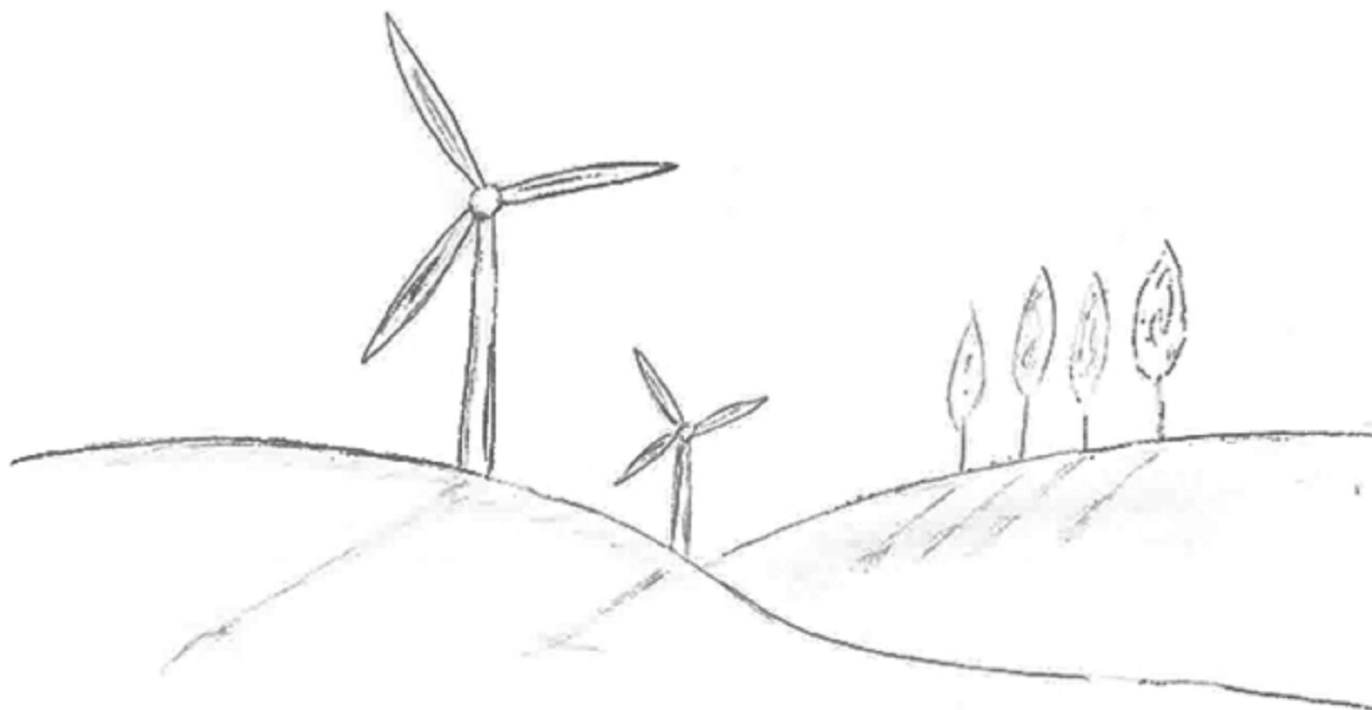


OGGETTO

PARCO EOLICO MANCIANO



PROGETTO

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO IN AREE TOTALMENTE IDONEE (D.Lgs. n°199/2021 e Allegato 1b del PIT Regione Toscana) COMPOSTO DA 7 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 50,4 MW

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

CONSULENZA



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

Progettista:

ING. LUCA TRIPPANERA



Gruppo di Lavoro:

ANDREA COLUCCI  
GIULIO GORINI  
MATTEO FARULLI  
SAMUELE GIRAFFA

PROPONENTE



**GRUPPO VISCONTI MANCIANO S.R.L.**  
Via Giuseppe Ripamonti, 44  
Milano - 20141  
P.I. 13357780967

TITOLO ELABORATO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Numero attività  
**395.GVI.23**  
Codice Documento  
**R.CV.395.GVI.23.005.00**

Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	22.03.2024	Emissione	M.F.	D.M.	L.T
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

Località  
**COMUNE DI MANCIANO**  
Provincia di Grosseto  
Regione Toscana

PARCO EOLICO MANCIANO  
COMUNE DI MANCIANO  
PROVINCIA DI GROSSETO - REGIONE TOSCANA

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO



PREMESSA.....	3
1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE .....	4
<b>1.1 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ESECUZIONE OPERE CIVILI</b>	<b>5</b>
1.2.1 Strade e viabilità interna all'Impianto Eolico	5
1.2.2 Piazzole temporanee e di montaggio degli aereogeneratori	9
1.2.3 Scavi e rinterri	10
1.2.4 Modalità di esecuzione dei movimenti terra	11
2 INQUADRAMENTO DEL SITO.....	12
<b>2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</b>	<b>12</b>
<b>2.2 IL LAYOUT DEGLI AEROGENERATORI</b>	<b>13</b>
<b>2.3 VIABILITA' DI ACCESSO E DI SITO</b>	<b>13</b>
<b>2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO</b>	<b>15</b>
<b>2.5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO</b>	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>2.6 INQUADRAMENTO IDROLOGICO</b>	<b>15</b>
3 PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI .....	16
<b>3.1 PREMESSA LEGISLATIVA</b>	<b>16</b>
<b>3.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI D'INDAGINE</b>	<b>16</b>
<b>3.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE</b>	<b>16</b>
<b>3.4 PARAMETRI DA DETERMINARE IN FASE ESECUTIVA</b>	<b>17</b>
<b>3.5 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>17</b>
4 TABELLA MOVIMENTI DI TERRA.....	19
5 MODALITA' PREVISTE PER RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE .....	20
6 CONCLUSIONI.....	21

## PREMESSA

Il presente piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è relativo al progetto del Parco Eolico “Manciano” presso il comune di Manciano, in provincia di Grosseto, con una potenza totale di 50,4 MW e una produzione annua stimata a 141,12 GWh/a.

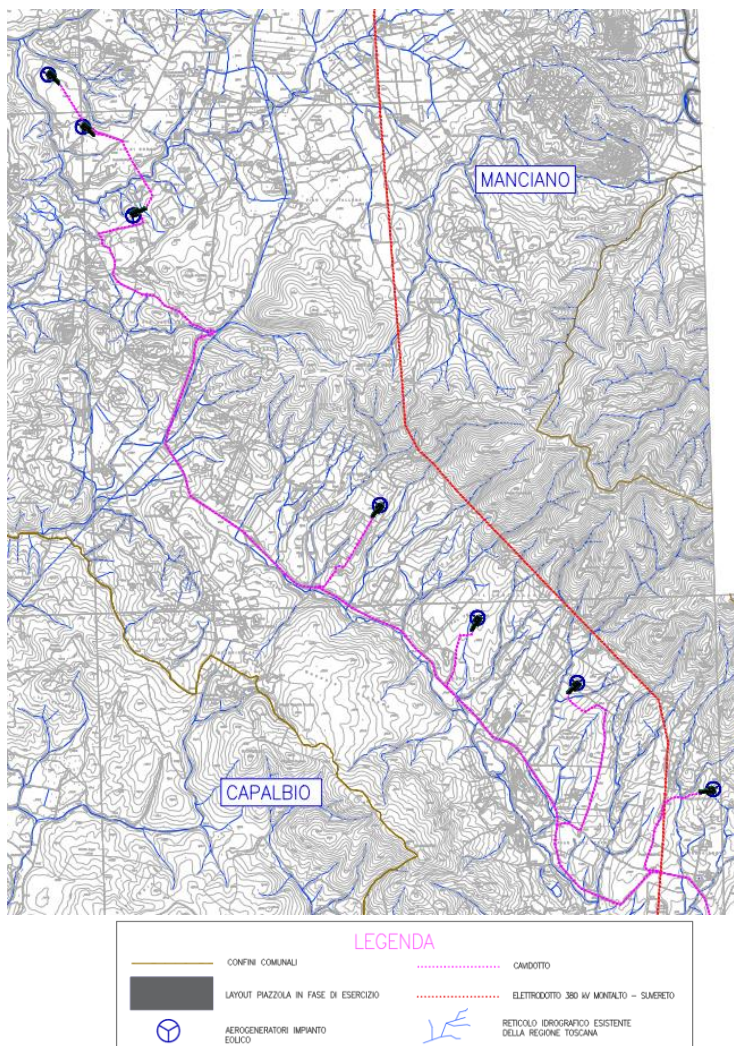


Figure 1 – Inquadramento sito su CTR con legenda

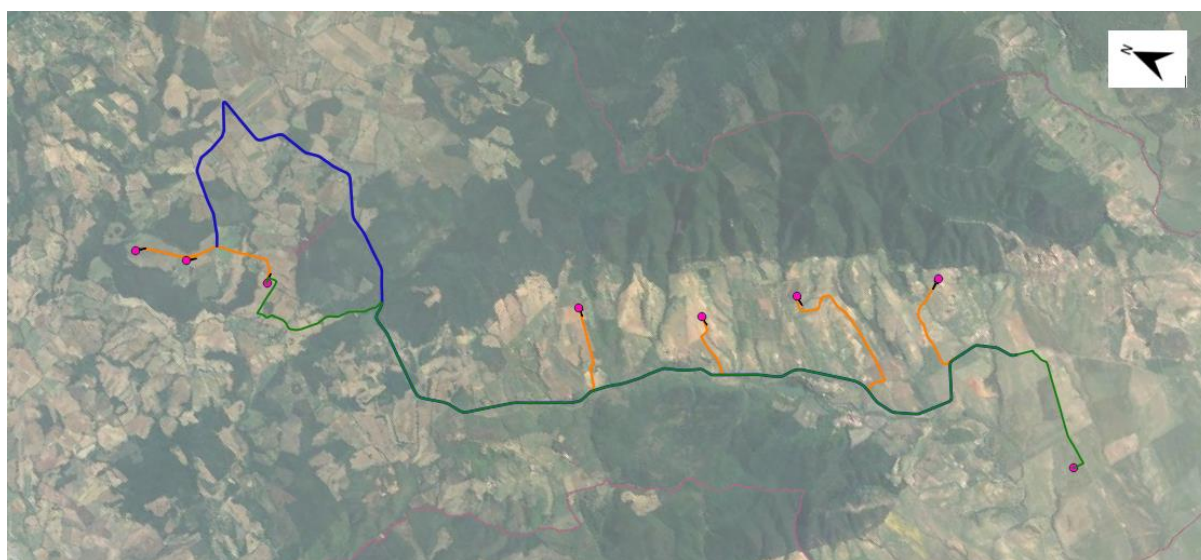


Figure 2 – Inquadramento sito su Google Satellite

# 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	332 g
<b>2</b>	<b>Opere stradali e riprofilatura piazzali</b>	<b>184 g</b>
3	Verifica ed eventuale BOB	10 g
4	Taglio alberi	5 g
5	Viabilità di accesso al sito e regimazione acque (escluso pacchetto stradale)	90 g
6	Piazzole aerogeneratori	134 g
7	Area temporanea stoccaggio terre	5 g
8	Preparazione area Piazzole #1, 2, 3, 4	4 g
9	Opere di sostegno Piazzole #1, 2, 3, 4	60 g
10	Completamento movimenti di terra Piazzole #1, 2, 3, 4	60 g
11	Preparazione area Piazzole #5, 6, 7	3 g
12	Opere di sostegno Piazzola #5, 6, 7	45 g
13	Completamento movimenti di terra Piazzole #4, 5, 6, 7	45 g
<b>14</b>	<b>Sottostazione Elettrica Utente</b>	<b>47 g</b>
15	Preparazione area Piazzola Sottostazione Utente	2 g
16	Completamento movimenti di terra Piazzola Sottostazione U.	10 g
17	Fondazioni Cabina utente e opere complementari	28 g
18	Cabina utente primaria	7 g
<b>19</b>	<b>Fondazioni c.a. per WTG</b>	<b>118 g</b>
20	Pali plinti di fondazione P.la #1, 2, 3	60 g
21	Fondazioni per WTG 1, 2, 3	30 g
22	Pali plinti di fondazione P.la #4, 5	40 g
23	Fondazioni per WTG 4, 5 27,5 g	28 g
24	Fondazioni per WTG 6, 7	28 g
<b>25</b>	<b>Completamento pavimentazioni stradali e piazzole</b>	<b>65 g</b>
26	Pavimentazioni piazzole #1, 2, 3, 4	20 g
27	Pavimentazioni piazzole #5, 6, 7	15 g
28	Pavimentazioni stradali	5 g
<b>29</b>	<b>Aerogeneratori</b>	<b>77 g</b>
30	Trasporto	50 g
31	Montaggio	70 g
<b>32</b>	<b>Linee elettriche</b>	<b>225 g</b>

ID	Nome attività	Durata
33	Operazioni EE su WTG	60 g
34	Linee MT di connessione e sul sito	60 g
35	Fibra ottica	50 g
36	Linea CP Utente AT/MT	25 g
37	Prove e collaudi	15 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.23.006 – 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:

- Mantere i raggi di curvatura planimetrici superiori ai minimi fissati dall'azienda produttrice delle pale;
- Mantere 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.

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

- dal porto viene preso il raccordo Civitavecchia-Viterbo E-840, i quale si sviluppa attraverso la E-80 per 37 km, fino alla strada S.P.105, all'uscita di Montalto di Castro;
- immissione sulla SP 105 per 10 km, in direzione della S.P. 67 di Campigliola, sino al chilometro 17 dove è situata l'area di trasbordo;
- dal primo chilometro ai 6,6 km successivi al trasbordo, verranno impiegati per lo scarico degli aerogeneratori 1, 2, 3, 4;
- dal chilometro 6,6, impiegando la strada provinciale 67 di Campigliola per altri 14,4 km (chilometro 2, S.P.67) e svoltando in direzione della località di Mulino Santa Maria (dopo 7 km dall'incrocio) verranno deposti gli aerogeneratori 5, 6, e 7.

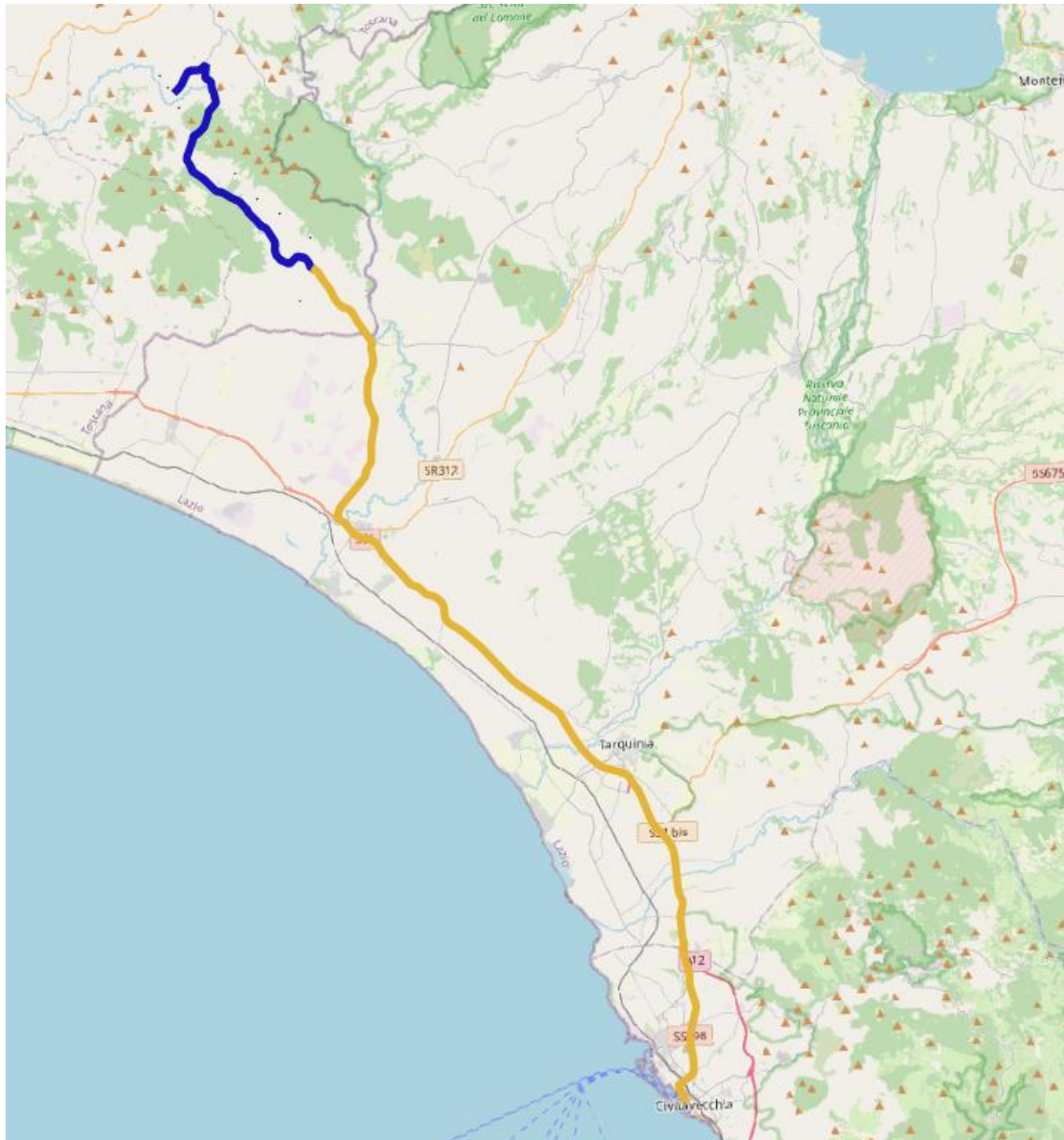


Figure 3 - In giallo la strada di accesso dei mezzi lunghi

La posizione limitrofa al mare e il territorio prevalentemente pianeggiante consentirebbero di ridurre al minimo gli impatti ambientali legati alle opere civili necessarie per la realizzazione del parco e per il trasporto degli aerogeneratori.

Per quanto riguarda i mezzi pesanti invece, essi accederanno alle piazzole di cantiere da Sud tramite la Strada Provinciale 67 di Campigliola, fino all'incrocio con la Strada vicinale detta "Corridoio Barzeltotti", la quale consentirà di scaricare le ultime tre turbine eoliche.

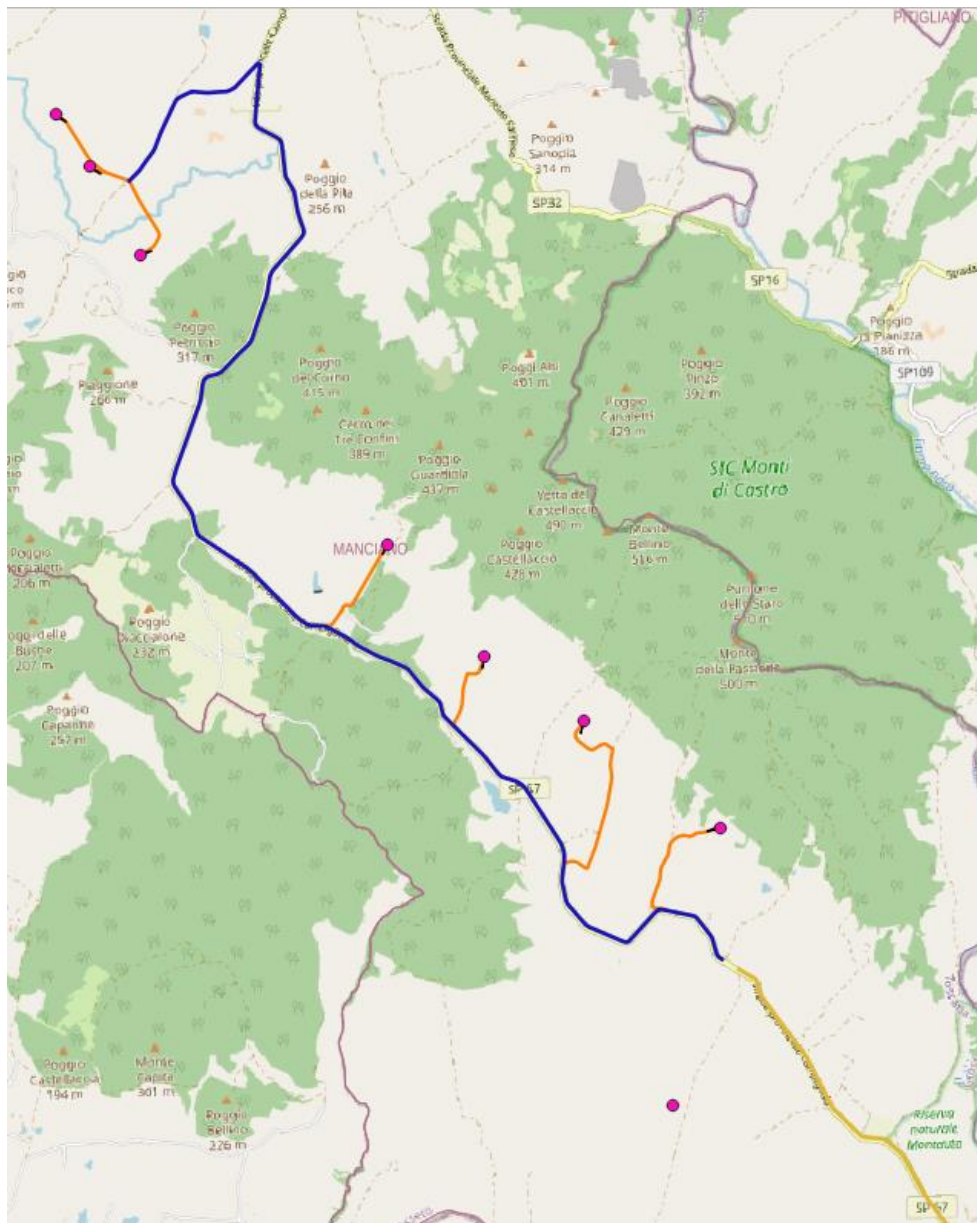


Figure 4 – In blu, strada di accesso mezzi pesanti

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 Vestas:

- 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%

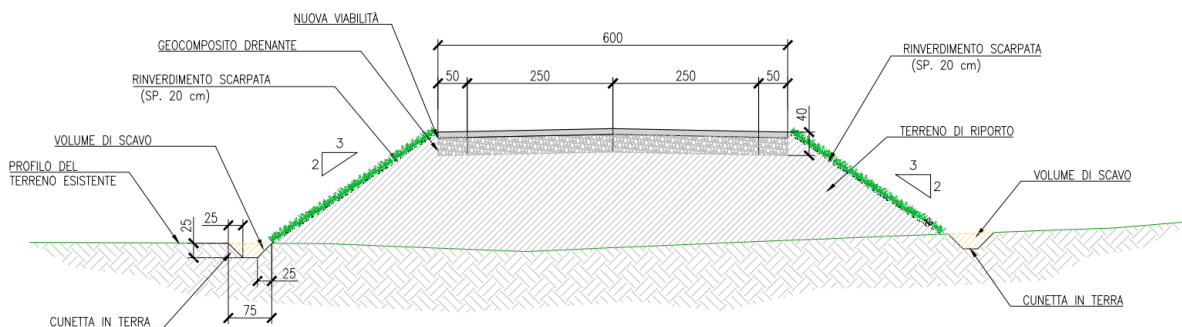


Figure 5 - Tipologica sezione stradale

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 di Vestas nel documento "Wind Farm Roads Requirements" 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 ):

- **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.

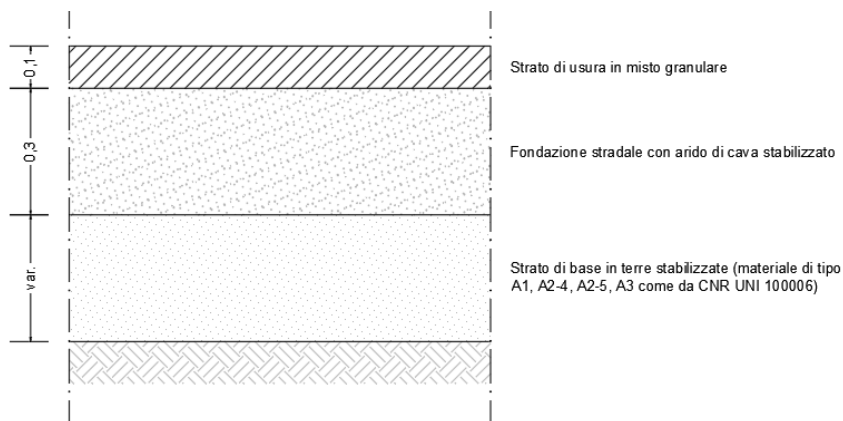
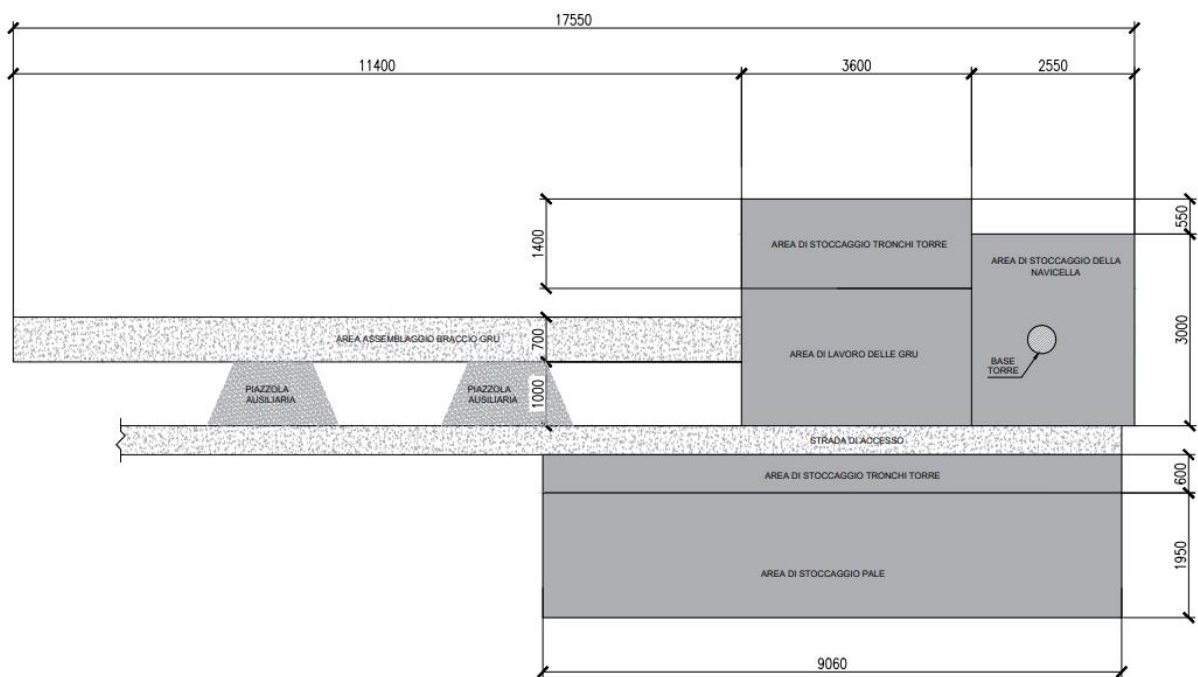


Figure 6 - Stratigrafia stradale

### 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

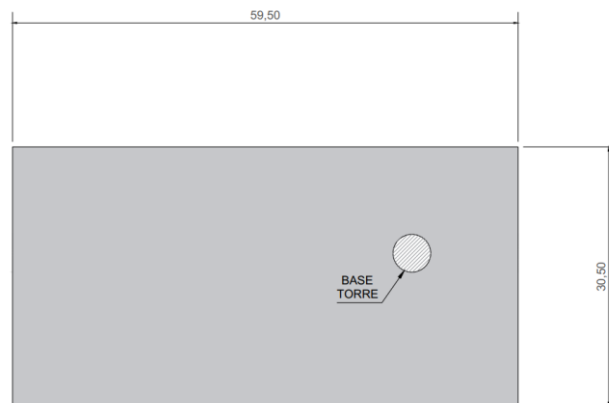


Figure 7 - Layout piazzole rispettivamente in fase di cantiere ed in fase di esercizio

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 strabilizzato.

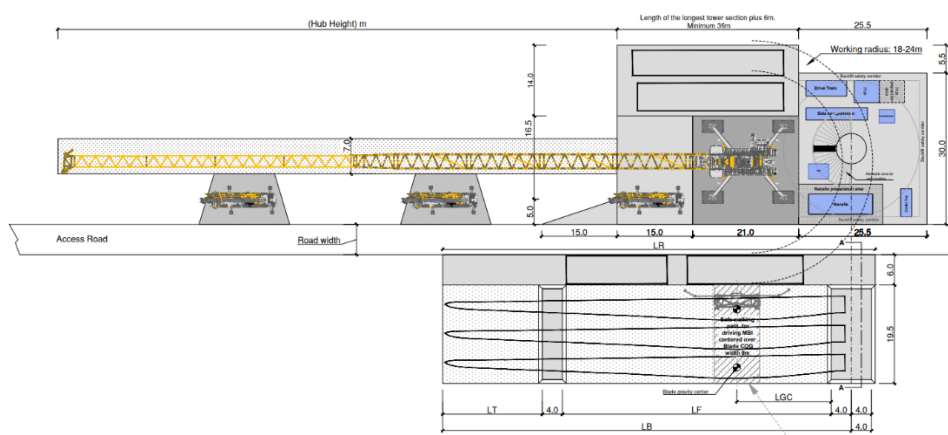


Figure 8 - Crane pad zones

### 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. La fondazione superficiale sarà costituita da un plinto circolare di diametro 7,10 m con piano di posa profondo 3,50 m e con spessore di ricoprimento (in misto granulare) minimo dalla mensola di 0,5 m e massimo di 3,5 m. Quella profonda invece avrà un plinto di dimensioni 20x20m poggiato su 84 micropali con diametro del tubolare pari a  $\phi$  250 mm, spessore 40,83 mm e lunghezza 12 m.

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.

#### 1.2.4 MODALITÀ DI ESECUZIONE 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/adeguamento 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 Manciano è posizionato in Toscana, in provincia di Grosseto, ed è composto da 7 aerogeneratori posti in particolare, quattro nelle località di Montauto e Campigliola (aerogeneratori 1, 2, 3, 4) ed i restanti 3 nella località di Mulino Santa Maria. La zona è caratterizzata da rilievi collinari prevalentemente pianeggianti con quote non superiori ai 230 m sul livello medio del mare. Di seguito si riporta la tabella con le quote di ogni piazzola:

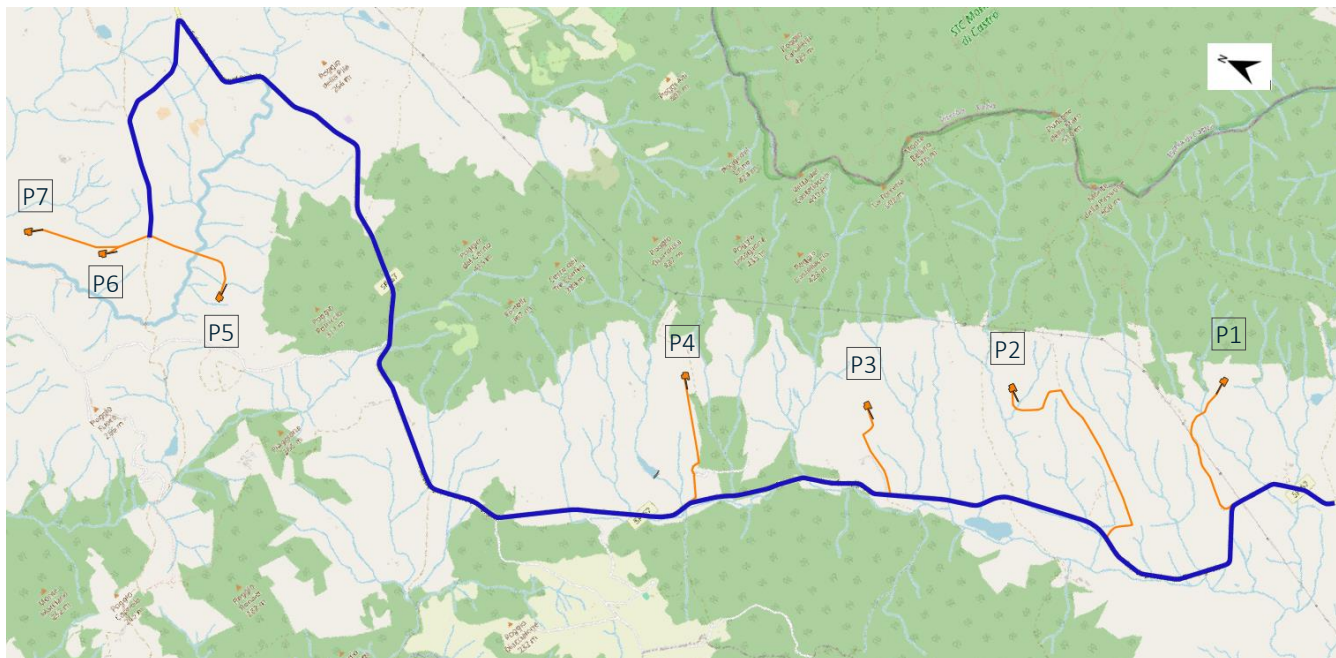


Figure 8 – Layout parco su cartografia OSM, con numerazione piazzole

Tabella 2 – Quote altimetriche piazzole s.l.m.m.

PIAZZOLA	QUOTA ALTIMETRICA (m)
1	193,0
2	191,0
3	196,0
4	224,0
5	229,0
6	212,0
7	196,0

L'impianto si compone di 7 aerogeneratori, ognuno con una potenza pari a 7,2 MW, e distribuiti in modo lineare da Sud-Est a Nord-Ovest lungo una linea di circa 11 km, occupando la parte Sud di Manciano, al confine con il Lazio.

Il cantiere per il montaggio degli aerogeneratori sarà organizzato in ogni singola piazzola.

In corrispondenza della piazzola di stoccaggio ubicata fra la piazzola 2 e 3 verrà collocato il terreno in esubero delle piazzole, utile alla formazione delle piazzole che necessitano di riporto.

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

## 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 7 aerogeneratori, di cui di seguito vengono riportate le coordinate nel sistema di riferimento WGS-1984:

Tabella 3 – Coordinate aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS-1984

	Est (m)	Nord (m)	Quota altimetrica s.l.m.m. (m)
1	113453	422847	193,0
2	113349	422926	191,0
3	113301	422951	196,0
4	113216	423032	224,0
5	113020	423219	229,0
6	112957	423251	212,0
7	112941	423310	196,0

Per la viabilità interna del sito è stata progettata rispettando le specifiche Vestas "0054-6051 Wind farm Roads Requirements".

## 2.3 VIABILITA' DI ACCESSO E DI SITO

La viabilità interessata dai transiti dei mezzi eccezionali è suddivisa in due tratti:

- **Viabilità di accesso:** è la viabilità d'accesso al sito che si sviluppa a partire dal porto di Civitavecchia sino al sito eolico con uno sviluppo di circa 53 km (tratto AB nella Figure ), in particolare:
  1. dal porto viene preso il raccordo Civitavecchia-Viterbo E-840, i quale si sviluppa attraverso la E-80 per 37 km, fino alla strada S.P.105, all'uscita di Montalto di Castro;
  2. si percorre la S.P.105 per 10 km, in direzione della S.P.67 di Campigliola a Manciano, fino al chilometro 17 dove è situata l'area di trasbordo;
- **Viabilità di sito:** rappresenta il collegamento tra l'area di trasbordo e tutte le 7 piazzole degli aerogeneratori e consente quindi di percorrere tutto il sito d'impianto, interessando il comune di Manciano. Esso presenta uno sviluppo di circa 21 km, dove in particolare:
  - dal primo ai 6,6 km successivi al trasbordo, verranno impiegati per lo scarico degli aerogeneratori 1, 2, 3, 4;
  - dal chilometro 6,6, impiegando la strada provinciale 67 di Campigliola per altri 14,4 km (chilometro 2 S.P.67) e svoltando in direzione della località di Mulino Santa Maria (dopo 7 km dall'incrocio) verranno deposti gli aerogeneratori 5, 6, e 7.

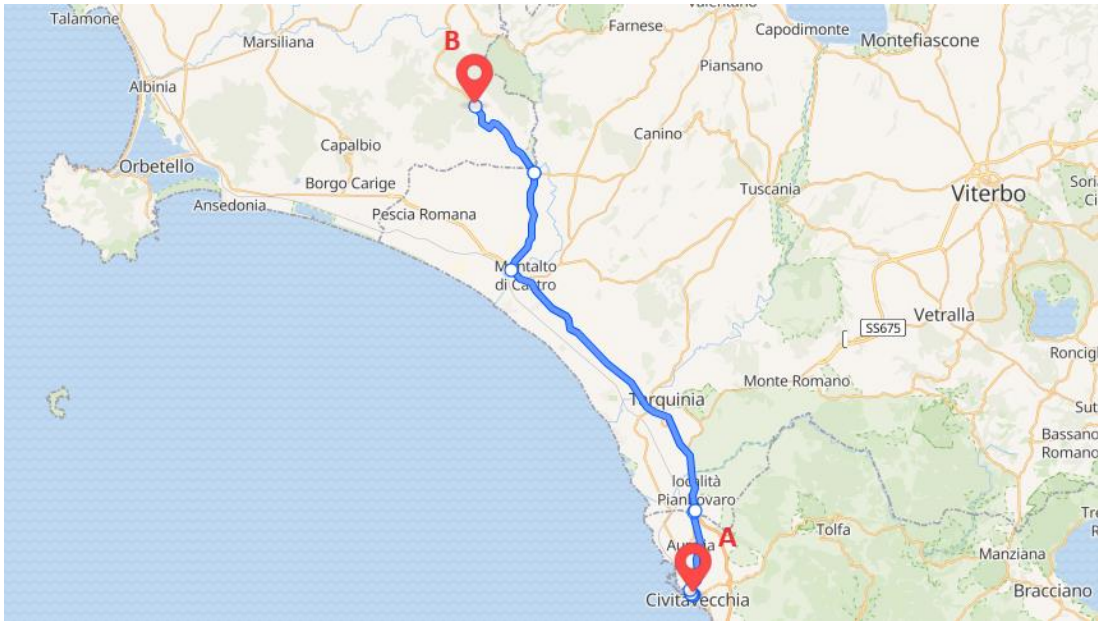


Figure 9 – Viabilità di accesso al sito eolico (tratto da A / B in azzurro)

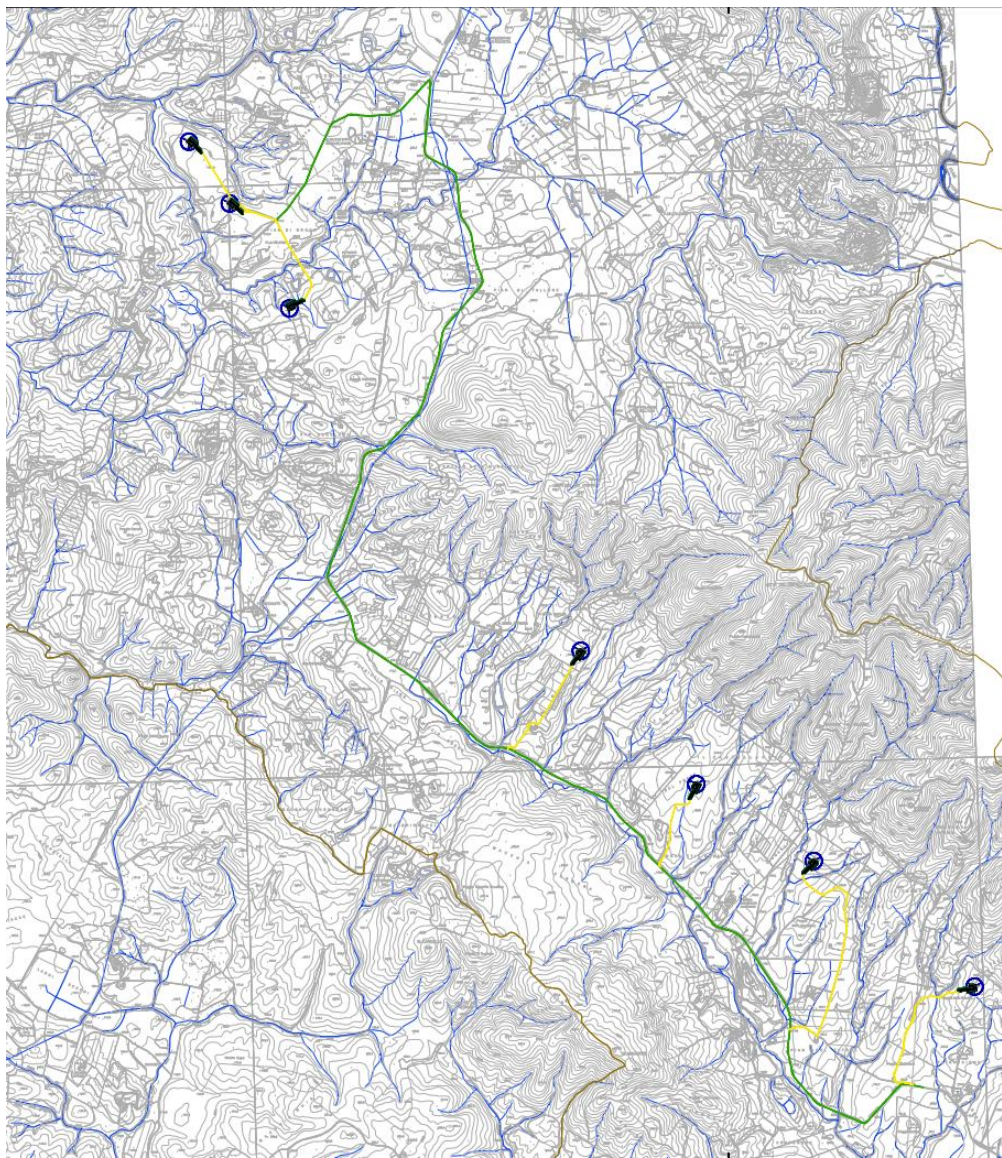


Figure 10 – In Verde, viabilità interna del sito

Per ogni tratto di viabilità analizzata (di avvicinamento, di accesso e di sito) si è provveduto a verificare ed indicare eventuali adeguamenti necessari 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 del territorio comunale di Manciano (GR) estendendosi quasi longitudinalmente per circa 11 km. Essa è situata su di una dorsale di colline con direzione NW-SE, versanti moderatamente acclivi vergenti verso SW, ad una quota media di circa 200 m s.l.m..

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.23.012.00 - Relazione geotecnica, 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.23.012.00 - Relazione geotecnica, 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

Per l’area di progetto sono disponibili i dati geognostici e sismici pregressi derivanti dalle indagini effettuate relativamente agli studi eseguiti nel Comune di Manciano (GR) per altri impianti eolici.

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 nel Comune di Manciano (GR).

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.23.011.00 – 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]
<b>VIABILITA'</b>	<b>8.754,00</b>
VOLUMI DI SCAVO	42.870,00
VOLUMI DI RIPORTO	-34.296,00
<b>PIAZZOLE</b>	<b>-8.049,00</b>
VOLUMI DI SCAVO	39.605,00
VOLUMI DI RIPORTO	-47.654,00
<b>FONDAZIONI PROFONDE WTG</b>	<b>8.634,36</b>
VOLUME DI STERRO	9.707,25
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-1.072,89
<b>PIANO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE</b>	<b>527,00</b>
VOLUMI DI SCAVO	1.571,00
VOLUMI DI RIPORTO	-1.044,00
<b>FONDAZIONI APPARECCHIAURE ED EDIFICIO PIAZZALE CABINA PRIMARIA UTENTE</b>	<b>524,92</b>
VOLUME DI STERRO	550,41
VOLUME DI RIPORTO (riutilizzo al 50%)	-25,49
<b>CABLAGGIO LINEA MT</b>	<b>2.121,46</b>
VOLUMI DI SCAVO	13.899,00
VOLUMI DI RIPORTO	-11.777,54
<b>TOTALE</b>	<b>12.510,74</b>

## 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.