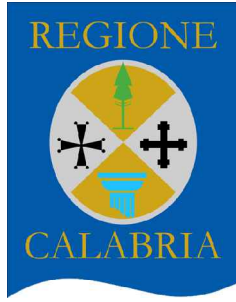


Regione
Calabria



Comune di
Mesoraca



Committente:

ESC WIND S.R.L.
Piazza Europa, 14
87100 Cosenza - Italy
P.IVA: 03884610787

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "MESORACA"

Elaborato:

Piano Preliminare di utilizzo del materiale di scavo

PROGETTO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
E-MES	A	-	RE	8	-
NOME FILE:	E_MES_A_RE_8_Piano_Preliminare_di_utilizzo_del_materiale_di_Scavo.pdf				

Progettazione:



Ing. Mauro Di Prete

Rev:	Prima Emissione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	APRILE 2024	PRIMA EMISSIONE	GEMSA PRO	GEMSA PRO	ESC WIND S.R.L.

Indice

1	Introduzione	4
1.1	<i>Obiettivi e finalità del documento.....</i>	4
1.2	<i>Aspetti procedurali.....</i>	4
1.3	<i>Il quadro normativo di riferimento.....</i>	4
1.4	<i>La gestione delle terre per il Parco Eolico Mesoraca</i>	9
2	Inquadramento progettuale	11
3	Modalità di scavo e di utilizzo e tecniche applicate.....	13
3.1	<i>Aspetti generali</i>	13
3.2	<i>Scavi da scotico.....</i>	13
3.3	<i>Scavi di sbancamento</i>	13
3.4	<i>Rinterri e ritombamenti.....</i>	14
3.5	<i>Formazione di rilevati e rimodellamenti.....</i>	14
3.6	<i>Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione.....</i>	14
4	Inquadramento territoriale e urbanistico	15
5	Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico.....	20
5.1.1	<i>Inquadramento geologico</i>	20
5.1.2	<i>Inquadramento geomorfologico.....</i>	23
5.1.3	<i>Inquadramento Idrogeologico</i>	26
5.1.4	<i>Pericolosità sismica.....</i>	29
5.1.5	<i>Qualità acque superficiali e sotterranee</i>	30
6	Il bilancio delle terre e rocce da scavo.....	33
7	Siti di produzione ed utilizzo.....	35
8	Il Piano di Caratterizzazione delle Terre e Rocce da Scavo per la fase esecutiva ..	38

1 INTRODUZIONE

1.1 Obiettivi e finalità del documento

Il presente documento ha l'obiettivo di fornire un quadro organico circa la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte ed utilizzate nell'ambito della realizzazione degli interventi previsti nella realizzazione del "Parco eolico Mesoraca".

Il presente Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, è redatto ai sensi del DPR 120/2017 Titolo IV, art. 24 comma 3.

1.2 Aspetti procedurali

Il presente documento, redatto ai sensi del DPR 120/2017, si inquadra all'interno della procedura di Valutazione di impatto ambientale e la sua validità coincide con la durata dei lavori, come da progetto sottoposto a VIA.

Il Piano di utilizzo risponde all'esigenza di fornire un documento in grado di adempiere agli obiettivi definiti nel Par. 1.1 in tema di gestione delle Terre e Rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

1.3 Il quadro normativo di riferimento

Al fine di poter esplicitare i principi fondativi della normativa e la sua evoluzione nel tempo, elementi guida nella redazione del presente elaborato, è necessario partire dalla norma di riferimento per la gestione dei rifiuti in vigore in Italia, ovvero il D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambiente) e smi che ha abrogato e sostituito il D.Lgs. 22/1997 (c.d. Decreto Ronchi).

Entrando nel merito del citato D. Lgs., la Parte Quarta dispone che la gestione dei rifiuti – nodo strategico nella protezione ambientale – avvenga secondo i principi europei di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione dei soggetti coinvolti. In particolare, il dettato normativo indica una scala di priorità con al primo posto la riduzione della produzione dei rifiuti, in secondo luogo il riutilizzo / reimpiego / riciclaggio e, di seguito, il recupero

di materia e di energia. Lo smaltimento finale dei rifiuti – in particolare la discarica – deve essere considerata una possibilità residuale praticabile solo qualora una delle operazioni precedenti non sia tecnicamente ed economicamente fattibile, anche in considerazione del recente obiettivo europeo di non eccedere il 10% del totale.

Lo stesso decreto individua, inoltre, gli ambiti di esclusione dalla disciplina dei rifiuti, che riguardano le seguenti fattispecie:

- le sostanze indicate nell'art. 185;
- i sottoprodotti di cui all'art. 184-bis;
- le sostanze e/o gli oggetti recuperati di cui all'art. 184-ter.

Fino all'entrata in vigore del DPR12/17, di cui al successivo paragrafo, il D.Lgs. 152/06 disciplinava all'art.186 l'esclusione dai rifiuti delle terre e rocce da scavo.

Il DPR n. 120 del 2017 ha costituito il "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".

L'oggetto del DPR è definito dall'Articolo 1, che si riferisce:

- a)" alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;*
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;*
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;*
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica."*

Il DPR è volto quindi a disciplinare le terre e rocce da scavo definite quali "sottoprodotti", ai sensi dell'articolo 184-bis del D.Lgs. 152/06 e smi e come "suolo", ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e smi.

Con riferimento alle terre considerate quali sottoprodotti ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e smi, occorre fare riferimento al Titolo I, Capo I, Art.4 comma 2 che ne definisce i criteri di classificazione:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
 - 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;**
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).*

La sussistenza delle condizioni di cui sopra è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del Piano di Utilizzo (o in alternativa della dichiarazione di cui all'articolo 21) nonché della Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (co. 5).

Il Piano di Utilizzo è definito dall'articolo 9 che ne definisce i principali aspetti procedurali, mentre l'Allegato 5 ne definisce i contenuti tecnici. Dal punto di vista procedurale i commi 1, 3 e 4 dell'art. 9 definiscono che: «*Il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5, è trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto*

ambientale o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento.

3. L'autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione trasmessa. Entro trenta giorni dalla presentazione del piano di utilizzo, l'autorità competente può chiedere, in un'unica soluzione, integrazioni alla documentazione ricevuta. Decorso tale termine la documentazione si intende comunque completa.

4. Decorsi novanta giorni dalla presentazione del piano di utilizzo ovvero dalla eventuale integrazione dello stesso ai sensi del comma 3, il proponente, a condizione che siano rispettati i requisiti indicati nell'articolo 4, avvia la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del piano di utilizzo, fermi restando gli eventuali altri obblighi previsti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'opera.»

Il citato DPR, come già accennato, oltre al tema delle terre e rocce da scavo qualificabili come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184-bis, individua anche le procedure e la documentazione da presentare ai fini della gestione delle terre ai sensi dell'art. 185.

Dal punto di vista procedurale si introduce un aspetto che precedentemente non era rigidamente normato (differentemente dal punto di vista tecnico) ed ai commi 2 e 3 dell'articolo 24 si definisce che «2...omissis... possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti... omissis..." »

Al fine di gestire le terre e rocce da scavo come escluse dalla disciplina dei rifiuti occorre pertanto presentare un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti che è anche definito nei contenuti. Il citato comma 3 continua infatti definendone i contenuti principali:

- «a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.».

In fase di progettazione esecutiva, o comunque prima dell'inizio dei lavori, si dovrà infine:

- effettuare il campionamento dei terreni in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redigere, accertata l'idoneità delle terre e rocce 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 sono definite:
 - «1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo».

Possono quindi essere schematizzate per punti le diverse casistiche, ovvero le tipologie a cui possono essere ricondotte le terre da scavo:

- **Suolo:** ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 152/2006 seguendo quanto disposto e modificato dalla L. 98/2013, così come aggiornato dal DPR 120/17;
- **Sottoprodotti:** ai sensi dell'articolo 184-bis del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dal DPR 120/17, se l'intervento rientra tra le opere sottoposte a VIA;
- **Rifiuti recuperati:** ai sensi dell'articolo 184-ter del D.Lgs. 152/2006 applicando quanto previsto dal D.M. 5/2/98.

Secondo tale classificazione è possibile quindi individuare un quadro sinottico procedurale in relazione a quelli che sono i principi di priorità nella gestione dei rifiuti (cfr. *Figura 1-1*).

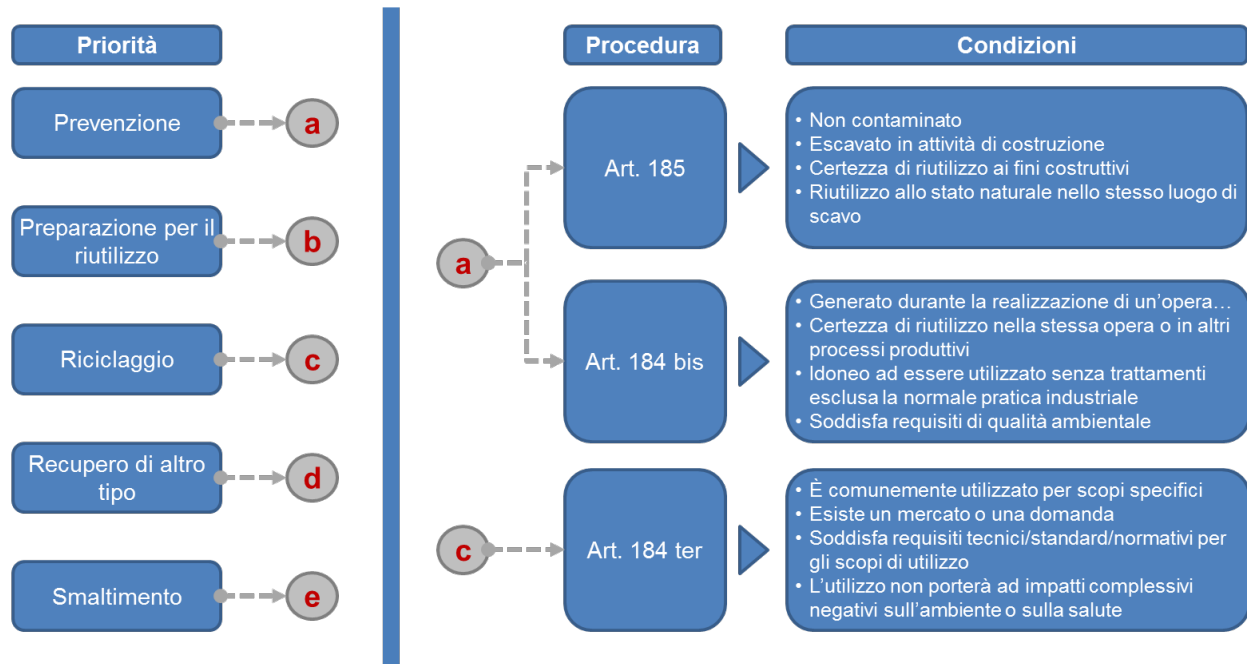


Figura 1-1 Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti

1.4 La gestione delle terre per il Parco Eolico Mesoraca

Stante il quadro normativo e metodologico sopraesposto, per il caso del Parco Eolico Mesoraca si prevedono il riutilizzo ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/17 e l'allontanamento del materiale non riutilizzabile, escludendo la possibilità di un ricorso all'art. 9 del DPR 120/17.

In particolare, il riutilizzo del materiale è relativo a terre e rocce da scavo reimpiegate tal quale nel sito di produzione per la realizzazione dei riempimenti.

Come riportato nelle linee guida SNPA in materia di terre e rocce da scavo, la definizione di "sito" prevista dal DPR 120/17 risulta sostanzialmente conforme a quella contenuta nel comma 1 art. 240 del D.Lgs. 152/2006. Le linee guida considerano il "sito" come l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito possono identificarsi una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione che il terreno sia "riutilizzato ...(omissis)..., nello stesso sito in cui è stato escavato" in base a quanto disciplinato dall'art.185, comma 1 lettera c.

Laddove il riutilizzo non potrà avvenire, il materiale verrà conferito in appositi impianti di recupero e/o smaltimento in relazione alle caratteristiche ambientali e tecniche del materiale stesso.

La schematizzazione delle casistiche applicate al caso del Parco eolico Mesoraca è di seguito esplicitata:

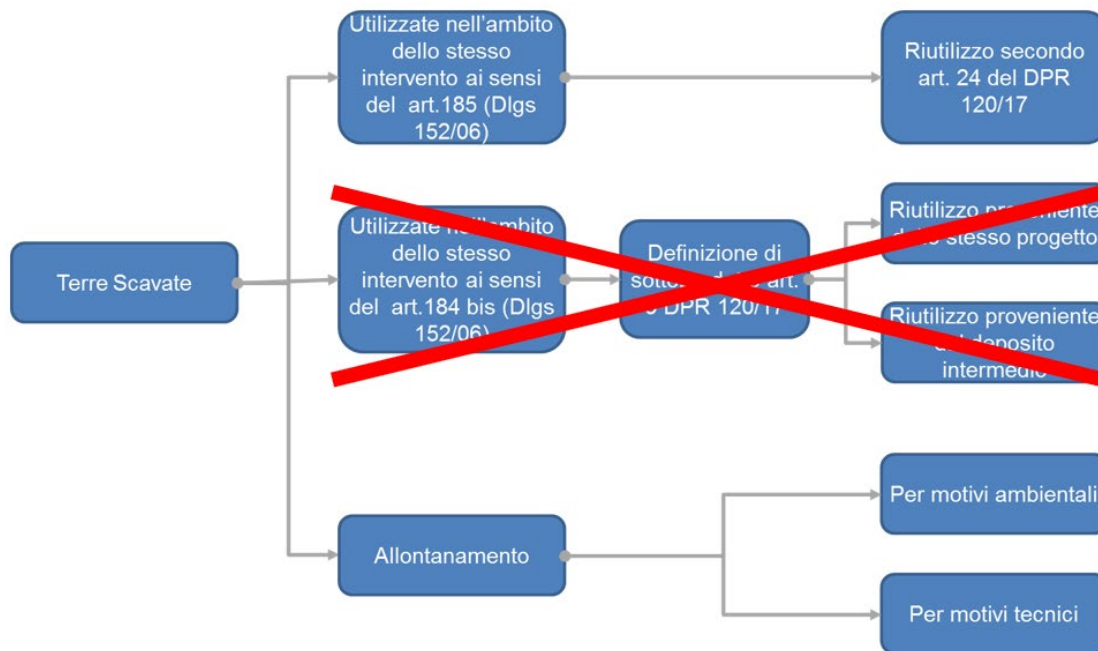


Figura 1-2 Casistica applicata al Parco eolico Mesoraca

Pertanto, secondo quanto disposto dalla normativa, nel seguito saranno forniti i vari inquadramenti progettuali (cap.2 e 3), territoriali, urbanistici, geologico, geomorfologico ed idrologico (cap. 4 e 0), il bilancio complessivo delle terre e rocce da scavo (cap. 6), saranno individuati i siti di produzione e di utilizzo (cap. 7) e infine sarà proposto il Piano di Indagini (cap. 8).

2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Il Parco Eolico "Mesoraca" prevede la realizzazione di 14 aerogeneratori con hub a 125 metri, altezza massima punta pala pari a 206 metri e diametro rotore di 162 m e il relativo cavidotto interrato di collegamento in MT nei territori dei Comuni di Scandale (KR), Roccabernarda (KR), San Mauro Marchesato (KR), Mesoraca (KR), Petilia Policastro (KR) e per un brevissimo tratto nel comune di Marcedusa (CZ). Il proponente ha ottenuto il 13/03/2023 il Preventivo di Connessione (STMG) da Terna, codice Pratica 202300166, accettato in data 06/07/2023.

La potenza unitaria massima di ciascun aerogeneratore è pari a 6,2 MW per una potenza massima complessiva del parco pari a 86,8 MW.

Il Parco Eolico "Mesoraca" verrà connesso alla RTN Terna mediante realizzazione di una Stazione di Trasformazione che consegnerà l'energia prodotta ad una nuova Stazione Elettrica collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Belcastro – Scandale".

La Stazione di trasformazione verrà realizzata da ESC WIND S.R.L. nel Comune di Scandale (KR)

L'area interessata dalla realizzazione del parco è accessibile principalmente dalle Strade Provinciali SP 177, S.P. 180 e S.P. 186.

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità.

Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

Il tempo previsto per l'esecuzione del progetto sarà di circa 36 mesi a partire dalla data di inizio lavori da avviarsi successivamente al rilascio dell'autorizzazione unica e al conseguimento di tutti gli eventuali permessi necessari.

Gli interventi che prevedono la produzione ed il riutilizzo di terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120/2017 Titolo IV (art. 24) sono indicati nella tabella seguente.

Interventi previsti
<i>Accessi alle torri e piazzole</i>
<i>Viabilità di progetto</i>
<i>Adeguamento viabilità extra parco</i>
<i>Fondazioni aerogeneratori</i>
<i>Interventi extraparco</i>
<i>Cavidotto</i>
<i>Fossi di guardia</i>
<i>SET</i>

Tabella 2-1 Interventi ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017

3 MODALITÀ DI SCAVO E DI UTILIZZO E TECNICHE APPLICATE

3.1 Aspetti generali

Le modalità di scavo e di utilizzo potranno riguardare attività differenti in relazione alle diverse tecniche realizzative adottate. Le attività possono differenziarsi sia in termini di tecnica di movimentazione che in termini di macchinari utilizzati. Si specifica che in conformità a quanto previsto dalla normativa le terre e rocce da scavo riutilizzate ai sensi dell'art.24 saranno riutilizzate "tal quali" senza cioè l'applicazione di normali pratiche industriali.

In via sintetica si possono individuare le seguenti tipologie di opere/attività all'aperto che comportano movimentazione delle terre:

- scavi di scotico e sbancamento eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione con micropali o pali di grande diametro eseguiti con mezzi meccanici;
- realizzazione di rinterri mediante escavatore o pale gommate/cingolate;
- formazione di rilevati e rimodellamenti mediante impiego di autocarri, grader e compattatori;
- formazione di sottofondazioni e fondazioni delle pavimentazioni mediante impiego di autocarri, grader e compattatori.

3.2 Scavi da scotico

Gli scavi di scotico sono realizzati attraverso mezzi meccanizzati dotati di lame e/o benna che asportano il materiale superficiale accantonandolo ai lati dell'area o accantonato in uno spazio dedicato all'interno della stessa area operativa. Tale procedura viene realizzata anche mediante passaggi progressivi del mezzo sull'area oggetto di scotico.

3.3 Scavi di sbancamento

Per gli scavi di sbancamento vengono utilizzati escavatori. In relazione alle caratteristiche tecniche dello scavo (profondità, quantità di materiale, tipologia di materiale, ecc.) può essere utilizzata anche una pala caricatrice, al fine di spostare il materiale escavato all'interno dell'area di cantiere.

3.4 Rinterri e ritombamenti

L'attività di rinterro/ritombamento consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o terre di risulta provenienti da scavo fino al raggiungimento della quota di progetto prevista. L'attività è composta unicamente dalla messa in opera del materiale mediante escavatore e/o pala meccanica cingolata.

3.5 Formazione di rilevati e rimodellamenti

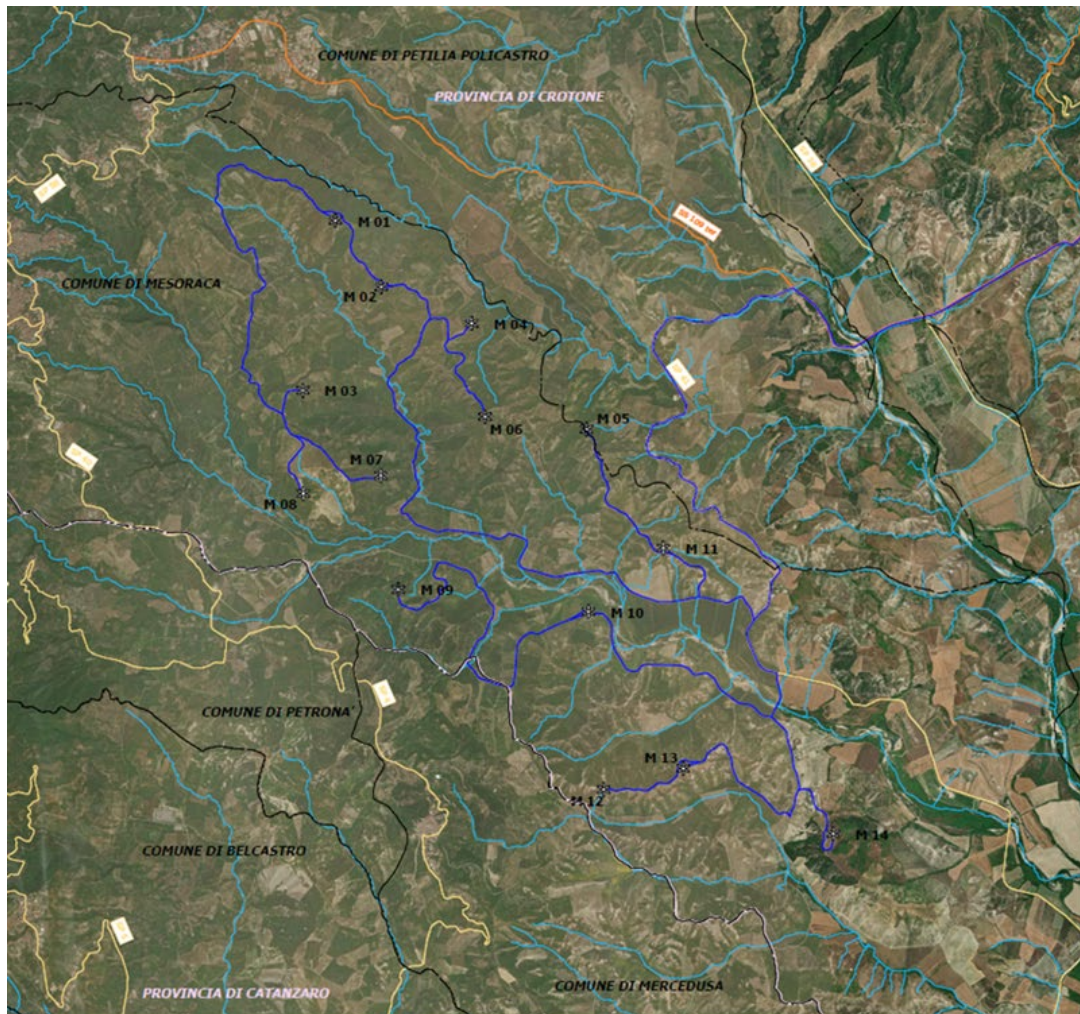
La formazione dei rilevati e/o dei rimodellamenti in materiale inerte avviene per fasi successive e concatenate. La prima fase consiste nella posa in opera del materiale previsto per la realizzazione del rilevato direttamente dall'autocarro, sfruttando i cassoni ribaltabili. La seconda fase prevede la stesura di tale materiale mediante l'uso di una pala meccanica cingolata. La terza fase prevede il raggiungimento dell'umidità ottima per la compattazione del materiale inerte. La quarta ed ultima prevede la compattazione del materiale a mezzo di rullo compressore.

3.6 Formazione delle sottofondazioni e fondazioni di pavimentazione

L'attività consiste nella posa in opera del misto granulare costituenti gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni rigide, semirigide e/o flessibili. Le lavorazioni da porre in essere sono le medesime viste nel Par. 3.5, con l'esclusione della bagnatura.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto eolico di potenza nominale di 86,8 MW da realizzare nei territori dei comuni di Mesoraca (13 aerogeneratori) e Petilia Policastro (1 aerogeneratore) in provincia di Crotona (KR), con opere di connessione che interessano i Comuni di Scandale (KR), Roccabernarda (KR), San Mauro Marchesato (KR), Mesoraca (KR), Petilia Policastro (KR) e per un brevissimo tratto nel comune di Marcedusa (CZ).



LEGENDA









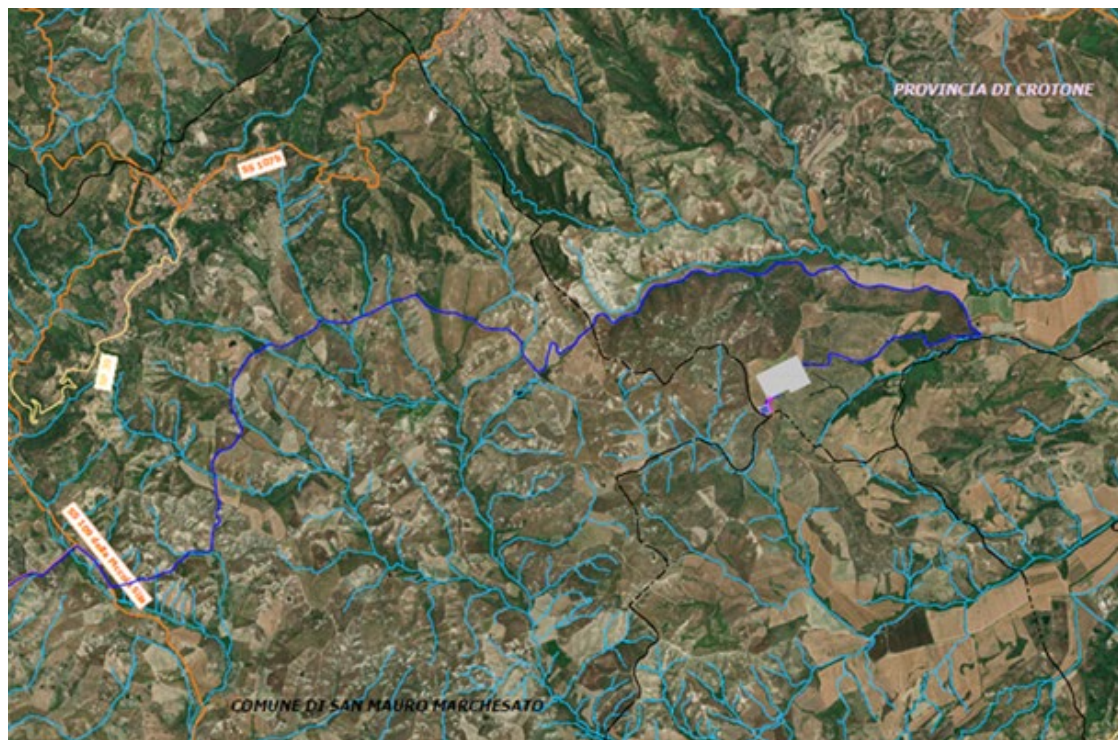
	Cavidotto MT		Aerogeneratore di progetto	M xx	Codifica aerogeneratore
<hr/>					
	Limiti amministrativi comunali				
	Limiti amministrativi provinciali				
<hr/>					
	Rete viaria statale				
	Rete viaria provinciale				
	Rete ferroviaria				
	Reticolo Idrografico				

Figura 4-1 Localizzazione del Parco in Progetto (aerogeneratori)



LEGENDA



	Cavidotto MT		Cavo AT		Ipotesi SE Tema		Area SET
	Limiti amministrativi comunali						
	Limiti amministrativi provinciali						
	Rete viaria statale						
	Rete viaria provinciale						
	Rete ferroviaria						
	Reticolo Idrografico						

Figura 4-2 Localizzazione dell'area di intervento (SE Tema e Area SET)

Attualmente, l'uso del suolo è in gran parte agricolo, con scarsa copertura vegetazionale arborea.

Comune di Mesoraca

Il Piano Strutturale Comunale del comune di Mesoraca è in fase di approvazione. Ad oggi gli elaborati del PSC non risultano consultabili sul sito istituzionale del comune.

Comune di Roccabernarda

Il Piano Strutturale Comunale del comune di Roccabernarda è in fase di approvazione. Ad oggi gli elaborati del PSC non risultano consultabili sul sito istituzionale del comune.

Comune di San Mauro Marchesato

Il comune di San Mauro Marchesato è dotato di un Piano di Fabbricazione (decreto n.1438 del 1° gennaio 1971 e varianti del 20 luglio 1995 e del 12 gennaio 2004). Ad oggi gli elaborati del piano non risultano consultabili sul sito istituzionale del comune.

Comune di Scandale

Il comune di Scandale è dotato di Piano Regolatore Generale adottato con Delibera del consiglio comunale n.37 del 6 agosto 2000. Il PRG ha effetto unicamente sul sistema costruito del territorio di Scandale e dalla comunità che lo usa, indica l'adattamento che il territorio può ancora subire e ne definisce le regole della trasformazione¹.

Il comune di Scandale è interessato dalla realizzazione della cabina di consegna e da parte del cavidotto di collegamento alla stazione Terna e ricade in zona agricola E. Le norme tecniche non presentano prescrizioni ostative in merito alla realizzazione dell'impianto di progetto; pertanto, risultano essere compatibili con la pianificazione comunale.

Comune di Petilia Policastro

Il Piano Strutturale Comunale del comune di Petilia Policastro è in fase di approvazione. Tuttavia, risulta vigente il Piano Regolatore generale dalla cui cartografia si evince che la parte di cavidotto che attraversa il territorio comunale ricade nelle zone omogenee E3 (Area agricola di primaria importanza) ed E5 (Aree boscate e da rimboschire), mentre parte della piazzola dell'aerogeneratore n. 5 ricade solo in zone omogenee E3. Per tali zone non sono stati rinvenuti elementi ostativi all'interno delle Norme Tecniche di attuazione (cfr Figura 4-3)

¹ Art. 1 delle Norme tecniche del PRG di Scandale

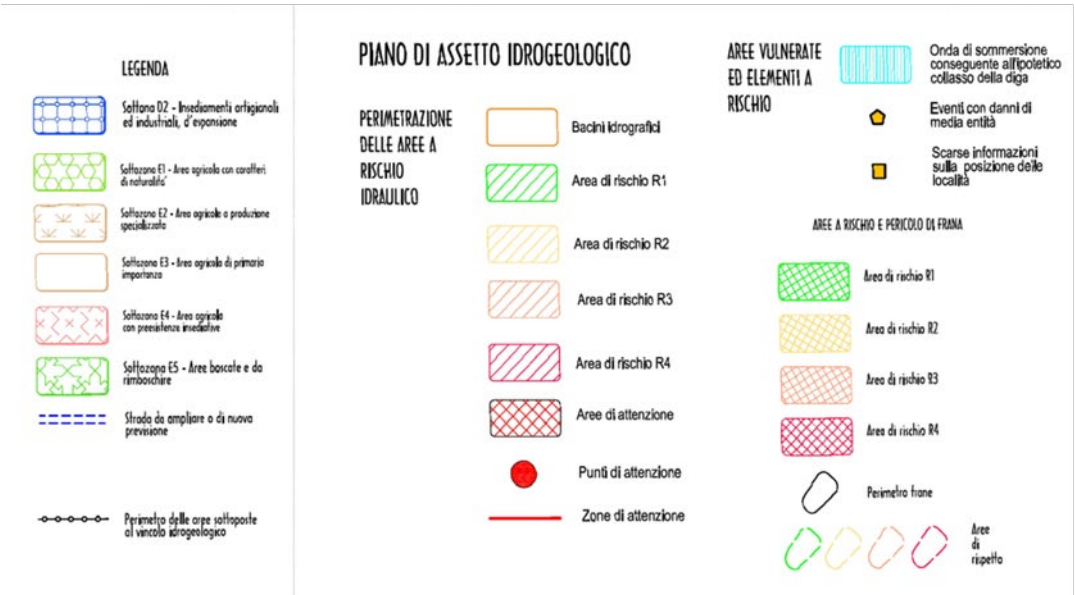
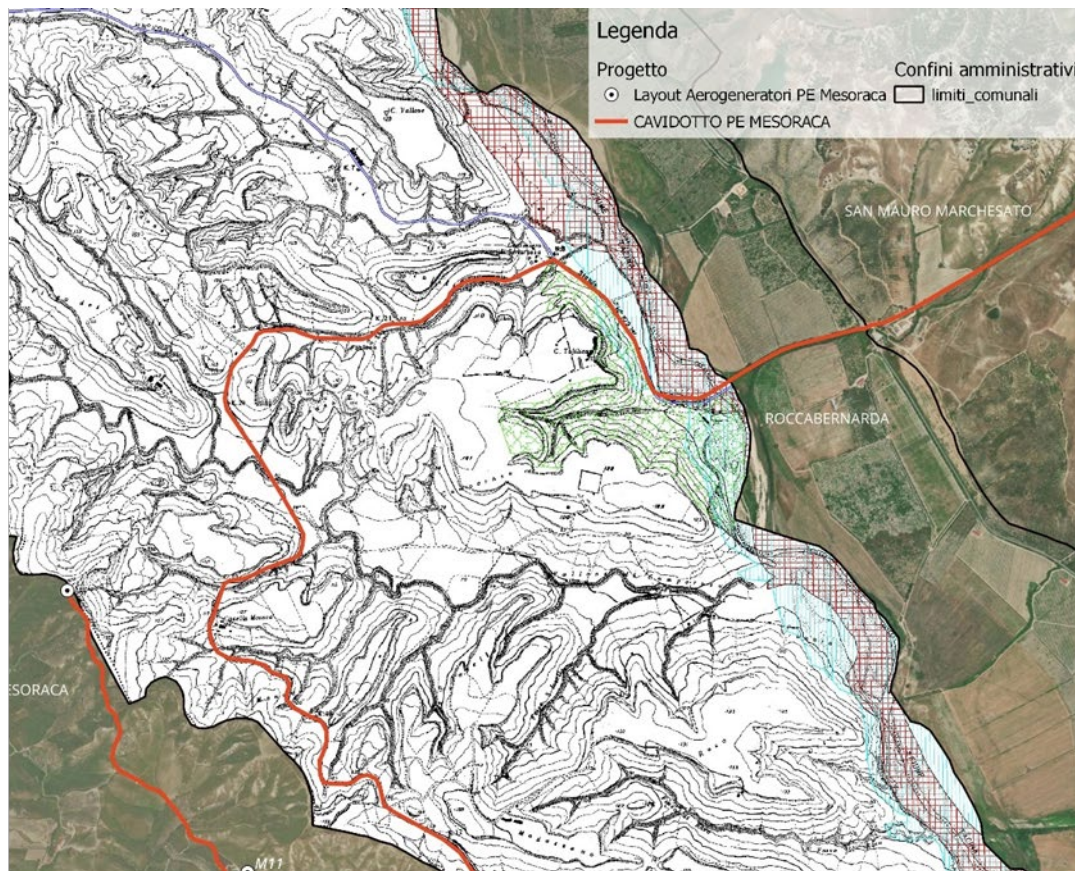


Figura 4-3 Sovrapposizione dell'impianto di progetto alla zonizzazione del PRG di Petilia Policastro

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

5.1.1 Inquadramento geologico

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

I tipi litologici affioranti in corrispondenza delle opere in progetto sono riferibili ad un ampio periodo di tempo e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI DI SOLIFLUSSIONE E DILAVAMENTO (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, limi sabbiosi e sabbie limose da scarsamente consistenti e scarsamente addensate. Interessano l'aerogeneratore M10 ed alcuni tratti di cavidotto.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti calcarei arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche. Nella carta geologica sono stati suddivisi in depositi "mobili" presenti nell'alveo del Fiume Sant'Antonio e della Fiumara Mesoraca in quanto soggetti alle azioni erosive e di deposizione delle acque fluenti ed in depositi "fissi" presenti nelle aree di piana golenale, non interessata, normalmente, salvo eventi eccezionali, alle azioni delle acque fluenti. Interessano alcuni tratti di cavidotto.
- **SABBIE DA FINI A GROSSOLANE, GHIAIE, CONGLOMERATI E SABBIONI (Pleistocene).** Non interessano le opere in progetto.
- **DEPOSITI MARINI TERRAZZATI (Pleistocene inf.):** si tratta prevalentemente di conglomerati e sabbie con stratificazione orizzontale da poco addensati ad addensati, generalmente caratterizzati da granulometria grossolana. Sono molto eterogenei ed interessano gli aerogeneratori M1, M2, M5, M14 ed alcuni tratti di cavidotto.
- **COMPLESSO SILTOSO PLEISTOCENICO (Pleistocene):** Silt e siltiti grigie e bruno-giallastro. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO ARGILLOSO PLIOCENICO (Pliocene sup.):** Si tratta di argille e argille siltose grigio-chiare. Sono generalmente consistenti quando inalterate ma plastiche quando alterate. Interessa gli aerogeneratori M4, M6, M11, M12, M13, la sottostazione elettrica ed alcuni tratti di cavidotto.

- **COMPLESSO ARENACEO-SABBIOSO PLIOCENICO (Pliocene medio-sup.)** si tratta di un'alternanza di sabbie addensate ed arenarie tenere con stratificazione orizzontale. Interessa l'aerogeneratore M3, M7 ed M8 ed alcuni tratti di cavidotto.
- **COMPLESSO SILTOSO MIOCENICO (Miocene sup.):** Silt e silt sabbiosi grigi con un orizzonte di silt calcareo in sottili lamine. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO CALCAREO (Miocene sup.):** Calcare evaporitico grigio chiaro o biancastro generalmente vacuolare. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO CONGLOMERATICO (Miocenene sup.):** Conglomerati grossolani ben cementati. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO ARGILLOSO MARNOSO (Miocene medio-sup.):** Argille marnose con sottili intercalazioni arenacee gradate. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO ARGILLOSO MIOCENICO (Miocene medio-sup.):** si tratta di argille, argille siltose e silts. Detti terreno si presentano molto plastici quando alterati. Interessa alcuni tratti di cavidotto.
- **COMPLESSO CALCARENITICO-SABBIOSO MIOCENICO (Miocene medio-sup.):** si tratta prevalentemente di un'alternanza di arenarie con cemento calcareo e sabbie con intercalazioni di lenti conglomeratiche con stratificazione orizzontale. Interessa alcuni tratti di cavidotto.
- **COMPLESSO ARENACEO (Miocene medio-sup.):** Arenarie grossolane a cemento calcareo, da bruno-chiare a grigio-giallastre. Non interessa le opere in progetto.
- **COMPLESSO ARGILLOSO-SABBIOSO (Miocene medio):** Argille marnose e siltose, in alternanza con arenarie. Non interessa le opere in progetto.

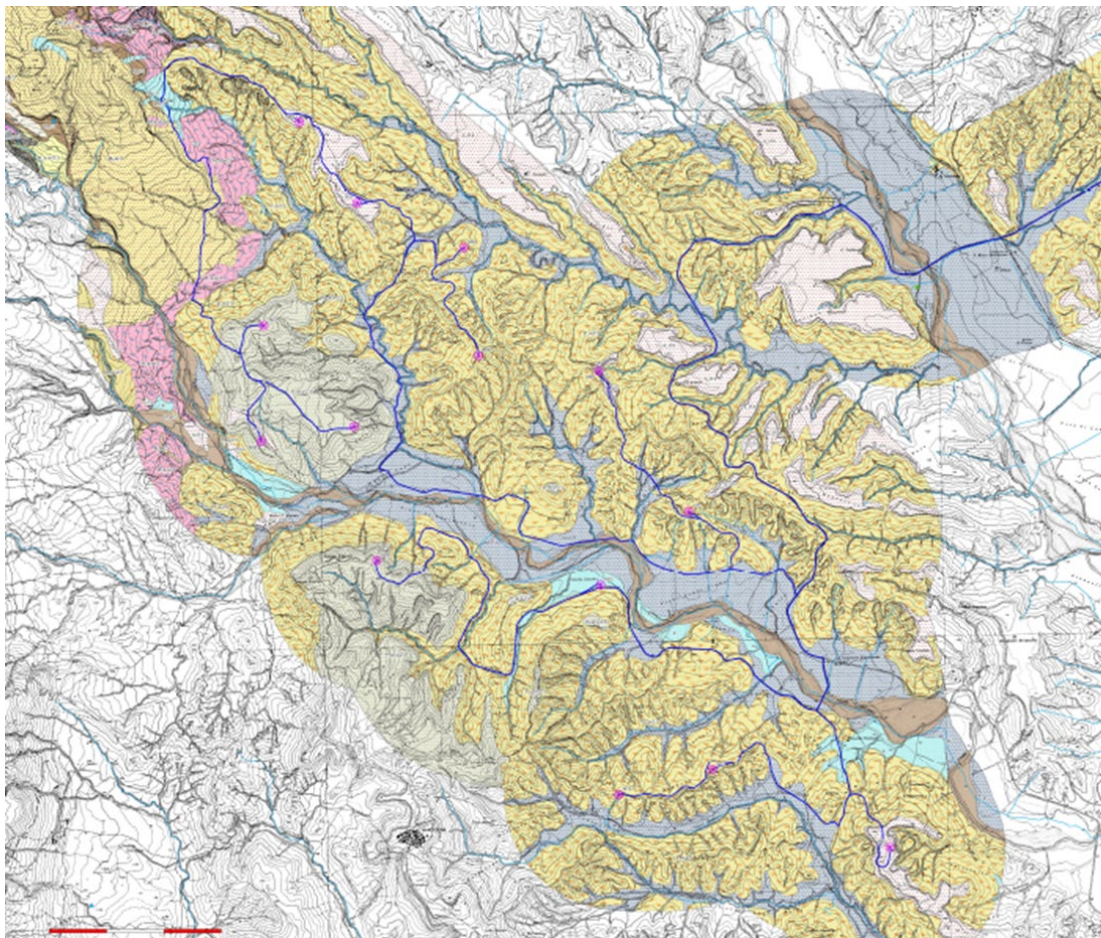
In particolare:

- 1) L'area interessata dall'aerogeneratore M10 è caratterizzata dall'affioramento dei depositi di solifluzione e dilavamento, prevalentemente rocce sciolte costituite da limi, limi sabbiosi e sabbie limose, scarsamente consistenti e scarsamente addensate. Hanno uno spessore pari a circa 5 m e poggiano sui terreni riferibili al Complesso Argilloso Pliocenoico che si presenta alterato per uno spessore pari a 5 m.
- 2) Le aree interessate dagli aerogeneratori M1, M2, M5 e M14 sono caratterizzate dall'affioramento dei depositi marini terrazzati costituiti da conglomerati e sabbie con stratificazione orizzontale. Hanno uno spessore variabile tra circa 15 m e 20 m e poggiano sui terreni riferibili al Complesso Argilloso Pliocenoico che si presenta alterato per uno spessore pari a 5 m.
- 3) Le aree interessate dagli aerogeneratori M4, M6, M11, M12, M13 e la sottostazione elettrica sono caratterizzate dall'affioramento del Complesso Argilloso Pliocenoico

costituito da argille e argille siltose grigio-chiare da scarsamente a mediamente consistenti, plastiche e di colore grigio chiaro quando alterate (spessore di alterazione variabile tra 7-8 m) mentre la frazione inalterata si presenta consistente.

- 4) Le aree interessate dagli aerogeneratori M3, M7, M8 e M9 sono caratterizzate dall'affioramento del Complesso Arenaceo-Sabbioso Pliocenico costituito da sabbie addensate ed arenarie tenere con stratificazione orizzontale. Hanno uno spessore maggiore di 30 m e poggiano sul Complesso Argilloso Pliocenico.

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 1.00 e 3.00 m di terreno vegetale poco consistente e scarsamente addensato.



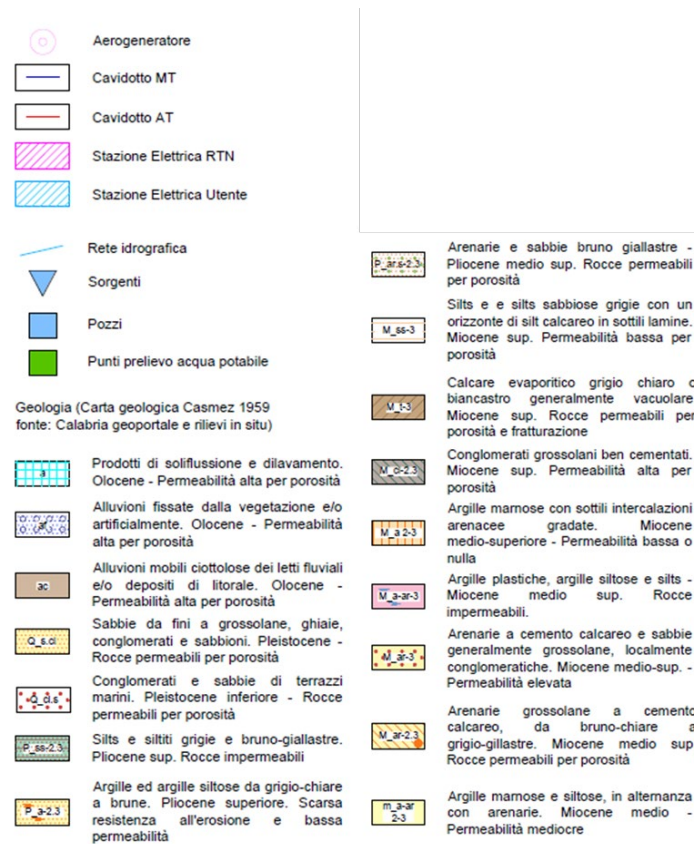


Figura 5-1 Stralcio Carta Geologica

5.1.2 Inquadramento geomorfologico

Da un punto di vista geomorfologico, l'area vasta in cui sono ubicate le opere in progetto è caratterizzata da un habitus geomorfologico irregolare, con versanti da media ad alta pendenza, con frequenti rotture di pendenza in corrispondenza dei versanti conglomeratici e arenacei.

Si tratta di aree caratterizzate da elevata attività erosiva, da un reticolo idrografico estremamente complesso ed articolato, con impluvi molto incisi, con valli strette e spesso a carattere calanchivo.

Ciò a conferma che prevalgono nettamente i litotipi argillosi e sabbiosi.

La stabilità dei versanti è generalmente scarsa e sono stati individuati numerosi fenomeni geodinamici che compongono un habitus geomorfologico estremamente complesso.

Sono presenti zone stabili nei crinali e nelle zone di fondovalle dove affiorano i termini alluvionali caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicitato e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta avere un pattern molto articolato, essendo costituito da numerosissimi impluvi che drenano le acque verso i Fiumi Sant'Antonio, Tachina e Fiumara Mesoraca.

Per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi lo studio ha approfondito in maniera significativa questa problematica al fine di ubicare gli aerogeneratori in posizione utile per avere le necessarie garanzie di stabilità.

Lo studio geomorfologico di dettaglio eseguito tramite i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio e dalle indagini geofisiche permette di affermare che, in generale, ***i versanti dove sono ubicati gli aerogeneratori e la sottostazione non sono interessati da fenomeni di instabilità.***

Ciò è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e l'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani (IFFI) che escludono le aree interessate dalle opere in progetto da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico.

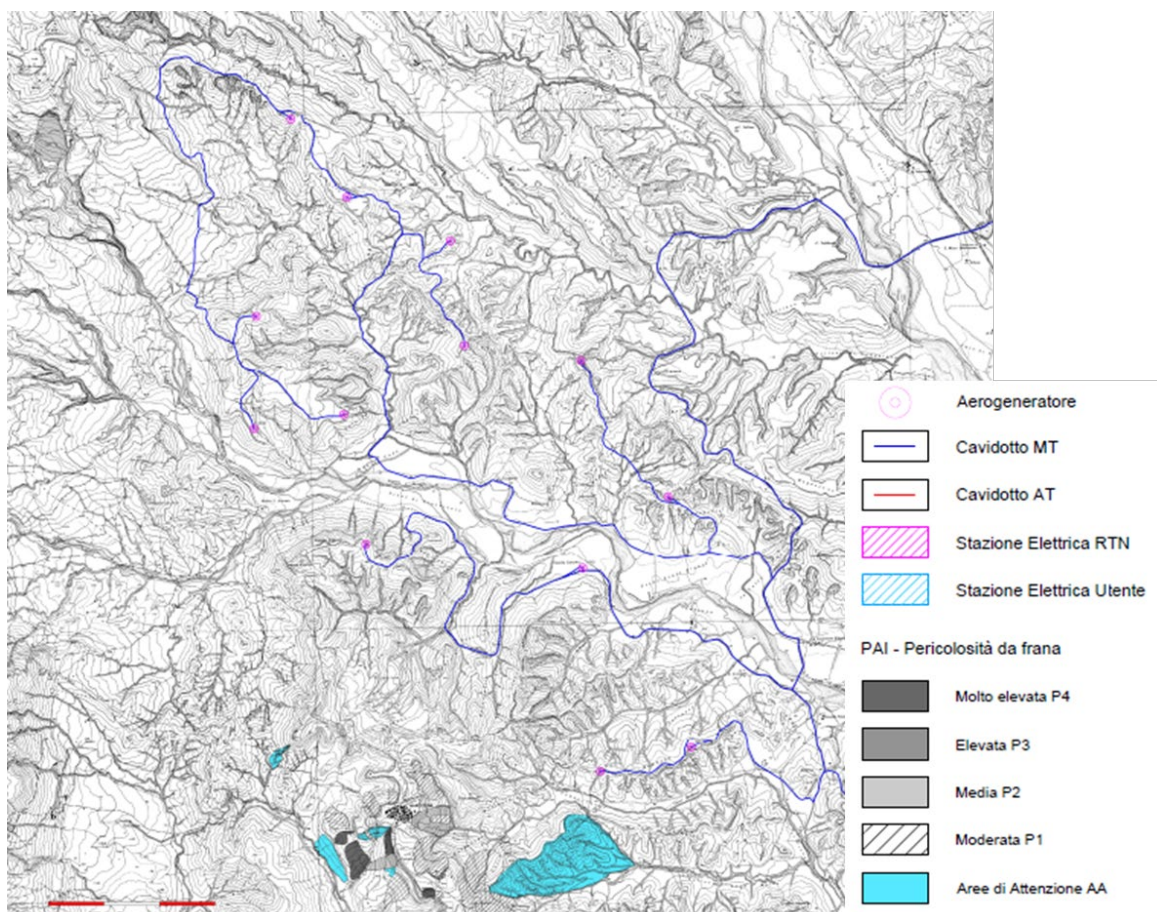


Figura 5-2 Stralcio Pai – Pericolosità geomorfologica (fonte: AdB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale)

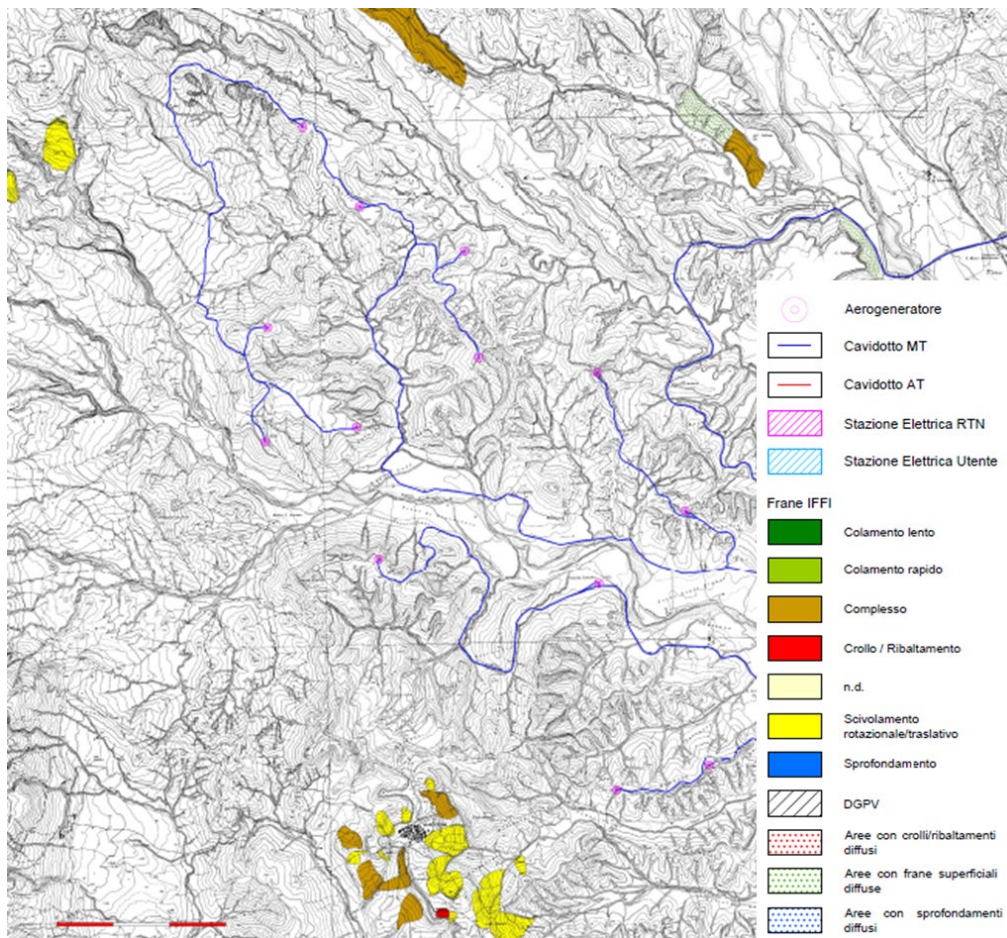


Figura 5-3 Stralcio dissesti Pai – IFFI (fonte: AdB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale)

Dai sopralluoghi effettuati e dai rilievi geomorfologici eseguiti lungo i tracciati del cavidotto ed in alcune aree nelle vicinanze degli aerogeneratori sono stati individuati, però, numerosi dissesti riferibili ad "erosione accelerata e franosità diffusa".

Si tratta di aree interessate da un'attività geodinamica piuttosto spinta che si sviluppa gradualmente seguendo alcuni stadi: in un primo tempo si ha un'*erosione accelerata e diffusa*, ad opera del velo d'acqua che bagna la superficie secondo la linea di massima pendenza; in seguito si genera la cosiddetta *erosione per rigagnoli*, in cui l'erosione si concentra nei solchi generati dalla precedente erosione ed in cui scorre l'acqua; infine si ha l'*erosione a solchi*, in cui l'acqua è riuscita a scavare nel terreno incisioni profonde.

Sono fenomeni geodinamici che non ostano la realizzazione delle opere ma che devono essere studiati approfonditamente in fase di progettazione esecutiva a valle dell'autorizzazione, tramite le indagini geognostiche e geotecniche ma anche tramite rilievi topografici di dettaglio per verificare l'ubicazione delle fondazioni in relazione ai dissesti più vicini e per poter prevedere tutte quelle opere

di ingegneria naturalistica, necessarie a mitigare ed annullare l'attività erosiva dei corsi d'acqua prossimi alle fondazioni e piazzole dei singoli aerogeneratori.

Per preservare i tratti di viabilità interessati dai fenomeni gravitativi superficiali legati soprattutto alle acque meteoriche che si infiltrano nella coltre alterata superficiale dei terreni, verranno adottate, di concerto con gli enti gestori dell'infrastruttura, tecniche utili allastabilizzazione della porzione più superficiale di suolo che oltre ad essere molto efficaci in situazioni geomorfologiche, hanno il vantaggio di essere molto elastiche e in grado di adattarsi all'habitus geomorfologico caratteristico del territorio in cui si opera, alle irregolarità del terreno ed a ulteriori movimenti di assestamento del terreno dopo la messa in opera.

In tal modo il consolidamento ed il ripristino delle condizioni ambientali saranno raggiunti impiegando opere relativamente leggere per non sovraccaricare il terreno, assicurando la massima protezione antierosiva.

5.1.3 Inquadramento Idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico le aree in studio sono caratterizzate dall'affioramento di terreni diversi che, da un punto di vista idrogeologico, sono stati suddivisi in 2 tipi di permeabilità prevalente:

- **Rocce permeabili per porosità:** Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare, la permeabilità risulta essere media nella frazione sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Depositi di soliflussione e dilavamento, Depositi alluvionali, Depositi marini terrazzati, Complesso calcarenitico-sabbioso ed il Complesso Arenaceo.
- **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Appartengono a questa categoria i litotipi afferenti ai Complessi argillosi.

Nello specifico, l'affioramento prevalente di terreni argillosi impermeabili e la limitata estensione degli affioramenti dei terreni permeabili in corrispondenza degli aerogeneratori M1, M2, M3, M5, M7, M8 e M14 non consente la formazione di falde freatiche di interesse.

Non sono presenti né pozzi né sorgenti nell'intorno di 500 m dagli aerogeneratori e quelli presenti ad Ovest degli aerogeneratori M01 e M03 non potranno mai essere interferiti per l'elevata distanza.

Anche il punto di prelievo di acqua potabile presente in prossimità della SS 190 ter, che utilizza la falda di sub alveo del Fiume Tacina, non potrà essere interferito dal cavidotto in quanto in questo tratto la strada si presenta su rilevato di spessore superiore a quanto previsto dagli scavi previsti per

la posa del cavidotto. Ovviamente, per le sue caratteristiche idrogeologiche (falda di subalveo) e per la notevole distanza e differenza di quota dagli aerogeneratori non è neanche pensabile un'interferenza delle fondazioni degli aerogeneratori.

In corrispondenza del Complesso Arenaceo-Sabbioso Pliocenico (M3, M7, M8 e M9) sono presenti modesti livelli idrici sospesi evidenziati da una serie di sorgentelle stagionali di scarsa potenzialità e comunque afferenti a bacini di alimentazione esterni alle aree di ubicazione delle fondazioni degli aerogeneratori.

Nello specifico, come si evince dall'assenza di sorgenti nelle vicinanze delle fondazioni e dal fatto che le aree degli aerogeneratori sono ubicate sempre nella cresta dei versanti, in una posizione tale che le acque sotterranee vengono drenate rapidamente verso valle, non sono ipotizzabili effetti negativi dalla realizzazione delle opere in progetto sulla risorsa idrica.

Si mette in evidenza che in ogni caso anche dove i terreni permeabili poggiano su un substrato impermeabile la falda freatica che si forma ha un livello freatico che si trova a profondità variabile in funzione dello spessore del complesso permeabile ma, comunque, in corrispondenza degli aerogeneratori, generalmente superiore a 30 metri.

L'area in cui verrà realizzata la sottostazione è caratterizzata dalla presenza del Complesso argilloso e, quindi, non è presente una vera e propria falda freatica. Solo livelli idrici a carattere stagionale si possono formare nella coltre superficiale alterata.

In ogni caso si evidenzia che l'impianto in fase di esercizio e cantiere non produce emissioni in suolo/sottosuolo/falda sostanze inquinanti di nessun tipo.

Da un punto di vista idraulico gli aerogeneratori in progetto non interferiscono con il rischio idraulico del PAI né con la pericolosità e rischio idraulico indicati dal PGRA.

Si mette in evidenza, invece, che alcuni tratti di cavidotto attraversano "Aree di attenzione" del PAI ed aree a pericolosità/rischio individuate dal P.G.R.A. con livello "Alto" e con Rischio "R1" ed "R3".

In corrispondenza di questi tratti il cavidotto sarà interrato utilizzando la tecnica T.O.C. ed a profondità tale da non interferire con il naturale deflusso idrico superficiale e con il vincolo idraulico presente.

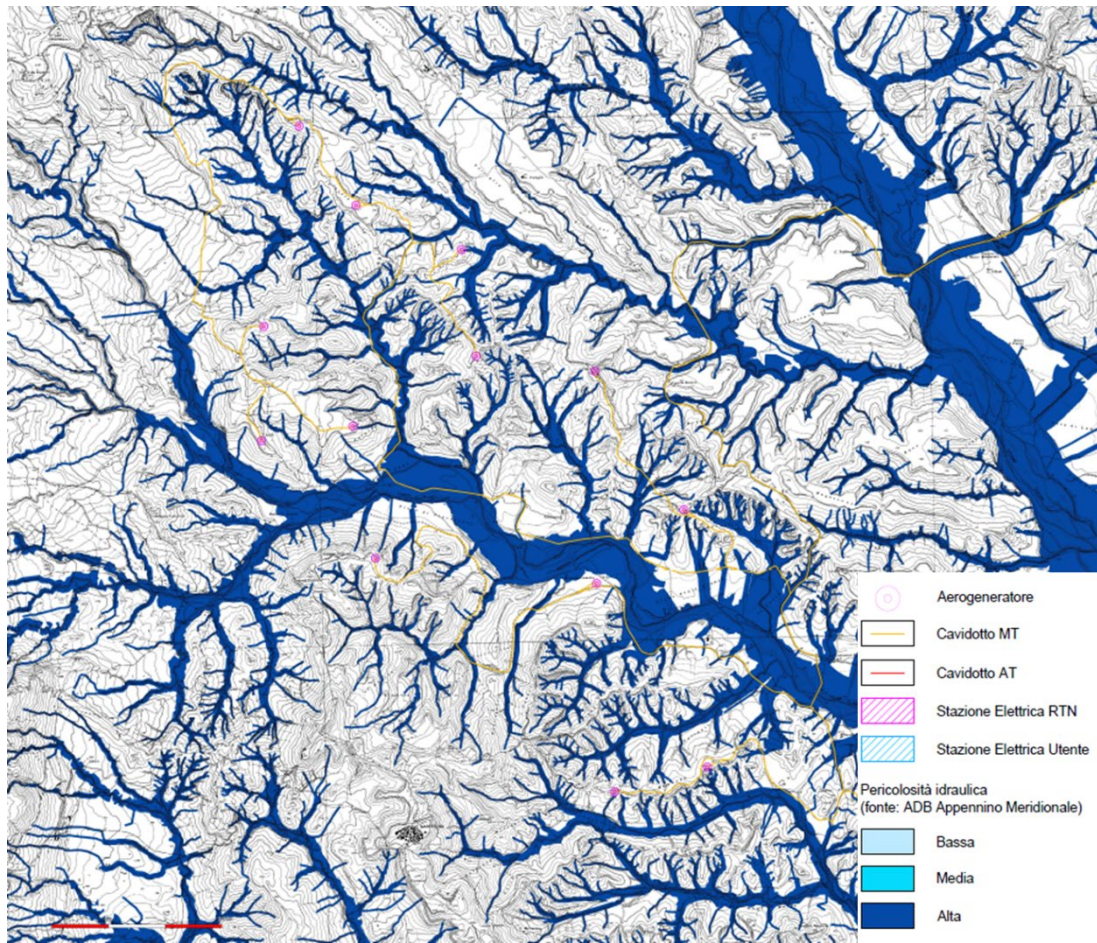


Figura 5-4 Stralcio PGRA - Pericolosità idraulica (fonte: ADB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale)

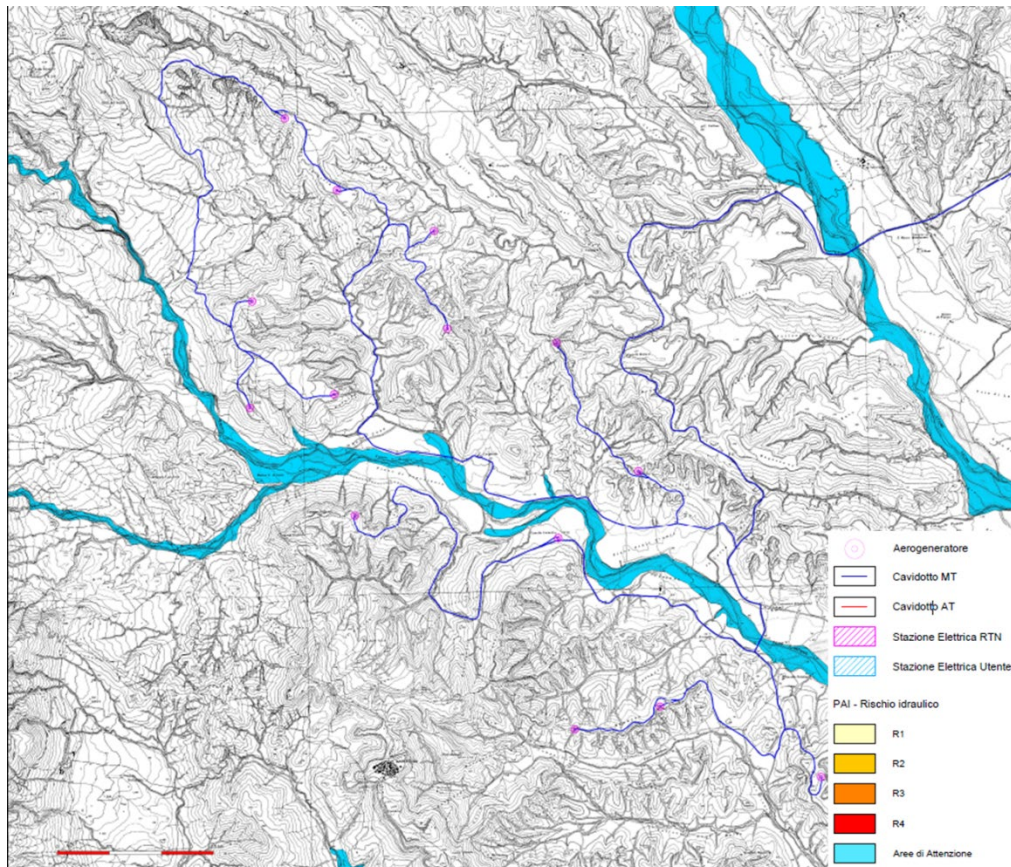


Figura 5-5 Stralcio PAI - Rischio idraulico (fonte: AdB Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale)

5.1.4 Pericolosità sismica

Ai fini sismici il territorio interessato è incluso nell'elenco delle località sismiche con un livello di pericolosità 2.

Tale classificazione è stata dettata dalla O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e dall'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519 e recepita dalla Regione Calabria (DGR 10/02/2004, n. 47).

In questo quadro trova conferma la classificazione sismica dell'area e la necessità di studiare le eventuali modificazioni che dovessero subire le sollecitazioni sismiche ad opera dei fattori morfologici, strutturali e litologici.

Tali studi, eseguiti anche in Italia nelle zone dell'Irpinia, del Friuli, dell'Umbria e più recentemente di Palermo e del Molise, hanno evidenziato notevoli differenze di effetti da zona a zona nell'ambito di brevi distanze, associate a differenti morfologie dei siti o a differenti situazioni geologiche e geotecniche dei terreni.

In tal senso sembra opportuno soffermarsi su alcuni aspetti di carattere generale riguardanti la tematica in oggetto, utili all'inquadramento del "problema sismico".

La propagazione delle onde sismiche verso la superficie è influenzata dalla deformabilità dei terreni attraversati. Per tale ragione gli accelerogrammi registrati sui terreni di superficie possono differire notevolmente da quelli registrati al tetto della formazione di base, convenzionalmente definita come substrato nel quale le onde di taglio, che rappresentano la principale causa di trasmissione degli effetti delle azioni sismiche verso la superficie, si propagano con velocità maggiori o uguali a 1.000 m/sec.

Si può osservare in generale che nel caso in cui la "formazione di base" sia ricoperta da materiali poco deformabili e approssimativamente omogenei gli accelerogrammi che si registrano al tetto della formazione di base non differiscono notevolmente da quelli registrati in superficie: inoltre in tale caso lo spessore dei terreni superficiali non influenza significativamente la risposta dinamica locale.

Nel caso in cui la formazione di base è ricoperta da materiali deformabili, gli accelerogrammi registrati sulla formazione ed in superficie possono differire notevolmente, in particolare le caratteristiche delle onde sismiche vengono modificate in misura maggiore all'aumentare della deformabilità dei terreni.

La trasmissione di energia dal bedrock verso la superficie subisce trasformazioni tanto più accentuate quanto più deformabili sono i terreni attraversati; all'aumentare della deformabilità alle alte frequenze di propagazione corrispondono livelli di energia più bassi e viceversa a frequenze più basse corrispondono livelli di energia più alti.

Il valore del periodo corrispondente alla massima accelerazione cresce quanto la rigidità dei terreni diminuisce; nel caso di rocce sciolte tale valore aumenta anche all'aumentare della potenza dello strato di terreno.

Di particolare importanza è, inoltre, lo studio dei contatti stratigrafici in affioramento soprattutto tra terreni a risposta sismica differenziata.

Ai sensi del D.M. 17/01/2018, dai dati delle indagini sismiche eseguite i terreni presenti in corrispondenza degli aerogeneratori e della sottostazione appartengono alla **Categoria C** - "*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s*" ed alla **Categoria B** - "*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s*".

5.1.5 Qualità acque superficiali e sotterranee

La tutela dello stato di qualità ambientale delle acque è uno degli obiettivi della direttiva europea 2000/60/CE. Nello specifico, l'Allegato V riporta gli elementi da valutare per ciascuna tipologia di

corpo idrico al fine di stabilirne lo stato qualitativo di base, rispetto al quale, sempre ai sensi della medesima direttiva, non devono verificarsi peggioramenti.

Lo stato qualitativo delle acque è determinato dalla valutazione di una serie di indicatori rappresentativi delle diverse condizioni dell'ecosistema, la cui composizione, secondo regole prestabilite, rappresenta lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico.

Il processo di valutazione si articola attraverso l'elaborazione di indicatori rappresentativi delle diverse componenti la cui combinazione (secondo il principio che il valore peggiore individua lo stato finale) determina lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico dei diversi corpi idrici di riferimento.

Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono:

- Indicatori biologici (per i seguenti elementi di qualità biologica: Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite e Pesci) il cui monitoraggio è pianificato in modo differente per ogni stazione;
- Elementi di qualità fisico - chimica a sostegno: LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico);

Tali indici vengono classificati secondo cinque classi di qualità: "Elevato", "Buono", "Sufficiente", "Scarso" e "Cattivo" ad eccezione degli elementi chimici a sostegno il cui stato è espresso da "Elevato", "Buono" e "Sufficiente".

Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello stato chimico dei corsi d'acqua, secondo quanto previsto dal 152/2006 e s.m.i. sono:

- l'indice chimico basato sulla presenza di sostanze inquinanti di natura pericolosa e persistenti nella matrice acqua con livelli di concentrazione superiore agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA, SQA-CA) di cui alla tab.1A del DM 260/2010 e Dlgs 172/2015;
- l'indice chimico basato sulla presenza di sostanze inquinanti di natura pericolosa e persistenti nella matrice pesci con livelli di concentrazione superiore agli Standard di Qualità Ambientale (SQA-MA, SQA-CA) di cui alla tab.1A del Dlgs 172/2015.

Tali indici sono classificati secondo le seguenti due classi: "buono" e "non buono" in cui "buono" rappresenta l'assenza di sostanze inquinanti oltre il valore limite. Dalla consultazione del Piano di gestione del distretto Idrografico della Sicilia è stato possibile reperire informazioni sullo stato ecologico dei corpi idrici superficiali che interessano l'area.

Come si evince dalle immagini che seguono tra i corsi d'acqua superficiale che si trovano nei pressi dell'area d'intervento il Fiume Tacina risulta avere uno stato ecologico scarso ma uno stato chimico buono. Per quanto riguarda la Fiumara Mesoraca e il Fiume Sant'Antonio non è possibile reperire informazioni sullo stato ecologico e chimico in quanto non soggetti a monitoraggio.

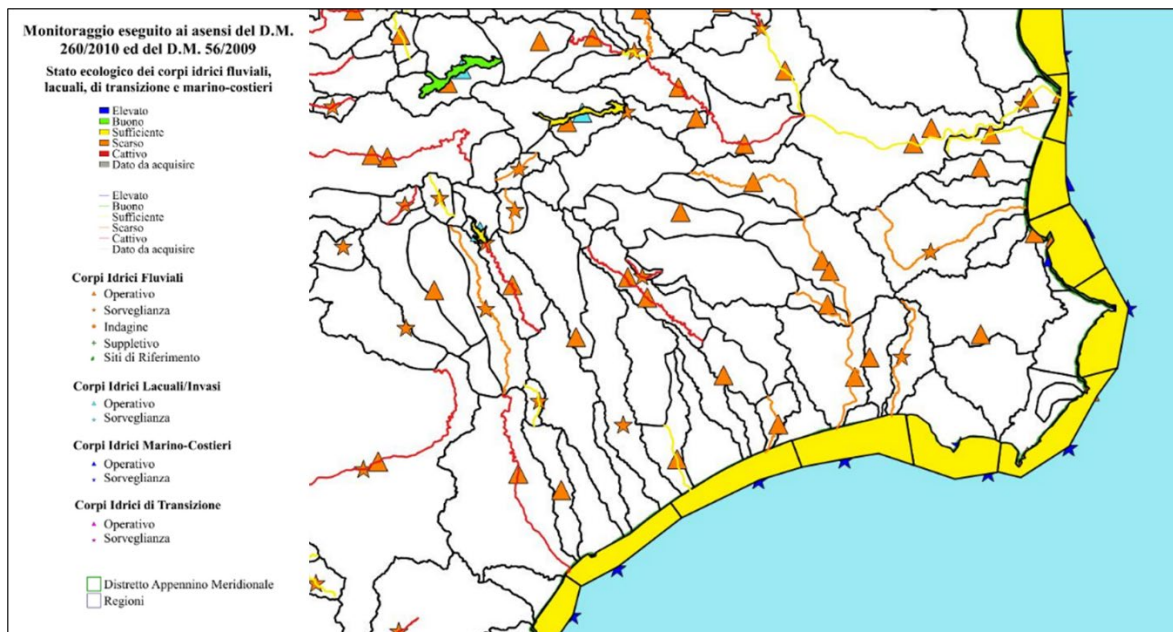


Figura 5-6 Stato ecologico corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di gestione delle acque Adb Meridionale)

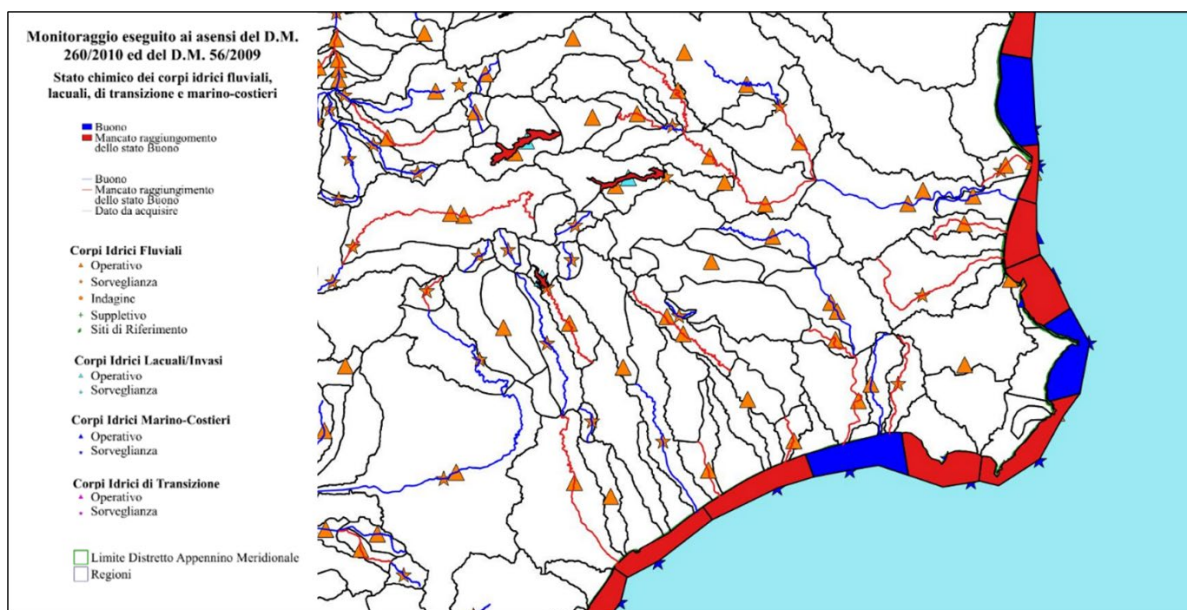


Figura 5-7 Stato chimico corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di gestione delle acque Adb Meridionale)

6 IL BILANCIO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per la realizzazione del parco eolico, ai fini della gestione delle terre, sono stati considerati per gli interventi previsti indicati nella precedente Tabella 2-1, gli scavi, i fabbisogni e gli esuberi.

In particolare, i fabbisogni sono stati specializzati considerando i riutilizzi di terra scavata presso lo stesso sito di produzione, i riutilizzi di terra scavata da un sito contiguo e il materiale approvvigionato da cava.

Come indicato nel precedente paragrafo 1.4, difatti, è possibile identificare come stesso sito l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito possono identificarsi una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione che il terreno sia "riutilizzato...(omissis)..., nello stesso sito in cui è stato escavato" in base a quanto disciplinato dall'art.185, comma 1 lettera c.

Il bilancio totale delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella a seguire (cfr. Tabella 6-1).

Interventi previsti	Scavi [mc]	Fabbisogni [mc]				Esuberi Bilanciato [mc]
		TOTALI	RIUTILIZZO	MATERIALE PRESO DA CAVA	MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	
<i>Accessi alle torri e piazzole</i>	207.025,59	162.438,96	159.741,86	56,38	2.640,72	38.668,83
<i>Viabilità di progetto</i>	33.665,81	27.155,99	20.820,53	0,00	6.335,46	12.845,28
<i>Fondazioni Aerogeneratori</i>	5.057,96	0,00	0,00	0,00	0,00	4.696,68
<i>Interventi extra parco</i>	397,40	585,02	38,29	546,73	0,00	359,11
<i>SET</i>	3.579,15	3.579,77	3.579,15	0,62	0,00	0,00
<i>Cavidotto</i>	61.137,65	30.071,56	30.071,56	0,00	0,00	31.066,09
<i>Fossi di guardia</i>	583,00	0,00	0,00	0,00	0,00	583,00
TOTALI	311.446,56	223.831,30	214.251,39	603,73	8.976,18	88.218,99

Tabella 6-1 Siti e volumi di produzione e utilizzo con relativo bilancio delle terre

Laddove il riutilizzo non potrà avvenire o non interesserà l'interesse del materiale da scavo, l'esubero verrà conferito in appositi impianti di recupero e/o smaltimento in relazione alle caratteristiche ambientali e tecniche del materiale stesso.

7 SITI DI PRODUZIONE ED UTILIZZO

Ai fini di una adeguata identificazione dei siti di produzione e utilizzo si riporta la tabella del bilancio terre illustrata al capitolo precedente, dettagliandola per i singoli siti di lavorazione ed escludendo gli esuberi, che esulano dalla presente trattazione.

Interventi previsti	Scavi [mc]	Fabbisogni [mc]				Esuberato [mc]	Esuberato bilanciato [mc]
		TOTALI	RIUTILIZZO DA STESSO SITO	MATERIALE PRESO DA CAVA	MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO		
Accessi alle torri e piazzole (comprende plinto di fondazione)							
M01	5.273,54	2.341,02	2.341,02		0,00	2.932,52	2.932,52
M02	4.268,65	974,13	974,13		0,00	3.294,52	3.294,52
M03	14.198,53	6.288,15	6.288,15		0,00	7.910,38	1.574,92
M04	13.722,77	10.417,03	10.417,03		0,00	3.305,74	3.305,74
M05	23.662,70	22.835,64	22.835,64		0,00	827,06	827,06
M06	23.549,89	19.987,27	19.987,27		0,00	3.562,62	3.562,62
M07	7.049,77	3.250,58	3.250,58		0,00	3.799,19	1.959,63
M08	6.661,25	8.500,81	6.661,25		1.839,56	0,00	0,00
M09	36.844,88	25.393,13	25.393,13		0,00	11.451,75	11.451,75
M10	3.130,05	3.547,71	3.130,05	56,38	361,28	0,00	0,00
M11	17.810,78	12.861,12	12.861,12		0,00	4.949,66	4.949,66
M12	17.829,20	16.837,08	16.837,08		0,00	992,12	552,24
M13	13.903,34	14.343,22	13.903,34		439,88	0,00	0,00
M14	19.120,24	14.862,07	14.862,07		0,00	4.258,17	4.258,17
Viabilità di progetto							

Asse 01_AD							
Asse 02							
Asse 03_AD							
Asse 04_AD							
Asse 05_AD							
Asse 06_AD							
Interventi extra parco							
Intervento 1	17,26	29,63	1,50	28,13	0,00	15,76	15,76
Intervento 2	93,42	105,89	1,34	104,55	0,00	92,08	92,08
Intervento 3	28,59	107,51	28,59	78,92	0,00	0,00	0,00
Intervento 4	168,47	214,88	1,85	213,03	0,00	166,62	166,62
Intervento 5	89,66	127,11	5,01	122,10	0,00	84,65	0,00
SET							
SET	3.579,15	3.579,77	3.579,15	0,62	0,00	0,00	0,00
Fondazione aerogeneratori (foro palo)							
M01	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M02	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M03	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M04	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M05	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M06	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M07	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M08	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M09	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M10	361,28	0,00			0,00	361,28	0,00
M11	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M12	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28

M13	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
M14	361,28	0,00			0,00	361,28	361,28
CAVIDOTTO							
Cavidotto	61.138	30.071,56	30.071,56	0,00	0,00	31.066,09	31.066,09
FOSSI DI GUARDIA	583	0	0,00	0,00	0,00	583,00	583

Tabella 7-1 Siti di produzione e utilizzo

Laddove il riutilizzo non potrà avvenire o non interesserà l'interezza del materiale da scavo, l'esubero verrà conferito in appositi impianti di recupero e/o smaltimento in relazione alle caratteristiche ambientali e tecniche del materiale stesso.

8 IL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO PER LA FASE ESECUTIVA

Come noto per poter pervenire al riutilizzo dei materiali che si scavano durante la realizzazione di opere infrastrutturali occorre accertare una serie di requisiti indicati dalla norma. Quello che maggiormente condiziona la possibilità di utilizzare il materiale prodotto dallo scavo nel caso in specie riguarda l' idoneità "ambientale" dei materiali.

Ai sensi dell'Allegato 2 del DPR 120/17 la caratterizzazione ambientale è eseguita mediante sondaggi a carotaggio ed il numero dei 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.

<u>Dimensione dell'area</u>	<u>Punti di prelievo</u>
<u>Inferiore a 2.500 metri quadri</u>	<u>3</u>
<u>Tra 2.500 e 10.000 metri quadri</u>	<u>3 + 1 ogni 2.500 metri quadri</u>
<u>Oltre i 10.000 metri quadri</u>	<u>7 + 1 ogni 5.000 metri quadri</u>

Tabella 8-1 Criteri per definire il numero dei punti di campionamento (Fonte: Allegato 2 del DPR 120/17)

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.

Sempre ai sensi dell'Allegato 2 del DPR 120/17, 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.

Sulla base di quanto appena indicato, per ogni intervento sono stati definiti il numero di punti ed il numero di campionamenti, riassunti di seguito in forma tabellare.

<u>Interventi previsti</u>	<u>Scavi [mc]</u>	<u>Superficie di scavo [mq]</u>	<u>Altezza massima di scavo [m]</u>
<u>Accessi alle torri e piazzole (comprende plinto di fondazione)</u>			
M01	5.273,54	3216,92	2,4
M02	4.268,65	3976,8	1,3
M03	14.198,53	6204,07	10
M04	13.722,77	4579,98	7,5
M05	23.662,70	11970,9	7,6
M06	23.549,89	10487,28	5,5
M07	7.049,77	3915,34	7,5
M08	6.661,25	5174,32	2
M09	36.844,88	11442,1	18,8
M10	3.130,05	2172,99	3
M11	17.810,78	6822,05	9
M12	17.829,20	8644,53	5,5
M13	13.903,34	7232,07	5,5
M14	19.120,24	8132,16	9,5
<u>Viabilità di progetto</u>			
Asse 01_AD	4.090,12	4216,83	8
Asse 02	10.558,82	14166,57	5,5
Asse 03_AD	5.562,34	8998,19	3,3
Asse 04_AD	1.341,35	3425,59	1,2
Asse 05_AD	7.567,00	6954,63	5,5
Asse 06_AD	4.546,18	4486,12	5,4

Fondazione aerogeneratori (foro palo)			
M01	361,28	415	23
M02	361,28	415	23
M03	361,28	415	23
M04	361,28	415	23
M05	361,28	415	23
M06	361,28	415	23
M07	361,28	415	23
M08	361,28	415	23
M09	361,28	415	23
M10	361,28	415	23
M11	361,28	415	23
M12	361,28	415	23
M13	361,28	415	23
M14	361,28	415	23
SET	3.579,15	2858,87	3,8
Interventi extra parco			
Intervento 1	17,26	205	1
Intervento 2	93,42	235	0,5
Intervento 3	28,59	329	1,5
Intervento 4	168,47	515	0,5
Intervento 5	89,66	471	1,2
Cavidotto	61.138	45798	Tra 1,50 e 1,70
FOSSI DI GUARDIA	583	874,5	0,5

Figura 8-1 Dimensioni degli scavi

Interventi	Numero punti prelievo	Numero campioni
Accessi alle torri e piazzole (comprende plinto di fondazione e foro palo)		
M01	4	3

M02	4	2 per 3 punti prelievo e 3 per il punto in corrispondenza del foro palo	
M03	6		3
M04	4		3
M05	7		3
M06	7		3
M07	4		3
M08	5	2 per 4 punti prelievo e 3 per il punto in corrispondenza del foro palo	
M09	7		3
M10	3		3
M11	5		3
M12	6		3
M13	5		3
M14	6		3
Viabilità di progetto			
Asse 01_AD	4		3
Asse 02	7		3
Asse 03_AD	6		3
Asse 04_AD	4	2 per 3 punti prelievo e 3 per il punto in corrispondenza del foro palo	
Asse 05_AD	5		3
Asse 06_AD	4		3
SET			
SET	4		3
Interventi extra parco			
Intervento 1	3		2
Intervento 2	3		2
Intervento 3	3		2
Intervento 4	3		2

Intervento 5	3	2
FOSSI DI GUARDIA	<u>3</u>	<u>2</u>
<u>CAVIDOTTO</u>		
<i>Cavidotto (56 km circa)</i>	<u>112 (1 ogni 500 metri)</u>	<u>2</u>

Tabella 8-2 Numero di punti e campioni per tipologia di intervento

Per un totale di 139 punti di prelievo e 571 campionamenti.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali sono quelle di cui all'allegato IV del DPR 120/17.

In particolare, 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.

Il set di parametri analitici da ricercare è quello definito minimale nello stesso allegato 4, costituito da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12

- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto,

non avendo individuato per il progetto in esame ed i territori che ne saranno coinvolti possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, potenziali anomalie del fondo naturale, inquinamento diffuso, nonché possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Si ricorda che in relazione a quanto previsto dalla normativa la caratterizzazione da effettuarsi secondo quanto sopra indicato dovrà essere eseguita in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori (DPR 120/17 art. 24 co. 4).

Contestualmente occorrerà ridefinire:

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo».