



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI MOTTOLA



COMUNE DI CASTELLANETA



Committente:



MOTTOLA WIND
ENERGY & INFRASTRUCTURE

GINOSA S.r.l.

P.IVA 13129970961
VIA DANTE 7 MILANO (MI)
C.A.P. 20123

Titolo del Progetto:

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un parco eolico denominato "MOTTOLA WIND" della potenza di 33 MW e relative opere connesse nei Comuni di Mottola (TA) e Castellaneta (TA)

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice elaborato:

R.16

Elaborato:

Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

SCALA:

N.A.

FOGLIO:

1 di 28

FORMATO:

A4, A3

Nome file: UQZ0SW0_DocumentazioneSpecialistica_06-signed.pdf

Progettazione:

STUDIO ISITREN

dott. ing. Gianluca PANTILE



dott. ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n. 803

STUDIO ISITREN

Via Del Lavoro, 15/D - 72100 Brindisi (BR)

pantile.gianluca@ingpec.eu

info@isitren.com

cell. +39 347 1939994

tel./fax +39 0831 548001



Gruppo di lavoro:

ing. Francesca Di Campi
ing. Fabio Zizzi

Rev:	Data Revisione:	Descrizione Revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
00	31/01/2024	PRIMA EMISSIONE	ISITREN	GINOSA S.r.l.	GINOSA S.r.l.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ASPETTI GENERALI.....	4
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	5
4	MODALITÀ DI ESECUZIONE DI SCAVI E RINTERRI.....	8
4.1	SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	8
4.2	AREE TEMPORANEE DI CANTIERE E PER MONTAGGI.....	9
4.3	VIABILITA' DI ACCESSO, ADEGUAMENTI E PIAZZALE CS, SLARGHI.....	9
4.4	ELETTRODOTTI INTERRATI.....	10
4.5	SCOTICO SUPERFICIALE AREA CEU	11
4.6	CABINA ELETTRICA UTENTE (CEU).....	11
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO.....	12
6	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO	21
6.1	GENERALITA'	21
6.2	NUMERO E MODALITA' DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE.....	22
6.3	CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI .	24
7	VOLUMETRIE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO E BILANCIO.....	25
7.1	CONSIDERAZIONI GENERALI.....	25
7.2	VOLUMI DI TERRE E ROCCE PRODOTTI E RELATIVO BILANCIO	26

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

1 PREMESSA

La Società GINOSA S.r.l. (nel seguito "Proponente") intende realizzare, in area agricola del Comune di Mottola (TA), un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica (nel seguito "impianto eolico") costituito da n. 5 aerogeneratori (WTG) tripala ad asse orizzontale di marca SIEMENS GAMESA, modello SG 6.6-170 ciascuno della potenza di 6,6 MW, per una potenza complessiva dell'impianto eolico pari a 33,00 MW.

Ai fini della connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), previa apposita richiesta inoltrata a TERNA S.p.A., la Proponente riceveva la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) identificata dal Codice Pratica n. 202203355 e riportata nell'ALLEGATO A1 alla Comunicazione prot. n. P20230057836 ricevuta a mezzo PEC del 31/05/2023, la quale prevede che l'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Castellaneta (TA).

Trattandosi di un impianto eolico onshore di potenza superiore a 30 MW, ai sensi dell'ALLEGATO II alla Parte seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 come s.m.i., l'Autorità competente in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e pertanto presso tale Ente verrà avviato l'iter finalizzato al rilascio del parere di compatibilità ambientale. L'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto eolico e delle relative opere di connessione, ricadenti in parte anche nel Comune di Castellaneta (TA), è comunque assoggettata, previo parere favorevole di compatibilità ambientale, al rilascio di Autorizzazione Unica da parte della Regione Puglia.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato definito e calibrato ai fini del rispetto dei criteri di inserimento territoriale di cui all'Allegato al Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" con particolare riferimento a quanto previsto al paragrafo 3.2, lettera n) ed al paragrafo 5.3, lettere a) e b), e del rispetto di quanto disciplinato dal PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR), della Legge Regionale 24 settembre 2012, n. 25 e della D.G.R. 23 ottobre 2012, n. 2122.

I centri abitati più vicini all'area dell'impianto sono Mottola (TA), Palagianello (TA) e Castellaneta (TA), i quali si trovano rispettivamente a circa 2,4 km a SUD-EST, a 5,0 km a SUD-OVEST ed a 5,3 km a OVEST dai relativi e rispettivi aerogeneratori più prossimi.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Il presente elaborato costituisce il *"Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"* per l'intera opera ed è stato redatto ai sensi dell'Allegato 5 al D.P.R. n. 120 del 13 giugno 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"*.

Esso ha lo scopo di descrivere le modalità di utilizzo e/o smaltimento delle terre e rocce rivenienti dai lavori di scavo e movimento terra necessari per la realizzazione delle opere previste da progetto e sarà oggetto di valutazione da parte delle amministrazioni competenti alle quali verrà trasmesso, opportunamente aggiornato in fase di progettazione esecutiva, prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. medesimo.

2 ASPETTI GENERALI

Il riutilizzo del materiale nello stesso sito di produzione rientra nell'ambito di applicazione dell'art. 24 del citato D.P.R. n. 120/2017.

Affinché sia possibile riutilizzare in sito il materiale riveniente dagli scavi, occorre effettuare un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli, in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti.

Inoltre, come da indicazioni delle Linee guida SNPA n. 22/2019, sempre rispettando i requisiti di non contaminazione, nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento può essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 185 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. n. 120, le terre e rocce da scavo possono essere classificate come sottoprodotto (e non come rifiuto), se soddisfano i requisiti previsti al comma 2 del medesimo articolo, ossia:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, ripristini;

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Dal momento che nel caso delle lavorazioni oggetto della presente relazione si prevede di:

- riutilizzare in parte (terreno vegetale) o totalmente (rocce) il materiale proveniente dagli scavi per i rinterri;
- trasportare la rimanente parte a rifiuto in centri di riutilizzo o discariche,

di fatto, una volta verificata la non contaminazione dei siti di scavo, si ritiene di essere nelle condizioni richiamate dal suddetto articolo e pertanto i materiali saranno trattati come sottoprodotti e non come rifiuti.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Descriveremo in questa sezione le opere la cui realizzazione prevede l'esecuzione di lavori di scavo e movimento terra e dunque determina la produzione di terre e rocce da riutilizzare e/o smaltire.

Opere di fondazione degli aerogeneratori:

Sono previste, per ciascuno dei n. 5 aerogeneratori dell'impianto, le seguenti opere:

- plinto di fondazione **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 707 m² x 5,10 m di profondità;**
- sistema di palificazione da n. 32 pali, **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo, mediante trivellazione, delle dimensioni di 36 m² (area complessiva fori) x 30 m di profondità.**

Lo scavo eseguito, per ciascuno dei n. 5 aerogeneratori, per la realizzazione del plinto di fondazione, include anche lo scavo che sarebbe stato necessario eseguire per realizzare la piazzola definitiva dell'aerogeneratore stesso, oltre a porzioni di altre opere funzionali temporanee e/o definitive.

Aree temporanee per esigenze di cantiere e di montaggio:

Sono previste, per ciascuno dei n. 5 aerogeneratori dell'impianto, le seguenti opere:

- aree temporanee per esigenze di cantiere **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 2.870 m² x 0,50 m di profondità;**

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

- aree temporanee per attività di montaggio **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 2.956 m² x 0,50 m di profondità.**

Viabilità di accesso agli aerogeneratori nell'area di impianto (realizzazione di nuova viabilità ed adeguamenti di sedi stradali esistenti), piazzale CS

La viabilità di accesso agli aerogeneratori, gli adeguamenti della viabilità esistente, la viabilità di nuova realizzazione ed il piazzale della CS, saranno realizzate previa esecuzione di uno scavo per la prevista superficie, pari a complessivi 14.624 m² e per una profondità di 0,50 metri.

Nello specifico saranno effettuate le seguenti opere di movimento terra:

- per la nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori **è prevista l'esecuzione di scavi complessivi per una superficie di 13.160 m² x 0,50 m di profondità;**
- per gli interventi di adeguamento della sede stradale relativa alla viabilità esistente alla nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori, **è prevista l'esecuzione di scavi complessivi delle dimensioni di 1.320 m² x 0,50 m di profondità;**
- per il piazzale della CS **è prevista l'esecuzione di scavi complessivi per una superficie di 144 m² x 0,50 m di profondità.**

Slarghi di raccordo/manovra ed adeguamenti stradali esternamente all'area di impianto, per esigenze di trasporto

Per gli slarghi di raccordo tra la sede stradale relativa alla viabilità esistente e la nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori, oltre agli adeguamenti della viabilità esterna esistente per esigenze di trasporto, **è prevista l'esecuzione di scavi complessivi delle dimensioni di 34.637 m² x 0,50 m di profondità.**

Elettrodotti in A.T. a 36 kV interni ed elettrodotto di vettoriamento

Le opere di distribuzione elettrica in A.T. a 36 kV in cavo interrato previste fino alla CS sono funzionali:

- al collegamento degli aerogeneratori WTG 01 e WTG 02 singolarmente e separatamente alla CS;
- al collegamento degli aerogeneratori WTG 05, WTG 04 e WTG 03 tra loro in sequenza WTG 05 - WTG 04 - WTG 03 per poi collegare quest'ultimo (collettore) alla CS;

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

- al vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto eolico dalla CS alla CEU.

Tenendo conto della tipologia, del numero e delle sezioni dei vari cavi associati alle singole tratte, per la realizzazione della distribuzione elettrica progettata e relativa all'impianto di produzione (escluso l'elettrodotto di vettoriamento), **si stima di dover eseguire scavi per una lunghezza di circa 6.125 m di cui 4.523 m su terreno (comprese le tratte corrispondenti a posa sotto la viabilità di accesso agli aerogeneratori), 880 m su strada sterrata e 722 m su strada asfaltata, per una larghezza media di circa 0,45 m e per una profondità di 1,60 m.**

Tenendo conto della tipologia, del numero e delle sezioni dei cavi associati all'elettrodotto di vettoriamento dell'energia prodotta dai n. 3 GRUPPI DI GENERAZIONE fino alla CEU, **si stima di dover eseguire scavi per una lunghezza di circa 8.645 m (di cui 40 m su terreno e 8.605 m su strada asfaltata) per una larghezza media di circa 0,40 m e per una profondità di 1,60 m.**

Cabina di Sezionamento

Dopo aver eseguito lo scavo di cui sopra per il piazzale della CS, per la realizzazione della platea di fondazione della CS **verrà eseguito un ulteriore scavo delle dimensioni di 12,00 m x 5,00 m x 0,60 m di profondità.**

La superficie del piazzale circostante la CS (al netto della superficie dello scavo previsto per la realizzazione della platea di fondazione ed al netto della superficie della porzione, corrispondente al fronte cabina, della viabilità di accesso all'aerogeneratore WTG 01) risulterà così pari a 84 m².

Cabina Elettrica Utente (CEU)

Le opere civili ed edili consisteranno essenzialmente in:

- scavo superficiale dell'area di impronta della CEU;
- realizzazione della recinzione della CEU;
- realizzazione di un piazzale brecciato;
- realizzazione in opera di edificio utente con dimensioni in pianta di 23,80 m x 2,60 m;
- realizzazione di un locale tecnico turbinista e di un magazzino con dimensioni massime in pianta di 12 m x 2,60 m.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Sono previste in particolare le seguenti opere:

- realizzazione di scotico superficiale **delle dimensioni di 955 m² x 0,20 m di profondità;**
- realizzazione di edificio utente ed area destinata a container da realizzare in opera con idonea platea di fondazione **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 120 m² x 0,90 m di profondità dopo lo scotico di 0,20 m;**
- realizzazione di locale tecnico turbinista e magazzino da realizzare in opera con idonea platea di fondazione **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 47 m² x 0,90 m di profondità dopo lo scotico di 0,20 m;**
- realizzazione di recinzione perimetrale mediante idonee opere di fondazione **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 17 m² x 1,10 m di profondità;**
- realizzazione di piazzale brecciato interno ed esterno alla recinzione (al netto delle aree delle platee di fondazione e delle aree di posa degli elettrodotti di vettoriamento/collegamento in antenna), **per la cui realizzazione è necessario eseguire uno scavo delle dimensioni di 747 m² x 0,50 m di profondità dopo lo scotico di 0,20 m.**

Elettrodotto in A.T. a 36 kV di collegamento in antenna alla S.E. RTN

Si tratta dell'Elettrodotto A in A.T. in cavo interrato di collegamento in antenna alla S.E. RTN con partenza dalla CEU.

Tenendo conto della tipologia, del numero e delle sezioni dei cavi associati all'Elettrodotto A per la realizzazione del collegamento in antenna alla RTN, **si stima di dover eseguire scavi per una lunghezza di circa 7.653 m (di cui 7.613 m su strada asfaltata e 40 m su terreno) per una larghezza di 0,40 m e per una profondità di 1,60 m.**

4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DI SCAVI E RINTERRI

4.1 SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori, verrà eseguito uno scavo di superficie circolare di raggio 15 m e profondità 5,10 m. Dal fondo scavo verranno eseguite le trivellazioni per realizzare il sistema di palificazione con i 32 pali ciascuno di 30 m di lunghezza e diametro 1,20 m.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Il tutto con mezzi idonei a garantirne efficacia e velocità di esecuzione minimizzandone l'impatto sotto ogni punto di vista nella fase di cantiere. **A valle della realizzazione delle opere di fondazione verrà eseguito un riempimento con materiale roccioso riveniente dagli scavi, previa sua caratterizzazione, per la profondità restante al netto della profondità della piazzola definitiva, dunque per un volume complessivo, per tutti gli aerogeneratori, di 8.055 m³.**

4.2 AREE TEMPORANEE DI CANTIERE E PER MONTAGGI

Per quanto concerne le aree temporanee funzionali alla installazione degli aerogeneratori, sarà necessario realizzare:

- aree temporanee per esigenze di cantiere per la cui realizzazione è necessario, come si è detto, eseguire uno scavo delle dimensioni di 2.870 m² x 0,50 m di profondità **e non è previsto il riutilizzo di materiale riveniente dagli scavi** (è infatti prevista la posa di un primo strato di base di 0,30 m costituito da materiale lapideo proveniente da cave di pezzatura 70-100 mm e di un secondo strato di finitura di 0,25 m, di cui 5 cm di rilevato oltre il profilo del piano di campagna, in misto granulare stabilizzato);
- aree temporanee per attività di montaggio per la cui realizzazione è necessario, come si è detto, eseguire uno scavo delle dimensioni di 2.956 m² x 0,50 m di profondità **ed è prevista la posa di un primo sottofondo di base di 0,30 m realizzato con materiale roccioso riveniente dagli scavi e preventivamente ed adeguatamente triturato**, e di un secondo strato di finitura di 0,25 m, di cui 5 cm di rilevato oltre il profilo del piano di campagna, in materiale lapideo proveniente da cave di pezzatura 70-100 mm.

Gli scavi verranno eseguiti con idonei mezzi meccanici per garantirne efficacia e velocità di esecuzione minimizzandone l'impatto sotto ogni punto di vista nella fase di cantiere.

4.3 VIABILITA' DI ACCESSO, ADEGUAMENTI E PIAZZALE CS, SLARGHI

La viabilità di accesso agli aerogeneratori, gli adeguamenti della viabilità esistente, la viabilità di nuova realizzazione ed il piazzale della CS, saranno realizzate, come si è detto, previa esecuzione di uno scavo per la prevista superficie, pari a complessivi 14.624 m², e per una profondità di 0,50 metri.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Per gli slarghi di raccordo tra la sede stradale relativa alla viabilità esistente e la nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori, oltre agli adeguamenti della viabilità esterna esistente per esigenze di trasporto è prevista, come si è detto, l'esecuzione di scavi per una superficie complessiva delle dimensioni di 34.637 m² x 0,50 m di profondità.

Gli scavi verranno eseguiti con idonei mezzi meccanici per garantirne efficacia e velocità di esecuzione minimizzandone l'impatto sotto ogni punto di vista nella fase di cantiere. Una volta eseguiti gli scavi l'opera verrà realizzata conformemente alle seguenti modalità costruttive:

- a) posa di un sottofondo stradale di 30 cm **realizzato con materiale roccioso riveniente dagli scavi di cantiere e finemente tritato;**
- b) posa di un telo di geotessuto (viabilità di accesso, piazzole definitive, piazzale CS);
- c) posa di uno strato di base di 15 cm realizzato in materiale lapideo proveniente da cave di prestito di pezzatura 70-100 mm;
- d) posa di uno strato di finitura superiore di 10 cm, a formare il piano viabile, in misto di cava proveniente da cave di prestito di pezzatura 0-20 m.

4.4 ELETTRODOTTI INTERRATI

Ferme restando le caratteristiche degli scavi da eseguire per la posa dei cavidotti necessari alla distribuzione elettrica ossia, come sopra descritto, scavi a sezione ristretta obbligata (trincea) aventi lunghezza variabile in funzione della tipologia di posa, profondità di 1,60 m e larghezza variabile a seconda del numero di terne da posare ed in particolare larghezza media variabile da 0,40 m a 0,80 m, le modalità di rinterro di tali scavi sono le seguenti:

- strato di sabbia di frantoio dello spessore di 0,50 m, all'interno del quale è prevista la posa dei tubi corrugati di diametro 160 mm per la posa dei cavi elettrici e dei tubi corrugati di diametro 50 mm per la posa della fibra ottica, fino a raggiungere la quota di 1,10 metri sotto il piano di campagna;
- piastra di protezione in c.a.v.;
- **riempimento con terreno vegetale riveniente dagli scavi** fino: a) al piano di campagna (strato di 1,10 m) nel caso di posa sotto terreno vegetale; b) alla quota 0,50 m sotto il piano di campagna (strato di 0,60 m) nel caso di posa sotto sede stradale sterrata/brecciata o sotto piazzale brecciato della CEU;

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

- **riempimento con materiale roccioso riveniente dagli scavi:** a) per uno strato di 0,30 m caso di posa sotto sede stradale sterrata/brecciata o sotto piazzale brecciato della CEU; b) per uno strato di 0,86 m caso di posa sotto sede stradale asfaltata;
- nastro in PVC di segnalazione a quota intermedia all'interno dello strato di riempimento previsto a seconda del tipo e della modalità di posa.

Gli scavi verranno eseguiti con idonei mezzi meccanici per garantirne efficacia e velocità di esecuzione minimizzandone l'impatto sotto ogni punto di vista nella fase di cantiere.

4.5 SCOTICO SUPERFICIALE AREA CEU

Per quanto concerne il terreno destinato alla realizzazione della CEU, si procederà allo scotico di uno strato superficiale di terreno per uno spessore di 0,20 metri. Il terreno vegetale riveniente dallo scotico sarà momentaneamente accantonato nei pressi della stessa area ovvero trasportato in idonei luoghi di deposito provvisorio, in vista della sua riutilizzazione o conferimento.

I lavori saranno realizzati con mezzi meccanici idonei a garantirne efficacia e velocità di esecuzione con il minimo impatto nella fase di cantiere.

4.6 CABINA ELETTRICA UTENTE (CEU)

Dopo lo sbancamento iniziale di 0,20 metri di terreno vegetale per una superficie di 955 m², verrà eseguito un livellamento in maniera tale che il piano di imposta risulti quanto più regolare possibile, privo di avvallamenti e, in ogni caso, tale da evitare il ristagno di acque piovane.

Successivamente si procederà alla esecuzione di uno scavo delle dimensioni di 747 m² x 0,50 m di profondità dopo lo scotico di 0,20 m, in corrispondenza della impronta effettiva della CEU.

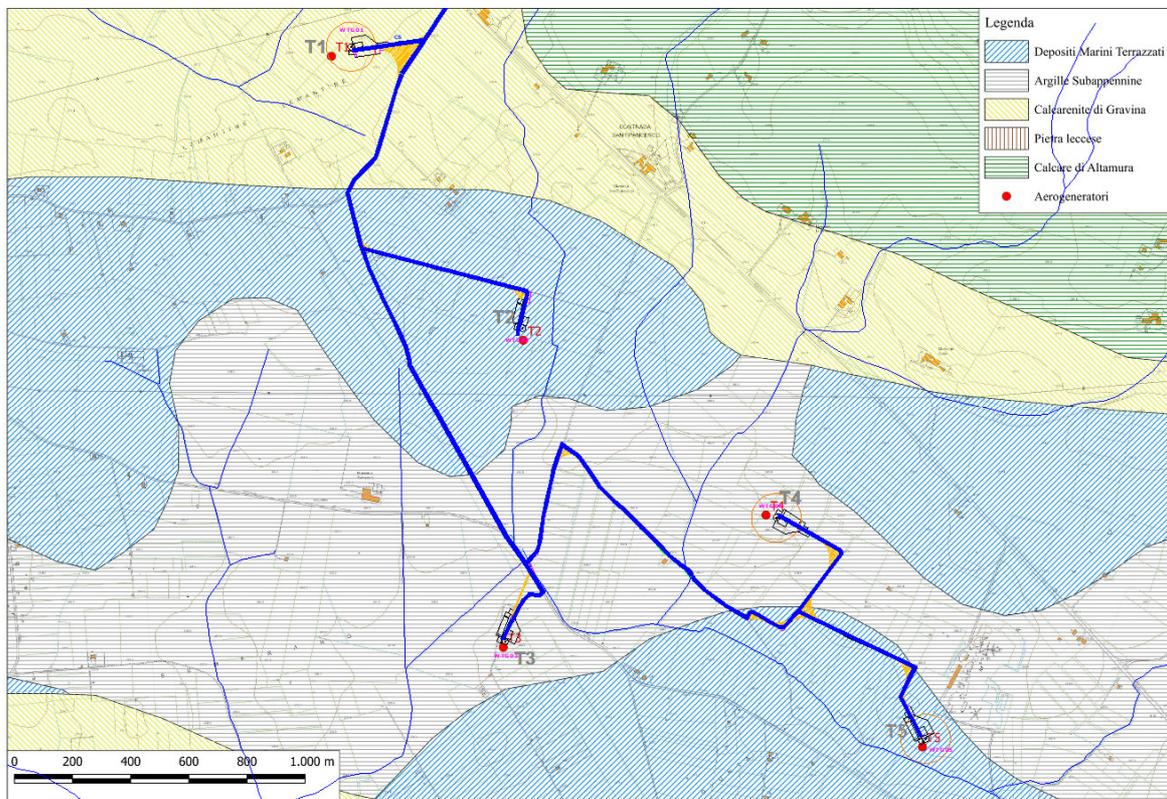
Tenendo conto delle caratteristiche dell'opera da realizzare, **sulla superficie netta si procederà ad un riempimento con un primo strato di 0,20 m di terreno vegetale e di un secondo strato di 0,30 di materiale roccioso, rivenienti dagli scavi.**

Gli scavi saranno realizzati con mezzi meccanici (escavatori), o trencher a disco e comunque con mezzi idonei a garantirne efficacia e velocità di esecuzione minimizzandone l'impatto sotto ogni punto di vista nella fase di cantiere.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO

L'analisi della composizione litologica del sottosuolo e lo studio ed interpretazione delle forme del rilievo e dei processi che le generano e le modificano, forniscono indispensabili elementi di valutazione delle condizioni e del grado di stabilità latu sensu del territorio, oltre che delle tendenze evolutive nel tempo (dinamica geomorfologica). L'esame della natura litologica dei terreni affioranti, inserita nel contesto di una analisi territoriale articolata, ha rappresentato la logica fase di avvio dell'indagine conoscitiva. Ai fini del presente lavoro si è ritenuto opportuno evidenziare maggiormente gli aspetti litologici delle varie formazioni affioranti a discapito di quelli prettamente geologici. Pertanto, la denominazione "Carta Geolitologica" (Fig. 5.9) è risultata preferibile a "Carta Geologica". Come accennato in premessa, di un adeguato intorno dell'area è stato eseguito il rilevamento geologico di campagna, i cui risultati sono stati cartografati nella seguente Carta Geolitologica redatta sulla base topografica della Carta Tecnica Regionale.



Carta Geolitologica nell'area degli aerogeneratori

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

È opportuno precisare che nella suddetta carta e nelle pagine seguenti, sono state utilizzate le denominazioni formazionali proposte da CIARANFI-PIERI-RICCHETTI (1988) - Note alla Carta geologica delle Murge e del Salento (Puglia centromeridionale), che differiscono da quelle ufficiali della Carta Geologica d'Italia.

Il territorio investigato geologicamente ricade nella zona di raccordo tra la parte terminale murgiana e l'ampia piana costiera delimitata a sud dal mare Ionio.

La zona murgiana è caratterizzata dalla presenza dell'unità mesozoica del "Calcarea di Altamura" che costituisce il basamento carbonatico dell'intera zona pugliese che, a causa di deformazioni tettoniche, ha subito degli abbassamenti a gradinata in direzione NNE-SSO con una immersione verso il mare.

La zona di raccordo è costituita da un ampio bacino caratterizzato dai riempimenti della "Fossa Bradanica" i cui termini deposizionali delle varie fasi, dalle più antiche alle più recenti, sono:

- Calcarenite di Gravina (Pliocene sup.)
- Argille subappennine (Pleistocene)
- Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene medio-sup.)

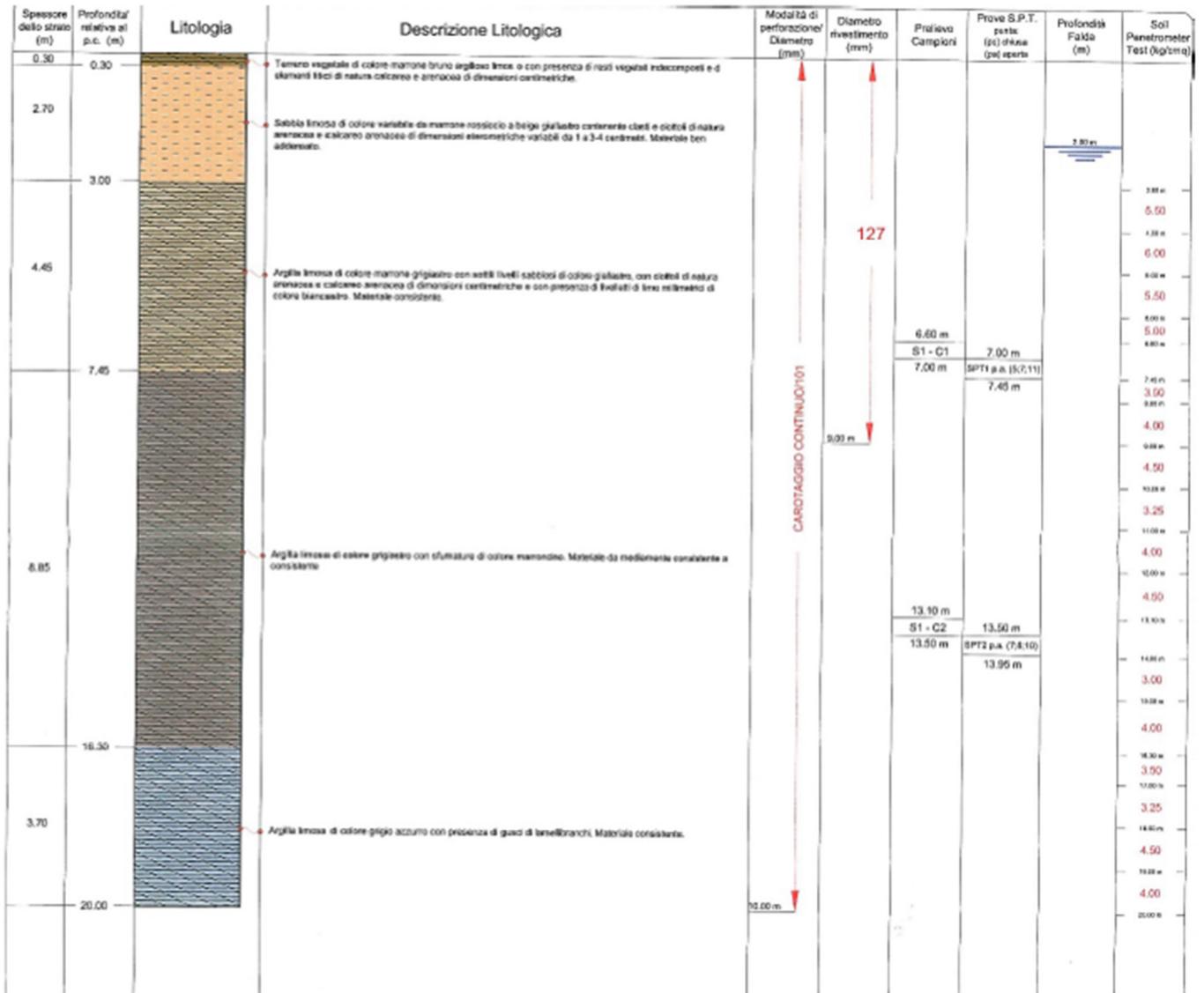
L'area sulla quale è prevista l'installazione degli aerogeneratori in progetto, ricade all'interno della suddetta zona di raccordo e pertanto si sviluppa su termini calcarenitici costituiti dalle "Calcarenite di Gravina", sulle "Argille subappennine" e sui "Depositi Marini Terrazzati".

In particolare:

- T1: CLC** - calcareniti
- T2: DMT** - sabbie talora passanti a calcareniti
- T3: AL** - argille limose
- T4: AL** - argille limose
- T5: DMT** - sabbie talora passanti a calcareniti

La stratigrafia di Fig.4, derivata da un sondaggio terebrato nella zona di interesse, evidenzia la successione di sabbie e argille (DMT + AL) che interessa particolarmente quattro delle cinque torri di progetto (T2÷T5).

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16



Stratigrafia di riferimento per le Torri T2-T3-T4-T5

I cavidotti interni corrono lungo piste esistenti, fatta eccezione per modesti tratti in zona agricola. I terreni attraversati, sotto la coltre di terreno vegetale, sono rappresentati perlopiù da sabbie che non determinano problemi geotecnici particolari, dati i modesti scavi che non interesseranno la falda idrica superficiale rinvenibile a circa 3 m di profondità.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Il cavidotto esterno fatta eccezione per la zona di attraversamento del canale Iummo, interessa sedimenti calcarenitici consistenti e anidri.

L'area in studio, ai sensi dell'Ordinanza n.3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 Marzo 2003, ricade in Zona 3 (valore di accelerazione di gravità locale pari a $A_g = 0,15 g$).

Si è proceduto al calcolo di tutti i parametri sismici utili a definire l'azione sismica di progetto per il sito in studio, secondo quanto previsto dalle NTC/2018. In particolare è stata considerata una classe d'uso delle opere di progetto, pari a "2" (coefficiente d'uso pari al valore 1), una vita nominale pari a "50" anni ed una categoria topografica pari a T1 ($St=1,0$).

CATEGORIA B :*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

Si sottolinea che in fase di progettazione esecutiva si provvederà ad eseguire specifiche indagini in situ per la caratterizzazione sismica del sottosuolo al fine di calcolare il parametro V_s , ed necessario all'ottenimento della categoria di suolo di fondazione e allo stesso tempo fornire alcuni parametri che definiscono il comportamento elastico del terreno.

La Relazione Geologica, a firma del Dott. Saracino definisce nel dettaglio il quadro sismico di riferimento. La relazione Geotecnica riporta i parametri sismici calcolati per tutti e quattro gli stati limite (SLO-SLD-SLV-SLC) con software on-line della Geostru S.a.S di Bianco (RC).

Tornando all'inquadramento sulla natura prettamente geologica del territorio, vengono di seguito descritte le formazioni rinvenute.

I "DMT" sono costituiti biocalcareni grossolane, di colore bruno-giallastro che si presentano compatte pur con presenza di vacuoli, posseggono un buon grado di diagenesi e il loro spessore è estremamente variabile da pochi metri a circa una decina. Tale formazione affiora nella parte centrale ed in quella meridionale dell'area in esame.

Le "Argille subappennine", che affiorano nella parte centro-meridionale del territorio cartografato, sono costituite da limi-sabbiosi-argillosi con la componente argillosa che, mentre è quasi assente nella parte sommitale, diviene predominante nella porzione più profonda dove scompaiono completamente i restanti termini. La colorazione passa da un giallo scuro nella parte iniziale ad un grigio-azzurro nella parte basale dello strato e lo spessore complessivo è molto elevato.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

La "Calcarenite di Gravina" è costituita da calcareniti organogene, variamente cementate, porose, biancastre e giallastre ("tufi"), formate da clasti derivanti dalla degradazione dei calcari sottostanti e da frammenti di Briozoi, Echinidi, Crostacei e Molluschi. Nella parte basale della formazione, a contatto con il calcare, si ha un conglomerato a ciottoli calcarei più o meno arrotondati, con matrice calcarea bianca, a volte, rossastra.

In generale la granulometria delle calcareniti, grossolana al contatto con i calcari, diviene più fine verso la parte alta della formazione con dimensioni che non superano pochi millimetri; verso la sommità si hanno nuovamente clasti grossolani e compare, in genere, un crostone terminale compatto e tenace.

L'unità calcarenitica, che affiora nella parte settentrionale dell'area, si presenta massiccia o con qualche cenno di stratificazione in banchi; lo spessore è estremamente variabile in funzione dell'andamento del substrato calcareo sottostante e nell'area di nostro interesse risulta essere pari a circa 8÷10 metri.

La "Calcarenite di Gravina" poggia, in trasgressione, sul substrato calcareo mesozoico costituito dal "Calcare di Altamura" che costituisce, come detto, il basamento carbonatico dell'intera zona pugliese.

Il calcare si presenta ben caratterizzato sotto il profilo della continuità primaria geostrutturale e tessiturale, ovvero delle condizioni geomeccaniche ascrivibili a roccia francamente lapidea; l'assetto litostratigrafico risulta ben strutturato e avulso da carsismo beante; le patologie di affezione carsica sono perlopiù connesse alla intersezione giunti di strato/frattura.

I litotipi predominanti, nella successione litostratigrafica, sono rappresentati da facies carbonatiche massive o finemente stratificate e, talora, intensamente carsificate. In tale unità possono essere riconosciuti calcari biancastri, dolomie grigie, calcari micritici debolmente dolomitici di colore avana, con prevalenza predominante della litofacies calcarea su quella dolomitica.

I calcari si presentano generalmente di colore chiaro e a granulometria ora fine (calcari micritici), ora grossolana (calcari bioclastici); i calcari dolomitici e le dolomie sono, viceversa, di colore grigio più o meno scuro e mostrano una struttura ora subsaccaroide ora fine e laminare.

La suddetta successione ha subito disturbi di origine tettonica, che hanno prodotto blandi piegamenti degli strati ed originato piani di fratturazione che attraversano la sequenza calcareo-dolomitica.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Tale condizione facilita il fenomeno carsico per la dissoluzione chimica e per l'azione meccanica delle acque meteoriche di infiltrazione, che, in più luoghi, allargano i giunti di fratturazione e di stratificazione. In conseguenza a tale fenomeno si insinuano nel sottosuolo i prodotti dell'alterazione superficiale o delle sedimentazioni più recenti (terre rosse, sabbioni calcarei, ecc.) che formano in seno alla roccia ospitante vene e sacche di materiale di intasamento disposto a vari livelli.

Quindi, un aspetto fenomenologico di peculiare importanza di questa formazione è quella di presentare, localmente e diffusamente, in funzione del grado di fratturazione e fessurazione, nonché della componente precipua della molecola carbonatica, un'accentuata degradazione chimico-fisica dei litotipi originari.

Frequentemente le unità litologiche precedentemente descritte risultano ricoperte da "**Depositi alluvionali**". Trattasi di sedimenti continentali sciolti formati da elementi provenienti dall'accumulo da parte delle acque superficiali dei canali.

La litologia dell'alluvium dipende da quella dei terreni attraversati dalle acque superficiali: argillosa, sabbiosa e ciottolosa a seconda che vengano dilavate argille, calcareniti o calcari. In quest'ultimo caso le dimensioni degli elementi possono essere molto variabili e così pure il loro grado d'addensamento.

Nell'ambito territoriale oggetto di studio, i depositi alluvionali si rinvencono nell'alveo dei canali dove, in genere, sono costituiti da sabbie limose e limi di colore marrone con presenza di ciottoli ed inclusioni torbose. Trattandosi di depositi attuali e recenti sono da attribuirsi all'Olocene.

Sotto il profilo morfologico il sito si inserisce in un'area sub-pianeggiante, avente una quota media pari a circa 260÷275 m.s.l.m.m., a poca distanza dell'Autostrada Adriatica A 14 e non è interessata né da particolari condizioni morfologiche, né da fattori dinamici che potrebbero creare condizioni di instabilità.

Morfologicamente l'area è collocata nella parte finale del rilievo murgiano, nella zona di raccordo tra questo e la piana costiera bordata a sud dal Mare Ionio ed è caratterizzata da una serie di terrazzi marini (prodotti da successivi spostamenti della linea di costa durante il Quaternario) paralleli alle attuali linee di costa e interrotti da scarpate più o meno inclinate.

Nell'insieme il rilievo murgiano si presenta con leggera inclinazione nord-est con quote che vanno dai 400÷500 metri nell'entroterra (alta Murgia - Gioia del Colle) digradando verso la costa a mezzo di scarpate via via meno alte.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

La forma a ripiani deriva da una spianata di abrasione cenozoica seguita da una fase di lento sollevamento avvenuto nel Pliocene (alta Murgia).

Le scarpate hanno subito in seguito arretramenti dovuti all'erosione con la formazione di solchi erosivi ("lame" e "gravine"); alcune di queste incisioni si estendono solo nelle scarpate alte della Murgia e non interessano i ripiani sottostanti altre, più profonde, incidono completamente il substrato calcareo sino alla costa e si presentano, in genere, con fondo piatto molto esteso e fianchi mediamente inclinati.

A causa dell'elevata fratturazione e carsismo che interessa il basamento carbonatico, le acque di precipitazione non defluiscono superficialmente se non in concomitanza di eventi meteorici piuttosto abbondanti e solo in tali periodi le "lame" e le "gravine", che normalmente sono asciutte, convogliano le acque verso le quote più basse e, quindi, a mare.

La zona interessata dal progetto è caratterizzata da un assetto pianeggiante ed è praticamente il punto sorgente del "Canale Franco" e "Fiume Lemme" che rappresentano le uniche morfologie depresse dell'area.

Appare opportuno segnalare che nel corso del rilevamento geologico eseguito, nell'area in esame in prossimità di località Mass. San Francesco a ridosso della SS 100, è stata individuata la presenza di una cava a cielo aperto impostata nella Calcarenite di Gravina.

Da quanto detto sinora emerge chiaramente che nell'area in oggetto ed in un suo adeguato intorno non sono stati rilevati dissesti geologici, geomorfologici o di altro tipo, in atto o potenziali.

Quanto geomorfologicamente rilevato nell'area d'intervento, è confermato dalla seguente figura 5.10, che rappresenta uno stralcio della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16



Confini Comunali	Lago artificiale	Corso d'acqua tombato	Area a calanchi e forme similari	Opera ed infrastruttura portuale	Discarica di residui di cava
Geosito	Laguna	Canale lagunare	Orlo di scarpata delimitante forme semispianate	Discarica controllata	Area di cava attiva
Ingresso di grotta naturale	Salina	Recapito finale di bacino endoreico	Cresta a filata	Cava abbandonata	Cava rinaturalizzata
Vetrine, inghiottitoio o pozzo di crollo	Stagno, acquitrino, zona palustre	Ripa di erosione	Cresta smussata	Cava rinaturalizzata (agricoltura)	Cava riqualificata (industria)
Orlo di depressione carsica a morfologia complessa	Sorgente	Ciglio di sponda	Asse di dislivello	Cava riqualificata (terzario)	
Dolina	Corso d'acqua	Nicchia di distacco	Argine		
Dolina	Corso d'acqua episodico	Corpo di frana	Traversa fluviale		
Lago naturale	Corso d'acqua obliterato	Cono di detrito			

Ortofoto: riprese AGEA 2019

 Area d'intervento

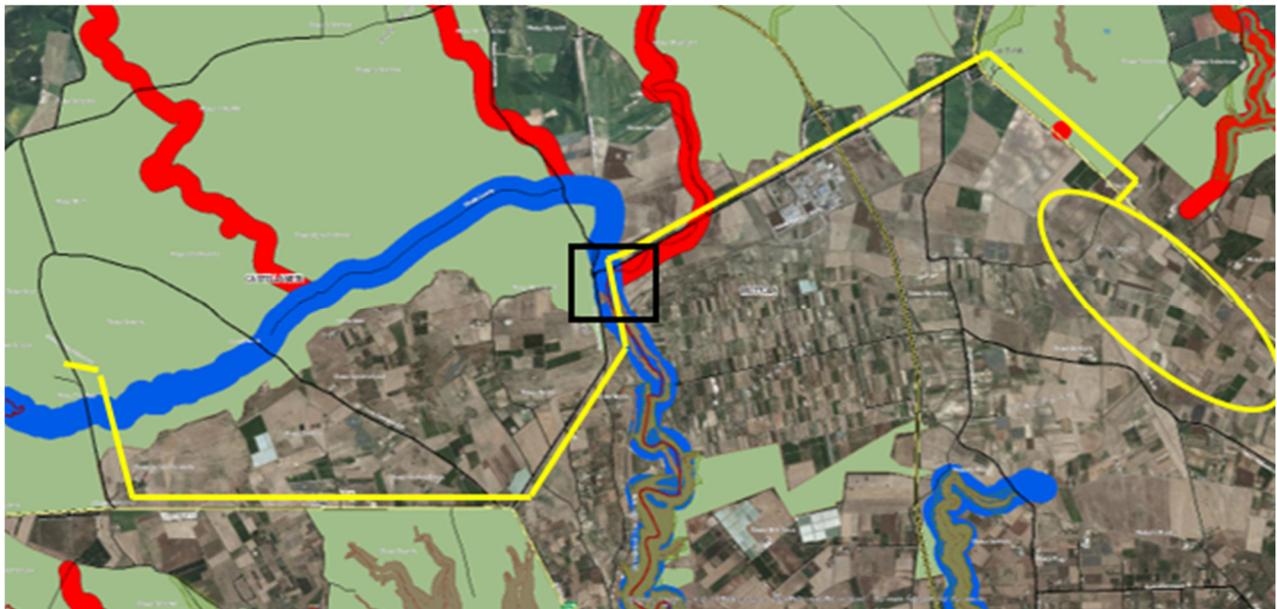
Stralcio Carta Idrogeomorfologica

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

L'area è stabile poiché è pianeggiante, ad eccezione delle sponde dei corsi d'acqua e dei canali artificiali. Date le modeste pendenze delle aste fluviali, le condizioni litologiche favorevoli e l'assenza di un regime idrico costante, non sono presenti né orli di terrazzi di erosione fluviale, né sponde in erosione. Le incisioni infatti, ad eccezione dei periodi invernali piovosi, sono povere d'acqua, e quindi esercitano una debole attività erosiva.

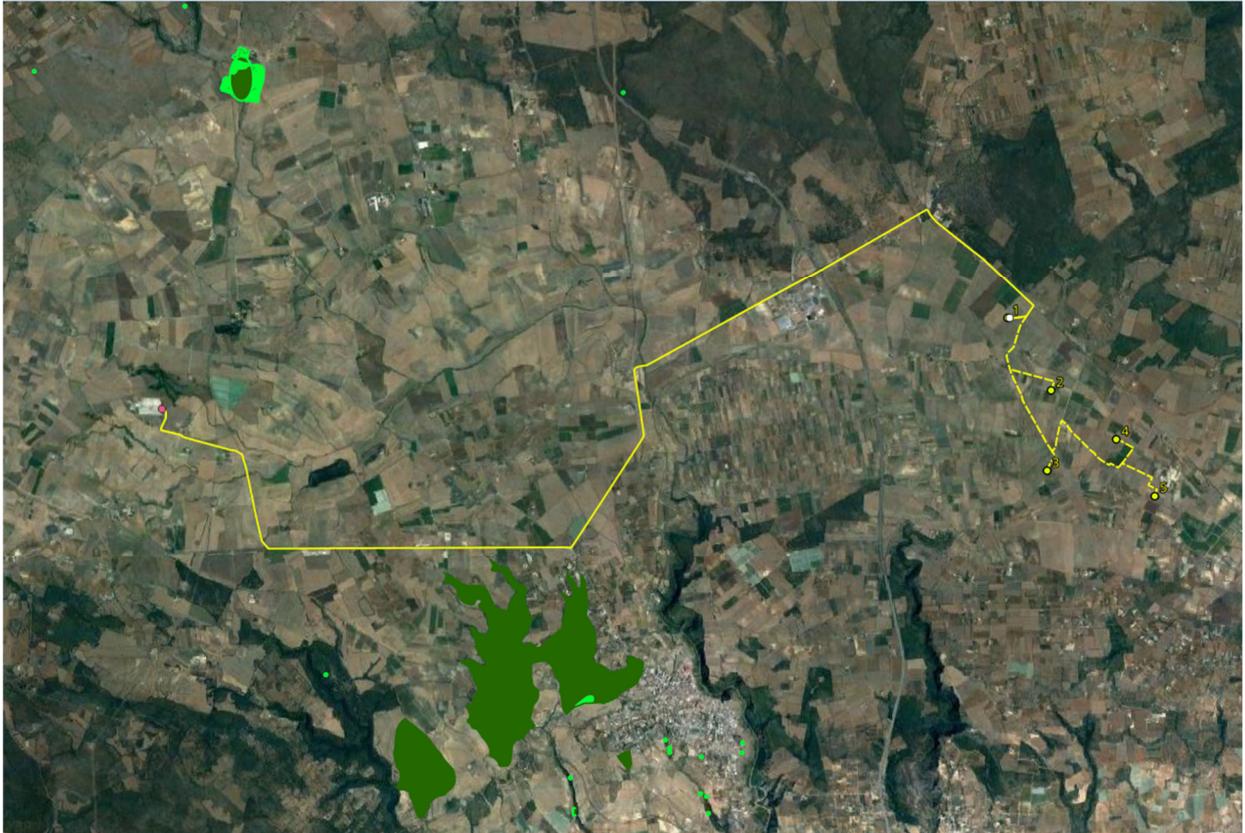
Non si rilevano opere di progetto ricadenti in aree di versante ai sensi del P.P.T.R. e a pericolosità geomorfologica ai sensi delle N.T.A. del P.A.I.(figure seguenti).

Bisognerà porre attenzione particolare al primo attraversamento del Canale Iummo (riquadro in nero in Fig.5) che possiede un alveo instabile e un ponte in degrado strutturale, per cui sarebbe meglio optare per un attraversamento sotterraneo dell'alveo mediante TOC.



Vincoli paesaggistici geomorfologici e idrologici (P.P.T.R.)

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16



Perimetrazioni PAI – Pericolosità geomorfologica

6 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO

6.1 GENERALITA'

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- la proposta del piano di caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

6.2 NUMERO E MODALITA' DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

In fase di progettazione esecutiva saranno effettuati i prelievi di campioni di terreno ai fini della sua caratterizzazione, nei modi e nelle quantità indicate nel D.Lgs 152/2006 ed in particolare nell'Allegato 2 del D.P.R 120/2017 che si riporta di seguito testualmente ed in sintesi:

"La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio."

Si potranno disporre sul sito in esame i punti di prelievo formando una griglia.

"Il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a secondo del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Di seguito si riportano in tabella il numero minimo di punti di prelievo, in base all'estensione del sito:

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

Nel caso in esame, per ciascun aerogeneratore e, nello specifico, per le relative aree di cantiere e di montaggio e per la piazzola definitiva, di estensione complessiva pari a 5.831 m², dovranno essere effettuati un minimo di n. 5 prelievi (almeno 3 + 1 ogni 2.500 m²), **quindi in totale, per i n. 5 aerogeneratori, saranno effettuati n. 25 prelievi.**

Per quanto concerne l'area della Cabina Elettrica Utente (CEU) **verranno effettuati n. 3 prelievi** (minimo 3 per superfici inferiori a 2.500 m²).

L'Allegato 2 del DPR 120/2017, prescrive che *"nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia"*.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Questa prescrizione sarà osservata:

- per i campionamenti da effettuarsi lungo il percorso degli elettrodotti A.T. a 36 kV interni all'area dell'impianto;
- per i campionamenti da effettuarsi lungo il percorso degli elettrodotti A.T. a 36 kV esterni di vettoriamento verso la CEU e di collegamento in antenna alla S.E. RTN;
- per i campionamenti da effettuarsi lungo la viabilità di accesso agli aerogeneratori e di nuova realizzazione.

Il tracciato degli elettrodotti A.T. interni all'area dell'impianto è lungo 6.125 m e dunque, per tale tracciato complessivo **è prevista l'esecuzione di n. 13 prelievi** (almeno 1 ogni 500 m).

Il tracciato degli elettrodotti A.T. di vettoriamento verso la CEU ammonta a complessivi 8.645 m e dunque, per tale tracciato complessivo **è prevista l'esecuzione di n. 18 prelievi** (almeno 1 ogni 500 m).

Il tracciato dell'elettrodotto A.T. esterno A di collegamento in antenna alla S.E. RTN è lungo 7.653 m e dunque, per tale tracciato complessivo **è prevista l'esecuzione di n. 16 prelievi** (almeno 1 ogni 500 m).

La viabilità di accesso agli aerogeneratori, gli adeguamenti di viabilità esistente e la nuova viabilità saranno realizzate per complessivi 4.170 m e dunque **è prevista l'esecuzione di n. 9 prelievi** (almeno 1 ogni 500 m).

Per la realizzazione di tutti gli slarghi di adeguamento delle sedi stradali esistenti verrà interessata una superficie complessiva di circa 34.637 m² e dunque **è prevista l'esecuzione di n. 14 prelievi** (almeno 7 + 1 ogni 5.000 m²).

Sia per l'area della CS che per l'area della CEU, ciascuna di estensione inferiore a 2.500 m², **è prevista l'esecuzione di n. 3 prelievi** (3 fino a 2.500 m²).

La profondità delle indagini dipende dalla profondità degli scavi. Ad ogni modo i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- 1) Campione 1: a quota piano campagna;
- 2) Campione 2: a quota intermedia;
- 3) Campione 3: a fondo scavo.

Per gli scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi saranno almeno 2: uno per ogni metro di profondità, per cui 2 prelievi per campione, uno nel primo metro di scavo ed uno a fondo scavo.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Per tutti gli altri particolari circa le modalità di esecuzione dei campionamenti e/o ogni altro dettaglio, si rimanda al D.P.R. 120/2017 ed in particolare agli allegati 1, 2, 3, 4 e 5.

6.3 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI

In questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico-fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/2006, nel D.P.R. 279/2016 e nel D.P.R 120/2017.

I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 ed in particolare si farà riferimento al "set analitico minimale" di cui alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" al D.P.R. n. 120/2017.

Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area da cui sono prelevati. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire grado di sicurezza minimo per valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B della citata Tabella 1, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato a conferimento in discariche autorizzate. E' fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

7 VOLUMETRIE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO E BILANCIO

7.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

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

- terreno vegetale;
- strade non asfaltate (sterrate/brecciate);
- strade asfaltate.

La stratigrafia delle aree di intervento suggerisce di considerare mediamente un primo strato superficiale di 0,50 metri di terreno vegetale ed un successivo strato roccioso.

Nel caso di produzione di terreno vegetale, questo viene momentaneamente separato dal resto del materiale scavato, accantonato nei pressi dello scavo e parzialmente riutilizzato, ove previsto, per il rinterro allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Anche il restante materiale riveniente dagli scavi sarà depositato momentaneamente a bordo scavo ma comunque tenuto separato dal terreno vegetale.

E' possibile, qualora non ci siano gli spazi o le condizioni di sicurezza, che il deposito momentaneo avvenga in altre aree, ma sempre nell'ambito del cantiere.

Nel caso di strade non asfaltate, la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque tutto il materiale verrà riutilizzato per il rinterro. Il materiale riveniente dagli scavi sarà momentaneamente depositato a bordo scavo in attesa del rinterro, o comunque depositato nell'ambito del cantiere, per poi essere utilizzato per il rinterro.

Codice Progetto	Oggetto	Codice Elaborato
NEX W 033	IMPIANTO EOLICO DI POTENZA PARI A 33,00 MW	R.16

Nel caso di strade asfaltate sarà effettuato preliminarmente il taglio della sede stradale, ed il materiale bituminoso risultante sarà destinato al trasporto e conferimento in discarica. Tale materiale, classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), consta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale. Eliminato il materiale bituminoso, il restante materiale proveniente dallo scavo (sabbie argillose) sarà momentaneamente accantonato possibilmente a margine dello scavo stesso, e comunque nell'ambito dell'area di cantiere, quindi terminata la posa dei cavi, riutilizzato per il rinterro nello stesso sito.

La terra vegetale riveniente dagli sbancamenti sarà momentaneamente accantonata nei pressi dell'area di intervento ovvero trasportata in idonei luoghi di deposito provvisorio, in vista della sua riutilizzazione per rinterri, altre opere di sistemazione a verde o miglioramento fondiario dei terreni agricoli di aree limitrofe, ponendo particolare attenzione a non alterare la morfologia dei terreni ed il libero deflusso delle acque pluviali.

7.2 VOLUMI DI TERRE E ROCCE PRODOTTI E RELATIVO BILANCIO

Dalle Tabelle 1 e 2 allegate di seguito, si è ricavata la seguente Tabella riassuntiva che, a fronte di quanto sopra descritto, esprime il bilancio tra produzione di terre e rocce da scavo e loro quote di riutilizzo e conferimento in discarica:

	Volume prodotto [mc]	Volume riutilizzato per rinterri e riempimenti [mc]	Volume conferito [mc]
Terreno vegetale	41.753,70	1.845,30	39.908,40
Materiale roccioso	32.226,29	32.226,29	0,00
Materiale bituminoso	1.038,06	0,00	1.038,06
Altro materiale (massicciata)	2.527,74	0,00	2.527,74

Tabella 1

VOLUMI DI TERRE E ROCCE RIVENIENTI DAGLI SCAVI

IMPIANTO DI PRODUZIONE	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale [m]	Profondità rocce [m]	Profondità materiale bituminoso [m]	Profondità materiale massiccata [m]	Volume terreno vegetale [mc]	Volume rocce [mc]	Volume materiale bituminoso [mc]	Volume materiale massiccata [mc]	
Cavidotti A.T. interni (scavo in terreno e posa sotto terreno)	1,00		1.233,00	0,40	0,50	1,10	0,00	0,00	246,60	542,52	0,00	0,00	
Cavidotti A.T. interni (scavo strada sterrata e posa sotto strada sterrata)	1,00		880,00	0,40	0,20	1,10	0,00	0,30	70,40	387,20	0,00	105,60	
Cavidotti A.T. interni (scavo strada asfaltata e posa sotto strada asfaltata)	1,00		722,00	0,60	0,00	1,10	0,15	0,35	0,00	476,52	64,98	151,62	
Cavidotti A.T. interni (scavo in terreno e posa sotto viabilità di accesso agli aerogeneratori)	1,00		3.290,00	0,47	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	1.700,93	0,00	0,00	
Viabilità di accesso agli aerogeneratori nell'area di impianto (realizzazione di nuova viabilità ed adeguamenti di sedi stradali esistenti), piazzale CS	1,00		3.290,00	4,00	0,50	0,00	0,00	0,00	6.580,00	0,00	0,00	0,00	
	1,00	144,00			0,50	0,00	0,00	0,00	72,00	0,00	0,00	0,00	
Opere di fondazione aerogeneratori (plinti di fondazione ed aree piazzole definitive)	5,00	707,00			0,50	4,60	0,00	0,00	1.767,50	16.261,00	0,00	0,00	
Opere di fondazione aerogeneratori (sistema di palificazione)	5,00	36,00			0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	5.400,00	0,00	0,00	
Aree piazzole temporanee aerogeneratori (cantiere)	5,00	2.870,00			0,50	0,00	0,00	0,00	7.175,00	0,00	0,00	0,00	
Aree piazzole temporanee aerogeneratori (montaggio)	5,00	2.956,00			0,50	0,00	0,00	0,00	7.390,00	0,00	0,00	0,00	
Slarghi di raccordo/manovra ed adeguamenti stradali esternamente all'area di impianto, per esigenze di trasporto	1,00	34.637,00			0,50	0,00	0,00	0,00	17.318,50	0,00	0,00	0,00	
Cabina di sezionamento	1,00		12,00	5,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	
									SUBTOTALE	41.280,00	24.804,17	64,98	257,22
ELETTRODOTTO A.T. A 36 kV DI VETTORIAMENTO VERSO CEU	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale [m]	Profondità rocce [m]	Profondità materiale bituminoso [m]	Profondità materiale massiccata [m]	Volume terreno vegetale [mc]	Volume rocce [mc]	Volume materiale bituminoso [mc]	Volume materiale massiccata [mc]	
Cavidotti A.T. di vettoriamento (posa sotto strada asfaltata)	1,00		8.605,00	0,40	0,00	1,10	0,15	0,35	0,00	3.786,20	516,30	1.204,70	
Cavidotti A.T. di vettoriamento (scavo in terreno e posa sotto piazzale brecciato CEU)	1,00		40,00	0,30	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	13,20	0,00	0,00	
									SUBTOTALE	0,00	3.799,40	516,30	1.204,70
CABINA ELETTRICA UTENTE (CEU)	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale [m]	Profondità rocce [m]	Profondità materiale bituminoso [m]	Profondità materiale massiccata [m]	Volume terreno vegetale [mc]	Volume rocce [mc]	Volume materiale bituminoso [mc]	Volume materiale massiccata [mc]	
Scotico superficiale	1,00	955,00			0,20	0,00	0,00	0,00	191,00	0,00	0,00	0,00	
Sistemazione area brecciata interna ed esterna al netto delle platee di fondazione e delle tratte di posa	1,00	747,00			0,30	0,20	0,00	0,00	224,10	149,40	0,00	0,00	
Platea di fondazione per edificio utente e container	1,00	120,00			0,30	0,60	0,00	0,00	36,00	72,00	0,00	0,00	
Platea di fondazione per locale tecnico turbinista e magazzino	1,00	47,00			0,30	0,60	0,00	0,00	14,10	28,20	0,00	0,00	
Recinzione perimetrale CEU	1,00	17,00			0,50	0,60	0,00	0,00	8,50	10,20	0,00	0,00	
									SUBTOTALE	473,70	259,80	0,00	0,00
ELETTRODOTTO A.T. A 36 kV DI COLLEGAMENTO IN ANTENNA DA CEU VERSO S.E. RTN	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale [m]	Profondità rocce [m]	Profondità materiale bituminoso [m]	Profondità materiale massiccata [m]	Volume terreno vegetale [mc]	Volume rocce [mc]	Volume materiale bituminoso [mc]	Volume materiale massiccata [mc]	
Cavidotto A.T. di collegamento in antenna (posa sotto strada asfaltata)	1,00		7.613,00	0,40	0,00	1,10	0,15	0,35	0,00	3.349,72	456,78	1.065,82	
Cavidotto A.T. di collegamento in antenna (scavo in terreno e posa sotto piazzale brecciato CEU)	1,00		40,00	0,30	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	13,20	0,00	0,00	
									SUBTOTALE	0,00	3.362,92	1.065,82	
TOTALE									41.753,70	32.226,29	1.038,06	2.527,74	

Tabella 2
VOLUMI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO RIUTILIZZATI

IMPIANTO DI PRODUZIONE	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale riutilizzato [m]	Profondità materiale roccioso riutilizzato [m]	Volume terreno vegetale riutilizzato [mc]	Volume materiale roccioso riutilizzato [mc]
Cavidotti A.T. interni (scavo in terreno e posa sotto terreno)	1,00		1.233,00	0,40	1,10	0,00	542,52	0,00
Cavidotti A.T. interni (scavo strada sterrata e posa sotto strada sterrata)	1,00		880,00	0,40	0,60	0,30	211,20	105,60
Cavidotti A.T. interni (scavo strada asfaltata e posa sotto strada asfaltata)	1,00		722,00	0,60	0,00	0,86	0,00	372,55
Cavidotti A.T. interni (scavo in terreno e posa sotto viabilità di accesso agli aerogeneratori)	1,00		3.290,00	0,47	0,60	0,00	927,78	0,00
Viabilità di accesso agli aerogeneratori nell'area di impianto (realizzazione di nuova viabilità ed adeguamenti di sedi stradali esistenti), piazzale	1,00		3.290,00	4,00	0,00	0,30	0,00	3.948,00
	1,00	84,00	880,00	1,50	0,00	0,30	0,00	396,00
Opere di fondazione aerogeneratori (plinti di fondazione ed aree piazzole definitive)	1,00				0,00	0,00	0,00	8.055,00
Aree piazzole temporanee aerogeneratori (montaggio)	5,00	2.956,00			0,00	0,30	0,00	4.434,00
Slarghi di raccordo/manovra ed adeguamenti stradali esternamente all'area di impianto, per esigenze di trasporto	1,00	34.637,00			0,00	0,30	0,00	10.391,10
							1.681,50	27.727,45
ELETTRODOTTO A.T. A 36 kV DI VETTORIAMENTO VERSO CEU	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale riutilizzato [m]	Profondità materiale roccioso riutilizzato [m]	Volume terreno vegetale riutilizzato [mc]	Volume materiale roccioso riutilizzato [mc]
Cavidotti A.T. di vettoriamento (posa sotto strada asfaltata)	1,00		8.605,00	0,40	0,00	0,86	0,00	2.960,12
Cavidotti A.T. di vettoriamento (scavo in terreno e posa sotto piazzale brecciato CEU)	1,00		40,00	0,30	0,60	0,30	7,20	3,60
							7,20	2.963,72
CABINA ELETTRICA UTENTE (CEU)	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale riutilizzato [m]	Profondità materiale roccioso riutilizzato [m]	Volume terreno vegetale riutilizzato [mc]	Volume materiale roccioso riutilizzato [mc]
Sistemazione area brecciata interna ed esterna al netto delle platee di fondazione e delle tratte di posa	1,00	747,00			0,20	0,30	149,40	224,10
							149,40	224,10
ELETTRODOTTO A.T. A 36 kV DI COLLEGAMENTO IN ANTENNA DA CEU VERSO S.E. RTN	Quantità	Area [mq]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità terreno vegetale riutilizzato [m]	Profondità materiale roccioso riutilizzato [m]	Volume terreno vegetale riutilizzato [mc]	Volume materiale roccioso riutilizzato [mc]
Cavidotto A.T. di collegamento in antenna (posa sotto strada asfaltata)	1,00		7.613,00	0,40	0,00	0,86	0,00	2.618,87
Cavidotto A.T. di collegamento in antenna (scavo in terreno e posa sotto piazzale brecciato CEU)	1,00		40,00	0,30	0,60	0,30	7,20	3,60
							7,20	2.622,47
							1.845,30	33.537,74