

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

Progetto definitivo

Impianto eolico "Parco Eolico di Calitri"

Comuni di Calitri e Bisaccia (AV)

Località Luzzano



ATECH srl

Via Caduti di Nassirya, 55

70124- Bari (BA)

pec: atechsrl@legalmail.it

Ing. Alessandro Antezza Il DIRETTORE TECNICO
Ing. Orazio Tricarico



N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
0	Emissione	B. Claudia Cascella ATECH srl	Alessandro Antezza ATECH srl	Parco Eolico Calitri s.r.l.	Marzo/2024 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 info@asja.energy

PARCO EOLICO
di CALITRI



COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 2 di 50

1. PREMESSA	4
1.1. Normativa di Riferimento	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	10
2.1 Ubicazione dell'opera.....	10
2.2 Valutazione di producibilità	13
2.3 AEROGENERATORI	14
2.4 Fondazione aerogeneratore.....	16
2.5 Piazzole temporanee e definitive	19
2.6 Opere stradali.....	20
2.7 Opere elettriche di connessione	27
2.8 Area del cantiere di base.....	28
2.9 Opere accessorie.....	29
3. PIANO DEGLI SCAVI	32
3.1 Computi volumetrici.....	32
3.2 Modalità di scavo e trasporto	33
4. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO.....	36
4.1 Generalità e linee guida normative.....	36
4.2 Inquadramento urbanistico.....	38
4.3 Inquadramento geologico e idrogeologico	39
4.4 Caratteri geotecnici del materiale da scavo.....	41
4.5 Descrizione delle attività svolte sui siti	41
4.6 Proposta di Piano di campionamento a analisi	42
1.1.1. NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE	44

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 3 di 50

1.1.2. *NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE* 44

1.1.3. *PARAMETRI DA DETERMINARE* 45

4.7 Conclusioni e scelte operative di riutilizzo suggerite e compatibili 46

5.PIANO DI RECUPERO: SITI DI DESTINAZIONE 48

5.1 Considerazioni sull'utilizzo e bilancio volumetrico tramite "siti di destinazione"..... 48

5.2 Cronoprogramma di recupero 49

5.3 Percorsi di trasporto 49

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 4 di 50

1. PREMESSA

Il presente **Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce di scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti** è stato redatto in conformità del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017 n°120 -Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. 12 settembre 2014 n°133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 novembre 2014 n° 164-, relativamente al **progetto di variante dell'impianto eolico "Parco eolico di Calitri" (di seguito "progetto di variante") della omonima Società**, previsto in località Luzzano (Comune di Calitri, AV), già sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ex art. 23 D. Lgs. 152/2006 della Commissione VIA – VAS Regione Campania con parere di compatibilità ambientale positiva (D.D. n. 121 del 5 agosto 2014), e autorizzato ai sensi dell'art.12 del D. Lgs. n. 387/2003 con Autorizzazione Unica della Direzione Generale Sviluppo Economico e Attività Produttive della stessa Regione Campania (D.D. n. 1129 del 25 novembre 2014).

La variante prevede la modifica in diminuzione del numero di aerogeneratori previsti nel progetto autorizzato e la scelta di un modello di turbine di nuova generazione e più performante. Sulla base delle innovazioni tecnologiche ed al fine di migliorare l'efficienza impiantistica, oltre che le prestazioni ambientali, il progetto di variante prevede in particolare **l'installazione di n. 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,2 MW, per una potenza complessiva pari a 37,2 MW**, al posto dei precedenti n. 17 aerogeneratori, di potenza unitaria di 2,3 MW e per una potenza totale di 39,1 MW.

Rimarrà invariato il percorso del cavidotto esterno all'impianto eolico, che permette il collegamento di quest'ultimo alla stazione elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale (SE RTN), così come identica è la localizzazione della stazione elettrica utente di trasformazione AT/MT, prevista in prossimità a quella di Terna S.p.A.

La Società attualmente proprietaria del progetto autorizzato, nonché proponente della variante in esame, è la Società Parco Eolico di Calitri s.r.l., con sede legale a San Donaci (BR) in via Vittorio Alfieri n. 26 e sede operativa a Rivoli (TO) in Via Ivrea n. 70.

La Società fa parte del gruppo Asja, il cui capofila è Asja Ambiente Italia S.p.A., società operativa dal 1995 nella produzione di energia verde da biogas, eolico e fotovoltaico, in Italia e all'estero

Il progetto dell'impianto eolico come modificato prevede, dunque, in estrema sintesi:

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 5 di 50

- l'installazione di n. 6 aerogeneratori di altezza massima pari 220 m, e relative opere civili, incluse strade di collegamento per l'accesso ai punti macchina;
- la realizzazione di n. 1 sottostazione elettrica utente di trasformazione della tensione da 30 a 150 kV (SSEU), prevista in territorio comunale di Bisaccia (AV);
- la realizzazione di cavidotti di collegamento: tra aerogeneratori e cabina di smistamento interna al parco eolico, tra la suddetta cabina e la SSEU di trasformazione AT/MT e del cavidotto di collegamento tra SSEU e SE RTN;
- la realizzazione della torre anemometrica di impianto.

Il materiale da caratterizzare consiste, dunque, di "suolo" e "sottosuolo" derivanti dagli scavi necessari per lo sbancamento per la realizzazione delle strutture fondali, delle opere per la viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori e per i cavidotti. Per tale materiale è previsto l'impiego sia negli stessi "siti di produzione", che lo smaltimento in discarica. Nello specifico, il materiale da scavo sarà utilizzato allo stato naturale nel corso dell'esecuzione delle stesse opere di progetto nelle quali è stato generato, mentre il surplus e quello non riutilizzabile in sito sarà conferito in discarica autorizzata.

Nella fase di progettazione esecutiva non è da escludere che possano essere individuati dei "siti di destinazione" in cui verranno riutilizzati i materiali di scavo naturali per la realizzazione di riempimenti, rimodellazioni finalizzate a miglioramenti fondiari e ripristini e miglioramenti ambientali, in ottemperanza alla vigente normativa in materia ambientale. Chiaramente i siti di destinazione, da un punto di vista litologico, coincideranno con i siti di produzione e, pertanto, ricadranno in un ambito territoriale il cui fondo naturale avrà caratteristiche litologiche analoghe e confrontabili con quelle dei siti di produzione.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 6 di 50

1.1. Normativa di Riferimento

La nuova disciplina, il D.P.R. 120/2017, in vigore dal 22 agosto 2017, riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo sia come sottoprodotti sia come rifiuti con un ampliamento dei limiti quantitativi per il deposito temporaneo.

Al Titolo III sono riportate le indicazioni per le DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI.

Art. 23. Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti

1. Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:

a) le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;

b) le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso **il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;**

c) il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;

d) nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.

Al Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI, è previsto:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 7 di 50

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono **essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.**

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, 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» che contenga:**

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;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 8 di 50

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.*

4. **In fase di progettazione esecutiva** o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, **il proponente** o l'esecutore:

a) **effettua il campionamento dei terreni**, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) **redige, 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.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

A seguito del nuovo D.P.R. 120/2017, sono state redatte dall'**SNPA "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"**.

Per il progetto in oggetto si rimanda ai contenuti del capitolo 5 "UTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA RIFIUTI AI SENSI DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017"

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del d.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 9 di 50

escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- **Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi “3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA” (per produzione > 6000mc) e “3.3 Cantieri di piccole dimensioni” (per produzione < 6000mc).
- **Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti ed eventualmente se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come “sottoprodotti” ex art.184-bis. A tal fine dovrà essere valutato se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di “normale pratica industriale” di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art. 9 o della dichiarazione di cui all'art. 21.
- **Riutilizzo nello stesso sito:** il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo “2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni” del presente documento.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 10 di 50

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Ubicazione dell'opera

Il parco eolico ricade nel territorio comunale di Calitri per la posizione delle turbine, mentre le opere di connessione interessano anche il territorio comunale di Bisaccia, in provincia di Avellino, in Regione Campania.

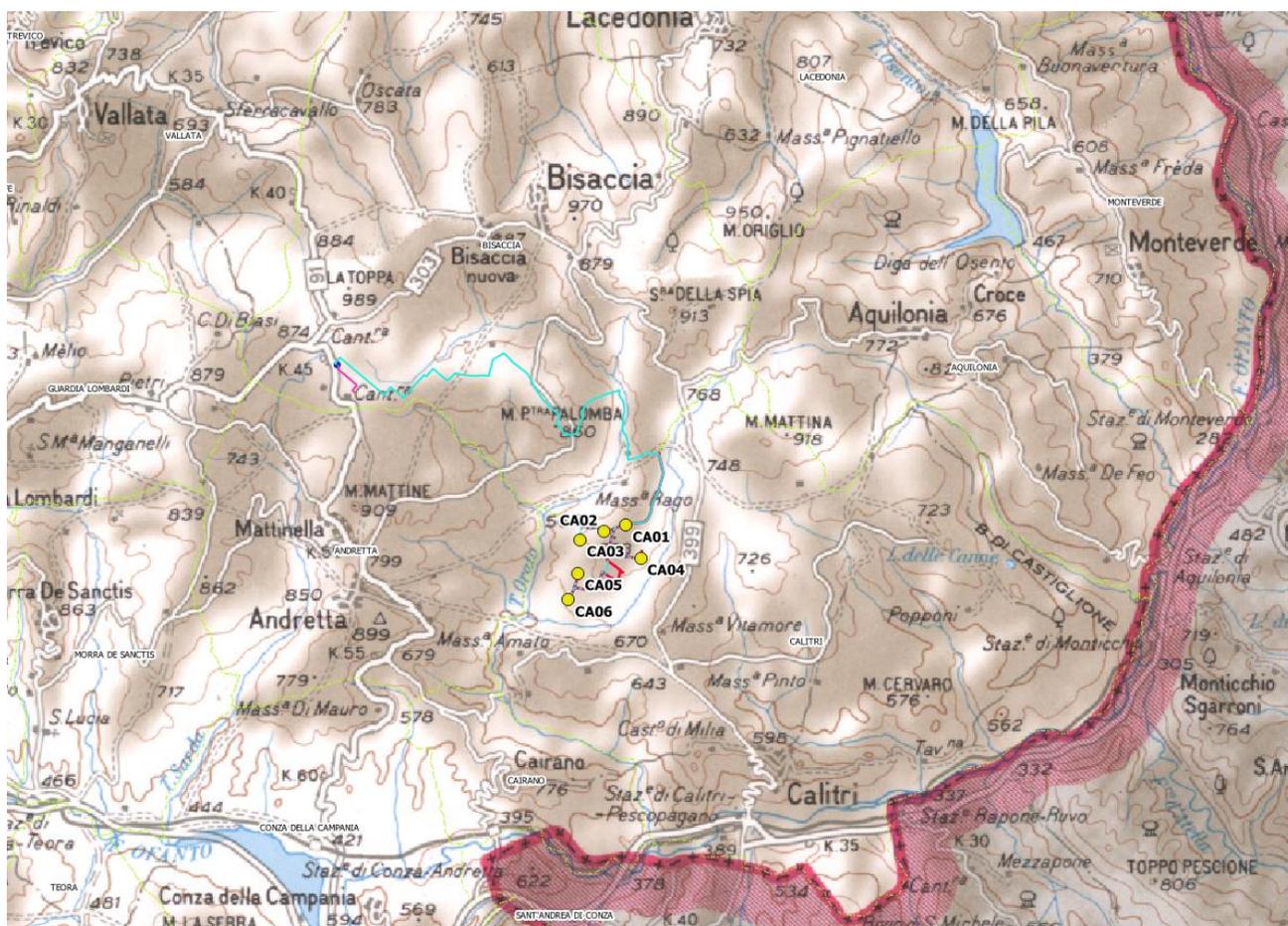


Figura 2.1-1: Inquadramento intervento di area vasta

I tre centri abitati più vicini all'impianto sono i centri abitati di Calitri (AV) circa 5,5 km a sud est dell'area di impianto, di Bisaccia (AV) circa 7,2 km a Nord dell'area di impianto e Andretta (AV) circa 4,6 km a ovest dell'area di impianto

È raggiungibile e delimitato ad est dalla strada SS399, ad ovest dalla SS91, a nord dalla SS303 e a sud dalla SS7dir.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 11 di 50

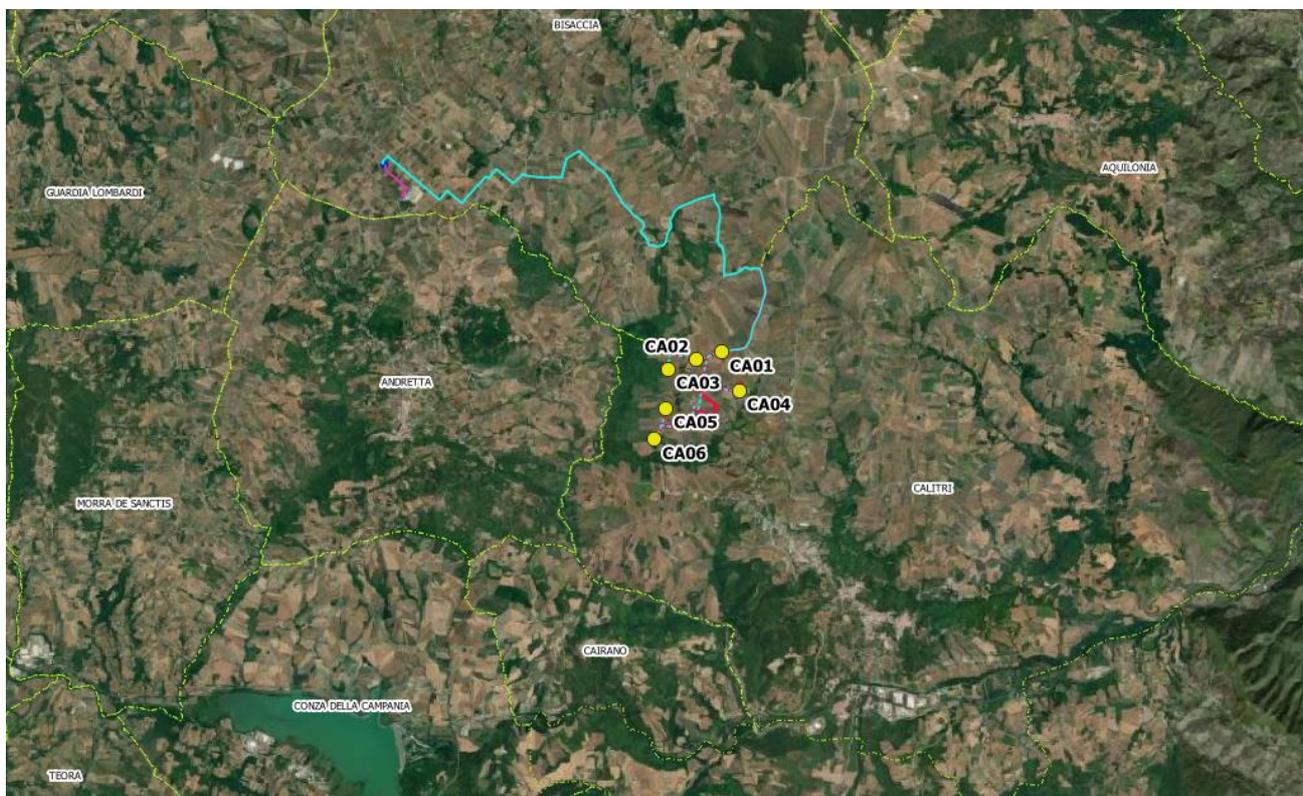


Figura 2.1-2: Inquadramento intervento di area vasta con indicazione della viabilità extraurbana – fonte Google

L'area di sito comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.

Il progetto in esame prevede l'ubicazione del parco eolico all'interno dei limiti amministrativi del comune di Calitri (turbine) e Bisaccia (opere di connessione).

Nelle immagini seguenti sono riportate gli inquadramenti di dettaglio del layout su base ortofoto.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 12 di 50

LEGENDA

- Turbine
- ▲ Anemometro
- Cavidotto MT interno
- Cavidotto MT esterno
- Cavidotto_AT
- Piazzole def
- strada DEF
- stoccaggio_pale
- Piazzola di cantiere_area
- Strade di cantiere
- Adeguamenti stradali
- SEU

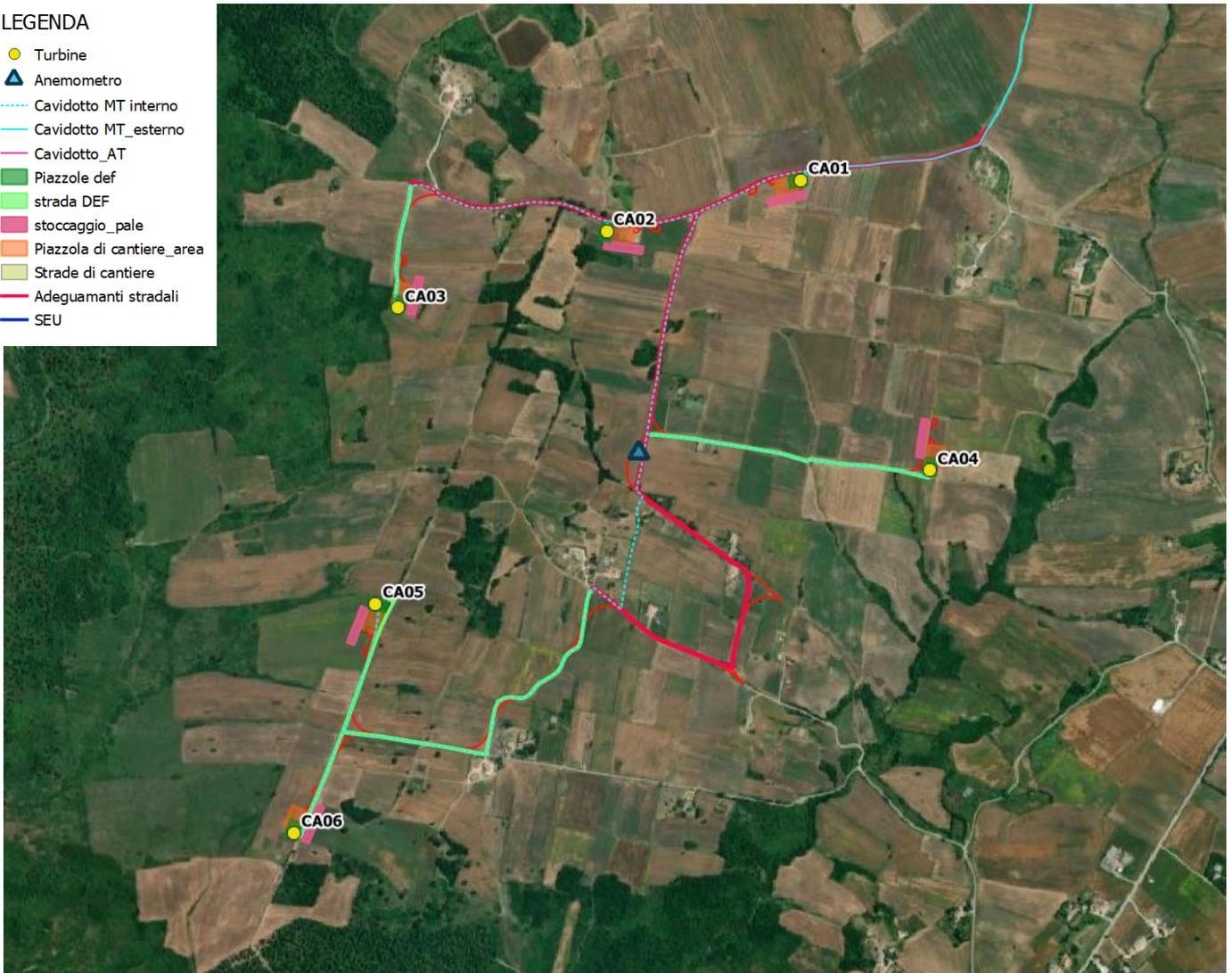


Figura 2.1-3: Area di sito: dettaglio layout di progetto su ortofoto

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla Sottostazione Elettrica utente da ubicarsi nel territorio comunale di Bisaccia da collegare *in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della Stazione Elettrica della RTN a 380/150 kV denominata "Bisaccia" inserita in entra-esci sull'elettrodotto a 380 kV "Matera S. Sofia.*

Gli interventi per l'installazione dei singoli aerogeneratori sono analoghi per le diverse aree; pertanto, di seguito saranno descritte le tipologie standard previste in progetto.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 13 di 50

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) e dei relativi dati catastali ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

N° WTG	Coordinate UTM-WGS84 (fuso 33)		Foglio	Particella
	E	N		
CA01	533 566	4 532 955	11	90-91
CA02	533 069	4 532 822	11	2-3
CA03	532 534	4 532 625	10	115
CA04	533 898	4 532 206	16	76
CA05	532 476	4 531 861	10	32
CA06	532 269	4 531 270	10	44
TA	533 154	4 532 254	11	371

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale delle opere, il layout del parco eolico interessano il territorio comunale di Calitri (AV) per le turbine, mentre Bisaccia (AV) per le opere di connessione alla RTN.

2.2 Valutazione di producibilità

Per quanto concerne il potenziale eolico del sito, si riporta di seguito quanto desunto dallo studio specialistico allegato al progetto definitivo.

Nella relazione anemologica allegata (rif. 016_IT_EOL_E-CALI_PDF_C_SA_016a), è stata effettuata una Stima della producibilità dell'impianto, nella tabella seguente i dati conclusivi in forma tabellare.

Produzione energetica teorica [GWh/anno]	92,055
Efficienza elettrica [%]	2 %
Indisponibilità aerogeneratori [%]	3 %
Regolazione di potenza [%]	1 %
Condizioni atmosferiche e degradazione pale [%]	1,5 %
Manutenzione sottostazione [%]	0,5 %
Produzione energetica annua netta stimata [GWh/anno] – P50	84,692
Ore equivalenti – P50	2277
Fattore di capacità stimato	25,98 %

Considerando le perdite sopra stimate si è determinato che l'energia annua generata dalle 6 turbine eoliche Gamesa SG 6.2 sarà di **84.692 MWh/anno**.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 14 di 50

2.3 AEROGENERATORI

A seguito degli studi effettuati sull'area in esame, ed in base all'ipotesi di rendimento economico, si ritiene che per l'area in oggetto possano essere convenientemente utilizzati aerogeneratori di grossa taglia.

L'aerogeneratore previsto in sostituzione di quello indicato nel progetto autorizzato è riferibile in via preliminare al modello della Siemens-Gamesa SG 6.2 - 170, di potenza unitaria pari a 6,2 MW, con un'altezza mozzo di 135 m, diametro del rotore di 170 m e un'altezza totale di 220 m.

Ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, infatti, non può escludersi che la scelta definitiva possa ricadere su un modello simile con migliori prestazioni di esercizio, qualora disponibile sul mercato prima dell'ottenimento dei titoli autorizzativi.

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate negli allegati grafici.



Figura 2.3-1: Aerogeneratore modello Siemens-Gamesa SG170

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 15 di 50

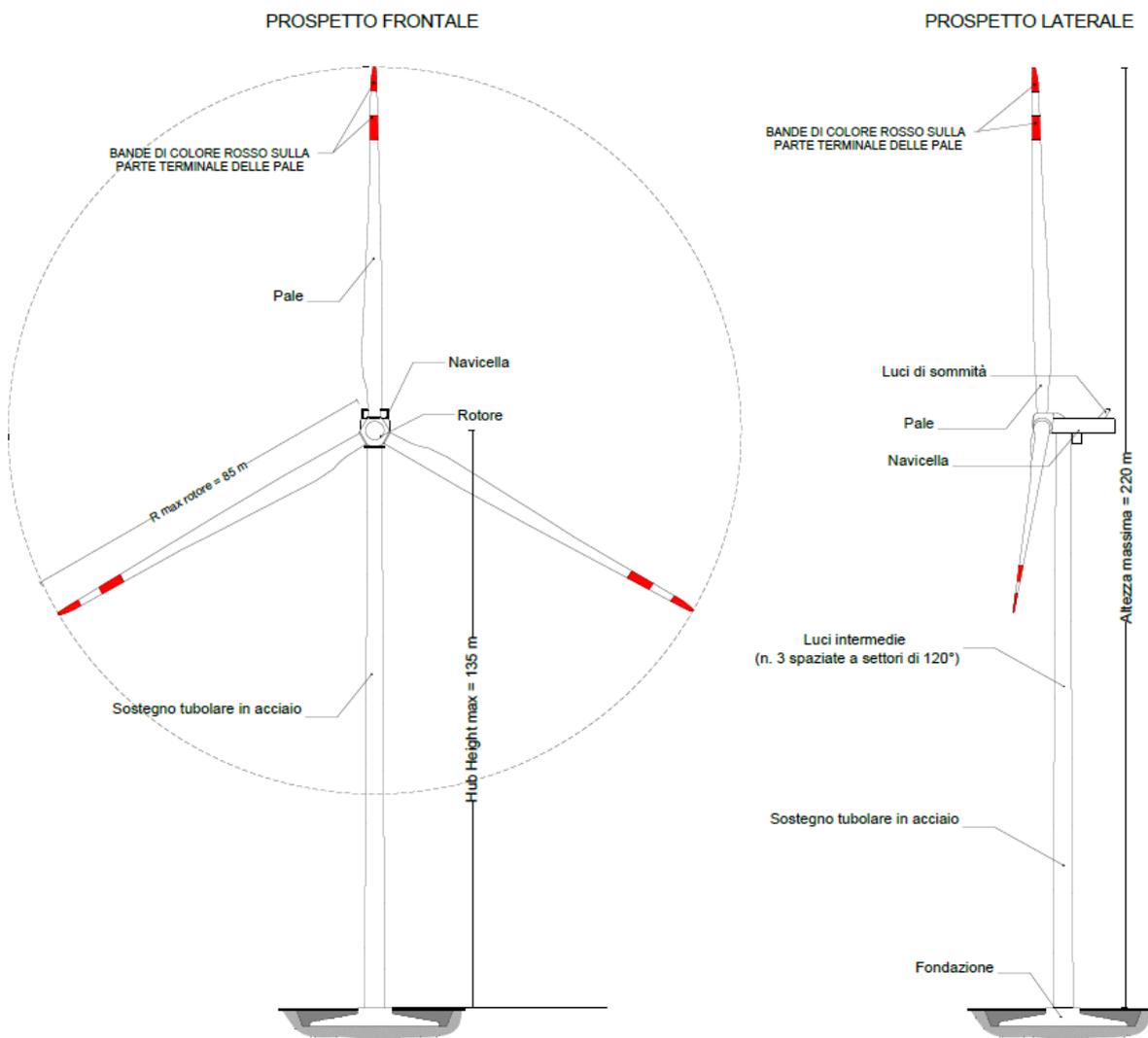


Figura 2.3-2: Tipico aerogeneratore con dispositivi di segnalazione aerea

I componenti principali dell'aerogeneratore sono i seguenti:

- il rotore;
- il generatore elettrico;
- il sistema di orientamento che consente la rotazione orizzontale del sistema motore;
- la gondola o navicella (carenatura che racchiude il sistema motore e gli ausiliari);
- la torre di sostegno;
- il trasformatore di macchina che modifica la tensione generata in quella di rete.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 16 di 50

Le caratteristiche principali della macchina eolica che sarà installata sono di seguito riportate:

- rotore tri-pala a passo variabile, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- controllo della potenza attraverso la regolazione automatica dell'angolo di calettamento delle pale (pitch control);
- velocità del vento di stacco (cut-in wind speed) di circa 2,5 m/s;
- velocità del vento di stallo (cut-out wind speed) 25 m/s;
- vita media prevista di 30 anni.

2.4 Fondazione aerogeneratore

La torre è suddivisa in elementi, di cui l'inferiore è vincolato in modo solidale ad una fondazione in calcestruzzo tramite l'utilizzo di un sistema di ancoraggio, definito *anchor cage*, annegato nel getto di calcestruzzo. La fondazione sarà dimensionata per sopportare le notevoli sollecitazioni statiche e dinamiche prodotte dalla turbina eolica. Oltre al considerevole peso che l'aerogeneratore concentra su una superficie molto piccola, c'è da tener conto delle tensioni orizzontali prodotte sul terreno dovute alla spinta orizzontale del vento che insiste su una superficie pari a quella spazzata dalle pale e poiché il vento può provenire da ogni direzione, anche le sollecitazioni prodotte si svilupperanno a 360°.

Le fondazioni, in conglomerato cementizio armato, oltre a garantire l'equilibrio al ribaltamento, hanno la funzione di trasferire al piano di sedime i carichi dovuti essenzialmente all'azione del vento. Il trasferimento dei carichi al piano di sedime deve avvenire in modo che il livello tensionale indotto sul piano di posa sia inferiore a quello ammissibile del terreno e che i cedimenti differenziali siano inferiori ai valori limite.

L'intero manufatto di fondazione risulterà interrato, ciò consentirà di eliminare completamente l'impatto visivo, dando luogo alla possibilità di riutilizzo dell'area all'interno della piazzola.

Lo schema "tipo" della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare. Il plinto avrà una forma circolare di diametro pari al massimo a 27 m ed altezza complessiva pari a circa 3 m e spessore minimo, al bordo, pari a 60 cm.

Il progetto contempla la possibilità di realizzare due differenti tipologie di fondazione caratterizzate dal plinto sopra descritto che, in un caso sarà realizzato direttamente a contatto con il terreno, nel secondo sarà realizzato in testa ad una palificata di profondità opportuna, con pali di diametro non

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 17 di 50

inferiore a 800 mm e di profondità non inferiore a 20 m, in grado di raggiungere gli strati più resistenti del terreno, posti ad una maggiore profondità.

La configurazione del plinto di fondazione e del collegamento al terreno sarà tuttavia variabile in funzione della tipologia e della portanza del terreno di appoggio e, pertanto, verrà dimensionato sulla base di parametri geotecnici ricavati da prove in situ e da prove di laboratorio su campioni prelevati a seguito di sondaggi geognostici, previsti in fase esecutiva di progettazione

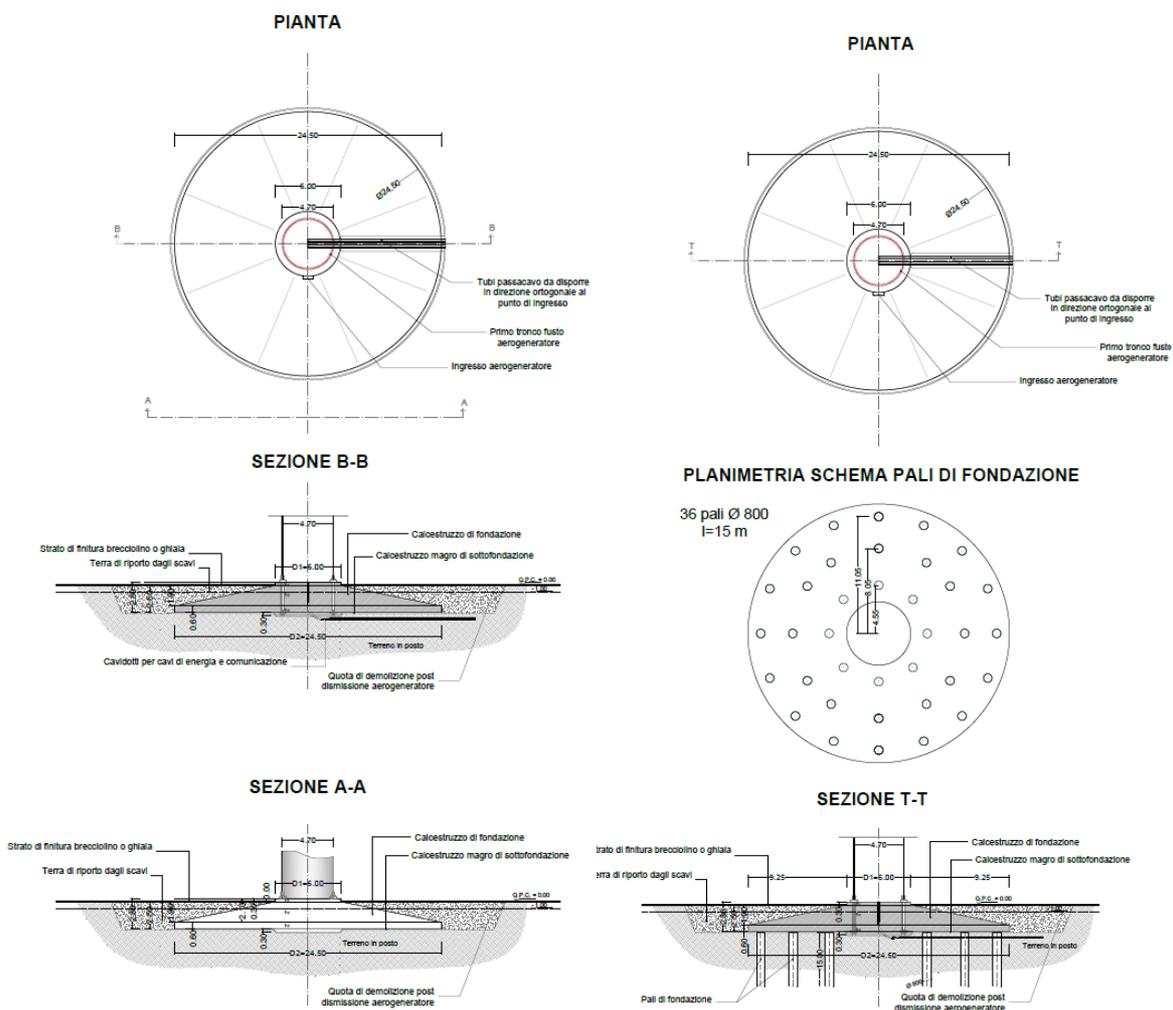


Figura 2.4-1: Soluzioni costruttive delle strutture di fondazione degli aerogeneratori (a sinistra il plinto direttamente poggiato sul terreno, a destra il plinto su pali). Stralcio elab. 018_IT_EOL_E-CALI_PDF_C_TP_018a - Schema fondazione aerogeneratore

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 18 di 50

Il calcestruzzo dovrà essere composto da una miscela preparata in accordo con la norma EN 206-I nella classe di resistenza C30/37 per la platea e C45/55 per il piedistallo (colletto), essendo questa la zona maggiormente sollecitata a taglio e torsione.

L'armatura dovrà prevedere l'impiego di barre in acciaio ad aderenza migliorata B450C in accordo con Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008, con resistenza minima allo snervamento pari a $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. La gabbia delle armature metalliche sarà costituita da barre radiali, concentriche e verticali nonché anelli concentrici, in accordo con gli schemi forniti dal costruttore.

L'ancoraggio della torre eolica alla struttura di fondazione sarà assicurato dall'installazione di apposito sistema (c.d. *anchor cage* già citato), fornito dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore, che sarà perfettamente allineato alla verticale e opportunamente reso solidale alla struttura in cemento armato attraverso due flange, una superiore ed una inferiore, ed una serie di tirafondi filettati protetti da appositi tubi in pvc.

Il plinto deve essere rinterrato sino alla quota del bordo esterno del colletto con materiale di rinterro adeguatamente compattato.

La profondità del piano di appoggio della fondazione rispetto alla quota del terreno sarà variabile in funzione della quota stabilita per il piano finito della piazzola, in relazione alle caratteristiche morfologiche dello specifico sito di installazione e delle esigenze di limitare le operazioni di movimento terra.

La geometria e le dimensioni indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché sulla base di eventuali indicazioni specifiche fornite dal fornitore dell'aerogeneratore.

Nella struttura di fondazione troveranno posto specifiche tubazioni passacavo funzionali a consentire il passaggio dei collegamenti elettrici della turbina nonché le corde di rame per la messa a terra della turbina.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 19 di 50

2.5 Piazzole temporanee e definitive

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard di circa 2.500 mq, al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale e degli altri componenti e di quella prevista per l'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari, sufficientemente ampie e di adeguata portanza. La necessità di disporre di aree piane appositamente allestite discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine e di manovra delle gru.

Le piazzole di cantiere saranno realizzate, previe operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali dell'aerogeneratore. Le operazioni per la realizzazione delle piazzole sono esattamente analoghe a quelle descritte per le strade.

Al fine di evitare il sollevamento di polvere nella fase di montaggio, le superfici così ottenute saranno rivestite da uno strato di ghiaietto stabilizzato per mantenere la superficie della piazzola asciutta e pulita.

Al termine dei lavori, le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.400 mq, compreso l'ingombro del plinto di fondazione, estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno ripristinate morfologicamente, stabilizzate e rinverdite, in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale.

La realizzazione delle piazzole previste attorno agli aerogeneratori, nonché della viabilità di servizio alle postazioni eoliche in progetto, comporteranno necessariamente di prevedere adeguate opere di regimazione delle acque superficiali, al fine di scongiurare fenomeni di ristagno ed erosione accelerata dei manufatti e per assicurare un'ottimale regimazione delle acque di ruscellamento.

Come criterio generale, il progetto prevede una pendenza minima trasversale dei piazzali e delle carreggiate del 1,5%, nonché la predisposizione di cunette stradali atte a favorire il deflusso delle

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 20 di 50

acque meteoriche. Laddove necessario, soprattutto in corrispondenza delle aree in cui i terreni presentino avvallamenti, il progetto della viabilità sarà concepito per non ostacolare il naturale deflusso delle acque superficiali, evitando l'effetto diga, attraverso la predisposizione di un capillare sistema di tombini di attraversamento del corpo stradale, in numero e dimensioni ridondanti rispetto alle portate da smaltire.

Ove opportuno, in particolare in prossimità delle opere di fondazione degli aerogeneratori, saranno realizzati fossi di guardia atti a recapitare le acque di corrivazione superficiale entro i compluvi naturali.

Sono previste, infine, opportune opere di smaltimento delle acque intercettate dalle canalette.

2.6 Opere stradali

Le strade che verranno utilizzate in fase di cantiere per l'assemblaggio degli aerogeneratori e delle opere accessorie saranno principalmente strade già esistenti, che in parte dovranno essere adeguate, sulle quali comunque non verranno effettuati degli interventi di notevole entità, ma allargamenti di carreggiate e livellamenti.

Con riferimento ai caratteri morfologici ed ambientali delle aree di intervento, i nuovi tratti stradali di progetto hanno ricercato di ottimizzare infatti le seguenti esigenze:

- minimizzare la lunghezza dei tracciati, sovrapponendosi, laddove tecnicamente fattibile, a percorsi esistenti (strade locali, sentieri);
- contenere i movimenti di terra, massimizzando il bilanciamento tra scavi e riporti ed assicurando l'intero recupero del materiale scavato nel sito di produzione;
- limitare l'intersezione con il reticolo idrografico superficiale al fine di minimizzare le interferenze con il naturale regime dei deflussi nonché con i sistemi di più elevato valore ecologico, evitando la realizzazione di manufatti di attraversamento idrico;
- contenere al massimo la pendenza longitudinale.

La larghezza delle carreggiate sarà quindi quella utile al passaggio dei mezzi, prevista solitamente in 5 m e ed adeguati allargamenti nei punti di curvatura. Ogni singola situazione in fase esecutiva verrà valutata al fine di stabilire a quanto ammonteranno tali allargamenti, in funzione delle specifiche tecniche fornite dalla Società fornitrice degli aerogeneratori e dell'esperienza tecnica dei progettisti.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 21 di 50

Nell'area di interesse, data l'orografia, si prevederanno sbancamenti e riporti di materiale contenuti, in virtù del fatto che saranno previsti esclusivamente degli allargamenti temporanei in corrispondenza di raccordi viari in cui l'angolo di giunzione è spesso ridotto, allargamenti di carreggiata o livellamenti, utili al passaggio dei mezzi in fase di montaggio, ossia una piccola percentuale rispetto a quella già esistente, e che per l'eventuale adeguamento di quella esistente, si ottimizzeranno i movimenti terra utilizzando lo stesso materiale del cantiere.

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

Le strade di nuova costruzione saranno realizzate secondo il seguente schema costruttivo:

- scavo di sbancamento per una profondità di 50 cm dal piano campagna;
- posa del geotessuto;
- rinterro per un'altezza di 40 cm con massiciata stradale avente una granulometria da 5 a 20 cm di diametro;
- riempimento, fino al raggiungimento della quota del piano stradale, con misto granulare stabilizzato, costipato con idonei mezzi meccanici fino ad ottenere una densità pari al 95%.

Nel complesso l'impianto si svilupperà su circa 5 km di strade, di cui più della metà riguarderà strade esistenti che saranno soggette ad adeguamenti della carreggiata.

L'adeguamento delle infrastrutture esistenti non sarà solamente utile all'impianto eolico ma permetterà anche ai proprietari terrieri un migliore accesso per le eventuali attività agricole e pastorizie.

In alcuni casi si richiedono locali interventi di adeguamento dei raggi di curvatura orizzontali e verticali, ove non compatibili con il transito dei mezzi eccezionali in fase di cantiere.

Al fine di consentire il transito dei convogli speciali di trasporto delle turbine potrà essere richiesto, a giudizio del trasportatore, il locale approntamento di temporanei interventi da condursi in corrispondenza della sede viaria o nell'immediata prossimità; si tratterà, ragionevolmente, di opere minimali di rimozione temporanea di cordoli, cartellonistica stradale e guard rail, che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto.

Dal punto di vista altimetrico, nell'area dell'impianto, il percorso seguirà il preesistente andamento, discostandosene esclusivamente nei tratti di avvicinamento alle aree delle piazzole.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 22 di 50

L'immagine che segue mostra i percorsi previsti i tracciati di viabilità interessati dal progetto.

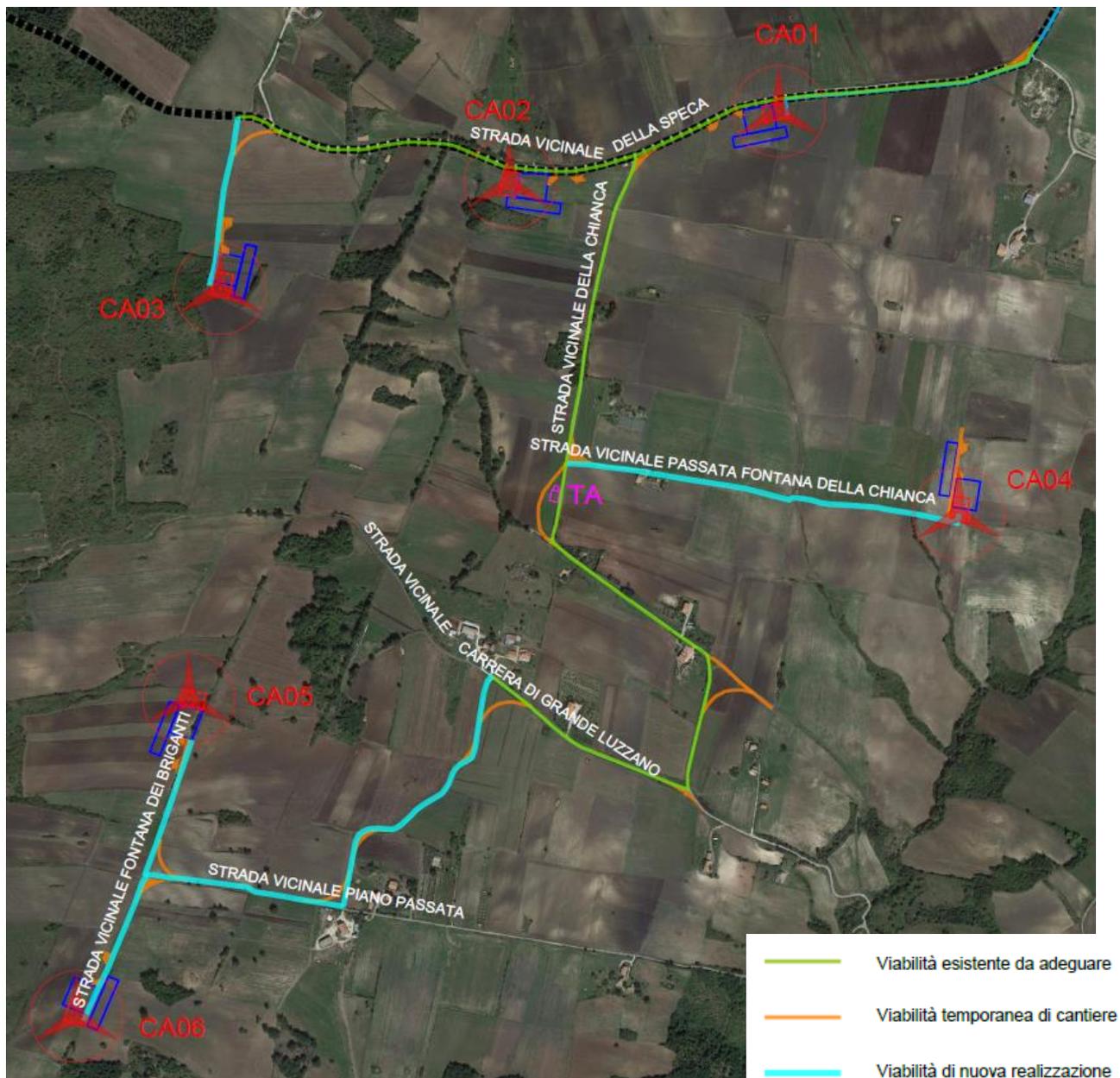


Figura 2.6-1: Viabilità del sito

Gli interventi sui percorsi esistenti prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento della sede stradale e permettere la formazione della sovrastruttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Considerata l'entità dei carichi da sostenere, il dimensionamento della pavimentazione stradale, in relazione alla tipologia di materiali ed alle caratteristiche prestazionali, potrà essere oggetto di

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 23 di 50

eventuali affinamenti solo a seguito degli opportuni accertamenti di dettaglio da condursi in fase esecutiva. Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Nelle strade in adeguamento dei percorsi esistenti e in quelle di nuova realizzazione, quando ritenuto necessario per la morfologia del terreno e per la conformazione delle opere in progetto, saranno previste apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione del corpo stradale da fenomeni di dilavamento.

Laddove necessario, al fine di assicurare l'accesso ai fondi agrari, saranno allestiti dei cavalcafoschi realizzati con tubi corrugati a doppia parete di polietilene alta densità (PEAD), su sottofondo e rinfianchi in *tout venant* di cava o materiale arido proveniente dagli scavi, con sovrastante platea di calcestruzzo e cordoli di protezione.

La viabilità principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla Strada Statale 399 e dalle esistenti strade vicinali pubbliche extraurbane, il cui stato attuale è mostrato nelle riprese fotografiche che seguono.

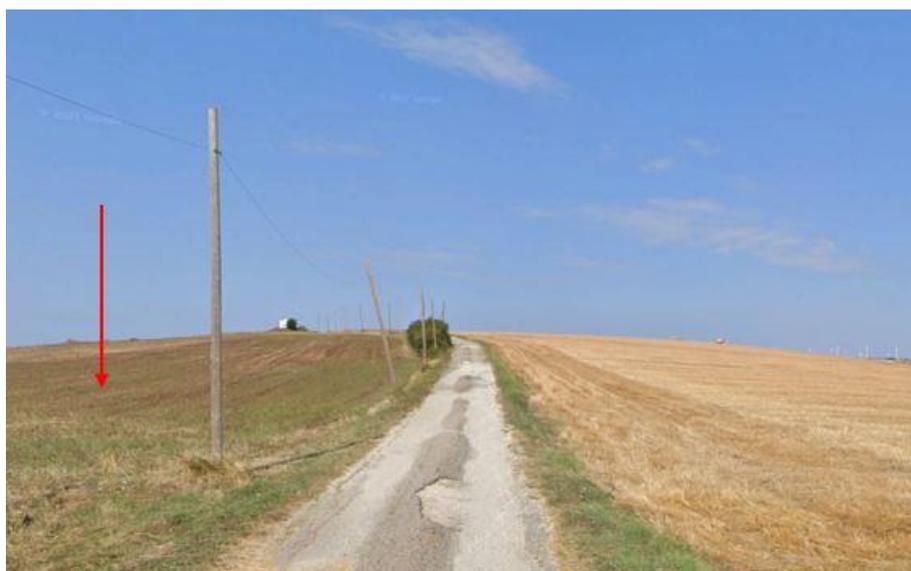


Figura 2.6-2: Strada vicinale della Speca, in prossimità della postazione CS01 (prevista indicativamente nella posizione della freccia rossa)

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 24 di 50



Figura 2.6-3: Viabilità esistente, in prossimità della postazione CS02 (prevista indicativamente nella posizione della freccia rossa)



Figura 2.6-4: Viabilità verso la postazione CS03 (prevista indicativamente nella posizione della freccia rossa)

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 25 di 50



Figura 2.6-5: Strada vicinale della Chianca, in direzione delle postazioni CS04, CS05 e CS06



Figura 2.6-6: Strada vicinale passata fontana della Chianca, verso la postazione CS04 (prevista in lontananza, indicativamente nella posizione dalla freccia rossa)

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 26 di 50



Figura 2.6-7: Strada vicinale della Chianca, verso la postazione della torre anemometrica (prevista indicativamente nella posizione dalla freccia rossa)



Figura 2.6-8: Viabilità verso la postazione CS05 e CS06, tra la strada vicinale Carrara di Grande Luzzano e la strada vicinale Piano Passata

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 27 di 50



Figura 2.6-9: Viabilità verso la postazione CS05 e CS06, strada vicinale Piano Passata

2.7 Opere elettriche di connessione

L'impianto eolico in progetto può essere suddiviso nelle seguenti sezioni:

1. aerogeneratori;
2. rete di distribuzione in media tensione interna al parco;
3. rete di distribuzione in media tensione di collegamento tra il parco e la sottostazione elettrica utente;
4. sottostazione elettrica utente;
5. collegamento in alta tensione alla stazione elettrica RTN "Bisaccia".

L'aerogeneratore è il componente principale che ha il compito di convertire l'energia eolica in energia elettrica. La trasformazione è permessa da un generatore sincrono collegato meccanicamente alla *gear box* ed elettricamente ad un inverter. L'inverter ha lo scopo di modificare la potenza in uscita, mantenendo inalterate la tensione e la frequenza elettrica.

Il collegamento alla rete interna del parco eolico è attuato attraverso un trasformatore elevatore di tensione collocato alla base della torre.

Alla base dell'aerogeneratore ed internamente alla torre, saranno inoltre ubicati: il quadro di controllo, il quadro di comando e gli scomparti di protezione del trasformatore.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 28 di 50

2.8 Area del cantiere di base

Al fine di assicurare la disponibilità in sito di adeguati spazi e dotazioni per l'impresa costruttrice è stata individuata un'area da destinare ad "area logistica di cantiere" (o "cantiere di base").

L'area in esame sarà ubicata nelle immediate vicinanze della postazione eolica CA04, in affiancamento alla viabilità esistente, in un'area di circa 3.500 mq.

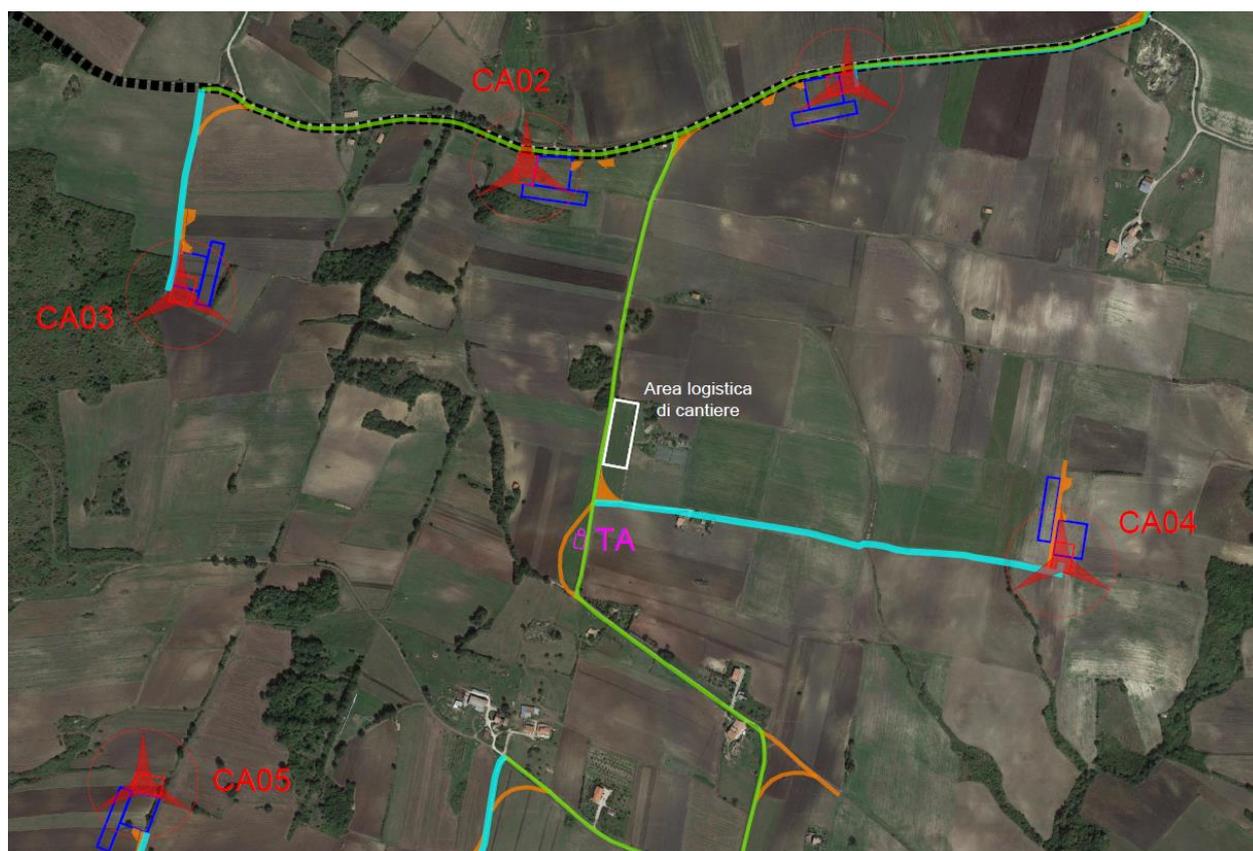


Figura 2.8-1: Area del cantiere di base

In tale area, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo di materiali.

La preparazione dell'area di cantiere prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale. La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area a conformazione piuttosto regolare.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 29 di 50

Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

Durante la fase costruttiva, la disponibilità di adeguati spazi pianeggianti potrà consentire, se necessario ed in funzione delle esigenze dell'appaltatore, la dislocazione di ulteriori apprestamenti (quali locali di ricovero o bagni chimici per il personale) in posizione maggiormente accessibile per i lavoratori rispetto a quelli previsti nell'area di cantiere generale.

Il cantiere per la realizzazione di un parco eolico può infatti assimilarsi ad un cantiere mobile (vista la significativa distanza tra le postazioni eoliche estreme) e, pertanto, le funzioni relative alla logistica di mezzi e/o attrezzature potranno individuarsi, oltre che nell'area logistica principale, anche negli spazi individuati presso le piazzole.

Per quanto riguarda il cantiere delle linee elettriche interrato, in considerazione del loro sviluppo lineare, le terre e rocce da scavo saranno provvisoriamente collocate ai bordi dello scavo in attesa del loro reimpiego per ripristini morfologici. Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

2.9 Opere accessorie

Sulla base dell'orografia del sito in oggetto verrà valutato, in fase di progettazione esecutiva, quali saranno le opere accessorie necessarie a supporto delle principali opere civili e che principalmente riguarderanno, come accennato in precedenza, la regimentazione delle acque di scorrimento superficiale, la risistemazione in genere delle aree che hanno subito modificazioni attraverso opere di ripristino geomorfologico ed ambientale, nell'intento di garantire una corretta manutenzione e difesa delle aree utilizzate ed una quanto più possibile mitigazione degli impatti. A tale proposito verranno prese in considerazione soprattutto opere di ingegneria naturalistica quali palificate, viminate, terre rinforzate.

Le opere di sostegno di ingegneria naturalistica sono effettuate per dare sostegno al versante, soprattutto in corrispondenza della corona, nei tratti a forte pendenza e al piede del versante stesso; vengono impiegati materiali da costruzione vivi combinati con quelli inerti; l'inserimento dei materiali vivi è fondamentale per il raggiungimento dell'efficacia di queste opere, in quanto la funzione di sostegno può essere svolta dalla vegetazione, qualora le strutture di sostegno decadano per deperimento.

Gli interventi di ingegneria naturalistica dipendono maggiormente dall'acclività del versante, come mostrato nella figura che segue.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 30 di 50

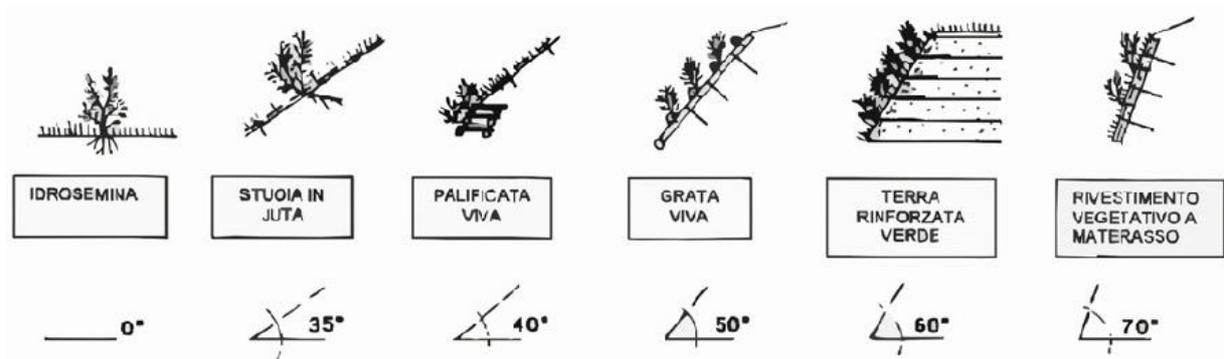


Figura 2.9-1: Interventi di Ingegneria naturalistica

Per inclinazioni di scarpata contenute sono previste esclusivamente opere di copertura, mentre con l'aumento dell'acclività è necessario ricorrere a soluzioni sempre più complesse, con l'ausilio di reti o stuoie, fino a massicci interventi di stabilizzazione e sostegno.

Si osserva che il ripristino della cotica erbosa è particolarmente condizionato dalle caratteristiche del substrato delle superfici da reinerbire, ma soprattutto dalla pendenza.

Le opere per la captazione e l'allontanamento delle acque meteoriche dalle strade e dalle piazzole, a titolo esemplificativo ma non esaustivo consistono in cunette, fossi di guardia e drenaggi.

Le cunette vengono realizzate allo scopo di allontanare e far defluire in modo naturale e spontaneo le acque superficiali evitando fenomeni di erosione superficiali. Vengono disposte su entrambi i lati delle piste, ove non presenti, e lungo il perimetro delle piazzole.

I fossi di guardia verranno realizzati solo in situazioni di particolare pendenza, sia che si tratti di strade che di piazzole.

Al fine di preservare l'integrità delle fondazioni potrebbe essere necessaria la realizzazione di drenaggi, che verranno realizzati con lo scopo principale di captare le acque che si raccolgono attorno alla fondazione degli aerogeneratori. La trincea realizzata attorno alla fondazione verrà rivestita sulle pareti con materiale geotessile, con la finalità di evitare il passaggio del terreno che potrebbe intasare il dreno.

Le opere di drenaggio, quelle utili a stabilizzare le eventuali scarpate presenti e la sistemazione delle piazzole, verranno realizzate con il solo impiego di pietra locale e seguendo i criteri dettati dall'ingegneria naturalistica, nel rispetto totale dell'ambiente circostante.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA <div style="text-align: right;">31 di 50</div>

In sede di progettazione esecutiva verrà valutata la necessità o meno della realizzazione di tali opere, in maniera puntuale e con precise specifiche sulle modalità di realizzazione.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 32 di 50

3. PIANO DEGLI SCAVI

3.1 Computi volumetrici

Nel caso della progettazione in oggetto, le principali lavorazioni da cui deriva la produzione di materiali di risulta è rappresentata principalmente da:

- scavo per le fondazioni su cui saranno disposti gli aerogeneratori,
- scavo per la realizzazione di piazzole temporanee e di quelle che invece saranno definitive fresatura conglomerati bituminosi,
- scavo per la realizzazione della nuova viabilità, o per l'adeguamento delle strade esistenti,
- scavo a sezione obbligata per i cavidotti.

In linea generale il materiale scavato che risulterà idoneo al reimpiego verrà riutilizzato in sito, mentre il materiale non idoneo che non potrà essere riutilizzato in cantiere sarà inviato presso impianti di valorizzazione/discariche regolarmente autorizzate.

Il conglomerato bituminoso fresato (CER 17.03.02) verrà condotto presso centro di smaltimento/recupero.

Si riporta di seguito il bilancio dei materiali rinvenuti dagli scavi, i quantitativi relativi ai rinterri e il materiale in eccesso da smaltire con le modalità sopra indicate.

Si premette che i volumi sotto indicati provengono da un calcolo geometrico preliminare (non conoscendo, ad esempio, nel dettaglio la geometria della fondazione) e, pertanto, la situazione reale potrebbe portare ad avere delle quantità di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/- 10% tra quantità reali e volumi teorici.

Complessivamente il progetto prevede la produzione di terre e rocce da scavo per un totale complessivo di circa 53.013 mc, rappresentati sia da materiale di scotico (scotico) costituito da terreno vegetale humificato e da materiale di scavo del sottosuolo (scavo); in questa fase progettuale è stato stimato, inoltre, di riutilizzare in sito circa 34.945 mc, e di conferire a impianto di recupero/discarica autorizzata il surplus eccedente pari a 6.484 mc.

Per il dettaglio dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotti, riutilizzati e da conferire in discarica, si rimanda all'elaborato A.19_Computo Metrico Estimativo.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 33 di 50

Durante la realizzazione degli scavi la ditta proponente procederà alla esecuzione di analisi per la caratterizzazione *in cumulo* del materiale movimentato, al fine di individuare eventuali sostanze inquinanti. In tal modo, si controlleranno eventuali contaminazioni che potrebbero essere apportate accidentalmente al terreno durante le fasi di cantiere dai mezzi d'opera (con particolare riguardo agli idrocarburi). Le eventuali porzioni di materiale che risultassero superare i valori limite di concentrazione saranno separate e gestite in maniera conforme alla normativa sui rifiuti, prevedendone l'avvio in discarica controllata o ad impianti di trattamento in grado di consentirne l'abbattimento degli inquinanti per il successivo recupero.

In caso di conferimento del materiale si individueranno i centri di recupero e le discariche più prossime alle aree interessate.

Il materiale in eccesso, idoneo e classificato in R10, potrà essere utilizzato come riempimento in progetti di recupero ambientale di cave dismesse presenti nella zona.

3.2 Modalità di scavo e trasporto

Le attività di cantierizzazione riguarderanno sbancamenti e scavi, anche a sezione obbligata e ristretta. Gli sbancamenti sono finalizzati alla realizzazione delle piazzole e dei siti di posizionamento degli aerogeneratori; gli scavi sono finalizzati alla realizzazione della viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori, di collegamento alla viabilità principale e all'adeguamento della viabilità d'accesso esistente; gli scavi a sezione obbligata sono finalizzati alla realizzazione delle fondazioni e dei cavidotti. Il prodotto di tali lavorazioni saranno le seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori, per una profondità variabile (scotico);
- b) depositi conglomeratici in matrice sabbioso-limosa per gli strati sottostanti il terreno vegetale. Questo livello sarà intercettato quasi esclusivamente nei lavori di scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, in qualche sezione in scavo della viabilità e negli scavi dei cavidotti.

In generale gli scavi/sbancamenti saranno eseguiti con adeguati escavatori a benna rovescia e pale meccaniche.

Il materiale di natura terrosa proveniente dallo scotico ed i materiali detritici di sbancamento, scelti in fase di scavo in funzione delle loro caratteristiche granulometriche e geotecniche, in considerazione del breve lasso di tempo che intercorre tra l'inizio e la fine dei lavori (circa 5-6 mesi), verrà abbancato direttamente in settori contermini alle aree di scavo nelle quantità necessarie al rivestimento di eventuali scarpate e per i ripristini dei luoghi da realizzarsi subito

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 34 di 50

dopo il completamento delle opere definitive e la messa in esercizio del parco eolico. Il materiale eccedente verrà caricato su autocarri con cassoni ribaltabili, quindi, veicolato attraverso percorsi riferibili essenzialmente alla viabilità interna al parco eolico e recapitato in discarica, ovvero nei *siti di destinazione* (solo per la parte naturale dei terreni scavati) se nella progettazione esecutiva se ne dovesse ritenere l'opportunità.

Per la posa in opera del cavidotto l'ottimizzazione del progetto ha tenuto conto della valenza ambientale dell'area e della sua configurazione morfologica, evitando, in tal senso, di eseguire scavi di sbancamento e di minimizzare quelli delle trincee in cui posare i cavi. Per la posa a cielo aperto di questi ultimi è prevista la realizzazione di trincee per il loro alloggiamento aventi larghezza variabile, in funzione del numero di cavi da posare, e profondità media di 1.20 m.

Per quanto attiene la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali, questa dipende dal terreno su cui viene effettuato lo scavo, ovvero:

- terreno vegetale;
- strade non asfaltate;
- strade asfaltate.

Nel caso di terreno vegetale questo verrà momentaneamente separato dal resto del materiale scavato, accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Anche il restante materiale rinveniente dagli scavi sarà depositato momentaneamente a bordo scavo ma, comunque, tenuto separato dal terreno vegetale.

Nel caso di strade non asfaltate la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e, comunque, riutilizzata per il rinterro. Il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente depositato a bordo scavo in attesa del rinterro.

Nel caso di strade asfaltate sarà effettuato preliminarmente il taglio della sede stradale, ed il materiale bituminoso risultante, tipicamente uno strato di circa 10/15 cm, sarà trasportato a rifiuto. Tale materiale, classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), consta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale.

Eliminato il materiale bituminoso, il restante materiale proveniente dallo scavo (conglomerati in matrice sabbioso-limoso) sarà momentaneamente accantonato, possibilmente a margine dello scavo stesso, per poi essere riutilizzato per il rinterro nello stesso sito una volta terminata la posa dei cavi.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 35 di 50

COMMITTENTE  PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 36 di 50

4. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

4.1 Generalità e linee guida normative

La nuova disciplina, il D.P.R. 120/2017, in vigore dal 22 Agosto 2017, riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo sia come sottoprodotti sia come rifiuti con un ampliamento dei limiti quantitativi per il deposito temporaneo.

Al Titolo III sono riportate le indicazioni per le DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI.

Art. 23. Disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti

1. *Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:*
 - a) *le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;*
 - b) *le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso **il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;***
 - c) *il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;*
 - d) *nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse.*

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 37 di 50

Al Titolo IV - TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI, è previsto:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.*

Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. *Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, 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» che contenga:***

- 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;*

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 38 di 50

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.

4. **In fase di progettazione esecutiva** o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, **il proponente** o l'esecutore:

a) **effettua il campionamento dei terreni**, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) **redige, 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.
5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.
6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

4.2 Inquadramento urbanistico

La classe di destinazione d'uso urbanistica attuale dei siti di produzione del materiale da scavo, secondo gli strumenti urbanistici vigenti, è "agricola". Tale circostanza non è condizionata

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 39 di 50

da particolari cautele, infatti l'art. 12, comma 7 del D.Lgs. 387/03 prevede espressamente che gli impianti eolici possano essere realizzati in zone agricole senza effettuare la variazione di destinazione d'uso; pertanto, non è necessario prevedere preventivamente la localizzazione di essi a livello di strumento urbanistico. Ad ogni modo, dal punto di vista urbanistico, i terreni interessati dall'installazione del parco eolico sono destinati a zone agricole, esterne agli ambiti urbani.

4.3 Inquadramento geologico e idrogeologico

Il territorio del comune di Calitri e Bisaccia rientra nel foglio 186 (Sant'Angelo dei Lombardi) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, in particolare le aree oggetto di intervento nel suo settore centromeridionale, così come riportato nella tavola R6.5 (Estratto Carta Geologica scala 1:20.000).

L'abitato di Calitri è situato nell'alta valle del Fiume Ofanto, su un versante posto sulla sua sinistra idrografica.

Dall'analisi della carta geologica, si evince che il territorio ricade su termini litologici correlabili a successioni sedimentarie marine con un'età Pliocenica e Pleistocenica

Sulla base dei caratteri litostratigrafici e in considerazione dell'area geografica di appartenenza, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti alle seguenti unità:

- ❖ FORMAZIONE DELLA DAUNIA: brecce, brecciole, calcareniti alternate a marne ed argille di vario colore, argille e marne siltose, calcari organogeni, arenarie, puddinghe poligeniche;
- ❖ COMPLESSO DELLE CALCARENITI E CALCIRUDITI: a luoghi;
- ❖ COMPLESSO CALCAREO-MARNOSO-ARENACEO a luoghi;
- ❖ COMPLESSO DEGLI ARGILLOSCISTI VARICOLORI: alternanze di argillocisti e marnoscisti prevalentemente siltosi, grigi e varicolori e con differente grado di costipazione e scistosità; si ritrovano intercalazioni di strati calcarei, calcareo-marnosi e calcarenitici, di brecce calcaree, di arenarie, di conglomerati, di diaspri e di scisti diasprini.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 40 di 50

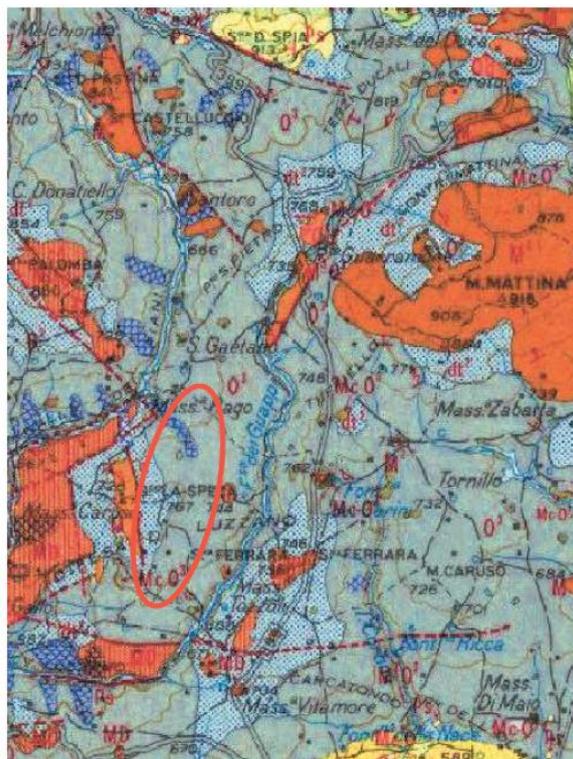
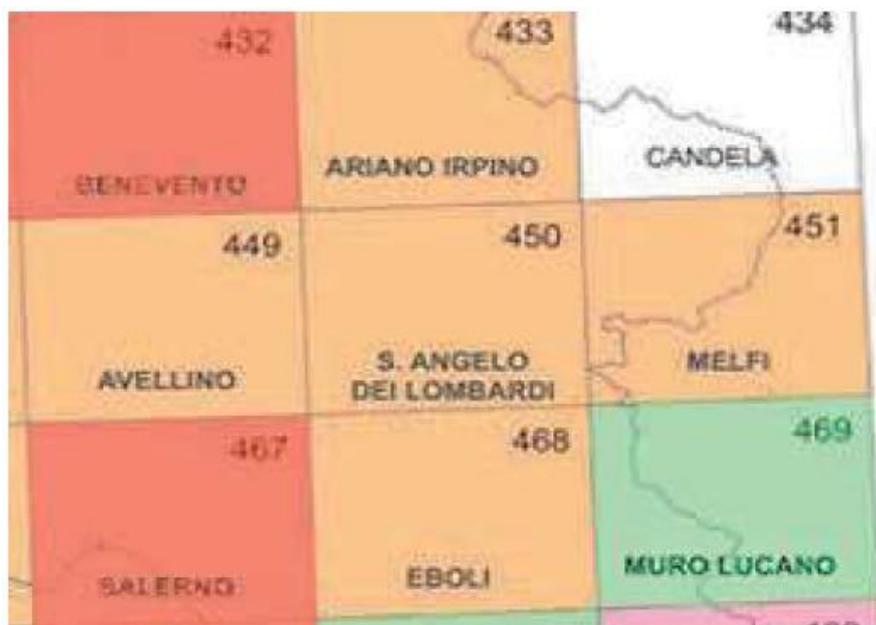


Figura 4.3-1: Stralcio Carta Geologica D'Italia 1:100.000 - Foglio 186

Tale area è compresa tra le quote 600 e 750 s.l.m. e ricade nel Foglio 451 "Melfi" della Carta Geologica scala 1:50.000 (Ispra -prog. CARG).



COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 41 di 50

Figura 4.3-2: Ubicazione Foglio 451 – Carta geologica 1:50.000 (Ispra prog. CARG)

Strettamente alle aree di sedime si ritiene che **la realizzazione del parco eolico, ed in particolar modo dell'area impianto, possa migliorare le condizioni di stabilità dei pendii in quanto si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.**

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

In virtù di quanto rilevato **nella relazione Geologica, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di pericolosità/rischio idrogeologico delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.**

4.4 Caratteri geotecnici del materiale da scavo

Il materiale da scavo sarà utilizzato allo stato naturale, ovvero previo trattamenti di normale pratica geotecnica ove ritenuto necessario, nel corso dell'esecuzione delle stesse opere di progetto nelle quali è stato generato.

La destinazione per riempimenti, rimodellazioni e, soprattutto, per rilevati, impone una sua prima caratterizzazione in termini di comportamento fisico-meccanico al fine di procedere alle preliminari verifiche geotecniche. In tal senso si rimanda alle indagini geognostiche e alle analisi e prove geotecniche di laboratorio che saranno eseguite nell'ambito del successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo).

4.5 Descrizione delle attività svolte sui siti

Tutte le particelle che rientrano nell'area di progetto e che, quindi, sono siti di produzione e/o eventualmente di destinazione di parte del materiale da scavo, hanno classe di "destinazione d'uso agricola".

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 42 di 50

L'area è in parte utilizzata per coltivazioni e le attività antropiche svolte sono sempre consistite nella sola pratica agricola estensiva non di pregio, che ha certamente arginato il rischio di inquinamento.

Alla luce di quanto esposto, appare evidente che le attività praticate siano state di tipo non inquinante. A ciò si aggiunge l'assenza di insediamenti industriali e produttivi che possono essere fonte di contaminazioni e/o inquinamento. Come normale conseguenza, dunque, nel passato non si sono mai rese necessarie indagini finalizzate allo studio ambientale e/o alla definizione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni, pertanto non ci sono dati bibliografici a cui fare riferimento.

4.6 Proposta di Piano di campionamento a analisi

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, la proponente si impegnerà a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente all'aggiornamento del presente Piano preliminare.

Pertanto, la presente proposta di Piano preliminare di Utilizzo risulta vincolata e subordinata alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente

Di seguito vengono descritte le modalità operative mediante cui tale caratterizzazione ambientale verrà posta in opera.

Per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, e per il loro utilizzo, nella fase di progettazione esecutiva e preliminarmente all'inizio dei lavori di scavo sarà eseguita la caratterizzazione ambientale degli stessi.

Poiché le metodologie di scavo previste non determinano rischio di contaminazione per l'ambiente, non si ritiene necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione delle opere.

Tenendo conto delle caratteristiche progettuali, si procederà ad un "campionamento ragionato" secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017 n°120; la logica della distribuzione dei punti di prelievo, infatti, derivante da una

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 43 di 50

pianificazione ragionata, è quella di garantire una copertura pressoché totale di tutta l'area coinvolta (aerogeneratori, opere lineari di progetto) sia rispettando il criterio delle dimensioni delle aree entro cui campionare, che il criterio delle lunghezze per il passo di campionamento, anche sommando e/o sovrapponendo i due criteri. Pertanto, i punti di indagine saranno ubicati in corrispondenza dell'impronta di ciascun aerogeneratore, mentre per le opere lineari del progetto, che comprendono la viabilità di accesso e di servizio a ciascun aerogeneratore ed il cavidotto, saranno predisposti altri punti di prelievo, ad una profondità compresa tra 0,00 e 1,5 m dal p.c..

A tutela della qualità del "campione ambientale", onde evitare inquinamento da parte dei fluidi di circolazione, durante le perforazioni si procederà a secco ed avendo cura di lavare con idropulitrice il tubo carotiere prima di ogni nuova operazione; inoltre, il prelievo avverrà nel cuore della carota, dove certamente il terreno non avrà risentito di alcun tipo di disturbo di qualunque natura.

La profondità massima di campionamento sarà determinata in base alle profondità medie previste per gli scavi ed a quelle di diffusione potenziale degli inquinanti in senso verticale (dal p.c. verso il basso).

La necessità della diversificazione finale dei materiali da scavo e la separazione tra i vari strati per il loro riutilizzo (suolo: rinverdimento e sistemazione dell'area di progetto; sottosuolo: riporti, riprofilatura e riempimento di aree allo scopo opportunamente individuate) suggerisce una modalità di campionamento in grado di fornire campioni compositi rappresentativi degli orizzonti stratigrafici principali presenti (suolo/sottosuolo). Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche seguirà pertanto una metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità della matrice ambientale suolo/sottosuolo. Nello specifico, dalla parte centrale (cuore) delle carote di sedimento, per ogni singolo "strato" sarà prelevata una quantità di materiale pari a circa 1 Kg, che sarà conservata, previa omogeneizzazione (per ridurre le discrepanze tra i risultati analitici per effetto delle disomogeneità), in barattoli di vetro destinati al laboratorio. Per le procedure di caratterizzazione ambientale in laboratorio sarà analizzata solo l'aliquota granulometrica inferiore a 2 cm, scartando la frazione granulometrica maggiore di 2 cm.

COMMITTENTE  PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 44 di 50

1.1.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e la posizione dei punti di indagine è disciplinata dall'allegato 2 al DPR 120/2017 "Procedure di campionamento in fase di progettazione".

Risulta utile ribadire che la caratterizzazione ambientale verrà effettuata a cura dell'esecutore (nel rispetto di quanto riportato nell'allegato 9 – parte A) e le procedure di campionamento saranno illustrate nel Piano di Utilizzo che sarà inviato 15 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Considerando che la dimensione dell'area di intervento è superiore a 10.000 mq (fondazioni, piazzole, cavidotti, viabilità, S. E. di trasformazione), i punti di indagine saranno conformi a quanto disciplinato dall'allegato 2 al DPR.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Mentre sulle opere infrastrutturali lineari, pari a circa 19 km si prevede di eseguire 38 punti di indagine.

1.1.2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

La profondità di indagine sarà determinata in funzione della profondità di scavo. Si provvederà quindi a prelevare un numero di campioni rappresentativo del volume scavato e dei diversi orizzonti stratigrafici attraversati.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno:

- 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.

Di seguito una proposta sui possibili punti di prelievo:

- 6 campioni prelevati dai 6 carotaggi geognostici;

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 45 di 50

- 3 campioni superficiali prelevati dalle 6 aree delle piazzole degli aerogeneratori;
- 3 campioni superficiali nell'area stazione elettrica;
- 4 campioni superficiali del tratto di cavidotto su terreno agricolo;
- 15 campioni superficiali del tratto di cavidotto posto in banchina.”

1.1.3. Parametri da determinare

Il set analitico minimale da considerare sarà quello riportato in Tabella 4.1 riportata nell'Allegato 4 del DPR "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali":

Tabella 4.1 - Set analitico minimale	
Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C > 12
Cobalto	Cromo totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX (*)
Zinco	IPA (*)

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 46 di 50

4.7 Conclusioni e scelte operative di riutilizzo suggerite e compatibili

Per il materiale da scavo generato dall'esecuzione dei lavori del cantiere in esame si evidenzia che la quantificazione è stata definita come alle voci del Computo metrico estimativo di progetto.

Le terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate verranno stoccate in aree di deposito temporaneo (individuate all'interno del cantiere) preventivamente individuate distinguendo quelle provenienti dallo scotico e quelle provenienti da scavo.

Nella realizzazione della nuova viabilità, il deposito delle terre avverrà per la totalità delle volumetrie prodotte, relativamente ai materiali per il rinverdimento delle scarpate. Lo stoccaggio nell'area di deposito dei materiali riutilizzabili per il corpo del rilevato potrà, invece, risultare poco significativo poiché le operazioni di sbancamento e quelle di costruzione del rilevato potranno consentire il trasporto diretto del materiale idoneo tra i punti di scavo e quello di riallocazione riducendo la necessità di stoccaggi; l'altezza dei cumuli di deposito delle terre sarà modesta in modo da rendere scevra l'operazione da rischi connessi alla stabilità della pendice interessata e delle scarpate degli accumuli stessi.

Il progetto è stato concepito con l'intento di procedere ad un'operazione di compensazione massima delle terre prodotte dagli scavi, ad esclusione delle tipologie dei materiali soggetti a conferimento a discarica in quanto considerati a priori "rifiuti". Il surplus di terreno sarà conferito in discarica, oppure, nella fase di progettazione esecutiva si potrebbe optare per l'individuazione di siti di destinazione all'interno o fuori dall'area di cantiere. Se si scegliesse quest'ultima opportunità, una volta individuate quelle particelle che, morfologicamente e litologicamente, si prestano a diventare siti di destinazione, il terreno di scavo verrà steso, compattato, ricoperto da terreno vegetale ed arato nei livelli più superficiali.

Sulla base della conoscenza, sia dal punto di vista morfologico e storico, sia di caratterizzazione delle condizioni superficiali e del sottosuolo di cui ai dati geologici e geotecnici disponibili, i siti di produzione non sono e non sono stati interessati da attività o da eventi di potenziale contaminazione ambientale, poiché si tratta di aree caratterizzate principalmente da coltivazione agraria, pascoli naturali e da vegetazione erbacea;

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 47 di 50

I siti di produzione non sono soggetti alla disciplina di cui al titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 "bonifica siti inquinati".

Alla luce di quanto finora esposto, per procedere alla verifica della sussistenza contemporanea delle condizioni di cui art. 186, comma 1, lettere a), b), c), d), e), f) e g) del D.Lgs. 152/2006 sarà necessario attendere i risultati analitici delle prove di laboratorio necessarie per la caratterizzazione ambientale del materiale da scavo.

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 48 di 50

5. PIANO DI RECUPERO: SITI DI DESTINAZIONE

5.1 Considerazioni sull'utilizzo e bilancio volumetrico tramite "siti di destinazione"

Come già accennato il progetto è stato concepito con l'intento di procedere ad un'operazione di compensazione massima delle terre prodotte dagli scavi, ad esclusione delle tipologie dei materiali soggetti a conferimento a discarica in quanto considerati a priori "rifiuti".

Il surplus di terreno che risulterà dalla progettazione esecutiva sarà destinato ad eventuali livellamenti di aree se richiesti da proprietari limitrofi o dal Comune, debitamente autorizzati. In questo caso sarà predisposto ed inviato agli enti competenti il PdU per approvazione. In ultima analisi, si potrà avviare a smaltimento presso impianti autorizzati.

In ogni caso, nella fase attuale non sono disponibili i punti di accesso a tali siti, per la cui definizione si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo). In quest'ultimo caso per ogni sito di produzione e sito di destinazione sarà redatta una scheda monografica contenente informazioni su:

1. Denominazione del sito
2. Ubicazione del sito
3. Riferimenti catastali
4. Destinazione urbanistica
5. Riferimenti cartografici
6. Contesto Geologico
7. Contesto Idrogeologico
8. Uso pregresso e attività antropiche svolte sul sito
9. Identificazione delle possibili sostanze inquinanti
10. Risultati delle indagini ambientali e chimico fisiche svolte
11. Sito di destinazione
12. Distanza media di trasporto.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 49 di 50

Come avanti detto il materiale prevalente di scavo sarà quasi esclusivamente costituito dal terreno di scotico (suolo) e, solo in minima parte, dal substrato alterato o integro, quest'ultimo non facilmente computabile in considerazione che non si conosce arealmente l'andamento del terreno vegetale rispetto ai litotipi di base.

Il terreno vegetale (suolo), proveniente dallo scotico, sarà riutilizzato per le rinaturalizzazioni delle scarpate della nuova sede viaria, tranne il materiale erboso, le ceppaie, il legname e tutto ciò che è correlato alla vegetazione spontanea esistente abbattuta non conferibile in sito.

I materiali di sbancamento, scelti in base alle caratteristiche geotecniche, potranno essere riutilizzati per la costruzione di rilevati.

Il materiale di rifiuto in esubero sarà conferito all'esterno del cantiere in discariche autorizzate. Il riposizionamento sui siti del suolo humificato a copertura del materiale riportato è a garanzia del rinverdimento e della sistemazione agraria mediante ripristino del suolo (livello humificato), ovvero della salvaguardia, della tutela e della ricostituzione delle caratteristiche naturali degli ambiti stessi. Tale modalità operativa riduce l'impatto dell'attività umana, recupera il sistema ambientale, il paesaggio e la vocazionalità dei siti, inoltre assicura il riequilibrio ecologico e la sua difesa.

Nel caso in cui, durante l'attività di scavo emergano evidenze di inquinamento, dovrà essere data immediata comunicazione all'ARPA Basilicata ed attivati gli accertamenti tecnici necessari.

5.2 Cronoprogramma di recupero

La stima dei tempi complessivi previsti per il recupero di tutto il materiale sarà indicato nel cronoprogramma nel quale saranno indicate dettagliatamente le fasi di lavorazione, ripristino e relativa tempistica a far data dall'apertura del cantiere.

Al cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

5.3 Percorsi di trasporto

COMMITTENTE PARCO EOLICO di CALITRI	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "PARCO EOLICO DI CALITRI" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-CALI/PDF/A/RS/089-a
	TITOLO Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	PAGINA 50 di 50

Il materiale da scavo di che trattasi, dai siti di produzione verrà caricato su autocarri con cassoni ribaltabili e veicolato alle aree di stoccaggio definitivo. I percorsi previsti ed individuati per il trasporto tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, siti di utilizzo) sono da riferirsi esclusivamente alla viabilità interna al parco eolico ed alla viabilità esistente.

Le opere di adeguamento della viabilità di accesso al parco verranno eseguite senza richiedere interruzioni e/o deviazioni del traffico. Quindi, sarà realizzato un sistema di piazzole per consentire l'installazione degli aerogeneratori (tali piazzole avranno la funzione di accogliere i mezzi di sollevamento durante la fase di installazione), ed una serie di strade di servizio, non asfaltate che raggiungeranno le piazzole delle singole torri.