

- biogas
- biometano
- eolico
- fotovoltaico
- efficienza energetica

Piano preliminare di utilizzo Terre e Rocce da Scavo

Progetto definitivo

Impianto eolico in agro di Matera

Comune di Matera (MT)

Località "Annunziata"

n. Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato	IT/EOL/E-MATE/PDF/A/RS/41-a
a	Prima emissione	Ing. Gabriele Conversano Ord. Ing. Bari n. 8844 STIM Engineering S.r.l	Ing. Gabriele Conversano Ord. Ing. Bari n. 8844 STIM Engineering S.r.l.	Ing. Massimo Candeo Ord. Ing. Bari n. 3755 STIM Engineering s.r.l.	09/09/2022 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 info@asja.energy





STIM ENGINEERING S.r.l.
 VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI
 Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353
 www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

SOMMARIO

1	QUADRO NORMATIVO	3
2	DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERE DA REALIZZARE (COMPRESSE MODALITÀ DI SCAVO)	5
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	8
2.3	FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	9
2.4	ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI	10
2.4.1	<i>ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVA</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>PIAZZOLE MONTAGGIO E PIAZZOLE DEFINITIVE</i>	<i>12</i>
2.4.3	<i>SCAVI E RINTERRI</i>	<i>13</i>
2.4.4	<i>MODALITÀ E TIPOLOGIA DI ESECUZIONE DEI MOVIMENTI TERRA</i>	<i>14</i>
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	17
3.1	LAYOUT D'IMPIANTO.....	17
3.2	ACCESSIBILITÀ AL SITO	18
3.3	VINCOLI E/O DISPOSIZIONI LEGISLATIVE.....	18
3.4	VINCOLI TECNICI PER LA DEFINIZIONE DEL LAYOUT	18
3.5	CLASSIFICAZIONE URBANISTICA.....	19
3.6	CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE	19
3.6.1	<i>CONTESTO GEOLOGICO.....</i>	<i>19</i>
3.6.2	<i>CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO.....</i>	<i>21</i>
3.7	CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE E SISMICHE	21
4	PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI.....	23
4.1	PREMESSA LEGISLATIVA	23
4.2	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE.....	24
4.3	NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	24
4.4	PARAMETRI DA DETERMINARE	25
4.5	PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI	25
5	VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	27
6	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE.....	30
6.1	DEPOSITO TEMPORANEO DELLE TERRE E ROCCE SCAVATE.....	31
7	CONCLUSIONI.....	34

1 QUADRO NORMATIVO

Con la *Delibera 9 maggio 2019, n. 54* il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA, organo di coordinamento tra le ARPA, ha approvato le *"Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"* che sono state trasmesse al Ministero dell'ambiente e al Presidente della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006.

A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 D.Lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina.

In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

"b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale 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".

Preme sottolineare che il testo non ha valore normativo, ma può costituire un punto di riferimento interpretativo del DPR 120/17 nella gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di costruzione.

In sostanza, le *"Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo"* rappresentano un supporto per aiutare a sciogliere alcuni dubbi interpretativi della normativa, che già con il DPR 120 del 13 giugno 2017 aveva compiuto notevoli passi avanti riunendo in un unico testo le regole sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti.

Tale Decreto, rappresenta oggi l'unico strumento normativo applicabile per consentire l'utilizzo, come sottoprodotti, dei materiali di scavo (terre e rocce da scavo e terre da riporto) provenienti dai cantieri di piccole e di grandi dimensioni, compresi quelli finalizzati alla costituzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture.

Se prima gli operatori e gli enti di controllo erano liberi di valutare la qualità ambientale del terreno, l'attuale disciplina elimina la discrezionalità di valutazione.

Per essere qualificate come sottoprodotti, le terre e rocce da scavo, per tutti i cantieri, devono rispondere ai criteri stabiliti dall'art. 184-bis del D.Lgs. n. 152/2006, il cui rispetto è valutato con le modalità procedurali stabilite dall'art. 4 del nuovo Regolamento: tali requisiti sono attestati e dimostrati previa esecuzione di caratterizzazione chimico-fisica con le modalità definite dall'Allegato 4, pertanto tramite analisi di laboratorio.

L'applicazione del dpr 120/2017 impone la redazione del "Piano di Utilizzo" come da indicazioni contenute nel medesimo e la relativa trasmissione all'Autorità Competente che autorizza l'opera.

L'estensione del territorio, il numero di piazzole, la lunghezza dei percorsi stradali per la costruzione del campo e l'estensione dell'elettrodotto interrato MT, comporta la necessità di

prelevare un numero importante di campioni di suolo e sottosuolo sui quali ricercare opportuni analisi per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo.

A questo proposito, considerato che il Proponente al momento non è ancora in possesso della Autorizzazione alla realizzazione dell'impianto, non è possibile affrontare una caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo, in quanto sussiste l'impossibilità di procedere con il campionamento di suolo e sottosuolo in aree private per le quali non si posseggono le necessarie autorizzazioni per gli accessi.

Per le aree interessate dall'intervento, la Proponente provvederà a stipulare accordi bonari con i proprietari dei fondi e, comunque, richiederà, al competente ufficio Regionale, la dichiarazione di pubblica utilità dei lavori e delle opere e la successiva attivazione della procedura di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità disciplinata dal D.P.R. n.327/01: la quale pubblica utilità sarà dichiarata contestualmente all'ottenimento della autorizzazione unica a costruire ed esercire l'impianto.

Solo dopo l'ottenimento della autorizzazione sarà possibile effettuare opere (anche di ricerca come caratterizzazione e sondaggi) nei terreni privati.

Per le considerazioni esposte si potrà redigere un "Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo" - che sarà la base sulla quale si potrà redigere il "Piano di Utilizzo" in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5 del DPR 120/2017 - solamente a valle dell'Autorizzazione Unica alla costruzione del campo eolico, e comunque non oltre i 90 giorni prima dell'inizio delle effettive attività di cantiere, così come previsto dal comma 1 dell'art. 9 del citato DPR 120/2017.

2 DESCRIZIONE DETTAGLIATA OPERE DA REALIZZARE (COMPRESSE MODALITÀ DI SCAVO)

La presente relazione contiene il PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO per la realizzazione di un impianto eolico in Località Annunziata del **Comune di Matera (MT)**, costituito da 8 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a **6,2 MW**, per una potenza elettrica complessiva pari a **49,6 MW**.

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

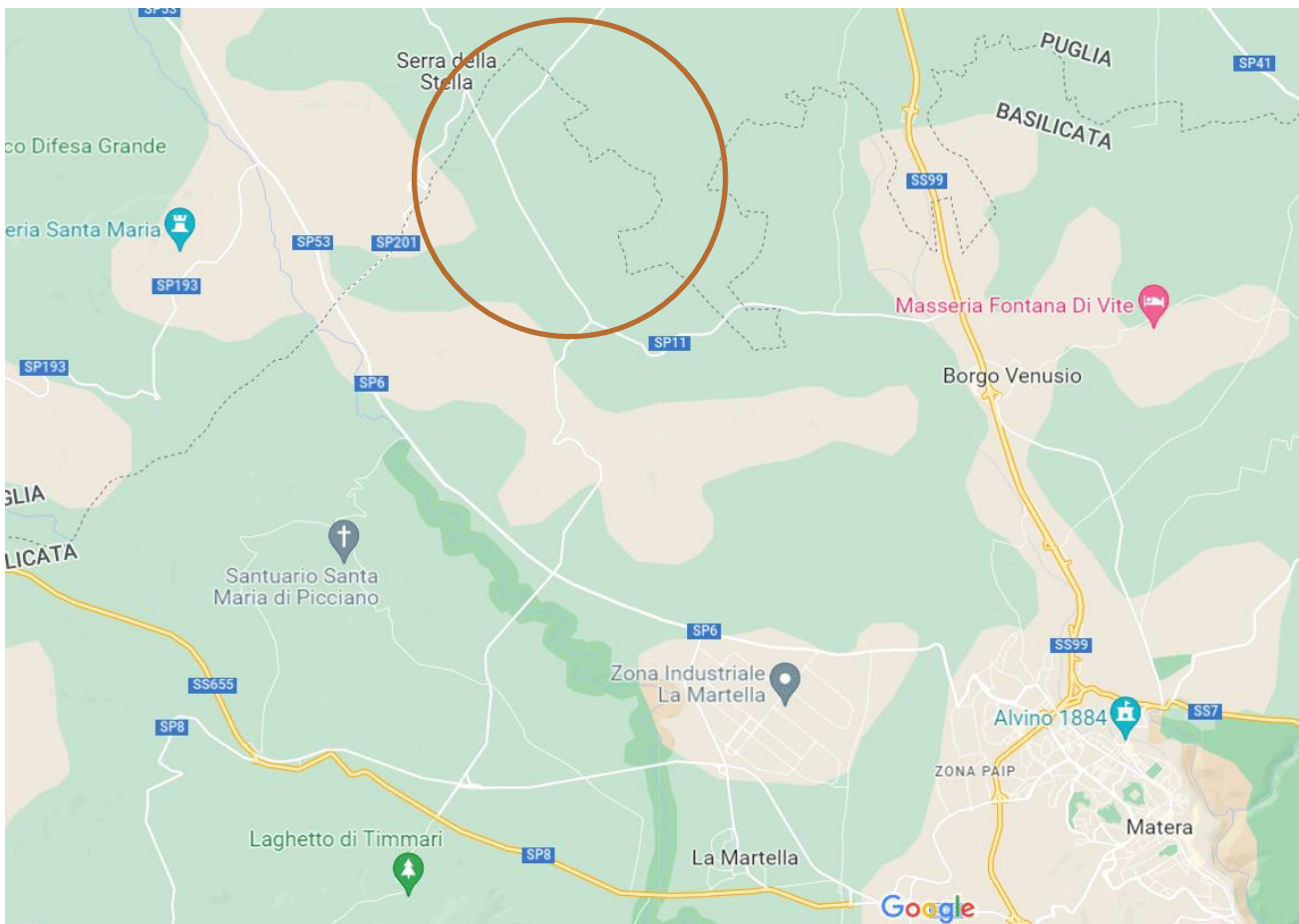
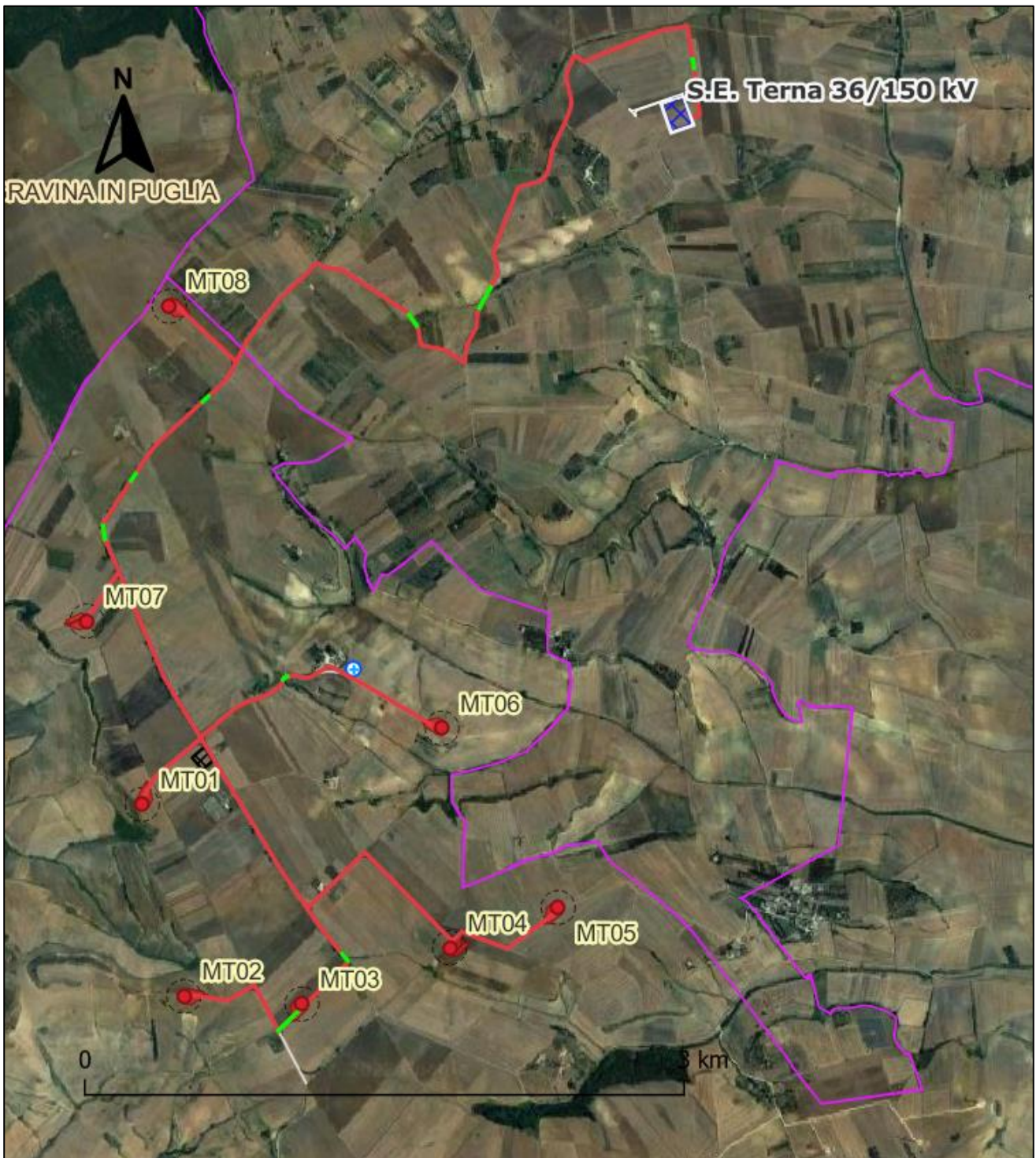


Fig. 2.1 - Inquadramento a scala ampia con indicazione dell'area di impianto

Il sito oggetto dell'installazione è ubicato immediatamente a Nord Ovest della città di Matera nella zona posta al confine con la Regione Puglia.



Posizione degli aerogeneratori e percorso del cavidotto dall'impianto al punto di connessione alla rete

L'area nella quale ricadranno i nuovi aerogeneratori si presenta di limitata estensione e con altitudini compresa tra **410 m e 425 mt slm circa**.

Il Comune di Matera confina con i comuni della Basilicata di Miglionico, Montescaglioso, Grottole e con i Comuni della Puglia di Altamura, Santeramo in Colle, Gravina in Puglia.

Di seguito è riportato un inquadramento in scala ridotta su ortofoto dell'area e del layout di Impianto, in cui sono mostrate le posizioni degli aerogeneratori, la viabilità di nuova realizzazione ed il percorso del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale.

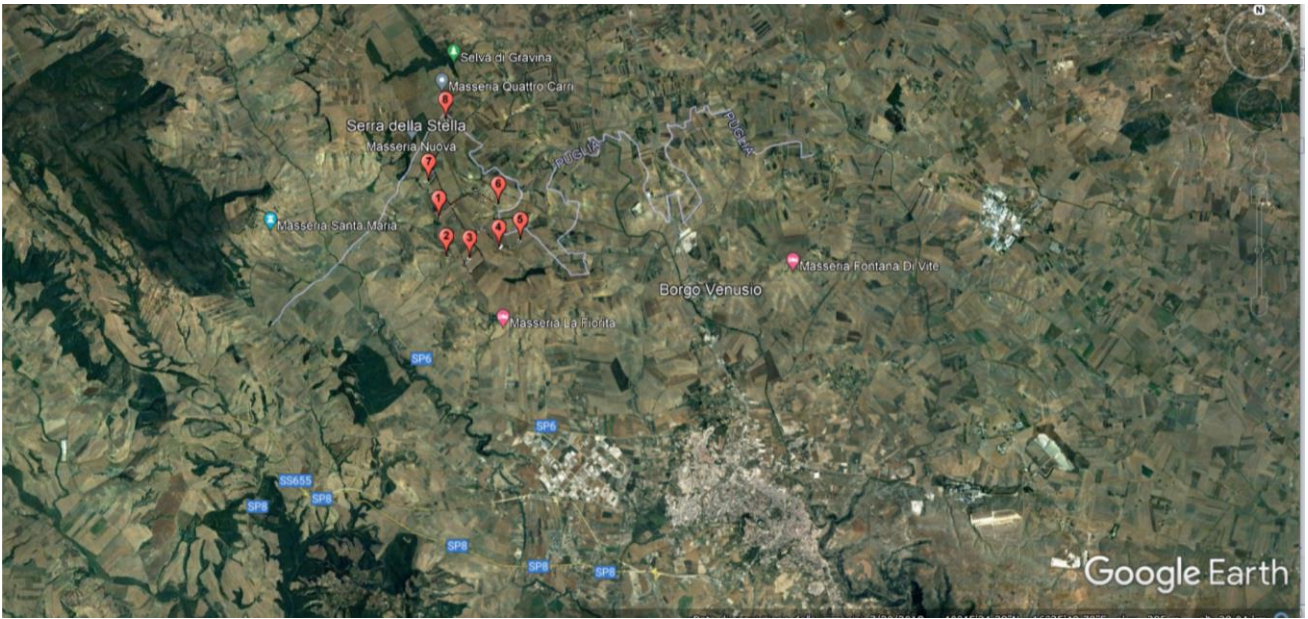


Fig. 2.2 - Inquadramento a scala ridotta dell'area di intervento



Fig. 2.3 - Layout di PROGETTO

	WTG	X	Y	comune	foglio	particella
1	MT01	626548	4510766	MATERA	1	94
2	MT02	626756	4509805	MATERA	10	185
3	MT03	627347	4509769	MATERA	11	44
4	MT04	628086	4510049	MATERA	11	92
5	MT05	628630	4510252	MATERA	11	138
6	MT06	628048	4511148	MATERA	2	474
7	MT07	626271	4511684	MATERA	1	63
8	MT08	626683	4513259	MATERA	2	69

Tabella 2.1 - Posizione Aerogeneratori

2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto è costituito da una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a **135 mt** dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a **170 m**, per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di **220 mt** rispetto al suolo.

Sarà impiegata una turbina eolica del tipo **SIEMENS GAMESA SG170** che rappresenta una macchina fra le più performanti ad oggi disponibili sul mercato stando le caratteristiche anemometriche proprie del sito e le esigenze di impianto.

A servizio degli aerogeneratori saranno realizzate le seguenti OPERE EDILI che riguarderanno:

- La realizzazione di VIABILITÀ DI ACCESSO all'area ed ai punti macchina compresi gli ALLARGAMENTI TEMPORANEI, necessari per il passaggio dei convogli che trasportano le componenti delle WTG;
- La realizzazione delle PIAZZOLE DI CANTIERE di dimensioni idonee al montaggio degli aerogeneratori e delle AREE STOCCAGGIO TEMPORANEO PALE;
- La costruzione delle FONDAZIONI per gli AEROGENERATORI.

Al completamento dei montaggi degli aerogeneratori, le piazzole realizzate verranno sensibilmente ridotte fino alla dimensione delle PIAZZOLE DEFINITIVE, dovendo queste aree solo garantire l'accesso alle torri da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di manutenzione.

L'area nel suo complesso (strade esistenti e/o nuova viabilità) sarà interessata dalla POSA DEI CAVIDOTTI che collegheranno gli aerogeneratori fra loro e la SSEU di impianto.

Una volta completate le realizzazioni, ove possibile e necessario, saranno effettuati gli opportuni RIPRISTINI per riportare le aree interessate dagli interventi edili il più possibile alla configurazione ANTE OPERAM.

Come da STMG ricevuta per la pratica 202200712, la consegna dell'energia prodotta alla rete elettrica nazionale avverrà mediante collegamento in antenna a 36 kV su una futura SE Terna 150/36 kV da inserire in entra esce sulla linea RTN 150 kV Matera Nord-Altamura

Si rimanda agli elaborati grafici di riferimento per la visualizzazione del tracciato di posa in opera dei cavidotti interrati e la posizione geografica delle sopra citate stazioni elettriche.

2.3 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento riguarderà le AREE d'installazione delle WTG interessate dalle seguenti **ATTIVITÀ**:

- apertura cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piste d'accesso alla piazzole, che dalla viabilità esistente consentano il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione di ciascun aerogeneratore;
- realizzazione delle piazzole per l'installazione ed il montaggio degli aerogeneratori;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione degli aerogeneratori e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- installazione e montaggio degli aerogeneratori;
- realizzazione della Sotto Stazione Elettrica Utente di connessione e consegna;
- installazione cabina di sezionamento/parallelo;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di trasmissione gestita da TERNA;
- effettuazione dei RIPRISTINI ove necessario.

Qui di seguito una possibile suddivisione delle **FASI DI LAVORO**:

- preparazione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;
- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in ciascuna piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- montaggio aerogeneratori;
- montaggio impianto elettrico aerogeneratori;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- finitura piazzola e pista;
- posa cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori; posa cavidotti di collegamento alla Stazione Elettrica TERNA compresa la risoluzione di eventuali interferenze;
- fondazioni cabina elettrica sezionamento/parallelo ed installazione della stessa;
- cavidotti interrati interni: opere edili;
- cavidotti interrati interni: opere elettriche;

- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

2.4 ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI

2.4.1 ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTE E REALIZZAZIONE DI NUOVA

Collegandosi a quanto detto nel precedente paragrafo, la realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale".

In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali ed una viabilità con requisiti molto particolari.

Le strade da percorrere devono possedere pendenze ed inclinazioni laterali trascurabili con manto stradale piano (alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10cm).

I raggi intermedi di curvatura della viabilità devono permettere la svolta ai mezzi speciali dedicati al trasporto delle pale (genericamente 50m di raggio).

Di conseguenza sarà necessario realizzare interventi di allargamento della viabilità esistente e quella di nuova realizzazione avranno caratteristiche adeguate per consentire il corretto trasporto, la movimentazione ed il montaggio delle componenti dell'aerogeneratore.

La VIABILITÀ è suddivisa in:

- VIABILITÀ ESISTENTE;
- VIABILITÀ DI NUOVA REALIZZAZIONE.

Dette VIABILITÀ sono necessarie per il passaggio dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori, per alcuni tratti alla collocazione sotterranea del cavidotto ed al raggiungimento degli aerogeneratori ad opere concluse.

La VIABILITÀ DI NUOVA REALIZZAZIONE sarà realizzata:

- su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%;
- con manto stradale MACADAM: sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco materiale legante misto di cava che, unitamente a sabbia e acqua, sarà spianato da un rullo compressore.

Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

E' da evidenziare che l'area di impianto è parzialmente servita da Strade Provinciali e da Viabilità Interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale in alcuni casi da rendere necessaria la realizzazione di tratti di nuova viabilità.

Questi saranno realizzati seguendo, ove esistenti, i percorsi tracciati dai trattori, impiegati nelle attività agricole produttive dell'area.

Le VIABILITÀ generalmente:

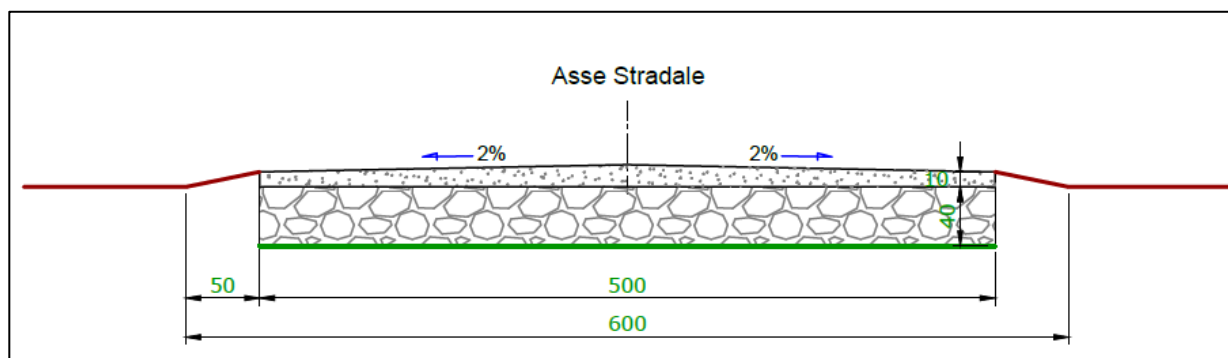
- avranno larghezza, raggio interno di curvatura minimo idonee al passaggio dei veicoli che trasporteranno i componenti per il montaggio degli aerogeneratori.
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili con il manto stradale dovrà essere piano.

Le fasi di realizzazione delle PISTE DI NUOVA REALIZZAZIONE vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- scavo e/o apporto di rilevato, ove necessario;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura.

In considerazione dello sviluppo tecnologico e metodologico dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori e della esperienze accumulata dalle imprese operanti nel settore, si ritiene che, come desumibile dalla lettura delle carte progettuali, la natura ed il tipo della serie di interventi sopra riportati non preveda importanti od onerose opere di realizzazione o adeguamento della viabilità con conseguenti significativi impatti.

Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.



TIPICA Sezione stradale

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- il riempimento delle trincee;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura.

2.4.2 PIAZZOLE MONTAGGIO E PIAZZOLE DEFINITIVE

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzata una PIAZZOLA DI CANTIERE O DI MONTAGGIO per il posizionamento delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori.

Le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione della turbina ed alla movimentazione dei mezzi, saranno realizzate mediante livellamento del terreno effettuato con scavi e riporti, più o meno rilevanti a seconda dell'andamento orografico dello stesso e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Sarà perfettamente livellata, con una pendenza massima del 2%.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

La piazzola dovrà sopportare una pressione al suolo della gru di 18,5 t/mq.

Sono suddivise in:

- PIAZZOLE DI CANTIERE O DI MONTAGGIO da realizzarsi per consentire lo stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori ed il posizionamento delle gru per il montaggio.
- PIAZZOLE DEFINITIVE che sono quelle che rimarranno a fine delle attività di costruzione alla base degli aerogeneratori per le operazioni di manutenzione, e saranno finite a ghiaietto.

Le Piazzole di Montaggio alla fine delle operazioni di erezione degli aerogeneratori saranno demolite e si ridurranno come ingombro a quello delle Piazzole definitive.

La superficie ripristinata sarà riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e reimpianto delle specie arboree.

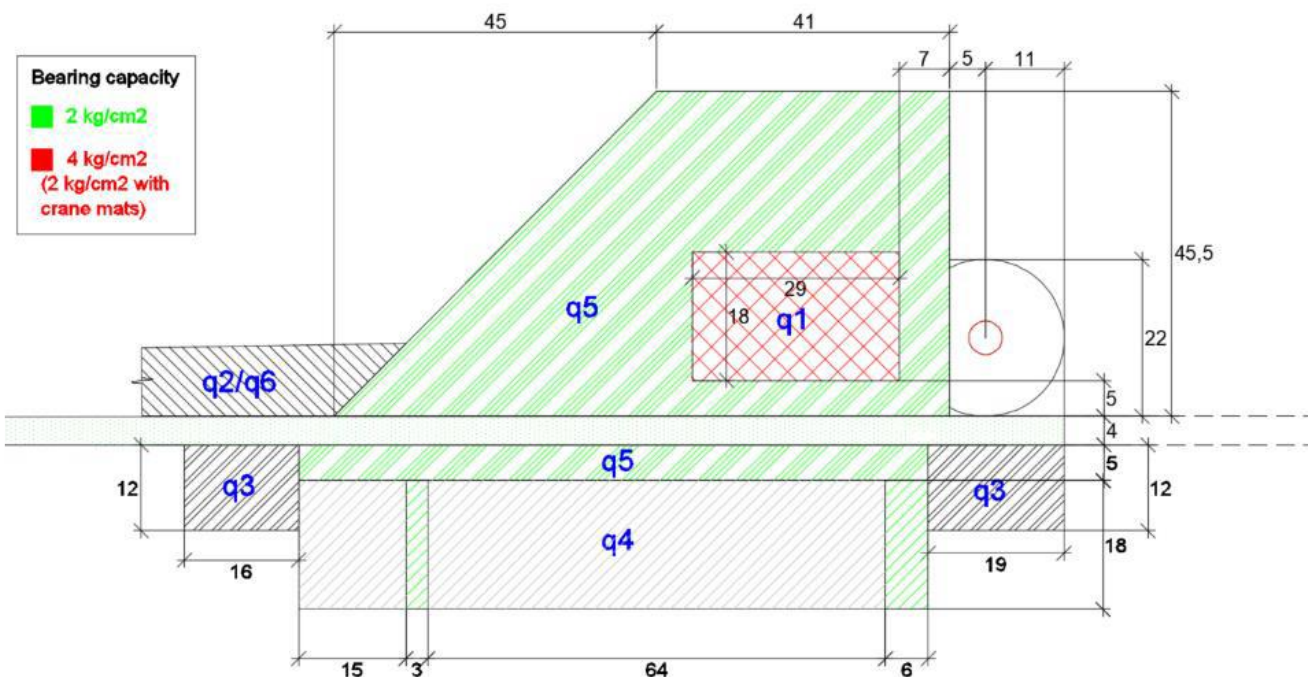


Fig. 2.5.1 – Tipico Piazzola di Cantiere o Montaggio

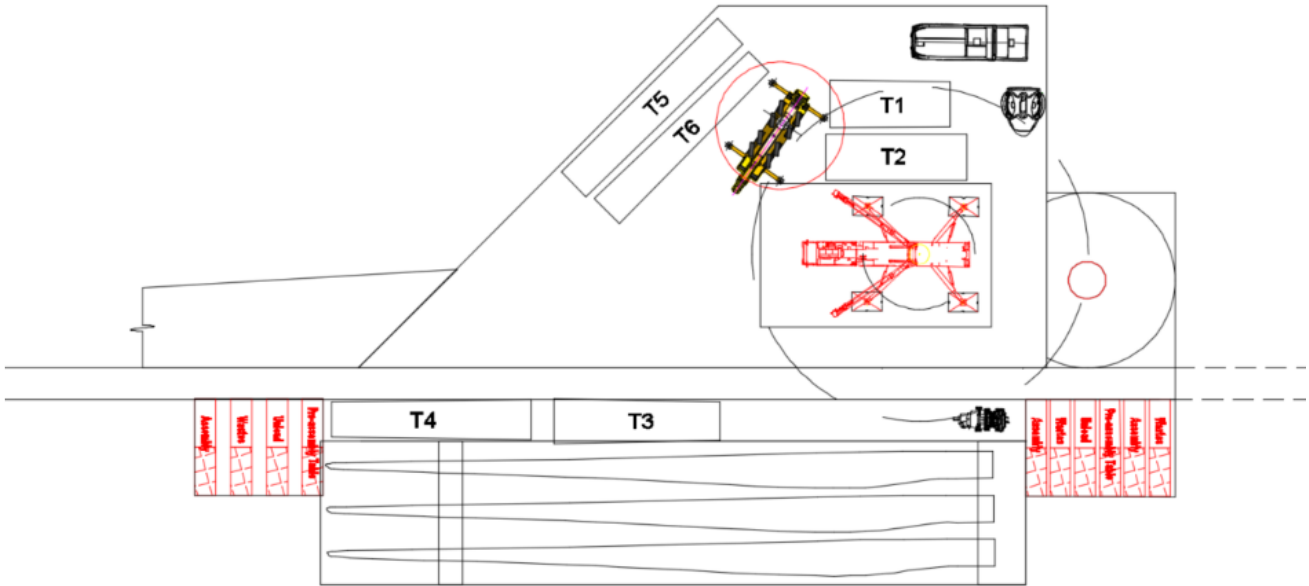


Fig. 2.5.2 – Tipico Piazzola di Cantiere durante la Prima Fase di Montaggio

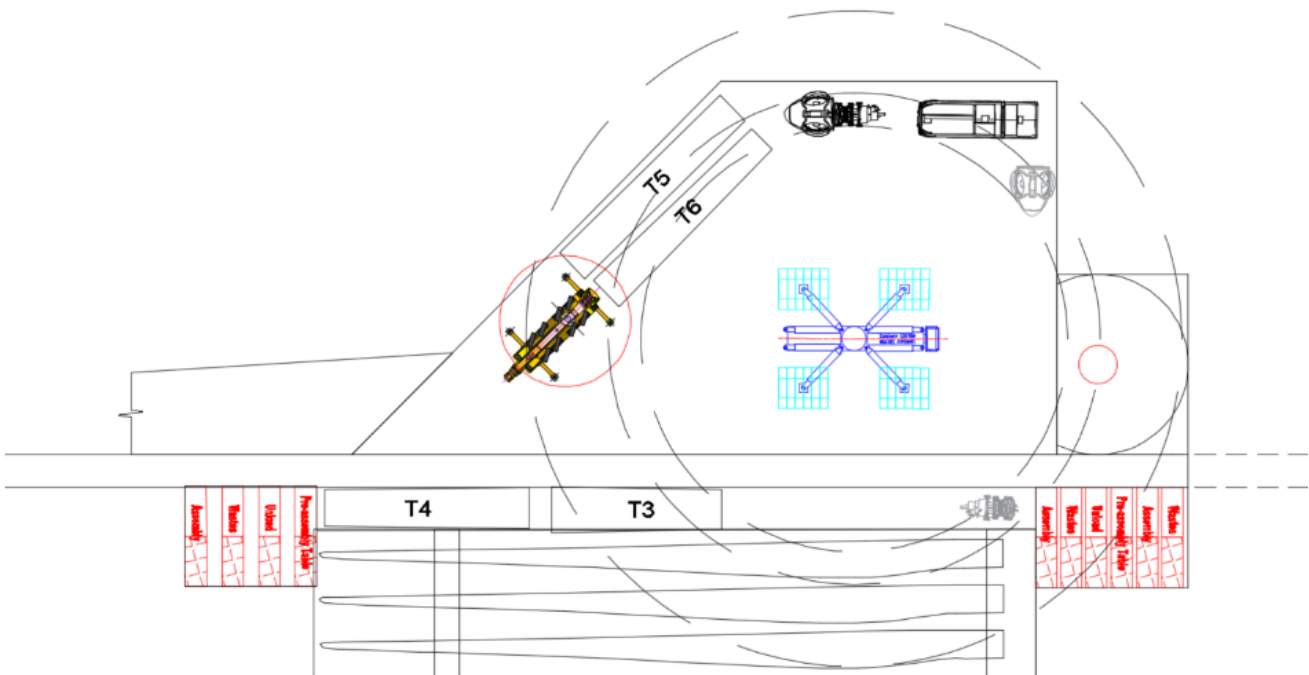


Fig. 2.5.3 – Tipico Piazzola di Cantiere durante la Seconda Fase di Montaggio

2.4.3 SCAVI E RINTERRI

E' prevista l'esecuzione di diverse tipologie di scavo per le FONDAZIONI e per la POSA DEI CAVI ELETTRICI.

Gli scavi di FONDAZIONE per gli AEROGENERATORI saranno A SEZIONE AMPIA di diametro pari a circa 24mt e con profondità di circa 3 m.

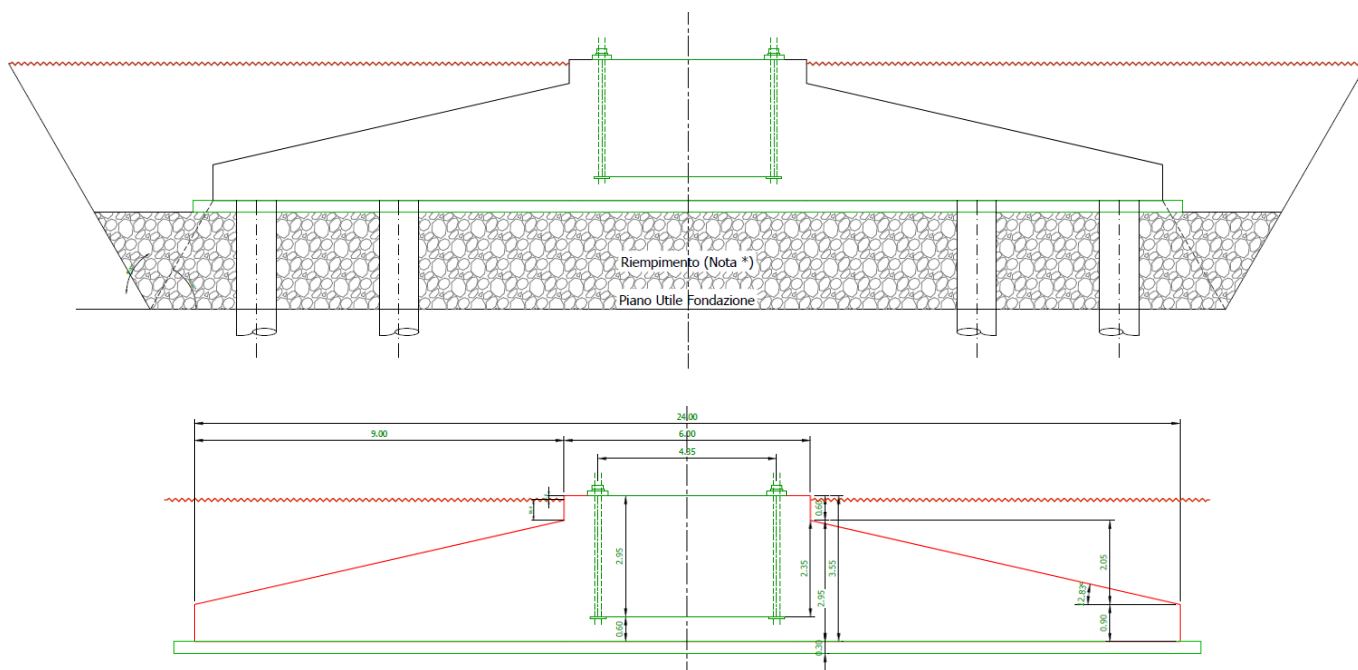


Fig. 2.6 – Tipica Sezione di scavo con ingombri di massima del Plinto di Fondazione degli aerogeneratori

Gli scavi A SEZIONE RISTRETTA, necessari per la POSA DEI CAVI ELETTRICI avranno ampiezza massima di 1÷ m e profondità massima pari a 1,5 m.

La larghezza dello scavo per la posa dei cavi elettrici potrà variare in relazione al numero di linee elettriche (terne di cavi) che dovranno essere posati.

Gli scavi saranno comunque effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Ove necessario le pareti verticali degli scavi potrebbero essere protette o addirittura armate.

Trattandosi di scavi poco profondi, in terreni naturali lontani da strade, sarà quasi certamente possibile evitare la realizzazione di armature, dal momento che la natura del terreno dovrebbe essere sufficientemente compatta.

2.4.4 MODALITÀ E TIPOLOGIA DI ESECUZIONE DEI MOVIMENTI TERRA

Scavi a SEZIONE OBBLIGATA AMPIA per la realizzazione delle FONDAZIONI dell'aerogeneratore

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- saranno impiegati parzialmente o totalmente per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;

- saranno impiegati parzialmente o totalmente per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere;
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego nell'ambito del cantiere, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Il codice CER da impiegare è di seguito indicato:

CODIFICA CER per rifiuti di Terre e Rocce da Scavo

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Scavi a SEZIONE RISTRETTA per la messa in opera dei CAVIDOTTI

Avranno ampiezza minima e profondità conformi alle disposizioni di cui alla Norme CEI 11-17 - art. 2.3.11.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere; successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

DEMOLIZIONE di PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Dette demolizioni dovranno essere limitate alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, in modo di ridurre al minimo gli oneri di ripristino, assicurando il reimpiego degli elementi della pavimentazione rimossa.

In particolare tutti i materiali riutilizzabili dovranno essere accatastati ai bordi dello scavo, separati per specie, seguendo un adeguato ordine, in modo da essere immediatamente riconoscibili e da non ostacolare la circolazione dei mezzi.

Nei casi in cui ciò non sia fattibile, o in osservanza di apposite disposizioni dell'Ente preposto, detti materiali dovranno essere trasportati in opportuni depositi e riportati in sito al momento del reimpiego.

In caso di pavimentazioni in manto bituminoso, calcestruzzo o simili, prima di procedere al disfacimento sarà necessario delimitare la superficie mediante tagli netti della pavimentazione stessa eseguiti con appropriate macchine a dischi rotanti.

SCAVO in TERRENO NATURALE

Gli scavi da realizzarsi in corrispondenza di terreno non pavimentato, dovranno essere eseguiti con adeguati mezzi meccanici o a mano quando situazioni particolari lo richiedano.

La canalizzazione eventualmente da realizzare dovrà essere messa in opera sul fondo dello scavo perfettamente spianato e privato di sassi o spuntoni di roccia e posata in un letto di sabbia o pozzolana.

Il residuo volume dello scavo dovrà essere riempito con terreno di risulta vagliato e privato di sassi, quindi opportunamente rullato e compattato.

RINTERRI e RIPRISTINI

Per operazioni di rinterro s'intende il riempimento degli scavi effettuati, in tutto o in parte, con materiale di recupero dagli scavi e/o di risulta, sabbia, materiale inerte o stabilizzato.

Il materiale di rinterro, sia esso terra proveniente dallo scavo sia materiale inerte, dovrà essere accuratamente costipato in strati successivi da circa 40-50 cm con mezzi idonei.

I riempimenti degli scavi, il rifacimento delle pavimentazioni stradali, dovranno essere eseguiti con le caratteristiche tecniche e nelle quantità stabilite e concordate preventivamente con i proprietari delle strade (Amministrazioni, Enti, Privati, ecc.).

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'impianto eolico in oggetto, come detto, è ubicato in Località ANNUNZIATA, in Agro del Comune di **MATERA**, in Provincia di MATERA.

Il comune di Matera si estende su 392,09 km² e conta circa 60.000 abitanti dall'ultimo censimento della popolazione.

La densità di popolazione è di 55,4 abitanti per km² sul Comune.

Situato a 401 metri d'altitudine, il comune di Matera ha le seguenti coordinate geografiche 40° 40' Nord, 16° 36' Est.

Il Comune di Matera confina, come detto, con i comuni della Basilicata di Miglionico, Montescaglioso, Grottole e con i Comuni della Puglia di Altamura, Santeramo in Colle, Gravina in Puglia.

L'area di impianto dista quasi 6,4 km dalla cinta urbana.

3.1 LAYOUT D'IMPIANTO

Di seguito i criteri di scelta adottati per la definizione dell'intervento proposto:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare una zona ad elevato potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi della cartografia catastale, al fine di minimizzare i frazionamenti di particelle necessari, a vantaggio dell'attività agricola successiva all'intervento;
- analisi della posizione di tutti gli edifici, ed in particolare degli edifici ad uso abitativo, al fine di distanziare adeguatamente gli aerogeneratori e minimizzare il disturbo acustico
- analisi degli ecosistemi;

Oltre che ai criteri puramente tecnici, la progettazione dell'intervento ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti.

I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente sono state tenute in conto durante la progettazione dell'impianto progettazione.

In particolare sono state mantenute:

- distanze relative tra gli aerogeneratori pari ad almeno 6 diametri lungo la direzione principale del vento e pari ad almeno 3 diametri nella direzione ortogonale;
- distanze di almeno 200 metri dalle strade di accesso alle proprietà private;
- distanze di almeno 220 metri dalle strade provinciali
- distanze di almeno 300 metri dagli edifici
- distanze di almeno 550 metri dagli edifici ad uso abitativo

La tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (UTM fuso 33) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Guagnano è stata riportata in precedenza.

Come anticipato, la STMG ricevuta per la pratica 202200712 indica la consegna dell'energia prodotta alla rete elettrica nazionale mediante collegamento in antenna a 36 kV su una futura SE Terna 150/36 kV da inserire in entra esce sulla linea RTN 150 kV Matera Nord-Altamura.

3.2 ACCESSIBILITÀ AL SITO

Il sito di realizzazione in questione è accessibile attraverso le strade presenti sul territorio ed i convogli di mezzi speciali che trasporteranno le componenti degli aerogeneratori potranno raggiungerlo realizzando alcuni semplici interventi di tipo TEMPORANEO che non altereranno la viabilità esistente e che alla fine delle attività di trasporto e montaggio degli aerogeneratori la configurazione sarà riportata alla condizione "ante operam").

La scelta del percorso da seguire è stata oggetto di accurate valutazioni, per garantire che i mezzi possano raggiungere il sito senza difficoltà e, soprattutto, limitando il numero di interventi da apportare alle strade e al territorio circostante.

3.3 VINCOLI E/O DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Lo studio del layout d'impianto è stato realizzato attraverso una sovrapposizione di tutte le informazioni relative a Vincoli e aree tutelate raccolte nei seguenti documenti:

- Piano Paesaggistico Regionale della Regione Basilicata
- Aree protette rete Natura 2000
- Piano di Assetto Idrogeologico
- Inventario dei Fenomeni Franosi (IFFI)
- Strumento Urbanistico Vigente del Comune di Matera

3.4 VINCOLI TECNICI PER LA DEFINIZIONE DEL LAYOUT

Dalle indagini eseguite, l'area prescelta per **l'installazione dell'impianto presenta caratteristiche tali da soddisfare i requisiti tecnici richiesti dalla tecnologia eolica, nonché tali da garantire il rispetto delle normative di tutela delle peculiarità paesaggistico-territoriali ed ambientali.**

L'altitudine delle singole aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori è compresa, come detto, tra 410 e 425 m slm ed il territorio interessato dall'intervento è adibito generalmente a seminativo.

Il sito in esame nella sua totalità ricade all'interno di proprietà private, ad eccezione del percorso di installazione del cavidotto che interessa anche la viabilità Statale, Comunale e Provinciale.

Attualmente l'area ha un basso livello di antropizzazione se non per le attività agricole e presenta ancora i caratteri geo-pedologici di un tempo con una vegetazione di base con

presenza massiccia di aree destinate sopra tutto a seminativo, e parzialmente ad uliveto, vigneto e frutteto.

Tale condizione, quindi, permetterebbe di far coesistere l'ambiente circostante con la presenza di turbine eoliche.

3.5 CLASSIFICAZIONE URBANISTICA

Gli aerogeneratori saranno localizzati all'interno dei limiti amministrativi del territorio comunale di Matera (MT).

Le opere elettriche accessorie (Cavidotti e Cabina di Sezionamento) saranno localizzate all'interno dei limiti amministrativi del territorio comunale di Matera e di Altamura.

Così come definito dagli strumenti urbanistici vigenti, l'area interessata dall'intervento (intesa quale area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico e delle opere accessorie alla connessione elettrica alla RTN) ricade nella classificazione urbanistica "**zona E agricola**".

Il D.Lgs. 387/2003 così come modificato ed integrato dalla L. 99/2009, prevede la possibilità di ubicare impianti da fonte rinnovabile in aree classificate agricole dal vigente piano urbanistico.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistici, territoriali e paesaggistici, nonché in riferimento alla normativa in materia ambientale e paesaggistica, il progetto proposto e le opere connesse risultano conformi alle direttive di tutela e salvaguardia ambientale del contesto territoriale paesaggistico in cui le stesse saranno inserite.

L'area interessata dal posizionamento delle turbine eoliche è distante dai nuclei abitati, non ha alcuna vocazione turistica o commerciale.

Gli aerogeneratori verranno posizionati prevalentemente in aree private e con i proprietari verrà stipulata apposita servitù o contratto per la disponibilità dei diritti immobiliari.

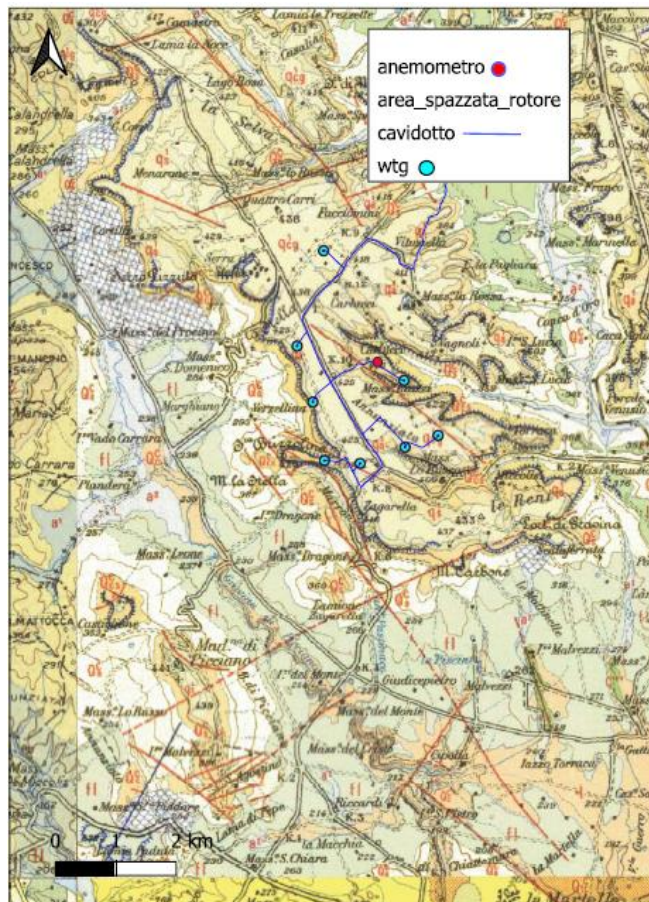
Nel caso in cui non si dovesse raggiungere un accordo con tutti i proprietari dei suoli, la Società si avvarrà della procedura espropriativa.

Per la realizzazione delle opere accessorie al campo eolico, come la viabilità di servizio e le linee elettriche interrate, saranno stipulati opportuni accordi con le Amministrazioni comunali e con i privati.

3.6 CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

3.6.1 CONTESTO GEOLOGICO

Su tutta l'area destinata all'impianto affiorano delle unità argilloso limose grigio-azzurrastrastre più o meno sabbiose relative alla Formazione delle Argille calcigne (q1 a, Villafranchiano) con sottili inclusioni delle sabbie dello staturo (q1 s, Villafranchiano) dei conglomerati di Irsina (q1 cg, Villafranchiano)



Carta Geologica d'Italia 189 "Altamura" e figure 10.1, ..., 10.8

Nelle aree immediatamente limitrofe al luogo in studio non sono state osservate discontinuità correlabili a faglie

attive.

Nell'ambito dello studio geologico sono state eseguite n. 8 indagini sismiche con la tecnica sia della rifrazione che della MASW.

Per la ricostruzione del modello geofisico del sito sono state eseguite indagini di sismica superficiale caratterizzata dalla combinazione tra la tecnica di sismica a rifrazione con onde di volume longitudinali (o onde P) e il metodo di analisi spettrale delle onde di superficie (Rayleigh) con tecnica MASW che permette di determinare l'andamento della velocità delle onde sismiche di taglio (o onde S) in funzione della profondità attraverso lo studio della propagazione delle onde superficiali.

Con le n. 8 sismiche a rifrazione è stato possibile individuare i rifrattori presenti nei terreni esaminati, individuando i tempi dei primi arrivi delle onde P prodotte da una massa battente di 8 kg su di una piastra in lega d'alluminio. L'elaborazione tomografica dei segnali rifratti ha permesso di investigare il terreno fino a circa 8-9 m dal p.c.

3.6.2 CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO

Le caratteristiche idrogeologiche del territorio in studio sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni interessate, dal loro grado di permeabilità e di pendenza. La presenza di terreni superficiali degradati e allentati favorisce, almeno nell'ambito dei primi metri, l'infiltrazione delle acque meteoriche.

La permeabilità medio bassa dei termini sottostanti favorisce l'accumulo di modesti quantitativi e l'istaurarsi di falde idriche superficiali di scarsa valenza idrogeologica, a marcato carattere stagionale, e direttamente influenzate dall'andamento delle precipitazioni meteoriche.

Tali acque vengono spesso intercettate con opere di captazione rudimentali o alimentano piccole sorgenti vallive. La presenza di terreni a diversa granulometria e a diverso grado di permeabilità comporta la possibilità di rinvenire falde idriche sospese a varie profondità in quanto, i termini più argillosi fungono da limite impermeabile favorendo l'accumulo delle acque infiltratesi nei litotipi relativamente più permeabili.

La continuità e lo spessore delle falde in tal modo instauratesi, nonché lo schema della circolazione idrica sotterranea, è dipendente dai rapporti stratigrafici e giacitureali tra litotipi a diversa permeabilità. In genere si tratta

di orizzonti idrici sovrapposti di modeste entità, incapaci di produrre amplificazioni sismiche locali apprezzabili.

La circolazione idrica di superficie dell'area in esame si sviluppa in alcune linee di deflusso a regime torrentizio.

Si tratta di corsi d'acqua caratterizzati da un regime idraulico segnato da prolungati periodi di magra o di secca, interrotti da improvvisi eventi di piena corrispondenti o immediatamente successivi agli eventi meteorici più cospicui.

Le aree di impianto non ricadono tra quelle caratterizzate da pericolosità geomorfologica o idraulica, così come definite dal P.A.I. dell'Autorità di Bacino dell'Appennino meridionale "UOM IT012 – Puglia". Si rimanda allo specifico elaborato per una trattazione più ampia degli aspetti idrologici e idraulici.

3.7 CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE E SISMICHE

La zonazione sismica nazionale è stata definita con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n.

3274/2003 primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di

normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003). In questa, il

territorio italiano è stato classificato in quattro zone di rischio.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004, n. 153 la Regione Puglia ha recepito l'O.P.C.M. n. 3274/2003, attribuendo ai singoli comuni una propria categoria sismica.

L'O.P.C.M. n. 3274/2003 è stata a sua volta aggiornata con l'O.P.C.M. n. 3519/2006 che ha classificato la zonazione sismica sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o

pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni (Tab. 4). Da questa si evince che il territorio di Matera ricade in zona sismica 3:

Località	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (a_g)	Accelerazione massima orizzontale convenzionale
Matera	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 < a_g < 0,15$	0,15 g

Sulla base delle risultanze delle indagini MASW condotte nelle aree oggetto di studio, il sottosuolo di fondazione

è stato classificato ai sensi delle normative che attualmente regolano il settore (Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e dalle modifiche allo stesso portate dal Consiglio dei Ministri con ordinanza n.3431 del 03.05.2005, DM 17/01/2018).

Le indagini M.A.S.W. hanno consentito la stima dei valori delle velocità medie delle onde sismiche di taglio e, da

queste, il calcolo della V_{seq} risultante.

Stendimento sismico	V_{seq}	Categoria di sottosuolo
WTG1	290 m/s	C
WTG2	310 m/s	C
WTG3	275 m/s	C
WTG4	290 m/s	C
WTG5	310 m/s	C
WTG6	270 m/s	C
WTG7	285 m/s	C
WTG8	310 m/s	C

Sulla base della V_{seq} calcolata, è possibile assegnare il sottosuolo di fondazione alle Categorie:

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con

profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la

profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

4 PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

4.1 PREMESSA LEGISLATIVA

Collegandosi a quanto già evidenziato nel **Capitolo 2** della presente Relazione, si nota che nell'ultimo decennio, nel solco di una sempre maggiore sensibilità ambientalista ed ecologista e nel rispetto del concetto di sviluppo sostenibile, il *Riutilizzo* dei "materiali da scavo" ha costituito un obiettivo primario nella gestione dei cantieri e nel buon governo dei movimenti terra in genere.

Dapprima con l'emanazione del DM 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo" e quindi con la pubblicazione del DPR n° 120 del 13.06.2017 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", che ha migliorato le indicazioni contenute nel precedente DM, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha fatto un passo avanti molto significativo nella direzione su indicata

Il DPR 120.2017 al Titolo IV, art. 24, comma 3 consente:

"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»".

Detto PIANO PRELIMINARE dovrà contenere almeno i seguenti argomenti:

- a) DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE, comprese le modalità di scavo (**Capitolo 2 della presente Relazione**);
- b) INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento) (**Capitolo 3 della presente Relazione**);
- c) PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (**Capitolo 4 della presente Relazione**) 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 (**paragrafo 4.2**);
 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare (**paragrafo 4.3**);
 3. parametri da determinare (**paragrafo 4.4**);
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo (**Capitolo 5 e relativa Tabella**);
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito (**Capitolo 6**).

4.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Stando quanto indicato nello ALLEGATO 2 al DM 120.2017, viste le estensioni delle aree interessate dalle piazzole degli aerogeneratori e la lunghezza degli scavi per la posa del cavidotto di connessione saranno realizzati:

- N° 4 sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza di ogni piazzola aerogeneratore di profondità pari a quella prevista dai massimi scavi (ogni piazzola interessata dagli scavi avrà un'estensione pari a circa 3.400mq);
- pozzetti esplorativi ambientali ubicati ogni 500 m lungo il tracciato che sarà interessato dalla posa del cavidotto.

I punti di campionamento in questione sono indicati in tavola allegata.

4.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo seguiranno le indicazioni contenute nello ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore lungo il cavidotto o tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionario.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2cm.

Tutti i campioni saranno prelevati in numero adeguato per poter effettuare tutte le analisi per la ricerca degli analiti obiettivo.

Saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità di campionamento.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile. Successivamente saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Le analisi granulometriche saranno eseguite da Laboratorio Autorizzato Ufficiale.

4.4 PARAMETRI DA DETERMINARE

Contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017):

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

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.

4.5 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA ESEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

Il PIANO DI RIUTILIZZO, da eseguire in FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA e comunque prima dell'inizio dei lavori, conterrà secondo le indicazioni contenute nell'Allegato 5 del DM 120.2017 come minimo le seguenti informazioni:

1. l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;

2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;

3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;

4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:

- i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;

- le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;

- la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;

5. *l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;*

6. *i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore).*

Il Piano in questione sarà corredato dalle seguenti Tavole:

1. Corografia in scala 1/10.000;
2. Carta geomorfologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione degli interventi in progetto;
3. Stralci delle carte del P.A.I. con l'ubicazione degli interventi in progetto;
4. Carta delle aree protette con l'ubicazione degli interventi in progetto;
5. Carta dei vincoli paesaggistici (PPTR) in scala 1/10.000;
6. Stralcio degli strumenti urbanistici vigenti delle aree interessate dagli interventi;
7. Planimetria in scala 1/10.000 con l'ubicazione dei pozzetti esplorativi ambientali e dei punti di campionamento ambientale;
8. Planimetria catastale schematica con le opere in progetto;
9. Carta geologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione degli interventi in progetto;
10. Carta idrogeologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione di eventuali pozzi/piezometri, l'indicazione dei livelli piezometrici e la probabile direzione del flusso idrico sotterraneo;
11. Carta schematica con l'ubicazione delle aree di DEPOSITO TEMPORANEO;
12. Colonne stratigrafiche dei sondaggi a carotaggio;
13. Elaborati delle prove eseguite da Laboratorio Ufficiale qualificato relative alle analisi granulometriche;
14. Documentazione fotografica acquisita durante l'esecuzione dei pozzetti ambientali e dei campionamenti;
15. Certificati relativi alle analisi eseguite sui campioni di terre dai Laboratori Ufficiali qualificati.

Il Piano conterrà anche la parte riguardante la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo descritta nel paragrafo seguente.

5 VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Si riportano di seguito i dati rinvenuti dal progetto, elaborati con lo scopo di valutare i dati utili per la redazione del Piano Preliminare Terre e Rocce da Scavo.

PLINTI DI FONDAZIONE

Di seguito si riportano i volumi di scavo e di rinterro relativi ai plinti di fondazione.

WTG	volume scavo totale	volume cls	scavo usato per il rinterro	a recupero inerti
	mc	mc	mc	mc
1	1643.0	829.43	813.58	829.43
2	1643.0	829.43	813.58	829.43
3	1643.0	829.43	813.58	829.43
4	1643.0	829.43	813.58	829.43
5	1643.0	829.43	813.58	829.43
6	1643.0	829.43	813.58	829.43
7	1643.0	829.43	813.58	829.43
8	1643.0	829.43	813.58	829.43
	9 858.1	4 976.6	4 881.5	4 976.6

Volumi di scavo e riporto per i plinti di fondazione

VIABILITA' E PIAZZOLE

Di seguito si riportano i volumi di scavo (suddiviso per terreno vegetale ed argille) e di rilevato, come rinvenuti dal progetto stradale per la realizzazione della viabilità e delle piazzole.

WTG + viabilità	Volume scavo mc	Volume rilevato mc	Volume netto mc	Sup. mq	Spessore Terreno Vegetale m	Terreno Vegetale mc	Argille mc	Materiale apporto m	Materiale apporto mc	Argille riutilizzate mc	Saldo
	A	B	C = B - A	D	E	F = D * E	G = A - F	H	I = D * H	J = B - I	K = G - J
1	4.622	5.460	838	7.817	0,3	2.345	2.277	0,5	3.909	1.551	725
2	13.033	17.033	4.000	9.643	0,3	2.893	10.140	0,5	4.822	12.211	- 2.071
3	4.741	4.200	- 541	6.011	0,5	3.006	1.736	0,5	3.006	1.194	541
4	7.363	9.449	2.085	10.428	0,3	3.128	4.235	0,5	5.214	4.235	0
5	6.944	6.300	- 644	8.593	0,3	2.578	4.366	0,5	4.297	2.003	2.363
6	8.285	7.280	- 1.005	9.019	0,5	4.510	3.776	0,5	4.510	2.770	1.005
7	3.600	5.040	1.440	7.239	0,5	3.600	-	0,5	3.620	1.420	- 1.420
8	5.268	5.460	192	7.427	0,5	3.714	1.555	0,5	3.714	1.746	- 192
viabilità SSE 36 kV	1.055	1.582	- 527	1.758	0,5	879	176	0,5	879	703	- 527
SSE 36kV	2.448	3.672	- 1.224	4.080	0,5	2.040	408	0,5	2.040	1.632	- 1.224
TOTALE	57.359,4	65.475,6	4.613,4	72.015,0		28.691,8	28.667,6		36.007,5	29.468,1	- 800,5

Volumi di scavo e riporto per viabilità e piazzole

CAVIDOTTO INTERRATO

Nella tabella seguente si riporta la stima delle volumetrie di scavo, di materiale riutilizzato per i rinterri nel cantiere e di materiale inviato a recupero inerti per la realizzazione dei cavidotti di collegamento, come definito in funzione delle sezioni tipiche di posa dei cavidotti.

Tratto				volumi (mc)						
da	a	L m	Tipo Strada	SCAVO	RIUTILIZZO PER RINTERRO	MISTO CEMENTATO di apporto	Inerte di cava di apporto	Asfalto di apporto	A recupero inerti	
5	4	685	2 Brecciata	876,8	493,20	274	109,60	-	383,60	
4	A	1071	2 Brecciata	1370,88	771,12	428,4	171,36	-	599,76	
2	E	634	2 Brecciata	811,52	456,48	253,6	101,44	-	355,04	
E	3	180	2 Brecciata	230,4	129,60	72	28,80	-	100,80	
3	A	640	1 Vegetale	819,2	563,20	256	-	-	256,00	
A	B	1008	1 Asfaltata	1290,24	806,40	403,2	-	80,64	483,84	
1	B	460	2 Brecciata	588,8	331,20	184	73,60	-	257,60	
6	B	1419	1 Brecciata	1816,32	1.021,68	567,6	227,04	-	794,64	
B	C	928	2 Asfaltata	1187,84	742,40	371,2	-	74,24	445,44	
7	C	299	2 Brecciata	382,72	215,28	119,6	47,84	-	167,44	
C	D	1309	2 Asfaltata	1675,52	1.047,20	523,6	-	104,72	628,32	
8	D	450	2 Brecciata	576	324,00	180	72,00	-	252,00	
D	CABINA DI CONSEGNA	3990	2 Asfaltata	5107,2	3.192,00	1596	-	319,20	1.915,20	
CABINA DI CONSEGNA	TERNA	92	1 Brecciata	117,76	66,24	36,8	14,72	-	51,52	
				16.851,20	10.160,00	5.266,00	846,40	578,80	6.691,20	
				volume di materiale scavato	volume di materiale riutilizzato	volume micsto cementato	VOLUME di STABILIZZATO di apporto	VOLUMI ASFALTO	A recupero inerti	

Volumi di scavo e riporto per i cavidotti interrati

VOLUMETRIE COMPLESSIVE PREVISTE DA PROGETTO

Di seguito si riportano le volumetrie complessive, come rinvenienti dalle tabelle precedenti, con aggiunta dei volumi di scavo relativi ai ripristini di fine cantiere (relativi alla parte di viabilità e piazzole realizzate solo per la fase di cantiere e che devono essere smantellate).

	Volume scavato	Riutilizzo in sito	A recupero inerti	
	mc	mc	mc	
Scavi in sezione ampia - Plinti di fondazione	9.858	4.881	4.977	Il riutilizzo è relativo ai volumi relativi allo scavo delle rampe di accesso alle fondazioni ed al volume scavato al netto di quello che sarà riempito dal calcestruzzo
Scavi in sezione ampia - Strade, piazzole, cabina di consegna	57.359	58.160	800	Il riutilizzo è: - per la quota parte di terreno vegetale, impiegato come miglioramento fondiario nei terreni adiacenti le opere di impianto - per la quota parte di argille sottostanti il terreno vegetale utilizzato per la formazione dei rilevati di strade e piazzole
Scavi in sezione ristretta - trincea cavidotti	16.851	10.160	6.691	Il materiale di apporto è misto cementato per il letto di posa dei cavi, oltre a misto stabilizzato di cava per la parte superficiale delle strade brecciate interessate dal cavidotto, ed all'asfalto di nuova realizzazione per le strade asfaltate Il riutilizzo è relativo al rinterro all'interno dello stesso scavo, per una profondità di 60 cm
Ripristini di fine cantiere	16.549	10.155	6.394	Dopo il cantiere la viabilità temporanea (piazzole e slarghi) viene demolita, ed il materiale parzialmente utilizzato per una ricarica sulle strade permanenti di cantiere e parzialmente conferito ad impianto recupero inerti. Si evidenzia che si tratta di materiale certamente riutilizzabile per impiego in altri cantieri
TOTALE	84.069	73.201	10.867	

Si evince che saranno – al massimo – avviati a smaltimento circa 12.700 mc di materiale rinveniente dallo scavo.

Il terreno in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ sarà gestito quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportato presso un centro di recupero autorizzato.

Ad oggi, infatti, la società proponente, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora nel corso dei lavori si individuino siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, si provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni di cui al D.P.R. 120/2017 e, all'esito delle caratterizzazioni dello stesso quale sottoprodotto, si provvederà a presentare modifica del piano di utilizzo e le analisi alle autorità competenti nei tempi stabiliti dalle vigenti norme.

In aggiunta a quanto suddetto si precisa che non sarebbe stato comunque possibile eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione delle opere da cui deriva la produzione delle terre e rocce da scavo in quanto non si ha ancora la disponibilità di alcune delle aree oggetto dei lavori, pertanto si ricorrerà alla caratterizzazione ambientale in corso d'opera.

6 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE

In generale un impianto eolico è caratterizzato generalmente da una modesta produzione di rifiuti (generalmente imballaggi) per la quasi totalità differenziabili.

Durante la fase di cantiere solo i volumi di scavo EVENTUALMENTE non riutilizzati devono essere gestiti in maniera oculata.

Il materiale proveniente dagli scavi in sezione ampia (scavo dei plinti di fondazione) non direttamente impiegato per i riempimenti, vista la stratigrafia del terreno che generalmente lo classificherà come "assimilabile a quello di tipo agricolo", potrà essere riutilizzato per miglioramenti fondiari all'interno delle particelle interessate dal cantiere.

Il terreno superficiale vegetale sarà sistemato nell'ambito del cantiere e sarà utilizzato per favorire una rapida ripresa della vegetazione spontanea, il tutto ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il materiale proveniente dalla demolizione delle aree temporanee sarà reimpiegato, previa eventuale molitura alla granulometria ottimale, alla fine del montaggio delle WTG e dell'allontanamento dei mezzi di sollevamento, per RICARICARE le seguenti superfici:

- Piazzole Permanenti;
- strade accesso alle Piazzole Permanenti;
- strade brecciate esistenti allargate per l'accesso delle WTG;

Al momento, come evidente dall'esame dei dati riportati nelle precedenti tabelle, è previsto l'invio di MATERIALE DI ESUBERO proveniente dalla movimentazione di terre e rocce da Scavo ad IMPIANTI AUTORIZZATI AL REIMPIEGO.

Sulla base delle conoscenze attuali, che saranno comunque verificate durante l'esecuzione del cantiere, le condizioni per il riutilizzo nel sito sono rispettate in quanto:

- a) si tratta di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- b) si tratta di materiale escavato nel corso dell'attività di costruzione dell'impianto;
- c) si tratta di materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di scavo ai sensi dell'art. 2403 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata con le modalità previste dalla legge.

Il materiale proveniente dagli scavi dunque potrà essere:

- CONFERITO AD IMPIANTO AUTORIZZATO DI RECUPERO INERTI per riutilizzo in altri cantieri ove consentito;
- UTILIZZATO IN SITO (art. 185 D.Lgs. 152/2006) ove possibile;

- TRASPORTATO IN DISCARICA COME RIFIUTO nel caso improbabile risultasse contaminato.

Le DISCARICHE e/o gli IMPIANTI DI RITILIZZO che saranno utilizzati saranno le più vicine al sito di realizzazione, comunque TUTTI dotate delle necessarie autorizzazioni di legge.

6.1 DEPOSITO TEMPORANEO DELLE TERRE E ROCCE SCAVATE

Si ritiene importante evidenziare che il **DEPOSITO TEMPORANEO dello scavo avverrà generalmente a bordo di ogni scavo.**

Al momento non ne è previsto il deposito in altre zone specificatamente dedicate allo scopo nell'area di impianto, dal momento che le aree interessate dal montaggio di ogni singolo aerogeneratore sono sufficientemente ampie e relativamente pianeggianti da potervi depositare comodamente (temporaneamente – da inizio attività alla conclusione fino al ripristino dell'area) lo scavo proveniente dallo stesso sito.

Qui di seguito alcune immagini di cantieri in cui è evidente che il materiale scavato è posizionato a bordo scavo.



Fig. 6.1 - Viabilità di nuova realizzazione – Fase di scavo superficiale (scotico) con inizio di posa di massicciata e geogriglia



Fig. 6.2 - Scavo di sbancamento per la realizzazione di una nuova piazzola



Fig. 6.3 - Piazzola di Cantiere (a sinistra) e Piazzola stoccaggio Pale (a Destra)



Fig. 6.4 – Piazzola di Cantiere (in basso) e Viabilità (di fronte)



Fig. 6.5 – Scavo Fondazione Plinto Aerogeneratore

7 CONCLUSIONI

Riguardo quanto detto nei capitoli precedenti si evidenzia quanto segue:

- i siti interessati dal progetto sono inseriti nella zona urbanistica "E" e, quindi, i terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D.Lgs 152/06;
- non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni e la falda non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di probabili fenomeni di inquinamento;
- sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati, limitrofe ai siti di prelievo;
- dette aree saranno realizzate conformemente alla normativa vigente in modo da evitare: fenomeni franosi sia dei cumuli che del versante, il dilavamento dei materiali scavati, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- non sono presenti nell'area vincoli di alcun tipo;
- preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero precedentemente indicato e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, i parametri saranno risultati conformi all'All. 5 Parte IV - tab. 1 colonna A del D. Lgs.152/06 e s.m.i.;
- in tal caso conseguirà il nulla osta al riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- i materiali scavati in esubero non riutilizzati in cantiere saranno gestiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- le litologie interessate dagli scavi sono sostanzialmente omogenee essendo afferenti alla stessa formazione geologica;
- si avrà cura di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in situ alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l'attecchimento della vegetazione autoctona spontanea;
- non sarà effettuata alcuna operazione rientrante tra le normali pratiche industriali in quanto il terreno sarà riutilizzato tal quale;
- vista la natura delle lavorazioni previste, in caso di risultato positivo degli esami di laboratorio sui campioni prelevati, non è previsto, al momento, l'esecuzione di ulteriore caratterizzazione in corso d'opera.

Allo STATO ATTUALE DI SVILUPPO DEL PROGETTO si prevede di gestire i quantitativi di TERRE E ROCCE DA SCAVO precedentemente indicati come descritto.

Sussiste la possibilità che possano essere totalmente o in gran parte riutilizzati completamente nelle aree di cantiere, dal momento che:

- stando le previsioni, tutto il materiale dovrebbe risultare reimpiegabile;
- ci potrebbe essere spazio sufficiente per il suo totale reimpiego nelle aree interessate dal cantiere.

Come detto, nel caso il materiale durante la movimentazione risultasse apparentemente dubbio, saranno effettuate le opportune analisi previste dalla norma prima dell'eventuale reimpiego in sito.

Nel caso fosse non idoneo, si invierà a discarica autorizzata con la opportuna documentazione di corredo e secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

PRIMA DELL'INIZIO DEL CANTIERE, con il Progetto Esecutivo disponibile:

- sarà migliorata la STIMA sulle quantità di Terreno e di Rocce da scavo da movimentare e da reimpiegare;
- saranno assolte le prescrizioni della normativa sul Terreno e le Rocce da Scavo, così come previsto dal D.M. 161.2012.