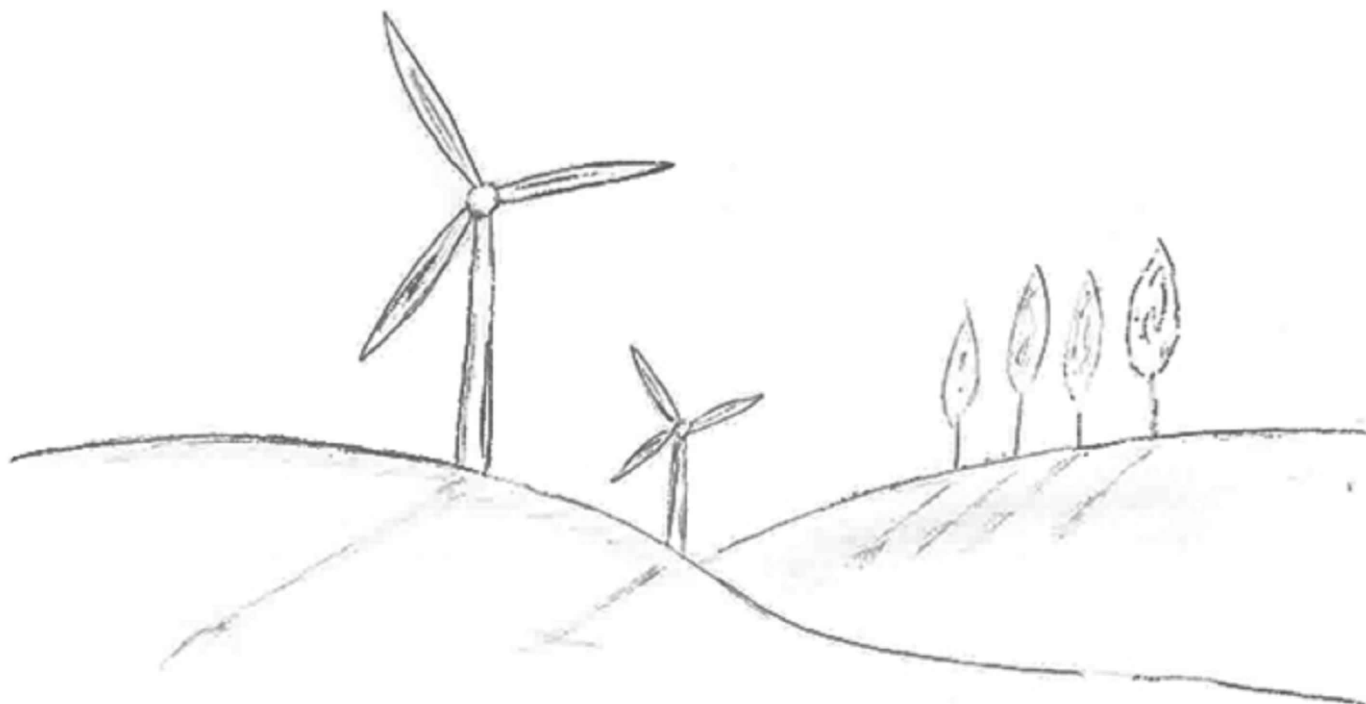


OGGETTO

PARCO EOLICO MAGLIANO IN TOSCANA



PROGETTO

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO IN AREE TOTALMENTE IDONEE (D.Lgs. n°199/2021 e Allegato 1b del PIT Regione Toscana) COMPOSTO DA 13 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 72.8 MW

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CONSULENZA



SINTECNICA ENGINEERING S.R.L.
Piazza IV Novembre, 4
Milano - 20124
P.I. 10246080963

Progettisti:

ING. LUCA TRIPPANERA



Gruppo di Lavoro:

ANDREA COLUCCI
GIULIO GORINI
MATTEO FARULLI
SAMUELE GIRAFFA

PROPONENTE



GRUPPO VISCONTI MAGLIANO S.R.L.
Via Giuseppe Ripamonti, 44
Milano - 20141
P.I. 13357760969

TITOLO ELABORATO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Numero attività
395.GVI.23

Codice Documento
R.CV.395.GVI.23.105.01

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	15.05.2024	Emissione	M.F.	D.M.	L.T.
01	24.05.2024	Aggiornamento	M.F.	D.M.	L.T.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Località
COMUNI DI
MAGLIANO IN TOSCANA E ORBETELLO
Provincia di Grosseto
Regione Toscana

PROGETTO PARCO EOLICO MAGLIANO
COMUNI DI MAGLIANO IN TOSCANA E ORBETELLO
PROVINCIA DI GROSSETO - REGIONE TOSCANA

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO



PREMESSA.....	3
1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	4
1.1 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.2 ESECUZIONE OPERE CIVILI	5
1.2.1 Strade e viabilità interna all'Impianto Eolico	5
1.2.2 Piazzole temporanee e di montaggio degli aereogeneratori	7
1.2.3 Scavi e rinterri	8
1.2.4 Modalità di esecuzione dei movimenti terra	9
2 INQUADRAMENTO DEL SITO.....	11
2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	11
2.2 IL LAYOUT DEGLI AEROGENERATORI	12
2.3 VIABILITA' DI ACCESSO E DI SITO	13
2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	14
2.5 INQUADRAMENTO IDROLOGICO	14
3 PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	15
3.1 PREMESSA LEGISLATIVA	15
3.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI D'INDAGINE	15
3.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE	15
3.4 PARAMETRI DA DETERMINARE IN FASE ESECUTIVA	16
3.5 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	16
4 TABELLA MOVIMENTI DI TERRA.....	18
5 MODALITA' PREVISTE PER RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE	19
6 CONCLUSIONI.....	20

PREMESSA

Il presente piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è relativo al progetto del “Parco Eolico di Magliano”, in provincia di Grosseto, situato nei comuni di Magliano in Toscana e Orbetello, con una potenza totale di 72,8 MW e una produzione annua lorda stimata pari a 203.840 MWh/a.

L’impianto si compone di 13 aerogeneratori GE-158, ognuno con una potenza pari a 5,6 MW e distribuiti in modo lineare da Nord a Sud lungo una linea di circa 11 km.

Le opere di connessione alla rete elettrica, prevedono la realizzazione di un cavidotto MT interrato, della lunghezza di circa 30 km, che giungerà alla nuova Sottostazione Elettrica (SSE) 132 kV della RTN ubicata nelle vicinanze della località di Poggio Maestrino, all’incrocio tra la S.P. 16 di Montiano e la S.P. 9 di Aione, allacciata all’elettrodotto da 132 kV di Montiano - Orbetello.

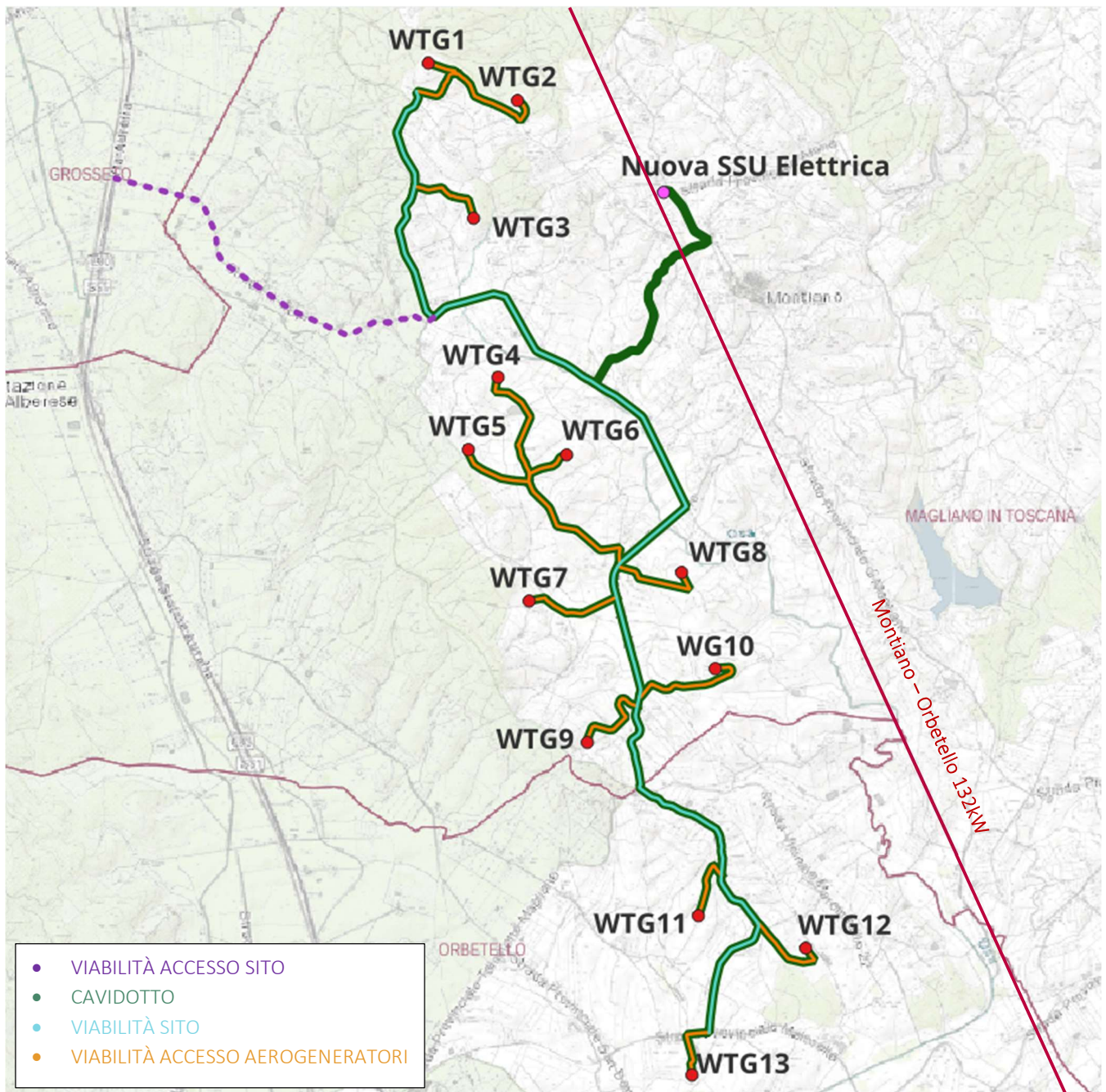


Figure 1 – Inquadramento area vasta di progetto

1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

1.1 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La fase di cantiere dell'impianto, seguita da quella di esercizio in cui gli aerogeneratori sono in grado di produrre energia, è suddivisa come di seguito:

Tabella 1 - Attività del cronoprogramma

ID	Nome attività	Durata
1	Lavori complessivi	508 g
2	Opere stradali e riprofilatura piazzali	384 g
3	Verifica ed eventuale BOB	18 g
4	Taglio alberi	25 g
5	Viabilità di accesso al sito e regimazione acque (escluso pacchetto stradale)	130 g
6	Piazzole aerogeneratori	296 g
7	Area temporanea stoccaggio terre	10 g
8	Preparazione area Piazzole	25 g
9	Completamento movimenti di terra Piazzole	180 g
12	Sottostazione Elettrica Utente	54 g
13	Preparazione area Piazzola Sottostazione Utente	5 g
14	Completamento movimenti di terra Piazzola Sottostazione U.	10 g
15	Fondazioni Cabina utente e opere complementari	32 g
16	Cabina utente primaria	7 g
17	Fondazioni c.a. per WTG	157 g
18	Fondazioni per WTG	157 g
21	Completamento pavimentazioni stradali e piazzole	135 g
22	Pavimentazioni piazzole	110 g
25	Pavimentazioni stradali	25 g
26	Aerogeneratori	137 g
27	Trasporto	75 g
28	Montaggio	130 g
29	Linee elettriche	182 g
30	Operazioni EE su WTG	90 g
31	Linee MT di connessione e sul sito	90 g
32	Fibra ottica	60 g
33	Linea CP Utente AT/MT	35 g
34	Prove e collaudi	25 g
35	Prove e collaudi tecnico amministrativi	25 g

Le categorie OG3, OG6 e OG9 sono quelle descritte all'art. 61 dpr 207/2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», comma 3, allegato A.

La successione temporale delle fasi suddette sarà riportata in allegato in forma di cronoprogramma nell'elaborato "R.CV.395.GVI.23.106 – Cronoprogramma lavori".

1.2 ESECUZIONE OPERE CIVILI

1.2.1 STRADE E VIABILITÀ INTERNA ALL'IMPIANTO EOLICO

Gli interventi sulla viabilità di accesso al sito e di accesso alle piazzole di cantiere, hanno come fine il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori. La progettazione stradale per consentire il passaggio di questi mezzi, deve rispondere a requisiti tecnici vincolanti come:

- Mantenere i raggi di curvatura planimetrici superiori ai minimi fissati dall'azienda produttrice delle pale;
- Mantenere i raggi di curvatura altimetrici superiori ai minimi fissati dall'azienda produttrice delle pale;
- Contenere le pendenze del tracciato entro i minimi fissati a seconda della pavimentazione utilizzata;
- Contenere le dimensioni delle piazzole;
- Garantire la qualità dei rilevati da realizzare.



Figure 2 - In giallo la strada di collegamento al sito, dal porto di Civitavecchia

Nell'area d'impianto sarà necessario realizzare ex novo tratti di strada e piste di servizio per l'accesso diretto alle piazzole di servizio agli aerogeneratori. Questa rientra fra quelle locali a destinazione particolare, perciò in accordo con il cap 3.5 del DM del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" trattandosi di strada vicinale privata, le dimensioni della piattaforma e della geometria stradale sono progettate andando in deroga al suddetto DM.

Le strade di accesso al cantiere sono state progettate con i seguenti criteri stradali, con riferimento ai requisiti tecnici di aerogeneratori di simile taglia:

- Larghezza minima: 6m (due corsie di marcia da 2,50 m e banchina laterale di 0,5 m)
- Raggio di curvatura minimo: 55m
- Pendenza longitudinale massima: 17%
- Pendenza trasversale massima: 2%

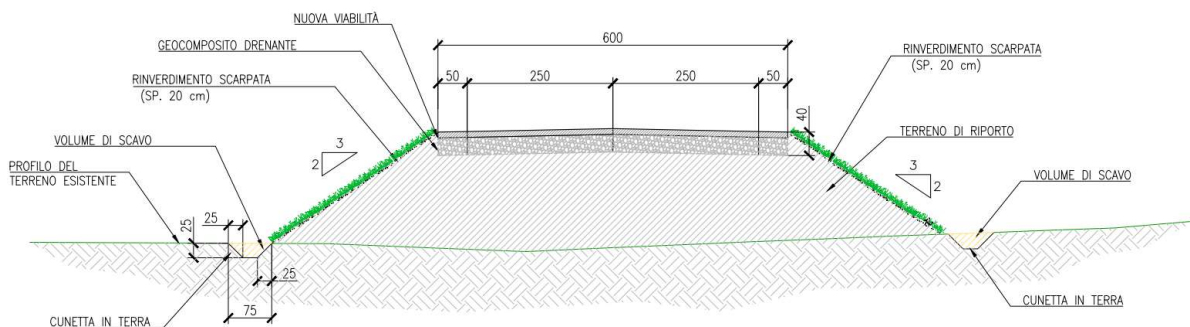


Figure 3- Tipologica sezione stradale

Entrambe le corsie stradali presentano una pendenza dall'asse stradale verso l'esterno della carreggiata del 2% in modo da far defluire l'acqua piovana verso le cunette laterali, realizzate accanto ad entrambe le banchine.

Le specifiche tecniche dei fornitori di aerogeneratori simili a quello di progetto consigliano di utilizzare un carico di progetto della pavimentazione stradale pari a 12 ton per asse, anche se questo valore non viene raggiunto dagli autoarticolati che provvedono alla fornitura a piè d'opera delle componenti della torre eolica. La sezione stradale quindi è stata così dimensionata a partire dal basso (si veda Figure 4):

- **Strato di base in terre stabilizzate** (spessore – variabile) - il materiale deve essere di tipo A1, A2-4, A2-5, A3 come da CNR UNI 10006, compattato fino a raggiungere in ogni punto, una densità almeno pari al 95% di quella ottenuta tramite la prova AASHO modificata;
- **Strato di fondazione** (spessore 30 cm) – il materiale deve essere di idonea granulometria proveniente da frantumazione di rocce o ghiaia in natura; tali materiali dovranno essere compattati ed ingranati in modo da realizzare uno strato di fondazione con spessore dipendente, localmente, della consistenza del terreno presente in sito;
- **Strato di usura** (spessore 10 cm) – i materiali dovranno essere appartenenti al gruppo A1 Tipo I "B" (pezzatura massima 30 mm) in accordo con la norma CNR-UNI 10006.

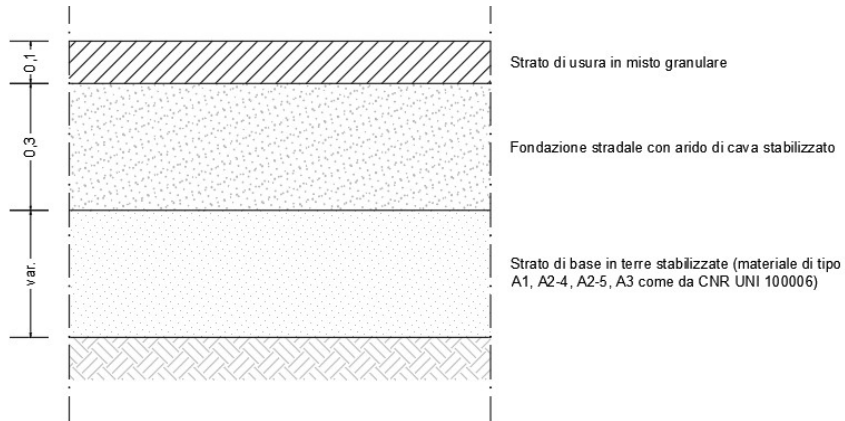
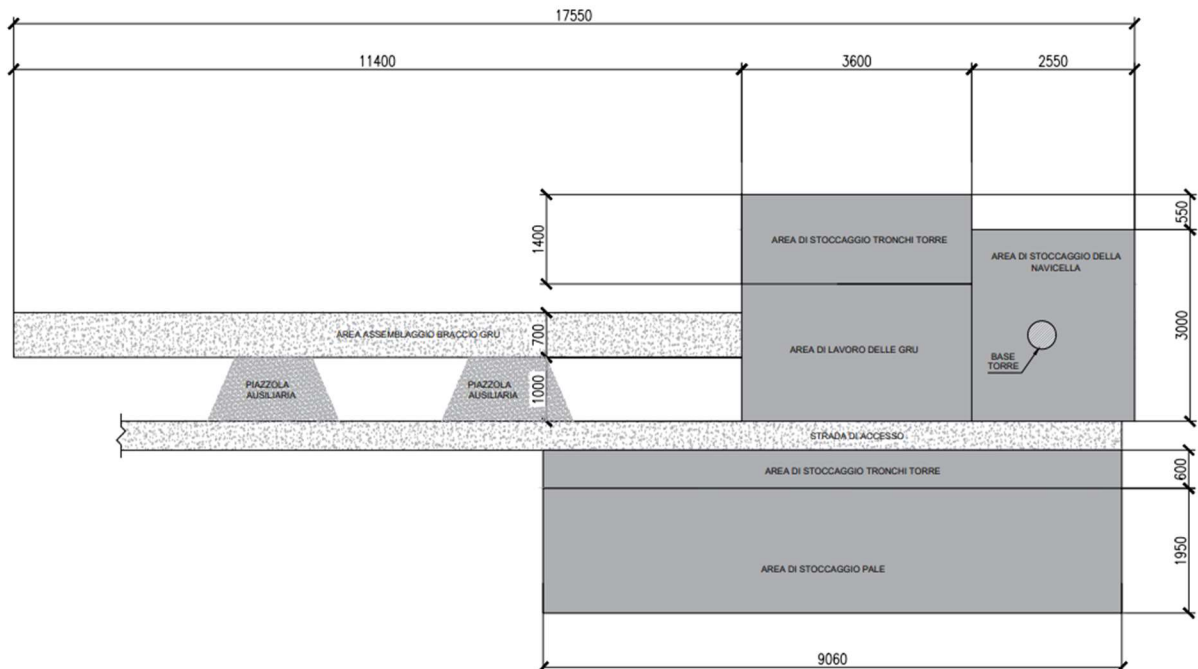


Figure 4 - Stratigrafia stradale

1.2.2 PIAZZOLE TEMPORANEE E DI MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI

Per lo stoccaggio ed il montaggio degli aerogeneratori sarà necessario realizzare piazzole, composte da zone aventi tutte la stessa quota altimetrica e con layout diversi a seconda delle fasi di esecuzione dell'impianto: per la fase di cantiere sono necessarie specifiche aree di stoccaggio dei componenti degli aerogeneratori mentre per fase di esercizio la piazzola è ridotta all'area limitrofa all'aerogeneratore. Ultimato il montaggio dell'aerogeneratore infatti, la piazzola verrà ripristinata mediante la demolizione/rinterro completo, secondo le indicazioni progettuali, ed in parte rinverdita mediante posa di terreno vegetale recuperato dalle operazioni di scotico. Di seguito si riportano le dimensioni delle due configurazioni:

PIAZZOLA IN FASE DI CANTIERE



PIAZZOLA IN FASE DI ESERCIZIO

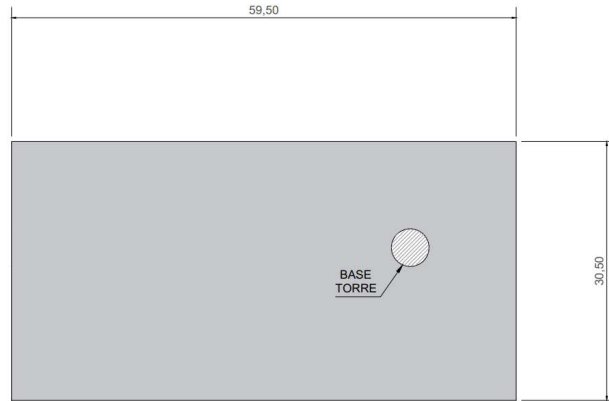


Figure 5 - Layout piazzole rispettivamente in fase di cantiere ed in fase di esercizio

La piazzola in fase di cantiere è composta dalle seguenti zone:

- area di stoccaggio dei tronchi di torre (*tower sections storage area*);
- area di stoccaggio della navicella (*nacelle storage area*);
- area di lavoro della gru (*crane working area*);
- area di stoccaggio delle pale (*blades storage area*);
- strada di accesso (*access road*);
- zona di montaggio braccio della gru (*lattice boom assembly area*).

Per quanto riguarda le pavimentazioni la zona di stoccaggio della navicella accanto all'aerogeneratore e la zona di lavoro della gru, sono rivestite misto granulare. Si usa la stessa pavimentazione anche per l'area di stoccaggio della torre e per quella delle pale in modo da garantire condizioni di lavoro sicure nel caso di siti in cui siano presenti pioggia e fango. Questo strato deve avere uno spessore di 15 cm nella zona di stoccaggio della navicella e nella zona di lavoro della gru, e deve essere compattato al 95% AASHTO. Lo strato di finitura poggia sopra una fondazione di 25 cm in arido di cava stabilizzato.

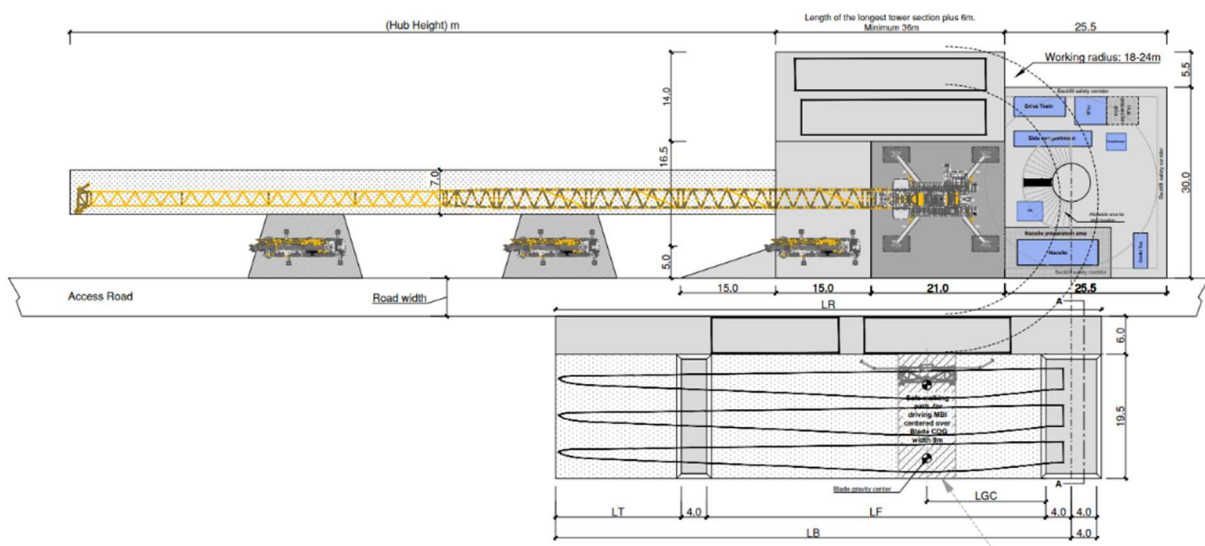


Figure 6 - Crane pad zones

1.2.3 SCAVI E RINTERRI

È prevista l'esecuzione di diverse tipologie di scavo per le fondazioni e per la posa dei cavi.

La torre di sostegno dell'aerogeneratore, costituita da più conci in acciaio verrà montata in sito ed ancorata al suolo mediante una fondazione, superficiale o profonda, a seconda delle caratteristiche meccaniche del terreno. Le fondazioni su cui verranno installati gli aerogeneratori, a seconda della struttura del terreno, potranno essere di tipo profondo o superficiale.

Il plinto di fondazione profonda presenta una forma tronco piramidale a base quadrata con piano di posa a 3,5 m di profondità, in particolare la base maggiore ha lato pari a 20 m, mentre quella minore 7,10 m; l'altezza varia invece da 1 m alle estremità a 3 m centralmente.

Al di sotto del plinto sono presenti 80 micropali di diametro 250 mm, tubolare interno di 168,3 mm e lunghezza 12 m e spessore 6,3 mm.

Per le fondazioni superficiali è previsto un plinto di forma tronco piramidale a base quadrata con piano di posa a 3,5 m di profondità, in particolare la base maggiore ha lato pari a 20 m, mentre quella minore 7,10 m; l'altezza varia invece da 1 m alle estremità a 3 m centralmente.

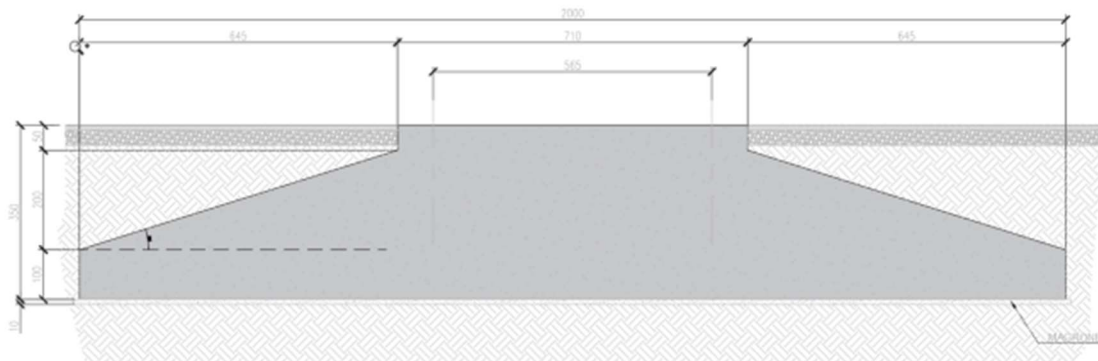


Figure 7 – Fondazione superficiale

Gli scavi relativi agli assi viari, ai plinti di fondazione e alle piazzole saranno a sezione ampia con profondità variabile realizzata mediante scavi successivi di profondità pari ad un metro ciascuno fino ad arrivare alla quota prevista, in coordinamento con le analisi per la Bonifica di Ordigni Bellici.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi, avranno ampiezza massima di 0,50m e una profondità pari a 1.20m circa. Le linee percorrono interamente la viabilità sul sito, di accesso e di collegamento con la sottostazione.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi. I riempimenti degli scavi saranno dove possibile realizzati mediante il riutilizzo del materiale di sito.

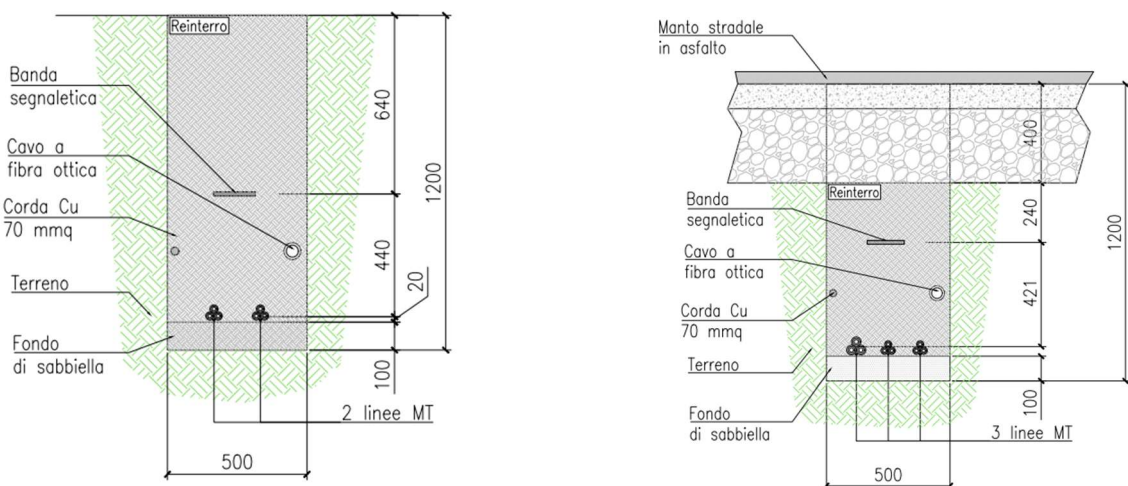


Figure 8 – Sezioni posa cavidotto 'SECUZIONE DEI MOVIMENTI TERRA

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera del plinto di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti. I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- Saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- Potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- Potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- Se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Figure 9 - Codifica CER per rifiuti di terre e rocce da scavo

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima e profondità conformi alle disposizioni di cui alla Norme CEI 11-17 - art. 2.3.11. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- Attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- Rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- Assicurare, se necessario, la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

I disfaccimenti di eventuali pavimentazioni esistenti dovranno essere limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, in modo di ridurre al minimo gli oneri di ripristino, assicurando reimpiego degli elementi della pavimentazione rimossa laddove possibile.

2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il parco eolico di Magliano si posiziona in Toscana, in provincia di Grosseto, ed è composto da 13 aerogeneratori GE-158, sono distribuiti in modo lineare da Nord a Sud lungo una linea di circa 11 km.

L'impianto si divide in due comuni:

- Nell'area ricadente nel comune di Magliano in Toscana, sono ubicati gli aerogeneratori WTG-1, WTG-2, WTG-3, WTG-4, WTG-5, WTG-6, WTG-7, WTG-8, WTG-9, WTG-10 e la sottostazione elettrica, tramite la quale avverrà l'immissione dell'energia prodotta, nella RTN.
- nell'area Sud, nel comune di Orbetello sono locati gli aerogeneratori WTG-11, WTG-12, e WTG-13

La zona è caratterizzata da rilievi collinari prevalentemente pianeggianti con quote non superiori ai 250 m sul livello medio del mare. Di seguito si riporta la tabella con le quote di ogni piazzola (Tabella 2) e un inquadramento morfologico dell'area di progetto (Figura 8).

WTG	Quota altimetrica s.l.m. (m)
1	244
2	241
3	176
4	138
5	172
6	128
7	108
8	96
9	124
10	114
11	53
12	34
13	7

Tabella 2 – Quote altimetriche elementi di progetto

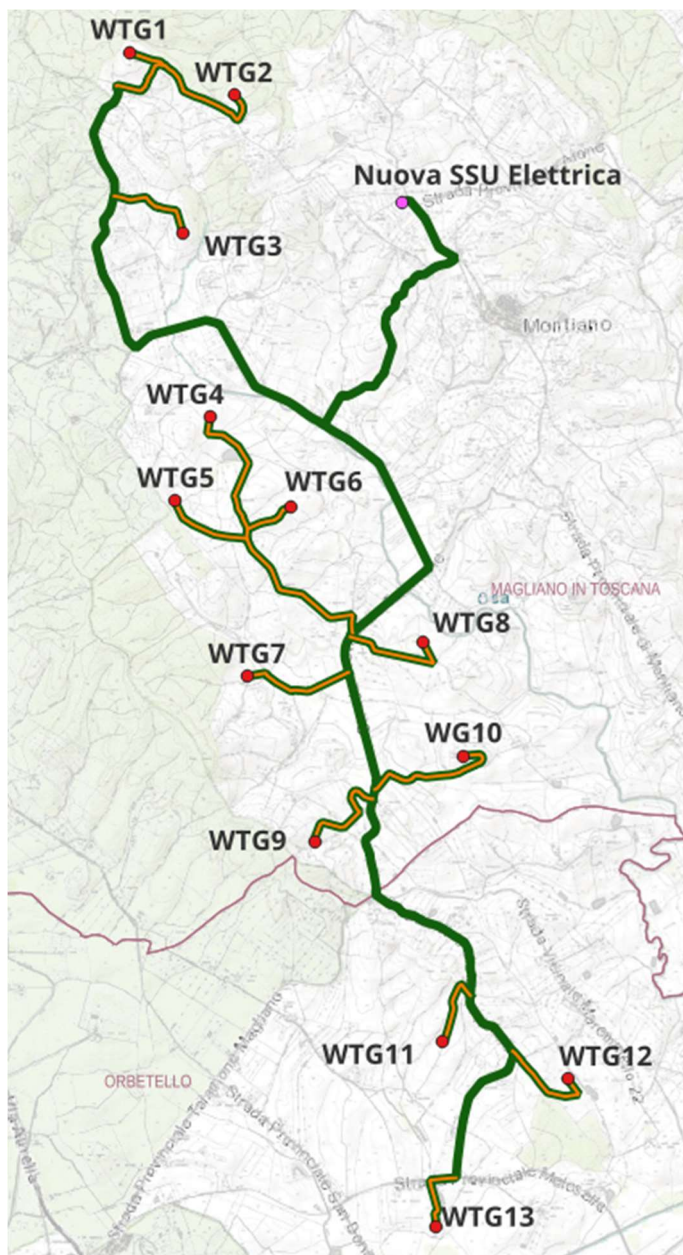


Figure 10 - Strada di accesso dei mezzi eccezionali

2.2 IL LAYOUT DEGLI AEROGENERATORI

Nella identificazione della zona dove si propone l'iniziativa e, soprattutto, nella progettazione della disposizione degli aerogeneratori (layout) si sono conciliate diverse esigenze. In particolare, il progetto deve:

- essere SOSTENIBILE sotto il profilo ECONOMICO
- essere SOSTENIBILE sotto il profilo AMBIENTALE
- essere SOSTENIBILE sotto il profilo SOCIALE

Il lay-out finale è risultato costituito da 13 aerogeneratori, di cui di seguito vengono riportate le coordinate nel sistema di riferimento WGS 1984:

WTG	Est (m)	Nord (m)
1	11.18121922	42.66813174
2	11.19299393	42.66429579
3	11.18675873	42.65280749
4	11.18936289	42.63732299
5	11.18517754	42.63029789
6	11.19822379	42.62953490
7	11.19277420	42.61533924
8	11.21297762	42.61777821
9	11.20001050	42.60132352
10	11.21722162	42.60818669
11	11.21400456	42.58413313
12	11.22808024	42.58073536
13	11.21260141	42.56858129

Tabella 3 – Coordinate aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS 1984

La disposizione delle macchine consente di sfruttare le caratteristiche anemologiche del sito.

Gli aerogeneratori sono stati posizionati in modo da evitare zone ad elevata densità boschiva, preferendo quindi aree aperte così da ridurre il più possibile il taglio degli alberi.

Questo stesso criterio è stato adottato anche per la realizzazione della strada interna all'area di cantiere; questa infatti è progettata sulla base di percorsi già esistenti o adiacenti. L'area di progetto si inserisce nel contesto morfologico collinare che caratterizza la quasi totalità dei territori comunali di Magliano in Toscana e Orbetello.

Nei punti dove sono localizzati gli aerogeneratori la formazione delle piazzole di servizio, necessarie per le operazioni di montaggio, comporta lavorazioni a carattere stradale (movimenti terra, arginature e pacchetto in materiale inerte) e di conservazione della stabilità generale dei pendii dove le condizioni al contorno lo richiedono. Le fondazioni delle torri eoliche, su plinti circolari, saranno del tipo superficiale o profonda con micropali di profondità pari a 12m.

Il cantiere per il montaggio degli aerogeneratori sarà organizzato in ogni singola piazzola secondo le specifiche fornite dal produttore delle turbine eoliche.

Le aree di deposito, realizzate livellando o spianando il terreno esistente, serviranno per lo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo e di scotico.

2.3 VIABILITA' DI ACCESSO E DI SITO

I mezzi lunghi, per accedere al sito, utilizzeranno il seguente percorso evidenziato in figura 3:

- **Viabilità porto Civitavecchia – Grosseto Sud:** viabilità che porta alla strada di accesso al sito, la quale si sviluppa dal porto di Civitavecchia sino all'uscita dalla E-80 all'altezza della "Strada di Cupi", con una lunghezza di circa 95 km (tratto giallo figura 2).
- **Viabilità accesso al sito:** rappresenta la viabilità che dalla strada statale conduce all'area di trasbordo, nella quale verranno scaricate le sezioni degli aerogeneratori dai mezzi eccezionali e caricate su altri mezzi speciali adibiti al particolare trasporto delle sezioni degli aerogeneratori (come il Blade-lifter). Si tratta di un percorso di circa 4,5 km, che i mezzi eccezionali, diretti dal porto di Civitavecchia, dovranno percorrere sino alla località di "Podere Cavone", dove sarà posizionata l'area adibita al trasbordo, semplificando così le operazioni di trasporto all'interno del sito e fino alle posizioni finali di installazione.
- **Viabilità di sito:** viabilità del sito di progetto che conduce a tutti i 13 accessi alle aree di cantiere degli aerogeneratori, attraversando i comuni di Magliano in Toscana e Orbetello. Essa si estende per circa 14 km, dove in particolare:
 - dall'area di trasbordo, impegnando la strada "Podere Chiaccio" in direzione Nord, verranno trasportati gli aerogeneratori 1, 2, 3;
 - dall'area di trasbordo, impegnando la "strada di Cupi" fino al bivio con la S.P. 1 di Talamone, in direzione Sud, verranno depositati gli aerogeneratori 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.
 - dal chilometro 5,2 della S.P. 1 di Talamone, impegnando la strada vicinale delle Querciolaie in direzione Sud, saranno depositate le componenti delle turbine 11 e 12.
 - La WTG 13 sarà raggiunta tramite la S.P. 144 di Melosella, dal bivio con la strada vicinale delle Querciolaie.
- **Viabilità accesso aree cantiere:** rappresenta il tratto di viabilità che collega la strada esistente interna al sito, con le piazzole destinate ai diversi aerogeneratori.

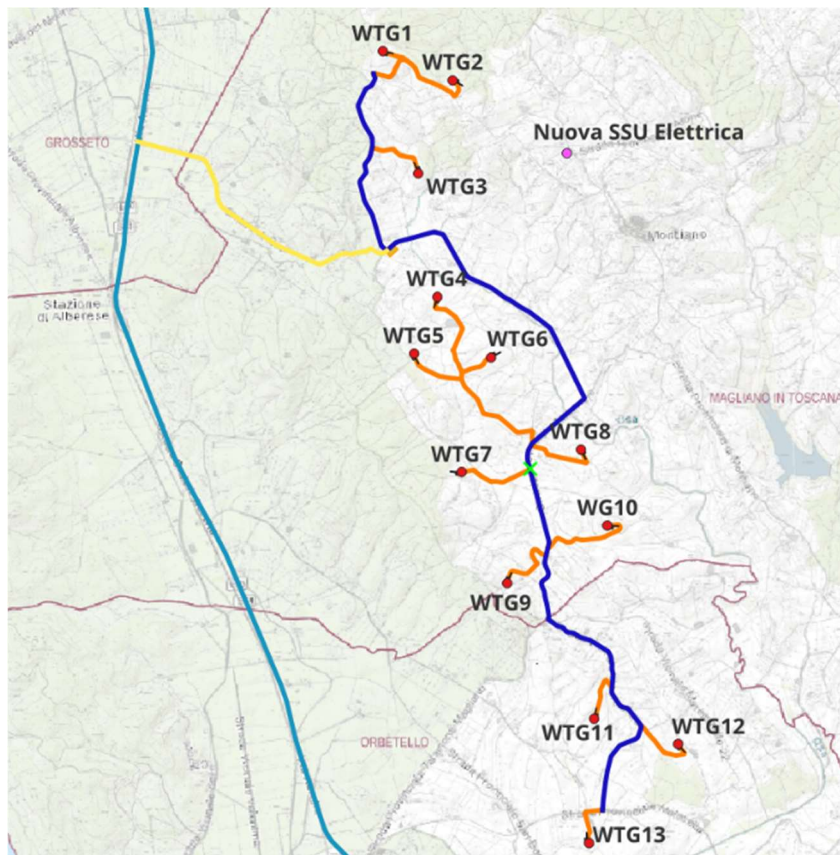


Figure 11 - Strada di accesso dei mezzi eccezionali

Per ogni tratto di viabilità analizzata (di avvicinamento, di accesso e di sito) si è provveduto a verificare ed indicare eventuali adeguamenti necessaria al transito dei mezzi speciali per la realizzazione dell’impianto Eolico. I rimorchi destinati al trasporto dei componenti la navicella (mozzo, generatore, ecc.) e delle parti pesanti (ma di più ridotte dimensioni), sono rimorchi ribassati.

2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

l’area di progetto si inserisce nel contesto morfologico collinare che caratterizza la quasi totalità dei territori comunali di Magliano in Toscana e Orbetello (GR) estendendosi trasversalmente per circa 11 km.

Da un punto di vista geomorfologico l’area in studio è tendenzialmente collocata ai margini di un deposito alluvionale inattivo di tipo ghiaioso sovrastato da un ripiano di erosione fluviale. Non risultano evidenze di fenomeni relativi ad instabilità, né tantomeno vi si rilevano particolari forme lineari di circolazione idrica superficiale.

Per una migliore e approfondita descrizione si rimanda alla “*R.CV.395.GVI.23.212.00 - Relazione geologica*”.

2.5 INQUADRAMENTO IDROLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico si rimanda ad un approfondimento successivo, considerato quanto osservato nell’allegato 2 della cartografia Vincolo Idrologico. Per una migliore descrizione si rimanda alla “*R.CV.395.GVI.23.112.00 - Relazione geologica*”.

3 PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

3.1 PREMESSA LEGISLATIVA

Nel rispetto del concetto di sviluppo sostenibile, il Riutilizzo dei “materiali da scavo” ha costituito un obiettivo primario nella gestione dei cantieri e nel buon governo dei movimenti terra in genere.

Con l’emanazione del DM 161/2012 “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzo delle terre e rocce da scavo” il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha fatto un passo avanti molto significativo nella direzione su indicata.

Il citato DM è stato sostituito dal DPR n° 120 del 13.06.2017 - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”, che ha migliorato le indicazioni contenute nel precedente DM.

Il “PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI» deve contenere almeno i seguenti argomenti:

- 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.

3.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI D’INDAGINE

In attesa di approfondimenti e dei risultati della campagna indagini geognostiche specifiche di sito, la caratterizzazione geotecnica del terreno è stata ottenuta, analizzando e incrociando le informazioni provenienti dalle indagini geofisiche degli studi eseguiti per progetti di impianti nei comuni di Magliano in Toscana e Orbetello (GR) e i dati acquisiti dalle cartografie del “Geoportale della Regione Toscana”.

In fase esecutiva sarà prevista l’esecuzione di una campagna indagini geognostiche, quali ad esempio sondaggi a carotaggio continuo fino alla profondità di 15/30 m con prelievo di campioni indisturbati e relative indagini di laboratorio sugli stessi. Queste consentiranno infatti di aggiornare e implementare il modello geologico attualmente ricostruito. Per maggiori approfondimenti si rimanda al Piano di Indagini “R.CV.395.GVI.23.111.00 – Piano di Indagini”.

3.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce seguono le indicazioni contenute nell’ ALLEGATO 4 al DPR 120/2017.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore lungo la linea elettrica o tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l’attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile. Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere. I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. Saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile. I campioni saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente. Le analisi granulometriche saranno eseguite dal Laboratorio Autorizzato.

3.4 PARAMETRI DA DETERMINARE IN FASE ESECUTIVA

In fase esecutiva, contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DPR 120/2017. Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DPR 120/2017):

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

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.

3.5 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Il piano di riutilizzo, da eseguire in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, conterrà (come indicato nell'ALLEGATO 5 del DPR 120/2017) le seguenti informazioni:

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

- caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste.

Il Piano in questione sarà corredato dalle seguenti tavole:

- denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
- ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);
- estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
- corografia (preferibilmente scala 1:5.000);
- planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000, 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);
- planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);
- profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);
- schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto,
- individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente;
- descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
- ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;
- descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
- livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).
- uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;
- definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;
- identificazione delle possibili sostanze presenti;
- risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche;
- descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
- localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
- elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;
- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

4 TABELLA MOVIMENTI DI TERRA

Di seguito si riportano i movimenti di terra per categoria:

Tabella 4 - Bilancio movimenti di terra per categorie

BILANCIO MOVIMENTI DI TERRA	QT [mc]
VIABILITA'	14.182,00
VOLUMI DI SCAVO	70.910,00
VOLUMI DI RIPORTO	-56.728,00
PIAZZOLE	-9.846,60
VOLUMI DI SCAVO	67.880,00
VOLUMI DI RIPORTO	-77.726,00
FONDAZIONI WTG	16.035,24
VOLUME DI STERRO	18.027,75
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-1.992,51
PIANO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE	1.101,87
VOLUMI DI SCAVO	2.447,47
VOLUMI DI RIPORTO	-1.345,60
FONDAZIONI APPARECCHIAURE ED EDIFICIO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE	560,64
VOLUME DI STERRO	621,85
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-61,21
CABLAGGIO LINEA MT	7.167,98
VOLUMI DI SCAVO	32.923,20
VOLUMI DI RIPORTO	-25.755,22
TOTALE	28.201,13

5 MODALITA' PREVISTE PER RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE

In generale un impianto eolico è caratterizzata dalla scarsissima produzione di rifiuti, per la quasi totalità differenziabili e quindi riutilizzabili.

Durante la fase di cantiere solo gli scavi devono essere gestiti in maniera oculata, gli scavi serviranno principalmente per la realizzazione delle strade di servizio, per le piazzole di montaggio, per le fondazioni degli aerogeneratori, per la viabilità di accesso nonché per la posa della linea elettrica.

La quantità di terreno derivante dagli scavi sarà riutilizzata principalmente in sito per i rinterri e rilevati, sia delle viabilità che dei piazzali.

Altra parte del materiale proveniente dagli scavi sarà inoltre utilizzato per:

- sistemazioni dell'area su cui sarà realizzata la sottostazione;
- per i ripristini ambientali al termine dei lavori.

Il terreno vegetale sarà sistemato nell'ambito del cantiere e sarà utilizzato per favorire una rapida ripresa della vegetazione spontanea, il tutto ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Il materiale artificiale proveniente dallo scavo al di sotto delle strade per l'interramento della linea elettrica sarà anch'esso compattato ed impiegato per il riempimento dello scavo: anche in questo caso la eventuale parte non utilizzata sarà conferita alla discarica autorizzata più vicina e trattata quindi come rifiuto.

Sulla base delle conoscenze attuali, le condizioni per il riutilizzo nel sito sono rispettate in quanto:

- si tratta di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- si tratta di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- si tratta di materiale utilizzato a fini di costruzione nello stesso sito.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora fosse confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione ai sensi dell'art. 2403 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata. La discarica, o le discariche, che saranno utilizzate saranno le più vicine al sito di realizzazione, comunque tutte dotate delle necessarie autorizzazioni di legge.

6 CONCLUSIONI

In relazione a quanto detto nei capitoli precedenti si evince che:

- I terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D.Lgs. 152/06;
- Non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di probabili fenomeni di inquinamento;
- Sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati, limitrofe ai siti di produzione e le piazzole saranno realizzate conformemente alla normativa vigente in modo da evitare fenomeni franosi sia dei cumuli che del versante, il dilavamento dei materiali scavati, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- Preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero precedentemente indicato e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, i parametri saranno risultati conformi all'All. 5 Parte IV - tab. 1 colonna A del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- In tal caso conseguirà il nulla osta al riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- I materiali scavati in esubero saranno gestiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- Si avrà cura solo di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in situ alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l'attecchimento della vegetazione autoctona spontanea;
- Non sarà effettuata alcuna operazione rientrante tra le normali pratiche industriali in quanto il terreno sarà riutilizzato tal quale;
- Vista la natura delle lavorazioni previste ed in caso di risultato positivo degli esami di laboratorio non è previsto al momento necessario eseguire ulteriore caratterizzazione in corso d'opera;
- Allo stato attuale di sviluppo del progetto si prevede di impiegare la quasi totalità del terreno e le rocce provenienti dagli scavi che saranno effettuati in cantiere, dal momento che:
 - tutto il materiale dovrebbe risultare reimpiegabile;
 - c'è spazio sufficiente per il suo totale reimpiego nelle aree interessate dal cantiere.

Prima dell'inizio del cantiere, con il Progetto Esecutivo disponibile:

- sarà migliorata la STIMA sulle quantità di Terreno e di Rocce da scavo da movimentare e da reimpiegare;
- saranno assolte le prescrizioni della normativa sul Terreno e le Rocce da Scavo, così come previsto dal D.M. 161.2012.