

  
RENVICO ITALY SRL  
Via San Gregorio, 34  
20124 - Milano

Progettazione:

**STUDIO DI INGEGNERIA ING. MICHELE R.G. CURTOTTI**  
Viale II Giugno, 385 - 71016 San Severo (FG)  
Ing.curtotti@pec.it - studlocurtotti@gmail.it



# PARCO EOLICO POGGIO IMPERIALE

## COMUNE DI SAN PAOLO DI POGGIO IMPERIALE

Autorizzazione Unica ai sensi della legge 387/03 del parco eolico  
nel comune di Poggio Imperiale (FG)

TAVOLA

**RT**

COMMITTENTE: RENVICO ITALY SRL  
Comune di Poggio Imperiale (FG)

PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

PROGETTO DEFINITIVO

DATA : Febbraio 2021

AGGIORN. : \_\_\_\_\_

SCALA : \_\_\_\_\_

DIMENS. : A4

N° FOGLI : \_\_\_\_\_

COMMITTENTE:  
RENVICO ITALY SRL



PROGETTAZIONE:  
ing. Michele R.G. Curtotti



Questo elaborato è di proprietà dei progettisti ed è protetto a termini di legge

**COMUNE DI DI POGGIO IMPERIALE**

**(PROVINCIA DI FOGGIA)**

**RELAZIONE**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO**

**DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO**

**IN LOCALITA' "GIARDINA"**

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. INQUADRAMENTO URBANISTICO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. CARATTERISTICHE RIGUARDANTI LA GEOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ELEMENTI PROGETTUALI .....</b>	<b>11</b>
<b>7. VOLUMI DI SCAVO .....</b>	<b>21</b>
<b>8. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA PREGRESSE SVOLTE SUL SITO.....</b>	<b>24</b>
<b>9. PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI .....</b>	<b>26</b>
<b>10. CONCLUSIONI .....</b>	<b>30</b>

## 1. **PREMESSA**

La società "Renvico Italy s.r.l." intende realizzare, nel Comune di Poggio Imperiale (FG), una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 10 aerogeneratori ad asse orizzontale di grande taglia, per una potenza complessiva installata di circa 42,0 MW.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico "Poggio Imperiale" sarà convogliata alla RTN secondo le modalità di connessione che sono state indicate dalla società Terna S.p.A. tramite il preventivo di connessione prot. TE/P2017\_0001190 - CODICE PRATICA 201600243, del 13/02/2017 la quale prevede che:

*"la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica (SSE) di smistamento a 150 kV della RTN da inserire, in entra-esce, alla linea 150 kV "San Severo-Serracapriola", previa realizzazione di:*

- una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV da inserire, in entra-esce, alla linea 380 kV "Rotello-San Severo";
- due nuovi elettrodotti a 150 kV di collegamento tra le SE future suddette".

Sarà quindi prevista la costruzione di una nuova stazione elettrica di consegna (SE - di proprietà del proponente) nella quale convergeranno i cavi di potenza e controllo provenienti dal parco eolico; tale stazione di utenza sarà localizzata in un terreno vicino a quello individuato dal Gestore per la costruzione della SSE 380/150 kV.

L'energia prodotta dal parco eolico verrà raccolta in una cabina di sezionamento (CS) posta nei pressi dell'aerogeneratore Id. A1; da questa, l'energia verrà trasportata, tramite cavidotti interrati in media tensione, fino alla stazione di utenza (SE), dove verrà effettuata la trasformazione di tensione fino al valore di 150 kV onde consentire l'immissione e la consegna dell'energia prodotta dal campo nella RTN, tramite stallo dedicato in SSE.

La presente relazione è redatta ai sensi dell'art. n. 185, comma 1, lettera c), del Decreto L.vo del 3 aprile 2006, n. 152.

Fermo restando quanto previsto dall'art. n. 3, comma 2, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, convertito dalla L. 24 marzo 2012, n. 28, l'assenza di contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. n.120/2017.

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.

## INFORMAZIONI GENERALI DELL'IMPIANTO

### LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Comune	<b>POGGIO IMPERIALE</b>	Provincia	<b>Foggia</b>
Località	<b>GIARDINA</b>	CAP	<b>71010</b>
Coordinate UTM/WGS84 Fuso33	<b>Est</b>		<b>Nord</b>
<b>A1</b>	533260.6232		4629049.9260
<b>A2</b>	533637.1181		4629407.5192
<b>A3</b>	534075.7361		4629662.1163
<b>A4</b>	534398.5891		4630089.8718
<b>A5</b>	534818.8569		4630631.9433
<b>A6</b>	535374.5862		4630968.2954
<b>A7</b>	535754.9725		4631266.1197
<b>A8</b>	536327.6890		4631551.9872
<b>A9</b>	536491.8385		4631970.9800
<b>A10</b>	536357.8610		4632435.5758

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Poggio Imperiale è un Comune della Provincia di Foggia con circa 6000 abitanti.

Poggio Imperiale è un Comune della Provincia di Foggia con circa 2850 abitanti.

È situato a Nord-Ovest del capoluogo di Provincia e da esso dista circa 43 Km.

Confina con i comuni di Apricena, San Paolo di Civitate, Lesina e San Nicandro Garganico (FG).

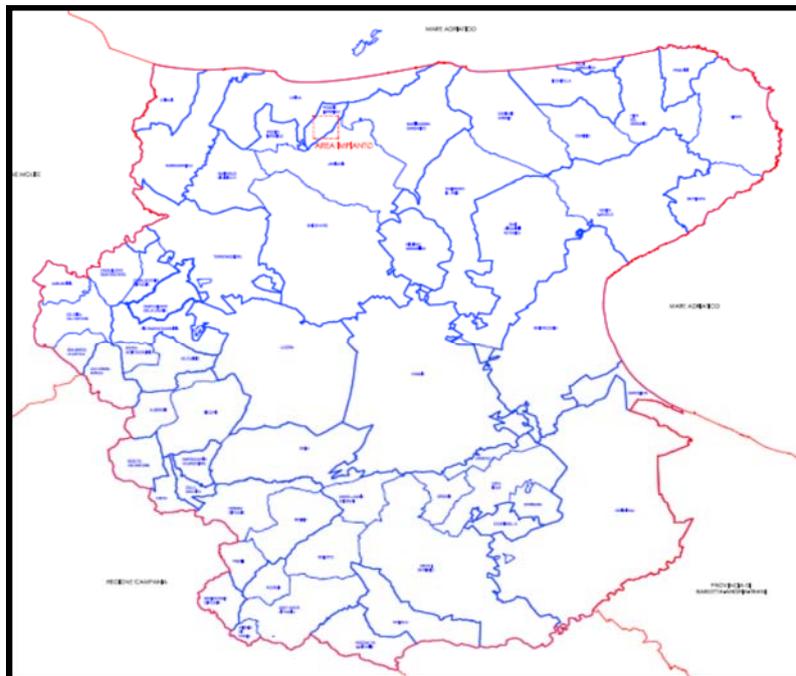
L'abitato del comune è posto a circa 73 m. s.l.m.

Il territorio di Poggio Imperiale ha una estensione in termini di superficie di circa 53 Km<sup>2</sup>.

Il territorio si presenta prevalentemente pianeggiante ma non privo di porzioni con andamento altimetrico variegato; l'area ove è prevista la realizzazione dell'impianto eolico ha un'altezza massima di 100 metri s.l.m.

Il territorio comunale si trova a ridosso del Lago di Lesina e vicino alle coste del mare Adriatico; l'agro è lambito da porzioni di territorio boscato e ambienti seminaturali.

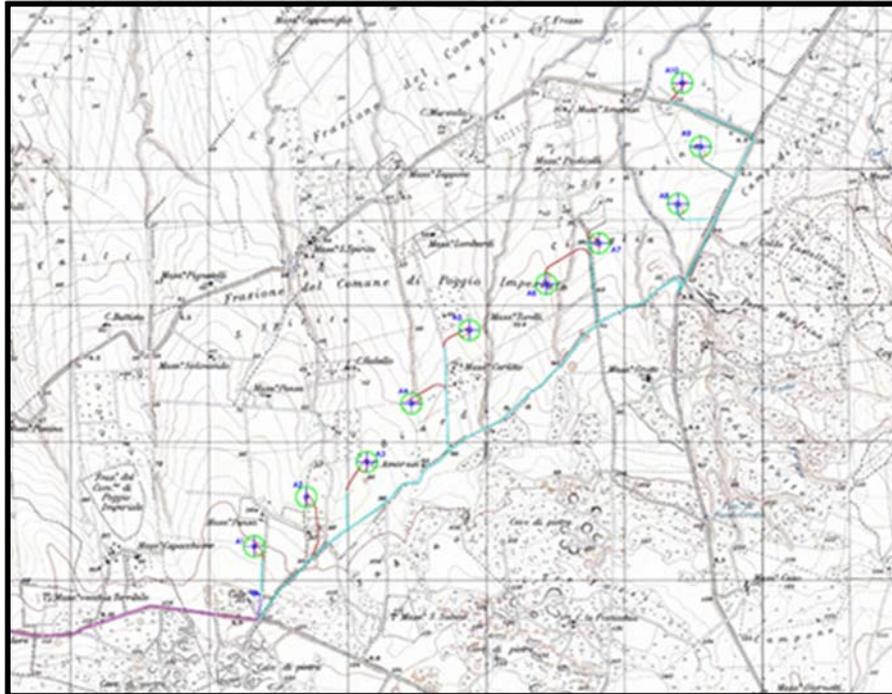
Lungo i corsi d'acqua si evidenziano strisce di vegetazione ripariale, mentre risultano considerevoli le zone dedicate al seminativo; meno estese invece le aree dedicate a coltivazioni permanenti.



Inquadramento geografico

### 3. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

L'impianto eolico di progetto sarà realizzato in agro del Comune di Poggio Imperiale (FG) e risulterà situato a Nord Est del centro abitato, ad una altitudine compresa tra 50 e 110 mt. s.l.m., in località “Giardina”.



*Inquadramento su IGM*

Il territorio si presenta prevalentemente pianeggiante ma con significativa alternanza di lievi rilievi e depressioni, quindi particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto eolico.

Il territorio individuato per la realizzazione del parco si presenta collinare con alternanza di rilievi e depressioni, quindi particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto eolico.

La morfologia ed i caratteri geofisici sono relativamente complessi e vari; l'area in parola presenta, essenzialmente, due tipologie di formazioni:

- Sabbie di Serracapriola (Qc);
- Calcareniti di Apricena (M3).

Dal punto di vista orografico, il sito prescelto presenta caratteristiche tali da consentire l'installazione di aerogeneratori di grossa taglia; grazie alla conformazione orografica tipica del territorio si riscontra una particolare facilità del vento a spazzare tali aree, risulta quindi dominante l'azione eolica rispetto a quella degli altri agenti atmosferici.

Ai fini della cessione della energia elettrica prodotta da campo alla RTN, sarà necessario realizzare un cavidotto MT, interrato e posato in trincea, questa realizzata in fregio a viabilità esistente (strade statali, provinciali e comunali); questo, attraverserà strade comunali e/o provinciali dei comuni Poggio Imperiale,

Lesina, Apricena e San Paolo di Civitate (FG), a partire dalla CS (cabina di smistamento) fino alla cabina utente di consegna (SE).

Catastalmente, l'impianto nel suo intero sviluppo interessa le seguenti particelle catastali:

<b>Aerogeneratore</b>	<b>NCT</b>	
	<b>Foglio</b>	<b>Particella</b>
<b>A1</b>	<b>23</b>	<b>98</b>
<b>A2</b>	<b>23</b>	<b>31</b>
<b>A3</b>	<b>23</b>	<b>301</b>
<b>A4</b>	<b>22</b>	<b>134</b>
<b>A5</b>	<b>22</b>	<b>73</b>
<b>A6</b>	<b>22</b>	<b>73</b>
<b>A7</b>	<b>21</b>	<b>446</b>
<b>A8</b>	<b>21</b>	<b>248</b>
<b>A9</b>	<b>21</b>	<b>30</b>
<b>A10</b>	<b>21</b>	<b>292</b>

## 4. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Si riportano di seguito alcune informazioni relative alla pianificazione comunale del comune di Poggio Imperiale, interessato dal progetto, evidenziando le sole norme che hanno attinenza con l'intervento.

Come si evince dalle NTA del vigente PRG comunale, gli elementi di progetto (aerogeneratori, cavidotti, stazioni elettriche e cabine) sono localizzati entro la perimetrazione qualificata come "ZONA E" ovvero la parte del territorio comunale destinato agli usi agricoli:

### **Zona territoriale omogenea E agricola**

Destinazione d'uso: Attività agricole

Indice di fabbricabilità fondiario: 0,03 mc/mq – valori diversi saranno consentiti per la costruzione di impianti connessi con la lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli e per la zootecnia, facendo ricorso alle procedure di deroga di cui all'articolo 16 della legge 765/1967 ed all'art. 30 della LR n. 36/1980

Altezza max: mt 7 tale altezza si può superare solo per le costruzioni speciali quali silos, cabine elettriche e simili

Numero max di piani: 2

Distacco minimo dagli edifici: mt 10

Distacco minimo dai confini: mt 10

Distacco minimo dall'asse stradale: mt 15

Tipo edilizio medio: Residenze rurali ed attrezzature produttive

Costruzioni accessorie: Consentite ad esclusiva funzione di servizio del settore agricolo

Strumenti di attuazione: Concessioni singole previa trascrizione del vincolo di asservimento del suolo di pertinenza (art.29 LR 56/80)

Dotazioni di attrezzature spazi minimi e localizzazioni: già comprese nell'ambito del centro abitato.

### **Zona territoriale omogenea E agricola di rispetto**

Destinazione d'uso: Esclusivamente agricole, divieto di costruzioni a carattere residenziale. Sono consentite tutte le normali opere di manutenzione e di risanamento degli edifici agricoli esistenti nonché le costruzioni accessorie ad esclusivo uso agricolo.

Dotazioni di attrezzature spazi minimi e localizzazioni: già comprese nell'ambito del centro abitato

## 5. CARATTERISTICHE RIGUARDANTI LA GEOLOGIA e IDROLOGIA

### **Cenni sulle caratteristiche Geologiche e Idrologiche dell'area di intervento.**

Come si legge nella relazione geologica redatta dalla Dott.ssa Michela De Salvia:

*"L'inquadramento geologico dell'area indagata, basata su recenti acquisizioni stratigrafiche e strutturali dell'Appennino Meridionale, viene qui di seguito definito e tiene conto anche dei rilievi e controlli eseguiti in situ.*

*Pertanto un quadro geologico dettagliato, nonché una ricostruzione evolutiva paleogeografica possono essere riportati nel seguente paragrafo:*

#### **2a) Qc- Sabbie di Serracapriola**

*Si tratta di sabbie giallastre a grana più o meno grossa, più o meno cementata, a stratificazione indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e argille, affioranti presso Serracapriola, San Severo, Torremaggiore e San Paolo Civitate.*

*Nelle sabbie, di età calabriana, si rinviene un'abbondante macrofauna a gasteropodi e lamellibranchi (Ostrea, Pecten) e una microfauna a Bulimina marginata (D'ORB), B. fusiformis (MILL.), Espanides frigidus granulatus (DI NAPOLI), Ammonia beccarli L.*

#### **2b) CiG<sup>5</sup> – "Calcari di Sannicandro"**

*Calcari compatti criptocristallini, biancastri, talora rosati o bruni, in grossi strati o banchi, con rare intercalazioni di dolomie biancastre e calcari oolitici; macrofauna a rari lamellibranchi e nerinee indeterminabili Cretaccio Inf.*

*Si tratta di calcari biancastri, talora rosati, bruni o grigi, in grossi strati o banchi, con rare intercalazioni di dolomie biancastre e calcari oolitici.*

*Questi calcari di ambienti biostromali, possono lateralmente alle Formazioni di Monte la Serra ed affiorano nel foglio per uno spessore di 300 m circa.*

*I macrofossili sono rari e rappresentati da lamellibranchi e gasteropodi per lo più indeterminabili.*

#### **2c) MJ-"Calcareni di Apricena"**

*Calcareni biancastre e giallastre, organogenee, a stratificazione non sempre netta (M<sup>3</sup>) Affiorano nella parte marginale orientale pc San Severo, che dall'abitato di Apricena si estende verso il lago di Lesina e di Varano. Si tratta di calcareniti chiare, biancastre giallastre per lo più fortemente cementate, in strati o banchi di vario spessore.*

*La grana è variabile talvolta si passa a calcilutiti un pò marnose, tal'altra a brecciole ricche di frammenti organogeni.*

**2d) fl''' - Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi**

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi, affioranti essenzialmente nei dintorni di Apricena, lungo la congiungente del Fc155 San Severo con il Fc156 San Marco in Lamis, inoltre si rinvencono anche nei dintorni del Lago di Lesina.

**2d1) fl''' - Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi**

Sono alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi.

Si rinvencono lungo le sponde del Fiume Fortore e a NW del F°, dove sono compresi fra la stazione di Ururi, Rotello e Mass. a Pelti.

**2d2) dt - Detriti di falda e frana**

Detrito di falda e frana che si ritrova lungo alcuni tratti del Fiume Fortore e del fiume Biferno e del Fiume Saccione.

**2d3) a- Ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali**

Si tratta di ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali.

**2d4) p- Depositi palustri**

Sono depositi sabbioso - limosi di origine palustre che bordano a tratti il Lago di Lesina."

Per quanto riguarda la compatibilità del progetto con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI Puglia):

- a) gli elementi dell'impianto eolico di progetto NON INTERFERIRANNO con le perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica di tipo: "ad alta pericolosità idraulica (A.P.)", e "a media pericolosità idraulica (M.P.)", appartenenti alle "aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico" perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 180/98 e ss.mm.ii.
- b) gli elementi dell'impianto eolico di progetto NON INTERFERIRANNO con le perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica di tipo: "a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3)", e "a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2)", appartenenti alle "aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico" perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 180/98 e ss.mm.ii.

## 6. **ELEMENTI PROGETTUALI**

Per meglio comprendere le caratteristiche dell'impianto eolico, nell'ottica degli obiettivi per cui l'analisi è svolta, in questo paragrafo saranno descritti brevemente gli elementi principali che costituiscono l'opera nel suo complesso e così costituiti:

- Impianto di produzione;
- Fondazione aerogeneratore;
- Viabilità di accesso e piazzole;
- Cavidotto elettrico;
- Stazione Elettrica di Trasformazione e Cessione.

### ➤ **IMPIANTO DI PRODUZIONE**

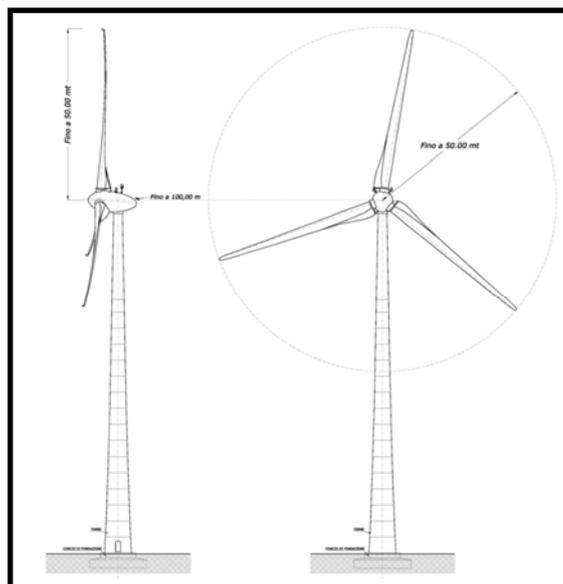
L'impianto di produzione di energia elettrica è localizzato in contrada "Giardina" ed è costituito da 10 aerogeneratori di grossa taglia, per una potenza nominale complessiva di circa 42 MW.

Le relative coordinate sono indicate alle "Informazioni generali dell'impianto", al capitolo 01.

Gli aerogeneratori previsti nel layout di centrale sono i componenti fondamentali dell'impianto.

Essi operano la conversione dell'energia cinetica del vento (energia cinetica delle particelle di aria in movimento) in energia elettrica.

Il generatore è collocato nella navicella, quest'ultima è in grado di ruotare a 360° (angolo di imbardata) per captare il vento da qualunque direzione provenga. La regolazione della potenza erogata dalle macchine si effettua variando la superficie di impatto tra il vento e le pale mediante la rotazione di queste ultime intorno al loro asse con motori passo - pala.



*Caratteristiche aerogeneratore tipo*

L'energia prodotta in BT viene, poi, raddrizzata e successivamente convertita in regime alternato mediante degli inverter, la cui logica di controllo garantisce che le caratteristiche della corrente di uscita – ampiezza, frequenza, fase e forma d'onda - siano le stesse della corrente di rete.

In navicella, o alla base di ciascuna torre, è posizionato un trasformatore BT/MT che eleva la tensione fino a 30 kV.

In ogni aerogeneratore è altresì presente un sofisticato sistema di controllo che gestisce il funzionamento della macchina in modo completamente automatico in funzione delle condizioni del vento (velocità, turbolenza e direzione di provenienza).

### ➤ **FONDAZIONE AEROGENERATORE**

La fondazione per l'installazione di ciascun aerogeneratore è del tipo a plinto in calcestruzzo armato a pianta circolare, fondata su pali a sezione circolare; il sistema così costituito è in grado di assorbire e trasmettere al terreno i carichi e le sollecitazioni prodotte dalla struttura sovrastante.

La torre in acciaio dell'aerogeneratore, a sezione tubolare, verrà resa solidale alla fondazione mediante un collegamento flangiato con una gabbia circolare di tirafondi in acciaio inglobati nella fondazione all'atto del getto.

La fondazione sarà completamente interrata o ricoperta parzialmente dalla sovrastruttura in materiale arido della piazzola di servizio. Da notare che la fondazione dell'aerogeneratore è l'unica opera presente nell'impianto non completamente rimovibile in fase di dismissione dello stesso.

Sarà comunque necessario, per definire l'esatta tipologia fondazionale e prima di procedere alla progettazione più avanzata, effettuare una adeguata indagine geotecnica.

Anche l'interfaccia tra la fondazione e il fusto di sostegno sarà determinata in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indicazioni fornite dalla ditta costruttrice degli aerogeneratori.

Il dimensionamento finale della fondazione sarà dettato dal risultato delle indagini geologiche e dei relativi sondaggi eseguiti in sito.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori darà luogo a materiale di risulta che, se in possesso di idonee caratteristiche chimico-fisiche, potrà essere utilizzato durante il rinterro dello scavo di fondazione e durante il ripristino con terreno vegetale delle piazzole.

### ➤ **VIABILITA' DI ACCESSO E PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Per l'accesso al sito da parte di automezzi adibiti al trasporto dei materiali necessari alla realizzazione delle fondazioni e delle opere stradali, nonché per il trasporto in sito di tutte le apparecchiature e componenti dell'aerogeneratore, sarà utilizzata in gran parte la viabilità esistente.

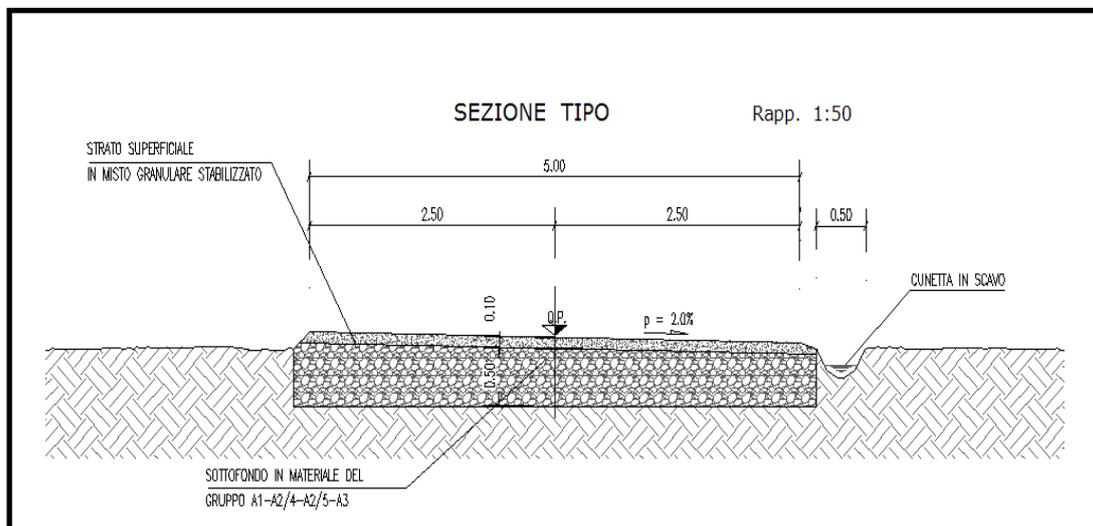
Nel caso in cui le strade non risultassero idonee, per caratteristiche geometriche o non risultassero in grado di sopportare il transito dei mezzi pesanti, saranno previste opere di adeguamento e/o consolidamento del fondo stradale onde garantirne la solidità e la percorribilità in funzione dei carichi che vi dovranno transitare.

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
MATERIALI DA SCAVO

Le opere di consolidamento saranno effettuate mediante aumento dello spessore in misto stabilizzato senza alcuna stesa di materiale bituminoso.

Ove possibile, per l'accesso diretto alle WTG verranno utilizzate le strade comunali, vicinali e interpoderali adeguatamente sistemate e consolidate; per l'accesso alle singole WTG è prevista la costruzione di brevi tratti di strade "bianche" che, in diramazione alle strade esistenti, raggiungeranno i suoli dove saranno localizzati gli aerogeneratori.

Tali nuove strade, verranno realizzate previo scorticamento del terreno vegetale esistente con successivo realizzazione di un sottofondo di ghiaia, a gradazione variabile, e successiva posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato; in nessun caso è previsto la posa di conglomerato bituminoso.

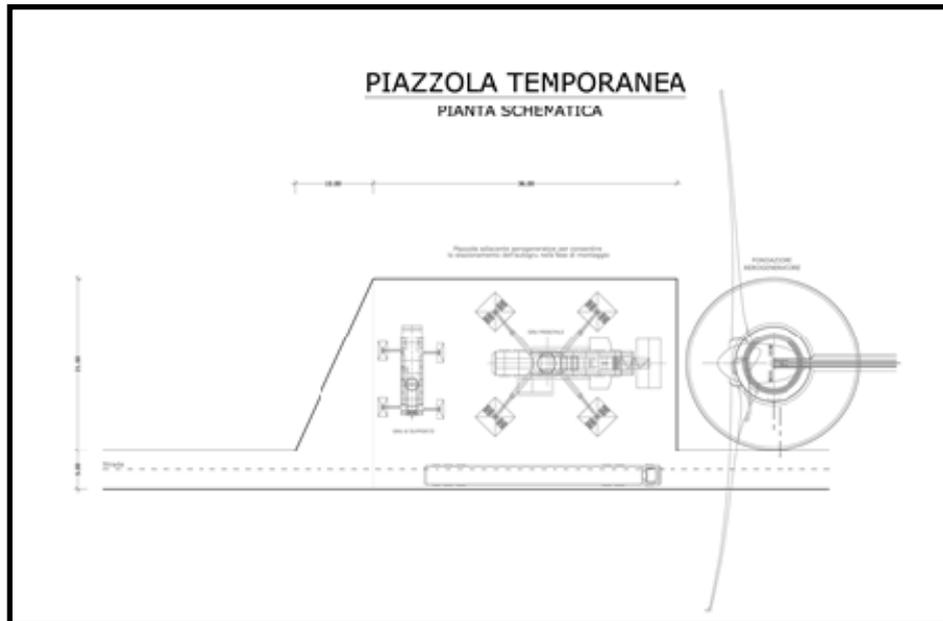


Sezione stradale tipo

Per ogni postazione di macchina è prevista anche la realizzazione della piazzola di montaggio, intesa come quell'area temporanea destinata all'assemblaggio e al montaggio delle componenti dell'aerogeneratore; i materiali utilizzati per le piazzole devono favorire il drenaggio dell'acqua.

La piazzola dovrà avere una superficie sufficientemente ampia, tale da garantire che una parte possa essere destinata come area di scarico dei materiali (conci di torre, navicella, pale) e la restante porzione possa essere destinata al posizionamento delle gru; deve inoltre permettere la movimentazione dei componenti dell'aerogeneratore, durante le fasi di assemblaggio.

La piazzola temporanea, al pari della viabilità di nuova formazione, è stata progettata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; particolare attenzione è stata posta agli sbancamenti riducendo al minimo le movimentazioni di terra; per quanto possibile, saranno poste in prossimità della viabilità e posizionate tenendo conto dell'orografia del terreno.



*Piazzola temporanea tipo*

Con l'impianto in esercizio, la piazzola verrà ridotta e mantenuta sgombra da ostacoli in quanto l'area è necessaria per effettuare le operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori.

Particolare cura verrà rivolta al ripristino ambientale con l'inerbimento delle aree utilizzate per le piazzole e aree di servizio.

Il terreno risultante dagli sbancamenti sarà riutilizzato, se in possesso di idonee caratteristiche chimico-fisiche, in parte come riporto generale dell'area di sedime del plinto e in parte per la sistemazione e il ripristino del manto vegetale delle piazzole, riducendo al minimo, nel caso di terreno non vegetale, lo smaltimento di materiale a discarica.

I lavori termineranno con il completamento definitivo della viabilità e delle piazzole di servizio, in termini di ottenimento della configurazione finale plano-altimetrica e di realizzazione del pacchetto strutturale portante in materiale inerte.

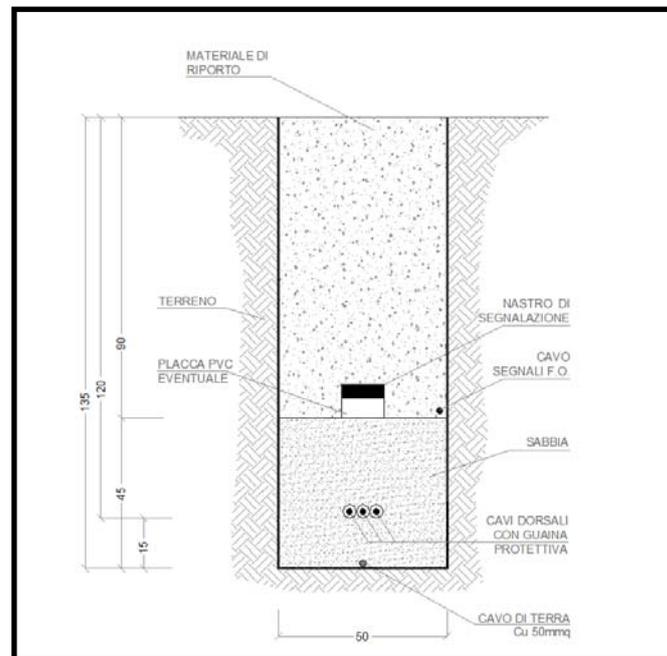
Al termine della fase di trasporto e di montaggio degli aerogeneratori, le strade e le infrastrutture preesistenti, qualora fossero state modificate con adeguamenti locali, saranno riportate allo stato ante operam.

Inoltre i tratti viari asfaltati interessati dai trasporti, ovvero dai lavori di posa dei cavidotti, saranno ripristinati anch'essi nello stato ante operam tramite apposizione di strato di finitura in conglomerato bituminoso.

#### ➤ **CAVIDOTTO ELETTRICO**

La costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta, qualora sia in possesso delle idonee caratteristiche chimico-fisiche.

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
MATERIALI DA SCAVO



Sezione posa cavidotti tipo

La posa del cavo verrà effettuata su un letto di sabbia posta sul fondo dello scavo; il successivo rinterro avverrà mediante l'utilizzo di terreno selezionato e vagliato proveniente dallo scavo stesso previa apposizione di opportuni nastri segnalatori.

Il cavidotto MT interno al parco conterà tutti gli aerogeneratori alla cabina di sezionamento/raccolta, percorrendo tratti di viabilità interna.

Il cavidotto MT di collegamento alla RTN verrà posato in trincea, a partire dalla cabina di sezionamento/raccolta fino al punto di consegna della RTN, lungo strade classificate come statali, comunali e/o provinciali.

### Metodologie di risoluzione delle interferenze

In seguito a successivi sopralluoghi sull'area impianto si è potuta constatare la presenza di alcune interferenze dovute all'incrocio delle infrastrutture di progetto (cavidotti) con le infrastrutture/reti già presenti nell'area, come possono essere ad esempio:

- Rete Irrigua del consorzio di Capitanata;
- Rete Idrografica superficiale;
- Reti elettriche altre ditte;
- Rete viaria ordinaria.

Al fine di risolvere le interferenze infrastrutturali in maniera efficace e sicura, il proponente prevede, in fase realizzativa e compatibilmente con le prescrizioni dettate dagli enti gestori, di far uso delle moderne e innovative tecnologie *trenchless*, note anche col termine *No-Dig*: si tratta di una famiglia di tecnologie esecutive, destinate ad applicazioni civili, il cui scopo è di realizzare il sottopassaggio limitando, o evitando del tutto, il ricorso ad applicazioni di scavo a cielo aperto. Attraverso la realizzazione di un tunnel, queste

moderne tecnologie assicurano un impatto paesaggistico e ambientale certamente più contenuto rispetto ai metodi tradizionali.

Sebbene gli scavi tradizionali "a cielo aperto" presentino alcuni vantaggi, come l'elevata flessibilità e la possibilità di rimuovere gli ostacoli incontrati durante i lavori, hanno tuttavia molti svantaggi tra cui l'interruzione del traffico (stradale o fluviale), i rilevanti volumi di scavo e la conseguente necessità di spazi da utilizzare come discariche provvisorie, la realizzazione di una trincea di scavo (che rappresenterà un disturbo anche una volta ripristinata), l'alterazione della vegetazione presente, i costi per il ripristino, le difficoltà in caso di posa a notevole profondità o in pendii molto acclivi.

Per contro le tecnologie trenchless presentano alcuni vantaggi comuni:

- evitano interruzioni di traffico stradale e/o fluviale;
- riducono i volumi di scavo e le aree di cantiere;
- preservano l'integrità delle opere preesistenti;
- limitano il disturbo sull'ambiente;
- permettono pose profonde.

Le tecnologia trenchless basata su metodologie innovative a controllo direzionale, capaci cioè di affrontare curve durante l'avanzamento, proposta ai fini del presente studio è la **Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)** (od **Horizontal Directional Drilling (H.D.D.)**)

L'**Horizontal Directional Drilling (H.D.D.)**, noto in Italia anche Perforazione Orizzontale Controllata, Trivellazione Orizzontale Teleguidata (T.O.T.), Perforazione Teleguidata, Perforazione Direzionale o **Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.)**, è una tecnologia *No-Dig* consistente in una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria, idonea alla posa interrata d'infrastrutture sotterranee senza effettuare scavi a cielo aperto.

Attualmente, la metodologia T.O.C., a prescindere dalle caratteristiche geologiche dei terreni da attraversare è utilizzata principalmente nell'attraversamento in subalveo di corsi e specchi d'acqua (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, etc.) e nel superamento di ostacoli naturali come i salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, forre, etc.); tuttavia, questo sistema è applicato in molteplici campi di applicazione, quali: posa di condotte o cavi nel caso di attraversamenti di ostacoli artificiali (strade e autostrade, ferrovie, fabbricati, dighe, aeroporti, aree urbane, piazzali, etc.), di realizzazione di approdi costieri, di sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico; realizzazioni di drenaggi (di pendii, di discariche, etc.); realizzazione di pose longitudinali (parallelismi di strade, sottopasso di coltivazioni, etc.); difesa del suolo (stabilizzazione di pendii, trattamenti localizzati del sottosuolo, ecc.); difesa ambientale (bonifica ed isolamento di siti inquinati o inquinanti).

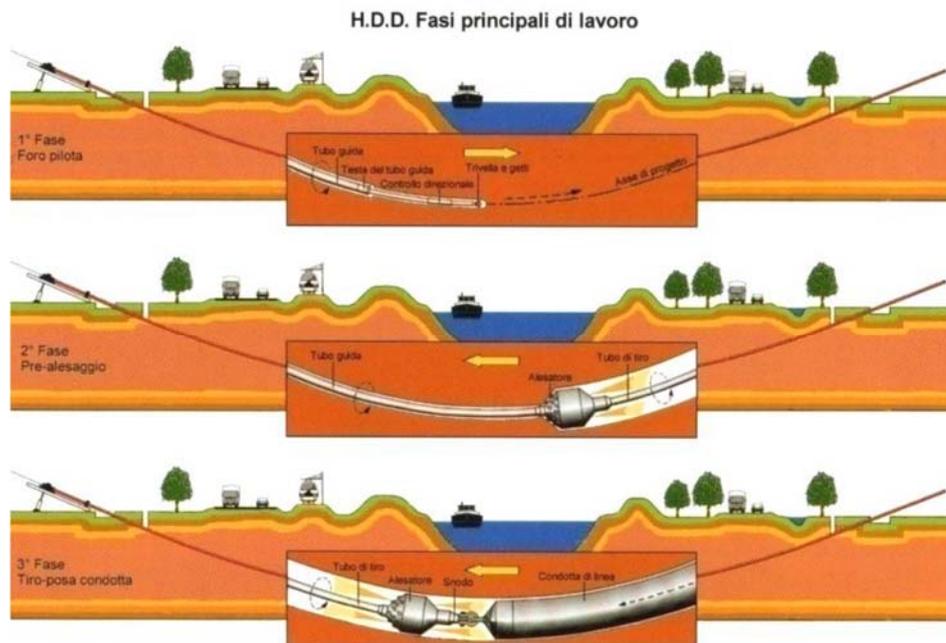
I diametri installabili mediante la Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) variano da 25,4 mm a circa 1.500 mm con lunghezze che possono raggiungere e superare anche i 1.000 m.

È comunque indispensabile, prima di qualsiasi intervento in profondità, la conoscenza della natura del sottosuolo sia riguardo le caratteristiche e tipologia del terreno sia per quanto concerne la dislocazioni dei sotto servizi esistenti.

Il procedimento impiegato con metodologia T.O.C., nella maggioranza degli attraversamenti, consta di tre fasi principali:

1. la prima, detta perforazione pilota (pilot bore), comporta l'esecuzione di un foro pilota di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito.
2. la seconda, detta alesatura (back reaming) implica l'allargamento di questo foro pilota fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione.
3. la terza e ultima fase, detta di tiro-posa della tubazione o del cavo del foro (pullback), consiste nel varo della tubazione all'interno del foro.

Durante tutte le tre fasi viene utilizzato il fango di perforazione opportunamente dosato in base al tipo di terreno. Le sequenze operative mostrate della figura seguente mostrano schematicamente le tre fasi principali. È da notare che tale procedura è la medesima anche se al posto di una condotta in acciaio è necessario installare una condotta in polietilene, un cavo od un fascio di tubi e/o cavi.



*Fasi tipiche per la realizzazione di un attraversamento di un corso d'acqua*

La condotta è costituita essenzialmente da materiale duttile poiché si presta bene ad essere installato tramite la tecnologia T.O.C.. Sono ampiamente usate tubazioni in polietilene (a bassa ed alta densità) o in acciaio, ma si stanno diffondendo anche tubazioni in PVC giuntate a freddo e si comincia a sperimentare l'installazione di propilene giuntate a freddo e ghisa pretensionata.

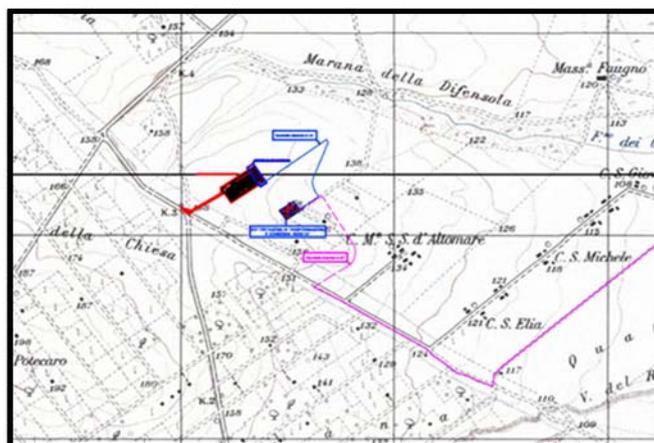
In conclusione, la T.O.C. costituisce la tecnologia *trenchless* scelta in questa sede ai fini della posa in opera delle tubazioni (in acciaio o in polietilene ad alta densità (HDPE)) che conterranno il cavidotto a servizio dell'impianto eolico di progetto, in quanto consente essenzialmente:

1. esecuzione di piccoli scavi mirati in corrispondenza del punto di partenza e arrivo tubazione;
2. sicurezza con la quale l'intervento può essere condotto;
3. possibilità di controllare la perforazione evitando i servizi interrati preesistenti;
4. elevata produttività, flessibilità di utilizzo ed economicità (visto la minimizzazione degli scavi e quindi il ripristino dei manti stradali);
5. inalterazione delle opere preesistenti;
6. limitare al massimo le ripercussioni sulla resistenza statica del sottofondo stradale;
7. minori tempi di realizzazione (in un solo giorno si possono rinnovare oltre 100 metri di condotta);
8. minori oneri di posa in opera (con un risparmio dei costi sui lavori stradali, in media di una percentuale del 40% del valore dei lavori eseguiti con tecniche tradizionali);
9. abbattimento dei costi relativi alle misure di prevenzione;
10. intervento praticamente indipendente dalle condizioni atmosferiche.

➤ **STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE E CESSIONE:**

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà consegnata alla RTN mediante il collegamento, in antenna a 150 kV, sulla futura Stazione Elettrica (SSE) di smistamento a 150 kV della RTN da inserire, in entra-esce, alla linea 150 kV "San Severo-Serracapriola", previa realizzazione di:

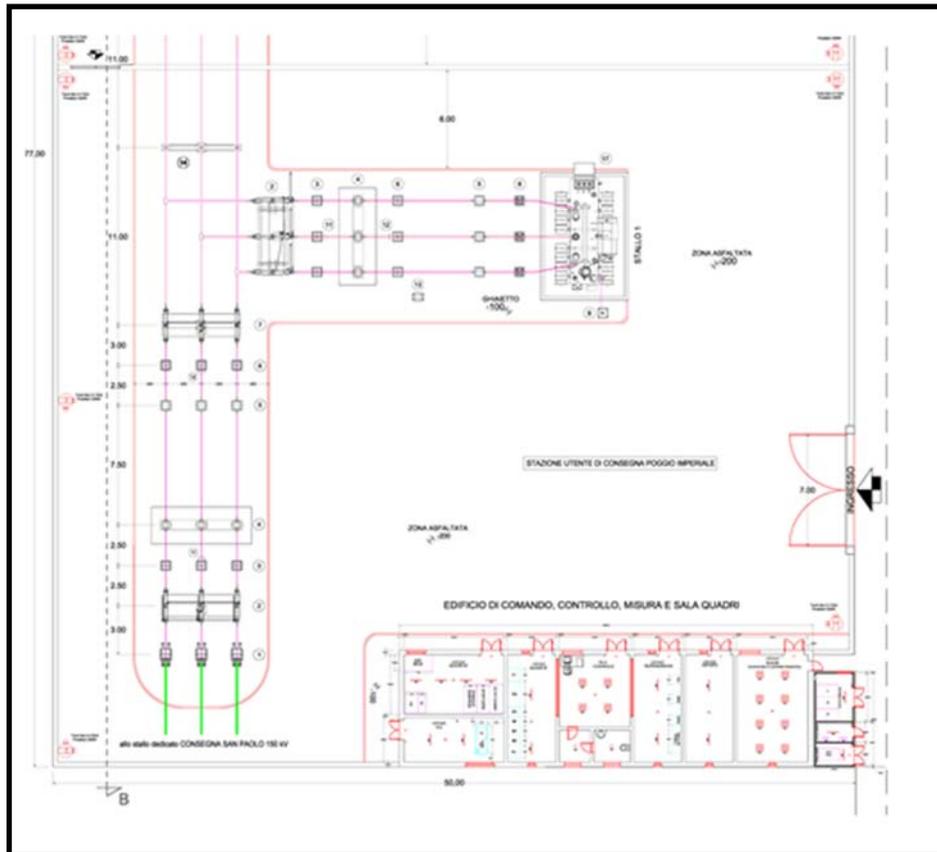
- una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV da inserire, in entra-esce, alla linea 380 kV "Rotello-San Severo";
- due nuovi elettrodotti a 150 kV di collegamento tra le SE future suddette".



Stazione Elettrica della RTN – Soluzione di Connessione

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
MATERIALI DA SCAVO

L'energia prodotta dal parco eolico verrà raccolta in una cabina di sezionamento/raccolta e trasportata, tramite cavidotto MT interrato, fino alla Sottostazione Elettrica Utente destinata alla trasformazione (a 150 kV) e alla consegna dell'energia elettrica prodotta, tramite collegamento in cavo AT, alla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica della RTN, a 150 kV, di San Paolo di Civitate.



*Planimetria Stazione Elettrica Utente*

La *Stazione Elettrica Utente* (condivisa con terzi Produttori) occuperà un'area avente una superficie complessivamente occupata, considerando la necessaria viabilità di accesso alla stessa, di circa 3850,00 m<sup>2</sup>; la Stazione di Utenza sarà realizzata in prossimità della stazione RTN.

La SE 150/30 kV sarà del tipo con isolamento in aria a singolo sistema di sbarre; la porzione di pertinenza di Renvico sarà così costituita:

- N. 1 sezione di sbarre a 150 kV;
- N. 2 montanti trasformatori 150 kV e misure fiscali;
- N.1 montante di collegamento con impianto di Terna;
- N. 2 quadri MT 30 kV;
- N. 2 trasformatori di potenza 150/30 kV:
  - 40/50 MVA (ONAN/ONAF) - Lesina;
  - 50/60 MVA (ONAN/ONAF) - Poggio Imperiale;

---

Le aree sottostanti le apparecchiature di AT saranno sistemate con pietrisco, mentre le strade e i piazzali di servizio saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso.

Le fondazioni delle apparecchiature di AT saranno in conglomerato cementizio armato e adeguate alle sollecitazioni previste (peso, vento, corto circuito).

Per lo smaltimento delle acque meteoriche si realizzerà un sistema di drenaggio.

Gli scarichi dei servizi igienici saranno smaltiti in fossa settica interrata (tipo Imhoff).

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con torri faro con proiettori orientabili.

## 7. VOLUMI DI SCAVO

Il volume "totale" dei materiali rinvenuti da scavo sarà pari a **circa 108.200,00 mc.** quantificato in banco (il volume calcolato geometricamente secondo il progetto), distinto nelle seguenti quantità:

Volumi totali di scavo	
Opera	Volumi (mc)
Fondazioni Aerogeneratore	46275,00
Viabilità e Piazzole	39062,00
Cavidotti MT ed AT	20165,00
Stazione Elettrica di Trasformazione	2700,00
<b>TOTALE</b>	<b>108.202,00</b>

I materiali provenienti dallo scavo, qualora considerati definitivamente non contaminati tramite opportune caratterizzazioni ambientali, saranno utilizzati nel corso dello stesso processo di costruzione(in sito); in questa sede si ipotizzano le seguenti quantità (calcolata in banco):

Volumi totali riutilizzabili	
Opera	Volumi (mc)
Fondazioni Aerogeneratore	32350,00
Viabilità e Piazzole (ripristini)	1132,00
Cavidotto Elettrico	6275,00
Stazione Elettrica di Trasformazione	1450,00
<b>TOTALE</b>	<b>41.207,00</b>

AREE TEMPORANEE DI STOCCAGGIO	
Opera	Volumi (mc)
Totale dei materiali provenienti dagli scavi	<b>108.202,00</b>

<b>Volumi Totali a discarica</b>	
<b>Opera</b>	<b>Volumi (mc)</b>
Totale dei materiali provenienti dagli scavi non riutilizzabili e/contaminati	<b>66.995,00</b>

Per il conferimento a discarica (sito di destinazione) dei residui provenienti dallo scavo che non possono essere riutilizzati in sito si applicano le disposizioni di cui all'art. 6 del D.P.R. 120/2017: il trasporto delle terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotto, al di fuori dal sito di produzione verso il sito di destinazione o di deposito intermedio deve essere accompagnato dal documento di trasporto, di cui al modello riportato in allegato 7. Questo documento equivale, ai fini della responsabilità di cui al D.Lgs 286/2005, alla copia del contratto in forma scritta di cui al medesimo Decreto legislativo.

Il Dpr 120/2017 prevede che il modello di trasporto venga compilato in triplice copia: una per il proponente/produttore, una per il trasportatore, una per il destinatario, anche se del sito intermedio.

Il modulo deve essere compilato per ogni automezzo che trasporta terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto da un sito di produzione verso un sito di destino e di deposito intermedio previsti dal Piano di Utilizzo o dalla Dichiarazione di cui all'art. 21 del DPR.

E' opportuno compilare il documento di trasporto in corrispondenza di ogni viaggio effettuato da ciascun automezzo, specificando il numero progressivo di viaggi eseguiti da quell'automezzo nel corso di quella giornata per il trasporto dal cantiere di scavo al cantiere di destinazione/processo produttivo/sito di deposito intermedio.

Questa indicazione andrà riportata nella sezione D - "Condizioni di Trasporto" del Documento di trasporto, in corrispondenza del campo "Numero di viaggi".

La modalità di compilazione del documento di trasporto nel caso in cui sia previsto anche un deposito intermedio del materiale scavato, in modo da tener traccia di questa situazione nel documento di trasporto, si potrà articolare come segue:

- nella prima fase di trasporto del materiale scavato, dal sito di produzione al sito di deposito intermedio, il documento di trasporto andrà compilato specificando nella sezione B - "Anagrafica del sito di destinazione o del sito di deposito intermedio" che si tratta di un deposito intermedio e riportandone i relativi riferimenti anagrafici. Nella sezione D - "Condizioni di Trasporto" andranno specificate nei due campi "data e ora di carico" e "data e ora di arrivo" del modello, rispettivamente la data e l'ora di carico dal sito di produzione e la data e l'ora di arrivo al sito di deposito intermedio. In questo caso la firma da apporre in calce al modello sarà quella della figura del responsabile del sito di deposito intermedio (oltre a quella dell'esecutore/produttore);
- nella successiva fase di trasporto del materiale scavato, dal sito di deposito intermedio al sito di destino finale, il documento di trasporto verrà compilato specificando nella sezione B - "Anagrafica del sito di destinazione o del sito di deposito intermedio" i riferimenti del sito di destino finale e nella sezione D - "Condizioni di Trasporto" la data e l'ora di carico dal sito di deposito intermedio e la data e l'ora di arrivo al sito di destinazione finale. Da

---

rilevare che nella sezione A – “Anagrafica del sito di produzione”, andranno in ogni caso riportati i riferimenti del sito iniziale da cui sono prodotti i materiali scavati e gestiti come sottoprodotti.

## 8. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE SVOLTE SUL SITO

### ➤ DEFINIZIONE DELLE AREE A MAGGIORE POSSIBILITÀ DI INQUINAMENTO E DEI POSSIBILI PERCORSI DI MIGRAZIONE

Dall'analisi condotta, anche con l'ausilio della cartografia<sup>1</sup> dell'uso del suolo, si evince che le colture agricole (seminativi e temporanei, associati a colture permanenti) nell'area in esame risultano in netta prevalenza sulle altre; questo provoca una scarsa protezione del suolo, con fenomeni di erosione superficiale.

Tali fenomeni possono essere accentuati dalle conseguenze della pratica ancora molto diffusa di incendiare le stoppie subito dopo la mietitura del grano.

Questa pratica produce a lungo termine numerosi effetti negativi sulle proprietà fisico-chimiche del suolo; ad esempio, può cambiare la struttura del terreno rendendolo meno permeabile e, quindi, più esposto a processi erosivi.

La bruciatura delle stoppie provoca una diminuzione del contenuto di sostanza organica, dell'attività microbica, dell'azoto totale e del potenziale di mineralizzazione. Si modificano le proprietà chimico fisiche e biologiche del terreno, che si impoverisce di elementi nutritivi per dilavamento.

Gli aumenti delle temperature determinano alterazioni della struttura, una riduzione della porosità e la formazione di uno strato idrorepellente che comporta una minore infiltrazione dell'acqua e un aumento dello scorrimento superficiale.

Dopo il passaggio del fuoco si ha la formazione di uno strato superficiale impoverito di sostanza organica, perfettamente bagnabile e meno cementato, e uno strato impermeabile nell'orizzonte sottostante (a circa 10-15 centimetri dalla superficie), formatosi per migrazione e ri deposizione delle frazioni a più alto peso molecolare, derivate dalle trasformazioni subite dalla sostanza organica durante la combustione.

Dall'analisi dei dati disponibili in letteratura, emerge inoltre come le uniche categorie di sostanze contaminanti individuabili in maniera diffusa, seppur non concentrata, entro l'area in esame possono essere ricondotte a concentrazioni trascurabili di metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi e solventi organici utilizzati per le pratiche agricole.

Tali sostanze inquinanti hanno diversa origine: puntuale, attraverso gli sversamenti abusivi, e diffusa.

**Nel sito in esame non si sono individuate aree a maggiore possibilità d'inquinamento per cause legate all'utilizzo improprio del territorio, allo smaltimento di rifiuti solidi e liquidi e all'inquinamento agricolo da fonti diffuse.**

<sup>1</sup> Fonte PORTALE CARTOGRAFICO SIT Puglia

➤ **IDENTIFICAZIONE DELLE POSSIBILI SOSTANZE PRESENTI**

Le uniche categorie di sostanze contaminanti individuabili in maniera diffusa, seppur non concentrata, entro l'area in esame possono essere ricondotte a concentrazioni trascurabili di metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi e solventi organici utilizzati per le pratiche agricole.

➤ **RISULTATI DI EVENTUALI PREGRESSE INDAGINI AMBIENTALI E RELATIVE ANALISI CHIMICHE FISICHE**

Non esistono e/o non sono attualmente disponibili pregresse indagini ambientali e/o analisi chimiche fisiche per il sito in esame.

## 9. PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

La tipologia di impianto proposta, rientra tra le opere dichiarate di pubblica utilità, ai sensi del primo comma dell'art. 12 del D. Lgs. 387/03, che, pertanto, consentono di attivare il procedimento espropriativo di cui al D.P.R. 327/01 e s.m.i. al fine di acquisire la disponibilità delle aree per mezzo dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

Ai sensi della normativa in premessa, il Proponente è tenuto ad effettuare la caratterizzazione ambientale, propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo. Tuttavia, pur avvalendosi della facoltà su indicata, la Società proponente, attualmente, non ha la possibilità di accedere alle aree interessate dall'impianto; pertanto, è impossibilitata a effettuare la caratterizzazione ambientale in fase progettuale.

Pertanto, in ossequio a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente ovvero l'esecutore:

- provvederà ad eseguire il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne l'assenza di contaminazione ai fini del successivo riutilizzo;
- accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, redigerà un apposito progetto in cui saranno definite:
  - volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Pertanto, il Proponente provvederà a far eseguire la caratterizzazione ambientale, dei materiali da scavo, in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'esecuzione materiale dei lavori.

### **Proposta di Caratterizzazione dei materiali da scavo**

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto prescritto dal DPR n. 120/2017, allegati nn. 2 e 4.

Secondo l'allegato n. 2 al DPR, *"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"*:

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

*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:*

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

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

Secondo quanto previsto all'allegato n. 4 del DPR 120/2017, le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) sono quelle di seguito riportate:

- 1) I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopra vaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del sopraccitato D.P.R., la caratterizzazione ambientale dovrà essere eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.*
- 2) Il set di parametri analitici da ricercare è 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. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.*

3) *Fatta salva la ricerca dei 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, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1. Il proponente nel piano di utilizzo di cui all'allegato 5, potrà selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del presente regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.*

**Tabella 4.1 - Set analitico minimale**

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

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

*I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile*

2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche dovranno essere condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Tanto riassunto, ai fini della caratterizzazione ambientale **si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:**

- per ogni plinto di fondazione (opera di tipo puntuale), saranno prelevati n. 3 campioni rispettivamente alle profondità di 0,00 mt. - 1,50 mt. e -3,50 mt. cioè a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.
- per la viabilità di nuova realizzazione e per gli scavi dei cavidotti (opera di tipo lineare), i punti di prelievo saranno distanti tra loro circa 500 m; per ogni saggio, verranno prelevati due campioni, rispettivamente alla profondità di 0,00 mt. e -1,20 mt. dal piano campagna;
- per ciascuna cabina di raccolta (opera di tipo puntuale), verranno prelevati due campioni alla profondità di 0,00 mt. e 0,50 mt. dal piano di campagna;
- per la sottostazione di trasformazione utente (opera di tipo puntuale) si preventivano cinque punti di prelievo:
  - n. 2 campioni alla profondità di 0,00 mt. e -1,00 mt. dal piano campagna;
  - per la fondazione del trasformatore, n. 3 campioni alla profondità di 0,00 mt. - 1,5 mt. e - 3,00 mt. dal piano di campagna.

Opera	Tipologia	N° campioni	Profondità
Plinti di fondazione	puntuale	3	0,00/-1,50/-3,50
Viabilità e cavidotti	lineare	ogni 500 mt.	0,00/-1,20
Cabina di raccolta	puntuale	2	0,00/-0,50
Stazione di utenza	puntuale	2	0,00/-1,00
Trasformatore	puntuale	3	0,00/-1,50/-3,00

Tabella riepilogativa dei campionamenti

## 10. CONCLUSIONI

Allo stato attuale Il Proponente, sulla scorta di accertamenti documentali, ricerche bibliografiche e analisi sull'uso pregresso del sito, ha preliminarmente accertato che il materiale proveniente da scavi ha le caratteristiche per potersi considerare potenzialmente non contaminato; tuttavia, essendo comprovata l'impossibilità nell'effettuare un'indagine ambientale in fase progettuale, propedeutica alla realizzazione dell'opera, il Proponente attenderà gli esiti della caratterizzazione ambientale al fine di poter considerare, definitivamente, il materiale di risulta quale **non contaminato**, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché definire **le migliori operazioni di normale pratica industriale finalizzate al miglioramento** delle caratteristiche merceologiche, prestazionali e tecniche dei materiali da scavo per il loro utilizzo.

In caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'articolo 4, indicati nel piano di utilizzo, il proponente o l'esecutore aggiornerà il piano di utilizzo e lo trasmetterà, in via telematica ai soggetti di cui all'articolo 9, comma 1, corredato da idonea documentazione, anche di natura tecnica, recante le motivazioni a sostegno delle modifiche apportate. 2.

### **Costituirà modifica sostanziale:**

- a) l'aumento del volume in banco in misura superiore al 20% delle terre e rocce da scavo oggetto del piano di utilizzo;
- b) la destinazione delle terre e rocce da scavo ad un sito di destinazione o ad un utilizzo diversi da quelli indicati nel piano di utilizzo;
- c) la destinazione delle terre e rocce da scavo ad un sito di deposito intermedio diverso da quello indicato nel piano di utilizzo;
- d) la modifica delle tecnologie di scavo.