



REGIONE  
LAZIO  
PROVINCIA di  
VITERBO



COMUNE di  
Montalto di Castro



COMUNE di  
Manciano

REGIONE  
TOSCANA  
PROVINCIA di  
GROSSETO



**SKI 36 S.r.L.**

Società soggetta ad attività di direzione  
e coordinamento di Statkraft AS  
Via Caradosso 9, 20123 Milano



|                                     |   |  |   |                 |              |
|-------------------------------------|---|--|---|-----------------|--------------|
| Progettazione<br>Coordinamento      |  <b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING<br>Via degli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324<br>mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org   |  |   |                 |              |
| Studi Ambientali<br>e Paesaggistici | <b>Arch. Antonio Demaio</b><br>Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG)<br>Tel. 0881.756251   Fax 1784412324<br>E-Mail: sit.vega@gmail.com  | Studio<br>Geologico-Idrologico   | <b>dott. geol. Di Carlo Matteo</b><br>Viale Virgilio, 30, 71036 Lucera (FG)<br>Ordine dei Geologi di Puglia n.75<br>Tel./Fax 0881.   Cell. 335.5340316<br>E-Mail: dicarlomatteo@hotmail.com                                       |                 |              |
| Studi Naturalistici e Forestali     | <b>Dott. Forestale Luigi Lupo</b><br>Corso Roma, 110 - 71121 Foggia<br>E-Mail: luigilupo@libero.it  | Studio<br>Idraulico  | <b>Studio di ingegneria<br/>Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano</b><br>Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia<br>Tel./Fax 0881.070126   Cell. 346.6330956<br>E-Mail: lauragiordano@gmail.com                                   |                 |              |
| Usi Civili                          | <b>Per. Agr. Alessandro Alebardi</b><br>Via Francesco Azzurri, 16 - 00166 Roma<br>Tel. 338.7330210<br>E-Mail: alessandroalebardi@gmail.com  | Studio archeologico  |  <b>ARCHEOMATICA srls</b><br>Strada Campogrande, 52 (VT)<br>Cell. +39.338 4699279<br>E-Mail: info@archeomatica.eu<br>Web: www.archeomatica.eu |                 |              |
| Opera                               | <b>Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)</b> |  |   |                 |              |
| Oggetto                             | Folder:<br>VIA16<br>Nome Elaborato:<br>SKI36-MCAS-IntBRT-2_1_1_Piano utilizzo terre e rocce da scavo<br>Descrizione Elaborato:<br>Piano utilizzo terre e rocce da scavo - revisione elab. SKI36-MCAS-PPTRS  |  |   |                 |              |
| 01                                  | Febbraio 2024   | Integr. nota Regione Toscana n. E1_Protocollo_r_toscan_AOOGRT_0393681_2023-08-22 | VEGA  | Arch. A. Demaio | SKI 36       |
| 00                                  | Luglio 2023   | Emissione per progetto definitivo  | VEGA  | Arch. A. Demaio | SKI 36       |
| Rev.                                | Data  | Oggetto della revisione  | Elaborazione  | Verifica        | Approvazione |
| Scala:                              | Codice progetto <b>SKI36-MCAS1</b>  |  |   |                 |              |
| Formato:                            |   |  |   |                 |              |

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 2  |
| 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....  | 2  |
| 2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto .....  | 2  |
| 2.2. Descrizione delle opere da realizzare.....   | 3  |
| 2.4. Modalità di esecuzione degli scavi.....  | 5  |
| 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....  | 6  |
| 3.1. Descrizione dell'area d'intervento .....   | 6  |
| 3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate .....  | 8  |
| 3.3. Geologia e Idrogeologia dell'area.....   | 8  |
| 4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 9  |
| 5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....   | 11 |
| 6. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO .....                      | 11 |
| 6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio.....                        | 12 |
| 6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi.....  | 12 |
| 6.3 Volumetrie prodotte .....   | 13 |
| 6.3 Volumetrie prodotte giornaliere.....  | 14 |
| 6.4 Procedura di trasporto e di rintracciabilità.....   | 14 |
| 7. CONCLUSIONI .....  | 14 |

## INDICE DELLE FIGURE

Non è stata trovata alcuna voce dell'indice delle figure.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

## 1. PREMESSA

La presente relazione contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006 e successive modificazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo di un nuovo impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (impianto eolico) costituito da n° 5 aerogeneratori con potenza nominale unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza complessiva di 33 MW, avente diametro massimo di rotore pari a 170 m e altezza al mozzo massima pari a 135 m, compreso di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. 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 sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" che riporta:

- *La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;*
- *L'inquadramento ambientale del sito;*
- *La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;*
- *Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- *Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N° 5 aerogeneratori di potenza unitaria nominale pari a 6,6 MW del tipo SG 170 con altezza totale TIP 220 mt;
- 5 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Plinti e pali di fondazione degli aerogeneratori;

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- 5 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Piazzole temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Piazzola temporanea di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 2185 m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 7564 m
- Un cavidotto interrato in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV (lunghezza scavo circa 3,750 Km);
- Una sottostazione di trasformazione da realizzarsi;

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: plinto di fondazione; realizzazione delle piazzole, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione del cavidotto interrato per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta.
- Opere impiantistiche: installazione aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori e il punto di consegna.

## 2.2. Descrizione delle opere da realizzare

### 2.2.1. Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

La viabilità esistente di accesso all'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade.

La strada di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, avrà lunghezza e pendenza delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 2185 M di nuova viabilità, 7564 m di strada provvisoria da ripristinare.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 5 m al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 50,00 m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

### 2.3.2. Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni 2444 mq con adiacente piazzola di stoccaggio che verrà successivamente rinverdita in fase di esercizio.

Inoltre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da pietre di cava di pezzatura 100/300 di spessore 30 cm e ricoperta da geotessuto, poi un secondo strato di spessore 20 cm materiale di pezzatura 50/150.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alla torre dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

### *2.3.3. Area di cantiere e manovra*

L'area sarà divisa tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore dell'aerogeneratore.

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area, di circa **5.000 mq**, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

### *2.3.4. Fondazione aerogeneratore*

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto diretto in calcestruzzo gettato in opera composto da un plinto di base e un colletto superiore. Il plinto di base ha diametro di 24 m, con altezza massima (al centro) di 3.5 m. Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione.

### *2.3.5. Opere civili punto di connessione*

La sottostazione di trasformazione con un futuro ampliamento, riceverà energia dagli aerogeneratori attraverso la rete di media tensione a 30kV.

### *2.3.6. Collegamenti elettrici*

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) richiesta a Terna prevede che l'impianto eolico in oggetto venga collegato alla stazione elettrica di trasformazione della RTN a 380/150 kV di Mangiano (GR) attraverso un cavo AT connesso alla stazione di consegna.

## **2.4. Modalità di esecuzione degli scavi**

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione;
- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere;
- Scavi per la realizzazione delle piazzole di montaggio, di stoccaggio e di montaggi braccio gru;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto MT);
- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione della cabina di impianto;

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- pale meccaniche per scoticamento superficiale
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

#### 3.1. Descrizione dell'area d'intervento

Il paesaggio di area vasta nel quale s'inserisce l'area d'impianto è la porzione di Maremma laziale compresa tra il confine con la Regione Toscana ed il Fiume Fiora, territorio rurale dalle morfologie ondulate che interessa gran parte della porzione occidentale della provincia di Viterbo.

Lo studio del vento (vedasi documento VIA02\_SKI36-MCAS-ANE\_Relazione Anemologica) redatto da Tecnogaia per conto di SKI 36 S.r.l., per la caratterizzazione anemologica del sito di Montalto di Castro e la conseguente valutazione di producibilità (o della produzione attesa) è stata svolta sulla base dei dati anemometrici di una stazione di misura, scelta fra alcune serie disponibili, suffragata da confronti e correlazioni con dati di due stazioni storiche poste nella più ampia area considerata, a conferma che tali serie di dati sono compatibili con quella della zona di appartenenza, appartenenti allo stesso regime di venti e ben rappresentativi del sito in oggetto.

In sintesi, l'attività svolta può essere suddivisa nei seguenti processi unitari:

- 1) Analisi, validazione ed elaborazione dei dati anemometrici disponibili, sia appartenenti alla stazione in sito, sia a quelle storiche
- 2) Valutazione della ventosità di lungo periodo della serie di dati della stazione in sito mediante confronti con due serie di dati storici
- 3) Predisposizione della distribuzione di ventosità in ingresso al modello di simulazione
- 4) Predisposizione della mappa territoriale in ingresso al modello con curve di livello e rugosità
- 5) Simulazione del campo di vento mediante modello WAsP

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

6) Valutazioni della produzione annua attesa dall'impianto, lorda ed al netto delle perdite stimate, mediamente negli anni di suo funzionamento (P50%)

Tutta l'attività è stata svolta con approccio e strumenti professionali, secondo quanto previsto dalla metodologia definita all'interno del sistema di certificazione ISO 9001:2015 con cui è accreditata la nostra società. L'applicazione del modello di calcolo WASP è stata effettuata da personale esperto nell'impiego del software fluidodinamico del Risoe National Laboratory di Danimarca, produttore del modello stesso.

Per le valutazioni di producibilità nel seguito descritte sono state preventivamente verificate diverse serie di dati anemometrici di altrettante stazioni ricadenti nell'area, utilizzando poi i dati di una stazione anemometrica denominata Riferimento 1, ricadente nello stesso comune del sito in progetto.

La disponibilità dei dati validi, per il periodo di 12 mesi selezionato per le valutazioni contenute nella relazione risulta essere:

| Codice | Denominazione | Durata misura<br>(mesi) | Periodo di misura |            | Disponibilità<br>% |
|--------|---------------|-------------------------|-------------------|------------|--------------------|
|        |               |                         | Inizio            | Fine       |                    |
| RIF1   | Riferimento 1 | 12.0                    | 01/10/2018        | 30/09/2019 | 100.0              |

Sulla base dei risultati ottenuti nei paragrafi della relazione anemologica rispetto alla stazione RIF1, è stata ricostruita una distribuzione del vento in sito di lungo periodo all'altezza dal suolo di 135 m in corrispondenza della posizione dell'aerogeneratore d'impianto WTG04 che, come ventosità e altitudine, ben rappresenta l'intero parco eolico.

La figura sottostante riproduce, per l'anemometro virtuale creato in sito, la rosa dei venti in ingresso al modello di calcoli in input al modello di calcolo WASP.

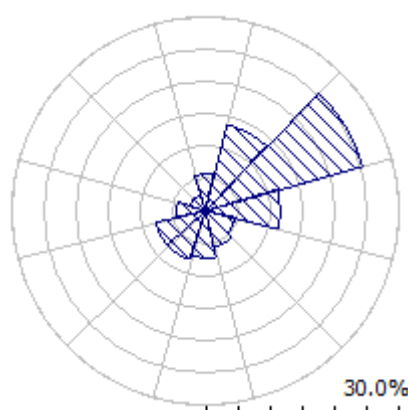


Figura 3. Mappa rosa dei venti



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

I risultati ottenuti con l'applicazione del modello di calcolo WASP e desunti dalla Relazione Anemologica evidenzia che il sito di Montalto di Castro (VT), individuato dalla SKI36 Srl, è caratterizzato da una buona ventosità, con una velocità media del vento risultata pari a 6,46 m/s **ed una produzione attesa netta (P50%) di 86,413 MWh/anno pari a 2619 ore annue equivalenti.**

Il sito è posto a distanze rispetto dai SIC, ZPS, aree protette, zone archeologiche, parchi regionali e nazionali come da normativa specifica per gli impianti FER.

### 3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato da pascoli e solo raramente da uliveti e o frutteti.

La descrizione del paesaggio e in particolare l'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia".

Nell'area vasta in esame, come in tutto il versante di Montalto già ci sono e saranno installati numerosi impianti di energia eolica, decine di impianti fotovoltaici, Centrali Gas e Turbo Gas, impianti serricoli e indotti industriali.

Esiste una estesa rete viaria, composta da un sistema complesso di strade provinciali e statali, che rappresentano importanti elementi di relazione tra i principali nodi comunali, provinciali e regionali.

### 3.3. Geologia e Idrogeologia dell'area

L'area in studio ricade nel Foglio 136 "TUSCANIA" scala 1:100000 della Carta Geologica d'Italia.

Le caratteristiche geologiche, strutturali e idrogeologiche del territorio di Montalto di Castro e delle aree risultano interessate principalmente dalla presenza di terreni alluvionali e marini plio-pleistocenici, attualmente lavorati, con pendenze variabili.

Gli aerogeneratori non ricadono su aree del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Appennino Centrale. La Pianificazione per l'Assetto Idrogeologico di riferimento è quella relativa al Piano dei Bacini Laziali, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012.

Secondo le perimetrazioni del Piano, le opere di progetto non ricadono in aree sottoposte a tutela per pericolo di frana, né in aree di attenzione per il pericolo di frane e di inondazioni e non presentano una pendenza superiore al 20% così come indicato dalle curve di livello della Carta Tecnica Regionale. Dalla lettura della cartografia disponibile si rileva che le aree oggetto dell'intervento di costruzione dell'impianto non risultano essere soggette né ad inondazione, né a rischio idraulico, ma si può osservare come la macroarea interessata dall'impianto eolico sia solcata da diversi corsi d'acqua che risultano essere distanti dalla zona di installazione degli 5 aerogeneratori. Per approfondimenti in merito si rimanda alla lettura della relazione specialistica a firma del Geologo.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

#### 4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

- Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

| <i>Dimensione dell'area</i> | <i>Punti di prelievo</i>      |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Inferiore a 2.500 mq        | Minimo 3                      |
| Tra 2.500 e 10.000 mq       | + 1 ogni 2.500 mq quadri      |
| Oltre i 10.000 mq           | 7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti |

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

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

- a) Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- b) Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- c) Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella precedente, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

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

(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da 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.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.

- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

## 5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto:

| Opere                           | Q.tà | Larghezza | Lunghezza | Profondità | Superfici mq     |
|---------------------------------|------|-----------|-----------|------------|------------------|
| Piazzole definitive             | 5    |           |           |            | 15160            |
| Piazzole temporanee             |      |           |           |            | 12220            |
| Piazzole ausiliarie gru         |      |           |           |            | 3690             |
| Plinto                          | 5    |           |           |            | 2420             |
| Pali fondazione                 | 60   | 1,2       | 1,2       | 35         | 67,824           |
| Viabilità ex-novo               |      |           |           |            | 17530            |
| Viabilità esistente da adeguare |      |           |           |            | 7281             |
| Viabilità esistente             |      |           |           |            | 8708             |
| Cavidotto ex-novo MT interno    | 1    | 0,8       | 6404      | 1,2        | 5123,2           |
| Cavidotto ex-novo MT Esterno    | 1    | 0,8       | 3621      | 1,7        | 2896,8           |
| Area Stazione Utente            | 1    | 45        | 67        |            | 3015             |
| BESS                            | 1    | 73        | 85        |            | 6205             |
| Area cantiere                   | 1    | 60        | 85        |            | 5100             |
| <b>TOTALE</b>                   |      |           |           |            | <b>89416,824</b> |

## 6. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

- **Plinti di fondazione**

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo del plinto di fondazione verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo dell'area laterale del plinto. il restante volume costituirà l'esubero sarà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere per ogni plinto, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti e per raccordare la base delle torri alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-30cm.

- **Piazzole**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della piazzola verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-30cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale e al montaggio del braccio gru. Non verrà portato in discarica alcun mc di terreno.

- **Strade**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione di nuova viabilità che da quelle da sistemare verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale oppure verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada.

- **Cavidotto MT**

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato.

### **6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio**

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

### **6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi**

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 180 gg lavorativi.  
Flussi: Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

### 6.3 Volumetrie prodotte

| ID                     | Volumi totali (mc) |                 |                 |
|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
|                        | Volume Sterro      | Volume Riporto  | Eccedenza       |
| Volume piazzola WTG1   | 1817,24            | 1037,76         | -779,475        |
| Volume piazzola WTG2   | 8074,18            | 8592,84         | 518,664         |
| Volume piazzola WTG3   | 4444,47            | 4263,59         | -180,88         |
| Volume piazzola WTG4   | 1895,313           | 6493,63         | 4598,319        |
| Volume piazzola WTG5   | 6577,64            | 4681,16         | -1896,47        |
| <b>TOTALI</b>          | <b>22808,843</b>   | <b>25068,98</b> | <b>2260,158</b> |
| Volume BESS e SSEU     | 2432,89            | 2584,58         | 151,683         |
| Strada WTG2 - WTG4     | 134,68             | 50,74           | -83,94          |
| Volume strada WTG1     | 18,69              | 0,08            | -18,61          |
| Volume strada WTG2     | 488,91             | 748,9           | 259,99          |
| Volume strada WTG3     | 60,11              | 6,99            | -53,12          |
| Volume strada WTG4     | 133,03             | 17,85           | -115,18         |
| Volume strada WTG5     | 30,43              | 0,41            | -30,02          |
| <b>TOTALI</b>          | <b>3298,74</b>     | <b>3409,55</b>  | <b>110,803</b>  |
| <b>TOTALI GENERALI</b> | <b>26107,583</b>   | <b>28478,53</b> | <b>2370,961</b> |

| Opere                             | Sterro terreno   | Riporto inerti  | cemento armato | Ripristini geomorfologici | Eccedenza in discarica |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|----------------|---------------------------|------------------------|
|                                   | mc               |                 |                |                           |                        |
| Piazzole definitive e provvisorie | 22808,843        | 25068,98        |                | 2260,158                  | 0                      |
| Plinto                            | 7260             |                 | 5699,1         |                           | 1560,9                 |
| Pali fondazione                   | 2373,84          |                 | 2373,84        |                           | 2373,84                |
| Viabilità ex novo                 | 10518            | 12271           |                | 10518                     | 0                      |
| Viabilità esistente da adeguare   | 4368,6           | 5096,7          |                | 4368,6                    | 0                      |
| Viabilità esistente               | 0                | 0               |                | 0                         | 0                      |
| Cavidotto ex-novo MT interno      | 6147,84          | 512,32          |                | 6147,84                   | 0                      |
| Cavidotto ex-novo MT Esterno      | 4924,56          | 289,68          |                | 4924,56                   | 0                      |
| SSEU                              | 1809             | 2110,5          |                | 1809                      | 0                      |
| BESS                              | 3723             | 4343,5          |                | 3723                      | 0                      |
| Area cantiere                     | 3060             | 3570            |                | 3060                      | 0                      |
| <b>TOTALI</b>                     | <b>66993,683</b> | <b>53262,68</b> | <b>8072,94</b> | <b>36811,158</b>          | <b>3934,74</b>         |

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

### 6.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una produzione di (26.107+28.478) 54.586 mc di cui solo 3934 mc verranno smaltiti in discarica di inerti autorizzata il resto della volumetria coinvolta verrà riutilizzata nello stesso processo. La produzione giornaliera è stimata in circa 303 mc/ al giorno. Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali.

### 6.4 Procedura di trasporto e di rintracciabilità

Il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere. La rintracciabilità è non necessaria in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

## 7. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà utilizzato in gran parte per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali. Verranno conferiti a discarica solo parte dei terreni in esubero provenienti dallo scavo delle fondazioni e dei pali per un volume totale di circa **3934 mc** di terreno.

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

- Effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- Redigerà, 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 saranno definite:

- ✓ **Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;**
- ✓ **La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;**
- ✓ **La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;**
- ✓ **La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.**

Foggia, Novembre 2023



Il Tecnico  
Arch. Antonio Demaio