



COMUNE DI BADIA TEDALDA

REGIONE
TOSCANA



REGIONE TOSCANA

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 54 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO DENOMINATO "BADIA WIND" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BADIA TEDALDA.

ELABORATO: PIANO PREMILINARE DI UTILIZZO IN SITO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

COMMITTENTE
SCS INNOVATIONS
Via GEN ANTONELLI 3 - MONOPOLI

PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



PROGETTAZIONE



REVISIONI

RE V	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	APRILE 2023		Ing. Serena La Grua	Ing. Emanuele Verdoscia	

Sommario

1. Premessa e scopo del presente studio	4
3. Modalità e tipologia di scavi	9
Per la costruzione del Parco Eolico è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:	9
3.1 Scavo di plinti di fondazione aerogeneratore	9
3.1 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole di montaggio	10
3.2 Scotico per la realizzazione delle strade di cantiere	10
3.3 Trincee dei cavidotti MT	11
3.4 Scavi per la realizzazione della SSE.....	11
3.5 Trincea cavidotto AT.....	11
Per lo stesso di cui al paragrafo precedente non è previsto collegamento tra le SSE e la SE/CP, e pertanto non saranno movimentati terreni e/o rocce da scavo.....	11
4. Inquadramento ambientale del sito.....	12
4.1 Inquadramento geografico.....	12
5. Inquadramento morfologico	13
5.1 Inquadramento idrogeologico e idrografico	17
6. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	19
7. Procedure di caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento delle qualità ambientali	20
8. Volumetrie previste terre e rocce da scavo.....	21
8.1 Premessa	21
8.1 Plinti di fondazione.....	21
8.2 Pali di fondazione	22
8.3 Trincee cavidotti MT	23
8.4 Scotico per realizzazione di piazzole aerogeneratori.....	23
8.5 Scotico per la realizzazione di strade di cantietre.....	23
8.6 Scavi per la realizzazione della SSE.....	24
8.7 Trincea cavidotto AT.....	24
8.8 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale	24
9. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo.....	25
9.1 Premessa	25
L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:	25
9.2 Fase di cantiere – Terreno vegetale riutilizzo.....	25

9.3	Fase di cantiere – Rocce calcarenitiche	26
9.4	Fase di ripristino a fine cantiere	27
	28
10.	Piano di Caratterizzazione	28
11.	Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo	31
11.1	Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio	32
11.2	Tempi dell'intervento e gestione dei flussi.....	32
11.3	Volumetrie prodotte giornaliere	33
11.4	Procedura di trasporto.....	33
11.5	Procedura di rintracciabilità.....	33
12.	Conclusioni.....	33

1. Premessa e scopo del presente studio

La presente proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per laproduzione industriale di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da:

- 9 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 54 MW, da realizzarsi in agro del Comune Badia Tedalda (AR).

La società proponente è la SCS 09 SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA, con sede in Via Gen. Antonelli, 3, 70043 Monopoli (BA). Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto a 36kV interrato che convoglierà l'energia elettrica prodotta da ciascun aerogeneratore su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 132/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 Kv "Badia Tedalda – Talamello", previa realizzazione degli interventi 337-P e 339-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

L'impianto in scala ampia è posizionato come indicato nella seguente ortofoto.



Fig. – Inquadramento Impianto su scala ampia

Il Layout dell'impianto è schematicamente indicato nella precedente figura, comunque sarà meglio dettagliato nelle Tavole di Progetto.

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 115 mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 170 m, per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 200 mt rispetto al suolo.

A seguito di apposita richiesta di connessione, la SCS Innovations S.r.l. ha ottenuto e successivamente accettato la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) Codice Pratica n. 202200709. La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede che la Vs. centrale venga collegata n antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 132/36 kV da inserire in entrata- esce alla linea RTN a 132 kV "Badia Tedalda – Talamello", previa realizzazione degli interventi 337-P e 339-P previsti dal Piano di Sviluppo Terna.

A servizio degli aerogeneratori saranno realizzate le seguenti OPERE EDILI:

- realizzazione di viabilità di accesso all'area ed ai punti macchina,
- realizzazione delle piazzole di cantiere e definitive;
- posa dei cavidotti di impianto;
- fondazioni per gli aerogeneratori;
- sistemazione dell'area Sotto Stazione Elettrica Utente;
- fondazioni per componenti elettromeccaniche nella stessa;
- ripristini nell'area a fine cantiere.

La realizzazione di tali opere comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- 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;
- il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini;

- sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017 essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo o (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti. Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", è **redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017:**

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

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

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Inoltre, prima della chiusura del Procedimento di VIA sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 9.

2. Descrizione delle opere da realizzare

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un “Parco eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta, attraverso una opportuna connessione, nella Rete di Distribuzione Nazionale.

I principali componenti dell'impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio con fondazioni in c.a.
- le linee elettriche di media tensione in cavo interrate con tutti i dispositivi di sezionamento e protezione necessari;
- la sottostazione di trasformazione MT/AT e connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.
- La linea elettrica AT di lunghezza pari a 55 m di collegamento elettrico tra la SSE Utente la SE TERNA

Opere accessorie necessarie alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto sono:

- piazzole di montaggio in corrispondenza di ciascuna posizione degli aerogeneratori di dimensioni 50x30 m realizzate con materiale inerte di origine naturale (no asfalto, no cemento)
- strade (o meglio piste) necessarie a raggiungere gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, anch'esse realizzate con materiale inerte di origine naturale (no asfalto, no cemento)

Il parco eolico propriamente detto (plinti di fondazione, piste, piazzole), interesserà un'area

ricadente nel Comuni di Badia Tedalda (AR), così come la Cabina Primaria di consegna.
E' prevista la realizzazione di 9 aerogeneratori, tripala diametro rotore 170 m, potenza nominale unitaria 6 MW, potenza complessiva in immissione 54 MW, installati su torre tubolare di altezza pari a 115 m calcolata al mozzo.

3. Modalità e tipologia di scavi

Per la costruzione del Parco Eolico è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- Scavo di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori di forma circolare con diametro di 23,20 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,5 m, (scavo a sezione obbligata), volume dello scavo di circa 1.480 mc circa;
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di montaggio degli aerogeneratori, dimensioni piazzole 50x30m;
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le strade di cantiere di nuova realizzazione;
- trincee dei cavidotti per la posa di cavi MT, larghezza 0,4-0,6 m profondità 1,6 m (scavi a sezione ristretta);
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 30x35 m = 1.050 mq.
- trincea di cavidotto per cavo AT, lunghezza 550m, profondità 1,8 m, larghezza 1 m (scavo a sezione ristretta)

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

- 1) escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- 2) pale meccaniche per scoticamento superficiale
- 3) trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee) Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- b) rocce calcarenitiche dagli scavi dei plinti di fondazione.

3.1 Scavo di plinti di fondazione aerogeneratore

Gli scavi di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno forma circolare

con diametro di 23,20 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,5 m, (scavo a sezione obbligata), con volume dello scavo di circa 1.480 mc. Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinvenente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo.

3.1 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole di montaggio

Per la realizzazione delle 9 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno dei 9 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole avranno dimensione di 50 x30 m ed il terreno vegetale (450 mc), sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo.

Terminata la costruzione dell'impianto le dimensioni delle piazzole saranno ridotte ad una dimensione di 25x30m, e quindi una parte del terreno vegetale inizialmente rimosso ($25 \times 30 \times 0,3 = 225$ mc) utilizzato nello stesso sito di provenienza per ristabilire le condizioni ex ante, la restante parte (225 mc) sarà stesa nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi. Tempo di attesa prima del riutilizzo 5-7 mesi, ovvero il tempo necessario alla costruzione dell'impianto eolico.

3.2 Scotico per la realizzazione delle strade di cantiere

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'intera area del parco agrovoltico e che andranno a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. L'occupazione territoriale delle strade risulta essere complessivamente di 53.435 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di $53.435 \times 0,3 = 16.030$ mc. Terminata la costruzione dell'impianto gran parte di queste strade saranno smantellate e il terreno vegetale ripristinato sostanzialmente nello stesso sito di provenienza originaria. Il tempo di attesa stimato prima del riutilizzo è di 2-3 mesi. Il terreno vegetale in eccesso sarà steso nei terreni agricoli

adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento piano altimetrico dei luoghi.

3.3 Trincee dei cavidotti MT

Lo sviluppo lineare del cavidotto è pari a 31,83 km circa in trincea. Tutto il materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi. Per quanto attiene invece la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), questa dipende dal terreno su cui viene effettuato lo scavo; nel caso di terreno vegetale questo viene accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Nel caso di strade non asfaltate la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque riutilizzate per il rinterro. Nel caso di strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 10 cm) viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo.

3.4 Scavi per la realizzazione della SSE

Non è prevista la realizzazione di una Sotto Stazione Elettrica di pre-consegna, l'energia prodotta verrà consegnata direttamente ad una cabina Primaria terna, motivo per il quale non saranno movimentati terreni e/o rocce da scavo.

3.5 Trincea cavidotto AT

Per lo stesso di cui al paragrafo precedente non è previsto collegamento tra le SSE e la SE/CP, e pertanto non saranno movimentati terreni e/o rocce da scavo.

4. Inquadramento ambientale del sito

4.1 Inquadramento geografico

L'area dell'impianto ricade nel settore nord-occidentale del Foglio geologico n. 108 "Mercato Saraceno" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Fig. 23), in particolare nella alta Val Tiberina e la valle del fiume Marecchia (fig. 2). Questo settore dell'Appennino Settentrionale, che funge da cerniera tra l'Appennino romagnolo e l'Appennino umbro-marchigiano, ha una peculiarità geologica e geomorfologica dovuta alla della coltre alloctona della Val Marecchia.

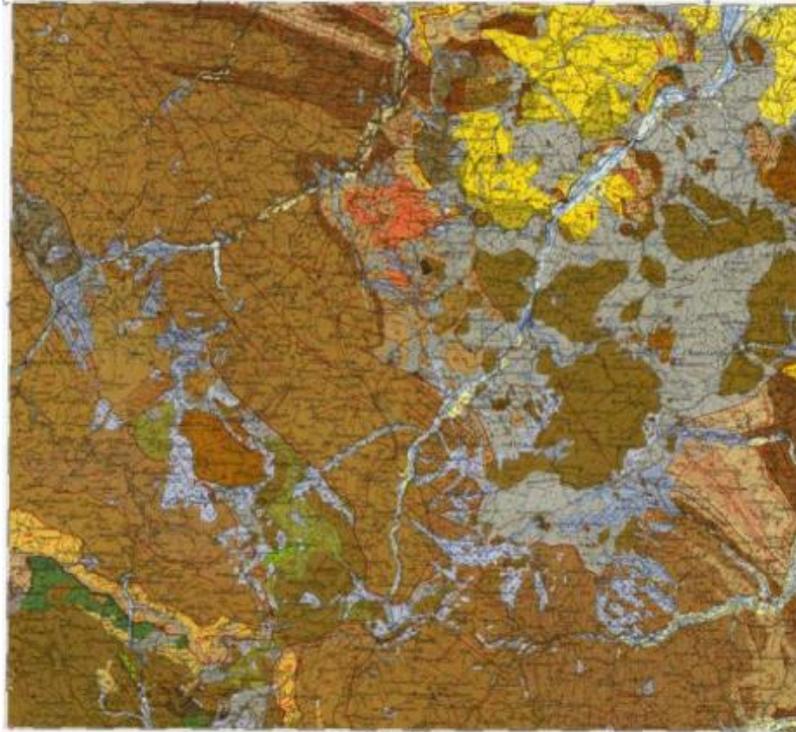


Fig. 2. Stralcio del Foglio 108 'Mercato Saraceno' della Carta Geologica d'Italia.

5. Inquadramento morfologico

La coltre della Val Marecchia in posizione alloctona è costituita da una successione cretaco-terziaria intensamente deformata (unità liguri) e da una sovrastante successione eocenico-miocenica-pliocenica meno deformata. Sulla base dei rapporti con la Coltre della Val Marecchia, l'insieme autoctono (Successione umbro-marchigiano-romagnola e Successione postevaporitica del margine padano-adriatico) può essere suddiviso in:

- una successione “paleoautoctona” rappresentata dalle unità litostratigrafiche deposte precedentemente alla messa in posto della Coltre della Val Marecchia; - una successione “parautoctona” che ha subito traslazioni maggiori rispetto alla successione paleoautoctona; - una successione “neoautoctona” deposta al di sopra dei termini alloctoni, successivamente alla loro messa in posto. La parte più esterna della successione neoautoctona è blandamente deformata, mentre nelle porzioni più interne, deposte negli stadi finali della messa in posto dell’alloctono, si presenta più deformata. Le unità della Coltre della Val Marecchia possono essere suddivise in unità che hanno subito importanti traslazioni (“alloctono”, cioè le Liguridi s.s.) e quelle deposte sulle unità alloctone mentre queste si deformavano (“semialloctono”, cioè la Successione epiligure) (fig. 25). La Coltre della Val Marecchia attualmente costituisce un lembo isolato di formazioni derivate dal Dominio Ligure. Sono tuttora oggetto di dibattito le modalità di messa in posto della Coltre della Val Marecchia ed i suoi rapporti sia con le unità liguri dell’Appennino Settentrionale, sia con i depositi della Successione umbro-marchigiano-romagnola.

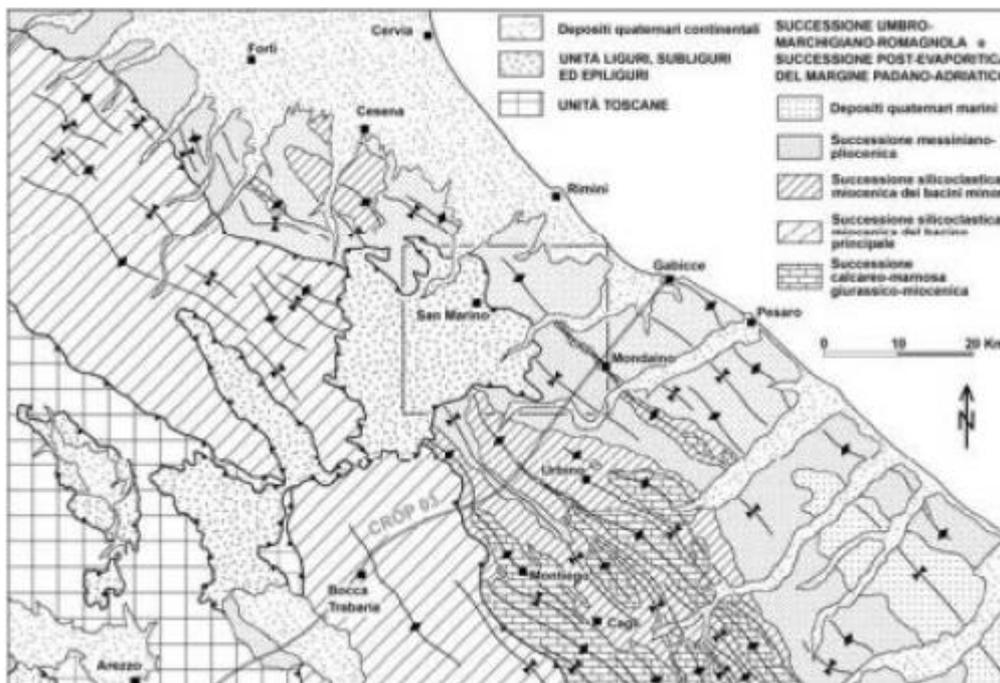


Fig. 3 Schema geologico dell’Appennino emiliano-romagnolo

Il fiume Marecchia nasce dall’Alpe della Luna nell’Appennino toscano-emiliano e sfocia dopo un percorso di 70 Km nel mare Adriatico in prossimità di Rimini. Il suo bacino imbrifero si sviluppa per 951 Km² su territori della Toscana e dell’Emilia- Romagna. La piana dove scorre il Marecchia

si presenta ampia e ghiaiosa, caratterizzata da canali prevalentemente intrecciati. Anche il fondovalle è largo e svasato e i versanti sono costellati dai rilievi isolati dall'erosione selettiva e interessanti da numerose frane. Il modellamento di questo paesaggio così strutturato è stato fortemente condizionato anche dalle variazioni climatiche verificatesi nel Pleistocene medio-superiore/Olocene. Le estese superfici debolmente inclinate alla base delle rupi calcaree sono state classificate ed interpretate come glacis erosivo-deposizionali, indicanti morfogenesi fredde avvenute durante i pleniglaciali del Pleistocene medio e superiore. Questa valle, a causa del suo fragile substrato geologico, ha subito più di tutte le altre aree dell'Appennino un'evoluzione repentina e a volte disastrosa in termini di dissesto idrogeologico. Gli effetti degli eventi climatici storici (non ultima la Piccola Età Glaciale) sono stati distruttivi e hanno determinato la perdita di una parte del patrimonio storico archeologico della valle. Tuttora numerosi centri abitati (San Leo; Pennabilli; Sant'Agata Feltria; Casteldelci) sono a rischio di frana e le alluvioni del Marecchia mettono a repentaglio i numerosi siti archeologici e storici e le vie di comunicazione. L'incisione valliva del Marecchia ed i rilievi collinari e montuosi che di questo fiume racchiudono l'alto corso costituiscono certamente gli elementi morfologici di maggior rilievo, disegnando un'autonoma "unità di paesaggio", delimitata a sud dal crinale appenninico ad est dal sistema di dorsali Sasso Simone – Simoncello – Monte Carpegna – Monte Titano (San Marino). La forma del territorio, che si sviluppa tra ambienti tipicamente montani ad oltre 1350 m s.l.m. (pendici del Monte Aquilone e del Monte Carpegna) e il fondovalle più basso a circa 120 m deriva dalla notevole complessità geologica e morfologica, che determina un paesaggio composito e segnato da forti contrasti. A morbidi versanti, scarsamente acclivi e spesso coltivati, si susseguono incisioni calanchive, sovrastate da rilievi costituiti da complessi rocciosi a maggiore resistenza all'erosione. Tali complessi comprendono rocce di età diversa e si presentano talvolta come crinali o creste allungate (ad esempio il versante ovest del M. Carpegna, Monte Ercole – Monte San Silvestro – Monte Fotogno – Monte Pincio) oppure sotto forma di rilievi tabulari o di rupi (San Leo, Maioletto, Pennabilli, Simoncello), bordati da ripidi versanti e da pareti rocciose (contrafforti). Queste forme derivano dal diverso grado di erodibilità delle rocce presenti nelle formazioni geologiche affioranti. Si tratta di arenarie e calcari spesso stratificati, con subordinate marne e conglomerati, separate attraverso gradini morfologici, da versanti argillosi, spesso calanchivi. Significativa è anche la presenza di numerose frane, attive e quiescenti, che caratterizzano il territorio individuando quest'area come zona ad elevata fragilità geomorfologica. Nei versanti e sul fondovalle il substrato roccioso è prevalentemente formato dalle

cosiddette “Argille Scagliose” (Argilliti Varicolori della Valmarecchia): un complesso a struttura caotica in cui la matrice argillosa ingloba masse più o meno grandi di rocce calcaree, arenacee, marnose con interclusi ofiolitici. La Valmarecchia è caratterizzata da un particolare tipo di arenaria chiamata biocalcarene, poiché una considerevole parte dei granuli è calcarea, formata da frammenti fossili di organismi marini. Sono rocce di origine sedimentaria, formatesi per l’accumulo di sabbia, su fondali marini poco profondi (al massimo 40 m), dove il sedimento veniva trasportato dai fiumi e distribuito dalle correnti marine. Sui fondali si depositano in abbondanza resti di organismi marini, come frammenti di ricci di mare, pezzi di gusci di molluschi e denti di squalo, oggi conservati fossilizzati all’interno della roccia. La sedimentazione di queste arenarie è avvenuta durante il sollevamento dell’Appennino, quando la catena montuosa si trovava ancora sotto il livello del mare. Per un lungo periodo di tempo, circa 40 milioni di anni, sedimentazione e orogenesi andarono avanti assieme. In queste condizioni i bacini marini si trovavano sopra rocce più antiche, dette unità liguri, già da tempo coinvolte nella formazione della catena montuosa, piegate, fratturate e dislocate dalle grandi spinte orogenetiche. La successione di rocce sedimentarie che si è originata in questo periodo viene chiamata, per la posizione che occupa nella catena montuosa, successione epiligure cioè “che sta sopra le unità liguri”. Il territorio dell’Alta Valmarecchia è caratterizzato da un reticolo idrografico molto vasto e diversificato soprattutto grazie al suo ampio sviluppo altitudinale (da 115 a 1335 m s.l.m.) e per la presenza di numerosi massicci calcarei (Carpegna, San Leo, San Marino, Sassi Simone e Simoncello) che contribuiscono a diversificare la geomorfologia dei bacini idrografici. Ciò che però caratterizza la vallata è certamente il decorso pedemontano e collinare del Fiume Marecchia. Data la natura prevalentemente argillosa del substrato che costituisce l’ossatura del territorio dell’alta Valmarecchia, i corsi d’acqua sono numerosi, a volte con alveo inciso, e generalmente definiscono un pattern dendritico o sub dendritico in corrispondenza di bacini imbriferi a litologia prettamente argillosa con un certo controllo tettonico, parallelo nei bacini costituiti da litologie più competenti e fratturate. Il reticolo principale dell’Alta Valmarecchia ricade sotto l’Autorità di Bacino interregionale Marecchia-Conca, così come quello minore costituito dal diffuso sistema di rii, fossi e canali. La perimetrazione del territorio di competenza dell’Autorità interregionale di Bacino Marecchia-Conca comprende in piccola parte la provincia di Arezzo della regione Toscana, parzialmente la provincia di PesaroUrbino della regione Marche, l’intero ambito della Provincia di Rimini e una porzione limitata della Provincia di Forlì-Cesena della Regione Emilia-Romagna. Dal punto di vista idrografico si possono individuare sette

corpi idrici principali con foce diretta in Adriatico: Uso, Marecchia-Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena e Tavollo. Il Marecchia – Ausa è il bacino di maggiore rilievo fra quelli di pertinenza dell’Autorità; l’areale imbrifero, visibile in figura sottostante (fig. 4), ha la forma di un rettangolo molto allungato, orientato verso nord-est ed è delimitato in sinistra idraulica dai bacini dell’Uso, del Savio, e del Tevere, in destra da quelli di Metauro, del Foglia, del Conca e del Marano.

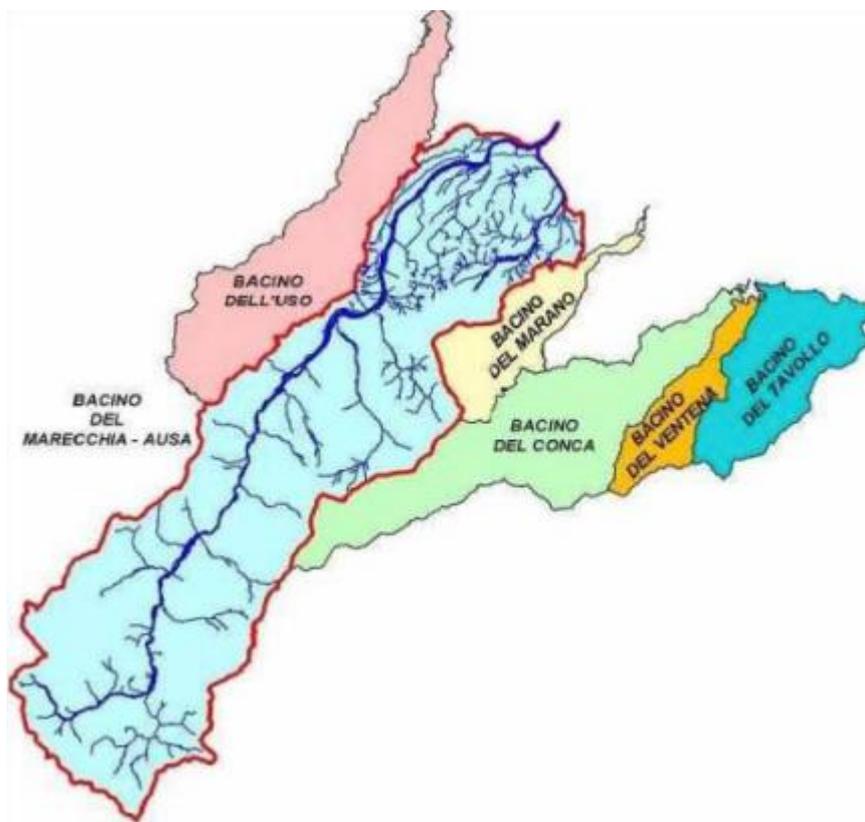


Fig. 4 Corpi Idrici Principali Del Bacino Interregionale Marecchia-Conca (Fonte: Arpa, Rimini)

Il fiume Marecchia ha le sue sorgenti sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell’Appennino Tosco-Emiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo); il suo corso si sviluppa per circa 70 km. Tutto il bacino del Marecchia è percorso dalla strada statale n.258 Marecchiese, che da Rimini, attraverso il passo di Viamaggio (983 m) conduce fino ad Arezzo.

5.1 Inquadramento idrogeologico e idrografico

L’area dell’impianto ricade nel settore nord-occidentale del Foglio geologico n. 108 “Mercato Saraceno” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000, in particolare nella alta Val Tiberina e

la valle del fiume Marechiaz. Questo settore dell'Appennino Settentrionale, che funge da cerniera tra l'Appennino romagnolo e l'Appennino umbro-marchigiano, ha una peculiarità geologica e geomorfologica dovuta alla presenza della coltre alloctona della Val Marecchia. La coltre della Val Marecchia in posizione alloctona è costituita da una successione cretacico-terziaria intensamente deformata (unità liguri) e da una sovrastante successione eocenico-miocenica-pliocenica meno deformata. La Coltre della Val Marecchia attualmente costituisce un lembo isolato di formazioni derivate dal Dominio Ligure. Sono tuttora oggetto di dibattito le modalità di messa in posto della Coltre della Val Marecchia ed i suoi rapporti sia con le unità liguri dell'Appennino Settentrionale, sia con i depositi della Successione umbro-marchigiano-romagnola. Il fiume Marecchia nasce dall'Alpe della Luna nell'Appennino tosco-emiliano e sfocia dopo un percorso di 70 Km nel mare Adriatico in prossimità di Rimini. Il suo bacino imbrifero si sviluppa per 951 Km² su territori della Toscana e dell'Emilia-Romagna. La piana dove scorre il Marecchia si presenta ampia e ghiaiosa, caratterizzata da canali prevalentemente intrecciati. Anche il fondovalle è largo e svasato e i versanti sono costellati dai rilievi isolati dall'erosione selettiva e interessanti da numerose frane. Il modellamento di questo paesaggio così strutturato è stato fortemente condizionato anche dalle variazioni climatiche verificatesi nel Pleistocene medio-superiore/Olocene. Le estese superfici debolmente inclinate alla base delle rupi calcaree sono state classificate ed interpretate come glaciai erosivo-deposizionali, indicanti morfogenesi fredde avvenute durante i pleniglaciali del Pleistocene medio e superiore. Questa valle, a causa del suo fragile substrato geologico, ha subito più di tutte le altre aree dell'Appennino un'evoluzione repentina e a volte disastrosa in termini di dissesto idrogeologico. Gli effetti degli eventi climatici storici (non ultima la Piccola Età Glaciale) sono stati distruttivi e hanno determinato la perdita di una parte del patrimonio storico archeologico della valle. Tuttora numerosi centri abitati (San Leo; Pennabilli; Sant'Agata Feltria; Casteldelci) sono a rischio di frana e le alluvioni del Marecchia mettono a repentaglio i numerosi siti archeologici e storici e le vie di comunicazione. Il territorio dell'Alta Valmarecchia è caratterizzato da un reticolo idrografico molto vasto e diversificato soprattutto grazie al suo ampio sviluppo altitudinale (da 115 a 1335 m s.l.m.) e per la presenza di numerosi massicci calcarei (Carpegna, San Leo, San Marino, Sassi Simone e Simoncello) che contribuiscono a diversificare la geomorfologia dei bacini idrografici. Ciò che però caratterizza la vallata è certamente il decorso pedemontano e collinare del Fiume Marecchia. Data la natura prevalentemente argillosa del substrato che costituisce l'ossatura del territorio dell'alta Valmarecchia, i corsi d'acqua sono numerosi, a volte con alveo inciso, e

generalmente definiscono un pattern dendritico o sub dendritico in corrispondenza di bacini imbriferi a litologia prettamente argillosa con un certo controllo tettonico, parallelo nei bacini costituiti da litologie più competenti e fratturate. Il reticolo principale dell'Alta Valmarecchia ricade sotto l'Autorità di Bacino interregionale Marecchia-Conca, così come quello minore costituito dal diffuso sistema di rii, fossi e canali. La perimetrazione del territorio di competenza dell'Autorità interregionale di Bacino MarecchiaConca comprende in piccola parte la provincia di Arezzo della regione Toscana, parzialmente la provincia di PesaroUrbino della regione Marche, l'intero ambito della Provincia di Rimini e una porzione limitata della Provincia di Forlì-Cesena della Regione Emilia-Romagna. Dal punto di vista idrografico si possono individuare sette corpi idrici principali con foce diretta in Adriatico: Uso, Marecchia-Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena e Tavollo. Il Marecchia – Ausa è il bacino di maggiore rilievo fra quelli di pertinenza dell'Autorità; l'areale imbrifero, ha la forma di un rettangolo molto allungato, orientato verso nord-est ed è delimitato in sinistra idraulica dai bacini dell'Uso, del Savio, e del Tevere, in destra da quelli di Metauro, del Foglia, del Conca e del Marano. Il fiume Marecchia ha le sue sorgenti sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino Tosco-Emiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo); il suo corso si sviluppa per circa 70 km. Tutto il bacino del Marecchia è percorso dalla strada statale n.258 Marechiese, che da Rimini, attraverso il passo di Viamaggio (983 m) conduce fino ad Arezzo.

6. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Come detto in Premessa, prima della conclusione del Procedimento di VIA sarà trasmesso all'Agenzia di Protezione Ambientale competente la trasmissione del Piano di Utilizzo. Si riporta di seguito la proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da inserire nel Piano, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare:

1. N. 5 punti di indagine in corrispondenza di ciascun aerogeneratore con tre prelievi per ciascun punto di indagine: piano campagna, quota fondo scavo (3,5 m), quota intermedia 1,5 m
2. N. 1 punto di indagine in corrispondenza dell'area della SSE (2.500 mq circa), con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;

3. N.5 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto fino all'anello di connessione. La profondità dello scavo è di 1,2 m e pertanto abbiamo due prelievi per ciascun punto di indagine;
4. N. 20 lungo il percorso del cavidotto dall'anello di connessione alla SSE. La profondità dello scavo è di 1,2 m e pertanto abbiamo due prelievi per ciascun punto di indagine.

7. Procedure di caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento delle qualità ambientali

Del numero di campioni che si prevede di prelevare si è detto al paragrafo precedente, in questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/2006, nel Dlgs161/2012, D.P.R. 279/2016. I campioni da portare in laboratorio 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 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006. Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area, da cui sono prelevati i campioni. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come

sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A. Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate. È fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

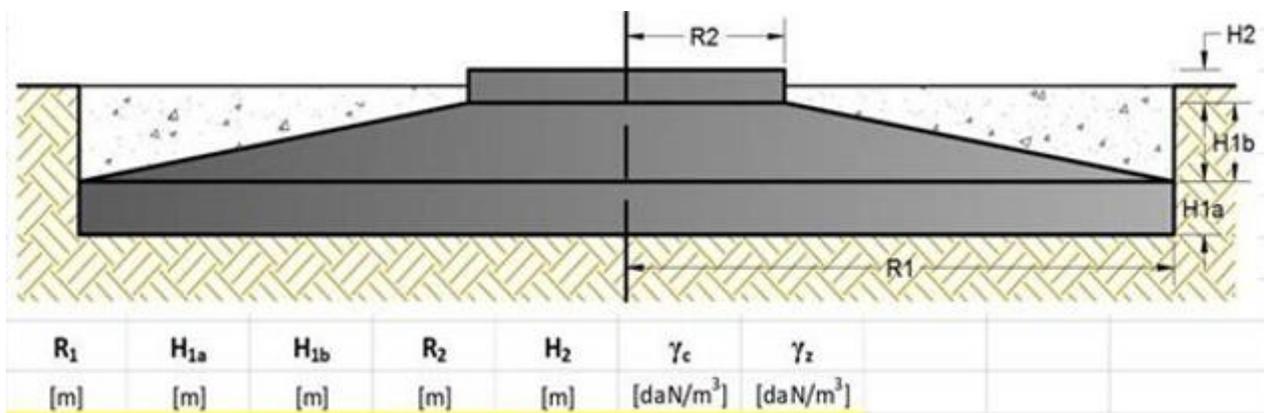
8. Volumetrie previste terre e rocce da scavo

8.1 Premessa

Si premette che le misure indicate nei paragrafi successivi provengono da calcolo geometrico dei volumi e pertanto la situazione reale potrebbe portare ad avere delle quantità di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/- 10% tra quantità reali e volumi teorici.

8.1 Plinti di fondazione

Lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 3,5 metri dal piano di campagna e diametro di 23,20 m. Pertanto il volume complessivo dello scavo è di 1.480 mc, per ciascun plinto.



Sezione plinto di fondazione (H1a=1,8m-H1b=1,20m-H2=0,50m-R1=10m-R2=2,7m)

Di seguito i volumi di materiale da scavo per tipologia di materiale scavato:

SCAVI PLINTI DI FONDAZIONE	mc	n. plinti	TOTALE
Volume totale	1478,81	9	13.310
di cui terreno vegetale	126,75	9	1.141
di cui rocce	1352,06	9	12.169

8.2 Pali di fondazione

La fondazione degli aerogeneratori sarà completata con dieci pali per ciascun plinto di diametro 1200 mm e profondità 27 m.

Il materiale rinveniente da queste trivellazioni sarà in parte di natura rocciosa (60%), in parte materiale sciolto (40%). Di seguito i volumi di materiale da scavo per tipologia di materiale scavato

- 1.
- 2.

TRIVELLAZIONE PALI DI FONDAZIONE	lunghezza	superficie	num. Pali/plinto	num. Plinti	volume (mc)
Volume totale	27	1,13	9,0	9,0	2.461,31
di cui rocce 60%					1.483,76
di cui materiale sciolto 40%					978,52

8.3 Trincee cavidotti MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari 0,5 m e profondità di 1,6 m. Lo sviluppo lineare è pari a 31.830 ml. La stratigrafia prevede 30 cm superficiali di terreno vegetale e per il resto rocce.

In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.

CAVIDOTTI su terrenovegetale	lunghezza	larghezza	profondità	volume (mc)
Terrenovegetale	31.800	0,5	0,3	4.770,00
Rocce	31.800	0,5	0,9	14.310,00

8.4 Scotico per realizzazione di piazzole aerogeneratori

Per la realizzazione delle 10 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei 10 aerogeneratori, sarà effettuato:

- uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, su un'area di $30 \times 25 = 750$ mq, corrispondente all'area su cui si poggerà la gru di montaggio, per complessivi 375 mc, di cui 225 mc di terreno vegetale (primi 30 cm) e 150 mc di rocce (restanti 20 cm);
- uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, su un'area di $30 \times 25 = 750$ mq, corrispondente alla restante metà della piazzola, per complessivi 225 mc tutti di terreno vegetale. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno vegetale (450 mc per ciascun aerogeneratore) e le rocce (150 mc), saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separato terreno da rocce.

PIAZZOLE AEROGENERATORI	lunghezza	larghezza	profondità	numero	volume (mc)
Terreno vegetale	50	30	0,3	9	4.050
Rocce	25	30	0,2	9	1.350

8.5 Scotico per la realizzazione di strade di cantiere

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'area del parco eolico e che andranno a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 20 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. Le strade di cantiere hanno una occupazione territoriale delle strade di cantiere complessiva è di 53.435 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di $53.435 \times 0,2 = 10.687$ mc

STRADE DICANTIERE	superficie	profondità	volume (mc)
Terreno vegetale	53.435,0	0,2	10.687
Rocce			
Misto cava			

8.6 Scavi per la realizzazione della SSE

Non è prevista la realizzazione di una SSE.

8.7 Trincea cavidotto AT

Non è prevista la realizzazione di una SSE e pertanto nemmeno un collegamento tra la stessa SSE e la CP Terna di consegna.

8.8 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale

Si riportata nella tabella di seguito riportata i volumi totali di materiale rinvenente dagli scavi suddivisi per tipologia, con indicazione della provenienza.

	da plinti WT G	da Piazzole	da cavidotti MT	da strade cantiere	da SSE	da cavidott o AT	TOTALE
<i>Terreno vegetale</i>	1.141,00	4.050,00	4.770,00	30.740,00			40.701,00
<i>Rocce</i>	12.169,00	1.350,00	14.310,00	10.687,00			38.516,00

9. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo

9.1 Premessa

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:

- FASE DI CANTIERE
- FASE DI RIPRISTINO A FINE COSTRUZIONE

9.2 Fase di cantiere – Terreno vegetale riutilizzo

Di fatto tutto il terreno vegetale proveniente dallo scotico sarà riutilizzato nell'ambito delle stesse aree vediamo in dettaglio come.

Terreno vegetale da scotico plinti di fondazione – 1141 mc (per 9 aerogeneratori)

Per ciascun aerogeneratore saranno momentaneamente accantonati (3-4 mesi) nei pressi dell'area di scavo e quindi totalmente riutilizzati per il ripristino della area del plinto una volta terminata la realizzazione dei plinti di fondazione.

Terreno vegetale da scotico piazzole – 4.050 mc (per 9 aerogeneratori)

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto:

$225 \times 9 = 2.025$ mc (50%) saranno riutilizzati per il ripristino delle aree in cui viene rimossa lapiazzola a seguito della sua riduzione;

$225 \times 9 = 2.025$ mc (50%) saranno riutilizzati nei terreni immediatamente adiacenti per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

Terreno vegetale da realizzazione di strade di cantiere – 10.687 mc

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. La superficie delle strade si ridurrà da 10.687 mq nella fase di cantiere a 4.275 mq nella fase di esercizio, quindi:

$(53.435 - 32.061) \times 0,2 = 4.275$ mc saranno utilizzati per il ripristino nelle aree dove saranno eliminate le strade di cantiere;

I restanti $32.061 \times 0,2 = 6412,2$ mc saranno utilizzati nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto MT con trincea a cielo aperto – 4.770,00 mc

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinveniente dagli scavi, e nel rinterro sarà interamente utilizzato nella parte più superficiale. In pratica tutto il terreno vegetale sarà riutilizzato nella fase di ripristino o per miglioramenti fondiari nei terreni adiacenti a quelli di provenienza facendo attenzione a non alterare la morfologia del terreno stesso.

9.3 Fase di cantiere – Rocce calcarenitiche

E' importante definire il fabbisogno di materiale inerte per la realizzazione di strade di cantiere e di piazzole.

Le strade di cantiere occupano una superficie di 53.435 mq, e necessitano di $53.435 \times 0,4 = 21.338$ mc di materiale lapideo per la realizzazione.

Le piazzole occupano una superficie di $50 \times 30 \times 9 = 13.500$ mq, e necessitano per la realizzazione di $(6.750 \times 0,6) + (6.750 \times 0,4) = 6.750$ mc.

Pertanto il fabbisogno complessivo di materiale lapideo per la realizzazione di strade e piazzole è di $(21.338 + 6.750) = 28.088$ mc.

Il materiale roccioso rinveniente da tutti gli scavi (eliminato ovviamente lo strato di terreno vegetale) ha ottime caratteristiche meccaniche e può essere utilizzato per la realizzazione di strade (soprattutto del sottofondo stradale) del tipo di quelle necessarie in fase di cantiere (piste non asfaltate).

Pertanto tutto il materiale roccioso proveniente dagli scavi di cantiere può essere riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per la realizzazione di piaste e piazzole.

Vediamo ora le quantità scavate:

Rocce da plinti di fondazione – 9.464,41 mc (per 9 aerogeneratori)

Di questo materiale il 20% (1.893 mc) sarà utilizzato per il rinterro del plinto e quindi sarà accantonato per 3-4 mesi nei pressi dello scavo stesso.

Il rimanente 80% (7.572 mc) sarà utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce da pali di fondazione – 1.830 mc (per 9 aerogeneratori)

Dalla trivellazione dei pali di fondazione abbiamo (per 9 aerogeneratori) 2.746 mc di materiale.

Le rocce saranno utilizzate per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce da scotico piazzole – 1.050 mc (per 9 aerogeneratori)

Questo materiale sarà completamente utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce da cavidotti MT – 10.134,00 mc

Questo materiale sarà utilizzato interamente per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse.

9.4 Fase di ripristino a fine cantiere

Terminata la realizzazione dell'opera saranno effettuati i seguenti ripristini:

1. rimozione di tutte le strade di cantiere non necessarie alla fase di esercizio, la superficie occupate dalle strade di esercizio sarà di 8.000 mq a fronte dei 30.740 mq occupati da quelle di cantiere.
2. riduzione delle piazzole dalle dimensioni 50x30 m alle dimensioni 25x30 m.

Il materiale che proviene dai ripristini è tutto materiale lapideo, che in parte proviene dal riutilizzo degli scavi effettuati in cantiere in parte da cave di prestito. Le quantità provenienti dallo smantellamento di parte delle strade e delle piazzole di cantiere sono le seguenti:

- 1) da strade $(53.435 - 32.061) \text{ mq} \times 0,4 = 8.550 \text{ mc}$
- 2) da piazzole $25 \times 30 \times 0,4 \times 9 = 3.000 \text{ mc}$

Una parte di questo materiale sarà utilizzato per la sistemazione superficiale di strade e piazzole di esercizio. In pratica sarà steso uno strato di 20 cm di materiale per sopperire all'usura delle strade nella fase di cantiere. Le quantità sono le seguenti:

1. Sistemazione superficiale strade di esercizio: $8.550 \text{ mq} \times 0,2 = 1.710 \text{ mc}$
2. sistemazione superficiale piazzole: $25 \times 30 \times 0,2 \times 10 = 1.500 \text{ mc}$

Per quanto sopra esposto in considerazione che la produzione di terre e rocce da scavo avverrà nell'ambito della realizzazione delle opere, e in considerazione del livello di progettazione in cui ci si trova, si prevede, di seguito, la stesura dello specifico Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Tale piano deve contenere:

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

I punti a), b), e c) sono già stati affrontati in precedenza-

10. Piano di Caratterizzazione

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

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

seguinte:

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

Tabella 1 - Dimensionamento dell'area di campionamento e punti di prelievo

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

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campionamenti sottoposte 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.

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

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 2 mm.

La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si 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 precedente, 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 (*)

(*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- in corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo;
- in corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i

puntidi prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

Le operazione di campionamento, Il numero dei campioni da prelevare nonché il profilo analitico verranno comunque concordati con l'Ente di controllo.

11. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

- Plinti di fondazione

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo del plinto di fondazione verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo dell'area residuale del plinto mentre il restante volume costituirà l'esubero (e sarà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere), in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti e per raccordare la base delle torri alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10- 20cm. Tutti i volumi di scavo verranno riutilizzati in situ evitando il conferimento in discarica.

- Piazzole

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle piazzole verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale, al montaggio del braccio gru e per la formazione dei rilevati della strada. A seguito della dismissione delle piazzole di stoccaggio e di montaggio per il braccio gru, che verrà conferita a discarica autorizzata.

- Strade

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della strada verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente

di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale oppure verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada.

- Cavidotto MT (interno ed esterno)

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare tutto il terreno escavato.

- Area di stoccaggio cantiere

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione delle piazzole di cantiere verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10- 20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale e al montaggio del braccio gru.

11.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge.

Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati

11.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione e gestione di materiale sono stimate in 230 gg lavorativi .

Flussi: il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo, sono definite e cartografate le aree di stoccaggio sia dei materiali che del frantoio. Un'area fissa di cantiere sarà individuata in prossimità di un aerogeneratore (verrà dichiarato in fase di cantierizzazione al fine di ottimizzare le risorse), dove sarà presente il frantoio mobile. L'impresa esecutrice utilizzerà le piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori per stoccare il materiale fino al suo riutilizzo, senza andare ad occupare nuove superfici. Il ripristino delle aree di fondazione avverranno in

contemporanea per ridurre tempi e problemi logistici ed ambientali legati a polveri ed eventuali drenaggi.

11.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una produzione giornaliera stimata in circa 500 mc/giorno. Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12/11/06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali. Inoltre le aree verranno continuamente bagnate per il contenimento delle polveri in particolare nella stagione secca.

11.4 Procedura di trasporto

Il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere.

11.5 Procedura di rintracciabilità

Non necessarie in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

12. Conclusioni

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato nel complesso per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali, evitando il conferimento in discarica.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa suirifiuti, 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:

- 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;
- 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.

Carmiano, 22/04/23	Ing. Emanuele Verdoscia
	