

Regione Puglia

COMUNE DI SAN PANCRAZIO SALENTINO (BR) - SALICE SALENTINO (LE)
AVETRANA (TA) - ERCHIE (BR)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI,
NONCHE' OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE, DI POTENZA
NOMINALE PARI A 36 MW ALIMENTATO DA FONTE EOLICA,
CON ANNESSO SISTEMA DI ACCUMULO INTEGRATO DI POTENZA
PARI A 24 MW, PER UNA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 60MW
DENOMINATO IMPIANTO "NEXT2"**

PROGETTO PARCO EOLICO "NEXT2"

Codice Regionale AU: CY53TR6

Tav.:	Titolo:
R10	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
s.c.	A4	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocceDaScavo

Progettazione:	Committente:
QMSOLAR s.r.l. Via Guglielmo Marconi scala C n.166 - Cap 72023 MESAGNE (BR) P.IVA 02683290742 - qmsolar.srls@pec.it Amm.re unico Ing. Francesco Masilla Gruppo di progettazione: MSC Innovative Solutions s.r.l.s - Via Milizia 55 - 73100 LECCE (LE) P.IVA 05030190754 - msc.innovativesolutions@gmail.com Ing. Santo Masilla - Responsabile Progetto	NPD Italia II s.r.l. Galleria Passarella, 2, Cap - 20122 MILANO P.IVA 11987560965 - email: npditaliaii@legalmail.it
Indagini Specialistiche :	

Data Progetto	Motivo	Redatto:	Controllato:	Approvato:
15/09/2023	Prima versione	F.M.	S.M.	NPD Italia II srl

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Sommario

1	Premessa	2
2	LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE	2
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	4
3.1	INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI	5
3.1.1	AREA DI CANTIERE	5
3.1.2	STRUTTURE DI FONDAZIONE	7
3.1.3	ADEGUAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO	9
3.1.4	PIAZZOLA DI MONTAGGIO.....	11
3.2	OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE.....	15
3.2.1	Cavidotto interrato dall'aerogeneratore alla cabina di commutazione/smistamento 30/30 KV	16
3.2.2	Gestione dei fanghi di perforazione	20
3.2.3	CABINE DI SMISTAMENTO	20
3.2.4	SE 30/150 kV (condivisa)	21
3.2.5	Cavidotto AT 150 kV interrato	22
3.2.6	SE 30/150 KV (opera utenza).....	23
4	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	26
5	Volumi stimati e GESTIONE delle terre e rocce da scavo.....	28
6	conclusioni	31

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

1 PREMESSA

La società NPD ITALIA II Srl, è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nei Comuni di **San Pancrazio Salentino (BR) - Salice Salentino (LE)** – Avetrana (TA) – Erchie (BR), con opere connesse ed infrastrutture ricadenti nei Comuni di ERCHIE (BR) ed AVETRANA (TA) dove su questo ultimo Comune è prevista la realizzazione della Cabina utente e Stazione Elettrica Satellite di rete TERNA spa.

Il progetto prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori della potenza nominale di 6,0 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 36 MW con integrato un impianto di accumulo di 24 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato in MT a 30kV che collegheranno il parco eolico a una cabina di commutazione (data l'estensione dell'impianto) collegata ad una stazione di trasformazione utente di trasformazione e condivisione 30/150 kV, che a sua volta sarà collegata in antenna a 150 kV sulla sezione 150kV della futura Stazione Elettrica Satellite di trasformazione della RTN a 380/150kV collegata, con raccordo aereo AT380 kV, alla SE esistente di Erchie(BR) 150/380 kV.

L'energia elettrica prodotta dal parco eolico sarà elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore della potenza di 62 MVA, collegato a un sistema di sbarre con isolamento in aria, che, con un elettrodotto interrato a 150 kV in antenna, si conetterà alla sezione 150 kV della SE SATELLITE Terna (in conformità con la STMG N. 202203107 rilasciata da TERNA e regolarmente accettata nei termini.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intendono realizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR 120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, è stato redatto il presente "Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo esclusa dalla disciplina dei rifiuti" che riporta:

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

2 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'Area di Intervento ricade in parte nell'area d'ambito "Campagna Brindisina" e in parte nell'area d'ambito "Tavoliere Salentino"; entrambe le aree presentano le caratteristiche tipiche del "mosaico" del Tavoliere Salentino.

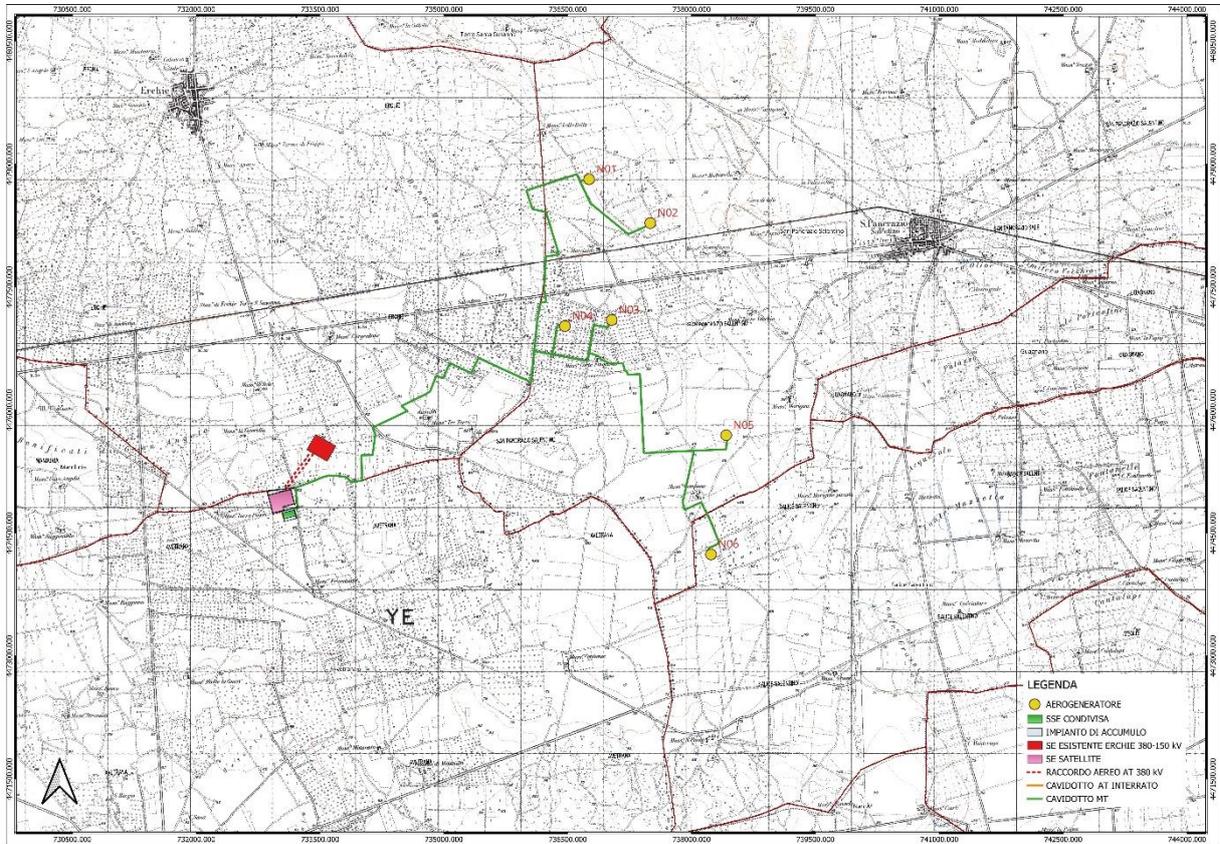


Figura 1: Inquadramento territoriale su cartografia IGM

Gli aerogeneratori saranno localizzati come da coordinate di seguito riportate:

WTG	X	Y	Z	Comune	Provincia	Contrada	Foglio	P.IIa
N01	736758	4478817	54,0	San Pancrazio Salentino	Brindisi	Lellobello	25	9
N02	737500	4478283	56,0	San Pancrazio Salentino	Brindisi	Marcianti	25	21
N03	737033	4477101	61,0	San Pancrazio Salentino	Brindisi	Cortefinocchio	37	161
N04	736466	4477026	63,0	San Pancrazio Salentino	Brindisi	Cortefinocchio	37	130
N05	738419	4475694	56,0	San Pancrazio Salentino	Brindisi	Campone	47	16
N06	738236	4474241	66,0	Salice Salentino	Lecce	Campone	6	76

Coordinate WGS84 Aerogeneratori ed opere connesse

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale, per le valutazioni urbanistiche ed ambientali, è di produzione Siemens Gamesa da 6.0 MW con rotore pari a 170 m di diametro e altezza mozzo pari a 115 m per una H totale pari a 200 m. In fase esecutiva potrà essere scelto un aerogeneratore di costruzione diversa ma con caratteristiche geometriche similari.

La tipologia di aerogeneratore è indicativa ed è stata scelta per poter effettuare le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto stroboscopico, gittata degli elementi rotanti, foto inserimenti). In fase esecutiva potranno essere scelte macchine diverse, della stessa tipologia e con dati tecnici comparabili o migliorativi per gli impatti generati dagli aerogeneratori.

Gli aerogeneratori verranno posizionati in modo da favorirne l'accessibilità mediante idonee strade anche sterrate, ricadenti su aree ad uso prevalentemente agricolo.

L'installazione di un impianto eolico impegna solo una minima parte dell'area interessata, lasciando libere agli usi precedenti le zone non direttamente interessate dalle strutture degli aerogeneratori.

L'energia elettrica prodotta verrà convogliata in una cabina di smistamento per poi giungere nella stazione elettrica di trasformazione MT/AT mediante cavi interrati. Il tracciato dei cavidotti interrati è stato individuato al fine di assicurare il passaggio su strade già esistenti, di nuova realizzazione e in alcuni tratti su terreni agricoli. La configurazione delle opere connesse all'impianto è consultabile sulle cartografie dedicate allegate al progetto.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Un parco eolico è un'opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un'infrastruttura di rete e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Nella tipologia di installazione puntuale rientrano la stazione elettrica e le postazioni degli aerogeneratori, questi ultimi ubicati in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento e rispetto al punto di consegna.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio. La viabilità ed i collegamenti elettrici in cavo interrato sono opere infrastrutturali.

Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna e interna al sito;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e montaggio;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Trattamento delle acque meteoriche;
- Produzione smaltimento rifiuti;

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

- Terre e rocce da scavo.

Le opere impiantistiche-infrastrutturali ed elettriche si sintetizzano come segue:

- Installazione e cablaggio aerogeneratori;
- Rete in cavo interrato in MT a 30 kV dalle cabine di smistamento alla SE trasformazione e condivisione 30/150 kV;
- Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco eolico alla stazione di condivisione/trasformazione 30/150 kV;
- Cabine di smistamento;
- Area Stallo Stazione elettrica di condivisione/trasformazione 30/150 kV utente;
- elettrodotta in cavo interrato a 150 kV per il collegamento dalla stazione di trasformazione alla futura stazione SATELLITE 380/150 kV di TERNA in AVETRANA(TA);
- stazione elettrica SATELLITE 150/380 kv e raccordi AT380 kV alla esistente SE TERNA 150/380 kV.
- Impianto di accumulo elettrochimico di energia elettrica; affiancato dalla cabina utente.

3.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

Le infrastrutture e le opere civili si schematizzano come segue:

- Adeguamento della viabilità esistente;
- Realizzazione dei nuovi tratti di viabilità;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle piazzole di montaggio e installazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle opere civili per le opere elettriche.

Tenuto conto delle componenti dimensionali degli aerogeneratori, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di montaggio delle turbine e delle opere elettriche connesse.

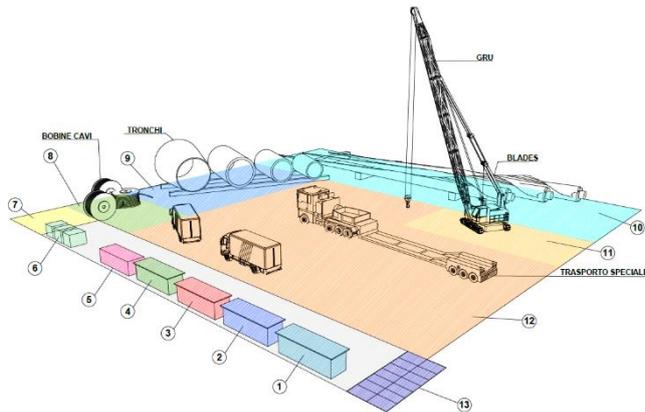
I lavori saranno eseguiti in archi temporali tali da rispettare eventuali presenze di avifauna onde armonizzare la realizzazione dell'opera al rispetto delle presenze dell'avifauna stanziale e migratoria. A realizzazione avvenuta si provvede al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità degli aerogeneratori, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere, rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze vegetali tipiche della zona.

3.1.1 AREA DI CANTIERE

Si prevede l'inserimento all'interno del parco eolico, di due aree temporanee di cantiere adibite a stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori rispettivamente:

- Area logistica nord (contrada S. Antonio alla Macchia) 9.021 mq
- Area logistica sud (contrada Argentone) 18.926 mq
- N.6 aree di montaggio aerogeneratori della superficie complessiva di $5742 \times 6 = 34.452$ mq

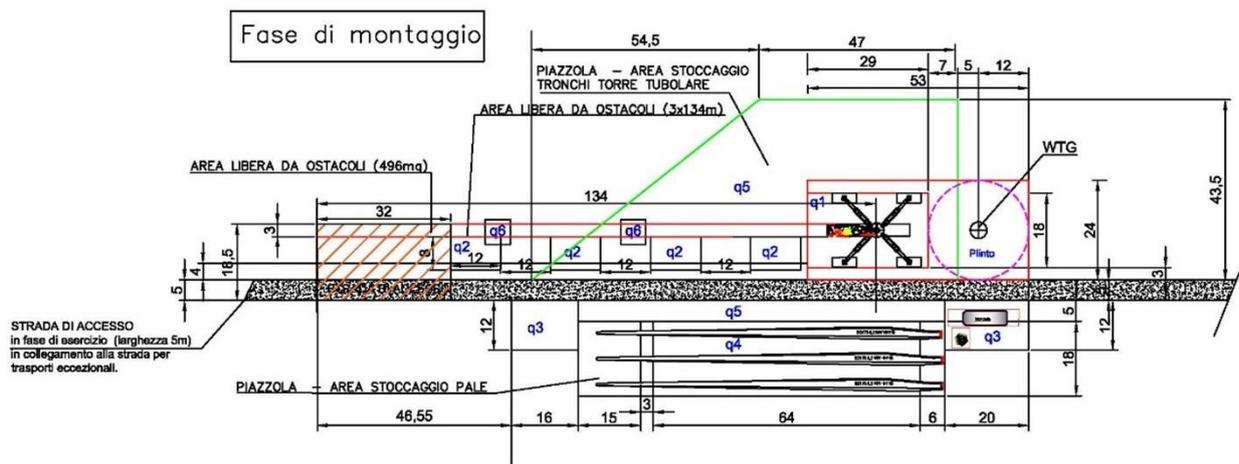
Tali aree, in seguito alla costruzione del parco eolico saranno smantellate e successivamente si ripristinerà lo stato originario dei luoghi. Nella pagina seguente viene riportato uno schema planimetrico di una tipica area di cantiere e la sua relativa immagine prospettica.

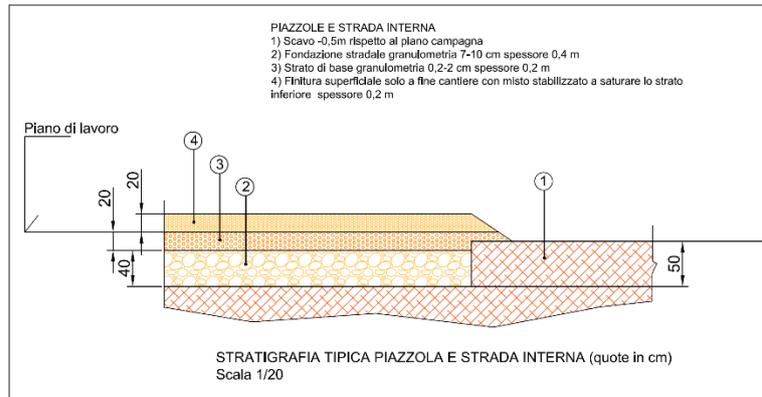


LEGENDA

①	Prefabbricato adibito ad ufficio
②	Prefabbricato adibito ad alloggio
③	Prefabbricato adibito a infermeria
④	Prefabbricato adibito a refettorio
⑤	Prefabbricato adibito a servizi igienici
⑥	Deposito attrezzi e materiali
⑦	Area lavorazioni e deposito materiale
⑧	Area stoccaggio bobine cavi elettrici
⑨	Area stoccaggio tronco turbina
⑩	Area stoccaggio blades turbina
⑪	Area posizionamento gru
⑫	Area di manovra
⑬	Area parcheggi

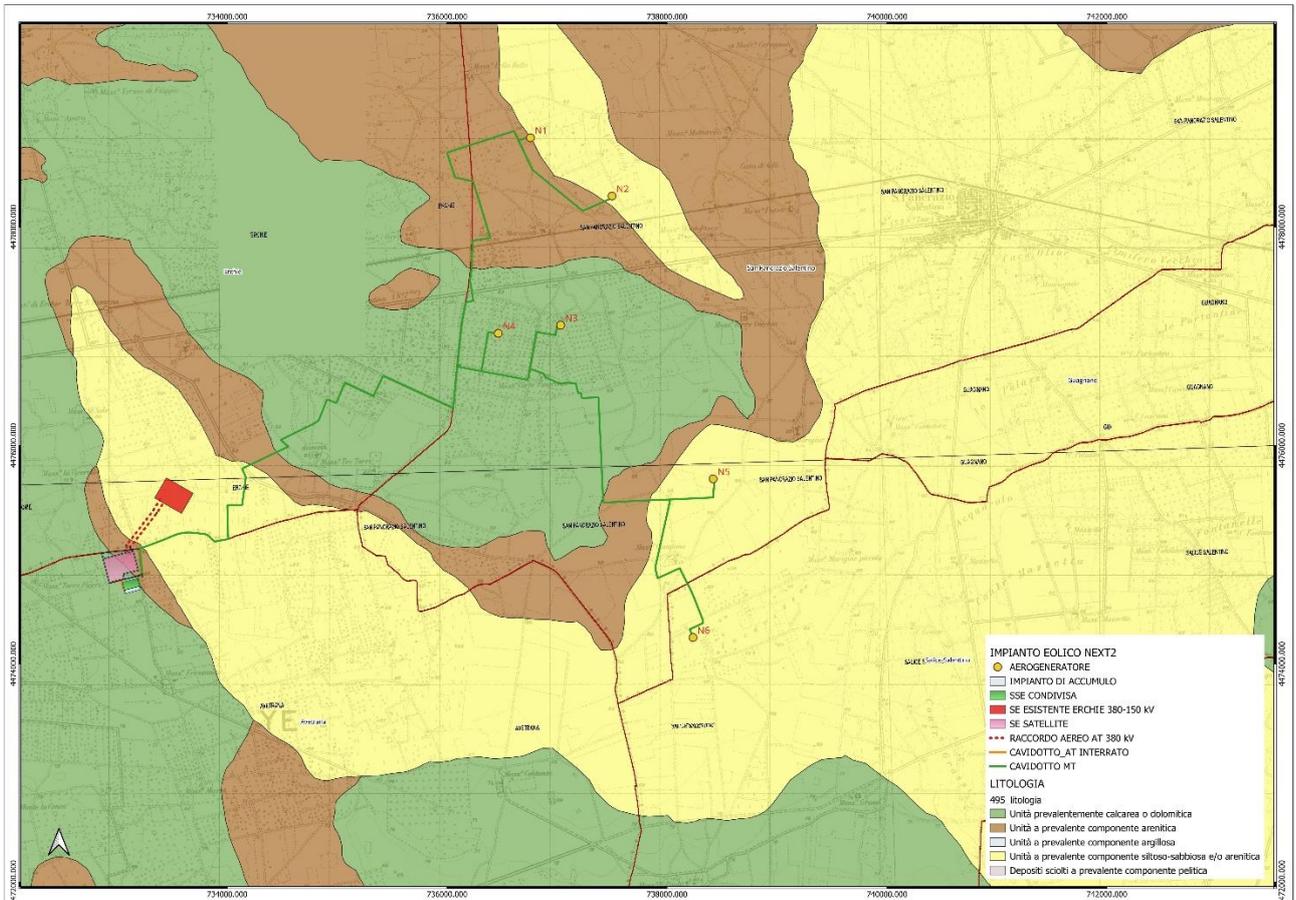
Figura 2: Schema area di cantiere



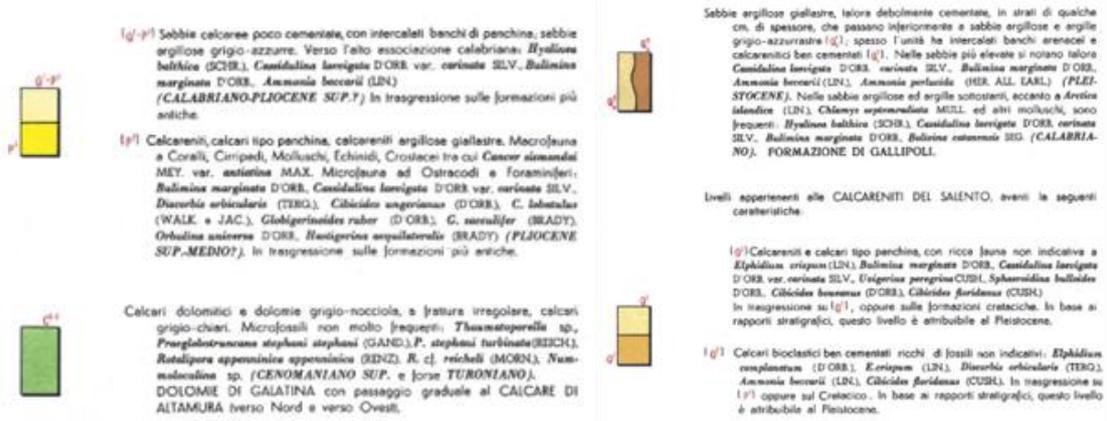


3.1.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE

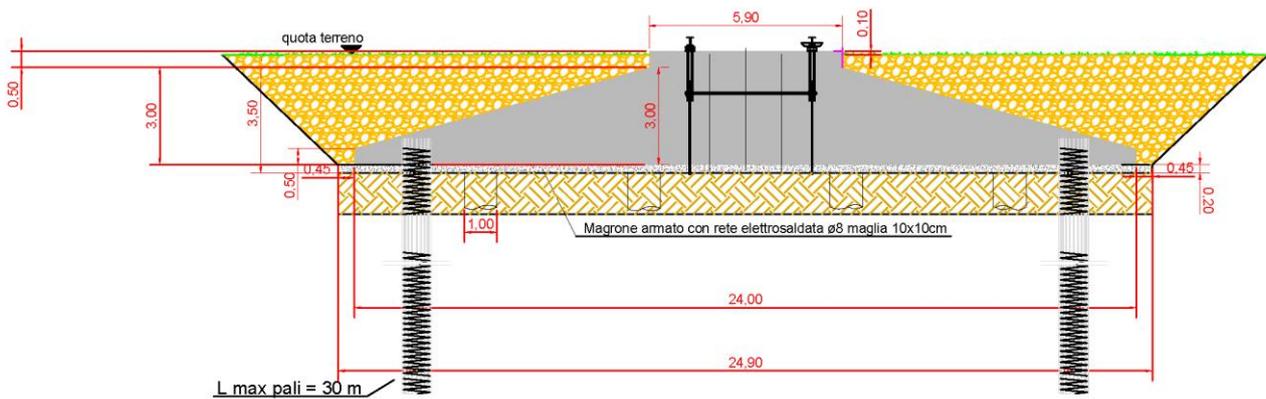
Sono previste in base alla tipologia di terreno, alcune fondazioni di tipo diretto di forma circolare con diametro 24 m e profondità 3,5 m, altre fondazioni di tipo profondo (con pali), sempre di forma circolare diametro di 24 m e profondità di 3,5 m, con 10 pali da 1 m, di profondità variabile e comunque non superiore a 30 m.



Ubicazione aerogeneratori su carta geologica delle WTG



Le fondazioni saranno progettate sulla base di puntuali indagini geotecniche per ciascuna torre, saranno realizzate in c.a., con la definizione di un'armatura in ferro che terrà conto di carichi e sollecitazioni in riferimento al sistema fondazione suolo ed al regime di vento misurato sul sito.



Complessivamente si prevede uno sterro medio di circa 2235 m³ per singolo plinto; di questo volume, si stima un riutilizzo in sito di circa 1309 m³ (59% del totale).

Per quanto riguarda lo sterro da realizzare per i pali di fondazione, che verranno previsti su 4 delle 6 turbine, si stima un quantitativo di circa 1650 m³ che verranno recapitati in discarica.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Il materiale di risulta rinvenente dagli scavi sarà in gran parte riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per la realizzazione delle strade (non asfaltate) previste nel progetto.

TIPOLOGIA PALI DI FONDAZIONE Diametro 100 cm Lunghezza perforazione 30,00 ml Armatura 16 ferri \varnothing 18 longitudinali, staffe a spirale \varnothing 10/25cm Anelli di irrigidimento \varnothing 16/150cm Copriferro 7 cm
--

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	QUANTITA' MATERIALI
Armatura in acciaio ad aderenza maggiorata B450C	80.000 Kg
Malta strutturale C110/135	
Calcestruzzo per pali trivellati C20/25	237 mc/palo
Calcestruzzo per strutture C50/60	14 mc
Calcestruzzo per strutture C35/45	817 mc
Magrone sottofondo C12/15	98 mc
Volume di scavo	2235 mc
Reinterro	1309 mc

3.1.3 ADEGUAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO

Prima dell'inizio dell'installazione delle torri e degli aerogeneratori saranno tracciate le piste necessarie al movimento dei mezzi di cantiere (betoniere, gru, autocarri), oltre che dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto delle navicelle con gli aerogeneratori, delle pale, dei rotor e dei tronchi tubolari delle torri.

Nella prima fase di lavorazione sarà necessario adeguare la viabilità esistente all'interno dell'area del parco e realizzare nuovi tratti di strade, per permettere l'accesso dalle strade esistenti agli aerogeneratori o, meglio, alle piazzole antistanti gli aerogeneratori su cui opereranno la gru principale e quella di appoggio.

Le piste interne così realizzate avranno la funzione di permettere l'accesso all'intera area interessata dalle opere, con particolare attenzione ai mezzi speciali adibiti al trasporto dei componenti di impianto (navicella, hub, pale, tronchi di torri tubolari).

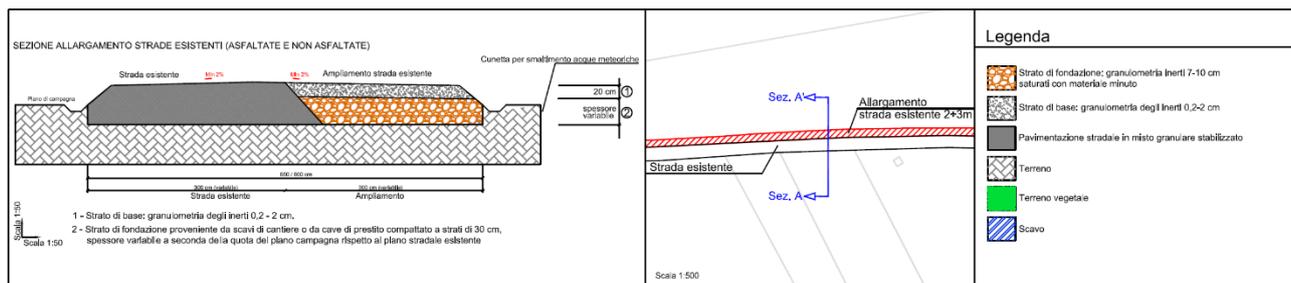
Le piazzole antistanti gli aerogeneratori saranno utilizzate, in fase di costruzione, per l'installazione delle gru e per lo stoccaggio temporaneo dei materiali di montaggio.

Dopo la realizzazione, nella fase di esercizio dell'impianto, dovrà essere garantito esclusivamente l'accesso agli aerogeneratori da parte dei mezzi per la manutenzione; si procederà pertanto, prima della chiusura dei lavori di realizzazione, al ridimensionamento delle piste e delle piazzole, con il relativo ripristino ambientale di queste aree.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Tali piste avranno larghezza di 5-6 m, e raggio interno di curvatura di circa 70 m; dovranno inoltre permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 12,5 t ed un peso totale anche superiore a 100 t.

Il manto stradale dovrà essere perfettamente in piano, dal momento che alcuni autocarri utilizzati nella fase di cantiere hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.



La realizzazione di tali piste prevede le seguenti opere:

- Scavo di sbancamento dello strato di terreno vegetale, laddove presente, per apertura della sede stradale, con uno spessore medio di 30-50 cm;
- Eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti,
- Strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 40 cm, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava), avente assortimento granulometrico con pezzatura 7-10 cm;
- Formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 20-30 cm e pezzatura 0,2-2 cm, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da cave di prestito o dagli scavi di cantiere. Si prevede il compattamento a strati, fino a raggiungere in sito una densità (peso specifico apparente a secco) pari al 100% della densità massima ASHO modificata in laboratorio.
- Strato di finitura dello spessore di 20 cm su tutte le piazzole e strade di esercizio a fine cantiere con materiale proveniente dallo scavo delle piazzole di montaggio.

Di seguito si riporta la seguente tabella riassuntiva:

OPERA DA REALIZZARE	FASE DI CANTIERE (mq)	FASE DI ESERCIZIO (mq)	FASE DISMISSIONE (mq)	colture
Occupazione piazzole (24 x 53 = 1.272 mq)	7.632,00	7.632,00		agricole
Occupazione piazzole montaggio 5742 mq	34.452,00			agricole
Strade da adeguare L=8398,80m	49.801,30	27.360,00		agricole
Strade da adeguare per SE Stallite L=655m	2.761,00	2.761,00	2.761,00	
Strade da realizzare ingressi alle WTG	11.299,00	4.314,00		agricole
Strade da realizzare (curve)	27.619,00	27.619,00		agricole

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Strade da realizzare (curve di manovra)	13.241,00			
Strade da realizzare (curve per trasporti eccezionali)	706,00			agricole
Strade da realizzare di collegamento alla piazzola di esercizio L=170,5 m	5.115,00	5.115,00		agricole
Strade da realizzare SE Satellite L=1097m	7.679,00	7.679,00	7.679,00	
Strade da realizzare SSE utente L=389m	4.415,00	4.415,00		
Logistica Nord (contrada S. Antonio San Pancrazio S.no)	9.021,00			agricole
Logistica Sud (contrada Argentone Erchie)	18.926,00			
Cabina di Commutazione	641,00	641,00		agricole
Impianto di accumulo 141,50 x 33,70 m	4.768,55	4.768,55		agricole
Verde per subirrigazione SE Satellite (verde ulivato esistente)				23000
Verde per subirrigazione cabina SSE (verde ulivato esistente)				11050
Cabina utente SSE = 71,30 x 141,50 m (area complessiva)	10.088,95	10.088,95	-	agricole
Stazione Terna Satellite	54.307,00	54.307,00	54.307,00	
Totale superficie occupata	262.472,80	156.700,50	64.747,00	

Le strade di nuova realizzazione non presenteranno né parti in rilevato né parti in sterro, per cui il materiale escavato (ottenuto considerando uno scavo di 40 cm) verrà adoperato per ripristini ambientali oppure verrà conferito verso centri di recupero/riutilizzo.

3.1.4 PIAZZOLA DI MONTAGGIO

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola di montaggio, della superficie di 5742 mq (3282 mq area stoccaggio torre tubolare e 2460 mq per stoccaggio pale) compressiva della piazzola di esercizio che rimarrà sarà delle dimensioni di 53x24 m. Tale opera avrà la funzione di garantire l'appoggio alle macchine di sollevamento necessarie per il montaggio della macchina e di fornire lo spazio necessario al deposito temporaneo di tutti i pezzi costituenti l'aerogeneratore stesso.

Le caratteristiche realizzative della piazzola dovranno essere tali da consentire la planarità della superficie di appoggio ed il defluire delle acque meteoriche.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico si procederà alla rimozione delle piazzole, a meno di una superficie di circa 53x24 m in prossimità della torre, che sarà utilizzata per tutto il periodo di esercizio dell'impianto; le aree saranno oggetto di ripristino mediante rimozione del materiale utilizzato e la ricostituzione dello strato di terreno vegetale rimosso. L'area di esercizio di 53x24 m sarà utilizzata per la realizzazione del plinto avente un diametro di 24 m, mentre, dopo il rinterro del plinto nell'area antistante sarà allocata la gru tralicciata per il montaggio dei componenti; la piazzola di appoggio gru avrà una portanza di 3 Kg/cmq. La realizzazione della piazzola di montaggio prevede l'espletarsi delle seguenti fasi:

- Scavo di sbancamento per apertura della sede stradale, con uno spessore medio di 30-50 cm;

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO			
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce		Rev. 0	

- Eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti;
- Strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 30-50 cm per l'area destinata ad ospitare la gru di montaggio dell'aerogeneratore e di 20 cm per l'area di lavoro e stoccaggio, da eseguirsi con materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava), avente assortimento granulometrico con pezzatura 7-10 cm. Nei casi di fondazione su sabbia lo scavo di fondazione sarà portato ulteriormente a quota -2,00.
- Formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 20 cm sia per l'area destinata ad ospitare la gru di montaggio dell'aerogeneratore sia per l'area di lavoro e stoccaggio, pezzatura 0,2-2 cm, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da cave di prestito o dagli scavi di cantiere. Si prevede il compattamento a strati, fino a raggiungere in sito una densità (peso specifico apparente a secco) pari al 100% della densità massima ASHO modificata in laboratorio.

La superficie terminale dovrà garantire la planarità per la messa in opera delle gru e comunque lo smaltimento superficiale delle acque meteoriche.

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione del parco eolico. Le dimensioni si ridurranno a circa 1272 m², come da planimetrie progettuali allegate.

Complessivamente, tenendo in considerazione l'orografia dell'area di intervento, si ipotizza che i movimenti di terra legati ad una singola piazzola di montaggio ammontano a circa 2.640 mc considerando uno scavo di posa di 50 cm. Per cui per passare dalla configurazione di cantiere a quella in fase di esercizio dell'impianto per una singola piazzola, dalla fase di montaggio sarà necessario movimentare ulteriori 636 mc di terreno precedentemente scavato.

Per ottimizzare gli scavi e i riporti e al contempo rispettare i dettami normativi vigenti, ovvero comma 1 art.24 del Decreto Del Presidente Della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, è possibile suddividere l'intera realizzazione del parco eolico ovvero l'intero cantiere, in sub cantieri, come evidenziato negli allegati grafici del piano particellare di esproprio evidenziate come superficie per l'occupazione temporane. Entrambi i sub cantieri saranno dotati di proprie aree di cantiere costituita dalla stessa piazzola di stoccaggio.

Si riportano di seguito le superfici e movimento terra per la realizzazione delle piazzole in fase di costruzione e di esercizio degli aerogeneratori del parco eolico.

USO SOMMARIO DEL TERRENO E ROCCE DA SCAVO												
Denominazione intervento	Terreno vegetale				Sabbie	Material e sciolto	Materiale bituminoso	Materiale calcareo				n. allegato di riferimento
	[m ³]				[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]				
	Da scavo	Da cava di prestito o per rinterramento	Riutilizzo per rinterro	Esubero per miglioramenti fondiari	Scavo da smaltire e in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Da scavo	Da cava di prestito	Riutilizzo	Da smaltire e in discarica	
Area di manovra N01	714,9	681,5	510,0	-	476,8	-	-	-	1429,8	-	1429,8	R10-5

Area di manovra N02	855,0	89,4	855,0	-	570,0	-	-	-	1710,0	414,4	1295,6	R10-8
Area di manovra N03	632,1	-	98,6	533,5	-	-	-	421,4	842,8	1264,2	-	R10-16
Area di manovra N04	471,6	-	471,6	-	-	-	-	314,4	628,8	837,8	105,4	R10-13
Area di manovra N05	773,7	45,7	773,7	-	515,8	-	-	-	1547,4	313,4	1234,0	R20-18
Area di manovra da SP144	525,0	44,6	525,0	-	350,0	-	-	-	1050,0	203,6	846,4	R10-22
Uscita da SS7ter Km VI/46	211,8	138,2	211,8	-	138,2	-	-	-	423,6	-	423,6	R10-24
Curva 1 viabilità	165,3	-	-	165,3	228,4	-	-	-	913,6	-	-	R10-1
Curva 2 viabilità	658,8	-	-	658,8	439,2	-	-	-	1756,8	-	-	R10-3
Curva 3 viabilità	603,9	-	603,9	-	402,6	-	-	-	120,6	-	-	R10-5
Curva 4 viabilità	205,2	-	205,2	-	136,8	-	-	-	410,4	-	-	R10-23
Curva 5 viabilità	443,7	-	-	446,7	-	-	-	295,8	887,4	295,8	-	R10-10
Curva 6 viabilità	797,4	-	-	797,4	-	-	-	531,6	1594,8	531,6	-	R10-11
Curva 7 viabilità	575,1	-	-	575,1	-	-	-	383,4	1150,2	383,4	-	R10-11
Curva 8 viabilità	1176,8	-	-	1176,9	-	-	-	784,6	2353,7	784,6	-	R10-12
Curva 9 viabilità	858,9	-	-	858,9	-	-	-	572,6	1145,2	572,6	-	R10-13
Curva 10 viabilità	606,9	-	-	606,9	-	-	-	404,6	1213,8	404,6	-	R10-13
Curva 11 viabilità	615,9	-	-	615,9	-	-	-	410,6	1457,8	410,6	-	R10-15
Curva 12 viabilità	713,4	-	-	713,4	-	-	-	475,6	1426,8	475,6	-	R10-16
Curva 13 viabilità	305,4	-	305,4	-	203,6	-	-	-	610,8	-	-	R10-22
Curva 14 viabilità	558,9	-	-	558,9	372,6	-	-	-	1490,4	-	-	R10-20
Area logistica di cantiere 1 di 2	2706,3	-	2706,3	-	1804,2	-	-	-	5412,6	1273,0	4139,6	R10-5
Area logistica di cantiere 2 di 2	5677,8	3580,0	5677,8	-	3785,2	-	-	-	11355,6	126,8	11228,8	R10-23
Curva ingresso N01	707,1	-	707,1	-	471,4	-	-	-	1414,2	-	-	R10-5
Curva ingresso N02	339,6	-	339,6	-	226,4	-	-	-	566,0	-	-	R10-8
Curva ingresso N03	954,9	-	954,9	-	-	-	-	636,6	1273,2	636,6	-	R10-16
Curva ingresso N04	397,8	-	314,4	83,4	-	-	-	265,2	530,3	265,2	-	R10-13
Curva ingresso N05	470,1	-	470,1	-	313,4	-	-	-	1253,6	-	-	R10-18
Curva ingresso N06	520,2	-	-	520,2	346,8	-	-	-	1387,2	-	-	R10-20
Area plinto WTG	190,8 x 4	-	190,8 x 4	-	2035,2 x 4	-	-	-	1309,0 x 4	-	-	R10-6 R10-9 R10-19 R10-21
Pali di fondazione WTG	-	-	-	-	237 x 4	-	-	-	-	-	-	
Piazzola di esercizio WTG	211,8 x 4	-	211,8 x 4	-	141,2 x 4	-	-	-	423,6 x 4	433,3 x 4	3011,9 x 4	
Piazzola di montaggio WTG	1722,6 x 4	490,0 x 4	1722,6 x 4	-	1148,4 x 4	-	-	-	3445,2 x 4	-	-	
Strada di esercizio WTG	255,8 x 4	-	255,8 x 4	-	170,5 x 4	-	-	-	511,5 x 4	-	-	

Totale		9522,4	1960,0	9522,4	-	14929,2	-	-	-	5689,3	1733,2	12047,6	
Area plinto WTG	N03 N04	190,8 x 2		190,8 x 2	-	-	-	-	2035,2 x 2	-	2035,2 x 2	-	R10-17 R10-14
Pali di fondazione WTG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piazzola di esercizio WTG		211,8 x 2	-	211,8 x 2	-	-	-	-	141,2 x 2	282,4 x 2	-	-	
Area di montaggio WTG		1722,6 x 2	490,0 x 2	1722,6 x 2	-	-	-	-	1148,4 x 2	1570,6 x 2	433,3 x 2	3011,9 x 2	
Strada di esercizio WTG		255,8 x 2		255,8 x 2	-	-	-	-	170,5 x 2	341,0 x 2	-	-	
Totale		4761,2	980,0	4761,2	-	-	-	-	6990,6	4388,0	4937,0	6023,8	
Adeguamento strada esistente	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	5441,0	-	-	R10-2
Adeguamento strada esistente	2-3	-	-	-	-	-	-	-	-	4243,5	-	-	R10-3
Ampliamento strada esistente	3-4	1057,6	-	-	1057,6	-	1057,6	-	-	5640,6	-	-	R10-4
Ampliamento strada esistente	4-5	299,3	-	299,3	-	-	299,3	-	-	1197,0	-	-	R10-5
Ampliamento strada esistente	5-6	799,4	-	-	799,4	-	799,4	-	-	4263,5	-	-	R10-7
Ampliamento strada esistente	6-7	141,0	-	141,0	-	-	141,0	-	-	561,6	-	-	R10-8
Ampliamento strada esistente	8-9	916,6	-	-	916,6	-	-	-	-	2444,3	-	-	R10-10
Ampliamento strada esistente	9-10	190,0	-	-	190,0	-	-	-	-	506,7	-	-	R10-11
Ampliamento strada esistente	10-11	635,1	-	-	635,1	-	-	-	-	3386,9	-	-	R10-12
Ampliamento strada esistente	11-12	345,5	-	-	345,5	-	345,5	-	-	1842,8	-	-	R10-12
Ampliamento strada esistente	12-13	203,2	-	-	203,2	-	203,2	-	-	1083,5	-	-	R10-13
Ampliamento strada esistente	13-14	157,5	-	-	157,5	-	157,5	-	-	840,0	-	-	R10-13
Ampliamento strada esistente	13-15	389,3	-	-	389,3	-	389,3	-	-	2032,6	-	-	R10-15
Ampliamento strada esistente	15-16	237,0	-	-	237,0	-	237,0	-	-	474,0	-	-	R10-16

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO											
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce											

Ampliament o strada esistente	16- 17	425,6	-	-	425,6	-	425,6	-	-	1106,9	-	-	R10-16
Ampliament o strada esistente	18- 19	411,2	-	-	411,2	-	411,2	-	-	2193,2	-	-	R10-20
Ampliament o strada esistente	20- 21	309,2	-	-	309,2	-	309,2	-	-	1648,8	-	-	R10-25
Ampliament o strada esistente	22- 23	280,4	-	-	280,4	-	280,4	-	-	1495,2	-	-	R10-25
Cabina di commutazione		192,3	-	-	192,3	-	-	-	128,2	384,6	128,2	-	R10-13
Strada perimetrale area SSE e storage		1324,5	-	-	1324,5	883,0	-	-	-	3532,0	-	-	R10-25
Strada perimetrale SE Satellite		2303,7	-	-	2303,7	1535,8	-	-	-	6143,2	-	-	R10-25
SE Satellite		16292, 1	-	-	16292,1	38017, 9	-	-	-	76029,8	-	-	R10-26
SSE		3026,7	-	-	3026,7	7062,3	-	-	-	14124,6	-	-	R10-26
Energy Storage		1430,6	-	-	1430,6	3338,1	-	-	-	6676,1	-	-	R10-26
Cavidotto		883,8	-	883,8	-	5377,7	-	155,6	6440,5	5377,7	6440,5	-	R10-27
TOTALE		70778, 7	7519,4	31338, 1	39238,8	81925, 4	5056,2	210,9	19055, 7	210104, 8	22432, 7	38774, 6	

Tabella calcolo USO SOMMARIO DEL TERRENO E ROCCE DA SCAVO

Come visibile dalla tabella complessivamente risulta un disavanzo di terreno vegetale pari a **70.778,7 mc** di cui che **39.238,8 mc** andranno a essere utilizzati per miglioramenti fondiari, **31.338,1 mc** di terreno vegetale verranno riutilizzati per il rinterro delle opere temporanee (piazzole di montaggio, aree logistica di cantiere e aree di manovra), mentre **7.519,4 mc** verranno prelevati da cava di prestito. Per fare in modo che suddetto materiale possa essere stoccato durante la fase di cantiere all'interno della omonima area (che prenderà il nome di "sito di deposito intermedio") per poi essere utilizzato nella fase post montaggio degli aerogeneratori, è necessario realizzare dei cumuli di altezza massima di 2 m. Per cui si stima una superficie da destinare a tali cumuli di $48.023,8\text{mc} / 2\text{ m} = 24.000\text{ m}^2$ circa da ripartire per i singoli sub cantieri, circa 4000 m² per ogni singola WTG. per Le rocce calcaree da portare in discarica, relative alle piazzole di montaggio sono **18.071,4 mc**, oltre **15.434,6 mc** proveniente da opere temporanee (Area logistica, S.S. 7 ter, aree di manovra)

3.2 OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE

L'aerogeneratore scelto nella fase definitiva della progettazione è di produzione Siemens Gamesa SG 6.0-170 da 6,0 MW con rotore pari a 170 m di diametro e altezza mozzo pari a 115 m per una altezza totale pari a 200 m.

- Installazione e cablaggio aerogeneratori;
- Rete in cavo interrato in MT a 30 kV dalla cabina di commutazione/smistamento alla SE di trasformazione e condivisione 30/150 kV;

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

- c) Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco eolico alla cabina di commutazione/smistamento 30/30 kV;
- d) Stazione elettrica di condivisione/trasformazione 30/150 kV utente;
- e) elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento dalla stazione di trasformazione alla futura stazione SATELLITE 380/150 kV di TERNA in Avetrana (TA);

3.2.1 Cavidotto interrato dall'aerogeneratore alla cabina di commutazione/smistamento 30/30 KV

Gli aerogeneratori saranno collegati alla cabina di commutazione 30/30 kV, mediante cavidotti interrati a 30 kV.

Per il collegamento elettrico in media tensione degli aerogeneratori alla cabina di commutazione tramite linee in cavo interrato, come sopra descritto, l'impianto eolico è stato suddiviso in 3 gruppi o sottocampi costituito da due aerogeneratori ciascuno.

Le ragioni di questa suddivisione sono legate alla tipologia della rete elettrica, alla potenza complessiva trasmessa su ciascuna linea in cavo, alle perdite connesse al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

Il cavidotto MT segue la viabilità esistente e quella di nuova realizzazione di progetto.

La distribuzione delle linee MT interne al parco sono così schematizzate:

Sottocampo 1	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
N02-N01	6.000	1336	150
N01 – CS1	12.000	3227	400

Sottocampo 2	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
N03-N04	6.000	1656	150
N04-CS1	12.000	689	400

Sottocampo 3	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
N06-N05	6.000	2314	150
N05-CS1	12.000	3653	400

Sottocampo 4	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
CS1-SSE	36.000	2x5052	800

Sottocampo 5	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
ACC-SSE	24.000	2x64	800

Allaccio alla RTN	Potenza (Kw)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)
SSE-SE	60.000	158	1200

Trincea per posa su scavi lunghezza totale che si distinguono secondo la loro posizione per

- 3231 m in terreno agricolo;
- 10681 m su strade non asfaltate
- 1329 su strade asfaltate

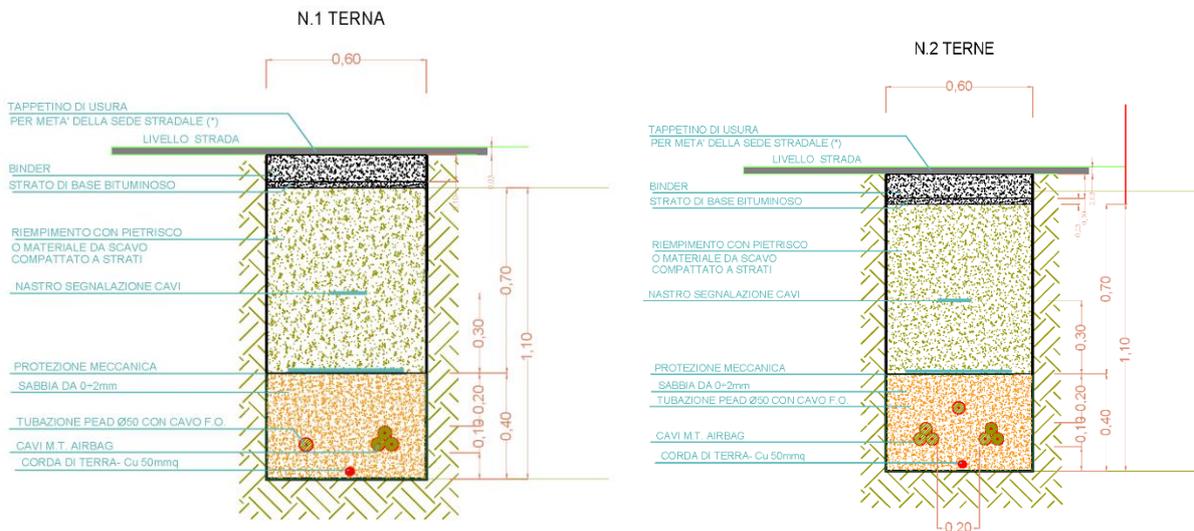
Per un totale di 15241 m di scavo in trincea di cui 15083 in MT e 158 in AT .

La lunghezza totale dei cavidotti impegnata è di 23107 m di cui:

- 5306 da 150 mmq
- 7569 da 400 mmq
- 10104 da 800 mmq
- 128 da 800 mmq per ACC-SSE

Cavidotti su strada asfaltata

Per i collegamenti passanti su strada esistente asfaltata si possono distinguere n.3 tipologie di sezioni di scavo:



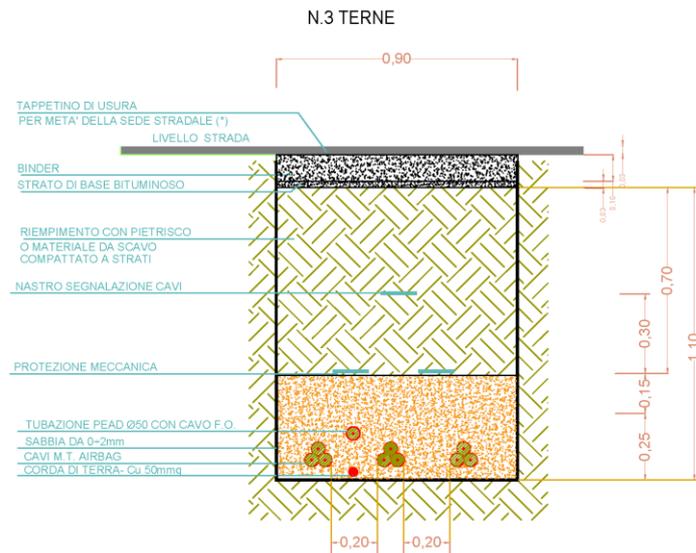


Figura 5: Sezioni di posa cavi MT su strade asfaltate

- la prima, per il passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,10 m;
- la seconda, per il passaggio di n.2 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,10 m;
- la terza, per il passaggio di n.3 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,90 m e una profondità di 1,10 m.

e di esercizio degli aerogeneratori del parco eolico.

Esistono diversi spessori delle sezioni di posa dei cavi in base al loro numero. Ai fini del calcolo dello scavo è stata assunta una larghezza da 90 cm; si riportano nella seguente tabella i volumi di scavo in mc:

USO SOMMARIO DEL TERRENO E ROCCE DA SCAVO												
Denominazione intervento	Terreno vegetale				Sabbie	Material e sciolto	Materiale bituminoso	Materiale calcareo				n. allegato di riferimento
	[m³]				[m³]	[m³]	[m³]	[m³]				
	Da scavo	Da cava di prestito o per riutilizzo	Riutilizzo o per riutilizzo	Esubero per miglioramenti fondiari	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Da scavo	Da cava di prestito	Riutilizzo	Da smaltire in discarica	
Cavidotto	883,8	-	883,8	-	5377,7	-	155,6	6440,5	5377,7	6440,5	-	R10-27

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Tabella 3: Relativi volumi di scavo e rinterro su strada asfaltata, non asfaltata e terreno agricolo.

In eccedenza, considerando la differenza tra totale degli scavi, rinterri e materiale destinato a centro di recupero, si considerano disponibili **7.324,3** di mc terreno per altri utilizzi all'interno del cantiere, mentre l'aliquota di bitume rimosso (**155,6 mc**) sarà destinato a centro autorizzato di recupero/rifiuto.

Negli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali, sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi tripolari in tubo interrato, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (T.O.C). La tecnica T.O.C. permette di posare mediante perforazione del sottosuolo i tubi PEAD in cui verranno successivamente inserite le terne di cavi tripolari o unipolari ed i tubi per cavi di telecomunicazione. Per le operazioni di perforazione saranno realizzate due aree: una di dimensioni minime pari a 10 x 10 m per posizionamento macchina perforatrice, punto di partenza della perforazione; e l'altra punto di arrivo, consistente in una buca di dimensioni pari a 5x3 m da cui si procederà ad effettuare l'infilaggio delle tubazioni necessarie. L'installazione mediante sistema T.O.C. verrà realizzata procedendo dapprima alla perforazione guidata di un foro pilota, secondo l'andamento plano-altimetrico concordato in fase di progetto esecutivo. Terminata la perforazione pilota si procederà all'alesatura del foro (allargamento) onde ottenere un diametro del preforo di dimensioni adeguate a garantire un agevole tiro/infilaggio della tubazione finale. L'obiettivo della perforazione è quello di posare condotte in PEAD alla profondità stabilita tale da superare gli ostacoli e le interferenze presenti.

Si prevede un foro di 40 cm, per il cui il volume formato dalla perforazione orizzontale è di circa 170 mc, in quanto i tratti in TOC sommano ad un totale di 1338 m.

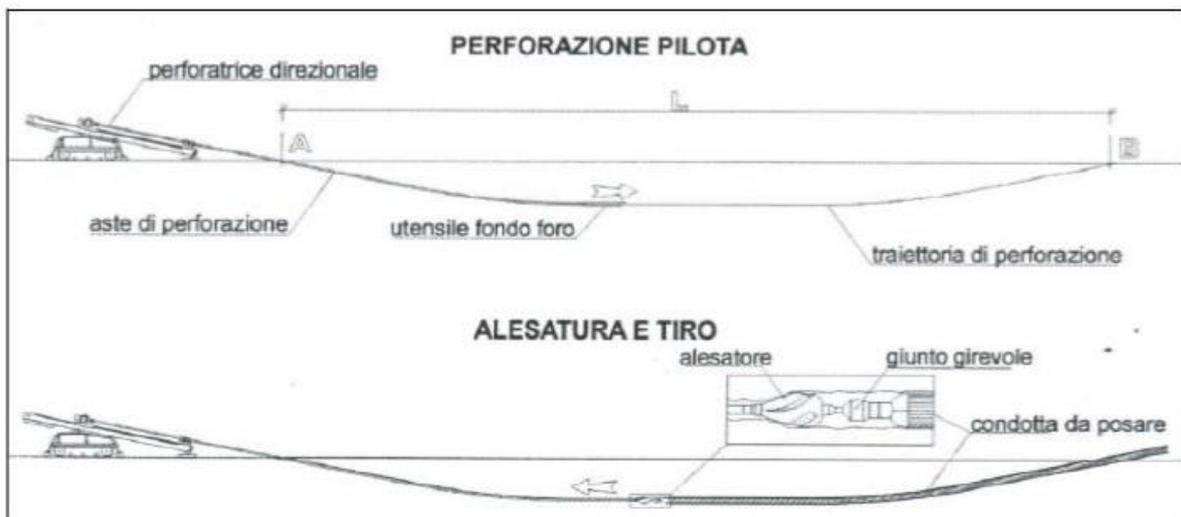


Figura 2: Schematico di trivellazione orizzontale controllata.

Concluse le operazioni di perforazione le terne di cavi MT ed i tubi per le telecomunicazioni verranno posati nei tubi predisposti.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO			
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce		Rev. 0	

3.2.2 Gestione dei fanghi di perforazione

Durante la realizzazione delle perforazioni per TOC e per la realizzazione dei pali di fondazione, si generano materiali di risulta, classificabili come residui fluidi e solidi; la stratigrafia del sito permette di identificare tutti i residui di perforazione come “non pericolosi”. In particolare, si identificano:

- Codice CER 01 05 04 fanghi e rifiuti di perforazione per acque dolci, classificati come non pericolosi;
- Codice CER 17 05 04 terre e rocce di scavo.

In entrambe i casi lo smaltimento avverrà mediante una ditta autorizzata, con ritorno della quarta copia del formulario al detentore, così da poter verificare il corretto smaltimento dei medesimi.

La gestione dei rifiuti in cantiere avverrà mediante l’allestimento di cassoni temporanei atti a contenere tutti i materiali di risulta. Infatti, questi durante le fasi di scavo, verranno convogliati nei cassoni di contenimento.

In particolare, nell’area di cantiere, oltre a posizionare in maniera appropriata la perforatrice e le attrezzature di corredo, sarà organizzato il sistema di gestione dei fluidi di trivellazione e dei relativi residui.

Tale struttura è formata dai seguenti componenti, tutti costituiti da carpenteria metallica e collocati soprasuolo:

- n 2 vasche di circolazione del volume di circa 8 mc ciascuna;
- n 1 apparecchiatura per la separazione meccanica dei detriti dal fango (vibroaglio);
- n 1 vasca di stoccaggio del volume di circa 10 mc, destinata ad accogliere temporaneamente i cutting prima del loro trasporto a rifiuto.

Analisi dei quantitativi e costi di gestione e smaltimento:

per l’analisi dei quantitativi si stima indicativamente una quantità pari a 0.2 t per metro di terebrazione, pari a circa 0.05 t di fluido e 0.15 t di solido per metro di terebrazione.

3.2.3 CABINE DI SMISTAMENTO

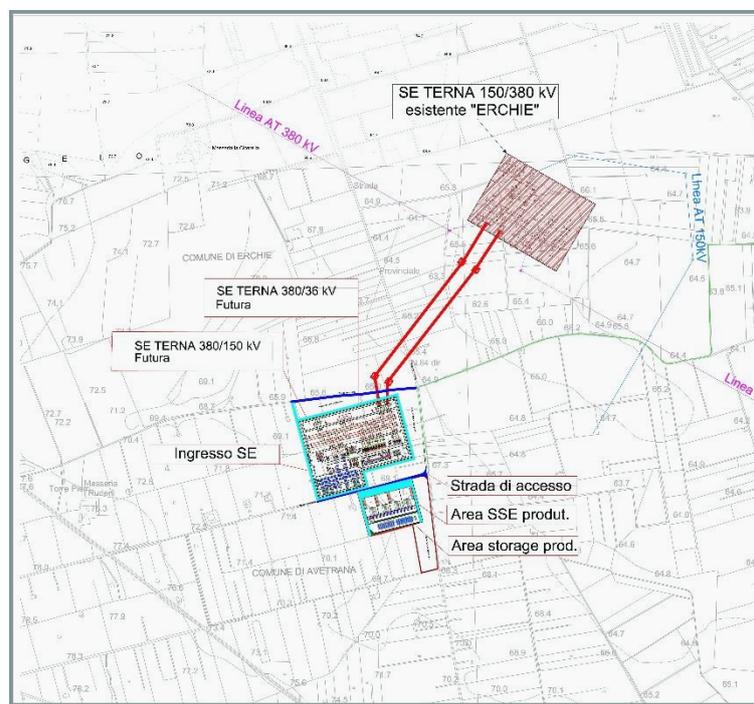
Il parco eolico è composto da tre sottocampi di due WTG ciascuna con cavidotti confluenti alla cabina di smistamento. Dalla cabina di smistamento n.2 cavidotti da 800 mmq collegano l’impianto alla SE di trasformazione/condivisione 30/150 kV.

USO SOMMARIO DEL TERRENO E ROCCE DA SCAVO												
Denominazione e intervento	Terreno vegetale [m³]				Sabbie [m³]	Material e sciolto [m³]	Materiale bituminoso [m³]	Materiale calcareo [m³]				n. allegato di riferimento
	Da scavo	Da cava di prestito o per rinterramento	Riutilizzato o per rinterramento	Esubero per miglioramenti fondiari	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Da scavo	Da cava di prestito	Riutilizzato	Da smaltire in discarica	
Cabina di commutazione	192,3	-	-	192,3	-	-	-	128,2	384,6	128,2	-	R10-13

Per la realizzazione della cabina di smistamento si prevede uno scavo di 30 cm per permettere lo scotico del terreno vegetale e la posa delle fondazioni delle stesse. Le cabine hanno un'impronta rispettivamente di 746 mq per cui i movimenti di terra previsti per la posa sono di 223,80 mc di cui 149,20 mc di sabbie da smaltire in discarica o destinato a centri di recupero autorizzato.

3.2.4 SSE 30/150 kV (condivisa)

La SSE di condivisione 150kV sarà costituita da un sistema di sbarre a 150kV e ad una montante AT per il collegamento in cavo con la futura STAZIONE SATELLITE di Avetrana (TA) 150/380 kV, collegata con raccordo aereo con la SE 380/150 kV di Terna di Erchie (BR).



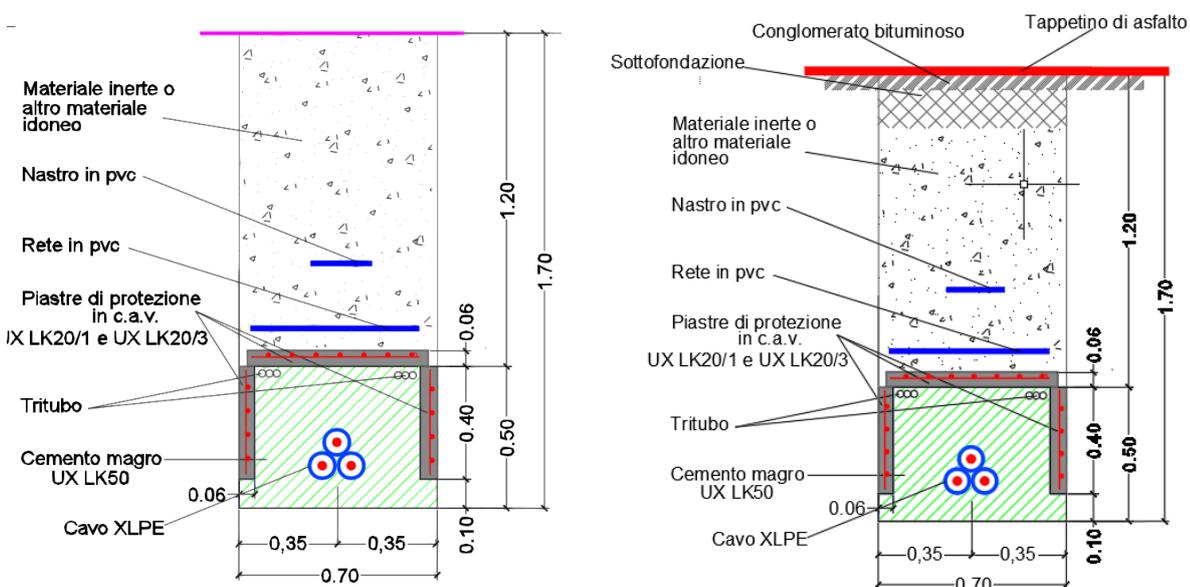
Le attività di scavo saranno limitate allo splateamento dell'area, e allo scavo delle fondazioni dell'edificio, recinzione e fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche. La stazione presenterà una recinzione posta a 6 m dal perimetro della stessa. Gli scavi verranno smaltiti in discarica per un volume totale di 7062,3 mc di sabbie, mentre un volume pari a 14124,6 mc di materiale calcareo sarà utilizzato per il rinterro delle fondazioni e per la formazione di rilevati in cantiere o nell'area della stessa stazione. I volumi scavati di terreno vegetale, pari a 3026,7 mc saranno utilizzati per miglioramenti fondiari nelle aree limitrofe.

USO SOMMARIO DEL TERRENO E ROCCE DA SCAVO

Denominazione intervento	Terreno vegetale [m ³]				Sabbie [m ³]	Materiale bituminoso	Materiale calcareo [m ³]				n. allegato di riferimento
	Da scavo Scotico 30 cm	Da cava di prestito per rinterro	Riutilizzo per rinterro	Esubero per miglioramenti fondiari	Scavo da smaltire in discarica	Scavo da smaltire in discarica	Da scavo	Da cava di prestito	Riutilizzo	Da smaltire in discarica	
SSE	3026,7	-	-	3026,7	7062,3	-	-	14124,6	-	-	R10-26

3.2.5 Cavidotto AT 150 kV interrato

Il collegamento tra la stazione elettrica condivisa 150 kV e lo stallo 150 kV “arrivo produttore” della stazione RTN 150 kV), sarà realizzato mediante una linea interrata lunga 353 m composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE di sezione pari a 1600 mm². Il cavidotto AT sarà attestato ai n.3 terminali AT in area condivisa della SE 30/150 kV e ai n.3 terminali AT dello stallo di consegna Terna. Lo scavo avrà un’ampiezza di 70 cm e una profondità pari a 1,70 m con un volume di scavo complessivo di 336,93 mc di cui, 225,43 mc saranno riutilizzati per il rinterro della trincea, 96,61 mc saranno disponibili per ulteriori utilizzi in cantiere mentre 14,89 mc saranno inviati in centri di recupero in quanto materiale bituminoso. Il cavidotto AT di collegamento sarà posato prevalentemente su strade esistenti, e limitatamente al tratto di uscita dalla SE 30/150 kV e di accesso in SE RTN, verrà posato su percorso in massiciata o strada sterrata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo M con protezione meccanica supplementare.



	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Figura 7: Schema posa cavo AT 150 kV

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

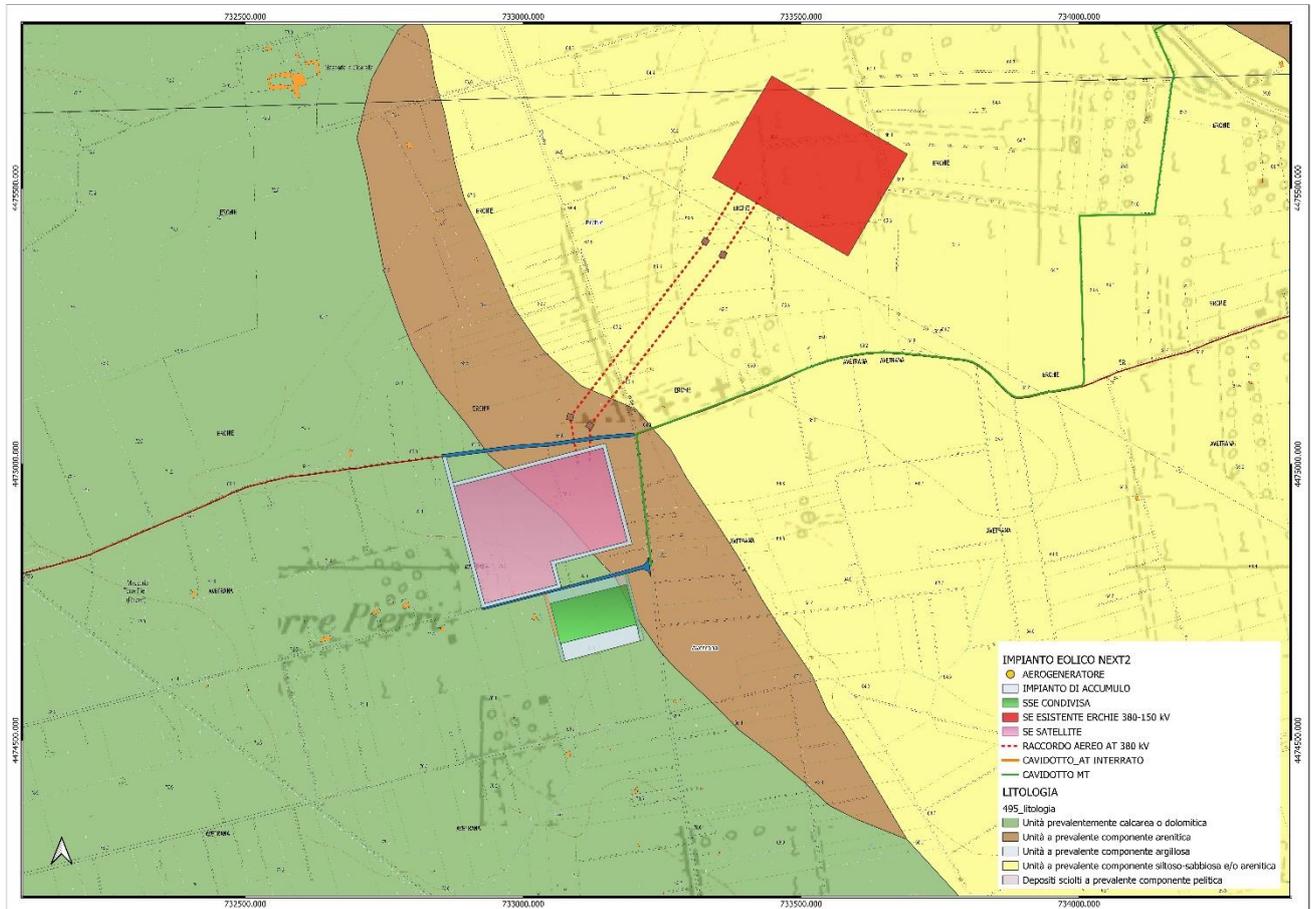
- Disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- Posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- Posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- Disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- Posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l’inserimento del cavo in fibra ottica;
- Copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- Rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- Riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- Posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- Riempimento con materiale proveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- Rispristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati, in bauletto di calcestruzzo. All'interno dell'area di stazione RTN i cavi AT verranno posati all'interno di tubazioni predisposte dal gestore di rete in prossimità della recinzione esterne, e se non presenti, in fase di progetto esecutivo sarà valutata la possibilità di concerto con TERNA di posare i cavi AT anche mediante TOC.

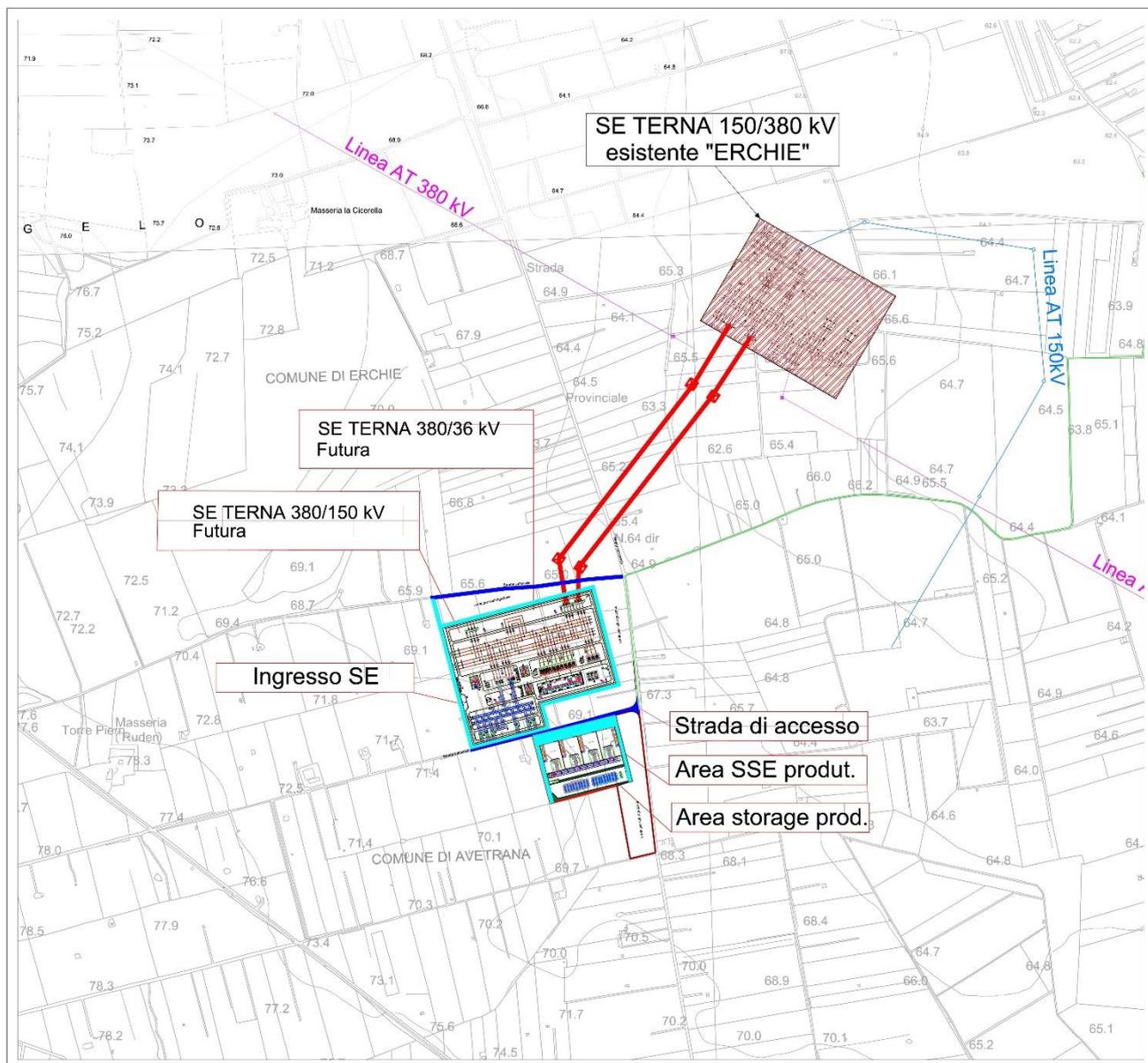
3.2.6 SE 30/150 KV (opera utenza)

La stazione di trasformazione 150/30 kV avrà una superficie complessiva di 4231 mq di cui 1400 mq sono destinati per il parco NEXT1 unitamente all'impianto di accumulo di 3266 mq. I componenti elettrici principali della SSE utente sono:

- il quadro MT
- il trasformatore MT/AT – 30/150 kV
- le apparecchiature AT di protezione e controllo.



La Stazione elettrica AT/MT, che costituisce impianto di utenza per la connessione, sarà ubicata nel comune di Avetrana (TA) sulle particelle 85-86-314 del F.10. La cabina elettrica comprende un'area comune (area sbarre AT, 4.830 mq), nella quale verranno alloggiare le apparecchiature per la rete AT, interrate a 0,7 m, e da un'area destinata all'utenza, come già anticipato, dell'area complessiva lorda di circa 1400 mq. La sottostazione sarà composta da una unica sezione a 150 kV, come riportato nella planimetria elettromeccanica allegata al progetto delle opere di connessione.



L'intervento principale e, in ordine di esecuzione, risulta essere lo scavo dell'intera area per uno spessore di circa 0,5 m, in maniera da eliminare la porzione di terreno con presenza degli apparati radicali delle colture finora effettuate in situ e per questo non ritenuta idonea alla posa degli elementi strutturali di fondazione dei manufatti che andranno ad insistere sull'area.

Si procede successivamente alla formazione delle piste di cantiere. Successivamente alla realizzazione delle opere (fondazioni, cunicoli, vie cavo, drenaggi ecc.), si procede al rinterro dell'area con materiale misto stabilizzato di cava e riutilizzo SE del terreno scavato in precedenza nelle zone non interessate dalle

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

apparecchiature elettromeccaniche e dalla viabilità interna di stazione.

Si prevede inoltre la realizzazione, nell'opera utenza, delle seguenti lavorazioni:

- N.1 locali utenza (Controllo, uffici, servizi igienici, etc....), poste ad una profondità di 0,7 m;
- N.1 Vasca Trafo, posta ad una profondità di 1,5 m;

Successivamente a tale fase si procederà allo spianamento della stessa area, eseguito con il criterio della compensazione dei volumi di sterro e di riporto venendo così a creare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione della recinzione esterna e dei nuovi fabbricati previsti in progetto. Il successivo terreno di apporto potrà essere di qualità differenziata a seconda che la zona ospiti le piste camionabili, le opere civili e elettriche o le aree verdi.

Il materiale di risulta dello scortico superficiale verrà opportunamente accatastato in apposite aree di stoccaggio temporaneo in attesa di caratterizzazione e di conferimento alla destinazione finale ossia al recupero tramite stesura all'interno delle aree destinate a verde opportunamente individuate.

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

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

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

Lo stesso allegato prevede che: *“Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente”*:

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

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

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

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

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(*) *Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

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

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti, la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m. Nel caso la viabilità di nuova realizzazione non preveda scavi profondi ma solo scotico superficiale, sarà prelevato solo un campione superficiale top –soil.
- In corrispondenza della stazione di trasformazione MT/AT, si prevedono complessivamente 4 punti di prelievo. Per 3 punti di prelievo sarà effettuata la caratterizzazione su due campioni prelevati alla profondità di p.c e -1m dal p.c.; mentre per l'area di fondazione del trasformatore si prevede un solo punto di campionamento con prelievo di 3 campioni alla profondità di p.c, 1,5 e 3m.

Come detto, per la realizzazione delle piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori e dei relativi braccetti stradali che si dipartono dalla viabilità esistente è previsto, in prima istanza, il riutilizzo in sito degli inerti derivanti dallo smantellamento delle piazzole e dei braccetti stradali dell'impianto esistente. La possibilità di utilizzo di tale materiale dovrà essere accertata mediante campagna di campionamento ed analisi ambientale del materiale che evidenzia la non contaminazione dello stesso e, quindi, la sua idoneità al riutilizzo come sottoprodotto. Pertanto, per ogni piazzola esistente dovrà prevedersi la caratterizzazione di almeno 1 campione di materiale.

Infine, nel caso la progettazione esecutiva imporrà la realizzazione di fondazioni indirette su pali, dato che non si prevede alcun riutilizzo in sito dei terreni derivanti da tale operazione, non si dovranno prevedere campionamenti ai sensi del DPR 120/2017 ma la caratterizzazione finalizzata all'assegnazione del codice CER relativo per il conseguente smaltimento.

Negli elaborati grafici sono indicati i punti per il campionamento.

5 VOLUMI STIMATI E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto come descritto e tabellato nei paragrafi precedenti.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPDI2_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Per ognuna di esse si descrive anche il sistema di gestione delle terre e rocce scavate.

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito di esecuzione dei rilievi di dettaglio; in particolare le fondazioni potranno essere di tipo diretto per cui andranno scomputati i volumi di scavo relativi ai pali di fondazione. In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sopra elencate. Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

Le eccedenze saranno trattate come rifiuto e conferite alle discariche autorizzate e/o a centri di recupero. Tutti i trasporti dovranno essere effettuati da ditte iscritte negli elenchi dei Gestori Ambientali del Ministero autorizzate al trasporto dei codici CER associati ai materiali da smaltire.

Area logistica di cantiere

L'area per la logistica di cantiere è costituita da due aree della superficie complessiva di 27.947,0 m²; la prima (9.021,0 m²) ubicata a nord dell'impianto, nei pressi della WTG N01, in corrispondenza dell'ingresso di cantiere sulla SP66 congiungente a est con la SP64 (contrada S. Antonio in San Pancrazio Salentino); la seconda (18.923,0 m²) ubicata nei pressi dell'uscita SS7ter sulla SP144. Si prevede come illustrato nei paragrafi precedenti, che le movimentazioni di terre e rocce da scavo legate alla realizzazione dell'area di cantiere sarà riutilizzata nell'ambito del sub cantiere per il ripristino. Per l'area di cantiere si prevede uno scotico superficiale di 30 cm, formando un volume di circa 8384,1 (2706,6+5677,8) mc di terreno agricolo da accantonare per ripristino; 5589,4 (1804,2+3785,2) mc di sabbie da smaltire in centri di recupero; 16768,2 (5412,6+11355,6) mc di pietra calcarea per massicciata provenienti da cava di prestito saranno riutilizzati per la massicciata. Nella fase di ripristino 1399,8 (1273,0+126,8) mc di pietrisco calcareo sarà riutilizzato mentre 15368,8 mc sarà inviato ai centri di recupero.

Fondazione - Pali

Dai calcoli preliminari risulta che la fondazione sarà costituita da un plinto circolare su pali. Nello specifico, il plinto è modellato come platea nervata, fondata su numero 10 pali di tipo trivellati con diametro di 1,0 m e lunghezza massima pari a 30 m. Per ogni plinto si prevede uno scavo di 237 mc solo per i pali per un totale per l'intero parco eolico di 1422,0 mc. Il terreno in esubero potrà essere utilizzato per rimodellare il terreno intorno alla piazzola, o portati a smaltimento o recupero.

Fondazione – Plinto

Per la realizzazione dei 6 plinti di fondazione si prevede uno scavo complessivo di circa $2235 \times 6 = 13.410$ mc mc. Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo dei plinti di fondazione verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo del plinto, per la particolare conformazione a platea nervata, e non plinto "piano", si stimano di rinterrare $1309 \times 6 = 7.854$ mc con roccia calcarenitica.

La restante parte di terreno verrà conferita presso centri autorizzati di recupero qualora non dovessero trovare un riutilizzo in sito.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

Piazzole e strade

Come precedentemente illustrato, per ottimizzare gli scavi e i riporti e al contempo rispettare i dettami normativi vigenti, ovvero comma 1 art.24 del Decreto Del Presidente Della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, per quanto concerne la realizzazione delle strade e delle piazzole, si può affermare che:

- le movimentazioni di terre e rocce da scavo comporranno in maniera definitiva un surplus di sabbie 22.393,80 mc provenienti dallo scavo e successiva realizzazione delle piazzole di esercizio e montaggio, le strade da adeguare e di nuova realizzazione, mentre mc di 20671,60 di pietrisco calcareo di cui 2.599,8 per riutilizzo su piazzole e strade mentre i restanti 18.071,40 si prevede di destinarlo ad una fase di recupero presso centri autorizzati.**

Cavidotto MT

Per la realizzazione del cavidotto MT si prevede la realizzazione di trincee nelle quali saranno messi in opera una, due o tre linee posate su letto di sabbia. Poiché la sezione di scavo cambia per l'una o l'altra soluzione, si riporta il volume di scavo complessivo e quello in eccedenza da smaltire. Si prevede un volume complessivo di 486,90 m³ di terreno vegetale, 12.646,90 m³ di sabbie. 1829,30 m³ materiale bituminoso, 4221,50 m³ di materiale calcareo (misto cava). Di tale volume; 486,90 m³ saranno utilizzati per il parziale riempimento superficiale della trincea di scavo su terreno agricolo, 12.646,90 m³ di sabbia e 1829,30 m³ materiale bituminoso saranno conferiti in discarica; 4221,50 m³ utilizzati per il riempimento della trincea di scavo.

Cavidotto AT

Per la realizzazione del cavidotto AT (353 metri) si prevede un volume complessivo di 336,93 mc. Di tale volume, 225,43 mc saranno utilizzati per il parziale riempimento della trincea di scavo, 96,61 m³ saranno riutilizzati in sito, mentre la restante parte 14,90 mc verranno destinati a centro di recupero autorizzato (principalmente bitume).

SSE 30/150 kV e opere elettromeccaniche

Per la realizzazione del piazzale della sottostazione e della stradina di accesso, lo scavo della fondazione dell'edificio, gli scavi delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, si prevede un volume complessivo di circa 10089,0 m³ di cui 3026,7 m³ di terreno vegetale, 7062,3 m³ di sabbie; il terreno vegetale sarà impiegato per miglioramento fondiario nei terreni impegnanti dal cantiere, le sabbie saranno smaltire nei centri di recupero. Sarà necessario un volume di 14124,6 mc da cava di prestito per il rinterro e costruzione massicciata.

IMPIANTO DI ACCUMULO

Per la realizzazione del piazzale della sottostazione e della stradina di accesso, lo scavo della fondazione dell'edificio, gli scavi delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, si prevede un volume complessivo di circa 4768,7 m³ di cui 1430,6 m³ di terreno vegetale, 3338,1 m³ di sabbie; il terreno vegetale sarà impiegato per miglioramento fondiario nei terreni impegnanti dal cantiere, le sabbie saranno smaltire nei centri di recupero. Sarà necessario un volume di 6676,1 mc da cava di prestito per il rinterro e costruzione massicciata.

	PIANO DI UTILIZZO ROCCE DA SCAVO		
	CY53TR6_NPD12_ERC_R10_PianoUtilizzoRocce	Rev. 0	

6 CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il volume di roccia calcarea necessaria alla realizzazione delle opere di progetto proveniente da cava di prestito sarà di 210.104,8 mc, di cui 22.432,7 mc saranno riutilizzati per le opere di rifinitura superfici, mentre 38.774,6 mc verranno conferiti a discarica o a centro di recupero. Il volume che verrà inviato presso ditte specializzate al trattamento dei rifiuti, identificati con il codice CER 17.03.01* o 17.03.02 sono 210,9 m³ di materiale bituminoso.

Si specifica che verranno conferiti a discarica o a centro di recupero tutte le massicciate dalle piazzole temporanee di montaggio, dalle aree per il montaggio braccio gru e in generale da tutte le realizzazioni che avranno carattere temporaneo, sempre che non se ne preveda in fase esecutiva un utilizzo differente mirato alla riduzione dei volumi da conferire a discarica (ad esempio utilizzo degli inerti di cui sopra per il ricarica delle strade di cantiere o comunali bianche).

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

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale nei punti indicati negli allegati *_ElaboratoGrafico_R10-1* fino a *_ElaboratoGrafico_R10-27*.
- Redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'**articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, nonché dell'**art. 24 del DPR 120/2017**, un apposito progetto in cui saranno definite
 - Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce
 - La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Al fine del riutilizzo anche delle massicciate derivanti dalla dismissione delle opere temporanee, prima del loro riutilizzo si dovrà prevedere il campionamento finalizzato all'accertamento della mancanza di inquinamenti, secondo le modalità nei capitoli precedenti della presente relazione.