Regione Liguria | Comune Magliolo | Comune Rialto | Comune Tovo San Giacomo | Provincia Savona

PARCO EOLICO PIAN DEI BUOI - 8MW

Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Rel. 03

Progetto definitivo

Comuni di Magliolo - Rialto - Tovo San Giacomo (SV)

Località Piano dei Buoi

Rev. 01 - Marzo 2025

IL PROGETTISTA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1758 Dott. Ing. Daniele Pirra

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Firmato digitalmente da: viara samuele
Ruolo: Ingegnere
Descrizione: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo, Sezione: A, Settore: a-b-c, Numero di iscrizione: A1949, Data di iscrizione: 14/01/2009, Data di abilitazione: 2003 - Sessione n.2
Organizzazione: Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo
Data: 10/04/2025 16:56:31

Firmato digitalmente da:
Pirra Daniele
Firmato il 15/04/2025 15:28
Seriale Certificato: 4370392
Valido dal 24/03/2025 al 24/03/2028
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Bissi Marco
16.04.2025
11:09:55
GMT+02:00

BH Wind s.r.l.
Via Zara, 5
23100 SONDRIO
tel. +39.0342.211159
fax. +39.0342.517163

www.bissiholding.com - info@bissiholding.com
C.F. - P.Iva. 01055440141
R.E.A. SO - 79322
Con Unico Socio

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Bissi Holding S.p.A.

Sommario

1. Introduzione 1
2. Descrizione dell'impianto 2
3. Inquadramento geologico e idrogeologico 5
4. Gestione delle terre e rocce da scavo 7
5. Proposta del piano di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo 8
6. Destinazione d'uso dei siti e limiti di legge applicabili 10
7. Caratterizzazione dei materiali 11
8. Ricognizione aree con potenziale rischio di inquinamento 13
9. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo 14
   9.1. Plinti di fondazione 14
   9.2. Piazzola 14
   9.3. Pista di accesso 15
   9.4. Cabina elettrica 15
   9.5. Cavidotto 15
10. Conclusioni 17

Indice delle figure

Figura 1: Inquadramento su CTR. 2
Figura 2: Posa cavidotto utente su CTR. 3
Figura 3: Pista di accesso su CTR. 4
Figura 4: Carta geologica d'Italia – progetto CARG – Foglio 228 Cairo Montenotte. 5
Figura 5: Reticolo idrografico superficiale. 6
Figura 6: Carta delle Pietre Verdi. 12
Figura 7: Carta anagrafe siti da bonificare. 13

1. Introduzione

Il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) definisce le modalità di gestione dei materiali derivanti dalle attività di scavo previste nell'ambito del progetto. Questo documento ha lo scopo di garantire che tali materiali siano trattati nel rispetto della normativa vigente, favorendo il loro riutilizzo ove possibile e minimizzando gli impatti ambientali derivanti dalla loro movimentazione e destinazione finale.

La gestione delle terre e rocce da scavo è regolamentata dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, che disciplina l'impiego di tali materiali come sottoprodotti, evitando che vengano classificati come rifiuti qualora ne sussistano i requisiti. Il piano si conforma a queste disposizioni, assicurando che le operazioni di scavo, stoccaggio temporaneo e riutilizzo avvengano in condizioni di sicurezza e nel rispetto delle prescrizioni ambientali.

Nel rispetto dei principi di sostenibilità e di economia circolare, il piano prevede un'analisi preliminare delle caratteristiche geotecniche e chimiche delle terre e rocce da scavo, individuando le soluzioni più idonee per il loro impiego o conferimento. Inoltre, vengono considerate le eventuali necessità di stoccaggio temporaneo e le relative misure di mitigazione per ridurre interferenze con il contesto ambientale e territoriale.

L'adozione di un approccio sistematico nella gestione di questi materiali consente di ridurre il consumo di nuove materie prime, limitare l'impatto degli smaltimenti in discarica e ottimizzare la logistica delle movimentazioni.

Essendo redatto in fase progettuale, il presente piano fornisce indicazioni di massima sui volumi e sulle modalità di gestione dei materiali, le quali potranno essere aggiornate e integrate in funzione delle indagini successive e delle necessità operative che emergeranno nelle fasi esecutive del progetto.

2. Descrizione dell'impianto

Il progetto prevede la costruzione di un impianto eolico da 8 MW, composto da due aerogeneratori Enercon modello E138 EP3, ciascuno con una potenza nominale di 4,2 MW, situato al confine dei Comuni di Magliolo (SV), Rialto (SV) e Tovo San Giacomo (SV), in località Pian dei Buoi. La zona, inserita nell'Appennino Ligure di Ponente tra la Valle Maremola e l'Anfiteatro del Melogno, è caratterizzata da vegetazione boschiva e foreste, non interferisce con aree protette o la Rete Natura 2000, e risulta idonea all'installazione di impianti eolici secondo il PEARL della Liguria.

I due aerogeneratori saranno posizionati sui seguenti punti:

	WTG01	**WTG02**
Comune di installazione	Rialto	Tovo San Giacomo
Provincia	Savona	Savona
Foglio	21	1
Mappale	302	1
Latitudine WGS84 [°]	44°12'25,22" N	44°12'21,32" N
Longitudine WGS84 [°]	8°15'18,98" E	8°15'42,88" E
Altitudine [m.s.l.m.]	675	622

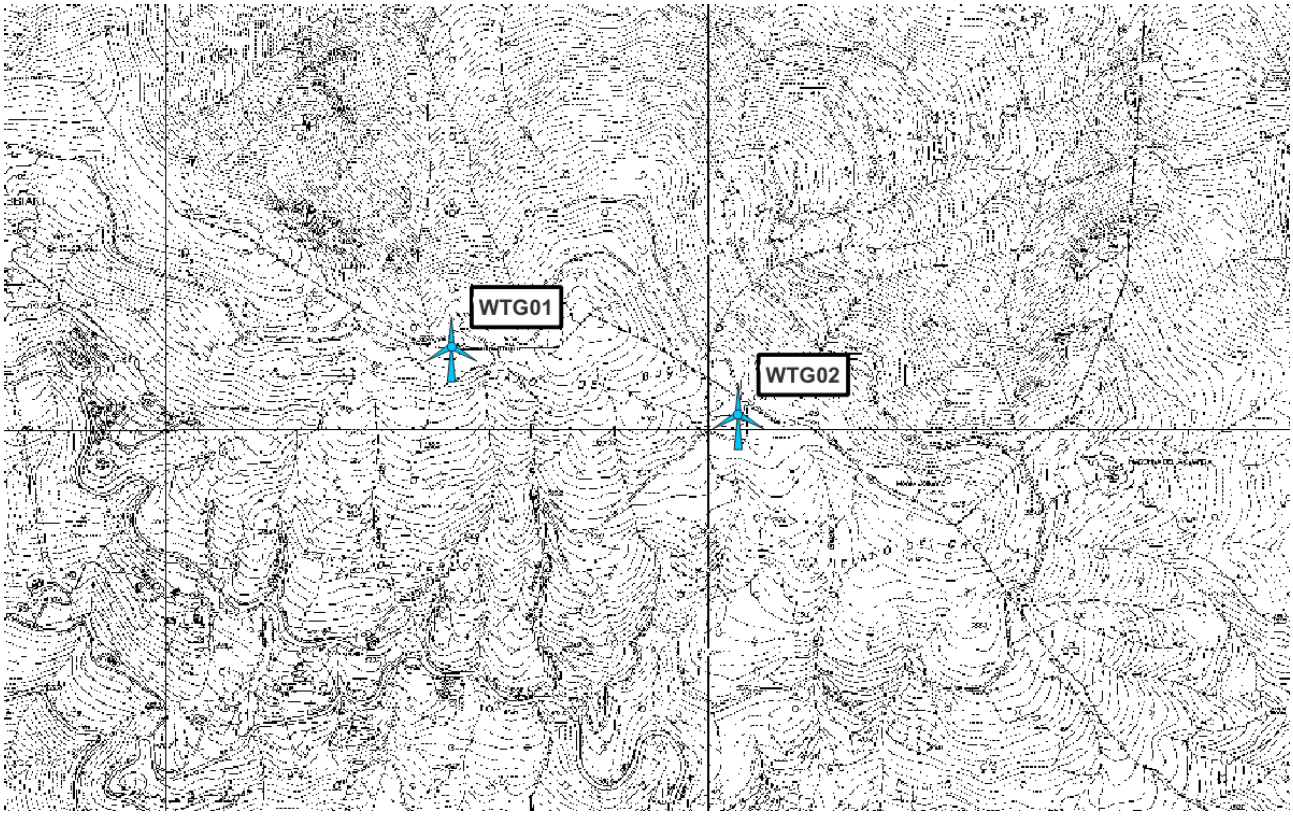


Figura 1: Inquadramento su CTR.

Il collegamento elettrico tra i due aerogeneratori avverrà attraverso un elettrodotto che seguirà la pista forestale esistente. Per il collegamento tra la WTG02 e la SP490, la società promuove la scelta di installare un cavidotto aereo di circa 600 metri. Raggiunta la SP490, il cavidotto proseguirà interrato fino alla cabina elettrica di consegna situata a circa 1 km dalla cabina primaria di Finale Ligure (SV). Il cavidotto di consegna che collega quest'ultima alla CP di Finale Ligure, è di proprietà dell'ente gestore.

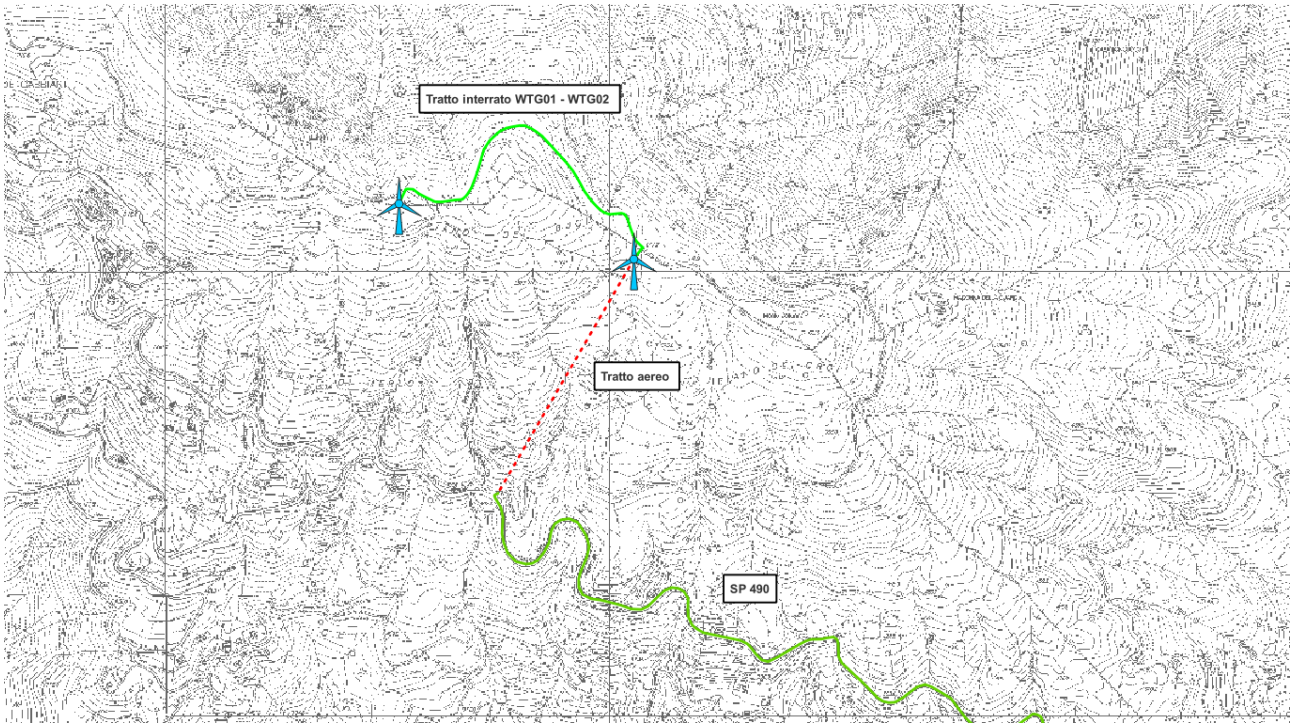


Figura 2: Posa cavidotto utente su CTR.

L'accesso alle piazzole di WTG01 e WTG02 avverrà tramite la pista forestale esistente, che sarà adeguata in larghezza e sistemata dove necessario. Il tracciato si innesta sulla SP 490 in località Cà del Mago e Osteria del Din, a quota 942 m s.l.m., e prosegue a mezza costa senza tornanti fino alle due piazzole. Il tratto tra WTG01 e WTG02 è già sufficientemente largo e richiederà solo interventi limitati di sistemazione. Dal punto di vista geologico/geomorfologico, il tracciato esistente si sviluppa a mezza costa su un versante boscato con pendenza moderata. Il terreno è ricoperto da uno strato sottile di detriti e depositi eluvio-colluviali, che poggiano su un substrato roccioso composto prevalentemente da quarzoscisti e scisti quarzo-sericitici e cloritici, fratturati in superficie. Queste rocce appartengono alla Formazione degli "Scisti di Gorra – GRR". Nella zona ovest viene attraversato, in trincea, un affioramento di rioliti, riodaciti e daciti scistose appartenenti alla Formazione dei "Porfiroidi di Melogno – PDMb", mentre nella parte ad est viene lambito un affioramento di lave da andesitiche a trachiandesitiche appartenenti alla "Formazione di Eze – EZE".

Dal punto di vista idrogeologico e idrografico il tracciato, essendo posizionato nella parte sommitale del versante, immediatamente a valle della cresta spartiacque, attraversa gli impluvi nella zona di testata dove è presente una minima circolazione idrica superficiale e sottosuperficiale, a regime temporaneo e legata ai periodi con intense o prolungate precipitazioni.

Al momento dei sopralluoghi non sono state rilevate venute idriche sorgentizie che interferiscono con il sedime della pista.

L'approccio progettuale è stato sviluppato con l'obiettivo di limitare al massimo l'impatto ambientale e territoriale. Non verranno realizzate nuove strade, ma si interverrà esclusivamente sulla pista esistente per migliorarne la percorribilità e adeguarla alle esigenze di cantiere, riducendo al minimo i movimenti terra e le modifiche alla morfologia del versante.

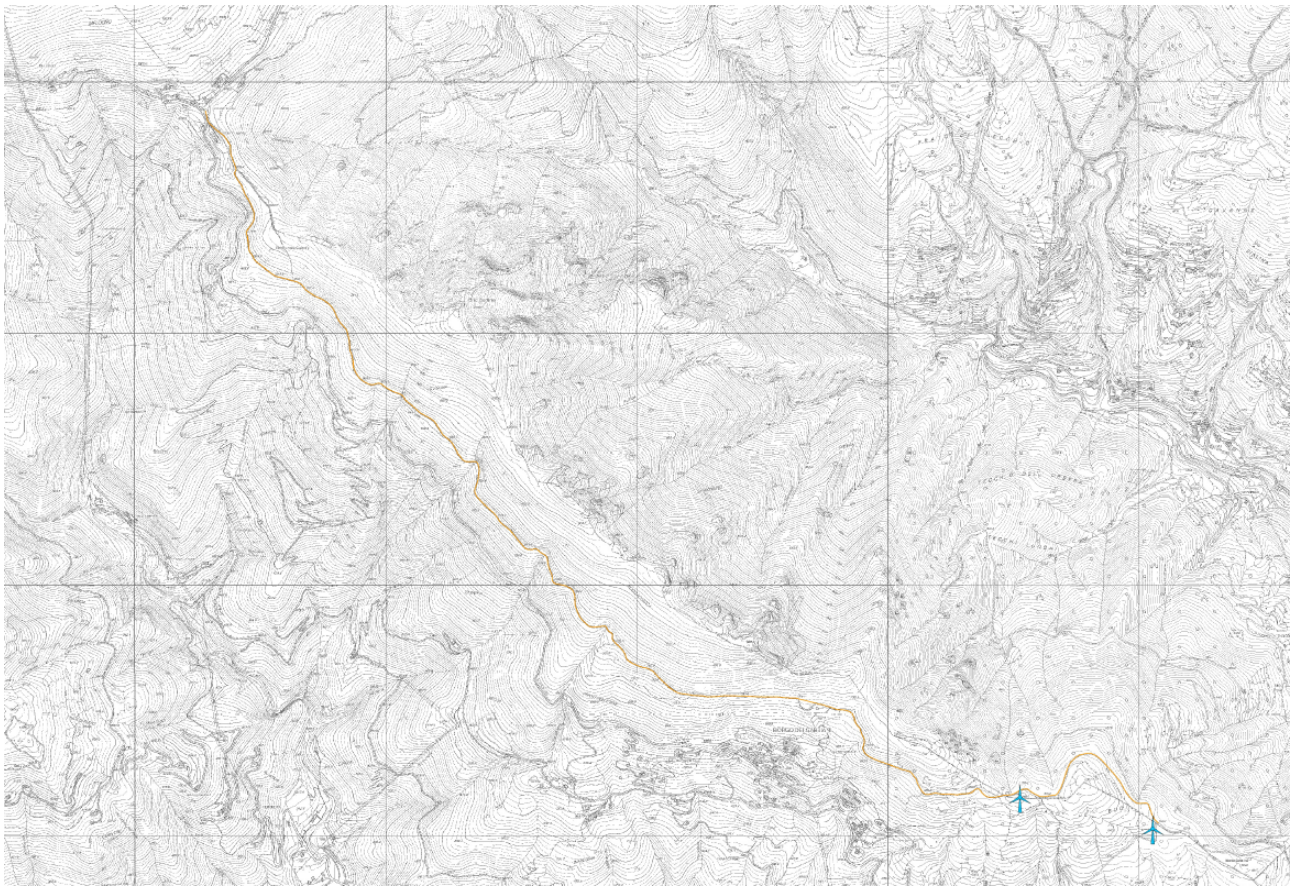


Figura 3: Pista di accesso su CTR.

3. Inquadramento geologico e idrogeologico

L'area interessata dal progetto si sviluppa lungo un evidente crinale che funge da spartiacque tra i bacini del Torrente Pozza a nord-est e del Torrente Maremola a sud-ovest. È un tipico crinale con una linea di cresta morbida e arrotondata, ricoperta da vegetazione boschiva, caratterizzata da uno strato superficiale di terreno composto da ghiaia con ciottoli arrotondati, di dimensioni variabili, immersi in una matrice di limo e sabbia ben compatta. Questi depositi derivano probabilmente dall'erosione della formazione rocciosa sottostante.

Il substrato roccioso affiora in modo parziale in entrambe le aree d'intervento, sotto uno strato relativamente sottile di depositi superficiali. Nel sito della piazzola WTG01, affiorano principalmente quarzoscisti e scisti chiari, che costituiscono gran parte del terreno sottostante anche lungo il percorso di accesso agli aerogeneratori. Invece, nel sito di WTG02, il terreno è composto da rocce vulcaniche grigio chiaro, prevalentemente lave e brecce, che formano la base della pista forestale che porta all'area da Madonnina della Guardia.

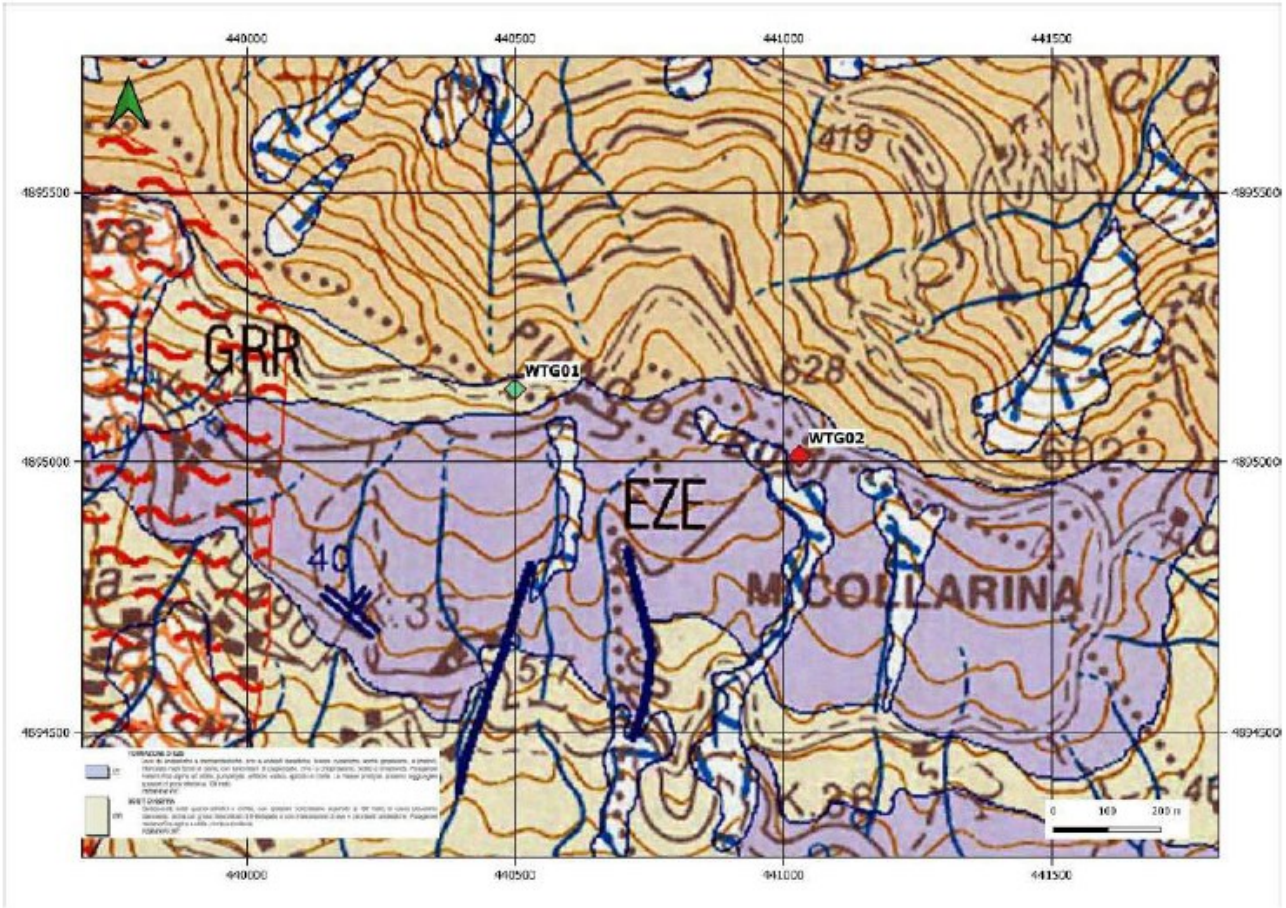


Figura 4: Carta geologica d'Italia – progetto CARG – Foglio 228 Cairo Montenotte.

Dal punto di vista idrogeologico, i siti di WTG01 e WTG02 e la pista di accesso si trovano lungo un crinale che segna il confine dei bacini idrografici superficiali. Le caratteristiche morfologiche dei luoghi fanno sì che non sono state riscontrate sorgenti, ristagni d'acqua o interferenze con corsi d'acqua superficiali durante i sopralluoghi.

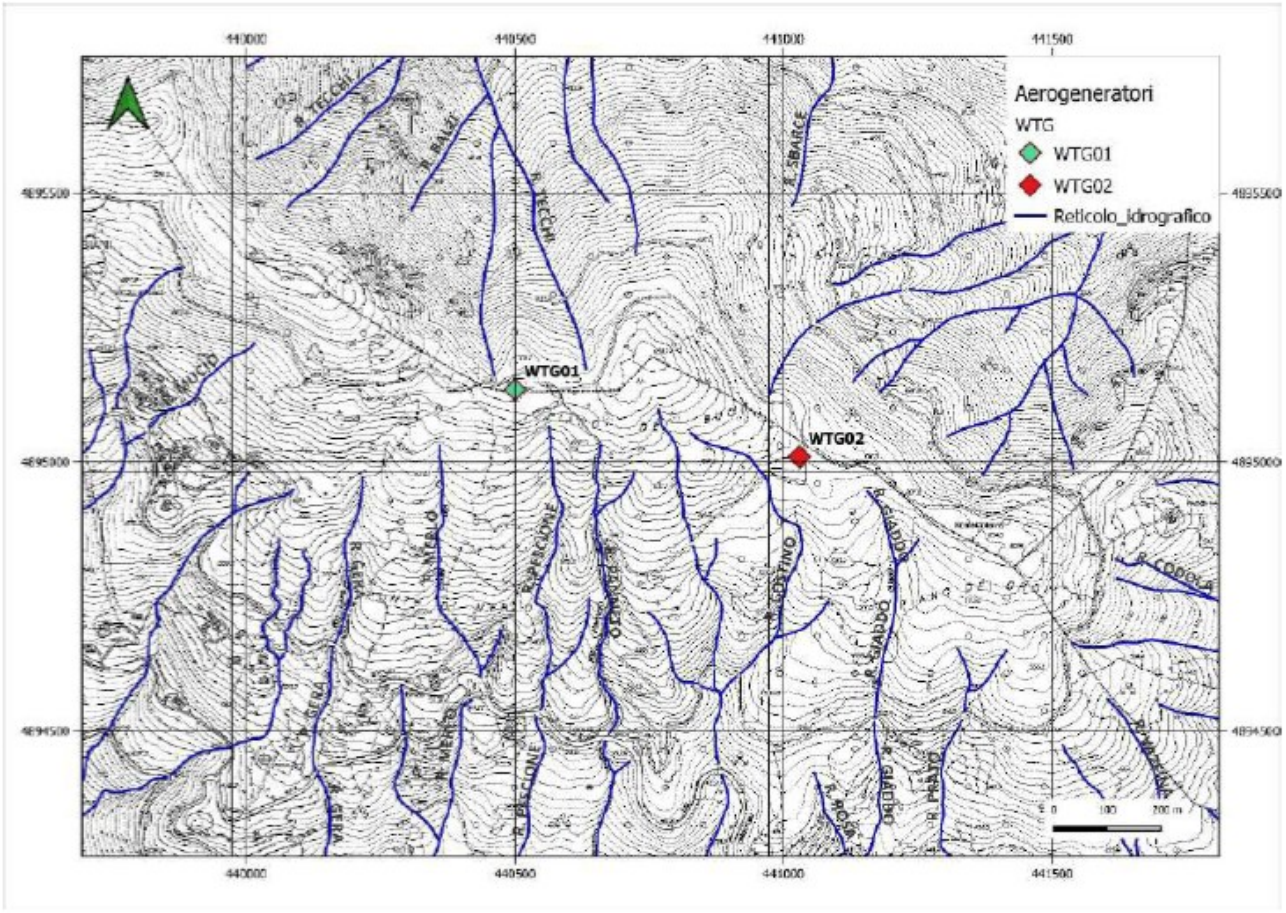


Figura 5: Reticolo idrografico superficiale.

4. Gestione delle terre e rocce da scavo

La realizzazione delle piazzole destinate all'installazione degli aerogeneratori, della postazione per la cabina elettrica di consegna e l'adeguamento della pista di accesso comporta la movimentazione di volumi significativi di terre e rocce da scavo.

Al fine di garantire una gestione sostenibile di questi materiali, sono stati stimati i volumi di sterro e di riporto per ciascun intervento previsto, come riportato nella tabella seguente:

Intervento	**Volume di sterro [m3]**	**Volume di riporto [m3]**
Piazzola WTG01	9.887	9.782
Piazzola WTG02	5.691	5.650
Pista di accesso	6.690	6.148
Cabina elettrica	30	30

Il materiale eccedente derivante dagli scavi delle piazzole verrà temporaneamente stoccato ai margini delle stesse e sarà successivamente impiegato per le operazioni di ripristino ambientale al termine delle attività di montaggio degli aerogeneratori. Analogamente, il materiale proveniente dalla sistemazione e dall'allargamento della pista di accesso verrà accantonato lungo il tracciato e riutilizzato nelle fasi finali del progetto per il rimodellamento e la stabilizzazione delle scarpate.

Tutte le attività di gestione delle terre e rocce da scavo saranno eseguite nel rispetto della normativa vigente, garantendo un corretto bilanciamento tra escavazioni e reimpieghi in loco, al fine di minimizzare l'impatto ambientale e ridurre la necessità di conferimenti esterni.

Per una rappresentazione dettagliata delle movimentazioni di terra e delle modalità di gestione dei materiali, si rimanda alle tavole specialistiche allegate al progetto.

5. Proposta del piano di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si fa riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017.

Secondo quanto previsto dall'Allegato 2 del decreto, la densità dei punti di indagine e la loro ubicazione deve basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico.

Il medesimo allegato prevede che:

- il numero di punti d'indagine non è mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, deve essere aumentato secondo il criterio riportato di seguito.

Dimensione dell'area	**Punto di prelievo**
Inferiore a 2.500 m2	Minimo 3
Tra 2.500 m2 e 10.000 m2	+ 1 ogni 2.500 m2
Oltre i 10.000 m2	7 + 1 ogni 5.000 m2 eccedenti

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

La profondità di indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche devono essere come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 metro 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 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto dall' Allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quadratura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, 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 dovesse avere 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 sarà riferita allo stesso.

Analizzando il sito e sulla base dei dati indicati nei capitoli precedenti si propone il seguente piano di campionamento. Si ricorda che i valori riportati si riferiscono ad una fase progettuale definitiva e non ancora esecutiva. È possibile che in una fase più avanzata il numero di campionamenti proposto ed effettuato venga modificato in accordo ai nuovi valori di scavi e riporti.

La superficie interessata dalla piazzola per il montaggio di un singolo aerogeneratore è pari a circa 3.600 m2 a cui corrispondono 4 punti di prelievo.

Per gli aerogeneratori, in corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, vengono prelevati n.2 campioni alle quote di -1,5 metri (zona intermedia) e -3 metri (fondo scavo).

Per la posa della cabina elettrica di consegna è necessario lo scavo del terreno al fine di poter realizzare le fondazioni della stessa. Essendo i m2 lavorati inferiori a 2.500 m2, vengono prelevati n.3 campioni.

Nell'ambito della sistemazione della pista di accesso, dato il carattere di linearità dell'opera, il prelievo dei campioni è strutturato in modo tale che, a una distanza reciproca di circa 500 metri, venga prelevato un campione per ciascun punto.

Per il cavidotto interrato lungo la pista di accesso, già oggetto di analisi, e lungo la strada provinciale non si prevedono campionamenti.

Infine, per il tratto di cavidotto utente aereo, verranno prelevati n.2 campioni alla base di ogni palo di sostengo a seconda della profondità di posa della fondazione.

In conclusione, il sistema di campionamento è stato strutturato per garantire un'analisi accurata delle caratteristiche del terreno in corrispondenza delle principali opere del progetto eolico, per un totale di **32 campioni da prelevare**.

Per le fondazioni dell'aerogeneratore e della cabina di consegna, la frequenza e la profondità dei prelievi sono state definite in base alla specificità e alla tipologia di ogni intervento, assicurando una verifica mirata e adeguata delle condizioni del suolo. Tale approccio permette di ottenere dati affidabili, fondamentali per la stabilità e la durabilità delle strutture, in linea con le esigenze tecniche e normative del progetto.

Le operazioni di campionamento e il numero di campioni da prelevare sono quelli proposti durante la fase di progettazione dell'impianto. Tali valori possono subire delle modifiche nelle successive fasi di progettazione.

6. Destinazione d'uso dei siti e limiti di legge applicabili

La caratterizzazione ambientale dei materiali scavati deve rispettare le normative vigenti, in particolare il DPR 120/2017, che stabilisce il set analitico e il D.Lgs. 152/2006, che definisce i limiti di concentrazione accettabili per i suoli. I limiti variano in funzione della destinazione d'uso dell'area:

- **colonna A**: aree a destinazione verde pubblico, privata e residenziale;
- **colonna B**: aree a destinazione industriale e commerciale.

In base alla classificazione urbanistica dei Comuni coinvolti, le aree del progetto rientrano nelle seguenti categorie:

Elemento di progetto	Comune	Destinazione d'uso	Colonna di riferimento
Pista di accesso e piazzola	Magliolo	PU - Zona per servizi generali	B (industriale/commerciale)
Pista di accesso e piazzole	Rialto	AA - SA - Aree di produzione agro-silvo-pastorale e salvaguardia ambientale	A (verde/agricolo)
Piazzole	Tovo San Giacomo	EE – Area boscata di tutela ambientale	A (verde/agricolo)
Cabina elettrica di consegna	Finale Ligure	Ambito agricolo	A (verde/agricolo)

I limiti di concentrazione accettabili per i suoli, sono riportati nella Tabella 1 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006 e variano in funzione della destinazione d'uso dell'area. Di seguito si indicano i valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per il set analitico minimo conforme al DPR 120/2017.

Elemento	Limiti terreni CSC [mg/kg] Colonna A	Limiti terreni CSC [mg/kg] Colonna B
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Nichel	120	500
Piombo	100	1.000
Rame	120	600
Zinco	150	1.500
Mercurio	1	5
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Idrocarburi C>12	50	750
Amianto	1.000	1.000

Se i campioni vengono prelevati entro 20 metri da infrastrutture di grande comunicazione o insediamenti con potenziale impatto ambientale, sarà necessario analizzare anche i parametri BTEX e IPA. Le analisi saranno effettuate prima della movimentazione delle terre e confrontate con i limiti normativi applicabili in base alla destinazione urbanistica delle aree.

La zonizzazione dei siti di intervento è riportata nelle tavole allegate alla presente relazione.

7. Caratterizzazione dei materiali

La caratterizzazione dei materiali scavati è un passaggio fondamentale per la corretta gestione ambientale di terreni e rocce, in conformità con le normative vigenti. In questa fase preliminare, la valutazione geochimica dei suoli si basa sui valori riportati nella **Carta Geochimica Regionale** disponibile sul geoportale della Regione Liguria.

Elemento	Piazzola WTG01	Piazzola WTG02	Pista di accesso	Cabina di consegna
Arsenico	35 – 45 ppm	45 – 55 ppm	45 – 55 ppm	> 75 ppm
Cadmio	0,25 – 0,50 ppm	0,25 – 0,50 ppm	0,25 – 0,50 ppm	0,25 – 0,50 ppm
Cobalto	< 20 ppm	< 20 ppm	< 20 ppm	< 20 ppm
Nichel	< 250 ppm	< 250 ppm	< 250 ppm	< 250 ppm
Piombo	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm
Rame	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	50 – 75 ppm
Zinco	100 – 150 ppm	100 – 150 ppm	100 – 150 ppm	100 – 150 ppm
Mercurio	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm	50 – 100 ppm
Cromo	< 500 ppm	< 500 ppm	< 500 ppm	< 500 ppm

I valori riportati nella tabella rappresentano le concentrazioni massime rilevate nelle diverse aree di progetto.

Confrontando questi valori con i limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) stabiliti dal D.Lgs. 152/2006, si osserva che:

- **Arsenico:** le concentrazioni più elevate si riscontrano nelle aree prossime alle piazzole, ma si assicura come il terreno in queste zone **rimarrà in loco**, senza essere trasportato altrove. Gran parte della pista di accesso presenta valori **inferiori a 50 mg/kg**, quindi il tratto ricadente nel Comune di Magliolo **rispetta i limiti normativi** della Classe B (50 mg/kg). Per quanto riguarda il terreno lavorato in prossimità della cabina elettrica, viene utilizzato solo ed esclusivamente in tale area. Ogni eccesso sarà destinato a discarica autorizzata.
- **Mercurio:** anche in questo caso l'area dove si riporta un possibile superamento dei limiti è quella attorno alle piazzole. Gran parte della pista di accesso è segnalata con valori **inferiori a 50 mg/kg**, senza indicare una concentrazione esatta. Non è quindi possibile stabilire con certezza un superamento della soglia limite;
- **Nichel e Cromo totale**: non è possibile stabilire un superamento delle soglie di legge poiché i dati disponibili non specificano valori esatti inferiori alle soglie di legge;
- **Altri metalli**: le concentrazioni rilevate sono inferiori ai limiti previsti sia dalla Colonna A che dalla Colonna B.

In caso di superamento dei limiti di concentrazione stabiliti dalla normativa, l'articolo 11 del DPR 120/2017 prevede che le concentrazioni dei parametri eccedenti possano essere assunte pari al valore di fondo naturale esistente. A tal fine, sarà necessario condividere con l'Agenzia di Protezione Ambientale competente un piano di utilizzo basato sulle risultanze del piano di indagine e su altri dati disponibili relativi all'area in esame. L'Agenzia definirà i valori di fondo naturale e, sulla base di tali valori, il proponente predisporrà il piano di utilizzo.

Le terre e rocce da scavo potranno essere utilizzate all'interno del sito di produzione o in un sito differente, purché quest'ultimo presenti valori di fondo naturale con caratteristiche analoghe per tutti i parametri che hanno superato i limiti nella caratterizzazione del sito di produzione. La predisposizione e la presentazione

del piano di utilizzo dovranno avvenire secondo le procedure e le modalità stabilite dall'articolo 9 del DPR 120/2017.

Per quanto concerne la **presenza di amianto**, l'atlante geochimico **non riporta nessuna informazione**. Per una valutazione preliminare si è quindi sovrapposto il progetto con la **tavola delle Pietre Verdi** disponibile sul Geoportale della Regione Liguria. Da tale verifica si evince come il progetto non interessa in alcun modo le aree caratterizzare da un substrato con possibile presenza di amianto.

Tuttavia, sarà effettuata un'analisi specifica per determinare la presenza di amianto naturale nei materiali scavati, in conformità agli articoli 11 e 24 del DPR 120/2017. In caso di concentrazioni superiori al limite di 1.000 mg/kg, i materiali potranno essere riutilizzati esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti, presentando un progetto di riutilizzo ad ARPAL e alla ASL territorialmente competente. Se il riutilizzo in situ non fosse possibile, i materiali dovranno essere gestiti come rifiuti, seguendo la normativa vigente.



Figura 6: Carta delle Pietre Verdi.

8. Ricognizione aree con potenziale rischio di inquinamento

Ai sensi dell'art. 24, comma 3, lettera b) del DPR 120/2017, è necessario verificare l'eventuale interferenza del progetto con **aree soggette a procedimenti di bonifica**.

Per questa valutazione, il progetto è stato confrontato con la tavola dell'**Anagrafe dei Siti di Bonifica** disponibile sul Geoportale della Regione Liguria.

Dalla sovrapposizione cartografica emerge che l'area di intervento non interferisce con alcun sito di bonifica.



Figura 7: Carta anagrafe siti da bonificare.

9. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Durante la fase di cantiere, qualora la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo opera. Successivamente, sarà completamente riutilizzato in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini, seguendo le modalità operative descritte in seguito.

Al fine di escludere il materiale dalla disciplina dei rifiuti, come previsto dall'art. 185, c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006, e per poterlo considerare effettivamente riutilizzato in sito, è necessario rispettare i seguenti criteri, come indicato nella "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" (Delibera 54/2019 del Consiglio del SNPA):

- il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire nello stato e nella condizione originaria di pre-scavo, come al momento della rimozione. Qualora sia necessaria qualsiasi lavorazione del materiale, le terre e rocce potranno essere qualificate come "sottoprodotti" o dovranno essere gestite come rifiuti, qualora non rispettino le condizioni previste.
- per "riutilizzo in sito" si intende l'utilizzo del materiale all'interno dell'area cantierata, caratterizzata da contiguità territoriale, in cui la gestione operativa dei materiali non interferisce con la pubblica viabilità. Qualora i mezzi di trasporto coinvolgano la pubblica viabilità, non si potrà considerare riutilizzo in sito.

9.1. Plinti di fondazione

Il terreno derivante dallo scavo del plinto di fondazione viene impiegato in parte per riempire lo scavo dell'area residua del plinto, mentre il volume eccedente viene accantonato per un utilizzo successivo. Nella fase di ripristino, questo volume in eccesso sarà completamente impiegato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo e per raccordare la base dell'aerogeneratore con le zone circostanti, attraverso l'applicazione di uno strato di terreno di circa 10-20 cm. Tutti i volumi di scavo vengono quindi riutilizzati in sito evitando il conferimento in discarica.

9.2. Piazzola

Il terreno di sottofondo derivante dalla realizzazione della piazzola viene gestito con attenzione per garantire un impatto ambientale minimo. La maggior parte del materiale viene steso sulle aree temporaneamente occupate dal cantiere e sulle zone circostanti, al fine di preservare la morfologia naturale del territorio e facilitare il ripristino ambientale.

La porzione rimanente, depositata in un area dedicata a bordo piazzola (Vedere tavola denominata **Tav. 36 - Stoccaggio materiale),** è destinata al ripristino delle aree utilizzate per lo stoccaggio delle pale, per il montaggio del braccio delle gru e per la formazione di rilevati. Questo approccio non solo ottimizza l'impiego delle risorse disponibili, ma contribuisce anche a una riqualificazione efficace del sito, garantendo una transizione armoniosa tra le opere realizzate e l'ambiente circostante.

9.3. Pista di accesso

La viabilità di accesso al cantiere si sviluppa lungo un tracciato di circa 5 km, in gran parte coincidente con una pista forestale esistente che presenta già una larghezza superiore ai 3 metri. Per consentire il transito dei mezzi d'opera, sarà necessario eseguire interventi di adeguamento della sede stradale, prevedendo un allargamento della carreggiata.

Gli interventi comprendono opere di sterro e riporto, con movimentazione del materiale in modo da ottimizzarne il riutilizzo: il materiale di scavo sarà accantonato lungo il margine della pista e impiegato, ove possibile, per i riporti nelle zone limitrofe, riducendo al minimo i trasporti e l'impatto logistico.

L'adeguamento della pista varierà in base alla morfologia del versante attraversato. Nei tratti in cui il versante presenta una morfologia pianeggiante o moderatamente inclinata, l'intervento sarà limitato alla compattazione del piano viabile per migliorare la portanza del fondo stradale, senza necessità di opere strutturali rilevanti. Nei tratti in cui il versante è caratterizzato da forti pendenze, si renderà invece necessaria la realizzazione di opere di sostegno per garantire la stabilità della viabilità. Tali opere saranno dimensionate in base alle condizioni geotecniche del sito e progettate per integrarsi con il contesto, evitando soluzioni invasive e prediligendo interventi che limitino l'impatto paesaggistico.

Le tavole allegate al progetto riportano in dettaglio i punti del tracciato in cui si renderanno necessari interventi specifici, indicando le opere da realizzare in funzione delle caratteristiche del terreno e delle esigenze di cantiere.

L'intero tracciato sarà adeguato secondo criteri di minima invasività, massimizzando il riutilizzo dei materiali e limitando l'alterazione del profilo del terreno, con l'obiettivo di garantire sia la funzionalità operativa sia il rispetto delle caratteristiche morfologiche e ambientali dell'area.

9.4. Cabina elettrica

Il materiale rimosso durante la realizzazione della fondazione della cabina di consegna sarà interamente riutilizzato per il raccordo morfologico della stessa con il territorio circostante, garantendo un'integrazione ottimale con l'ambiente esistente. Qualora si verificasse un esubero di materiale non riutilizzabile in loco, questo sarà conferito presso un'idonea discarica autorizzata, nel rispetto della normativa vigente.

9.5. Cavidotto

Per il riempimento dello scavo dell'elettrodotto in media tensione (MT) di collegamento tra l'aerogeneratore e la cabina di consegna, nonché tra quest'ultima e il punto di connessione alla rete nazionale, è previsto il riutilizzo di tutto il terreno escavato. Questa scelta non solo riduce i rifiuti ma promuove anche un approccio sostenibile nella gestione delle terre e rocce da scavo.

In particolare, per il cavidotto interrato, il terreno scavato sarà utilizzato per il riempimento dell'area una volta posato il cavo, garantendo così una corretta integrazione del cavidotto nel contesto ambientale circostante.

Per quanto riguarda il cavidotto aereo, sarà necessaria la posa di plinti di fondazioni per i pali di sostegno, progettati per assicurare la stabilità e la sicurezza della struttura. Anche in questo caso, il terreno rimosso

durante la preparazione delle fondazioni verrà riutilizzato per il riempimento e il ripristino delle aree stesse, contribuendo a mantenere l'integrità del paesaggio.

Questa gestione oculata delle terre escavate, sia per l'installazione del cavidotto interrato che per quello aereo, riflette l'impegno del progetto verso la sostenibilità ambientale e il rispetto per il territorio.

10. Conclusioni

La presente relazione rappresenta il "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo" relativo al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia eolica da realizzarsi presso i Comuni di Magliolo, Rialto e Tovo San Giacomo ed assolve a quanto prescritto all'art. 24 del DPR n.120 del 13 giugno 2017.

Secondo le previsioni del seguente piano il terreno proveniente dagli scavi, se risulta privo di contaminazioni, viene riutilizzato nel complesso per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali evitando il conferimento a discarica.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto dal presente piano preliminare di utilizzo:

- sarà effettuato il campionamento, con conseguente caratterizzazione, dei terreni nell'area interessata dai lavori al fine di accertare la non contaminazione di questi;
- a seguito dell'idoneità delle terre e rocce da scavo sarà redatto un apposito piano di utilizzo di queste in accordo a quanto indicato nell'Allegato 5 del DPR 120/2017 dove verranno definite:
  - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

In aggiunta a quanto descritto, è importante sottolineare che tutte le attività di gestione delle terre e rocce da scavo saranno eseguite in conformità con le normative vigenti, garantendo che le operazioni siano effettuate nel rispetto degli standard ambientali. Un adeguato sistema di monitoraggio sarà implementato per controllare la qualità del materiale riutilizzato e registrare i volumi movimentati, assicurando trasparenza e tracciabilità.

Le pratiche di riutilizzo non solo riducono i rifiuti e il consumo di nuove risorse, ma contribuiscono anche alla preservazione dell'ambiente locale, limitando l'erosione e migliorando la biodiversità delle aree ripristinate. Inoltre, sarà considerato un coinvolgimento attivo delle comunità locali, per garantire che le preoccupazioni e le esigenze siano adeguatamente considerate durante tutte le fasi del progetto.

Infine, il riutilizzo delle terre e delle rocce da scavo si inserisce in una visione di sostenibilità a lungo termine, promuovendo un approccio circolare nella gestione delle risorse e contribuendo a una pianificazione responsabile e integrata del territorio.

Legenda

- BA — **B/A** zone di conservazione e integrazione
- BS — **BS** zone B sature
- B — **B** zone B di completamento
- C1 — **C1** zone di espansione
- C2 — **C2** zone di espansione
- C3 — **C3** zone di espansione
- ✱ — zone ad interventi particolari: discarica in atto
- ❁ — zone ad interventi particolari: zona agricola boschiva sottoposta a progetto di riqualificazione ambientale
- ✲ — zone ad interventi particolari: zona di salvaguardia sottoposta a progetto di riqualificazione ecologica e ambientale
- E1 — **E1** zone agricole tradizionali o miste
- E2 — **E2** zone boschive
- EC — **EC** zone di conservazione
- V — **V** zona di salvaguardia delle aree di contesto dei nuclei
- a1, a2,.. — **a** aree a servizi di zona

  in particolare:
  - zona a4: edificio destinato a residenza per anziani, comunità alloggio
  - zona a9: area per attrezzature ed impianti di interesse generale e per servizi di uso pubblico
  - zona mista a6 - a6 SP: servizi, commercio, parcheggi residenziali
- SF — **SF** zona a carattere e destinazione speciale: struttura polifunzionale per l'incentivazione dello sviluppo della produzione agricola locale
- PU — **PU** zona per servizi generali
- ⊛ — architetture di valore storico-culturale
- fasce di rispetto viabilità
- limite di zona
- confine comunale

Pista di accesso

Piazzola WTG

PARCO EOLICO
PIAN DEI BUOI - 8MW

PU Magliolo

Legenda

AMBITI DI CONSERVAZIONE

AC–ME — manufatti emergenti e relative aree di salvaguardia (AC–ME)

INSEDIAMENTI RESIDENZIALI

AC–SA — insediamenti storici e relative aree di cornice paesistica

AMBITI DI RIQUALIFICAZIONE

AR–F — fascia fluviale di recupero ambientale del torrente Porra

INSEDIAMENTI RESIDENZIALI (AMBITI DI RIQUALIFICAZIONE E DISTRETTI DI TRASFORMAZIONE)

CT — ambiti di riqualificazione (CT2,3,4,5,6,8,11,12,14,15,16,17) distretti di trasformazione (CT1, CT9, CT10)

"area di presidio ambientale 1" (vincolo della forestale per l'incendio del 1992)(ambito di riqualificazione)

incremento volumetrico ammesso 20% con S.O.I.

DISTRETTI DI TRASFORMAZIONE

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

AR–P — aree per l'insediamento di attività produttive

AREE SPECIALI

AS–1: area per il deposito di materiale inerte ferroso e di materiale del Comune

AS — Vivaio di Pian dei Corsi: area tematica

AREE ED ATTREZZATURE PER LE ATTIVITA' COLLETTIVE E DI INTERESSE GENERALE

IS–S — servizi istituzionali

IS–I — servizi di interesse comune ed istruzione

IS–V — verde pubblico

IS–P — parcheggi pubblici

IS–C — aree cimiteriali —— perimetro del vincolo cimiteriale

AREE DI PRODUZIONE AGRICOLA E DI PRESIDIO AMBIENTALE (AMBITI DI CONSERVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE)

AA–PR — aree di produzione agricola di tipo tradizionale

AA–SA — aree di produzione agro–silvo–pastorale

Pista di accesso

Piazzola WTG

Piazzola WTG

TECCHI PLUNGHI

TECCHIO GAZZANO

PIAN DEI BUOI

Rio

Rio

Rio

Rio

Tecchi

Plunghi

Sbarce

PARCO EOLICO
PIAN DEI BUOI - 8MW

PUC Rialto

Piazzola WTG

Piazzola WTG

Tratto aereo

Legenda

ZONE PER INSEDIAMENTI RESIDENZIALI ED ASSIMILABILI:

Zone A - Nuclei storici

Zone B - di contenimento dello stato di fatto suddivise in:

BS - sature, di adeguamento tipologico degli edifici

BC - di completamento edilizio

BR - di recupero dei nuclei storici minori

BT - di trasformazione edilizia

ZONE PER INSEDIAMENTI PRODUTTIVI ED ASSIMILABILI:

Zone DP1 - per insediamenti produttivi artigianali

Zone T - per aziende ricettive all'aria aperta

ZONE AGRICOLE E FORESTALI:

Zone E - agricole e forestali, suddivise in:

ET - agricola tradizionale

EI - agricola a coltura intensiva

EE - agricola boscata di tutela ambientale

PIANO DEI BUOI

GIRO LUNGO

COSTINO

GIARDINO

FF

PARCO EOLICO
PIAN DEI BUOI - 8MW

P.R.G. Tovo San Giacomo

	Foglio - Numero	Descrizione	%
🔍	34 - 43	**Piano Urbanistico Comunale - Destinazioni urbanistiche** AGR 11 - Ambiti Agricoli 11 - VALGELATA - Tab.AGR11, Art.13	100,0

GORRA

A10

Cabina elettrica

Via Calic

dei Fiori

BH WIND

PARCO EOLICO
PIAN DEI BUOI - 8MW

PU Finale Ligure