Regione Liguria

Comune Cairo Montenotte

Comune Savona

Provincia Savona

Parco eolico Pian del Melo - 9 MW

Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

REL. 12

Progetto definitivo
Comuni Cairo Montenotte e Savona
Località Pian del Melo
Rev. 02 - Ottobre 2026
Scala

IL PROGETTISTA

BH WIND S.R.L.
Via Zara, 5
23100 SONDRIO (SO)
C.Fisc. / Part. IVA: 01055440141

Marco Bissi
30/10/2026 10:20:33 UTC+0100

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. Conformità al DPR 120/2017 2
2.1. Inquadramento normativo e normale pratica industriale 2
2.2. Piano di utilizzo 3
2.3. Conformità all'Allegato 5 3
2.4. Utilizzo di additivi 3
3. Descrizione dell'impianto 4
4. Inquadramento geologico e idrogeologico 8
4.1. Piazzola WTG02 9
4.2. Piazzola WTG03 10
5. Gestione delle terre e rocce da scavo 10
6. Proposta del piano di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo 11
7. Destinazione d'uso dei siti e limiti di legge applicabili 16
8. Caratterizzazione dei materiali 18
9. Ricognizione aree con potenziale impatto 21
10. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo 22
10.1. Plinti di fondazione 22
10.2. Piazzola 22
10.3. Pista di accesso 23
10.4. Cabina elettrica e minibox 23
10.5. Cavidotto 23
11. Conclusioni 24

1. Introduzione

Il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) rappresenta un elemento cruciale nel contesto della pianificazione e realizzazione di opere civili e infrastrutturali poiché affronta in maniera sistematica la gestione delle terre e dei materiali derivanti da scavi. In un'epoca caratterizzata da un crescente impegno verso la sostenibilità ambientale, la salvaguardia del territorio e il riutilizzo delle risorse, il PUT si configura come uno strumento essenziale per garantire che le terre e le rocce escavate siano gestite in modo efficiente e responsabile.

Questo documento si propone di fornire una panoramica dettagliata delle caratteristiche delle terre e delle rocce da scavo, nonché delle modalità di gestione, stoccaggio e destinazione finale di tali materiali. Saranno esaminati gli aspetti normativi, le metodologie tecniche e le caratteristiche ambientali con l'obiettivo di assicurare un approccio integrato che minimizzi gli impatti negativi e promuova il riutilizzo dei materiali, in linea con le pratiche di economia circolare.

Il piano affronta inoltre le opportunità di valorizzazione delle terre e delle rocce da scavo, evidenziando come queste risorse possano essere reimpiegate in diversi contesti, contribuendo così alla riduzione del consumo di nuove materie prime e alla mitigazione dei rifiuti. La gestione consapevole e pianificata di tali materiali si traduce in un beneficio per l'ambiente e per la comunità, rappresentando un passo significativo verso una gestione sostenibile delle risorse naturali.

Il documento in questione è stato redatto e compilato in fase progettuale; pertanto, il numero di campionamenti indicato nella seguente relazione è da considerarsi orientativo e potrà subire variazioni nel corso dell'iter progettuale.

2. Conformità al DPR 120/2017

Il presente Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo è redatto ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, recante il "Regolamento sulla 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", e si riferisce alla fase progettuale dell'intervento.

In tale fase, pur in assenza della caratterizzazione ambientale, viene fornito un quadro di riferimento con richiamo agli articoli 1 e 9, nonché all'Allegato 5 del citato DPR, con l'indicazione puntuale degli elementi già disponibili e di quelli che saranno successivamente definiti nel Piano definitivo di utilizzo.

Le verifiche analitiche di compatibilità ambientale saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, nel pieno rispetto di tutte le previsioni della DGR 1337/23 della Regione Liguria, ai fini della definizione dei valori di fondo naturale e dell'approvazione del piano di utilizzo da parte di ARPAL.

La Società, ad oggi, non dispone degli atti di concessione d'uso o disponibilità di tutte le aree oggetto di intervento come descritto nella relazione denominata: "REL. 07 - Piano particellare di esproprio ed elenco ditte" e nella tavola chiamata: " TAV. 43 - Particellare di esproprio" dove vengono indicate tutte le aree oggetto di intervento. Pertanto, non è legalmente e tecnicamente possibile accedere a tutti i siti per l'esecuzione dei prelievi di terreno.

2.1. Inquadramento normativo e normale pratica industriale

Il progetto prevede che le terre e rocce da scavo, a seguito di verifica dell'assenza di contaminazione, siano interamente riutilizzate nell'ambito del medesimo progetto senza conferimento a discarica. In particolare, il materiale risultante dalla realizzazione della piazzola dell'aerogeneratore WTG02 verrà impiegato per la costruzione della piazzola dell'aerogeneratore WTG03. La parte eccedente sarà temporaneamente stoccata in apposita area, per poi essere utilizzata al termine delle operazioni di montaggio per la sistemazione definitiva delle piazzole, contribuendo al ripristino morfologico e funzionale delle aree interessate dalle lavorazioni.

Il materiale, pur attraversando la viabilità pubblica (SP 12 Savona-Altare), e venendo temporaneamente depositato in un'area dedicata, funzionalmente connessa al cantiere, può essere qualificato come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs 152/2006, poiché:

- la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

2.2. Piano di utilizzo

Il presente piano è redatto con l'obiettivo di fornire l'impostazione generale della gestione delle terre e rocce da scavo e sarà aggiornato nella versione definitiva a seguito della caratterizzazione ambientale dove verranno esplicitati:

- i volumi di scavo, suddivisi per opera;
- le quantità di materiale da riutilizzare presso ciascun sito;
- la collocazione e durata di eventuali depositi temporanei;
- il luogo di destinazione del materiale eccedente non riutilizzabile, qualora ce ne fosse, presso discarica autorizzata.

In questa fase progettuale, si conferma che:

- il materiale scavato presso le piazzole e le opere accessorie sarà riutilizzato integralmente nell'ambito dell'intervento;
- una quota parziale di materiale sarà movimentata lungo la SP12, conformemente alle disposizioni vigenti e con tracciabilità garantita;
- è previsto un sito intermedio di stoccaggio.

2.3. Conformità all'Allegato 5

L'Allegato 5 del DPR 120/2017 elenca i contenuti minimi che il piano di utilizzo deve includere. Il presente piano, pur redatto in forma preliminare, fornisce già riscontro ai seguenti punti:

- descrizione delle opere;
- inquadramento geologico e geochimico del sito;
- proposta di piano di campionamento secondo Allegato 2;
- criteri e modalità di gestione e riutilizzo dei materiali;
- riferimenti normativi di qualità ambientale applicabili in base alla destinazione d'uso dei suoli;
- assenza di interferenze con siti contaminati o da bonificare.

I restanti elementi – in particolare i dati analitici, le tempistiche di utilizzo, la dichiarazione di idoneità dei materiali e il tracciamento documentale – saranno inseriti nella versione definitiva del piano, successivamente alla campagna di caratterizzazione.

2.4. Utilizzo di additivi

L'utilizzo di additivi per lo scavo all'interno delle terre e rocce da scavo è disciplinato dal DPR 120/201 e dalle relative Linee Guida SNPA 22/2019.

Per il progetto del Parco eolico Pian del Melo non si prevede l'utilizzo di additivi.

3. Descrizione dell'impianto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico della potenza complessiva di 9 MW, costituito da due aerogeneratori Enercon modello E138 EP3, ciascuno avente una potenza nominale di 4,2 MW. L'impianto è localizzato in località Pian del Melo, al confine tra i Comuni di Cairo Montenotte (SV) e Savona (SV), in un'area appartenente all'Appennino Ligure di Ponente, situato tra l'unità di paesaggio Entroterra Savonese e Bassa Valle Bormida di Spigno.

L'area d'intervento è caratterizzata dalla presenza di boschi a prevalenza di Faggio e Castagno alternati a formazioni arbustive e superfici boscate in evoluzione naturale. Le fondazioni degli aerogeneratori e le relative piazzole di installazione sono situate al di fuori della Riserva Naturale Regionale dell'Adelasia e dell'Area Protetta di Interesse Provinciale di Cadibona, nonché esterne alle aree individuate dalla Regione Liguria come non idonee all'installazione di impianti eolici.

Il progetto è già stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale; tuttavia, a seguito delle osservazioni pervenute da parte degli enti competenti – con particolare riferimento alla necessità di ridurre l'impatto dell'impianto sulla fauna, sulla flora locale e sul contesto paesaggistico – la Società ha deciso di archiviare l'istanza originaria. Accogliendo le indicazioni emerse in fase di consultazione, è stata quindi stralciata la macchina WTG01, precedentemente prevista in prossimità di Cascina Miera.

Tale scelta ha consentito di semplificare il layout progettuale e di ridurre ulteriormente gli impatti ambientali, in coerenza con i principi di sostenibilità e minimizzazione degli effetti sul territorio. Per mantenere coerenza con la documentazione tecnica e consentire un agevole confronto con il progetto precedentemente presentato, gli aerogeneratori attualmente previsti sono ancora denominati **WTG02** e **WTG03**.

	WTG02	**WTG03**
Comune di installazione	Savona	Savona
Provincia	Savona	Savona
Foglio	4	4
Mappale	12	13
Latitudine WGS84 [°]	44°22'39.58"N	44°22'25.92"N
Longitudine WGS84 [°]	8°22'40.37"E	8°22'21.22"E
Altitudine [m.s.l.m.]	639	604



Figura 1: Inquadramento su ortofoto.

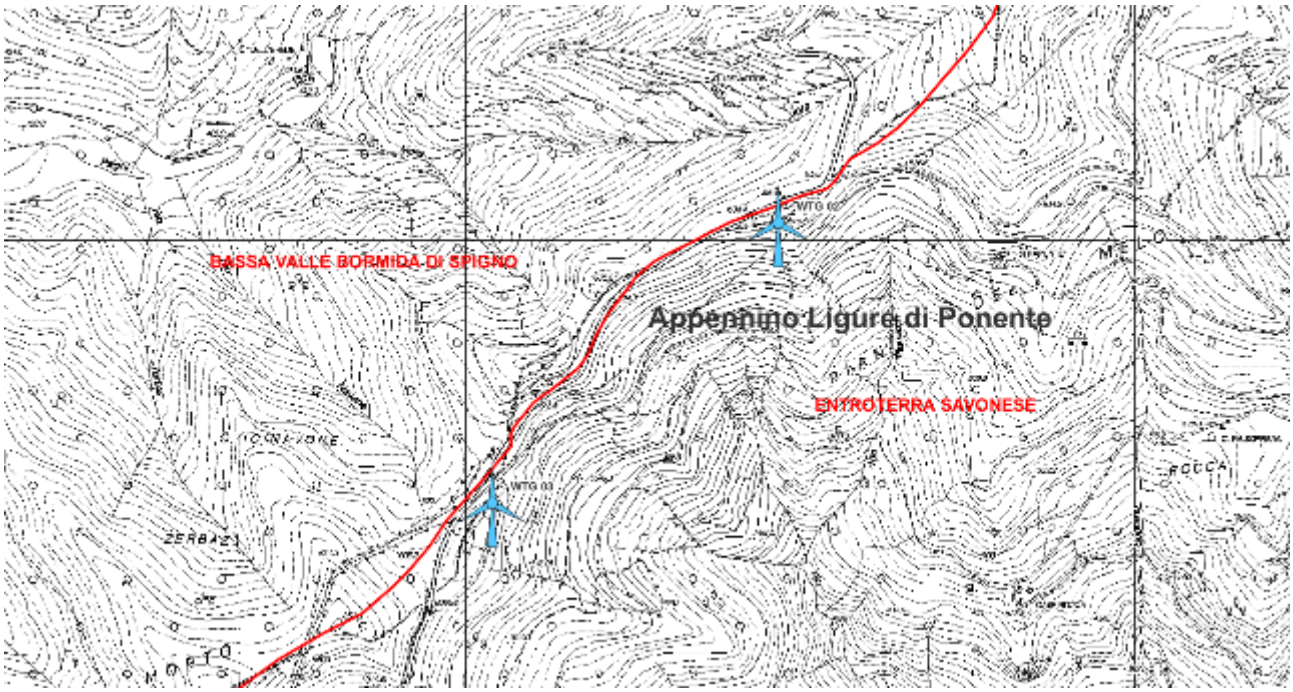


Figura 2: Ambiti e unità di paesaggio.

I due aerogeneratori sono connessi tra di loro e con la cabina di consegna tramite un elettrodotto posato lungo la strada provinciale SP 12 Savona – Altare. Il cavidotto di consegna, di proprietà del gestore di rete, consente il trasporto dell'energia elettrica dalla cabina di consegna fino alla CP AT/MT Altare. Il tracciato si sviluppa interamente lungo la viabilità esistente, partendo dalla SP 12 per poi proseguire lungo Strada del Bric, e Via G. Matteotti.

La cabina di consegna è ubicata, secondo il preventivo di connessione di e-Distribuzione, in prossimità della strada provinciale SP 12, in corrispondenza del Foglio 60, Particella 22 del Comune di Cairo Montenotte. Tuttavia, al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'infrastruttura sul contesto paesaggistico e ridurre il consumo di suolo, la Società proponente ha individuato una diversa localizzazione della cabina,

posizionandola a ridosso della piazzola dell'aerogeneratore WTG02, in una zona ribassata rispetto al piano campagna.

Per l'attraversamento dell'autostrada A6 Torino – Savona in località Sottavino, la Società proponente ha suggerito l'utilizzo del ponte stradale già esistente, evitando l'utilizzo di una Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) come indicato da preventivo e-Distribuzione. Tale scelta consente di ridurre sensibilmente l'impatto ambientale e paesaggistico dell'opera, oltre a garantire un contenimento dei tempi e dei costi di realizzazione. L'impiego di un'infrastruttura esistente consente infatti di evitare lavorazioni complesse e invasive nel sottosuolo, assicurando comunque condizioni di posa in piena sicurezza e nel rispetto delle prescrizioni normative.

Per quanto riguarda la viabilità di accesso al sito, non si rende necessaria la sistemazione/realizzazione di nuove piste, in quanto entrambi gli aerogeneratori risultano ubicati a ridosso della strada provinciale. Questo rappresenta un importante vantaggio per il progetto, poiché consente di evitare la realizzazione di opere viarie in aree boscate o naturali, riducendo in modo significativo l'estensione delle superfici interessate dalle attività di cantiere, limitando le movimentazioni di terra e l'impatto sul territorio circostante.



Figura 3: Posizione delle piazzole rispetto alla SP 12 Savona - Altare.

La Società ha valutato diverse opzioni per l'individuazione di un'area idonea allo stoccaggio temporaneo dei materiali da scavo, privilegiando soluzioni che limitassero al minimo il consumo di suolo e l'interferenza con aree di pregio ambientale.

In tale ottica, è stata selezionata un'area già precedentemente destinata a uso di cantiere nell'ambito dei lavori per l'impianto di Surite del Cuculo, evitando così l'occupazione di superfici boscate o comunque di aree che avrebbero alterato l'attuale contesto naturale.

L'area è situata vicino al cantiere dell'impianto e viene utilizzata come supporto logistico alle attività di costruzione. Essa corrisponde a una porzione del cantiere preesistente, recentemente oggetto di verifica non sostanziale (**pratica n. 1032**) per la modifica della sistemazione finale da inerbimento a piazzale in battuto stabilizzato.

L'occupazione dell'area sarà limitata al solo periodo necessario per la realizzazione dell'impianto, al termine del quale sarà ripristinata alle condizioni ante operam.



Figura 4: Area deposito materiale temporanea.

Qualora dalle analisi specifiche sul materiale da scavo risultasse che le terre e rocce non possono essere depositate nell'area individuata, si provvederà allo stoccaggio in una zona limitrofa alle piazzole. Tale soluzione rappresenta un'opzione secondaria in quanto richiederebbe un maggior uso di suolo e un impatto più significativo sul territorio rispetto all'uso dell'area già esistente.

4. Inquadramento geologico e idrogeologico

L'area interessata dagli interventi in progetto si trova lungo un crinale che rappresenta lo spartiacque tra il bacino del Torrente Letimbro a Sud-Est e il bacino del Torrente Bormida di Spigno a Nord-Ovest.

Si tratta di un crinale con linea di cresta arrotondata, colonizzato dal bosco e caratterizzato da uno strato superficiale di depositi eterogranulari grossolani. Il substrato roccioso, non affiorante all'interno delle aree di intervento, è costituito dai Conglomerati della Formazione oligocenica di Molare – Bacino Terziario Piemontese.

Dal punto di vista idrogeologico, essendo i siti posizionati su dossi-crinali, non è stata rilevata la presenza di emergenze sorgentizie, di zone di ristagno idrico superficiale e/o di interferenze con reticoli di deflusso. Nel corso dei sopralluoghi effettuati entrambe le piazzole sono risultate completamente asciutte e ben drenate.

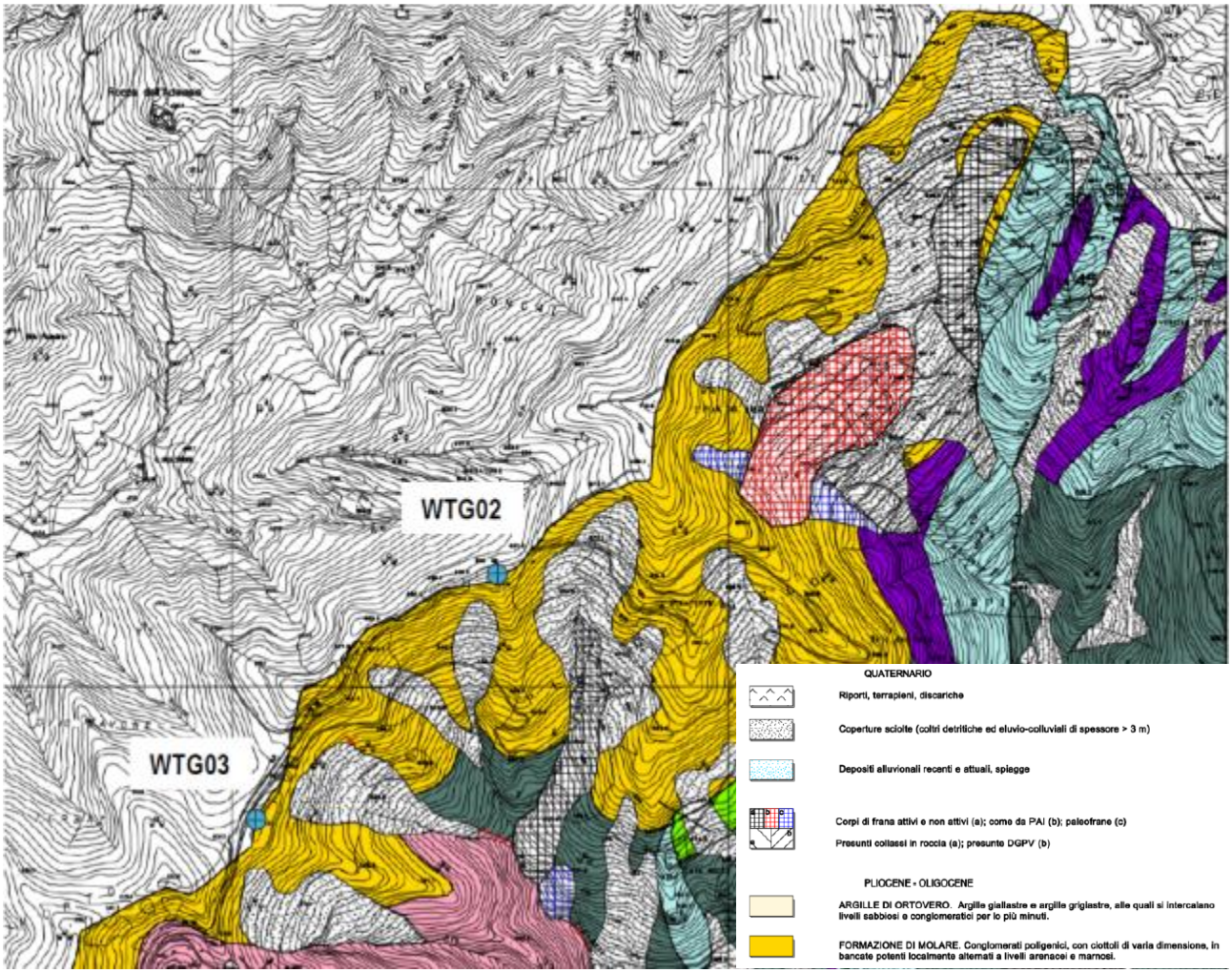


Figura 5: Estratto "Carta geologica con elementi di tettonica – Tavola DF G.7.2. del PUC di Savona".

Il Piano di bacino, stralcio "Assetto Idrogeologico del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica" (PAI dissesti) è lo strumento operativo di riferimento dell'Autorità di bacino distrettuale per la mappatura delle aree a pericolosità e per garantire livelli sostenibili di gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica. Il PAI dissesti è il Piano di stralcio di distretto per l'Assetto Idrogeologico previsto all'art. 67 del D.Lgs. 152/06 e sostituisce interamente i vari PAI elaborati secondo le disposizioni della legge 183/89. Dall'esame della cartografia:

- la **Piazzola WTG02**: ricade in zona a Pericolosità P1 moderata – aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata;
- la **Piazzola WTG03**: ricade di poco all'esterno della zona a Pericolosità P1 moderata – aree stabili con suscettibilità da dissesti di natura geomorfologica moderata.

Relativamente alle opere in progetto si ritiene che le stesse, essendo posizionate in corrispondenza di aree con morfologia pianeggiante, alla sommità di dossi crinali in condizioni di stabilità e con fondazioni impostate, direttamente o indirettamente, nel substrato roccioso in posto, non vanno a determinare o generare situazioni di instabilità e non modificano negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nelle zone interessate dagli interventi e dalle loro pertinenze.

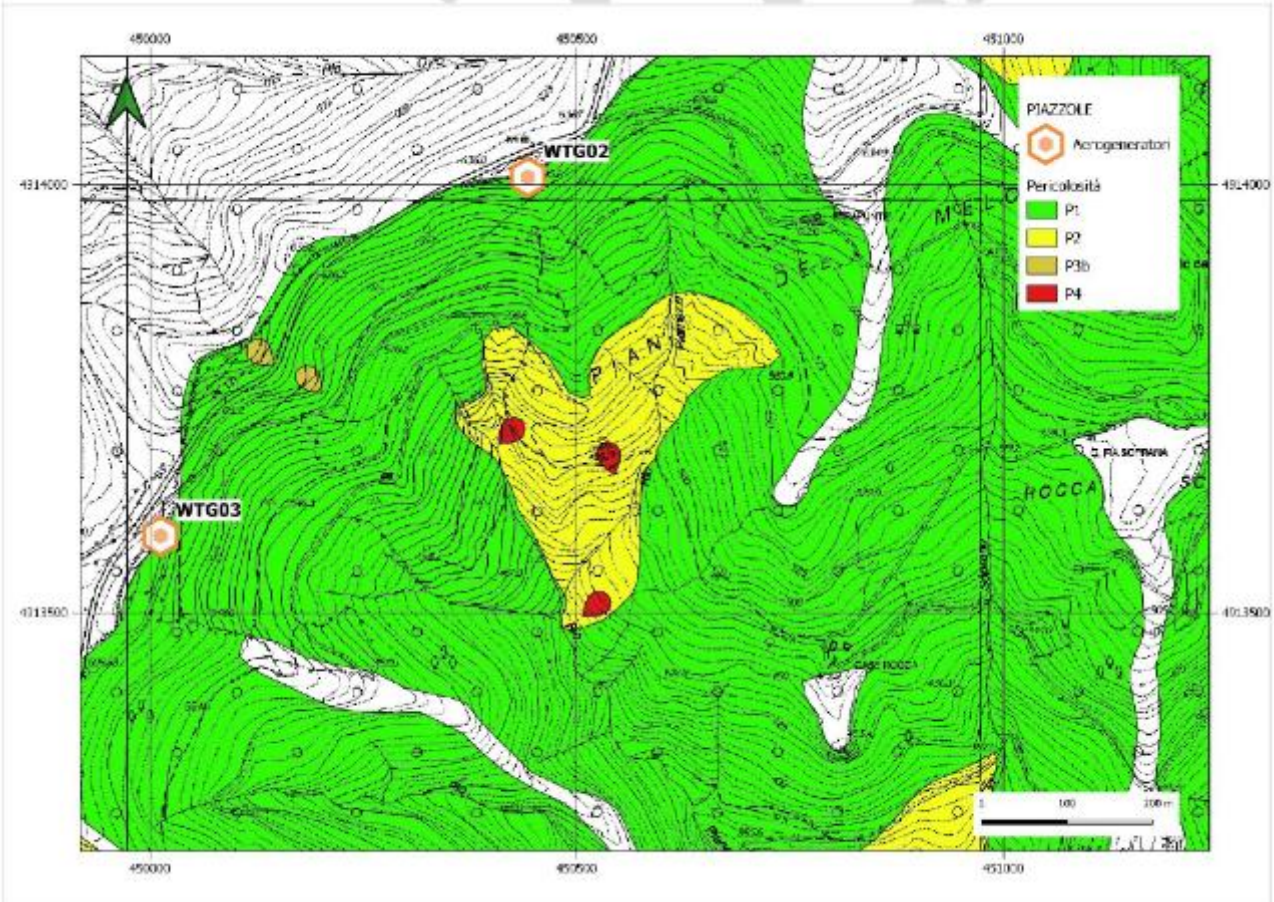


Figura 6: PAI - Carta pericolosità ridisegnata con QGis con shapefile scaricati da "Banche dati geografiche PAI dissesti".

4.1. Piazzola WTG02

La piazzola verrà creata mediante lo sbancamento di un dosso arrotondato interamente boscato e caratterizzato da uno strato superficiale di depositi incoerenti, formati da terreni eterogranulari grossolani con ghiaie e ciottoli ber arrotondati immersi in abbondante matrice sabbioso-limosa mediamente addensata.

Il substrato roccioso non affiora sulla sommità del dosso e/o lungo entrambi i versanti laterali però, considerando la morfologia del rilievo e le profondità massime di scavo, si ritiene probabile che parte dello stesso possa raggiungere la roccia.

4.2. Piazzola WTG03

La piazzola verrà creata mediante sbancamento della parte Nord di un dosso arrotondato, posto sul lato Sud-Est della strada, interamente boscato e caratterizzato da uno strato superficiale di depositi incoerenti, formati da terreni eterogranulari grossolani con ghiaie e ciottoli ben arrotondati immersi in abbondante matrice sabbioso-limosa mediamente addensata.

Il substrato roccioso, qui costituito dai conglomerati della Formazione di Molare, non affiora sulla sommità del dosso e/o lungo entrambi i versanti laterali ma lungo la scarpata di monte della Strada Provinciale circa 140 m a SSW. Considerando la morfologia del rilievo e le profondità massime di scavo, si ritiene probabile che parte dello stesso possa raggiungere la roccia.

5. 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 del minibox comporta la movimentazione di volumi 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 WTG02 - Fase di realizzazione	11.923	436
Piazzola WTG03 - Fase di realizzazione	808	3.596
Piazzola WTG02 - Fase di ripristino	774	6.749
Piazzola WTG03 - Fase di ripristino	1.233	4.507
Plinto di fondazione WTG02	550	0
Plinto di fondazione WTG03	0	0
Cabina di consegna	30	30
Minibox	10	10
Posa dei cavidotti	4.620	4.620

Per le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dei plinti di fondazione, si ricorda che: nel caso della WTG02 il plinto viene posato a una quota inferiore rispetto alla quota della piazzola; per la WTG03 il plinto viene posato alla quota della piazzola per poi essere ricoperto durante la fase di ripristino.

Per quanto riguarda la posa del cavidotto interrato, il bilancio tra sterro e riporto può essere considerato pari a zero e gli eventuali stoccaggi sono di entità limitata sia in termini di volume che di durata.

Dall'analisi della tabella che riassume i volumi di sterro e riporto per ciascun intervento, unitamente alle considerazioni sopra riportate, si può concludere che a fine lavori la volumetria totale di terre e rocce derivante dalle attività di scavo coincide con quella necessaria per le operazioni di ripristino, configurando un bilancio chiuso pari a 19.948 m3.

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

6. 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 DPR, 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 metri 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 due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto dall' Allegato 4 del 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.

I parametri analitici da ricercare sono definiti in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte in sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali contaminazioni pregresse, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso e di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico da considerare per il progetto in esame è pari a quello minimo di seguito elencato. La lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze rilevabili in fase esecutiva.

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

I parametri BTEX e IPA sono da considerarsi solo per campioni che si collocano entro 20 metri da infrastrutture varie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

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.

Le superfici interessate dalle opere di sterro e riporto per la realizzazione delle piazzole di montaggio e successivo ripristino sono pari a circa 3.626 m2 per la WTG02 e a circa 3.152 m2 per la WTG03. Ne deriva che i punti di prelievo sono 4 per ciascuna piazzola.

Come evidenziato dalle sezioni allegate al progetto, per la piazzola WTG02, in corrispondenza di ciascun punto di prelievo e considerando che la profondità di scavo supera i 2 m, verranno prelevati tre campioni: uno al piano campagna, uno nella zona di fondo scavo e uno in quella intermedia.

Per quanto concerne la piazzola WTG03, ai punti di prelievo n.1 e 2, dove non è prevista alcuna opera di scavo ma solo un deposito di materiale, sarà analizzato esclusivamente il terreno superficiale, al fine di verificare che il materiale di riporto non determini contaminazioni. Per i punti di prelievo n.3 e 4, invece, verranno prelevati tre campioni per ciascun punto, secondo le modalità previste per scavi di maggiore profondità.

Per la posa della cabina 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 individuati n.3 punti di prelievo. Nel caso in cui durante l'iter autorizzativo la cabina dovesse essere spostata in prossimità della piazzola WTG02, non sono previsti ulteriori campionamenti oltre quelli indicati per la realizzazione della piazzola stessa.

Per la posa del minibox è necessario lo scavo del terreno al fine di poter realizzare le fondazioni dello stesso. Essendo i m2 lavorati inferiori a 2.500, vengono indicati anche in questo caso n.3 punti di prelievo.

Per l'area di deposito temporaneo, al fine di valutare la possibilità di utilizzarla come area di stoccaggio di terre e rocce da scavo, è previsto il prelievo di 3 campioni superficiali.

Per quanto riguarda il tracciato delle opere di connessione, la cui lunghezza complessiva è pari a 7700m, questo è ricompreso nel caso di *opere infrastrutture lineari* per le quali il D.P.R: 120/2017 prevede saggi da effettuarsi almeno uno ogni 500m di estensione. Verranno inoltre effettuati saggi per ogni variazione di litografia secondo le *Procedure di campionamento in fase di progettazione* previste dal Decreto. Infine per il tratto in TOC, saranno effettuati saggi in corrispondenza del foro d'ingresso e del foro di uscita, in base alla profondità i saggi potranno essere effettuati con 3 campioni a profondità crescente. Il totale di saggi previsto per il tracciato delle opere di connessione è pari a 22 punti distinti come riportato nelle immagini.

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 **38 punti di prelievo.**



Figura 7: Punti di indagine.

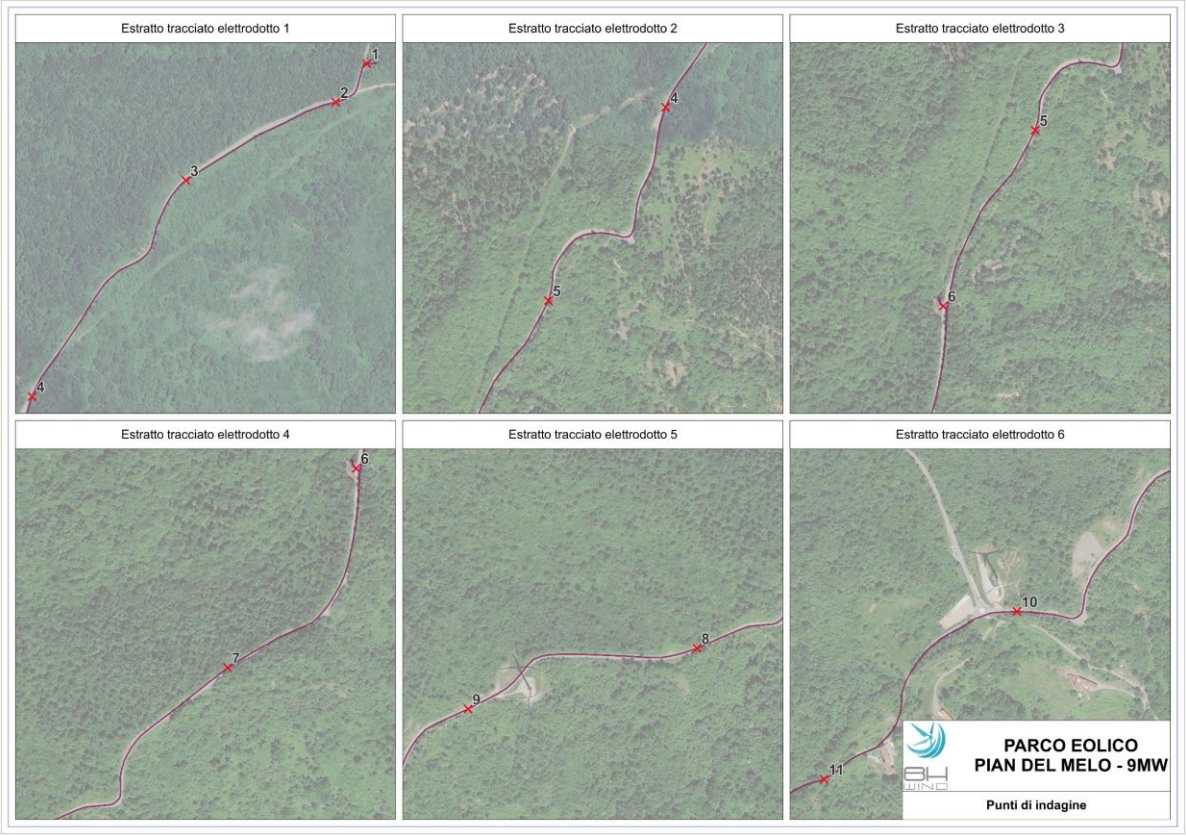


Figura 8: Punti di indagine tracciato elettrodotto 1.

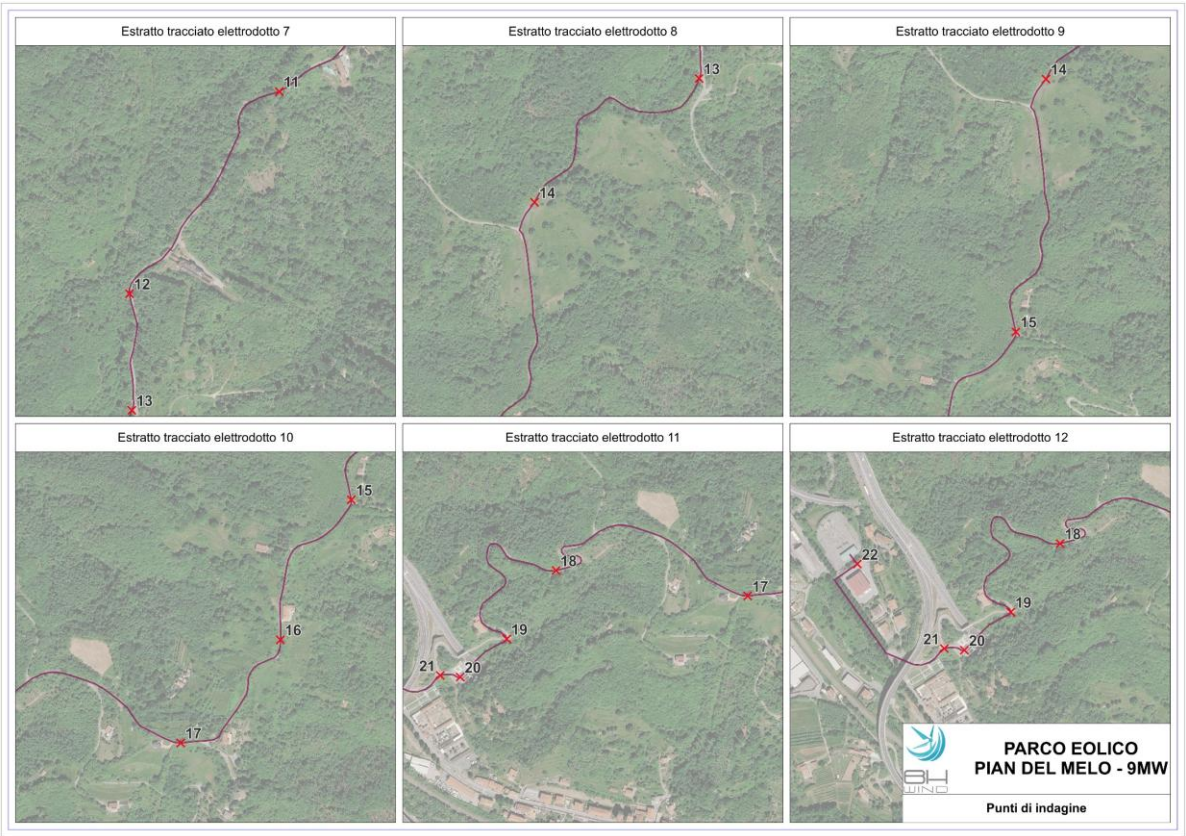


Figura 9: Punti di indagine tracciato elettrodotto 2.

7. 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
Piazzola WTG02 e Piazzola WTG03	Cairo Montenotte	Zone ricoperte da manto arboreo prevalentemente ceduo per le quali si prevede il mantenimento ed eventualmente il miglioramento del bosco	A (verde/agricolo)
Piazzola WTG02 e Piazzola WTG03	Savona	Area boscata stabile	A (verde/agricolo)
Cabina di consegna	Cairo Montenotte	Zone ricoperte da manto arboreo prevalentemente ceduo per le quali si prevede il mantenimento ed eventualmente il miglioramento del bosco	A (verde/agricolo)
Minibox	Altare	Area di produzione agricola	A (verde/agricolo)
Cavidotto	Savona	Area boscata stabile	A (verde/agricolo)
	Cairo Montenotte	Zone ricoperte da manto arboreo prevalentemente ceduo per le quali si prevede il mantenimento ed eventualmente il miglioramento del bosco	
	Altare	Area di produzione agricola	

Si evidenzia che il tracciato del cavidotto è interamente previsto su viabilità pubblica esistente e non comporta occupazione o trasformazione di nuove aree di suolo naturale o agricolo diverse da quelle riportate in tabella. Pertanto, per tale opera non risulta necessaria una specifica caratterizzazione ambientale del suolo.

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

Le analisi saranno effettuate prima della movimentazione delle terre e confrontate con i limiti normativi applicabili in base alla destinazione urbanistica delle aree.

Dall'analisi delle tavole della zonizzazione allegate, emerge come tutte le aree interessate ricadono nella Colonna A, corrispondete alla classe più restrittiva (applicabile ad aree a destinazione verde pubblico, privato e residenziale).

Le verifiche verranno condotte per stabilire che il materiale rispetti tali limiti, il che assicura che le terre e rocce da scavo possano essere destinate al riutilizzo in qualsiasi sito di destinazione, indipendentemente dalla destinazione d'uso urbanistica di quest'ultimo (sia residenziale/verde sia commerciale/industriale). Inoltre ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 120/2017, se il materiale rientra nei limiti della Colonna A, il deposito intermedio è consentito in aree con qualsiasi classe di destinazione urbanistica.

Assumere la Colonna A come parametro di confronto preliminare garantisce quindi il massimo livello di tutela ambientale, pertanto, i successivi ragionamenti sono stati sviluppati assumendo tali valori come quelli di riferimento.

8. Caratterizzazione dei materiali

Alla data di redazione del presente Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, non è stato possibile procedere con l'esecuzione delle indagini ambientali in sito, in quanto le aree di intervento non sono ancora tutte nella disponibilità del proponente. A tal proposito si faccia riferimento al piano particellare allegato comprensivo di tutte le aree interessate dagli interventi in progetto, incluse quelle accessorie e relative al tracciato del cavidotto.

Non è pertanto legalmente e tecnicamente possibile accedere a tutti i siti per l'esecuzione dei rilievi e dei prelievi ambientali. Tale condizione, comune nelle fasi autorizzative preliminari, verrà superata prima dell'avvio dei lavori, momento in cui sarà avviata la campagna di caratterizzazione prevista dal piano di campionamento.

In attesa dell'acquisizione dei dati analitici di laboratorio, si è comunque proceduto a una valutazione ambientale preliminare facendo riferimento ai dati ufficiali contenuti **nell'Atlante Geochimico** della Regione Liguria, disponibile sul Geoportale regionale.

Elemento	Piazzola WTG02	Piazzola WTG03	Cabina di consegna	Minibox
Arsenico	15 – 25 ppm	15 – 25 ppm	15 – 25 ppm	55 – 75 ppm
Cadmio	0,25 – 0,50 ppm	0,25 – 0,50 ppm	0,25 – 0,50 ppm	1 – 2 ppm
Cobalto	< 20 ppm	< 20 ppm	< 20 ppm	20 – 40 ppm
Nichel	< 250 ppm	< 250 ppm	< 250 ppm	< 250 ppm
Piombo	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	50 – 100 ppm
Rame	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm	25 – 50 ppm
Zinco	100 – 150 ppm	100 – 150 ppm	100 – 150 ppm	150 – 200 ppm
Mercurio	< 50 ppm	< 50 ppm	< 50 ppm	50 – 100 ppm
Cromo	< 500 ppm	< 500 ppm	< 500 ppm	< 500 ppm

I valori riportati nella tabella rappresentano le concentrazioni massime indicate 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 per quanto riguarda piazzole e cabina di consegna:

- **Arsenico:** le concentrazioni di arsenico nelle zone di impianto sono comprese tra i 15 e i 25 ppm. Essendo il limite pari a 20 ppm, non è possibile stabilire con certezza il superamento del valore di soglia.
- **Cromo, Nichel e Mercurio:** l'area in esame riporta valori di concentrazione rispettivamente **inferiori a 500 ppm, 250 ppm e 50 ppm**, senza indicare un valore esatto. Non è quindi possibile stabilire con certezza un superamento della soglia limite;
- **Altri metalli**: le concentrazioni rilevate sono inferiori ai limiti previsti dalla Colonna A.

Per quanto concerne invece il minibox:

- **Arsenico, Cobalto, Mercurio, Zinco**: le concentrazioni sono superiori ai limiti della Colonna A.
- **Cromo e Nichel**: l'area in esame riporta valori di concentrazione rispettivamente **inferiori a 500 ppm e 250 ppm**, senza indicare una valore esatto. Non è quindi possibile stabilire con certezza un superamento della soglia limite;
- Altri metalli: le concentrazioni rilevate sono inferiori ai limiti previsti dalla Colonna A.

Si sottolinea che il terreno rimosso in prossimità del minibox viene utilizzato esclusivamente nell'area di scavo stessa, senza alcuno spostamento o impiego in zone differenti.

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.

ARPAL, nella fase di completezza e adeguatezza documentale, prot-2025-0428991 del 10/10/2025, ha rilevato come l'aerogeneratore WTG02 risulti collocato in prossimità di un'area interessata dalla presenza di pietre verdi. Un'analisi di maggior dettaglio ha tuttavia evidenziato che l'area di progetto si trovi a oltre 250 metri di distanza dalla zona perimetrata, la quale risulta inoltre ubicata a valle di un crinale laterale rispetto a quello principale su cui insiste l'impianto.

La Società, in conformità a quanto disposto dal DPR 120/2017, qualora ARPAL lo ritenga necessario, si dichiara disponile a effettuare specifiche indagini finalizzate a verificare l'eventuale presenza di amianto naturale nel punto di prelievo più prossimo all'area contrassegnata dalla presenza di pietre verdi in corrispondenza della piazzola WTG02 (punto di indagine 1 - Figura 7). Qualora l'esito di tale verifica risultasse positivo, le analisi verranno estese anche ai tre restanti punti di prelievo.

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 non fosse possibile, i materiali dovranno essere gestiti come rifiuti, seguendo la normativa vigente.

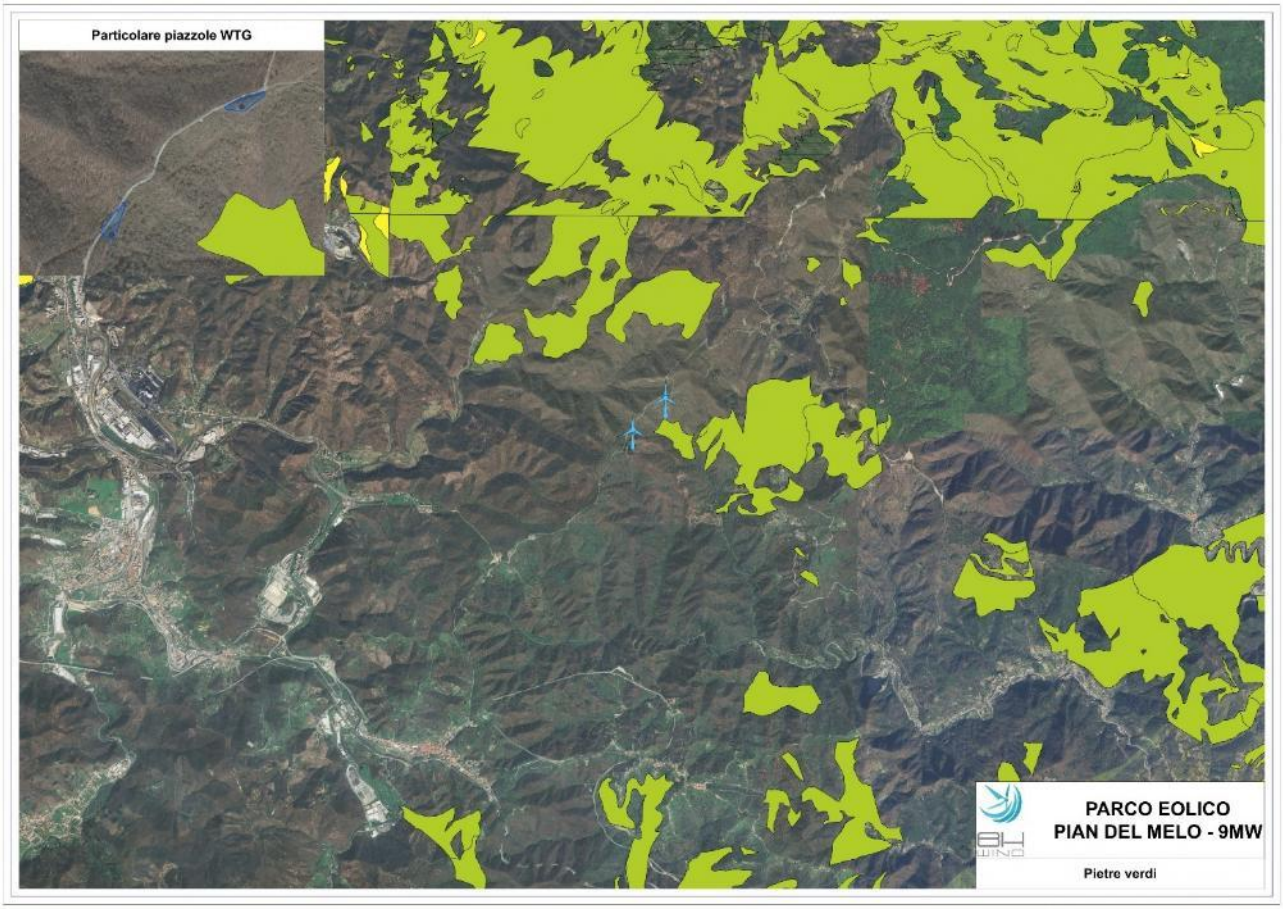


Figura 10: Carta delle pietre verdi.

9. Ricognizione aree con potenziale impatto

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.

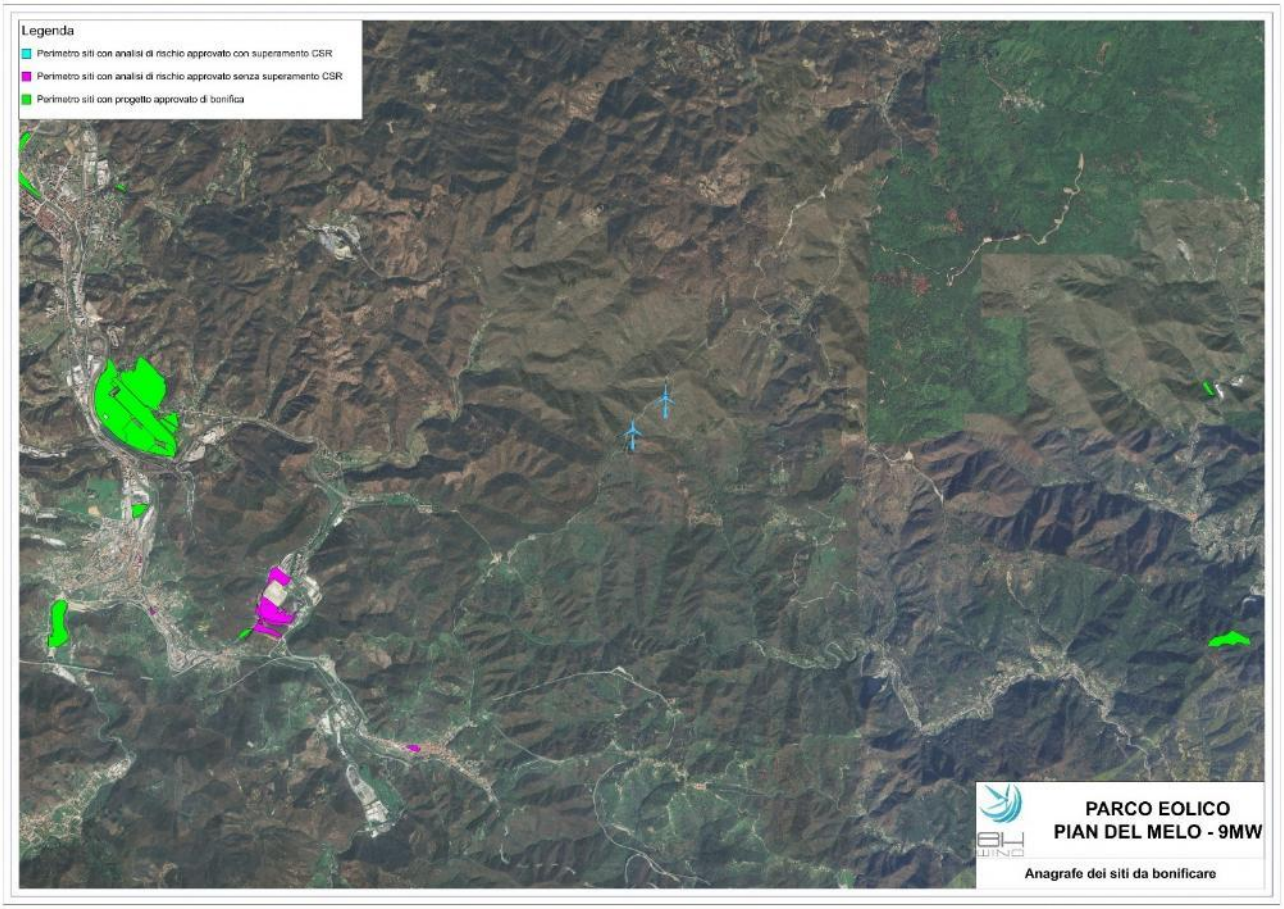


Figura 11: Anagrafe dei siti da bonificare.

10. 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 temporaneamente accantonato in un'area dedicata. Sarà successivamente destinato, ove possibile, al riutilizzo all'interno del sito di produzione, compatibilmente con i criteri previsti dall'art. 185, comma 1, lett. c), del D.Lgs. 152/2006 e dalla Delibera SNPA n. 54/2019.

Ai fini della corretta qualificazione del materiale movimentato tra le piazzole, si precisa che, ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/2006, le terre e rocce da scavo destinate alla sistemazione della piazzola WTG03, provenienti dalla realizzazione della piazzola WTG02, sono da intendersi come sottoprodotto, in quanto:

- **sono generate nell'ambito di un processo di produzione**, ovvero la realizzazione delle opere previste dal progetto (in particolare le piazzole e i plinti di fondazione);
- **è certo il loro utilizzo**, individuato e documentato all'interno del medesimo progetto, per il completamento delle opere stesse;
- **non richiedono alcun trattamento preventivo** prima dell'impiego, essendo utilizzate tal quali, nello stato fisico in cui si trovano al momento dello scavo;
- **rispondono ai requisiti ambientali e tecnici** per l'impiego previsto, che sarà verificato a seguito della campagna di caratterizzazione ambientale prevista.

10.1. Plinti di fondazione

Il materiale di scavo derivante dalla realizzazione del plinto di fondazione della WTG02 viene riutilizzato per il riempimento dello scavo residuo del plinto stesso. Il volume eccedente sarà integralmente riutilizzato per la rinaturalizzazione delle aree interessate dagli scavi e per il raccordo morfologico tra la base dell'aerogeneratore e le superfici circostanti. Ne consegue che l'intero volume di scavo viene riutilizzato evitando il conferimento in discarica.

Per quanto riguarda la WTG03, non è prevista alcuna attività di scavo; il relativo plinto verrà posato alla quota attuale del terreno e ricoperto in sede di ripristino morfologico.

10.2. Piazzola

La gestione del terreno di sottofondo derivante dallo scavo per la realizzazione delle piazzole avviene secondo criteri di minimizzazione dell'impatto ambientale e nel rispetto della morfologia del sito.

Il materiale movimentato viene prioritariamente riutilizzato mediante stesura sulle aree temporaneamente occupate dal cantiere e su porzioni limitrofe, al fine di facilitare le operazioni di ripristino ambientale e ricostruzione del profilo naturale del terreno.

Nello specifico, il materiale in esubero proveniente dalla realizzazione della piazzola WTG02 viene impiegato per la realizzazione della piazzola WTG03. La quota rimanente viene stoccata in area apposita per poi essere utilizzata per i ripristini delle aree una volta terminante le attività di montaggio degli aerogeneratori.

10.3. Pista di accesso

Durante la fase di montaggio, essendo le piazzole realizzate a fianco della strada provinciale, non è necessaria la realizzazione di nuova viabilità. Per la WTG02, nella fase di ripristino sarà realizzato un piccolo dosso vegetato per riportare la morfologia del terreno alle condizioni ante operam; l'accesso alla piazzola sfrutterà parte della piazzola di montaggio già realizzata che collega direttamente la strada provinciale alla torre. Per la WTG03, al fine di mitigare l'impatto visivo dalla SP12, verrà realizzata una piccola viabilità di accesso alla torre che consentirà l'accesso all'aerogeneratore per lo svolgimento delle normali operazioni di manutenzione.

10.4. Cabina elettrica e minibox

Il materiale rimosso durante la realizzazione della fondazione della cabina di consegna e del minibox sarà interamente riutilizzato per il raccordo morfologico della stessa con il territorio circostante, garantendo un'integrazione ottimale con l'ambiente esistente.

10.5. 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.

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.

11. Conclusioni

La presente relazione assolve a quanto prescritto dal DPR 120/2017 per l'utilizzo del materiale derivante dagli scavi in conformità alle procedure e ai requisiti previsti dall'art. 9 del medesimo decreto, con specifico riferimento al rispetto di tutte le disposizioni della DGR 1337/23.

Secondo quanto previsto nel presente piano, il materiale proveniente dagli scavi sarà complessivamente riutilizzato per la costruzione dell'impianto eolico e per gli interventi di ripristino ambientale, qualora i valori dei parametri chimici risultino inferiori ai limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al D.Lgs. 152/2006.

Nel caso in cui, in fase di caratterizzazione, vengano rilevati superamenti dei citati limiti per uno o più parametri, sarà attivata, in accordo con ARPAL, la procedura finalizzata alla definizione dei valori di fondo naturale relativi alle sostanze risultate difformi.

Qualora, all'esito delle verifiche, il materiale non risulti idoneo al riutilizzo e/o non sia compatibile con i valori di qualità ambientale del sito individuato quale area di deposito temporaneo — al fine di evitare qualsiasi rischio di contaminazione — esso non verrà conferito nell'area individuata. In tale eventualità, la Società provvederà all'individuazione di un sito alternativo idoneo e, qualora necessario, alla gestione e smaltimento in conformità alla normativa vigente.

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 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 rispettino gli 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.

Il riutilizzo delle terre e delle rocce da scavo si inserisce infine 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.