



AGOSTO 2022

**SKI 31 S.R.L.**

**VIA CARADOSSO 9 – 20123 Milano**

**C.F. 12416980964**

**WIND FARM TARQUINIA – IMPIANTO  
EOLICO DA 52,8 MW E SISTEMA DI  
ACCUMULO DA 30 MW**

**COMUNE DI TARQUINIA (VT)**

**Località “Pian d’Arcione”**

**ELABORATI TECNICI DI PROGETTO**

**ELABORATO R06**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**Progettista**

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Matteo Lana

**Codice elaborato**

*2800\_5100\_TARQ1\_SIA\_R06\_Rev0\_PIANO UTILIZZO TRS.docx*

**Mantova**



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5100_TARQ1_SIA_R06_Rev0_PIANO UTILIZZO TRS.docx	08/2022	Prima emissione	G.d.L.	E.Lamanna	L.Conti

## Gruppo di lavoro



Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Eleonora Lamanna	Coordinamento Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Matteo Lana	Coordinamento Progettazione Civile	
Riccardo Festante	Tecnico competente in acustica	ENTECA n. 3965
Carla Marcis	Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Ali Basharзад	Progettazione civile e viabilità	Ord. Ing. Prov. PV n. 2301
Massimiliano Kovacs	Geologo - Progettazione Civile	Ord. Geologi Lombardia n. 1021
Massimo Busnelli	Geologo – Progettazione Civile	
Davide Lo Conte	Geologo	Ord. Geologi Umbria n. 445
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Elena Comi	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	Ord. Nazionale Biologi n. 060746 Sez. A
Lorenzo Griso	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Sara Zucca	Architetto – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Fronteddu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	Ord. Ing. Cagliari n. 8788 – Sez. A
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto Ambientale e GIS Junior	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)



## INDICE

1. PREMESSA .....	5
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3. INQUADRAMENTI DEL SITO.....	9
3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO .....	10
3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO, PAESAGGISTICO E CATASTALE .....	12
3.2.1 Inquadramento Urbanistico .....	12
3.2.2 Inquadramento Paesaggistico.....	13
3.2.3 Inquadramento Catastale.....	14
3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....	15
3.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO .....	18
3.5 USO POTENZIALE DEL SUOLO (CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI).....	18
3.6 RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO .....	19
4. PRINCIPALI OPERE DA REALIZZARE E RELATIVE MODALITÀ DI SCAVO .....	20
5. DEFINIZIONE DEI VOLUMI COMPLESSIVI DI MATERIALE PER TIPOLOGIA.....	21
5.1 PIAZZOLE, PLINTI E PALI DI FONDAZIONE .....	21
5.2 PISTE DI ACCESSO E TRINCEE CAVIDOTTI.....	21
5.3 STRADE ESISTENTI DA ADEGUARE .....	23
5.4 MATERIALE DI RIPORTO .....	24
5.5 BILANCIO FINALE .....	25
6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA.....	27
6.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO .....	29
6.2 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO.....	29
6.3 PARAMETRI DA DETERMINARE .....	30
6.4 MODALITÀ E VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO.....	30
7. PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO.....	32
7.1 RIUTILIZZO INTERNO AL SITO .....	32
7.2 RIUTILIZZO PRESSO SITI ESTERNI.....	32
7.3 DEPOSITI INTERMEDI .....	33
7.4 CONFERIMENTO A SITI DI RECUPERO/SMALTIMENTO .....	34
7.5 TRACCIABILITÀ DEI MOVIMENTI .....	34
7.5.1 Trasporto dall'area di produzione ad un deposito temporaneo o da questo all'area di utilizzo interna .....	34
7.5.2 Trasporto dall'area di produzione ad un sito esterno .....	35
7.5.3 Trasporto ai siti di conferimento/recupero come rifiuti.....	35
7.5.4 Sistema di tracciabilità elettronica (proposta operativa) .....	36
7.6 MATERIALE DI RIEMPIMENTO DI FORNITURA ESTERNA.....	36



## 1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce Piano Preliminare di riutilizzo Terre e Rocce da Scavo relativo al progetto del Parco Eolico "Tarquinia" sito nel comune di Tarquinia (VT), nell'area nord occidentale della regione Lazio, sviluppato dalla società "SKY 31 S.r.L.".

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica costituito da n° 8 turbine per una potenza complessiva pari a 52,8 MW, un sistema di accumulo dell'energia prodotta da 30 MW e le relative opere di connessione alla RTN, da ubicare nel Comune di Tarquinia e Tuscania.

Nello specifico, il progetto prevede:

- n° 8 aerogeneratori potenza massima di 6,6 MW, tipo tripala con diametro massimo pari a 170 m ed altezza mozzo pari a 135 m;
- n° 8 piazzole, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. Tali piazzole, a valle del montaggio dell'aerogeneratore, verranno ridotte ad una superficie di circa 30x50m, in aderenza alla fondazione, necessarie per le operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto.
- Aree di cantiere temporanee
- La viabilità di accesso, con carreggiata di larghezza minima pari a 5,50 m costituita da piste di nuova realizzazione e da strade esistenti adeguate alle dimensioni dei trasporti speciali.
- Un cavidotto interrato a 36 kV di collegamento interno fra i vari aerogeneratori con relativa rete di terra;
- Un cavidotto interrato costituito da dorsali a 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e una cabina di smistamento posta nelle immediate vicinanze del parco con relativa rete di terra;
- Un cavidotto interrato costituito da dorsali a 36 kV di collegamento tra la cabina di smistamento e la cabina di consegna utente con relativa rete di terra;
- Un impianto di utenza per la connessione, costituito da un elettrodotto interrato a 36 kV di collegamento tra la cabina di connessione e l'esistente stazione elettrica delle RTN Tuscania dove sarà messo a disposizione da TERNA uno stallo per l'elevazione della tensione da 36 kV a 150 kV.

Il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" è stato redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art.24 D.P.R. 120/2017 e sarà articolato come di seguito indicato:

- A. Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- B. Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- C. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - parametri da determinare;
- D. Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- E. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente documento il proponente o l'esecutore del progetto:



- A. 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, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- B. Predisporrà, accertata l'idoneità delle terre e rocce da 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:
  - o 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - o 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - o 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - o 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.



## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali norme di riferimento in materia di gestione Terre e Rocce da Scavo (nel seguito TRS):

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96), e s.m.i..
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 “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” (G.U. Serie Generale n. 183 del 07/08/2017);
- Delibera n. 54/2019 SNPA, Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo.

In particolare, il D.P.R. 120/2017 regola la disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo, dettando le disposizioni per la gestione delle TRS escluse dal regime dei rifiuti (ex. art 185 del D.Lgs. 152/06) e per quelle, invece, da gestire come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è indicata all'art. 2, comma 1, lettera c) del D.P.R. 120/2017: “il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso”.

L'art. 4 del medesimo D.P.R. detta i criteri per la definizione delle TRS quali sottoprodotti e non rifiuti.

In particolare, la corretta gestione delle TRS richiede il rispetto di precisi requisiti distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione da adottare:
  - riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
  - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>2</sup>;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come segue.



Tabella 2-1 - Quadro normativo sulle modalità di gestione delle Terre e Rocce da Scavo

TIPOLOGIA DI UTILIZZO	TIPOLOGIA DI OPERA	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI
UTILIZZO IN SITU	OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 24 Art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i.	Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e s.m.i., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).  Dichiarazione prevista dall'art. 21 del DPR 120/2017
	OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Deroga al regime dei rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 24 Art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i.	Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;  Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all.4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
UTILIZZO FUORI SITO	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m <sup>3</sup> ) OPERE SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Capo II  Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte).  Ex D.M. 161/2012	Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
	PICCOLI CANTIERI (< 6.000 m <sup>3</sup> ) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
	GRANDI CANTIERI (> 6.000 m <sup>3</sup> ) OPERE NON SOGGETTE A VIA O AD AIA	Sottoprodotti D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.	
MATERIALE DA SCAVO NON IDONEO AL RIUTILIZZO O NON CONFORME ALLE CSC DI CUI ALLA P. IV D.LGS. 152/06 (TAB. 1 ALL. 5 AL TITOLO V)		Rifiuti D.P.R. 120/2017, Art. 23 Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).	Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

### 3. INQUADRAMENTI DEL SITO

L'area oggetto di studio ricade all'interno del territorio comunale di Tarquinia, in provincia di Viterbo, a breve distanza dalla costa. Il tracciato di connessione attraversa i Comuni di Tarquinia e Tuscania dove è localizzata anche la Stazione RTN per la connessione finale.

Il paesaggio limitrofo è caratterizzato da un andamento del territorio pianeggiante ad uso prettamente agricolo. La successiva Figura 3-1 illustra l'inquadramento territoriale dell'area di interesse su ortofoto.

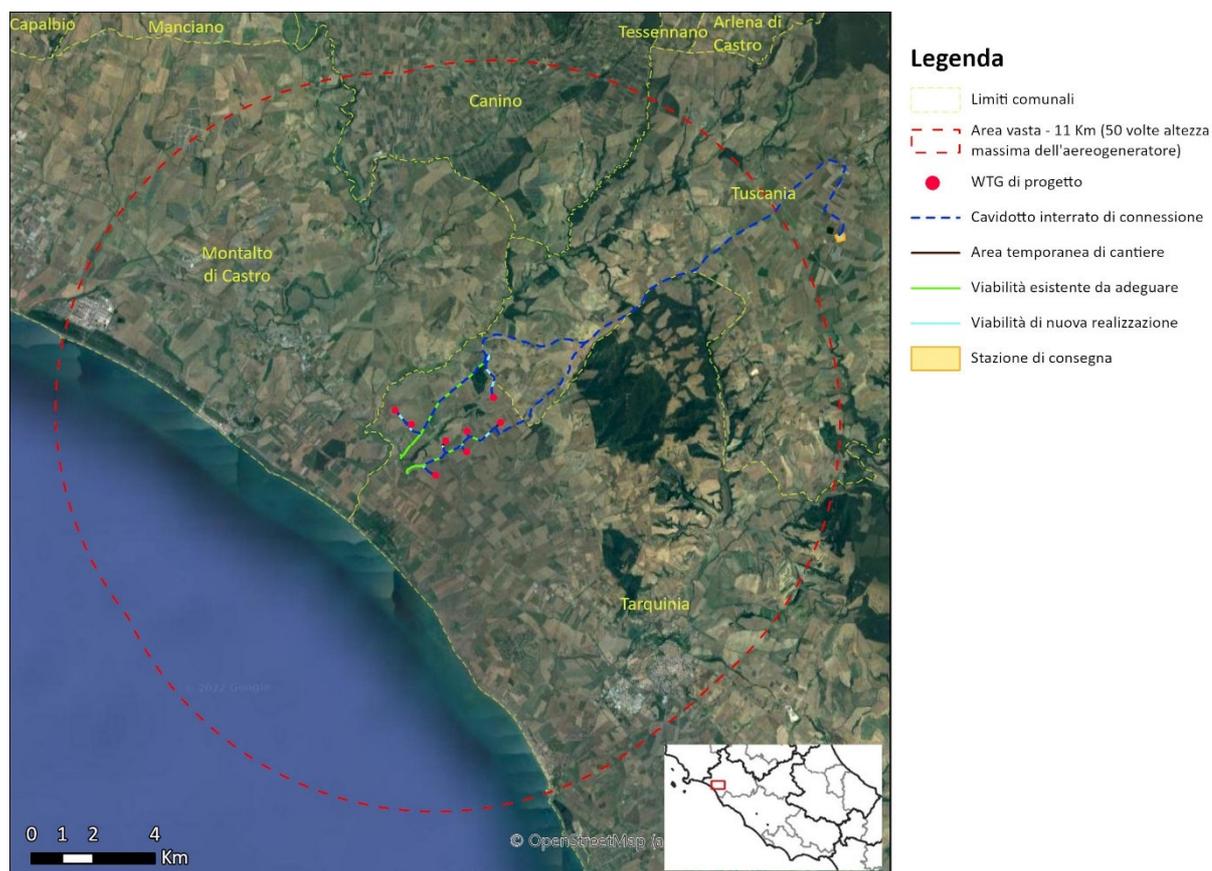


Figura 3-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

La Tabella 3-1 elenca le coordinate degli aerogeneratori di cui al layout proposto.

Tabella 3-1: Coordinate WTGs proposte (WGS84 UTM32 N – EPSG 32632)

WTG	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
TRQ01	4689539	720428
TRQ02	4688865	720859
TRQ03	4689244	719091
TRQ04	4687392	719840
TRQ05	4688496	720190
TRQ06	4688157	720844
TRQ07	4689164	721965
TRQ08	4690032	721735

Le infrastrutture a servizio del parco, strade, cavidotti e reti tecnologiche, interesseranno per la quasi totalità aree di proprietà pubblica (comunali, provinciali, statali e ministeriali), solo in alcuni tratti, il cavidotto potrebbero interessare catastalmente terreni privati.

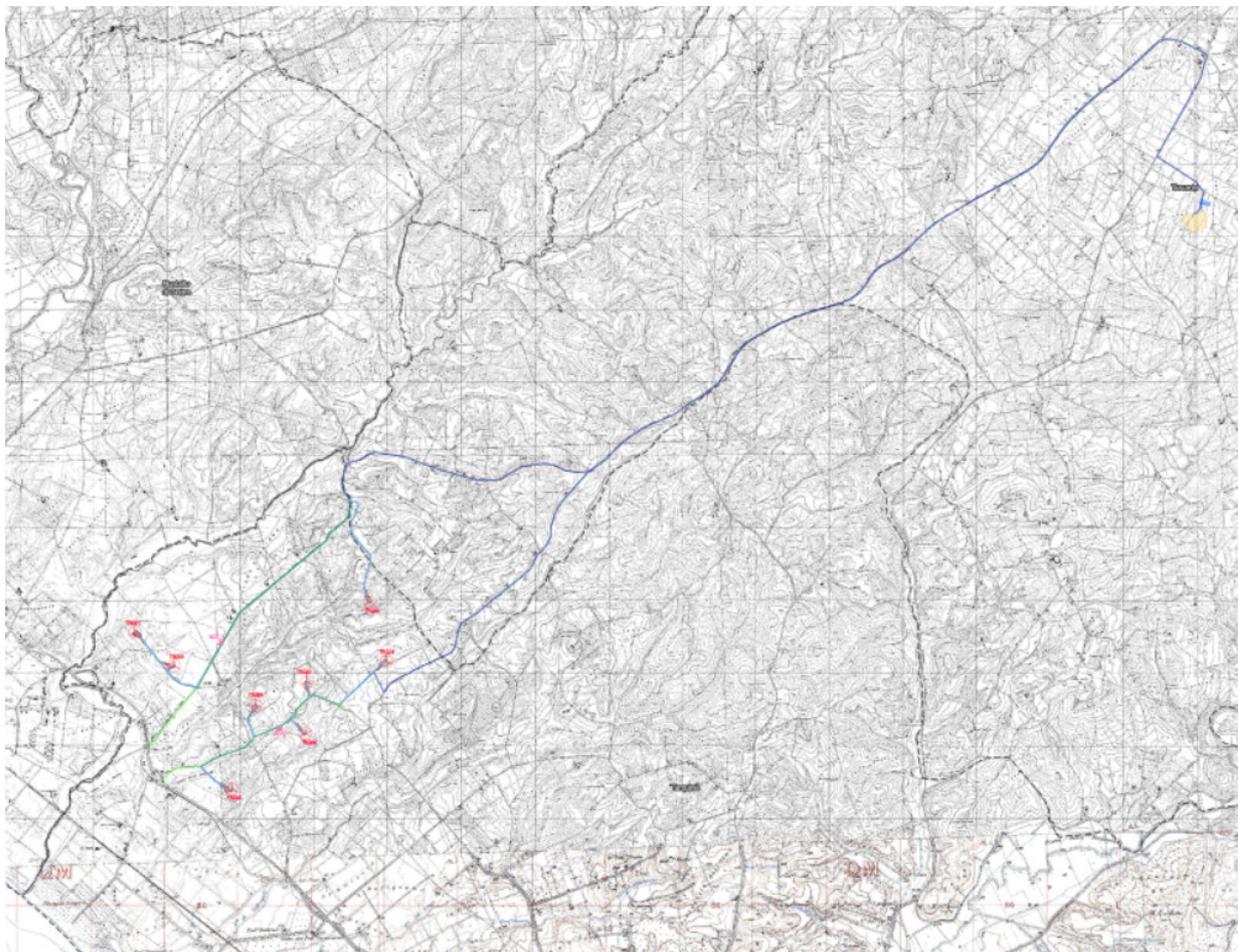


Figura 3.2 - Area impianto in progetto

Il collegamento elettrico tra gli aerogeneratori e la sottostazione avverrà mediante un elettrodotto interrato che seguirà in gran parte il tracciato delle strade esistenti ed in parte il tracciato di quelle di nuova realizzazione (nuove strade di interconnessione degli aerogeneratori e strada di accesso alla sottostazione elettrica).

### 3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO

Il presente progetto è ubicato nella parte nord occidentale della regione Lazio, più precisamente nel territorio comunale di Tarquinia (VT).

Tarquinia è un paese della Provincia di Viterbo, si trova a 133 m d'altitudine su un colle dominante da sinistra il basso corso del fiume Marta, presso la Via Aurelia, nella Maremma laziale non distante dalla Toscana.

Le principali vie di accesso e comunicazione al territorio di Tarquinia sono costituite dall'autostrada E80 e dalla SS1bis. All'interno del territorio comunale sono poi presenti numerose strade comunali, asfaltate e sterrate che uniscono le diverse frazioni.

Le opere necessarie per la realizzazione del parco eolico, si collocano nel territorio del comune di Tarquinia, e le opere di connessione nel territorio comunale di Tuscania.

Dal punto di vista cartografico il territorio di Tarquinia risulta inquadrabile come segue:

- Carta IGM in scala 1:25.000 Foglio 142-IV NE, Foglio 142-IV NO, Foglio 136-III SE, Foglio 136-II SO e 136-II SE
- SEZIONI: 353080, 354050, 354010 e 354020 della Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1:10000.

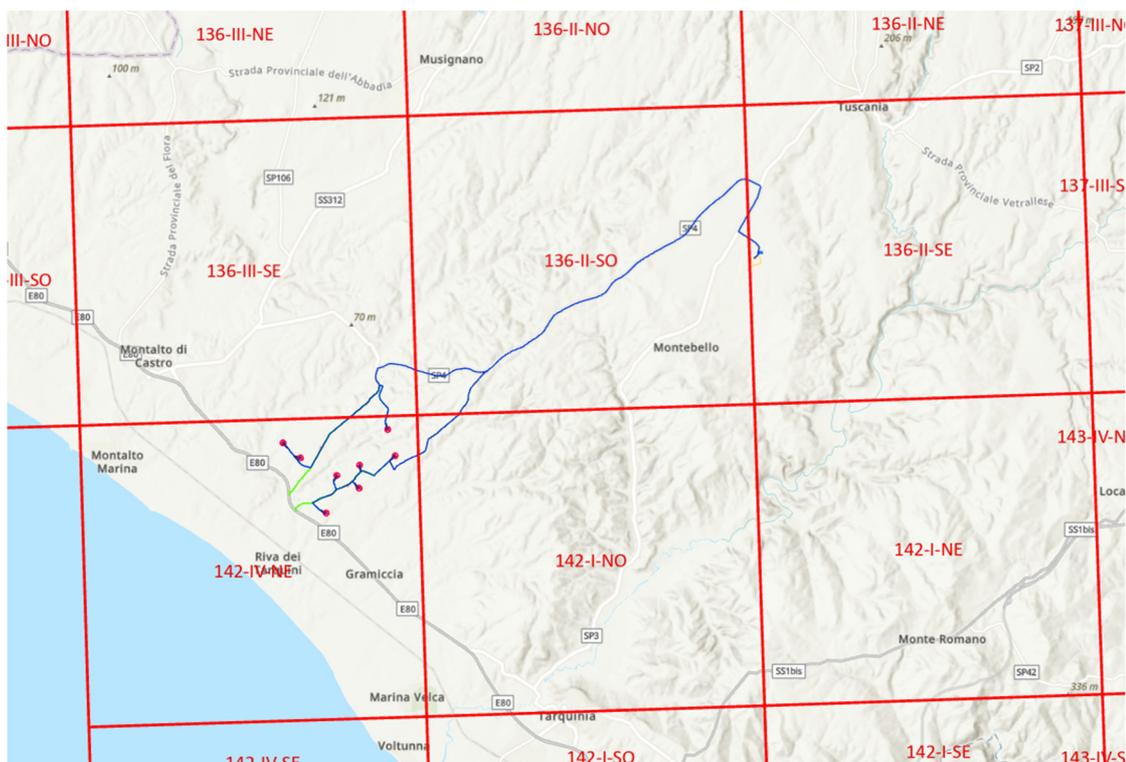


Figura 3.3: quadro di unione IGM

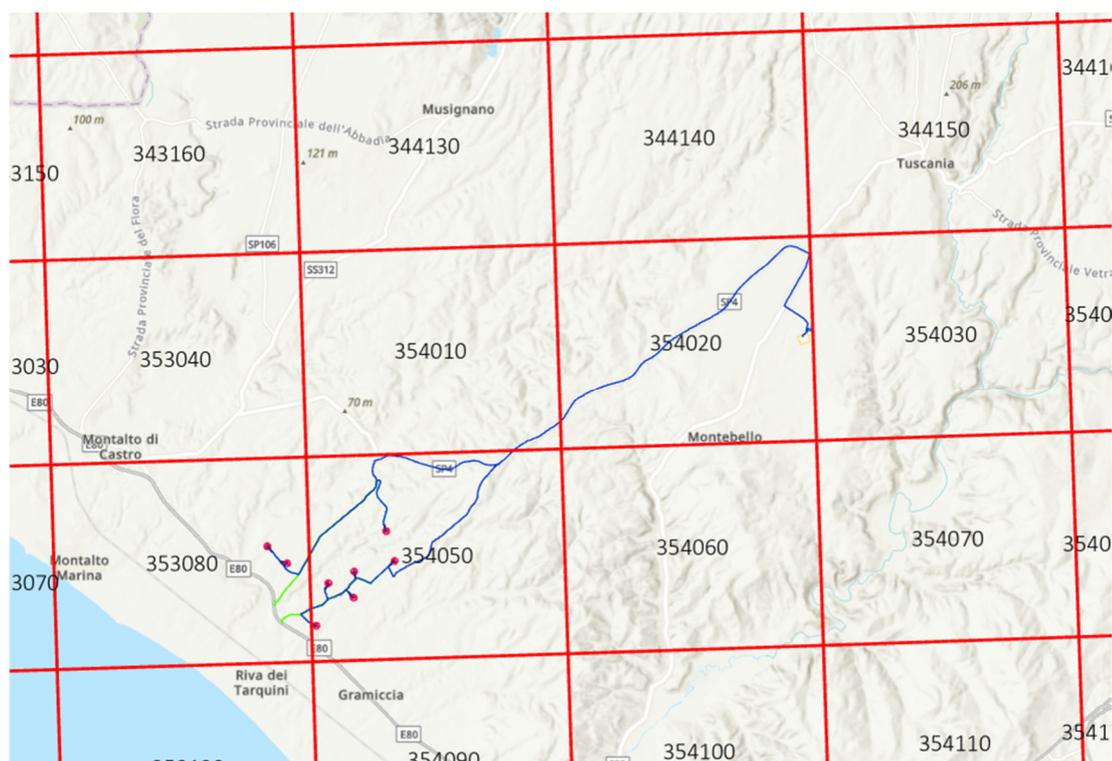


Figura 3.4: quadro di unione C.T.R. Lazio

La Carta Tecnica Regionale CTR in scala 1:10.000, georiferita nel sistema Gauss Boaga, rappresenta la base cartografica su cui sono stati programmate e svolte le elaborazioni in fase progettuale. Inoltre sono state utilmente sfruttate le carte Ortofoto e le carte consultabili online da geoportale della Regione Lazio e Google Earth Pro.

## 3.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO, PAESAGGISTICO E CATASTALE

### 3.2.1 Inquadramento Urbanistico

Il Piano Regolatore Generale di Tarquinia è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 184 del 22/12/1972 e approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 3865 del 07/11/1975.

Come si evince dalla successiva *Figura 3-5*, le WTGs: TRQ02, TRQ04, TRQ05, TRQ06, TRQ07 e TRQ08 ricadono nella Zona F1 Riserve Naturali (Art. 12 delle NTA), mentre le WTGs: TRQ01 e TRQ03 ricadono nella Zona E1 per attività agricole e/o trasformazione (Art. 11 delle NTA).

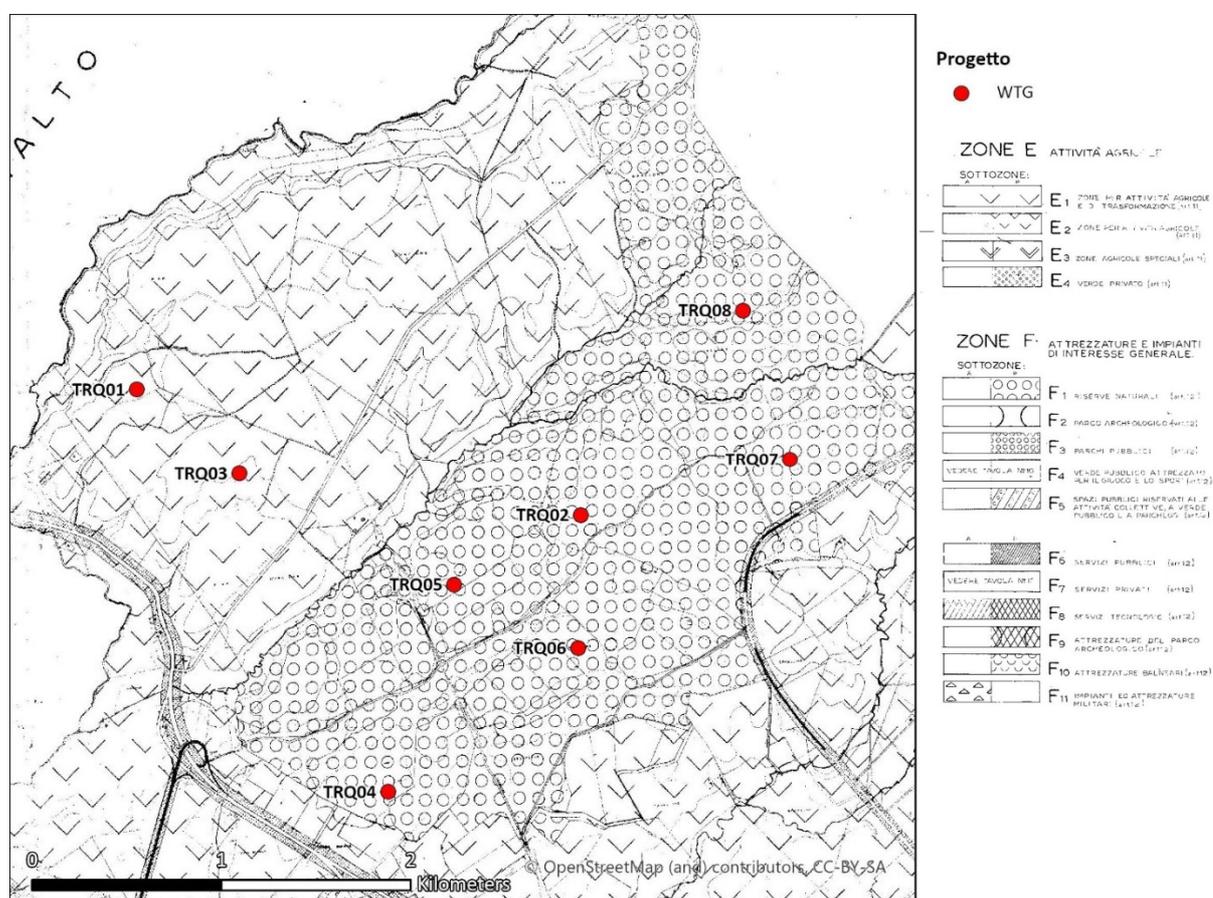


Figura 3-5: Zonizzazione comunale PRG vigente di Tarquinia – dettaglio sull'area di progetto

Secondo quanto riportato dalle NTA, la Zona E – Attività Agricole comprende tutto il territorio comunale destinato alla conservazione dell'aspetto caratteristico del paesaggio e alla conservazione e sviluppo delle attività agricole. La Zona E si divide nelle tre sottozone: E1, E2, E3.

Per quanto concerne La Zona F, essa è destinata alle attrezzature e impianti di interesse generale cui si riferisce il D.M. 2 Aprile 1968. La zona F si divide nelle undici sottozone: F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11.

In particolare, la sottozona F1 comprende quelle aree che pur non avendo l'altissimo pregio dei parchi, devono tuttavia essere tutelate in modo da impedire la trasformazione del paesaggio che una destinazione agricola di queste aree avrebbe inevitabilmente comportato. Prevalentemente



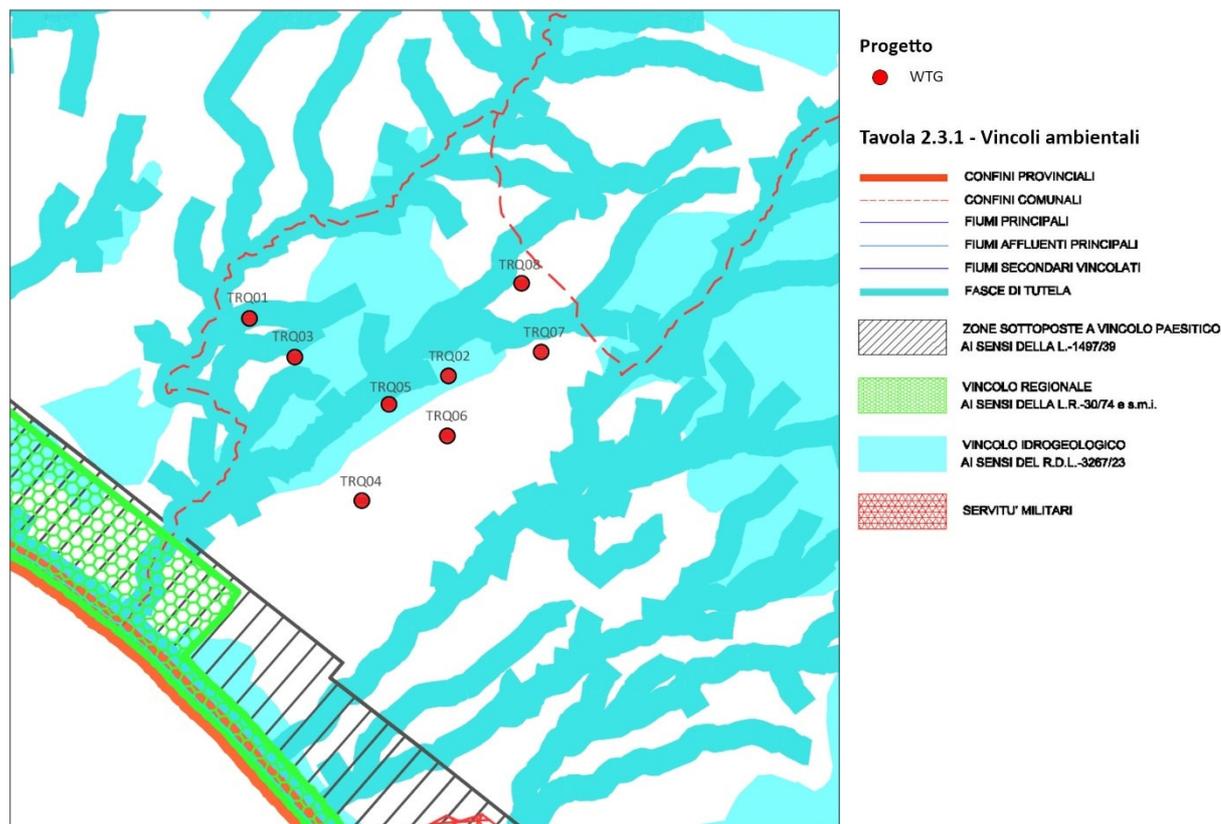


Figura 3-7: Stralcio Tavola 2.3.1 del PTPG – Vincoli ambientali

Il Vincolo Idrogeologico, regolamentando di fatto l'uso del suolo e i suoi cambiamenti, ha una valenza fortemente paesistica. Le NTA di piano riportano che attualmente le competenze in materia di vincolo idrogeologico sono regolamentate in modo nettamente distinto a seconda che si tratti di interventi che comportano movimento di terra e interventi inerenti alla gestione delle aree boscate o cespugliate:

#### Movimenti terra

Per quanto riguarda la gestione dei movimenti terra il panorama delle competenze è regolato dalla Delibera di G.R. n° 6215/66, dalla Delibera di G.R. n° 3888/98 e dalla L.R. 53/98. Ai fini della tipologia di opera in progetto, verrà attivata la procedura di cui all'art 21 del RD 1126/26 ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione.

Per quanto riguarda le fasce di tutela dei corsi d'acqua, le NTA riportano che nelle fasce di salvaguardia (la zona inondabile con portate aventi tempi di ritorno compresi tra 10 e 100 anni) e protezione (la zona inondabile con portate aventi tempi di ritorno compresi tra 100 e 300 anni), sono ammessi quegli interventi che non producono livelli di rischio superiore a quello prefissato. Tali fasce dovranno di conseguenza essere ridefinite in funzione degli interventi previsti.

### 3.2.3 Inquadramento Catastale

Anche dal punto di vista catastale, le opere in progetto interessano aree territoriali di differenti amministrazioni comunali. L'area produttiva dell'impianto è totalmente collocata nel comune di Tarquinia mentre il territorio comunale di Tuscania è interessato esclusivamente dal cavidotto e dalla sottostazione elettrica. Gli inquadramenti catastali relativi ai comuni interessati sono illustrati nell'elaborato grafico 2800\_5100\_TARQ1\_PD\_T03\_Rev0\_PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO SU CATASTALE.

Il collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica seguirà interamente il tracciato delle strade pubbliche vicinali, comunali e statali esistenti e di brevi tratti realizzati ex novo. La realizzazione dei cavidotti interesserà aree e strade di proprietà pubblica (nello specifico comunali, provinciali, statali



e ministeriali) e solo in alcuni tratti il cavidotto, benché sempre realizzati realmente all'interno della viabilità pubblica esistente; potrebbe interessare terreni intestati a privati cittadini poiché non vi è corrispondenza fra tracciati reali della viabilità e i tracciati degli stessi sulla cartografia ufficiale CTR e sulle mappe catastali.

viabilità e i tracciati degli stessi sulla cartografia ufficiale CTR e sulle mappe catastali. Si riporta di seguito un estratto della tavola di unione catastale.

### 3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'attuale assetto strutturale, morfologico e litostratigrafico è il frutto dell'evoluzione tettonica e paleogeografica che ha interessato i bacini tosco-umbro-laziali dal Miocene superiore fino ai nostri giorni.

Con la fase parossistica dell'orogenesi tortoniana, a carattere spiccatamente compressivo, si viene a definire l'architettura a falde dell'Appennino settentrionale, durante la quale si verificarono notevoli movimenti traslativi che determinarono la messa in posto dei complessi alloctoni.

Al ciclo di eventi parossistici tortoniani, segue una tettonica di stile rigido e distensivo articolata in più fasi che si protrae fino al Quaternario. Si ha la formazione di horst e graben che intersecano, secondo direttrici prevalentemente appenniniche, le strutture precedenti, caratterizzate da pieghe e accavallamenti.

Questo nuovo tipo di dislocazioni si inserisce in una serie di movimenti regionali di sprofondamento e di sollevamento, ai quali è legata l'evoluzione paleogeografica della Toscana e del Lazio. L'ingressione marina del Messiniano inferiore, quindi, si imposta in un'area notevolmente articolata che ha consentito lo sviluppo di un bacino fortemente proteso verso l'interno. Durante tale periodo ha inizio la sedimentazione del complesso "neoautoctono" che acquista una caratterizzazione evaporitica nel Messiniano superiore, a seguito dell'evoluzione della zona in un bacino poco profondo. La fine del "piano" è caratterizzata da un generale sollevamento di tutta la regione con la formazione di depositi lacustro-salmastri e conglomeratici, in gran parte smantellati da una intensa erosione subaerea.

All'inizio del Pliocene inferiore si verifica in tutta la Toscana meridionale e nel Lazio settentrionale un'ampia trasgressione marina susseguente ad una generalizzata subsidenza regionale. Le litofacies sono caratterizzate da una sedimentazione molto fine ("argille azzurre"), affiorante lungo tutto il margine orientale dell'area in studio.

La sequenza pliocenica inferiore, pur iniziando con la deposizione di argilla in tutta l'area, è poi evoluta in alcune zone in una sedimentazione di ambiente costiero.

La situazione geologica del sito in esame è desunta dalla Carta CARG a scala 1:50.000 con relative note illustrative, dalle note della Carta Geologica della Regione Lazio e sulla base delle indagini svolte.

Le formazioni affioranti nei settori costieri del Lazio settentrionale e della Toscana meridionale sono riferibili ad un arco temporale che va dal Triassico all'attuale e sono ascrivibili alle unità dell'Appennino Settentrionale. Tali unità corrispondono a diversi domini paleogeografici, che devono essere intesi come i diversi ambiti in cui esse si sono sedimentate prima di venire coinvolte nei processi di dislocazione tettonica dell'orogenesi appenninica.

Il settore costiero del Lazio settentrionale si inquadra quindi nel contesto della geologia dell'area di catena interna nord appenninica, dove, a partire dal Miocene medio - superiore, processi estensionali a scala crostale hanno suddiviso gli ammassi rocciosi oggetto della precedente fase di ispessimento, legata alla costruzione dell'orogene appenninico.

La successione sedimentaria presente nella zona inizia con le formazioni della Falda Toscana, di età compresa tra il Trias inferiore e l'Oligocene superiore, alle quali si sovrappongono, in contatto tettonico, le unità alloctone delle Liguridi (Cretaceo - Oligocene).

In trasgressione su queste ultime si trovano le formazioni marine e marino marginali del Miocene e del Pliocene. A chiudere la sequenza si hanno i depositi quaternari di ambiente marino, subcontinentale e continentale.

I terreni affioranti nell'area in esame sono rappresentati da alternanze calcareo marnose e subordinatamente argillitiche, con spessori variabili nell'ordine dei 5-6 m, al di sopra delle argille marine plioceniche, nel dettaglio l'area oggetto di studio ricade nell'ambito dei depositi quaternari rappresentati da terreni di origine sia marina che continentale.

Tali sedimenti affiorano come nel nostro caso lungo tutta la fascia costiera laziale, sono in trasgressione sui terreni più antichi; in essi si passa gradualmente ad una formazione prevalentemente marina alla base della formazione costiera sub-continentale e continentale, con quantità sempre crescente e a luoghi con prevalenza di materiale di origina vulcanica verso l'alto.

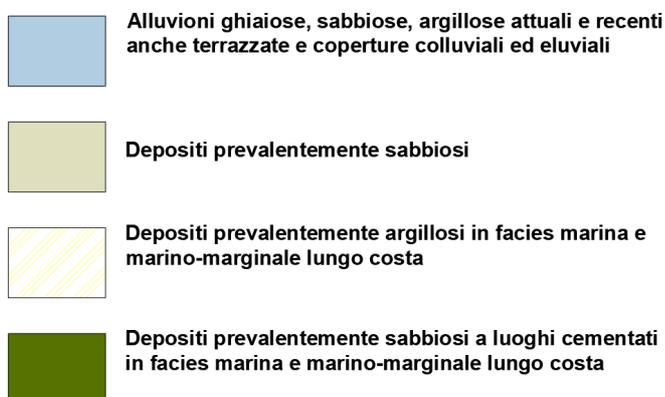
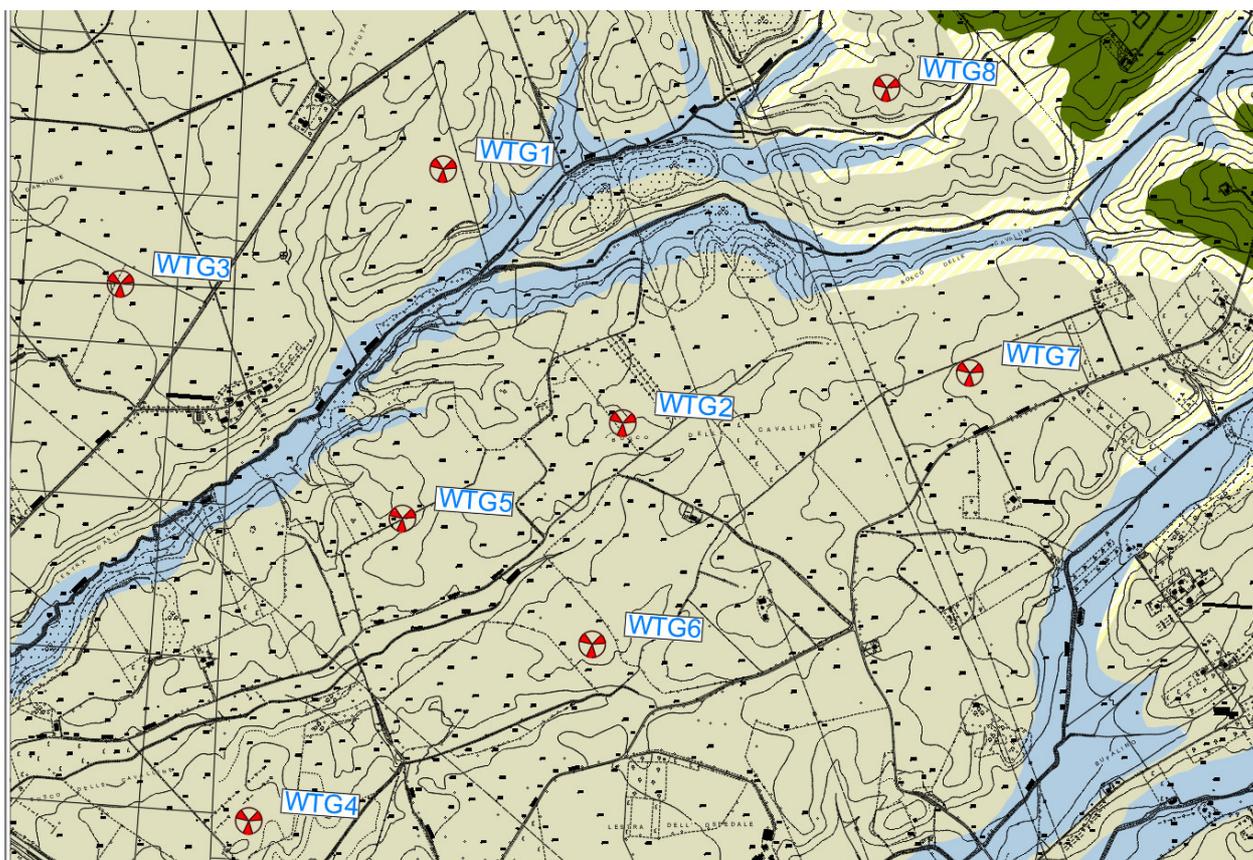


Figura 3-8: Stralcio Carta Geologica Regione Lazio

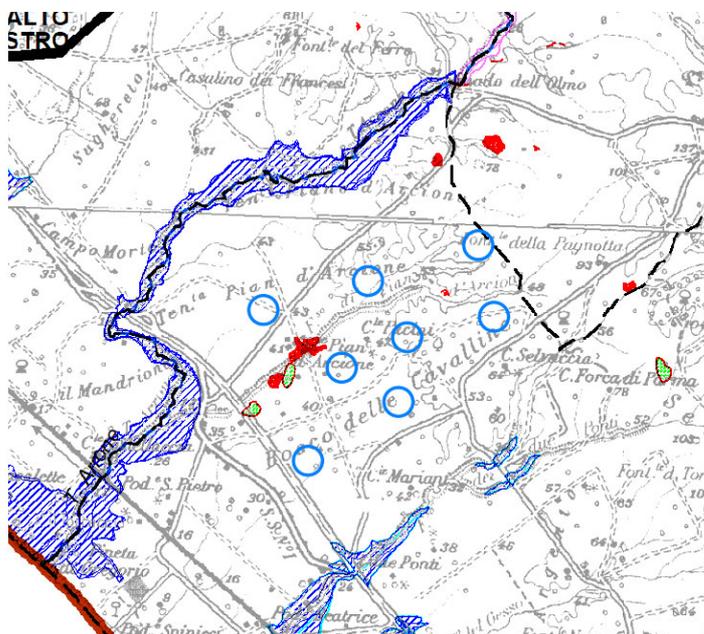


Dal punto di vista morfologico, l'area di intervento varia da una quota di 35 m slm a 55 m slm lungo un'area leggermente degradante in direzione delle aste idriche secondarie denominate Fosso delle Cavalline e torrente Arrone.

Tali aste si presentano incise nel proprio alveo e si sviluppano con andamento regolare, sub-rettilineo in direzione NordEst - SudOvest.

Nel dettaglio dell'area di studio la zona presenta una morfologia subpianeggiante posta lontano da rilievi e da elementi morfologici che possano far nutrire dubbi sulla stabilità.

Dall'analisi generale dell'area considerate le favorevoli condizioni morfologiche e tenuto conto delle caratteristiche di resistenza complessive dei materiali in presenza, non si rilevano elementi geomorfici evolutivi in grado di interferire con la struttura in oggetto, che viene ad inserirsi in un'area stabile. Le condizioni di stabilità sono confermate sia dalle strutture esistenti ormai da diversi anni che non denotano segni di dissesto e dalla "Carta inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana" del P.A.I. edita dall'Autorità dei Bacini della Regione Lazio e dalla tavola 1.1.4 Arre Vulnerabili dal punto di vista Idrogeologico del P.T.P.G. della Provincia di Viterbo Assessorato ambiente e Pianificazione Territoriale.



INVENTARIO DEI DISSESTI GRAVITATIVI			
Fenomeni attivi	Fenomeni quiescenti	Fenomeni inattivi	
			Frana per crollo o ribaltamento
			Frana per scivolamento traslato
			Frana per scivolamento rotazionale
			Frana per colamento
			Frana complessa
			Area con franosità diffusa
			Area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGP)
			Area interessata da deformazioni superficiali lente o sofflusso
			Falda o cono di detrito
			Debris flow (o colata di detrito)
			Area a calanchi
			Frana puntata
			Orlo di scarpata di frana
			Orlo di scarpata
			Frana non cartografabile

DISSESTI GRAVITATIVI STORICI

Autorità dei Bacini Regionali:

- Frane Attive
- Frane non Attive

Autorità di Bacino del Fiora:

- Frana attiva
- Frana quiescente
- Frana stabilizzata
- Frana di altro tipo di dimensioni non cartografabili
- Nicchia di Frana
- Frana di crollo di dimensioni non cartografabili

DISSESTI IDRAULICI STORICI

Autorità dei Bacini Regionali Nord:

- Aree di esondazioni storiche  
Fonte del dato: Segnalazioni ABR prima del 1980
- Aree di esondazione potenziale  
Fonte del dato: ABR - Esondazioni potenziali - Studi preliminari

Autorità del Fiora:

- Aree di esondazioni storiche Fiora  
Fonte del dato: Segnalazioni Provveditorato: COOP Toscana prima del 1980

Dissesti idraulici normate (PAI)

- Aree a pericolo d'inondazione

Fonte dato: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rispettive Autorità di Bacino

- Frane recenti osservate dal Servizio Difesa Suolo, Regione Lazio
- Erosioni e dissesti spondali recenti osservati dal Servizio Difesa Suolo e da ABR

Fonte Dato: Regione Lazio - Banca Dati Difesa Suolo - curata dal Dott. C. Biscocchi; aggiornamento Febbraio 2003

Figura 3-9: Tavola 1.1.4 Aree Vulnerabili dal punto di vista Idrogeologico del P.T.P.G.

### 3.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

Sulla base delle conoscenze acquisite è possibile formulare alcune considerazioni di carattere generale riguardo le caratteristiche idrauliche dei terreni che costituiscono il sottosuolo.

Si tratta di un complesso detritico-organogeno costituito da lenti di litologia diversa: sabbie e conglomerati misti a materiale vulcanico, argille limoso-sabbiose, marne con strati di calcare sabbioso conchigliare (Panchina). Esso è costituito da sedimenti marini litoranei riccamente fossiliferi, che specialmente verso le zone più interne, passano a ciottolami (Fosso del Sanguinario) o proclasti (Forca di Parma) continentali o subcontinentali. Livelli tufacei veri e propri compaiono intercalati anche nella serie marina sabbiosa.

Lo spessore dei detti sedimenti raggiunge alcune decine di metri in corrispondenza dell'incisione del substrato argilloso. Il complesso comprende termini litostratigrafici appartenenti ai terrazzi marini del Pleistocene medio e superiore. I valori di permeabilità dei vari termini sono assai variabili.

In generale, rispetto al substrato argilloso su cui poggia e ai litotipi presenti in tutta l'area in studio, esso può definirsi dotato di permeabilità medio-alta e per la sua distribuzione areale continua rappresenta la principale unità idrogeologica dell'area in studio.

La falda ospitata dal complesso è generalmente libera, ma alcune particolari situazioni stratigrafiche possono consentire l'esistenza di acquiferi semiconfinanti.

Il tutto, infatti, è sorretto dal substrato argilloso pliocenico, impermeabile.

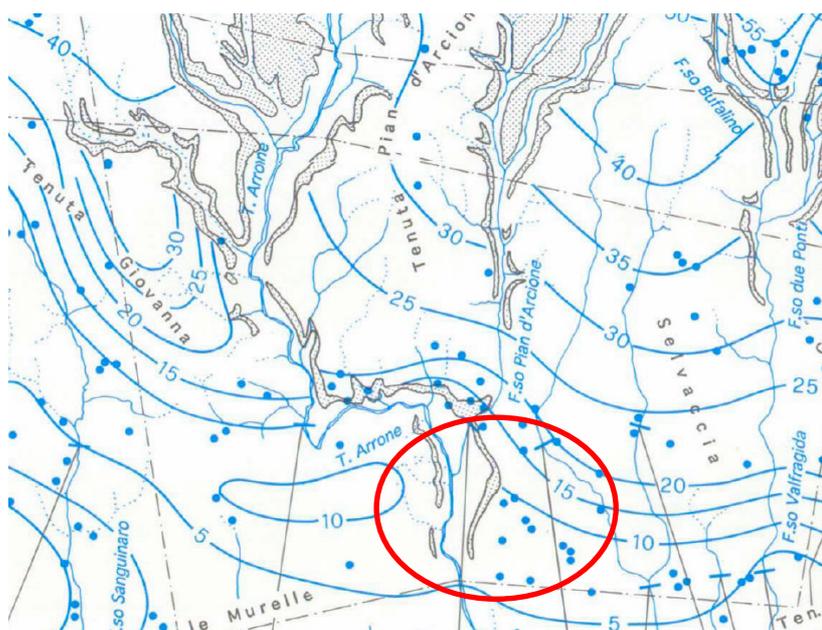
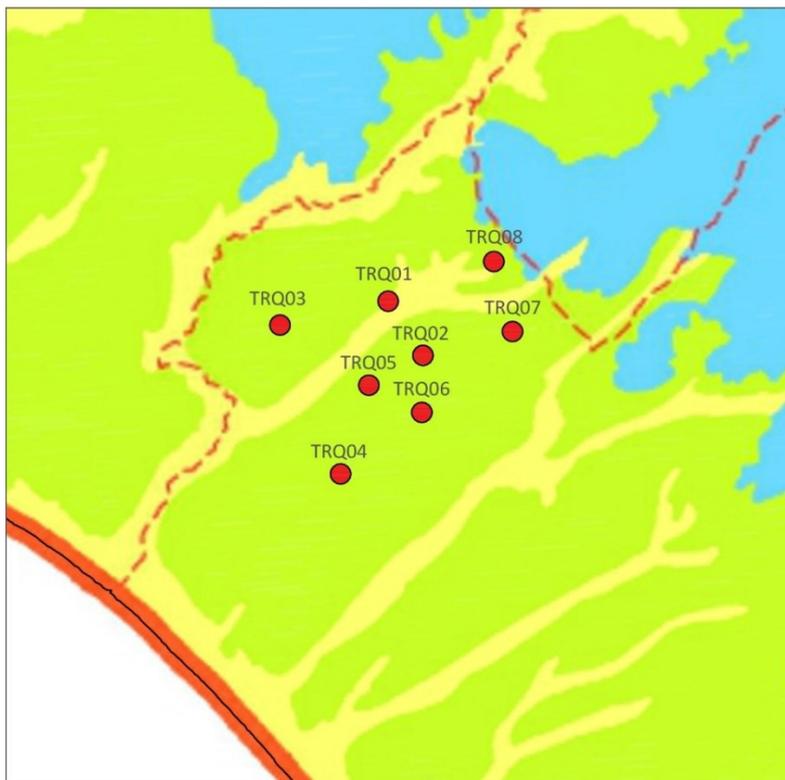


Figura 3-10: Inquadramento Idrogeologico

### 3.5 USO POTENZIALE DEL SUOLO (CLASSIFICAZIONE DEI TERRENI)

La Tavola di Piano. n. 5.5.1, di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 3-11, illustra l'uso potenziale del suolo nel territorio provinciale di Viterbo. Come mostrato in Figura 3-11, le WTGs in progetto ricadono tutte in terreni di classe 2 – Terreni coltivabili con difetti e limitazioni di media entità, di cui non risulta la trattazione nelle NTA di Piano.

**Progetto**

● WTG

**Tavola 5.1.1 - Uso potenziale del suolo**

	<b>CLASSE 1</b> TERRENI COLTIVABILI SENZA DIFETTI E LIMITAZIONI
	<b>CLASSE 2</b> TERRENI COLTIVABILI CON DIFETTI E LIMITAZIONI DI MEDIA ENTITÀ
	<b>CLASSE 3</b> TERRENI COLTIVABILI CON DIFETTI E LIMITAZIONI DI NOTEVOLE ENTITÀ

Figura 3-11: Stralcio Tavola 5.1.1 del PTPG - Uso potenziale del suolo (Classificazione dei terreni)

### 3.6 RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO

Nell'area in esame non risulta siano mai state svolte attività antropiche di particolare rilievo, con usi pregressi che esulino da moderate attività di agro-pastorali o da attività strettamente connesse alla mera realizzazione delle infrastrutture viarie esistenti interessate dalle opere (strade sterrate agricole e strade provinciali o regionali).

Non si ritiene pertanto vi sia da segnalare la presenza, per l'intera area di intervento, di possibili sostanze diverse da quelle del cosiddetto "fondo naturale", così come di aree a maggiore possibilità di inquinamento o di eventuali più probabili percorsi di migrazione di dette sostanze.

Si segnala, inoltre, che nell'area parco, nonché nei settori di posa del cavidotto e della sottostazione elettrica sono assenti formazioni rocciose metabasitiche possibili recettrici di asbesto (minerali fibrosi, ottenuti da rocce metamorfiche). La normativa italiana riconosce e regola come asbestiformi minerali appartenenti sia al gruppo degli anfiboli [crocidolite, amosite (amianto bruno), antofillite, actinolite, termolite], notoriamente pericoloso per la salute umana.



#### 4. PRINCIPALI OPERE DA REALIZZARE E RELATIVE MODALITÀ DI SCAVO

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- realizzazione/adequamento della viabilità d'accesso ed interna di cantiere; adeguamento delle carrarecce esistenti e realizzazione di brevi tratti ex novo, per l'accesso alle piazzole di imposta degli aerogeneratori da parte dei mezzi di trasporto eccezionale. Si prevede scavo di scotico e regolarizzazione del piano stradale, con riporto ove necessario;
- realizzazione di 8 piazzole di montaggio e manutenzione e del piano di posa di ciascun aerogeneratore. Si prevede scavo di scotico ove necessario e riporto per la regolarizzazione delle superfici;
- realizzazione delle opere di fondazione dei singoli aerogeneratori. Il materiale movimentato in questa fase è costituito da terre provenienti dagli sbancamenti, da terre provenienti dallo scavo di fondazione a sezione obbligata, da terre provenienti da perforazione per realizzazione di fondazioni su pali. Le attività di scavo in questa fase procederanno in parallelo pertanto non saranno differenziabili terre provenienti da una o dall'altra attività;
- realizzazione del cavidotto interrato. Si prevede scavo a sezione obbligata e rinterro;
- realizzazione della sottostazione elettrica e dell'area per l'installazione del futuro sistema di accumulo energetico. Si prevede scavo di scotico e livellamento dell'area mediante realizzazione di scavi e riporti. La metodologia di scavo utilizzata è quella condotta mediante macchine operatrici come escavatore meccanico, scarificatori etc.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo è stato applicato l'obiettivo del massimo riutilizzo del materiale scavato. Al fine di consentire l'adeguato riutilizzo dei materiali scavati, sono stati effettuati i seguenti passaggi:

- analisi delle tipologie d'opera;
- individuazione dei volumi di fabbisogno ed esubero.

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

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



## 5. DEFINIZIONE DEI VOLUMI COMPLESSIVI DI MATERIALE PER TIPOLOGIA

Per ogni tipologia di opera vengono di seguito definiti i criteri di calcolo per la stima volumetrica dei terreni che dovranno essere scavati e parzialmente riutilizzati.

### 5.1 PIAZZOLE, PLINTI E PALI DI FONDAZIONE

Le piazzole per la posa in opera degli aerogeneratori avranno un'area totale piana di circa 5.950 m<sup>2</sup> contornate da scarpate sia in rilevato sia in scavo con pendenze 3(h) su 2(v). Al loro interno sono compresi i plinti di fondazione degli aerogeneratori con forma circolare codi diametro pari a 22,0 m e spessore variabile tra 1,8 e 3,86 m. Lo scavo da eseguire per i plinti avrà delle dimensioni maggiori al fine di rispettare i requisiti di sicurezza. Preliminarmente sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore di circa 0,3 m.

I pali di fondazione, in numero di 18 per ogni aerogeneratore, avranno un diametro nominale di 1,2 m e profondità 25 m dal piano fondazione. Tali dimensioni sono indicative e il dimensionamento finale dovrà essere effettuato dopo aver eseguito una campagna geognostica e geotecnica su ciascuna delle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori in progetto.

Per una maggiore precisione sulle geometrie degli elementi sopra descritti si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Si riportano nella successiva tabella i volumi di scavo relativi alla realizzazione delle piazzole, dei plinti e dei pali.

Tabella 5.1: volumi di scavo.

WTG	Scavo per area piazzola mc	Scavo per area plinti mc	pali di fondazione mc	mc tot
TRQ01	2.491,07	2257,102	508,68	<b>5.256,86</b>
TRQ02	5.496,22	2220,367	508,68	<b>8.225,27</b>
TRQ03	741,53	1985,997	508,68	<b>3.236,21</b>
TRQ04	1.241,54	2054,265	508,68	<b>3.804,49</b>
TRQ05	339,03	1309,567	508,68	<b>2.157,27</b>
TRQ06	760,15	1213,972	508,68	<b>2.482,81</b>
TRQ07	1.707,15	2222,143	508,68	<b>4.437,98</b>
TRQ08	4247,5	2219,433	508,68	<b>6.975,61</b>
<b>TOTALE</b>	<b>17.024,20</b>	<b>15.482,85</b>	<b>4.069,44</b>	<b>36.576,48</b>

### 5.2 PISTE DI ACCESSO E TRINCEE CAVIDOTTI

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'intera 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 di circa 0,3 m.

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 sono mediamente larghe 5,5 m, fatto salvo tutti gli allargamenti (anche di notevole dimensione) in corrispondenza di curve e cambi di direzione.

A lato di ogni strada sarà realizzata una cunetta per lo scorrimento delle acque.



Per la posa dei cavi a 36 kV interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza variabile a seconda del numero di terne di cavi da posare (1,0÷ 2,4m) e profondità di 1,3 m.

Nel computo dei volumi di scavo per i cavidotti si è tenuto in conto se questo verrà realizzato al di sotto di una strada asfaltata decurtando la parte di bitumi fresati e smaltiti come rifiuti (spessore medio 16 cm).

Si riportano nelle successive tabelle i volumi di scavo relativi alla realizzazione della viabilità di cantiere, e delle trincee per la posa dei cavidotti di connessione del parco eolico.

Tabella 5.2: volumi scavi per piste di accesso agli aerogeneratori

WTG	sviluppo piste in pianta	Scavo per piste
	m	mc
TRQ01	1.186,00	1.871,11
TRQ02	219,00	232,27
TRQ03	203,00	282,83
TRQ04	545,00	250,73
TRQ05	489,00	1.026,54
TRQ06	301,00	0,00
TRQ07	894,00	1.204,44
TRQ08	1.709,00	9.383,79
<b>TOTALE</b>	<b>5.546,00</b>	<b>14.251,71</b>

Il materiale estratto per le trincee dei cavidotti sarà accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato per il riempimento dopo la posa dei cavi. Per quanto riguarda invece i materiali estratti dalla realizzazione dei pali dovranno essere riutilizzati in altri siti, e/o smaltiti come rifiuti, secondo le indicazioni riportate nei capitoli successivi.



Tabella 5.3: volumi per scavo cavidotti

tratto cavidotto	larghezza sezione di scavo m	sviluppo cavidotto in pianta m	Scavo per cavidotto mc
tratto su pista TRQ_01	1,00	1.190,00	1.547,00
tratto su pista TRQ_03	1,45	128,50	242,22
tratto esistente OVEST-1	1,00	3.365,00	4.374,50
tratto su pista TRQ_08	1,45	1.621,00	3.055,59
tratto esistente OVEST-2	1,00	597,00	776,10
tratto esistente OVEST-3 - asfalto (SP4)	1,00	3.491,00	3.979,74
tratto su pista TRQ_04	1,00	547,00	711,10
tratto esistente EST-1	1,00	1.403,50	1.824,55
tratto su pista TRQ_05	1,45	491,00	925,54
tratto su pista TRQ_06	1,00	312,50	406,25
tratto su pista TRQ_02	1,45	215,00	405,28
tratto esistente EST-2	1,45	1.486,00	2.801,11
tratto su pista TRQ_07	1,45	230,00	433,55
tratto esistente EST-3	1,45	4.655,00	8.774,68
tratto da cabina di smistamento a cabina connessione - asfalto SP4 e SP3	2,40	12.154,00	33.253,34
tratto da cabina di smistamento a cabina connessione - sterrato	2,40	1.044,00	3.257,28
tratto da cabina connessione a stazione terna	1,45	190,00	358,15
<b>TOTALE</b>		<b>33.120,50</b>	<b>67.125,97</b>

### 5.3 STRADE ESISTENTI DA ADEGUARE

In alcuni casi il collegamento tra le piste di cantiere e la viabilità primaria è garantito da alcune strade sterrate esistenti il cui tracciato planimetrico e la cui sagoma dovranno essere adeguati alle geometrie dettate dai trasporti speciali. Non essendo a disposizione un rilievo dettagliato, in questa fase progettuale si è stimato, in modo cautelativo, di dover intervenire riportando un cassonetto di fondazione largo 2,75 m e spesso 40 cm per l'intero sviluppo delle strade. Di seguito la tabella riassuntiva dei volumi.

Tabella 5.4: volumi riporto per adeguamenti strade esistenti

Tratto strada	sviluppo strade in pianta m	riporto per adeguamenti mc
tratto ovest – SP208 (TRQ_01-03-08)	4.472,00	-4.919,20
tratto est - Strada dei Due Cancelli Selvaccia (TRQ_02-04-05-06-07)	2.950,00	-3.245,00
<b>TOTALE</b>	<b>7.422,00</b>	<b>-8.164,20</b>



## 5.4 MATERIALE DI RIPORTO

L'obiettivo principale ai fini dell'economicità dell'opera è di riutilizzare la maggior quantità di terreno scavato in sito per i rinterri.

Dall'analisi delle geometrie di progetto per ogni singolo aerogeneratore e per le piste di accesso sono stati calcolati i volumi di materiali che dovranno essere rinterriati. Si ipotizza di poter utilizzare il materiale proveniente dagli scavi, opportunamente vagliato, per realizzare sia il corpo dei rilevati sia lo strato di fondazione.

Relativamente ai cavidotti, verrà riutilizzato tutto il materiale precedentemente scavato al netto dei volumi della sabbia di allettamento e degli strati bituminosi.

Tabella 5.5: volumi riporti piste e piazzole

	Riporto per area piazzola e plinto mc	Riporto per piste di accesso mc	Volume totale riporti mc
TRQ01	-4.146,46	-4.916,34	
TRQ02	-3.412,62	-1.331,34	
TRQ03	-5.223,87	-413,09	
TRQ04	-4.492,00	-3.195,24	
TRQ05	-10.761,05	-2.101,80	
TRQ06	-4.933,80	-2.741,61	
TRQ07	-5.656,10	-4.153,06	
TRQ08	-4.918,30	-15.274,38	
area deposito temporaneo	-1.260,00		
<b>parziale</b>	<b>-44.804,21</b>	<b>-34.126,86</b>	
		<b>TOTALE</b>	<b>--78.931,07</b>



Tabella 5.6: volumi riporti cavidotti

tratto cavidotto	Rinterri per cavidotti mc
tratto su pista TRQ_01	-1.011,50
tratto su pista TRQ_03	-158,38
tratto esistente OVEST-1	-2.860,25
tratto su pista TRQ_08	-1.997,88
tratto esistente OVEST-2	-507,45
tratto esistente OVEST-3 - asfalto (SP4)	-2.408,79
tratto su pista TRQ_04	-464,95
tratto esistente EST-1	-1.192,98
tratto su pista TRQ_05	-605,16
tratto su pista TRQ_06	-265,63
tratto su pista TRQ_02	-264,99
tratto esistente EST-2	-1.831,50
tratto su pista TRQ_07	-283,48
tratto esistente EST-3	-5.737,29
tratto da cabina di smistamento a cabina connessione - asfalto SP4 e SP3	-20.127,02
tratto da cabina di smistamento a cabina connessione - sterrato	-2.129,76
tratto da cabina connessione a stazione terna	-234,18
<b>TOTALE</b>	<b>-42.081,16</b>

## 5.5 BILANCIO FINALE

Il volume totale del materiale di scavo è di **117.954,16 mc**, quello di riporto è di circa **-129.176,43 mc**.

In dettaglio:

Tabella 5.7: bilancio terre di scavo e riporti

ZONE	scavo in mc	riporto in mc	bilancio in mc	gestione
piazzole	17.024,20	-44.804,21	-27.780,01	Recupero in sito
piste	14.251,71	-34.126,86	-19.875,15	Recupero in sito
Plinti	15.482,85	0,00	15.482,85	Recupero in sito
Strade da adeguare		-8.164,20	-8.164,20	Recupero in sito
Trincee cavidotti	67.125,97	-42.081,16	25.044,81	Recupero in sito
<b>parziale</b>	<b>113.884,72</b>	<b>-129.176,43</b>	<b>-15.291,71</b>	
ZONE	scavo in mc	riporto in mc	bilancio in mc	gestione
Pali di fondazione	4.069,44	0	4.069,44	Smaltimento esterno
<b>TOTALE</b>	<b>117.954,16</b>	<b>-129.176,43</b>		



Sarà pertanto necessario gestire un eccesso di circa 4.069 mc di materiali come sottoprodotti, come descritto nel capitolo 7. Dai bilanci è stato escluso il terreno derivante dalle operazioni di scotico che verrà riutilizzato interamente per rinverdire le nuove scarpate.



## 6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Come richiesto dall'art. 24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, la verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo deve essere effettuata ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. stesso. in merito a ubicazione, numero e profondità delle indagini, si farà riferimento all'Allegato 2 del D.P.R. in oggetto.

All'allegato 2 del decreto, sono riportate alcune indicazioni per la procedura di campionamento in fase di progettazione, tra cui:

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate 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.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 6.1: Punti di prelievo

DIMENSIONE DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
Inferiore a 2500 mq	3
Tra i 2500 e i 10000 mq	3 + 1 ogni 2500 mq
Oltre i 10000 mq	7 + 1 ogni 5000 mq

L'allegato 2 riporta ulteriori indicazioni sulla metodologia per il campionamento, tra cui:

- Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.
- La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:
  - campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
  - campione 2: nella zona di fondo scavo;
  - campione 3: nella zona intermedia tra i due
- Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.
- Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Inoltre, l'allegato 4 del decreto riporta ulteriori indicazioni sulle procedure di caratterizzazione chimico-fisiche tra cui:



- I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.
- Il set di parametri analitici da ricercare è 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. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 (tabella 6.2 sotto), fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Tabella 6.2: Tabella 4.1-Punti di prelievo

SET ANALITICO MINIMALE
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX <sup>1</sup>
IPA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> BTEX e IPA da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad 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.



## 6.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

L'opera in progetto può essere considerata di tipo misto: le fondazioni e le piazzole di montaggio degli aerogeneratori si considerano ai fini del calcolo dei campioni da prelevare come opere aerali, mentre la viabilità di accesso e la rete di cavidotti interrati in media tensione si considerano opere lineari.

Pertanto, ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni piazzola (area totale di circa 5.950 m<sup>2</sup> inclusiva della fondazione, della quale si stima in media solamente la metà in scavo) si identificano 5 punti di prelievo per ciascuno dei quali verranno prelevati 3 campioni, per un totale di 15 campioni, in prossimità del piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo. Indicativamente, i punti di prelievo saranno posizionati in prossimità del perimetro dell'area in scavo della piazzola ed 1 in corrispondenza della fondazione. Nonostante si preveda che i pali delle fondazioni abbiano uno sviluppo fino a 25 m dal piano campagna, non si prevede di riutilizzare le terre e rocce da scavo oltre i primi 4 metri di scavo. Pertanto, la caratterizzazione prevede analisi di campioni raccolti solamente fino a 4 m di profondità.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti (lunghezza totale di circa 33 km), la campagna di caratterizzazione sarà basata su un numero di punti di prelievo pari a 2 per ogni punto, verranno prelevati campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0,5 m; 1,2 m, ossia in prossimità del piano campagna e a fondo scavo. Si segnala che tali profondità sono stimate in via preliminare e andranno dettagliate punto per punto in base alla profondità effettiva dello scavo richiesto per l'adeguamento della livelletta stradale anche alla luce del fatto che non tutti i tracciati stradali saranno realizzati in scavo; Inoltre, la litologia non presenta variazioni lungo tale percorso e perciò non è previsto un numero di punti di campionamento maggiore.

La seguente tabella riassume, per ciascuna opera in progetto, il numero di punti di campionamento, il numero di campioni per punto e la profondità da cui saranno recuperati:

Tabella 6.3: Riassunto prelievi

OPERA IN PROGETTO	TIPO DI OPERA	AREA/LUNGHEZZA [mq/m]	N° PUNTI	PROFONDITÀ CAMPIONAMENTO [m]	N° CAMPIONI
Singola Piazzola e fondazione	Areale	5.950	5	0,5	15 (per ciascuna piazzola) 15*8=120 (totale campioni)
				Var. (q.ta intermedia)	
				Var. (q.ta fondoscavo)	
Strada e cavidotto	Lineare	33.000	66	0,5	136
				1,2	

## 6.2 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore o pozzetti esplorativi lungo il cavidotto, 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 sarà fatto impiego di 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.

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.

I campioni 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.

### 6.3 PARAMETRI DA DETERMINARE

I parametri da determinare sono scelti in accordo con l'Allegato 4 del già citato D.P.R. 120/2017.

In particolare, saranno determinati tutti i parametri identificati nella tabella 4.1, ad eccezione di IPA e BTEX, dal momento che l'area è esente da impianti che possano provocare inquinamenti, non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

### 6.4 MODALITÀ E VOLUMETRIE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientale dei terreni confermasse l'assenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accumulato per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini per le opere di seguito sintetizzate.

Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate e/o a centri di recupero.

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Tabella 6.4: Riepilogo delle volumetrie di scavo e reinterro

VOCE	VOLUME IN SCAVO [mc]	VOLUME REINTERRO CON MATERIALE PROVENIENTE DA SCAVI [mc]
Pali di fondazione	4.069,44	0
Plinti di fondazione	15.482,85	Volume inglobato nella stima delle piazzole
Piazzole	17.024,1	-44.804,21
Piste di accesso	14.251,71	-34.126,86
Strade da adeguare		-8.164,2
Cavidotto MT	67.127,97	-42.081,26
<b>Totale</b>	<b>117.954,16,</b>	<b>-129.176,43</b>



Le quantità dovranno essere nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva, analizzando la stratigrafia dei sondaggi esecutivi per poter stimare, sulla base delle litologie riscontrate, i volumi riutilizzabili tenendo in considerazione le esigenze di portanza delle varie opere di progetto.



## 7. PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

La realizzazione del parco eolico previsto nel presente progetto produrrà del materiale da scavo potenzialmente costituito da:

- terre e rocce da scavo che rispettano la col. A del D.lgs. 152/06,
- terre e rocce da scavo che rispettano la col. B del D.lgs. 152/06.

Come abbiamo indicato nei capitoli precedenti le terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi per le fondazioni, aree di servizio e strade saranno in totale circa 117.954,16 mc. Di questi si specifica che:

- circa 32.507 mc, derivano dallo scavo delle piazzole di costruzione e dei plinti di fondazione che, se conformi, saranno riutilizzati come sottoprodotti all'interno dello stesso cantiere;
- circa 14.252 mc, derivano dalla realizzazione delle piste di accesso alle piazzole e se conformi saranno riutilizzati come sottoprodotti all'interno dello stesso cantiere;
- circa 67.128 mc derivanti dagli scavi delle trincee per i cavidotti, saranno parzialmente riutilizzati per il riempimento delle stesse (circa 70%) e parzialmente come sottoprodotti all'interno dello stesso cantiere;
- circa 4.069 mc delle terre e rocce da scavo derivanti dagli scavi per la realizzazione dei pali al di sotto delle fondazioni dell'area servizio, saranno gestiti come rifiuti ed inviate a recupero o smaltimento presso impianti esterni.

### 7.1 RIUTILIZZO INTERNO AL SITO

Allo stato attuale si prevede che circa 117.954 mc di materiali di scavo prodotti verranno riutilizzati all'interno del medesimo sito di produzione.

Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace. Tali operazioni potranno prevedere:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Il riutilizzo all'interno del medesimo sito potrà avvenire secondo uno dei seguenti regimi normativi:

- Riutilizzo allo stato naturale, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017,
- Riutilizzo come sottoprodotto, dopo operazione di normale pratica industriale, ai sensi del Titolo II del D.P.R. 120/2017.

### 7.2 RIUTILIZZO PRESSO SITI ESTERNI

Allo stato attuale per circa 4.069 mc si prevede delle terre e rocce da scavo prodotte durante la fase di scavo saranno inviate all'esterno dell'area.

La loro tracciabilità dal sito di produzione al sito di destino finale sarà garantita dal sistema di tracciabilità che sarà adottato.

Questi materiali, prima del loro riutilizzo in sito potranno subire uno o più dei trattamenti previsti nell'Allegato 3 "Normale pratica industriale - Articolo 2, comma 1, lettera o" del D.P.R. 120/2017, finalizzati al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche e per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente più efficace, già elencati nel paragrafo precedente.



Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.

Di seguito vengono elencati gli adempimenti necessari al fine del riutilizzo all'interno delle Opere sopra individuate delle terre e rocce da scavo prodotte:

- Verificare prima dell'inizio dei lavori il rispetto dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 (caratterizzazione ambientale già eseguita); gli eventuali materiali di riporto devono essere in aggiunta sottoposti a test di cessione al fine di accertare il rispetto delle CSC delle acque sotterranee, di cui alla Tab. 2, Allegato 5, Parte IV del D.lgs. 152/17;
- elaborare e presentare all'ente competente per la VIA, almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori di escavazione, un "Piano di Utilizzo", redatto in conformità alle disposizioni di cui all'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017; il Piano di Utilizzo deve includere la Dichiarazione sostitutiva, di cui all'Allegato 6 del D.P.R. 120/2017, attestante la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo;
- Presentare la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU) entro il termine di validità del Piano di Utilizzo all'ente competente VIA e ad ARPA.

### 7.3 DEPOSITI INTERMEDI

Le terre e rocce da scavo che si intendono avviare al riutilizzo interno saranno stoccate in un'area di deposito intermedio.

Di seguito si riportano i requisiti di gestione del sito di deposito intermedio individuati dall'art. 5 del D.P.R. 120/2017:

- a) "il sito rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, nel caso di sito di produzione i cui valori di soglia di contaminazione rientrano nei valori di cui alla colonna B (...) del D.Lgs. 152/2006, oppure in tutte le classi di destinazione urbanistiche, nel caso in cui il sito di produzione rientri nei valori di cui alla colonna A (...) del medesimo decreto legislativo";*
- b) "l'ubicazione e la durata del deposito sono indicate nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21";*
- c) "la durata del deposito non può superare il termine di validità del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21";*
- d) "(...) è fisicamente separato e gestito in modo autonomo anche rispetto ad altri depositi di terre e rocce da scavo oggetto di differenti piani di utilizzo o dichiarazione di cui all'articolo 21, e a eventuali rifiuti presenti nel sito in deposito temporaneo";*
- e) "(...) è conforme alle previsioni del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21 e s'identifica tramite segnaletica posizionata in modo visibile, nella quale sono riportate le informazioni relative al sito di produzione, alle quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi (...)".*

Tali depositi saranno fisicamente separati da altre tipologie di depositi eventualmente presenti nel sito, e saranno gestiti in maniera autonoma. I depositi intermedi stoccheranno solamente materiali da scavo aventi le medesime caratteristiche analitiche rispetto alla Col. A e alla Col. B. del D.Lgs. 152/2006.

Ogni deposito sarà delimitato e al suo ingresso sarà posto un cartello riportante la denominazione univoca del deposito e la tipologia di materiale da scavo stoccato (conforme Col. A o B del D.Lgs. 152/2006) e sarà dotato di telo in materiale polimerico posizionato su tutta la superficie del deposito stesso.

I materiali sia in ingresso sia in uscita da un deposito temporaneo saranno tracciati secondo le modalità che saranno stabilite.



Le aree per il deposito intermedio saranno identificate all'interno del Piano di Utilizzo, in funzione dello sviluppo e dell'attuazione del progetto.

#### 7.4 CONFERIMENTO A SITI DI RECUPERO/SMALTIMENTO

I quantitativi di terre e rocce eccedenti le previsioni di riutilizzo - saranno gestiti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/06.

I materiali da scavo da inviare a recupero/smaltimento in impianti esterni saranno scavati e trasportati direttamente presso i siti di conferimento, in base ai risultati delle verifiche di recuperabilità ai sensi del D.M. 05/02/1998 e s.m.i e di ammissibilità in discarica ai sensi del D.lgs. 36/2003, come modificato dal D.lgs. 121/2020, che saranno eseguite su questi materiali prima della loro rimozione.

Prima dell'inizio della rimozione di questi materiali saranno comunicati agli Enti preposti i nomi delle ditte di autotrasporto.

Si prevede che tutto il volume estratto che abbia caratteristiche NON idonee ad un riutilizzo come sottoprodotto siano gestite come rifiuti e come tali saranno caratterizzate e classificate ai sensi della normativa rifiuti:

- classificazione per definire la pericolosità
- ammissibilità in discarica ai sensi del D.lgs. 121/2020;
- recupero ai sensi del D.M. 5/02/1998 e smi
- definizione del codice CER

I rifiuti classificati saranno caricati sugli automezzi direttamente presso l'area di stoccaggio per il trasporto al sito di smaltimento e/o recupero finale.

#### 7.5 TRACCIABILITÀ DEI MOVIMENTI

Nell'ottica di trasparenza verso gli Enti competenti e di avere sempre sotto controllo la gestione delle terre e rocce da scavo, il proponente, prima dell'inizio dei trasporti, dovrà inviare all'Autorità competente una comunicazione attestante:

1. le generalità della/e ditta/e esecutrice/i dei lavori di scavo/rinterro;
2. le generalità della/e ditta/e che eseguirà il trasporto dei materiali;
3. le generalità del/i siti che riceverà/riceveranno il materiale.

Qualora dovessero intervenire delle modifiche/integrazioni, le stesse saranno comunicate tempestivamente all'Autorità competente.

Relativamente alla tracciabilità dei movimenti del materiale in esame si prevede la seguente modalità di gestione.

##### 7.5.1 *Trasporto dall'area di produzione ad un deposito temporaneo o da questo all'area di utilizzo interna*

Ogni automezzo in uscita da un'area di produzione o dal deposito temporaneo viaggerà con una bolla sulla quale saranno riportate le seguenti informazioni:

1. Numero della bolla;
2. Trasportatore;
3. Targa mezzo;
4. Data ed ora di uscita;
5. area/deposito temporaneo di provenienza;
6. Quantitativo del carico (in volume (mc) o peso (ton), se disponibile una pesa);
7. Identificativo del deposito temporaneo/area di utilizzo finale;
8. Data ed ora di arrivo a destinazione.

Ogni singola bolla sarà redatta in duplice copia delle quali:

1. una per il trasportatore;



2. una per il committente.

Le bolle compilate saranno tenute in cantiere e registrate su apposito registro per i movimenti interni dei materiali di scavo, a pagine numerate, in cui saranno annotate le informazioni principali riportate su ogni singola bolla.

### 7.5.2 *Trasporto dall'area di produzione ad un sito esterno*

In questo caso ogni automezzo che uscirà da un'area di produzione viaggerà con Documento Di Trasporto (DDT) sul quale saranno riportate le seguenti informazioni:

1. Numero del DDT;
2. Trasportatore;
3. Targa mezzo;
4. Data ed ora di uscita;
5. area di provenienza;
6. Quantitativo del carico (in volume (mc) o peso (ton), se disponibile una pesa;
7. Nome del sito di destino finale e relativi dati di identificazione (indirizzo, autorizzazione, ecc);
8. Tipo di riutilizzo previsto;
9. Timbro e firma del trasportatore;
10. Data ed ora di arrivo a destinazione;
11. Timbro e firma del sito di destino finale.

Ogni singolo DDT sarà redatto in triplice copia delle quali:

1. una per l'impianto di destino finale;
2. una per il trasportatore;
3. una per il committente.

I DDT compilati saranno tenuti in cantiere e registrati su apposito registro per i siti esterni, a pagine numerate, in cui saranno annotate le informazioni principali riportate su ogni singolo DDT.

### 7.5.3 *Trasporto ai siti di conferimento/recupero come rifiuti*

In questo caso ogni automezzo che uscirà da un'area di produzione con terre e rocce da scavo che saranno gestite come rifiuti, lo stesso viaggerà con Formulazione Identificazione Rifiuto (FIR), come definito dalla normativa vigente, sul quale saranno riportate almeno le seguenti informazioni:

1. numero del formulario;
2. dati del produttore;
3. dati dell'impianto di destino;
4. dati del trasportatore;
5. codice CER del rifiuto e sua definizione;
6. analisi di omologa e/o recupero di riferimento;
7. peso (presunto, effettivo).

Il FIR sarà compilato dal produttore del rifiuto in quadruplica copia, così come definito dalla normativa vigente, e ne conserverà una copia. Le altre tre copie accompagneranno il carico fino al destino finale, dove saranno controfirmate e datate e acquisite una dal destinatario (seconda copia) e le altre due dal trasportatore che restituirà al produttore del rifiuto la quarta copia, nei tempi previsti dalla normativa vigente;

Per i conferimenti eseguiti presso eventuali impianti di smaltimento intermedi e non finali sarà richiesto il Certificato di Avvenuto Smaltimento fornito dall'impianto finale e la tracciabilità della filiera di smaltimento/recupero, così come definito dall'art. 188 del D.Lgs 152/06.

Presso il cantiere saranno conservati i seguenti documenti:

1. copia dell'autorizzazione del trasportatore dei rifiuti e degli impianti di recupero/smaltimento;



2. la prima copia dei formulari di identificazione rifiuti e la quarta copia con firma per accettazione del materiale da parte del destinatario del rifiuto;
3. il R.C.S. (Registro di Carico e Scarico) dei rifiuti, su cui annotare le informazioni qualitative e quantitative relative alla produzione di rifiuti ai sensi della normativa vigente.

Tutte le imprese coinvolte nelle operazioni di trasporto e smaltimento dei rifiuti prodotti dall'attività saranno regolarmente iscritte all'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti, ai sensi del D.Lgs. 152/06.

L'impianto a cui verranno conferiti i rifiuti prodotti sarà regolarmente autorizzato, ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Le aziende che effettueranno il trasporto e quelle che effettueranno il movimento terra risulteranno iscritte rispettivamente all'Albo dei Trasportatori e all'Albo Gestori Ambientali.

#### 7.5.4 Sistema di tracciabilità elettronica (proposta operativa)

All'interno del cantiere potrà essere implementato un sistema di tracciatura dei movimenti vero e proprio dei materiali prodotti dagli scavi.

Tale sistema controlla, registra e verifica il segnale GPS erogato da un terminale GPS/GPRS installato su tutti i mezzi adibiti alla movimentazione interna ed al trasporto ex situ dei rifiuti prodotti nell'ambito della bonifica.

Il sistema, inoltre, grazie a degli applicativi appositamente sviluppati, incrocia i dati amministrativi relativi ai conferimenti ex situ, registrati sui singoli FIR e sui rispettivi programmi di gestione del registro di carico e scarico, con i dati relativi al tracking di ogni singolo viaggio registrati sfruttando il segnale GPS. In tal modo, è possibile rilevare eventuali incoerenze tra viaggio fisico del vettore (sito di destinazione, data di partenza e di arrivo, ora di partenza e di arrivo e le relative posizioni geografiche) e il "viaggio amministrativo" del FIR di riferimento. Tutti i dati sono conservati su un Server non accessibile dagli operatori, gestito esternamente.

Il sistema per la localizzazione dei veicoli e dei loro viaggi sfrutta il servizio messo a disposizione dalla rete satellitare europea geostazionaria EGNOS, in modo da aumentare la precisione del segnale GPS, portando lo scostamento dal dato reale di soli due metri (circa), e consente di processare in tempo reale i dati di localizzazione tramite un inoltro dati con la rete GPRS.

## 7.6 MATERIALE DI RIEMPIMENTO DI FORNITURA ESTERNA

Essendo necessario effettuare un approvvigionamento di materiale dall'esterno delle aree di cantiere, il materiale di riempimento utilizzato dovrà essere materiale naturale, misto cava costituita da ghiaia e sabbia, provenienti da cava autorizzata. Per più precise informazioni sulle caratteristiche dei materiali da cava si rimanda al Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici.

I controlli effettuati riguardano la qualifica del materiale, riguardano in particolare la verifica delle sue caratteristiche granulometriche e geotecniche e la conformità analitica ai sensi del D.Lgs 152/2006.

Per la fornitura richiesta dovranno essere trasmessi i seguenti certificati:

n.	Prova
1	Analisi granulometrica e di classificazione geotecnica
1	Analisi Chimica con concentrazioni conformi alle CSC col. A per siti a destinazione d'uso verde-residenziale