

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

# Piano Preliminare di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo

Progetto definitivo

Impianto eolico di "Castellana Sicula"

Comuni di Castellana Sicula e Polizzi Generosa (PA)

Località "Cozzo Bagianello"

**N. REV. DESCRIZIONE**  
a Emissione

**ELABORATO**  
Sicilwind srl

**CONTROLLATO**  
Asja  
Castellana Polizzi srl

**APPROVATO**  
Sicilwind srl

IT/EOL/E-CASI/PDF/C/RS/120-a  
15/11/2022  
Via Ivrea, 70 - Rivoli (TO) Italia  
T +39 011.9579211  
F +39 011.9579241  
info@asja.energy

**asja** | Castellana Polizzi



## INDICE

	PAGINA
1 INTRODUZIONE .....	3
2 DATI DEL SOGGETTO PROPONENTE.....	3
3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	4
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
4.1 Accessibilità al Sito.....	8
5 INQUADRAMENTO CATASTALE.....	9
6 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI.....	10
6.1 Fondazioni degli aerogeneratori .....	11
6.2 Piazzole di Montaggio degli Aerogeneratori .....	12
6.3 Piazzole di Manutenzione.....	13
7 ELETTRODOTTI E VIABILITA' .....	15
8. MODALITÀ DI INTERRAMENTO E GESTIONE DELLE INTERFERENZE.....	16
9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO.....	18
10. GEOMORFOLOGIA DELLE AREE .....	21
11. NORMATIVA VIGENTE .....	22
12 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI .....	24
12.1 Premessa legislativa .....	24
12.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....	24
12.3 Opere infrastrutturali.....	25
12.4 Opere infrastrutturali lineari o opere di interconnessione (cavidotti di nuova costruzione).....	26
12.5 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....	27
12.6 Parametri da determinare .....	29
12.7 Destinazione del materiale scavato .....	30
13 GESTIONE DEL MATERIALE PRODOTTO COME RIFIUTO .....	32
14 VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI.....	33
14.1 Modalità e volumetrie delle e rocce da scavo da riutilizzare in sito .....	36
15 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA SEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI .....	39

## 1 INTRODUZIONE

La Società Asja Castellana Polizzi s.r.l., con sede legale a Torino in Corso Vittorio Emanuele II n. 6, intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, composto da n. 7 aerogeneratori con potenza unitaria di 7,0 MW per una potenza complessiva di 49,0 MW ricadente nei territori comunali di Castellana Sicula (PA) e Polizzi Generosa (PA), denominato impianto eolico di "Castellana Sicula", in località "Cozzo Bagianello".

Come da STMG formalizzata da Terna S.p.A., l'impianto eolico sarà collegato alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante un cavidotto a 36 kV il cui tratto finale interessa il Comune di Villalba (CL), dove è ubicata la Cabina Utente (CU) che costituisce l'interfaccia per la consegna dell'energia immessa alla RTN presso la Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150/36 kV di Terna, denominata "Caltanissetta". Il collegamento tra la CCU e la sezione a 36 kV della SE sarà realizzato mediante un breve tratto di cavidotto interrato.

## 2 DATI DEL SOGGETTO PROPONENTE

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	Asja Castellana Polizzi s.r.l.
Indirizzo sede legale ed operativa	Corso Vittorio Emanuele II n.6; 10123 Torino
Telefono	T +39 011.9579211
PEC	Asja.tecnico@hyperpec.it

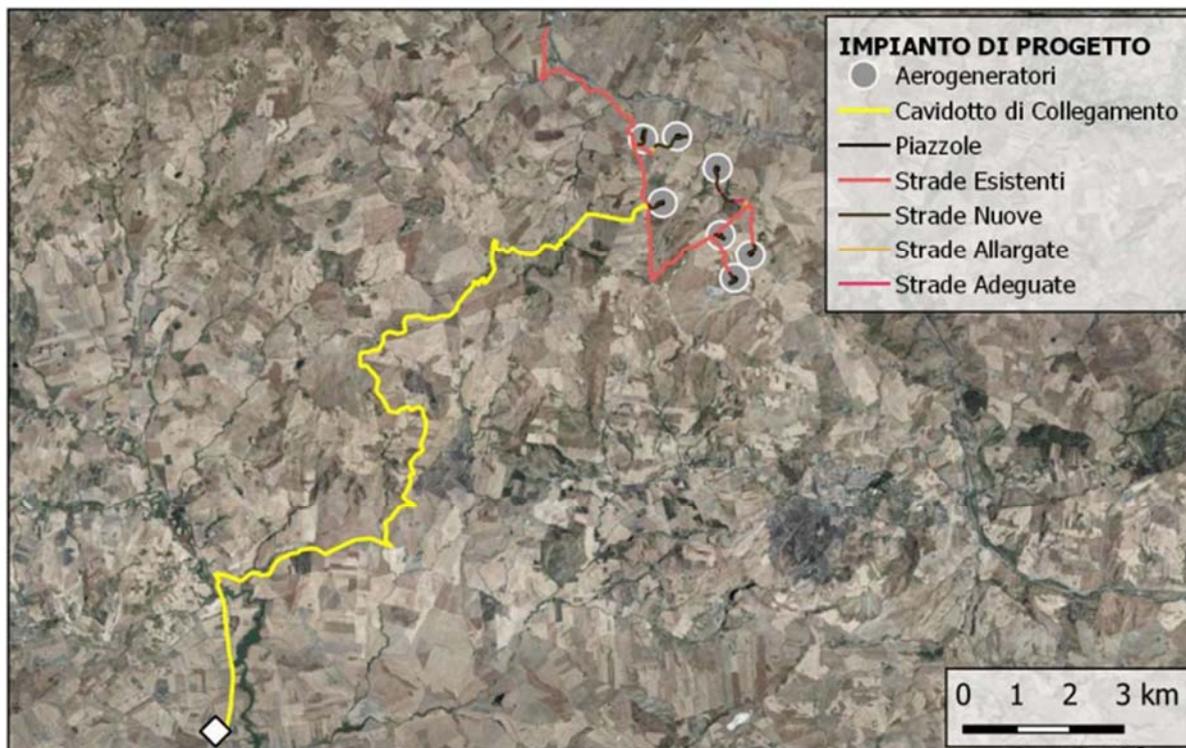
Informazioni principali della Società Proponente

L'impianto eolico oggetto del presente documento sarà realizzato nei Comuni di Polizzi Generosa (PA), Castellana Sicula (PA). L'elettrodotto per il vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori si svilupperà quasi esclusivamente su una viabilità già esistente per circa 20.4 km, di cui 11.0 km sul territorio di Polizzi Generosa, 6.71 km Castellana Sicula e i restanti 2.7 km Villalba.

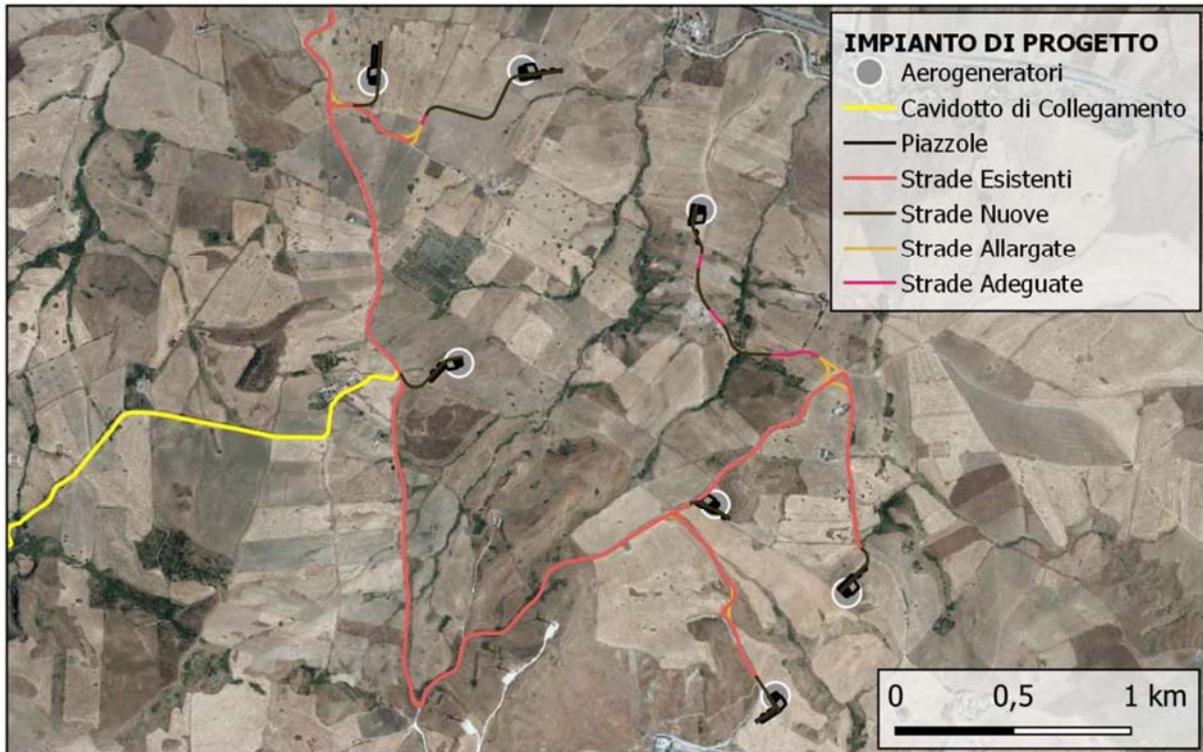
L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo, come da Certificati di Destinazione Urbanistica allegati alla documentazione di progetto.

### 3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la costruzione di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica nei Comuni di Polizzi Generosa (PA), Castellana Sicula (PA) e delle opere indispensabili per la sua connessione alla RTN in agro del Comune di Villalba (CL).



Inquadramento generale da ortofoto impianto eolico



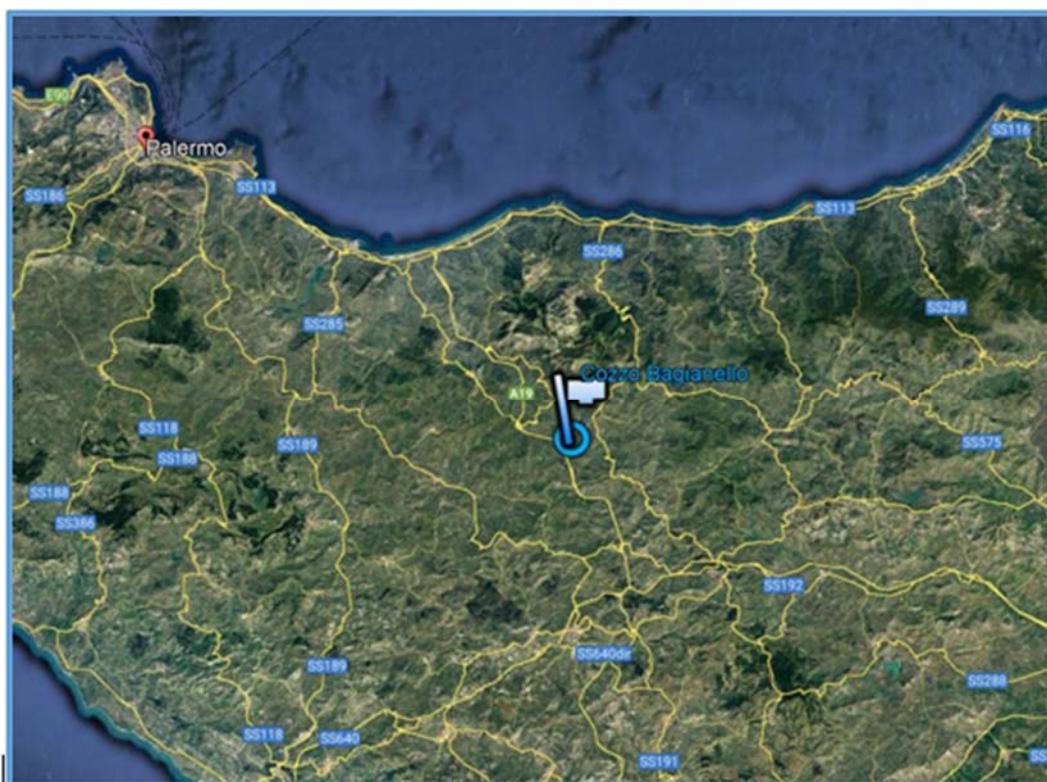
Inquadramento generale da ortofoto opere di connessione

La centrale di produzione è costituita da n.7 aerogeneratori della potenza unitaria pari a 7,0 MW.

L'impianto eolico sarà collegato alla Rete Elettrica di Trasporto Nazionale (RTN), come da STMG formalizzata da TERNA S.p.A. (Codice Pratica 202201040) e regolarmente accettata dal proponente Asja Ambiente Italia SpA, attraverso un elettrodotto a 36 kV interrato in cavidotto fino a raggiungere la cabina utente (CU) che costituisce l'interfaccia con la RTN per la consegna dell'energia elettrica prodotta. La CU di consegna sarà connessa direttamente alla sezione a 36 kV della stazione elettrica (SE) di Terna 380/150/36 kV denominata "Caltanissetta" nel comune di Villalba (CL).

## 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito dell’impianto eolico ricade nei territori comunali di *Castellana Sicula* e di *Polizzi Generosa*, nell’ambito territoriale della Città metropolitana di Palermo, Regione Siciliana, nei pressi di “Cozzo Bagianello”. L’impianto eolico interessa anche il territorio comunale di Villalba (CL) per una parte del cavidotto relativo all’elettrodotto interrato di connessione alla Rete Elettrica di Trasporto Nazionale (RTN) e per l’ubicazione della cabina utente (CU) che si trova in prossimità della stazione elettrica (SE) Terna 380/150/36 kV denominata “Caltanissetta”.



Inquadramento generale area parco eolico

Di seguito le coordinate topografiche dei centri torre (formato WGS 84 UTM).

WTG	Coordinate UTM-WGS84 (FUSO 33 S)		Quota slm [m]
	Long. Est	Lat. Nord	
CS01	410435	4177139	751
CS02	411071	4177184	698
CS03	411830	4176591	677
CS04	410801	4175932	789
CS05	411889	4175326	769
CS06	412448	4174946	718
CS07	412145	4174507	696

Coordinate topografiche aerogeneratori

La conformazione geomorfologica del sito si presenta omogenea con una serie di rilievi allungati, a quota compresa da 600 m slm fino a circa 800 m slm, e dolci acclivi intervallati da modeste valli schematicamente disposte da Nord a Sud.

L'uso del suolo è interamente destinato ad attività di agricoltura (Zona "E" verde agricolo), attività alla quale sono adibite pure le poche costruzioni sparse presenti nel sito, anche se alcune risultano con destinazione abitativa. Nell'area di interesse risultano distribuite, in base alla cartografia di riferimento, alcune piccole zone boschive.

In relazione alla superficie che racchiude gli aerogeneratori questa risulta essere non molto estesa; i centri abitati più prossimi al sito sono rispettivamente:

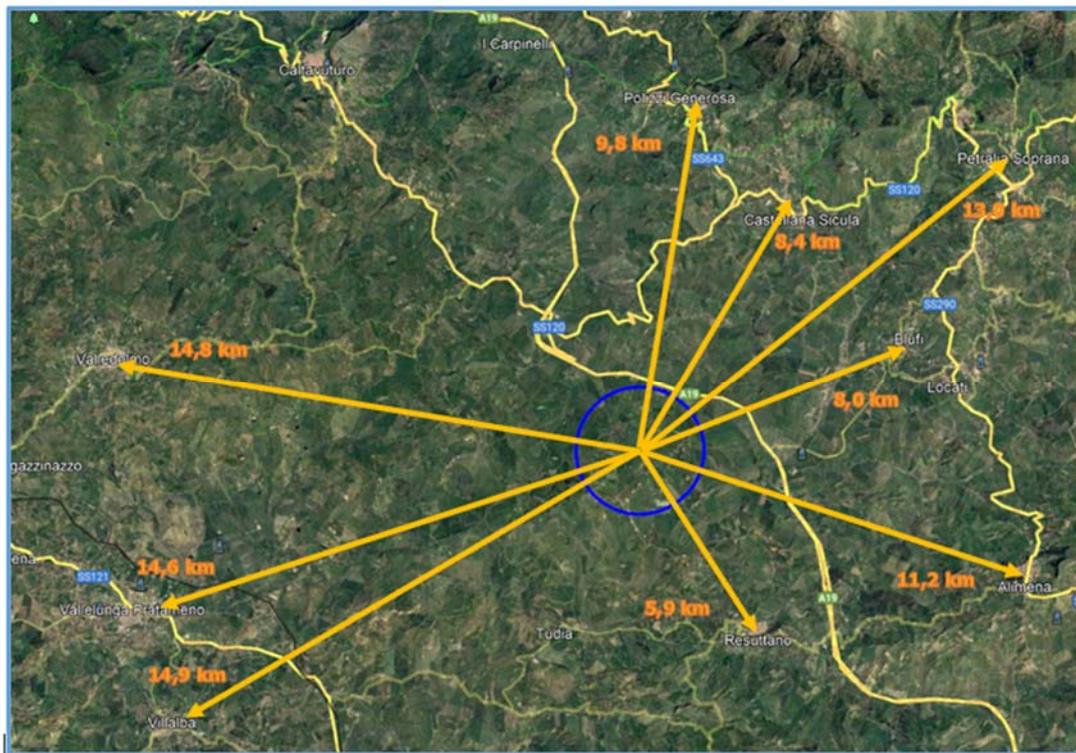
- Castellana Sicula a circa 8,4 km
- Polizzi Generosa a circa 8,9 km
- Valledolmo a circa 14,8 km
- Vallelunga Pratameno a circa 14,6 km
- Villalba a circa 14,9 km
- Resuttano a circa 5,9 km
- Alimena a circa 11,2 km
- Petralia Soprana a circa 13,0 km

- Blufi a circa 8,0 km

#### 4.1 Accessibilità al Sito

Il sito eolico si trova nelle vicinanze dell'autostrada Palermo - Catania (A19) e precisamente tra le uscite di Tremonzelli e di Irosa. L'area dell'impianto eolico è facilmente raggiungibile seguendo i percorsi autostradali e, a partire dall'uscita autostradale di Tremonzelli, attraverso la viabilità esistente, il cui fondo è da adeguare in diversi tratti deteriorati a causa della mancanza di costante manutenzione ordinaria. Si evidenzia che l'intero percorso non presenta attraversamenti di centri abitati e non vi sono ostacoli, quali restringimenti, presenza di fabbricati e infrastrutture particolari, con particolare riferimento ai tratti in curva.

Il progetto prevede la realizzazione di brevi tratti di nuove strade (piste di accesso alle piazzole) per raggiungere le postazioni di installazione degli aerogeneratori,



Accessibilità aerogeneratori

## 5 INQUADRAMENTO CATASTALE

Gli aerogeneratori sono tutti ubicati in agro dei Comuni di Castellana Sicula e di Polizzi Generosa (PA), mentre parte del cavidotto di connessione e la Cabina Utente è ubicata anche in agro del Comune di Villalba (CL). Gli estremi catastali di questi terreni sono riassunti nel piano particellare che fa parte integrante degli elaborati di progetto.

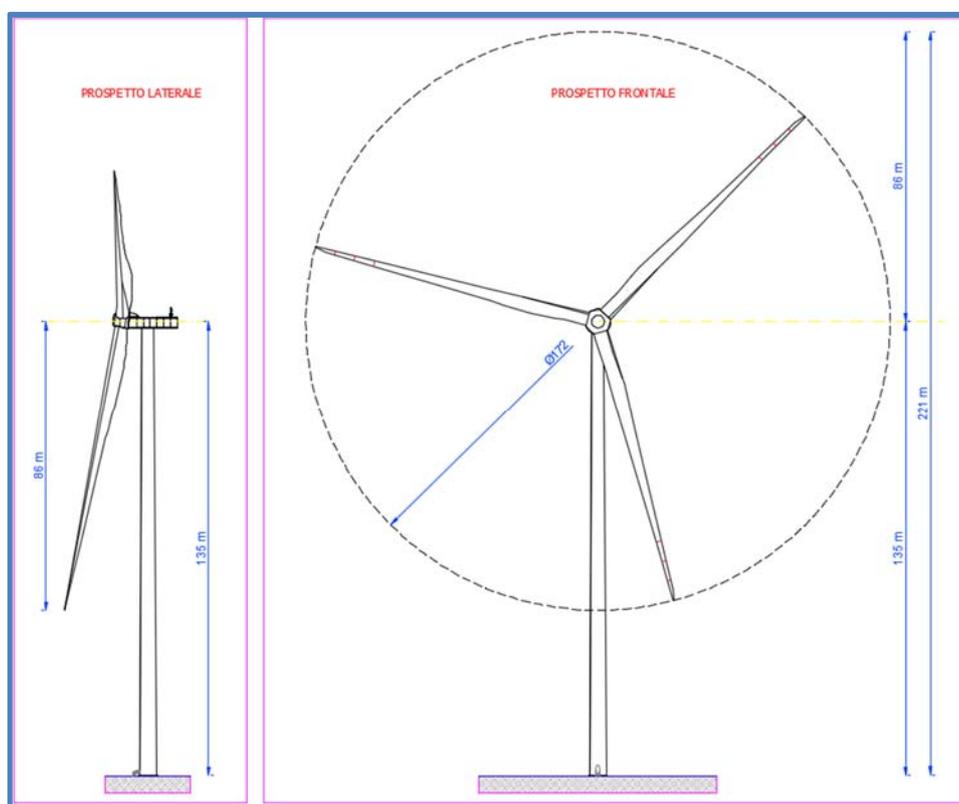
WTG	Dati catastali		
	comune	foglio	mappale
CS01	Polizzi G.	52	65
CS02	Polizzi G.	55	509
CS03	Polizzi G.	55	477-51
CS04	Polizzi G.	64	1
CS05	Castellana S.	36	380-381
CS06	Castellana S.	36	137-138
CS07	Castellana S.	37	12

## 6 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI

Lo studio del sito eolico ha permesso di determinare la taglia dell'aerogeneratore più idoneo in relazione alle condizioni di ventosità e alla morfologia del territorio.

Il risultato dell'analisi condotta ha permesso di stabilire le caratteristiche principali in termini di dimensioni e potenza unitaria di turbine attualmente disponibili sul mercato, lasciando aperta la possibilità di una futura scelta della marca e del modello al fine di poter negoziare la migliore offerta in fase di realizzazione dell'impianto.

L'aerogeneratore di progetto è un tripala con potenza unitaria nominale di 7,0 MW ed è dotato di un rotore avente diametro di 172 m. La singola pala ha lunghezza di 84,35 m e profilo aerodinamico con bassa emissione di rumore.



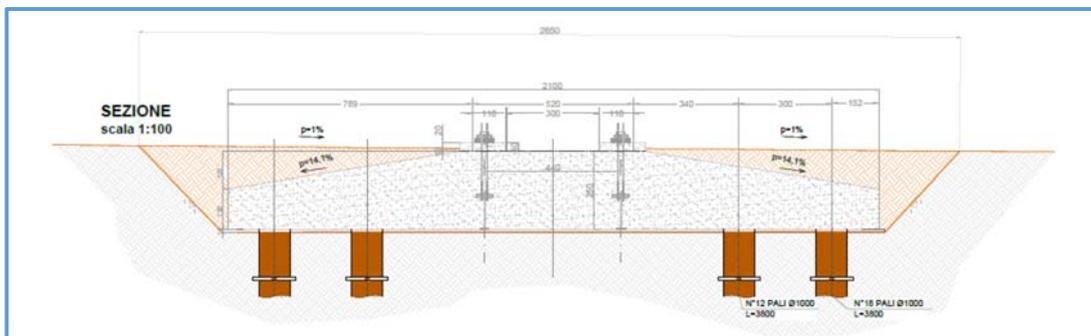
Esempio di turbina eolica e relative dimensioni

## 6.1 Fondazioni degli aerogeneratori

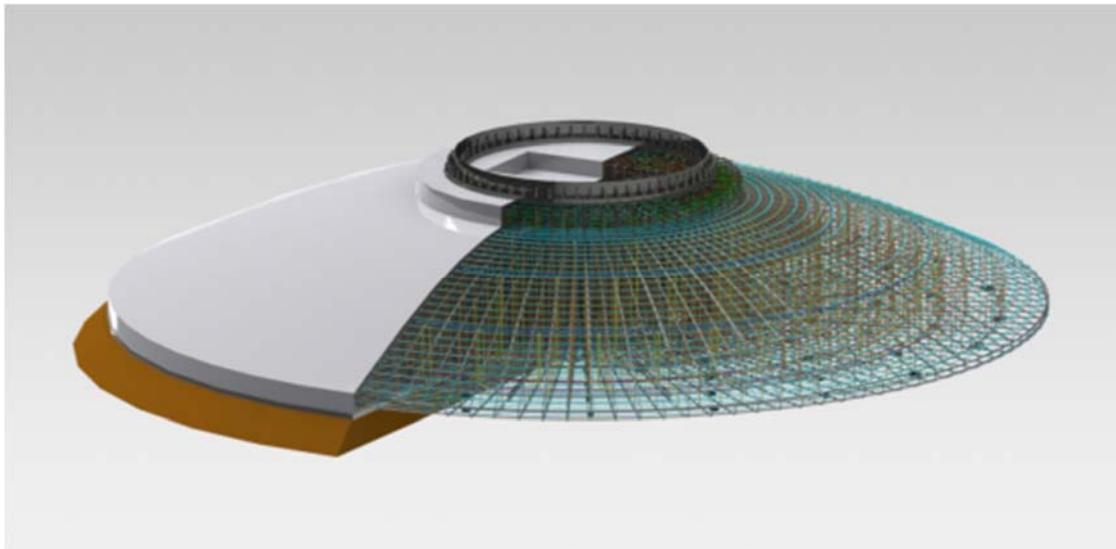
L'installazione dell'aerogeneratore richiede la realizzazione di una fondazione in c.a., che ha il compito di trasferire al suolo i carichi provenienti dall'esercizio della torre.

Oltre a queste, bisogna realizzare le piazzole per il montaggio e le piazzole per l'esercizio.

Le fondazioni in c.a., dimensionate sulla scorta delle risultanze delle indagini geognostiche, sono del tipo tronco-conico, con diametro alla base del terreno di 24,5 m e profondità circa 3,3 m e fondazioni di tipo profondo (con pali), sempre di forma circolare diametro di 21 m e profondità di 2,6 m con 30 pali da 1 m di diametro, di profondità variabile, fino ad un massimo di 38m.



Tipica sezione fondazione Aerogeneratore.



Schema e render fondazione Aerogeneratore.

Il dimensionamento della struttura fondale in ogni caso verrà eseguito dopo le indagini geognostiche che avranno il compito di definire il modello geotecnico del terreno al fine di scegliere la tipologia di fondazione "diretta o indiretta" che andrà ad essere progettata.

In corrispondenza del colletto centrale della fondazione verranno annegati i tirafondi (anchor cage), necessari ad ancorare la struttura metallica della torre alla fondazione stessa.

All'interno della fondazione saranno predisposti una serie di "conduit", che consentiranno il successivo infilaggio dei cavi e per i collegamenti di messa a terra.

Dal punto di vista della sequenza delle fasi costruttive dell'opera fondale, si procede a:

- Scotticare le aree di impronta per uno spessore di materiale vegetale di circa 50 cm, che verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la messa in ripristino alle condizioni originarie delle aree adiacenti.
- Effettuare gli scavi di sbancamento fino alla quota di imposta delle fondazioni
- Gettare uno strato di magrone di pulizia
- Costruire le carpenterie metalliche, costituite dagli anchor cage e dagli acciai da armatura
- Gettare il calcestruzzo per l'intero volume del plinto
- Reinterrare con modalità e materiali atti a garantire una adeguata capacità portante alla superficie rinterrata
- Procedere con la posa delle malte ad alta resistenza tra colletto fondazione e flangia di base anchor cage

## 6.2 Piazzole di Montaggio degli Aerogeneratori

Le piazzole di montaggio degli aerogeneratori sono opere temporanee che vengono realizzate allo scopo di consentire i montaggi meccanici degli aerogeneratori.

Le piazzole di montaggio sono quelle deputate ad ospitare la main crane; devono pertanto possedere requisiti di planarità e di capacità portante, nonché dimensioni compatibili con le operazioni di sollevamento e di stoccaggio delle componenti.

Le piazzole ausiliarie sono invece dedicate al posizionamento della gru secondaria, utilizzata per il montaggio del braccio della gru principale, nonché durante i sollevamenti; hanno dimensioni decisamente più contenute rispetto alle piazzole di montaggio, ed hanno carattere temporaneo.

Le piazzole di stoccaggio pale, infine, sono degli spazi dedicati al posizionamento temporaneo delle pale prima che queste vengano sollevate dalla gru. Queste devono avere superficie sufficientemente piana e dimensione opportuna al fine di adagiare correttamente le pale; vengono collocate parallelamente alla piazzola di montaggio; anche queste hanno carattere temporaneo.

Per la preparazione delle piazzole, si dovranno effettuare, in sequenza, le operazioni di:

- Picchettamento;
- Scotico dell'area;
- Scavi di sbancamento e/o riporti per la costruzione del sottofondo;
- Costruzione dei pacchetti stradali, secondo specifiche di progetto, ma comunque in materiale arido di cava, adeguatamente costipato

Le geometrie di progetto, le piazzole e le sezioni tipo sono rappresentate sugli elaborati grafici di progetto.

I pacchetti stradali previsti da progetto per le piazzole sono costituiti da:

- Uno strato di fondazione in materiale misto frantumato di cava, dello spessore di 50 cm
- Uno strato di finitura in materiale misto stabilizzato, dello spessore di 10 cm

Alla base della fondazione stradale può essere prevista la posa di una eventuale geogriglia, qualora le condizioni geotecniche valutate in fase esecutiva ne richiedano l'impiego.

### **6.3 Piazzole di Manutenzione**

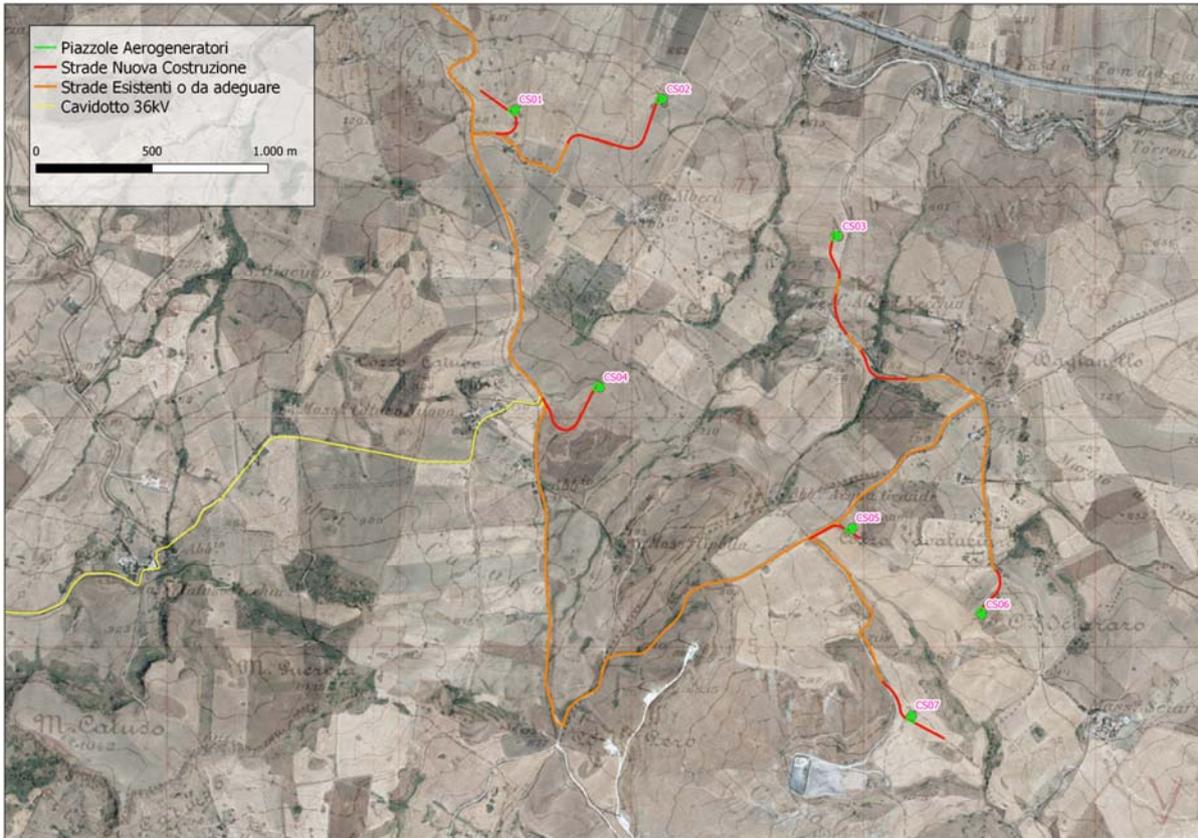
Le piazzole per la manutenzione sono quelle strettamente necessarie alle attività di esercizio dell'aerogeneratore.

Terminate le operazioni di montaggio, si procede alla riduzione e risagomatura delle piazzole per costruzione, in modo tale da dare luogo alle piazzole di servizio degli aerogeneratori, necessarie per l'accesso e la manutenzione periodica delle macchine.

La loro configurazione si ottiene per "riduzione" delle piazzole di montaggio, inclusa la rimozione delle piazzole ausiliarie e delle aree di stoccaggio pale.

Le superfici in eccesso delle piazzole di montaggio verranno ripristinate come nella situazione "ante operam"; sono pertanto previste opere di ricostruzione dei versanti e

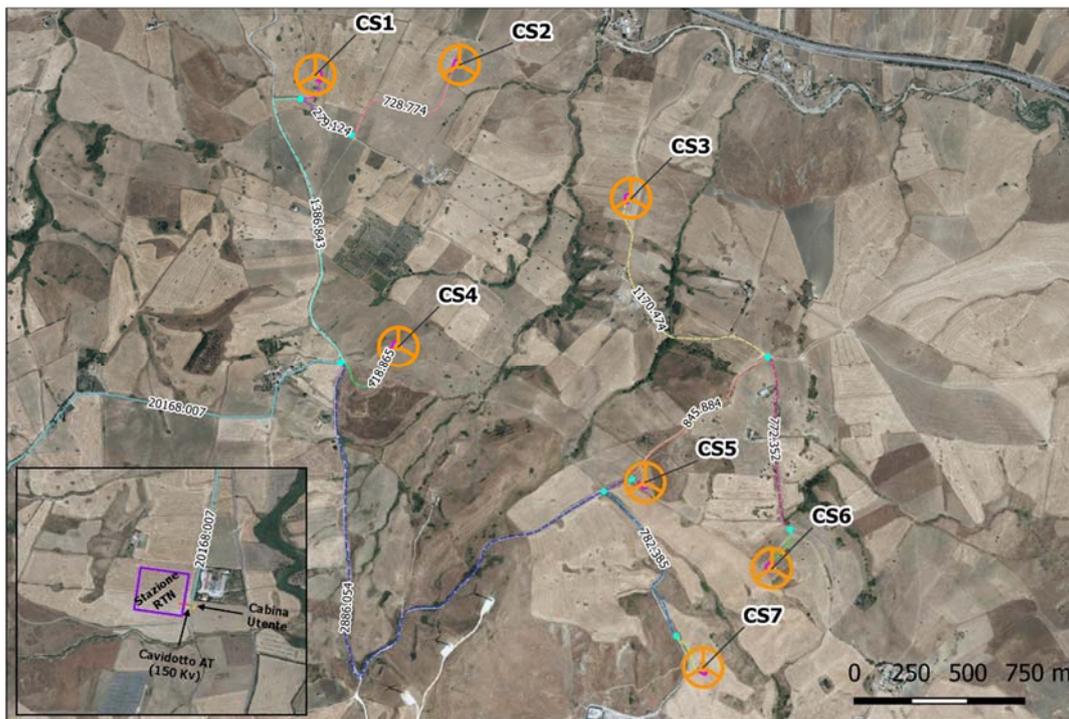
rinaturalizzazione mediante riporto di terreno vegetale, nonché la semina e la piantumazione delle specie vegetali.



Planimetria area di impianto (con piazzole) con viabilità nuova ed esistente

## 7 ELETTRODOTTI E VIABILITA'

Il progetto prevede una rete cavidotti interrati 36 kV che fungono da interconnessione elettrica tra i vari aerogeneratori, per convogliare l'energia prodotta dall'impianto eolico verso la CCU. Per i dettagli relativi ai tracciati, lunghezze e sezioni si rimanda agli elaborati progettuali.



Planimetria cavidotto Area di Impianto e SSE

## 8. MODALITÀ DI INTERRAMENTO E GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Le modalità di interrimento dei cavi prevedono posa diretta del cavo in apposita trincea, a circa 140 cm rispetto al piano campagna, secondo sezioni tipo nel seguito illustrate.

Le modalità di rinterro della trincea differiscono per tipo di tracciato interessato, in particolare:

- nel caso di posa lungo le strade di servizio dell’Impianto eolico, verrà ricolmato con un primo strato di sabbia vagliata a protezione dei cavi, e successivamente, previa posa di nastro monitore, con il materiale proveniente dagli scavi e finito con pacchetto stradale (fondazione stradale+strato di finitura in misto stabilizzato) identica a quelle di progetto;
- nel caso di posa lungo le strade asfaltate, verrà ricolmato con un primo strato di sabbia vagliata e un ulteriore protezione meccanica dei cavi, e successivamente, previa posa di nastro monitore, con il materiale arido fornito da cave di prestito, finito con strato di binder 10 cm e manto bituminoso di usura.

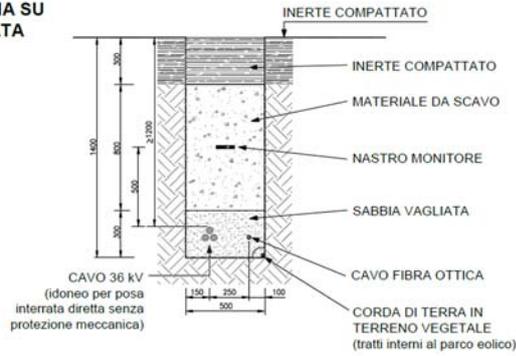
Ove non possibile effettuare la posa diretta, i cavi verranno infilati attraverso tubi corrugati predisposti a circa 140 cm dal piano campagna.

Nel caso di più circuiti posati all'interno della stessa trincea, la distanza tra gli stessi (interasse trifoglio) sarà pari a 25 centimetri. Nella stessa trincea saranno posati anche i cavi di segnale e controllo (fibre ottiche).

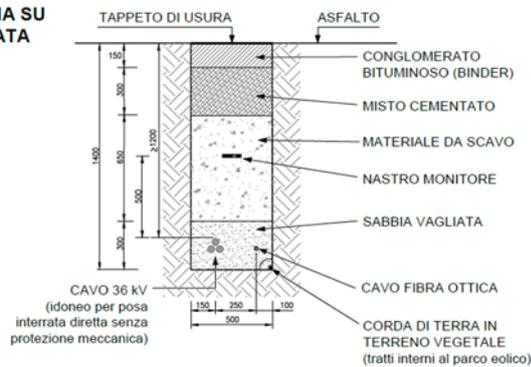


Sezioni tipiche di posa cavidotto

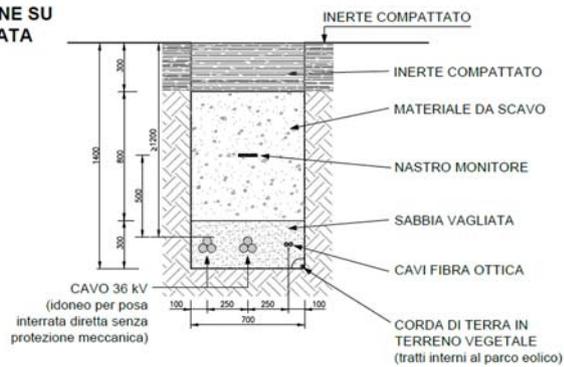
**CAVIDOTTO 1 TERNA SU STRADA STERRATA**



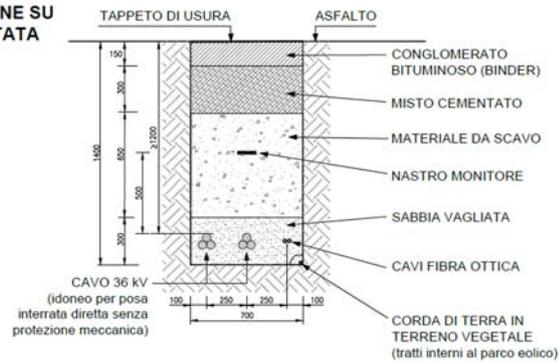
**CAVIDOTTO 1 TERNA SU STRADA ASFALTATA**



**CAVIDOTTO 2 TERNE SU STRADA STERRATA**



**CAVIDOTTO 2 TERNE SU STRADA ASFALTATA**



Sezioni tipiche di posa cavidotto

## 9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

L'area in studio, considerando un suo intorno significativo, rappresenta la zona di passaggio tra il segmento settentrionale della catena appenninico Maghrebide siciliana e la zona di avanfossa del bacino di Caltanissetta verso i quadranti meridionali.

L'attuale assetto geologico-strutturale dell'area deriva dalla deformazione compressiva Oligo-Miocenica di successioni carbonatiche Meso-Cenozoiche di Domini Paleogeografici esistenti (Dominio Panormide, Trapanese, Saccense, Ibleo) di ambiente di piattaforma carbonatica e di scarpata e successioni pelagiche di mare profondo dei Domini Paleogeografici (Imerese, Sicano, Sicilide e Numidico).

In particolare, l'area progettuale è ubicata nella zona pedemontana a sud delle Madonie centro settentrionali, 4,5 km a nord-ovest dell'abitato di Resuttano e 8,5 km a sud dell'abitato di Polizzi Generosa; pertanto, si inquadra nel contesto sedimentario del limitrofo Bacino di Polizzi Generosa e ricade nel Bacino di Resuttano. Tali bacini sono costituiti da depositi terrigeni sin-tettonici Mio-Pliocenici che ricoprono in discordanza angolare le Unità Tettoniche sottostanti, embriciate, costituite dai terreni carbonatici e silico-clastici di ambiente di piattaforma e di mare profondo, appartenenti agli originari Domini Paleogeografici deformati nella fase tettonica compressiva Oligo-Miocenica (Dominio Sicilide, Panormide, Imerese, e Numidico).

In queste aree, durante la fase compressiva Oligo-Miocenica, la costruzione dell'edificio tettonico siciliano e la progressiva migrazione, dello stesso, verso la parte sud orientale dell'avampese Ibleo, vede la formazione di bacini periferici, in cui, a partire dal Miocene sup., si depositano successioni sedimentarie silico-clastiche di ambiente fluvio-deltizio, marino e carbonatici del Tortoniano sup.- Messiniano inf. che ricoprono sotto forma di cunei sedimentari, in discordanza, le sottostanti scaglie tettoniche embriciate della catena siciliana.

Si distinguono pertanto il limitrofo Bacino di Polizzi, che dal punto di vista strutturale risulta una sinclinale asimmetrica con asse orientato NNE-SSO, e il Bacino di Resuttano anch'esso strutturalmente identificato come una sinclinale blanda e asimmetrica con asse orientato NE-SO, costituiti da litofacies conglomeratiche, sabbiose e argillose con rapporti eteropici laterali. In particolare, i terreni della Formazione Terravecchia risultano sovrapposti con rapporti di troncatura erosiva e discordanti sulle arenarie e argille sabbiose Serravalliano-Tortoniane afferenti alla Formazione di Castellana Sicula. Tali depositi terrigeni poggiano in parte sulle scaglie tettoniche della catena già deformata delle argille varicolori Eoceniche-Cretaciche,

facenti parte dell'Unità di deformazione del Dominio Sicilide e affiorano in tutta la zona limitrofa dell'abitato di Resuttano fino a Cozzo Terravecchia.

Il limite superiore della Formazione Terravecchia è talora ricoperto in discontinuità e discordanza dalle successioni carbonatiche (biolititi a coralli) più recenti, di ambiente di scogliera della Formazione Baucina (Tortoniano sup.-Messiniano inf.), o dalle gessareniti della Formazione Pasquasia. Tuttavia, nella zona di Cozzo Terravecchia affiora il Calcarea di Base che ricopre la Fm. Baucina. Chiudono la serie sedimentaria le successioni marnoso-calcaree Zancleana dei Trubi, di ambiente di mare aperto.

Secondo il quadro stratigrafico-deposizionale dei litotipi affioranti è possibile raggruppare in ordine cronologico le successioni dal basso verso l'alto in:

- Unità derivanti dalla deformazione del Bacino Numidico (Miocene inf.-Oligocene sup.): Alternanze di argilliti nerastre, argille brune e quarzareniti giallastre, con a luoghi addizionati livelli marno-calcarei di colore grigio-biancastro, passanti ad un'alternanza di quarzareniti in grossi banchi e sottili livelli di argille brune (Fm. Numidico).

- Unità derivanti dalla deformazione del Dominio Sicilide (Oligocene-Eocene sup.): Alternanza caotica di argille fissili o scagliettate e marne varicolori, sottili livelli di calcilutiti, intercalazioni di arenarie quarzose, diaspri, lenti di calcareniti, brecciole a macroforaminiferi risedimentati (Argille varicolori); seguono in successione un'alternanza di calcilutiti e calcisiltiti biancastre, in lamine e strati sottili, talora con liste e noduli di selce, marne bianche con intercalazioni e lenti di biocalciclastiti mal classate a macroforaminiferi (Fm. Polizzi).

Tali Unità Stratigrafiche del Dominio Sicilide durante la fase tettonica deformativa oligo-miocenica sono state interessate da uno stress compressivo, embriciandosi e sovrascorrendo sulle Unità del Bacino Numidico. A ricoprire tali Unità Tettoniche sono i terreni che si sono depositi durante la fase tardorogena.

- Terreni Tardorogeni (Messiniano inf.-Tortoniano sup./Pliocene-Pleistocene): Argille siltoso-marnose di colore grigio, a stratificazione indistinta, con intercalazioni di siltiti e areniti quarzose di colore giallastro (Fm. Castellana Sicula).

Membro pelitico argilloso: marne marine fossilifere e argille debolmente marnose. (Fm. Terravecchia).

Membro conglomeratico: orto e paraconglomerati polimitici grigiastri e giallastri in banchi più o meno cementati che si alternano con sabbie grossolane ciottolose giallastre contenenti lenti conglomeratiche (Fm. Terravecchia).

A luoghi in discordanza si rilevano:

Biolititi a coralli, per lo più grandi colonie di *Porites* sp., con frammenti di briozoi, lamellibranchi, alghe, gasteropodi, echinodermi, eteropiche a breccie carbonatiche, biocalcareni, marne e calcari dolomitici. (Fm. Baucina)

Membro del Calcare di Base (Fm. Cattolica): Calcari cristallini grigio-giallastri, calcari dolomitici e dolomie vacuolari o brecciati, stratificati in banchi fino a 2 m, separati da giunti pelitici medio-sottili con livelli sottili di calcilutiti grigie laminate.

Chiudono la successione le marne e i calcari marnosi colore bianco crema, di ambiente pelagico (Trubi).

Dal punto di vista strutturale, le aree bacinali sono caratterizzate da due sistemi di faglie. Il primo distensivo, con orientazione NO-SE e NE-SO, che disloca i terreni Messiniani, il secondo a regime compressivo, con andamento E-O o NE-SO, che coinvolge i terreni Tortoniani. Completano il quadro geologico-strutturale un sistema di pieghe minori con orientazione NE-SO che interessano i conglomerati, e un sistema di pieghe con orientazione SO-NE che interessano i gessi Messiniani.

Nell'area in progetto, in particolare nella parte più settentrionale, dove sorgerà l'impianto eolico, affiorano i terreni Tortoniano-Messiniani della Fm. Terravecchia, depositi a grana fine più o meno coesivi che rappresentano il Membro pelitico argilloso, marne marine fossilifere e argille debolmente marnose (Aerogeneratori CS1-CS2-CS4). Nella parte orientale dell'impianto a quote minori si riconoscono i terreni più antichi del Cretacico superiore-Oligocene inf. caratterizzati dalle argille fissili e marne varicolori delle Unità Sicilidi (Aerogeneratori CS3 e CS7) e argilliti brunastre e quarzareniti del Flysch Numidico in prossimità degli aerogeneratori CS5-CS6. Taliti unità litologiche verranno descritte in dettaglio nel capitolo successivo.

Il cavidotto (36kv) attraverserà prevalentemente terreni argillosi marnosi della formazione Terravecchia (TRV) e argille fissili e marne varicolori della formazione Argille Varicolori (AV). L'area della sottostazione è interessata da depositi di tipo fluviali-alluvionali del Torrente Belici costituiti da ghiaie e sabbie eterometriche ed eteromorfe con granulometria da media a grossolana.

Per la caratterizzazione geolitologica e sismica dell'area in progetto sono state eseguite n°7 indagini di sismica a rifrazione e n°7 indagini di sismica masw (Cfr. Carta delle indagini) di seguito descritte ed interpretate.

## 10. GEOMORFOLOGIA DELLE AREE

L'assetto geomorfologico attuale deriva dall'azione dei processi morfo-selettivi ad opera dell'azione degli agenti esogeni ed endogeni in combinazione all'assetto geologico-strutturale. La tettonica distensiva generata da sistemi di faglie ha creato un sistema di fagliazione a blocchi interessando i litotipi affioranti, formando alti e bassi strutturali, su cui si sono impostati alti e bassi topografici. I processi di morfo-selezione hanno agito, aumentando i dislivelli tra le due aree, impostando la loro azione erosiva nei bassi topografico-strutturali, dove affiorano litotipi "teneri" a componente argillosa, marnosa e sabbiosa facenti parte delle unità sin-orogene Sicilidi e Numidiche, rispetto agli alti topografici costituiti da rocce "dure", costituiti da successioni carbonatiche di mare profondo della Fm. Polizzi e conglomerati ben cementati della Fm. Terravecchia. Dal punto di vista morfo-climatico l'area è caratterizzata da un clima mediterraneo temperato con inverni miti e umidi e precipitazioni inferiore ai 1000 mm annui ed estati calde e secche.

A grande scala si individua una dorsale montuosa che si estende da NO a SE e caratterizza lo spartiacque idrografico del margine occidentale del Bacino Idrografico del Fiume Imera meridionale.

Scendendo nel dettaglio l'area in studio, inquadrata tra il Bacino di Polizzi a nord, e ricadente nel bacino di Resuttano a sud, è caratterizzata da un assetto geomorfologico in cui si identificano due tipologie di paesaggio; nel settore settentrionale si riconosce un paesaggio di tipo collinare o di bassa montagna caratterizzato da rilievi arrotondati con basse acclività e con quote dai 680 ai 780 m s.l.m. in cui verranno ubicati gli aerogeneratori; le pendenze si aggirano tra i 5-10°; un settore centrale più a sud, caratterizzato da un paesaggio montuoso rappresentato dalle zone più elevate, con forme generalmente più aspre e versanti acclivi con pendenze tra i 15-25° e quote che vanno dagli 850 m a oltre i 1000 m s.l.m., e una zona di bassa collina con quote che decrescono dai 550 fino a 350 m s.l.m. verso i quadranti meridionali e pendenze dell'ordine di 2-5°; il cavidotto di collegamento di media tensione (36kv) attraverserà da NE a SO zone collinari e montane con quote che vanno dagli 850 m riducendosi a 350 m, verso il settore meridionale, in cui sorgerà la stazione elettrica di collegamento "Caltanissetta 380kv", dove le pendenze si riducono a valori inferiori a 2°.

## 11. NORMATIVA VIGENTE

La normativa di riferimento che introduce e tratta la materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, costituita dal DPR 120/2017, tale normativa chiarisce definitivamente la modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- l'art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di sottoprodotto";
- l'art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".
- l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. "riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);"
- Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo SNPA n. 22/2019 Le "linee guida (LG) sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo di terre e rocce da scavo (TRS)" restituiscono una prospettiva del SNPA unitaria e trasparente del complesso tema delle terre e rocce da scavo, approfondiscono per esempio ...i temi trattati nel DPR 120/2017, quali ad esempio: le operazioni di caratterizzazione di TRS (es. verifica dei requisiti ambientali, determinazione della percentuale del materiale antropico, determinazione dei valori di fondo); la gestione di TRS come sottoprodotto o nella previsione della loro esclusione dalla disciplina dei rifiuti.

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

Titolo I	<i>DISPOSIZIONI GENERALI</i>	
Titolo II	Capo I	<i>DISPOSIZIONI COMUNI</i>
	Capo II	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI</i>
	Capo III	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI</i>
	Capo IV	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA</i>
Titolo III	<i>DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI</i>	

Titolo IV	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI</i>	
Titolo V	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA</i>	
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	

La tabella di cui sopra evidenzia i Titoli e i Capi che sono pertinenti al presente Piano. Inoltre, il regolamento è completato da n. 10 Allegati come appresso elencati:

- Allegato 1 – Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8)
- Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8)
- Allegato 3 – Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o)
- Allegato 4 – Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità
- Allegato 5 – Piano di Utilizzo (Articolo 9).
- Allegato 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21.
- Allegato 7 – Documento di trasporto (Articolo 6).
- Allegato 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7)
- Allegato 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28).
- Allegato 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4)

Per la individuazione univoca dei contenuti del piano di utilizzo si fa riferimento all' art.24 comma 3 del DPR 120/2017, che deve prevedere:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

## **12 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI**

### **12.1 Premessa legislativa**

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal 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", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

### **12.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine**

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

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

*Tabella che indica i criteri minimi dei punti di indagine da effettuare in riferimento all.2 DPR n.120/2017*

### 12.3 Opere infrastrutturali

Considerata la natura dell'intervento proposto cioè la realizzazione di fondazioni circolari in c.a del diametro di 24.5 mt più un'area asservita per la lavorazione che normalmente incide per circa 2.20 mt l'area che si stima per ogni singolo plinto è di circa **550 m<sup>2</sup>**. Considerato inoltre, che appare opportuno investigare mediante **n.1 sondaggio geognostico** per ogni fondazione, i sondaggi complessivi da realizzare saranno **7**.

Il prelievo dei campioni sarà effettuato in funzione della profondità di imposta dei plinti di fondazione, definita a valle della caratterizzazione geotecnica del sito, secondo il seguente schema tipo:

- **campione 1:** da 0 a 1 m dal piano di campagna;
- **campione 2:** nella zona intermedia
- **campione 3:** nella zona di fondo scavo

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

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

*N.B. CS01 – CS02 – CS 03 – CS 04 – CS05 – CS06 – CS07 : sono gli identificativi degli aerogeneratori pertanto lo schema su esposto deve essere adottato per singolo aerogeneratore.*

Al verificarsi di significative variazioni litologiche / di proprietà del materiale, verranno effettuati un numero maggiore di saggi e di campioni compositi al fine di caratterizzare tutte le tipologie presenti. Nel caso in cui dopo avere effettuato i sondaggi e vi è la probabilità di rinvenimento di una falda acquifera che interessa la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, dovrà essere prelevato un campione delle acque sotterranee prevedendo di attrezzare a Piezometro il sondaggio effettuato in modo tale da potere monitorare l'eventuale falda e la sua oscillazione periodica con un report almeno mensile.

<b>SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI SCAVO PER FONDAZIONI AEROGENERATORE (mq) Superficie occupata da ogni singola fondazione mq 550</b>	<b>NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA</b>	<b>NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI</b>
Per i primi 10.000 mq come da DPR 120/2017 superficie compresa tra 2500 mq e 10000 mq	MINIMO 5	////
Per gli ulteriori mq // //	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	//////////
<b>TOTALE</b>		<b>7</b> uno per ogni sondaggio in corrispondenza dell'Aerogeneratore
<b>SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq) Superficie occupata dallo Cabina Utente Mq 500 circa</b>	<b>NUMERO PUNTI DI PRELIEVO</b>	<b>NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI</b>
<b>Area &lt; 2.500 m<sup>2</sup></b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.500 m <sup>2</sup> < Area < 10.000 m <sup>2</sup>	3+1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>	
Area > 10.000 m <sup>2</sup>	7+1 ogni 5.000 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>		<b>10</b>

Dalla tabella sopra riportata si stimano un totale COMPLESSIVO di **10 punti di indagine**.

Le modalità di campionamento sono state espone nello schema indicato nel paragrafo precedente.

#### **12.4 Opere infrastrutturali lineari o opere di interconnessione (cavidotti di nuova costruzione)**

Da quanto esposto negli elaborati progettuali e dai tipici delle sezioni di scavo relativamente alla posa dei cavidotti, considerato che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,2 m da p.c., in accordo con l'Allegato 2 DPR, n. 120/2017 andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia, tali prelievi saranno effettuati in ogni caso prima dell'avvio dei lavori.

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

<b>ESTENSIONE OPERE INFRASTRUTTURALI LINEARI</b>	
<b>IDENTIFICAZIONE</b>	<b>LUNGHEZZA (ml)</b>
CAVIDOTTI INTERNI AL PARCO	9.173 ml
CAVIDOTTI ESTERNI AL PARCO	20.168 ml
LUNGHEZZA TOTALE CAVIDOTTI	<b><u>29.341 ml</u></b>

Per il calcolo dei punti di prelievo relativamente alle infrastrutture lineari si ha dunque: **29.341 ml / 500** si approssima a **59 punti di prelievo**.

## **12.5 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare**

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo, come definite nel paragrafo precedente, e mediante escavatore lungo il percorso di ogni cavidotto.

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore. Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

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

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile,

e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato 5 parte IV del D.lgs 152/06.

Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

### **Opere infrastrutturali**

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine devono essere prelevati n.º 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

### **Opere infrastrutturali lineari**

Le opere infrastrutturali lineari sono rappresentate dai cavidotti che seguiranno il tracciato come specificato nel progetto.

<b>TIPOLOGIA DI OPERA</b>	<b>NUMERO PUNTI DI INDAGINE</b>	<b>NUMERO CAMPIONI PER PUNTI DI INDAGINE</b>	<b>CAMPIONI</b>
<b>AEROGENERATORI</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
<b>CAVIDOTTO</b>	<b>59</b>	<b>2</b>	<b>118</b>
<b>CABINA UTENTE</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>TOTALE CAMPIONI</b>			<b><u>142</u></b>

## 12.6 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato in Tabella 1, Colonna A dell'Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006 e nell'allegato 4 e 10 del D.P.R. n. 120/2017.

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX, IPA (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto);

*Il "Pacchetto Advanced" delle terre e rocce da scavo, contenente la determinazione di IPA e BTEX deve essere eseguito solo se l'area di scavo è collocata a meno di 20 metri di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o in prossimità di insediamenti che possono aver influenzato con il tempo le caratteristiche del sito, mediante inquinamento da emissioni in atmosfera.*

Per quanto riguarda i casi più complessi, per i quali il controllo analitico "standard" non è sufficiente, il profilo analitico da determinare varia da caso a caso ed è definito in base:

- Alle possibili sostanze ricollegabili ad attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze.
- Alle caratteristiche di eventuali pregresse contaminazioni.
- A potenziali anomalie del fondo naturale.
- Ad un eventuale inquinamento diffuso.
- A possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Gli analiti da ricercare fanno comunque riferimento alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica, frammisti ai materiali di origine naturale, non potrà superare la quantità massima del 20% in peso, da riferirsi all'orizzonte che contiene i materiali di riporto, da quantificarsi secondo la metodologia dell'Allegato 10 del DPR n.120 di giugno 2017. Il Laboratorio dovrà quindi valutare la quantità in percentuale dei materiali da riporto e nel caso in cui il materiale da riporto superi limite del 20%, le TRS saranno identificate come "Rifiuto".

## 12.7 Destinazione del materiale scavato

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate per i materiali scavati verranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale", così come definite in Tabella 1 colonna A - Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. e riportati a seguire:

Parametro	U.M.	CSC di riferimento
Arsenico	mg/kg	20
Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50
Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
<b>BTEX</b>	mg/kg	1
<b>IPA</b>	mg/kg	10

CSC di riferimento terreni

Parametro	Metodo analitico di riferimento	U.M.	CSC di riferimento
<b>Arsenico</b>	EPA 6020A	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020A	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020A	µg/l	50
Nichel	EPA 6020A	µg/l	20
Piombo	EPA 6020A	µg/l	10
Rame	EPA 6020A	µg/l	1000
Zinco	EPA 6020A	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020A	µg/l	1
Idrocarburi totali (come n- cane)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020A	µg/l	50
Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5
BTEX	EPA 5030C /EPA 5021A +EPA 8015 D	µg/l	1
IPA	EPA 3510 B +EPA 8270 D	µg/l	0,1

CSC di riferimento acque sotterranee

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di rinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'Impianto Eolico e relative opere connesse.

### 13 GESTIONE DEL MATERIALE PRODOTTO COME RIFIUTO

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno opportunamente identificate all'interno delle aree di stoccaggio del materiale scavato allestite e dotate di apposita cartellonistica: "DEPOSITO PRELIMINARE ALLA RACCOLTA – CODICE CER XXXXXX".

Tali terre saranno oggetto di campionamento e analisi in accordo ai criteri di cui al DM 05/02/98 e al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. allo scopo di verificarne l' idoneità ad operazioni di smaltimento/recupero presso impianti esterni autorizzati.

Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Codice CER	Denominazione rifiuto
<b>170503*</b>	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
<b>170504</b>	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*
<b>170301*</b>	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone
<b>170302</b>	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

Codici CER di riferimento

Le terre e rocce da scavo non conformi e quelle eccedenti saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m<sup>3</sup> di cui al massimo 800 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma automezzi con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di polveri. Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso. I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro cronologico di Carico Scarico ecc..). Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

## 14 VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI

Il presente paragrafo, riporta il bilancio stimato, dagli elaborati di progetto, sui volumi di Terre e Rocce che saranno prodotti per la realizzazione delle opere previste.

I volumi sono classificati per tipologia come specificato nella tabella seguente:

<b>Impianto eolico "Castellana Sicula"</b>		
	<b>Descrizione</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
<b>1</b>	<b>SCOTICO</b>	
1.1	Asse CS01 - esercizio	713
1.2	Asse CS01 - ampliamento in fase di costruzione	2,213
1.3	Asse CS02 - esercizio	2,425
1.4	Asse CS02 - ampliamento in fase di costruzione	1,125
1.5	Asse CS03 - esercizio	3,175
1.6	Asse CS03 - ampliamento in fase di costruzione	950
1.7	Asse CS04 - esercizio	1,975
1.8	Asse CS04 - ampliamento in fase di costruzione	1,225
1.9	Asse CS05 - esercizio	1,200
1.10	Asse CS05 - ampliamento in fase di costruzione	900
1.11	Asse CS06 - esercizio	1,350
1.12	Asse CS06 - ampliamento in fase di costruzione	1,025
1.13	Asse CS07 - esercizio	1,275
1.14	Asse CS07 - ampliamento in fase di costruzione	1,425
1.15	Area di cantiere (30 x 100 m) Prof.= 0.25 m	750
1.16	Raccordi di cantiere Lung.h.tot= 850 m; larg.= 8 m; Prof. Scavo = 0.25 m;	1,710
1.17	Cabine di sezionamento (N° 2) (4.5 x 8m) Prof.= 0.25 m	18
1.18	Cabina di consegna Utente (35x 17 m) Prof. 0.25 m	149
1.19	Trincee e setti drenanti (n°7 x 20m x 1.2m x1.5m) +(N°7 x 10 m x 2,5m x3 m) Prof. Scavo=0.25m	86
	<b>TOTALE SCOTICO</b>	<b>23,688</b>
<b>2</b>	<b>SCAVI</b>	
	<b>STRADE E PIAZZOLE</b>	
2.1	Asse CS01 - esercizio	471
2.2	Asse CS01 - ampliamento in fase di costruzione	8,338
2.3	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS01	4,594
2.4	Asse CS02 - esercizio	9,585
2.5	Asse CS02 - ampliamento in fase di costruzione	1,335
2.6	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS02	1,416

2.7	Asse CS03 - esercizio	12,491
2.8	Asse CS03 - ampliamento in fase di costruzione	986
2.9	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS03	2,067
2.10	Asse CS04 - esercizio	8,665
2.11	Asse CS04 - ampliamento in fase di costruzione	4,504
2.12	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS04	2,015
2.13	Asse CS05 - esercizio	1,086
2.14	Asse CS05 - ampliamento in fase di costruzione	2,829
2.15	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS05	0
2.16	Asse CS06 - esercizio	9,425
2.17	Asse CS06 - ampliamento in fase di costruzione	12,688
2.18	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS06	0
2.19	Asse CS07 - esercizio	12,896
2.20	Asse CS07 - ampliamento in fase di costruzione	6,897
2.21	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS07	1,261
2.22	Area di cantiere (30 x 100 m) Prof. media = da Romana	1,200
2.23	Racc. di cantiere tempor. su strade esist. Ltot= 850 m; larg.= 8 m; Prof. Scavo media = 1 m;	6,840
2.24	Cabine di sezionamento (N° 2) (4.5 x 8m) Prof.= 0.5 m	36
2.25	Cabina di consegna Utente (35x 17 m) Prof. 0.5 m	298
	<b>FONDAZIONI AEROGENERATORI</b>	
2.26	Trivellazione pali fondazione (compresi carotaggi per sondaggi geotecnici)	215
2.27	Scavo Fondazione	13,588
	<b>CAVIDOTTI</b>	
2.28	Scavo a sezione per posa cavi	<b>24,274</b>
	<b>DRENAGGI</b>	
2.29	Trincee e setti drenanti ((n°7 x 20m x 1.2m x1.5m) +(N°7 x 10 m x 2,5m x3 m)) meno Volume scotico	691
	<b>TOTALE SCAVI</b>	<b>150,691</b>
<b>3</b>	<b>RIPORTI E REINTERRI</b>	
	<b>STRADE E PIAZZOLE</b>	
3.1	Asse CS01 - esercizio	2,123
3.2	Asse CS01 - ampliamento in fase di costruzione	2,594
3.3	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS01	0
3.4	Asse CS02 - esercizio	4,112
3.5	Asse CS02 - ampliamento in fase di costruzione	1,737
3.6	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS02	730
3.7	Asse CS03 - esercizio	3,876
3.8	Asse CS03 - ampliamento in fase di costruzione	1,198

3.9	Area Stoccaggio Temporanea BLADE CS03	280
3.10	Asse CS04 – esercizio	10,131
3.11	Asse CS04 - ampliamento in fase di costruzione	6,318
3.12	Area Stoccaggio Temporanea BLADE CS04	1,170
3.13	Asse CS05 – esercizio	1,362
3.14	Asse CS05 - ampliamento in fase di costruzione	3,287
3.15	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS05	2,200
3.16	Asse CS06 - esercizio	938
3.17	Asse CS06 - ampliamento in fase di costruzione	2,156
3.18	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS06	1,525
3.19	Asse CS07 - esercizio	3,420
3.20	Asse CS07 - ampliamento in fase di costruzione	3,449
3.21	Area Stoccaggio Temporaneo BLADE CS07	2,540
3.22	Racc. di cantiere tempor. su strade esist. Ltot= 850 m; larg.= 6 m; Prof. Scavo = varie Prof. Inerti=0.7 m	0
3.23	Area di cantiere	0
3.24	Ampliamenti viabilità esterna in fase di costruzione	0
3.25	Cabine di sezionamento (N° 2) (4.5 x 8m) Prof.= 0.5 m	0
3.26	Cabina di consegna Utente (35x 17 m) Prof. 0.5 m	0
	<b>FONDAZIONI AEROGENERATORI</b>	
3.29	Reinterro Fondazioni	9,108
	<b>CAVIDOTTI</b>	
3.31	Rinterro cavi	<b>14,506</b>
	<b>TOTALE RIPORTI E RINTERRI</b>	<b>78,759</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALI ACQUISTATI</b>	
	<b>STRADE, PIAZZOLE, RACCORDI PROVVISORI, AREA CANTIERE E CABIBE ELETTRICHE</b>	
4.1	Fondazione stradale (misto frantumato di cava) per strade, piazzole, strade provvisorie, area di cantiere e cabine elettriche	21,800
4.2	Misto stabilizzato per per strade, piazzole, strade provvisorie, area di cantiere e cabine elettriche	8,266
4.3	GABBIONI	0
	<b>CAVIDOTTI</b>	
4.4	Sabbia per posa cavi	5,462
4.5	Fondazione stradale (inerte compatto) - ripristino cavidotto su strade	466
4.6	Misto stabilizzato - ripristino cavidotto su strade	0
4.7	Calcestruzzo per Protezione Cavidotti su strade	<b>4,736</b>
4.8	Conglomerato bituminoso (strato di collegamento+tappetino) per ripristino a seguito posa cavidotto	<b>2,368</b>

	<b>FONDAZIONI AEROGENERATORI</b>	
4.9	Calcestruzzo per fondazioni (magrone + strutturale)	4,670
	<b>DRENAGGI</b>	
4.10	Ghiaia per trincee e setti drenanti ((n°7 x 20m x 1.2m x1.5m) +(N°7 x 10 m x 2,5m x3 m)) meno Vol. scotico	700
	<b>TOTALE MATERIALI ACQUISTATI</b>	<b>48,468</b>
<b>5</b>	<b>RIPRISTINI</b>	
5.1	Rimessa a coltivo del materiale scotico in fase di costruzione delle aree temporanee	23,688
5.2	Ripristino del materiale precedentemente scavato negli interventi in fase di costruzione	91,141
5.3	Riutilizzo in sito per ripristino a coltivo con terreno vegetale (precedente scotico)	
	<b>TOTALE RIPRISTINI</b>	<b>114,829</b>
<b>6</b>	<b>MATERIALI A DISCARICA A SEGUITO DI RIPRISTINO</b>	
6.1	Materiale proveniente da scavo dorsali cavidotti	9,259
6.2	Materiale proveniente dalla fresatura asfalto per la posa cavi su strade asfaltate (5 cm x 25,5 Km)	833
6.3	Materiale proveniente dalla trivellazione pali di fondazione (compresi carotaggi per sondaggi geotecnici)	215
6.4	Materiale proveniente dalla sistemazione finale strade e piazzole (rimozione fondazione stradale e misto stabilizzato dopo costruzione)	11,200
6.5	Materiale proveniente da scavi e non utilizzato nei ripristini (40% scavi)	60,276
	<b>TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO</b>	<b>81,783</b>

#### 14.1 Modalità e volumetrie delle e rocce da scavo da riutilizzare in sito

In ottemperanza a quanto previsto nelle Linee Guida SNPA n. 22/2019", si è scelto di affrontare e di trattare le tematiche relative a:

- qualificazione delle terre e rocce da scavo prodotte nel cantiere.
- quantificazione
- destinazione d'uso;

Tutto ciò cercando di esplicitare il più possibile le varie fasi di lavorazione e di utilizzo dei terreni interessati dal presente studio.

### **1- Qualificazione:**

Dalla visione degli elaborati progettuali, dalla lettura della relazione tecnica e dalla conoscenza sulla realizzazione di tali impianti, gli interventi che verranno eseguiti sono quelli della preparazione delle viabilità di accesso mediante livellamento e ove occorre sbancamento di terreno per accedere al sito di installazione, scotico superficiale e scavo di sbancamento per posizionamento della fondazione dell'aerogeneratore. Per tale tipologia di lavoro i prodotti di scotico, scavo e livellamento sono da qualificare come Terre e rocce da scavo, pertanto tutte le metodologie relative al loro riutilizzo, vengono normate dall'art. 20 comma 3 del DPR 120/2017, che permette di utilizzare le terre e rocce da scavo come sottoprodotto nel corso dell'esecuzione della stessa opera o di un'opera diversa per la realizzazione di riinterri riempimenti rimodellazioni oppure altra forma di ripristino e miglioramenti ambientali. Nell'area in cui verrà realizzata la Cabina Utente, verranno eseguiti in prossimità del punto di connessione, movimentazioni di terreno, tra scotico e scavo che serviranno a livellare il terreno per le fondazioni degli edifici e dei locali tecnologici che saranno realizzati.

### **2- Quantificazione:**

La quantificazione dei materiali prodotti in cantiere è stata dettagliatamente trattata nel precedente paragrafo, "14. VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI", dove vengono evidenziate tutte le volumetrie prodotte e riutilizzate oltre a quelle che si andranno a reperire al di fuori del cantiere.

Tale scheda riepilogativa è stata ricavata inserendo tutti i dati di progetto in un file es: (n° di piazzole – lunghezza cavidotti area di sviluppo del parco EL, e area della Cabina Utente etc...) dove sono stati caricati tutte le informazioni necessarie a potere definire nel dettaglio le volumetrie in gioco e l'eventuale materiale che dovesse essere reperito al di fuori del cantiere.

### **3- Destinazione d'uso Rif: "Linee Guida SNPA n. 22/2019"**

L'articolo 24 - DPR 120/2017 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

I requisiti NECESSARI affinché le terre e rocce da scavo prodotte in un determinato sito (sito di produzione) possano essere riutilizzate sempre nello stesso sito sono di:

- Non contaminazione: in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc) e "3.3 Cantieri di piccole dimensioni" (per produzione < 6000mc).

- Riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.

- Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo "2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni" del presente documento.

Facendo riferimento al progetto in itinere riassumendo le varie fasi di lavorazione effettivamente porteranno una movimentazione delle terre presenti, tale movimento si può riassumere brevemente come:

- scotico del terreno agricolo per la realizzazione di aree aventi pendenze di pendenza definita;
- riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli.
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Quanto specificato in accordo al DPR 120/2017 e alle Linee Guida SNPA n. 22/2019.

Dalla visione del progetto e dalla consultazione degli elaborati grafici in conclusione si può affermare che, la quasi totalità degli scavi e dello scotico effettuato, verrà riutilizzato in sito, le eccedenze saranno trasportate a discariche utilizzate e certificate, mentre saranno

notevolmente ridotti i materiali che andranno ad essere reperiti ai fini della costruzione e il completamento dell'opera.

## **15 PIANO DI RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE PROVENIENTI DALLO SCAVO DA SEGUIRE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI**

Ai sensi del comma 4 dell'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017 in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore dell'opera:

- effettua il campionamento dei terreni...;
- redige, ..., un apposito progetto in cui sono definite:
  - 1- le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - 2 - la quantità delle terre e rocce da utilizzare;
  - 3 - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - 4 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Come riportato negli elaborati e nelle tabelle precedenti il volume di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito sarà necessario per la realizzazione delle opere in campo, in riferimento sia alla costruzione dell'Impianto Eolico che delle opere di connessione, contestualmente al loro stato di avanzamento e cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in sito) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.

Infine, si dichiara che le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di realizzazione dell'opera, saranno stoccate sia temporaneamente che definitivamente, in aree che non siano classificate come "alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e "fasce di pertinenza fluviale".

*Palermo, Novembre 2022*

*Dott. Geol. Michele Ognibene*

**Ordine Regionale geologi di Sicilia**

**n. 3003**