera. Il diametro stimato di ogni palo è pari a $1,0 \div 1,2$ m, la lunghezza potrà oscillare intorno ai $15 \div 25$ m e dovrà in ogni caso garantire il loro appoggio su terreni rocciosi consolidati sottostanti e conseguentemente adeguati ai valori di portanza. Sulle teste dei pali emergenti dalle aree di scavo a quota max -3,50 m dal piano campagna, opportunamente scapitozzate, saranno realizzate le fondazioni degli aerogeneratori.

Le fondazioni avranno una base circolare ed armatura in ferro e saranno completamente interrare sotto il terreno di riporto, lasciando sporgenti in superficie solo i "dadi" tondi di appoggio nei quali sarà inghisata la virola di fondazione. Nella fondazione saranno inghisati una serie di "conduit" in plastica, opportunamente sagomati e posizionati, che dal bordo della fondazione stessa fuoriusciranno all'interno del palo metallico che vi sarà successivamente posato; nei conduit plastici saranno infilati i cavi elettrici di comando e controllo di interconnessione delle apparecchiature (tra aerogeneratori e quadri elettrici di controllo/trasformatori elevatori) e per i collegamenti di messa a terra.

Attorno ad ogni opera di fondazione sarà installata una maglia di terra in rame, o materiale equivalente con buone caratteristiche di conduttore, opportunamente dimensionata. Tale maglia sarà idonea a disperdere nel terreno e a mantenere le tensioni di "passo" e di "contatto" entro i valori prescritti dalle normative, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute ad eventi meteorici (fulmini). Alla maglia saranno interconnesse tutte le masse metalliche che costituiranno l'impianto (apparecchiature esterne e tutte le masse metalliche che costituiranno le armature metalliche delle fondazioni). Alla stessa rete di terra sarà collegato quindi il sistema di dispersione delle scariche atmosferiche.

Dopo aver eseguito le opere di fondazione, le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni con materiali idonei compattati (tessuto non tessuto e misto granulometrico di idoneo spessore) e realizzando nell'attorno dell'aerogeneratore una piazzola per l'accesso e la manutenzione periodica delle macchine. La piazzola sarà collegata con le strade locali mediante una bretellina di accesso alla stessa. Le aree esterne alla strada e alla piazzola di accesso e di manutenzione ordinaria saranno, allo stesso modo, livellate e ripristinate allo stato precedente le opere di fondazione utilizzando il terreno di scotico precedentemente asportato. Si riporta di seguito uno stralcio della tavola allegata al progetto riguardante la carpenteria e le armature delle strutture di fondazione.



Sezione trasversale
Scala 1:100

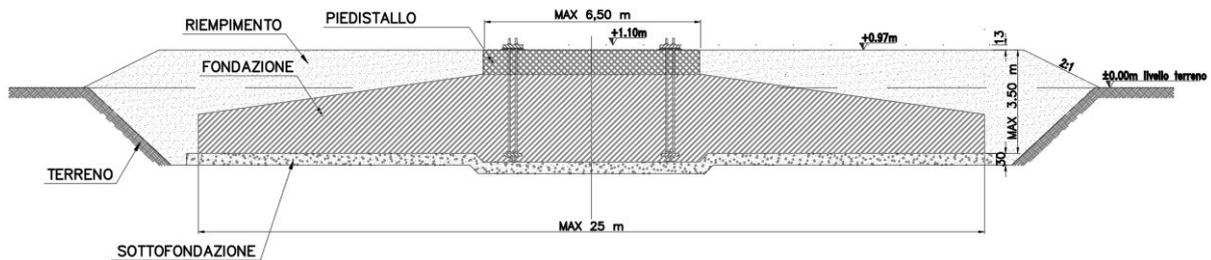


Figura 1 Sezione platea aerogeneratore

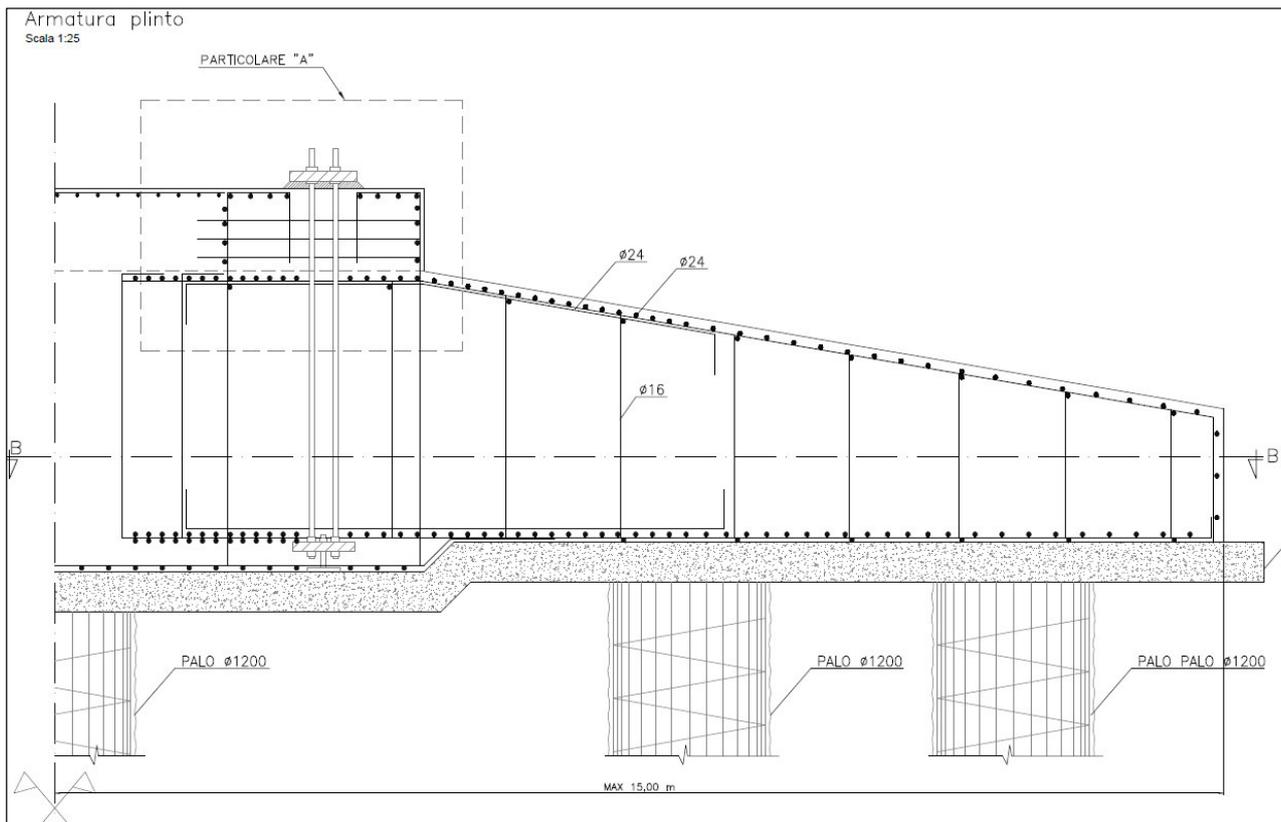


Figura 2 Sezione platea – armatura e sistema di fissaggio

4.3.3 Piazzole di montaggio degli aerogeneratori

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono opere, poste in prossimità degli stessi, che saranno realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori con gru ed il successivo accesso per l'esercizio dell'impianto. Si tratta di superfici piane di opportune dimensioni predisposte al fine di consentire il lavoro dei mezzi di sollevamento: esse contengono quindi, all'interno della loro complessiva superficie, la struttura di fondazione delle turbine e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.



Realizzate in piano o con pendenze minime (dell'ordine del 1-2% al massimo) che favoriscano il deflusso delle acque e riducano i movimenti terra, devono contenere, nello specifico, un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie). Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Il tipico di piazzola di montaggio previsto è mostrato nelle tavole grafiche di dettaglio allegate al progetto.

Per le piazzole si dovranno effettuare in sequenza la tracciatura, lo scotico dell'area, lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato, il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame calcareo.

Nella fattispecie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli di dimensioni complessive 50x80 m più una superficie di stoccaggio di dimensioni pari a 15x77 m non soggetta ad alcun tipo di movimento terra. La superficie di montaggio consta quindi delle seguenti aree:

- area sulla quale verrà impostata la fondazione dell'aerogeneratore;
- area montaggio e stazionamento gru principale;
- area stoccaggio delle componenti della torre e della navicella;
- area di stoccaggio temporanea con dimensioni circa 15x77 m in cui verranno poggiati i rotori;
- aree per montaggio braccio gru principale (non soggetta a sbancamenti) e stazionamento gru ausiliare;

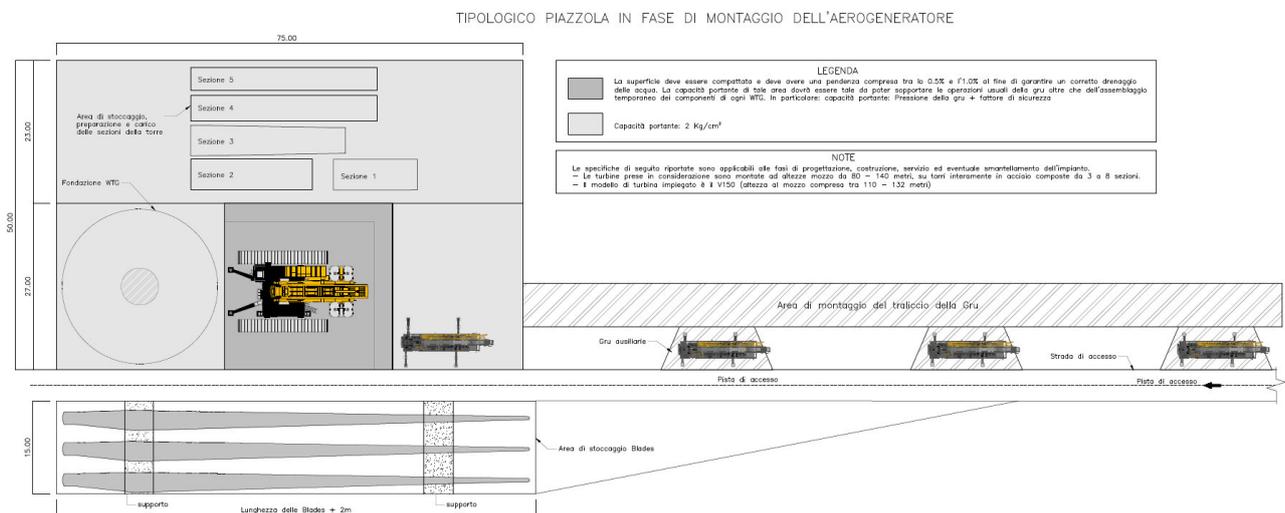


Figura 3 Tipologico piazzola di montaggio

La pavimentazione della piazzola sarà costituita da uno strato di base in 'tout venant' dello spessore di 40 cm; al di sopra verrà disposto uno strato di misto stabilizzato di spessore 20 cm; Al di sotto dello strato di 'tout venant' verrà disposto un tessuto geotessile.



A montaggio ultimato, la superficie delle piazzole verrà parzialmente ri-naturalizzata prevedendo il riporto di terreno vegetale e consentendo la semina e l'eventuale piantumazione laddove questa fosse presente. Allo stesso modo l'area di stoccaggio temporanea 15x77 m e le aree necessarie al montaggio verranno riportate nelle condizioni ante-operam.

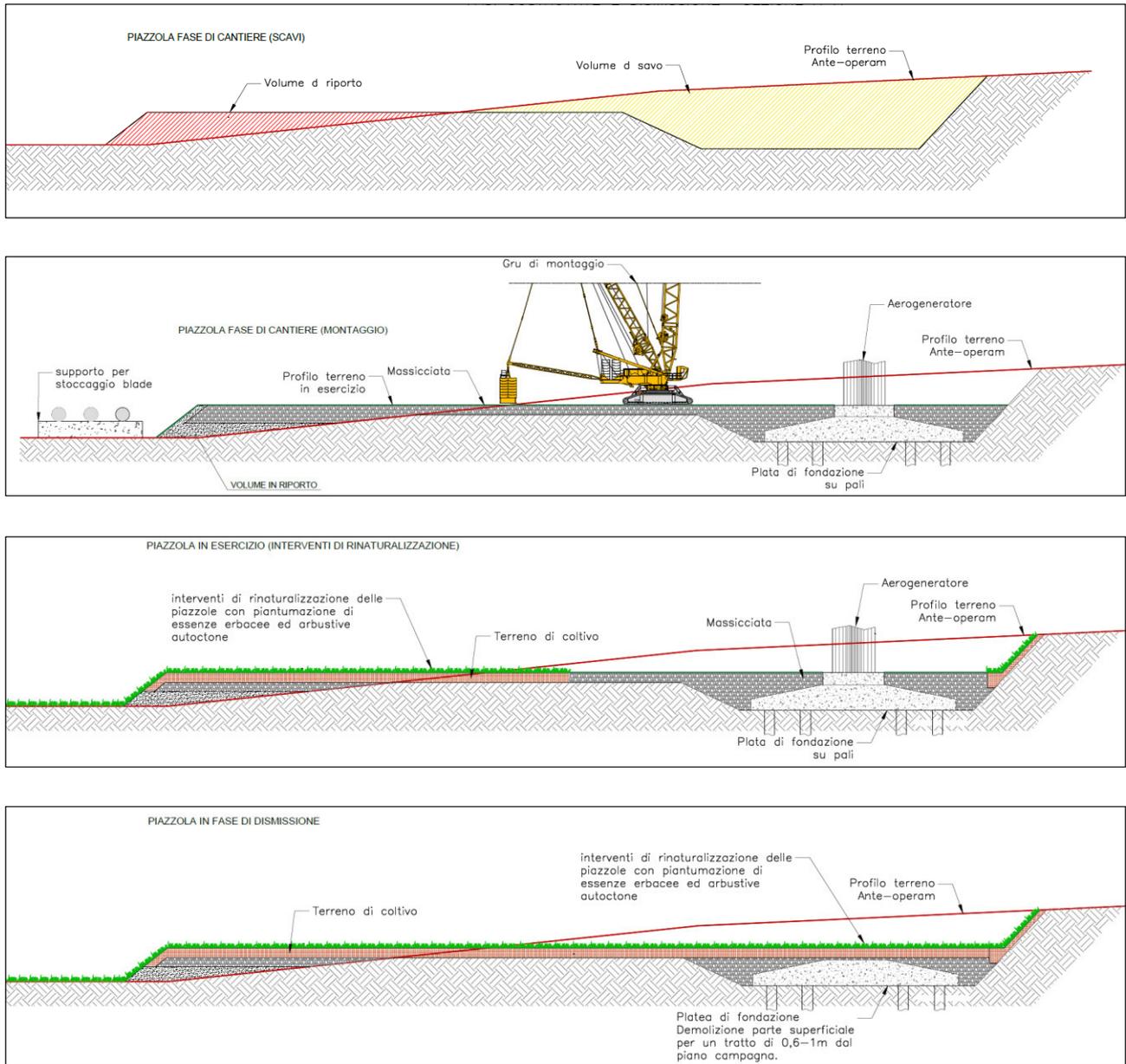


Figura 4 Fasi costruttive e di dismissione delle piazzole

Al termine della vita utile dell'impianto è prevista la dismissione ed il ripristino; allo scopo verrà rimosso buona parte del pietrisco, verrà rimosso il calcestruzzo superficiale del plinto di fondazione e successivamente si procederà alla rinaturalizzazione mediante apporto di terreno di coltivo e semina di specie autoctone.

Si riporta di seguito una tabella delle aree occupate dalle piazzole degli aerogeneratori.



Piazzole	AREE OCCUPATE [m ²]				
	Piazzola di montaggio	Area stoccaggio blade	Area montaggio gru	Area montaggio gru ausiliarie	Area movimentazione mezzi
WTG01	4447	1155	573	330	500
WTG02	4249	1155	573	330	500
WTG03	4390	1155	580	330	500
WTG04	4250	1155	745	330	500
WTG05	4149	1155	525	330	500
WTG06	4223	1155	573	330	500

4.3.4 Strade

All'interno del progetto si possono distinguere:

- strade esistenti da adeguare;
- strade di accesso agli aerogeneratori;
- strade di accesso alla stazione di smistamento Terna;
- strade di accesso all'impianto di accumulo elettrochimico;

La viabilità principale di accesso al sito è rappresentata dalla Strada Provinciale SP132 dalla quale verrà percorsa la strada comunale che condurrà ai 6 aerogeneratori. L'accesso alla sottostazione elettrica utente avviene invece attraverso la strada comunale 'serra dei bisì'. Le strade esistenti sono idonee al trasporto, pertanto non saranno oggetto di interventi di adeguamento. Per quanto riguarda la viabilità di progetto si riporta di seguito un elenco:

Piste di accesso	AREE OCCUPATE [m ²]	LUNGHEZZA TRACCIATO [m]
Pista WTG01	3415,26	534,24
Pista WTG02	0	189,74
Pista WTG03	1416	192,8
Pista WTG04	1305,7	149,63
Pista WTG05	1025	172,51
Pista WTG06	1859	303,7
Strada di accesso alla Stazione di accumulo elettrochimico	161,3	30,7
Strada di accesso alla SE terna	684,2	102,24

Tabella 1. Piste di accesso – dati essenziali

La progettazione è stata realizzata con il criterio di compensare sterri con riporti in modo tale da ridurre al minimo l'eccedenza; Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.



In generale, l'intervento prevede il massimo utilizzo della viabilità locale esistente, costituita da strade comunali, vicinali e interpoderali già utilizzate sul territorio per i collegamenti tra le varie particelle catastali di diversa proprietà. Laddove non sia invece presente una viabilità esistente di accesso ai singoli aerogeneratori, verranno realizzate le stradine di servizio, sempre con diramazione dalla viabilità esistente.

Le strade esistenti sono state valutate al fine di stabilire l'idoneità al transito dei mezzi d'opera ed ai mezzi di trasporto delle apparecchiature; In particolare, si rendono necessari interventi di consolidamento e di adeguamento della sola pavimentazione della strada comunale (L~2350 m) nell'area dell'impianto di generazione (strada comunale per Castelvetero e strada comunale Sticozze). Per un breve tratto adiacente all'aerogeneratore WTG02 (circa 100 m) si rende necessario l'adeguamento della livelletta stradale; Si riporta uno stralcio cartografico del tratto interessato da tali interventi.

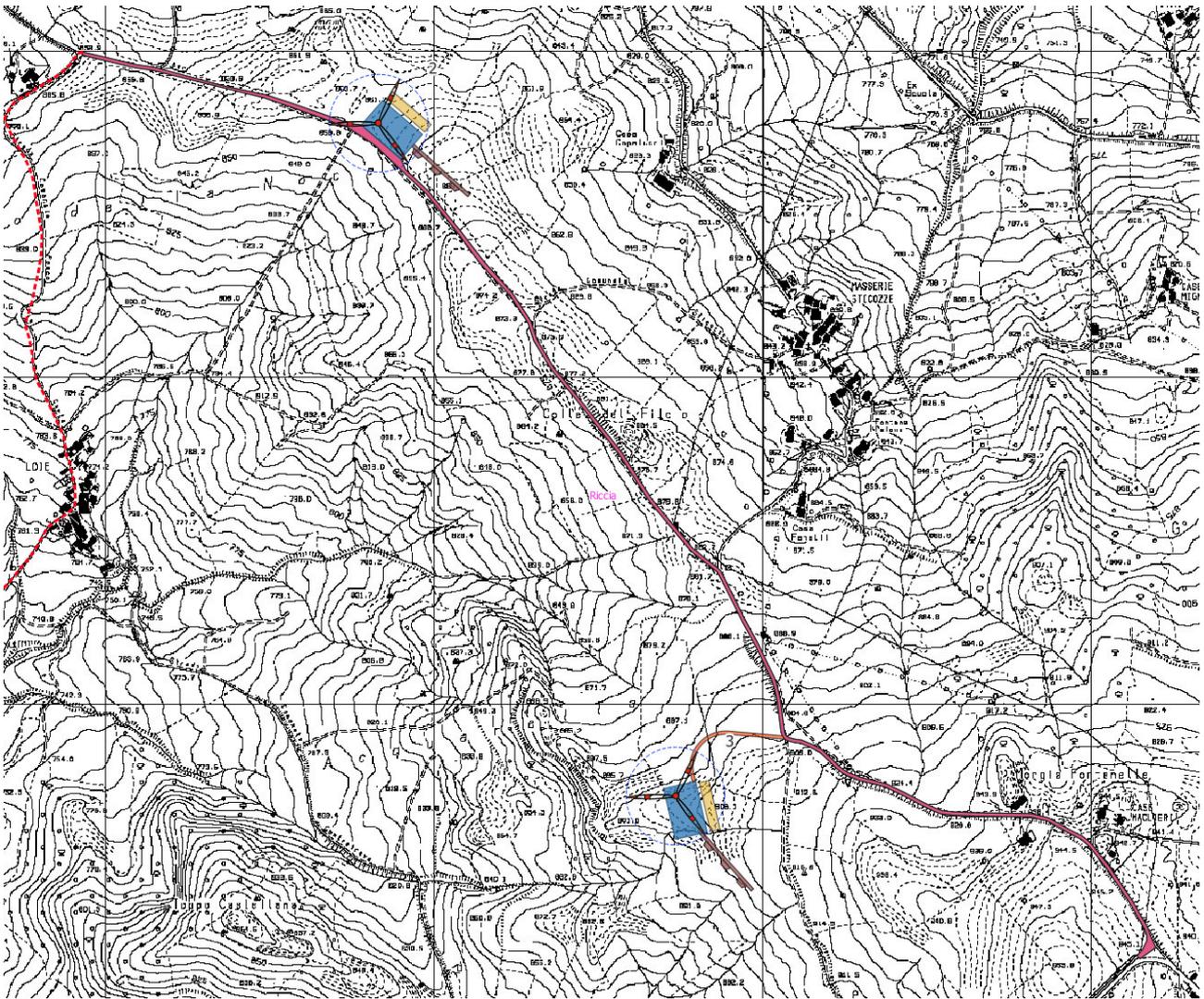


Figura 5 Stralcio CTR con strade comunali soggette ad interventi di adeguamento

Tali interventi saranno progettati in modo tale da apportare un miglioramento dello stato attuale delle strade. In particolare, si procederà al rifacimento della pavimentazione con l'utilizzo di misto



compattato nei tratti in cui essa non risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere. Per i tratti che allo stato di fatto risultano asfaltati si procederà al ripristino della pavimentazione con l'asportazione dello strato ammalorato ed il rifacimento della pavimentazione con strato di binder ed usura. Sono inoltre previsti alcuni allargamenti provvisori in corrispondenza dell'imbocco alla strada comunale di accesso a parco.

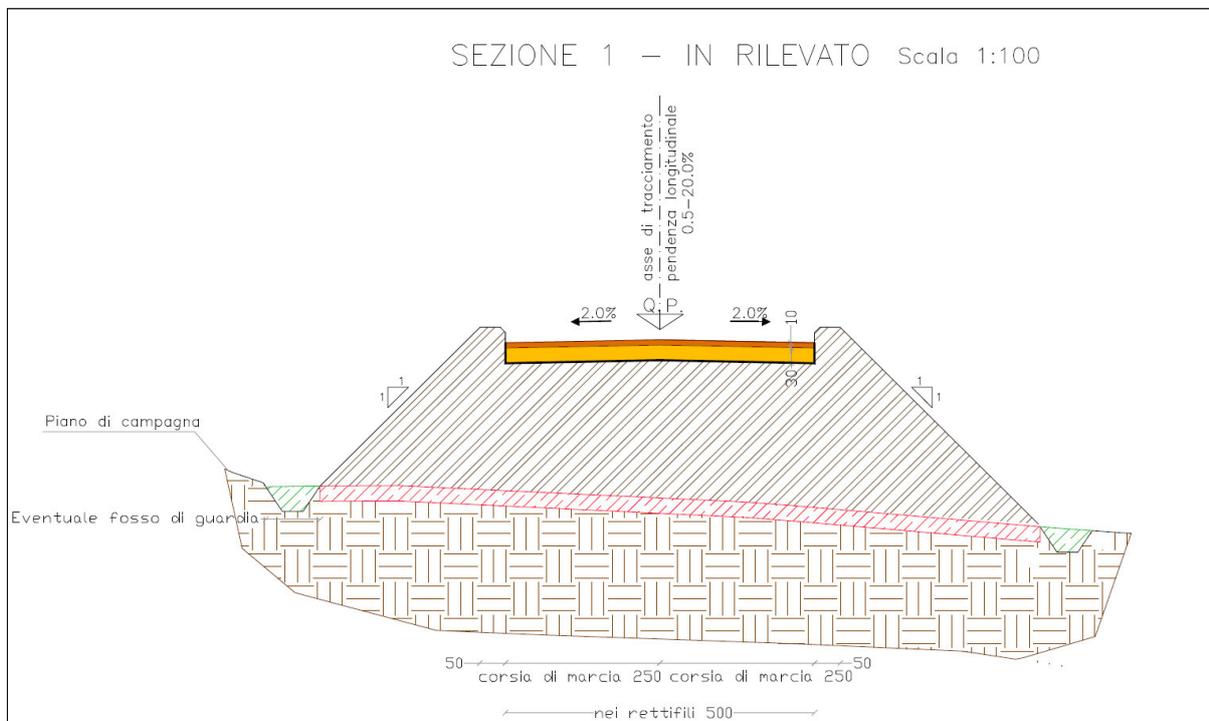
La viabilità da realizzare ex-novo consiste in una limitata serie di brevi tratti di strade in misura strettamente necessaria al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti ove installare gli aerogeneratori. Queste avranno una larghezza massima di 5 m e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico del sito, riducendo al minimo eventuali movimenti di terra ed utilizzando come sottofondo materiale calcareo pietroso, rifinendole con doppio strato di pietrisco (tout-venant di cava o altro materiale idoneo).

Tale viabilità sarà realizzata esclusivamente con materiali drenanti e non sarà prevista la finitura con pavimentazione stradale bituminosa.

Si eseguirà in successione:

- scoticamento di 20/30 cm del terreno esistente;
- regolarizzazione delle pendenze
- posa fibra tessile (tessuto/non-tessuto)
- posa dello strato in tout venant' (30 cm) e successivo strato in misto stabilizzato (10 cm) con realizzazione delle cunette ed eventuali fossi di guardia;

Si riportano di seguito le sezioni tipologiche; per maggiori dettagli circa i profili longitudinali e le sezioni trasversali si rimanda alle tavole relative alla progettazione stradale.



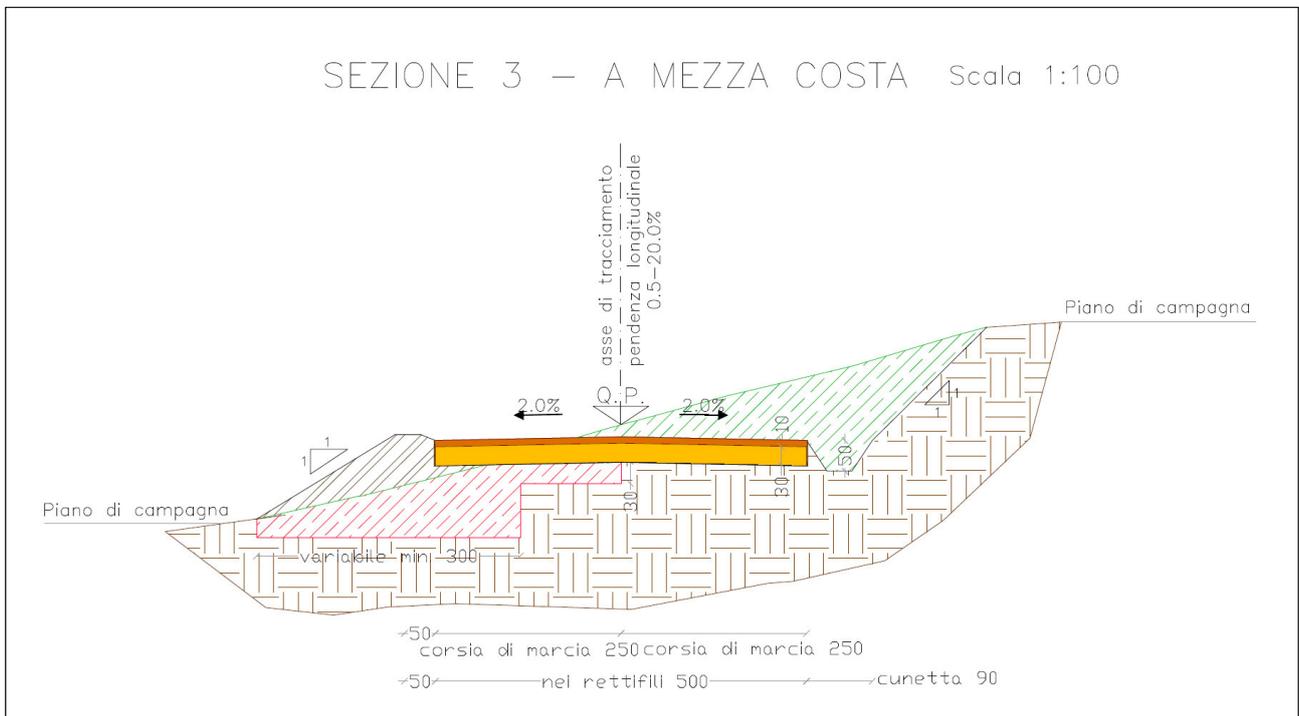
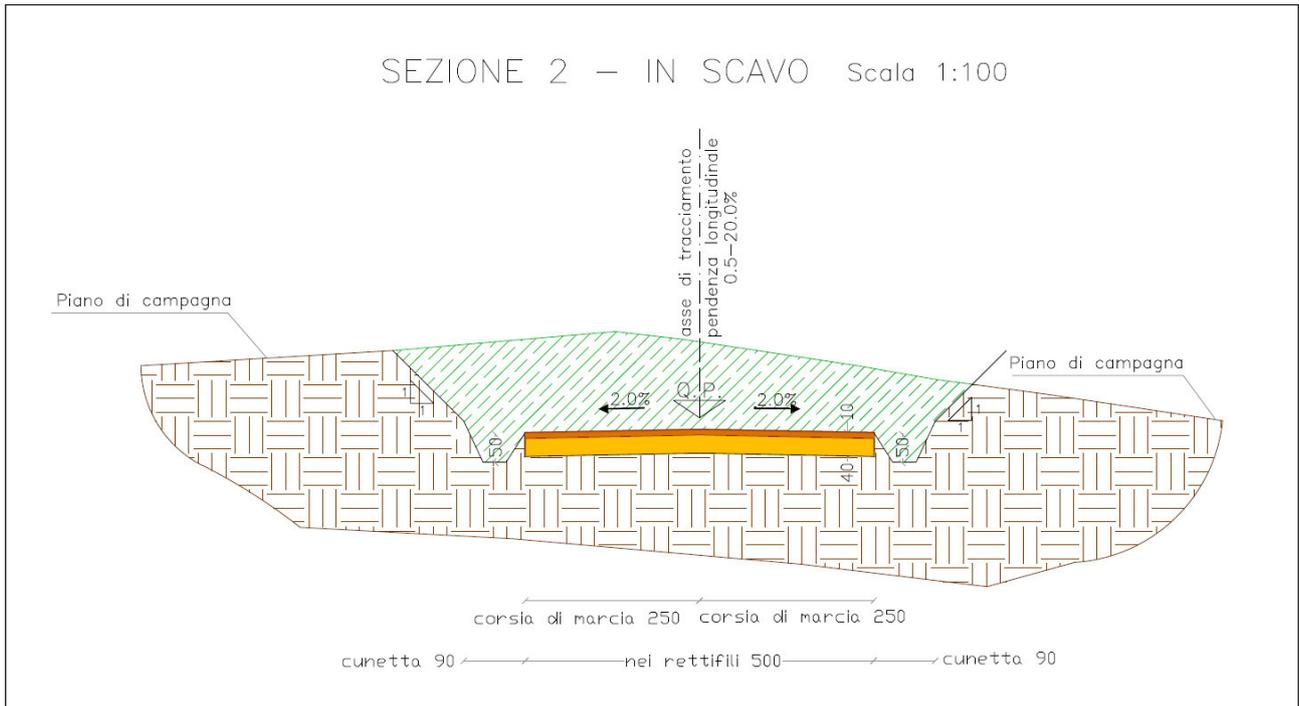


Figura 6 Sezioni tipologiche



4.3.5 Fabbricati e piazzali

I fabbricati dell'impianto di accumulo elettrochimico constano in 5 container storage per l'alloggiamento delle batterie, 4 container inverter/trasformatori ed un container di gestione dell'impianto; nella stessa area sono ospitati container relativi ad altro produttore.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola grafica relativa all'impianto di accumulo elettrochimico.

Si riportano di seguito alcuni stralci.

La pavimentazione sarà costituita da un pacchetto in misto di cava compattato dello spessore di 40 cm e uno strato in bitume (binder+strato di usura) dello spessore di 10 cm. I container verranno alloggiati su idonea struttura (platea o travi) in calcestruzzo armato.

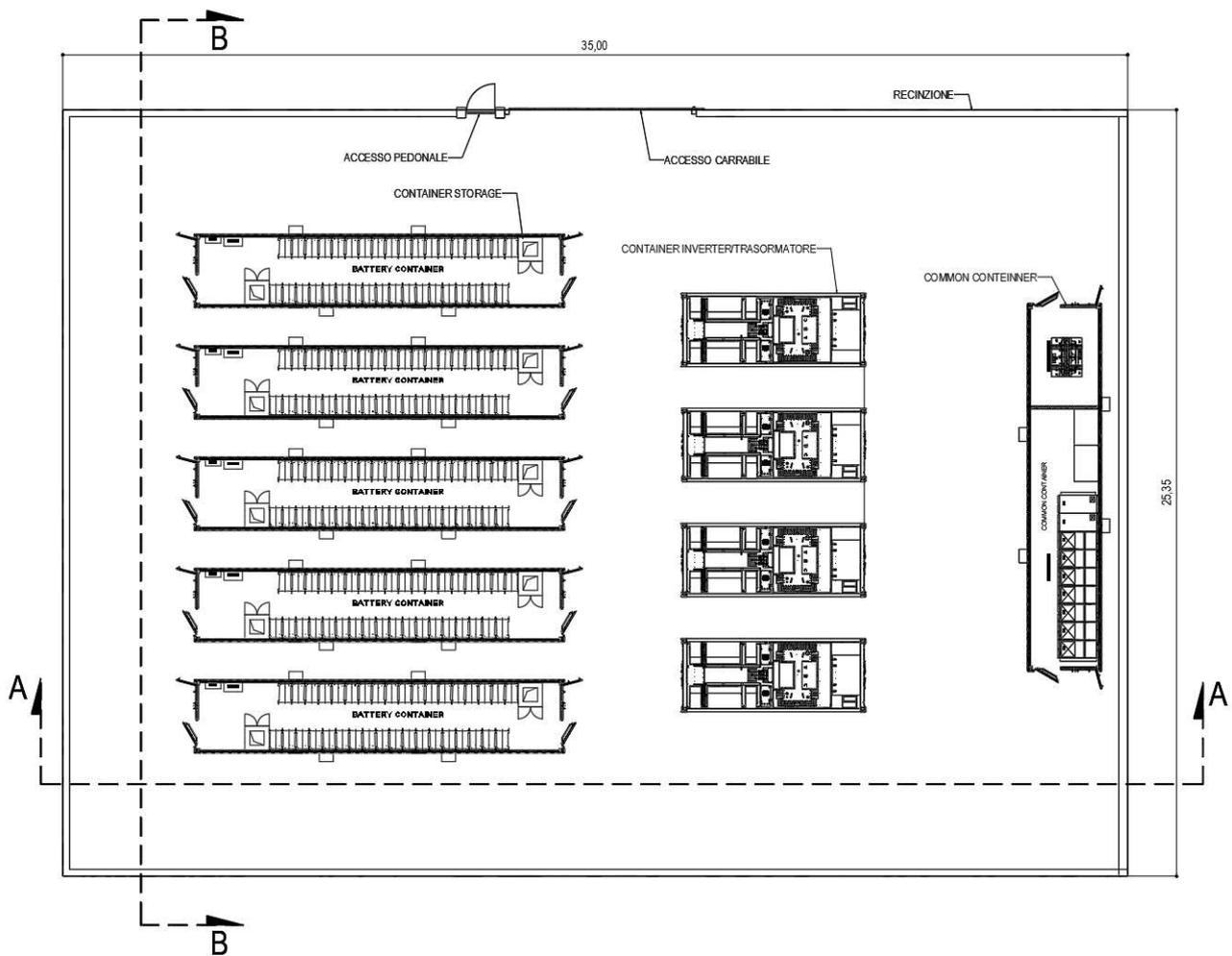


Figura 7 Planimetria impianto di accumulo elettrochimico



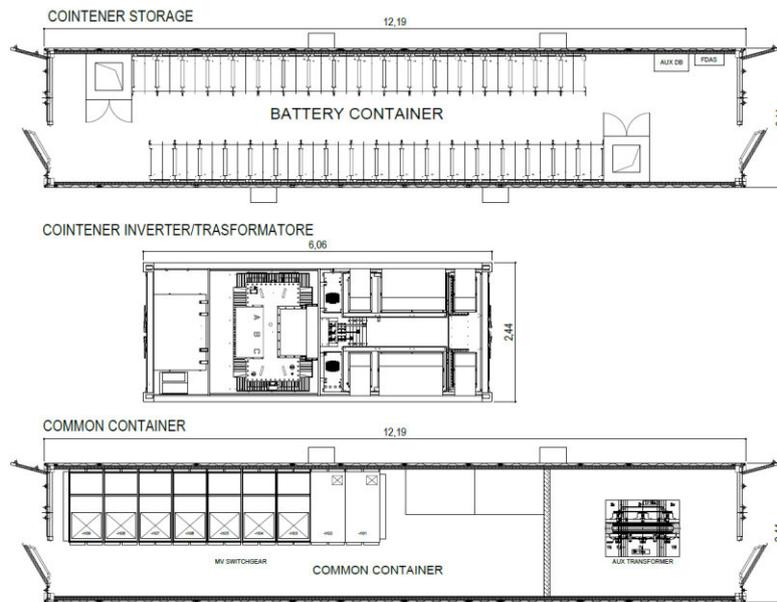


Figura 8 Piante container

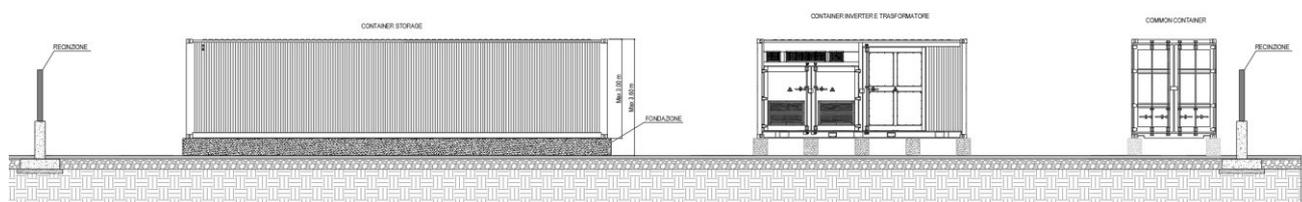


Figura 9 Sezione A-A

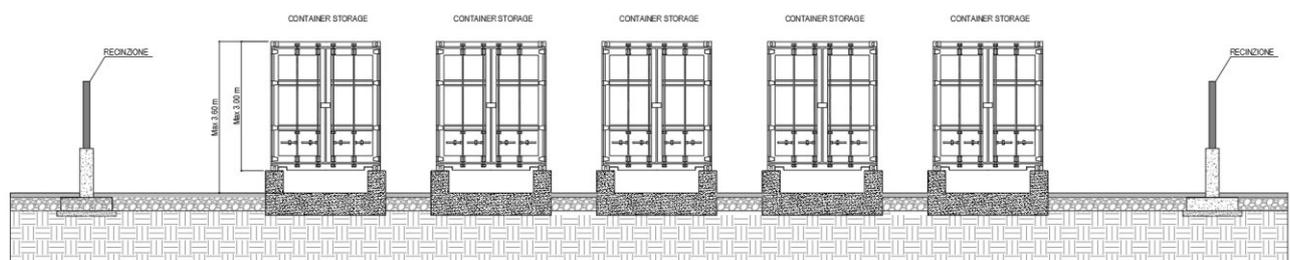


Figura 10 Sezione B-B

4.3.6 Fondazioni e cunicoli cavi

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature, degli ingressi di linea in stazione e del trasformatore saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera.



Per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera.

Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN mentre i cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati. Le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

4.3.7 Smaltimento acque meteoriche e fognarie

L'area del piazzale dell'impianto di accumulo elettrochimico verrà dotata di apposito impianto di trattamento delle acque meteoriche; Per la raccolta sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

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 mediante subirrigazione.

L'acqua depurata scorre in 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:

- pozzetto scolmatore (di by-pass);
- vasca deposito temporaneo di prima pioggia;
- sedimentatore;
- disoleatore;
- pozzetto d'ispezione.

4.3.8 Ingressi e recinzioni

Per l'ingresso all'impianto di accumulo elettrochimico, è previsto un cancello carrabile largo max 6,00 m ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 11-1.



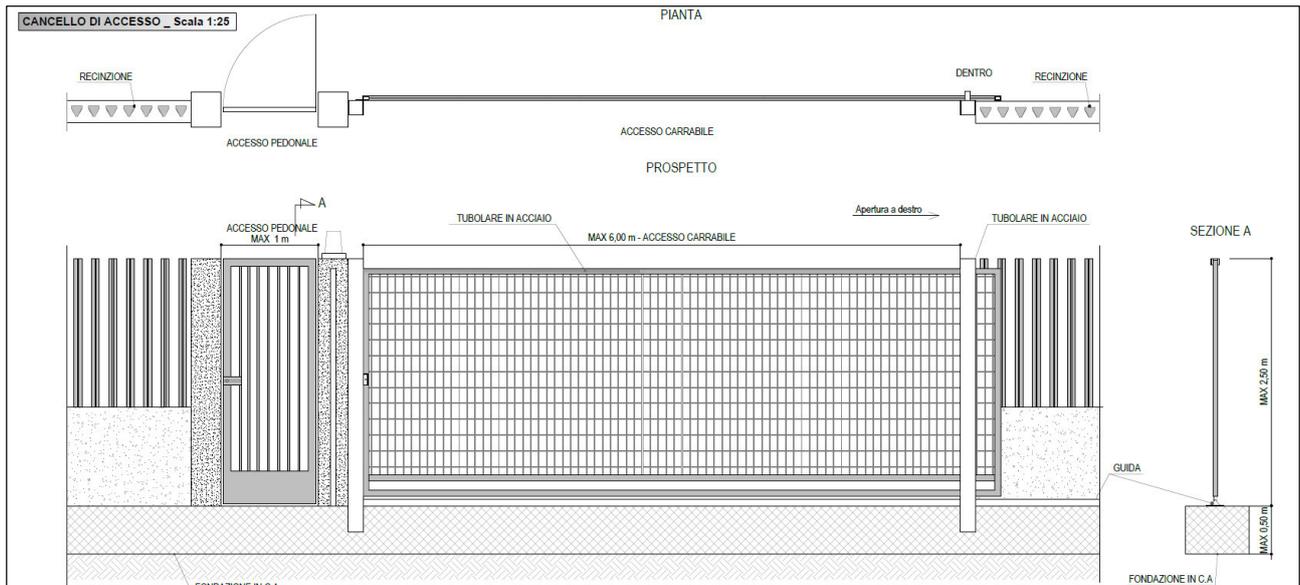


Figura 11 Prospetto cancello di ingresso

4.3.9 Illuminazione

L'illuminazione del piazzale dell'impianto id accumulo elettrochimico sarà realizzata con torri faro a corona mobile, con proiettori orientabili.

4.3.10 Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con torri faro a corona mobile, con proiettori orientabili.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

5.1 Lineamenti geomorfologici

L'area su cui si intende realizzare il parco eolico risiede all'interno dell'appennino meridionale, nel settore di collegamento tra la regione montuosa interna della catena e i rilievi collinari a carattere dolce, i quali a loro volta, gradatamente cedono il passo all'ambiente costiero. L'area parco si colloca a sud-est del centro abitato di Riccia ed è caratterizzata da un rilievo dall'aspetto collinare ma dalle quote montane che raggiungono i 990 metri s.l.m. in corrispondenza della Morgia Remutello, al confine tra Molise e Campania. L'area parco è compresa tra le quote 850 e 985 metri s.l.m. e si pone su una dorsale con andamento NO-SE (Vedi Carta dell'altimetria allegata). L'acclività del rilievo appare modesta nelle aree sommitali della dorsale, con pendenze che difficilmente superano i 10° (Vedi Carta delle pendenze allegata) e forme del profilo topografico per lo più dolci e ondulate, mentre diventa più marcata lungo i fianchi del rilievo dove ha maggiormente inciso l'azione erosiva



ad opera delle acque di ruscellamento. L'alto morfologico fa quindi da spartiacque per numerosi e modesti torrenti a carattere stagionale che si attivano in periodi di intense o persistenti precipitazioni. La morfologia dolce, specialmente nelle aree in cui affiora il complesso argilloso-calcareo, è indice della natura duttile e facilmente modellabile del complesso litologico. Questo carattere morfologico può essere interrotto in corrispondenza di passaggi su litologie a maggiore resistenza all'erosione, ciò avviene in maniera localizzata dove affiorano banchi calcarei tra le argille e in maniera più diffusa al passaggio con il complesso sabbioso-arenaceo dove, in linea generale, aumenta l'acclività della superficie.

Le pendenze nell'area del parco eolico si presentano basse (inferiori a 5°) in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 2, 4 e 5; e basse intorno all'aerogeneratore WTG 1, 3 e 6 (tra 5 e 10°) (Vedi Carta delle pendenze allegata). L'area di connessione alla RTN risulta pressoché pianeggiante, su un'area terrazzata posta ad una quota di circa 790 metri s.l.m.

L'area della stazione di smistamento Terna risiede in una zona di bassa pendenza su un rilievo dall'aspetto collinare a una quota di circa 790 metri s.l.m.

Il territorio in esame, costituito da Unità geologiche terrigene a prevalenza argillose, si può definire geologicamente "giovane". Questa caratteristica unitamente all'energia del rilievo sono fattori predisponenti all'innescarsi di fenomeni di dissesto idrogeologico, nell'ambito dei processi morfogenetici che portano a un continuo rimodellamento del paesaggio. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica.

5.2 Idrogeologia

L'area di studio risiede nell'area a monte del grande bacino idrografico del Fiume Fortore, il quale ha una estensione di 1650 km² e direzione allungata da sud-ovest a nord-est. Il fiume Fortore nasce dal monte Altieri, sul versante adriatico dell'Appennino campano a una quota di 840 m.s.l.m. dall'unione di quattro torrenti minori e sfocia nel mar Adriatico nel territorio del comune di Serracapriola, a poca distanza dal lago di Lesina.

Dal punto di vista idrografico l'area del parco eolico è caratterizzata da una dorsale morfologica allungata in senso nord-ovest sud-est, essa fa quindi da spartiacque per numerosi e modesti torrenti a carattere stagionale che si attivano in periodi di intense o persistenti precipitazioni e che, da entrambi i versanti, confluiscono a Nord ad alimentare il Fiume Fortore. In particolare, il versante di nord-est del rilievo è drenato da una serie di fossi che confluiscono a formare i torrenti Chiusano e Recece, i quali confluiscono nel torrente Fezzano che a sua volta, poco a nord dell'abitato di Gambatesa, si immette nel torrente Tappino e poi nel fiume Fortore dopo circa 3 km. I fossi che drenano il versante di sud-ovest confluiscono nel torrente Escamare, il quale più a nord, passato l'abitato di Riccia, diventa torrente Succida, poi confluisce in torrente Tappino e poi Fortore (vedi Carta dell'idrografia allegata).

Poco a nord dell'area della stazione di smistamento Terna si rinviene un fosso minore con direzione ovest-est che si attiva in concomitanza di eventi piovosi intensi; esso si collega dopo circa 1 km a est al torrente Tammarecchia. Nello specifico quest'area non appartiene al bacino idrografico del fiume Fortore, difatti il t. Tammarecchia è tributario del fiume Tammaro, che sfocia in Campania in provincia di Benevento.



Il reticolo idrografico si presenta molto ramificato, con numerosi fossi e canali secondari, testimoniando una buona capacità di drenaggio, specialmente al di sopra dei terreni a bassa permeabilità come il complesso argilloso-calcareo, il quale presenta in generale una bassa permeabilità primaria per porosità (volume dei meati tra i granuli).

Dal punto di vista idrogeologico si riscontrano quindi due distinti complessi: il complesso argilloso-calcareo appena menzionato, a prevalente composizione argillitica con una generale medio-bassa permeabilità di tipo primario singenetica, può avere permeabilità elevata in corrispondenza di banchi calcarei intensamente fratturati (permeabilità secondaria per fessurazione) e il complesso argilloso-sabbioso-arenaceo con una permeabilità generale medio-alta, appartenente alle successioni torbiditiche di tipo *coarsening upward* (vedi Tav. RIC_GEO.04).

Le WTG 1, 2, 4, 5 e 6 come anche l'area della stazione di smistamento Terna risiedono sul complesso argilloso-calcareo mentre la WTG 3 è posizionata sul complesso argilloso-sabbioso-arenaceo.

Nella Carta Topografica IGM 1:25.000 vengono riportate alcune sorgenti (nominate fontane) nell'intorno dell'area del parco eolico, (Vedi Carta dell'idrografia allegata ed elaborato di progetto *RIC_GEO.4 Carta idrogeologica*), dove si rinviene una distanza minima delle future pale eoliche di circa 300 metri (in corrispondenza della WTG1) e una differenza di quota minima di almeno 40 metri. Non tutte queste sorgenti riportate sono ad oggi esistenti.

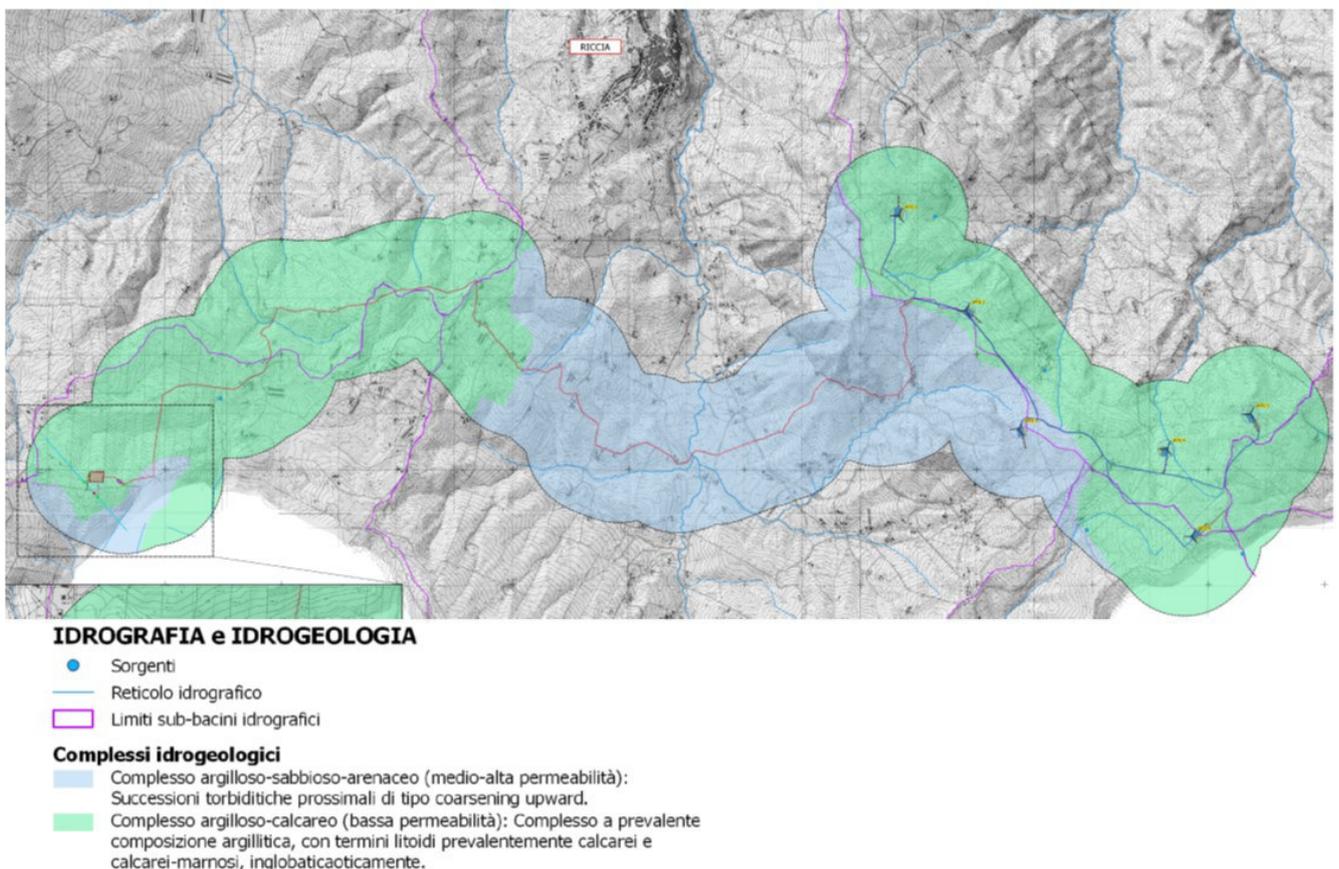


Figura 6. Stralcio Carta idrogeologica di progetto. (Elaborato RIC_GEO.04)



6. 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 della viabilità di accesso (aerogeneratori, SE Terna ed area impianto di accumulo elettrochimico);
- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione dei manufatti (fondazioni aerogeneratori);
- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotti MT e cavidotto AT);
- Scavi per la realizzazione della stazione di accumulo elettrochimico e scavi per la posa dei relativi manufatti (cabine, cavidotti interni, impianto id trattamento acque di pioggia ecc);
- Scavi per la realizzazione della sottostazione elettrica e degli scavi per la posa dei relativi manufatti (edifici, stalli, trasformatore, impianto di trattamento acque di pioggia; cavidotti interni ecc);

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 20/30 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: Il terreno proveniente dallo scavo verrà utilizzato in parte per la sistemazione finale (rinterro ed aree in rilevato delle piazzole), mentre il restante volume costituirà l'esubero che verrà portato nel sito di conferimento individuato.

Piazzole aerogeneratori: Il terreno proveniente dallo scavo verrà utilizzato in parte per la sistemazione finale (aree in rilevato delle piazzole e piste di accesso), mentre il restante volume costituirà l'esubero che verrà portato nel sito di conferimento individuato.

Strade di accesso agli aerogeneratori, SE Terna ed impianto di accumulo elettrochimico: Si procederà a minimizzare l'eccedenza da smaltire in discarica cercando di compensare sterri e riporti; L'eccedenza verrà smaltita in discarica;

Cavidotti: si prevede di riutilizzare il terreno escavato per il riempimento dello stesso. Pertanto non sono previsti esuberanti;

Stazione di smistamento Terna ed impianto di accumulo elettrochimico: Il terreno proveniente dallo scavo verrà utilizzato in parte per la sistemazione finale (aree in rilevato delle piazzole e piste di



accesso), mentre il restante volume costituirà l'esubero che verrà portato nel sito di conferimento individuato.

7. 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 MT	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Rinterro [m³]	Eccedenza [m³]
Cavidotti MT (1 terne)	0,6	1,3	5323	4	4151,94	4151,94	0,00
Cavidotti MT (2 terne)	0,6	1,3	737,2	2	575,02	575,02	0,00
Cavidotti MT (3 terne)	0,7	1,3	687,2	2	625,35	625,35	0,00
Totale			6747,4		5352,31	5352,31	0,00
Cavidotto esterno	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Rinterro [m³]	Eccedenza [m³]
Cavidotto MT (2 terne)	0,6	1,3	10972,9	2	8558,86	8558,86	0,00
Totale					8558,86	8558,86	0,00
Area impianto di accumulo elettrochimico	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Rinterro/sistemazione [m³]	Eccedenza [m³]
Scotico area	35	0,3	26	1	273,00		
Area impianto di accumulo					323,00	224,00	99,00
Totale					596,00	224,00	372,00
Piazzole e fondazioni aerogeneratori	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Rinterro/sistemazione [m³]	Eccedenza [m³]
Scotico piazzole	50	0,3	80	5	6000	6000	0
Piazzola WTG01	50		80	1	2476,00	3348,00	327
Piazzola WTG02	50		80	1	931,00	2174,00	-43
Piazzola WTG03	50		80	1	1949,00	2890,00	259
Piazzola WTG04	50		80	1	728,00	1859,00	69
Piazzola WTG05	50		80	1	799,00	1341,00	-542
Piazzola WTG06	50		80	1	745,00	1978,00	-33
Fondazioni aerogeneratori	-	-	-	6	5150,43	1545,00	3605,43
Totale					18778,43	21135,00	3642,43
Viabilità	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Ripporto [m³]	Eccedenza [m³]
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG01	5	-	534,24	-	1596,00	888,00	708,00
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG02	5	-	189,74	-	500,00	1500,00	-1000,00
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG03	5	-	192,8	-	458,00	972,00	-514,00
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG04	5	-	149,63	-	355,00	305,00	50,00
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG05			172,51		133,00	136,00	-3,00
Viabilità accesso agli aerogeneratori WTG06			303,7		363,00	589,00	-226,00
Viabilità accesso impianto di accumulo	5	-	30,7		0,00	45,00	-45,00
Viabilità accesso SE Terna	5	-	102,24		0,00	300,00	-300,00
Totale					3405,00	4735,00	-1330,00
Sbancamento SE Terna	B [m]	H [m]	L [m]	N°	Scavo [m³]	Ripporto [m³]	Eccedenza [m³]
SE smistamento Terna	-	-	-	1	7974,00	7955,00	19,00
Totale					7974,00	7955,00	19,00

Tabella 2 – Volumetrie stimate

L'eccedenza totale da smaltire in discarica è pari a **2703 mc.**

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio.



8. 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.

8.1 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.

8.2 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.

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



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:

- a) Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;*
- b) Campione 2: nella zona di fondo scavo);*
- c) 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

8.2.1 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 aliquota, 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.



9. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

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

Per l'area interessata dalle piazzole degli aerogeneratori, dall'area interessata dall'impianto di accumulo elettrochimico, delle SE di smistamento Terna e del cantiere base si procederà ad eseguire i prelievi secondo quanto previsto dalla tabella del DPR 120/2017 di seguito riportata; In totale si prevedono **38 prelievi**;

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

OPERA	AREA OCCUPATA [m2]	N° PRELIEVI
WTG01	4447	4
WTG02	4249	4
WTG03	4390	4
WTG04	4250	4
WTG05	4149	4
WTG06	4223	4
Area cantiere base	5000	4
Piazzola accumulo elettrochimico	1408	3
Nuova Stazione elettrica Terna	12119	7
TOT		38

In corrispondenza della viabilità di accesso la campagna di prelievo sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m.

Si prevedono quindi 9 campioni totali ripartiti secondo la seguente tabella:



PISTE DI ACCESSO	LUNGHEZZA TRACCIATO [m]	N° PRELIEVI
Pista WTG01	534,24	2
Pista WTG02	189,74	1
Pista WTG03	192,8	1
Pista WTG04	149,63	1
Pista WTG05	172,51	1
Pista WTG06	303,7	1
Strada di accesso alla Stazione di accumulo elettrochimico	30,7	1
Strada di accesso alla SE terna	102,24	1
TOT		9

In corrispondenza dei cavidotti MT (L=17972 m) si prevedono N° **36** prelievi.

In totale si avranno quindi **N° 83 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 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche devono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

10. 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;

