Firmato digitalmente da:
MARINO MARIA ANTONIETTA
Firmato il 21/09/2021 12:17
Seriale Certificato: 967726903066075291332622845334088738635
Valido dal 08/06/2020 al 08/06/2023
ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

REGIONE CALABRIA

Provincia di Catanzaro

Committente:

PLT engineering s.r.l.
via Dismano 1280
47522 Cesena (FC)
P.IVA/C.F. 03857900723

Firmato digitalmente da: Stefano Marulli
Data: 21/09/2021 17:22:52

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SELLIA MARINA"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

ID PROGETTO:	**PESM**
DISCIPLINA:	
CAPITOLO:	

N° Documento:

PESM-S01.43

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

SCALA:	---	FORMATO:	A4	Nome file:	PESM-S01.43_Piano_preliminare_utilizzo_terre_rocce.pdf

Progettazione:

Ing. Saverio Pagliuso

PAGLIUSO SAVERIO
21.09.2021
15:59:43
GMT+01:00

Studi geologici, agronomici, archeologici e ambientali a cura di:

Gruppo di lavoro:

Dott.ssa Maria Antonietta Marino
Dott. Gualtiero Bellomo
Prof. Vittorio Amadio Guidi
Dott. Fabio Interrante
Dott. Sebastiano Muratore
Ing. Claudio Giannobile

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	06/2021	PRIMA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	PLT

REGIONE CALABRIA

COMUNE DI SELLIA MARINA E SOVERIA SIMERI (CZ)
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017

1. PREMESSA

Il presente progetto prevede lo scavo di circa 161.607,38 mc di materiale di cui 92.744,49 circa da riutilizzare in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 e la restante parte in esubero sarà inviata a centri di recupero/discariche autorizzate.

Ai sensi dello stesso articolo 24 su citato si rende, quindi, necessario redigere il presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre che ai sensi del comma 3 così testualmente recita:

"*Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

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".

Si riportano tutte le notizie richieste dal suddetto art. 24 e che si ritengono pertinenti al tale piano in merito alle caratteristiche urbanistiche, geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche.

In ogni caso per ulteriori informazioni si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale di cui il presente Piano è un’appendice.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Parco Eolico "Sellia Marina" oggetto della presente relazione, prevede la realizzazione di 14 aerogeneratori con hub a 126 m, altezza massima punta pala pari a 207 metri e diametro rotore di 150 m nei territori dei Comuni di Sellia Marina (CZ) e Soveria Simeri (CZ).

La potenza unitaria massima di ciascun aerogeneratore è variabile da 3,20 MW a 6,00 MW per una potenza massima complessiva del parco pari a 84,00 MW.

Attualmente, l'uso del suolo è in gran parte agricolo, con scarsa copertura vegetazionale arborea e perciò l'area in studio si caratterizza per una rugosità media, caratteristica favorevole per lo sfruttamento eolico.

La Sottostazione Elettrica sarà realizzata nella località Siano del comune di Catanzaro sempre dalla stessa società PLT Engineering s.r.l.

Il relativo cavidotto di collegamento in MT sarà realizzato interrato sui territori dei comuni di Catanzaro, Simeri Crichi, Soveria Simeri e Sellia Marina.

Si stima di ottenere da questo parco eolico, composto da n. 14 aerogeneratori, una produzione lorda di circa 223.931,00MWh/anno.

Negli elaborati inclusi nel progetto vengono descritte le opere civili e le installazioni elettromeccaniche previste per la posa degli 14 aerogeneratori.

L'area interessata dalla realizzazione del parco è accessibile dalla Strada Statale SS 106 bis con successivo accesso, da contrada Uria, a strade comunali e strade interpoderali che rendono accessibile l'intera area

limitando a piccole quantità la realizzazione ex novo di brevi tratti stradali finalizzati all'accesso delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

L'area di posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una complessità orografica media con un'altezza compresa tra 185 e 412 metri sul livello del mare.

Il parco eolico "Sellia Marina" sarà costituito da un complesso di aerogeneratori di potenza nominale variabile fra 3,2 e 6,0 MW avente un rotore tripala con un sistema di orientamento attivo.

Il rotore ha un diametro max pari a 162,0 m e utilizza il sistema di controllo attivo capace di adattare l'aerogeneratore per operare in un ampio intervallo di velocità del rotore.

Il numero di aerogeneratori previsti è 14 per una potenza totale installata massima pari a 84,00 MW. Gli aerogeneratori sono collocati nel parco, come si può evincere dagli elaborati grafici, ad un'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m).

Le pale hanno una lunghezza di 81 m e sono costituite in fibra di vetro rinforzata.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENERATORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
Catanzaro	Sellia Marina	SM01	650872.3360	4310754.5100
Catanzaro	Sellia Marina	SM02	650569.0920	4310006.7060
Catanzaro	Sellia Marina	SM03	650357.5040	4309171.5420
Catanzaro	Sellia Marina	SM04	646332.1540	4313138.2000
Catanzaro	Sellia Marina	SM05	646827.4270	4312561.1730
Catanzaro	Sellia Marina	SM06	647046.4460	4311766.1960
Catanzaro	Sellia Marina	SM07	647846.8460	4311125.3690
Catanzaro	Sellia Marina	SM08	648116.7870	4310353.2470
Catanzaro	Soveria Simeri	SM09	647306.5750	4310105.9560
Catanzaro	Sellia Marina	SM10	648392.2090	4308905.8730
Catanzaro	Sellia Marina	SM11	648735.3950	4308158.7060
Catanzaro	Sellia Marina	SM12	645831.9060	4313818.4100
Catanzaro	Soveria Simeri	SM13	646879.1870	4308380.6720
Catanzaro	Soveria Simeri	SM14	647417.6250	4307751.4240

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento.
Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 126 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 207 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti

di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

Il progetto del parco eolico "Sellia Marina" prevede il collegamento alla Stazione elettrica 380/150 kV in località Siano del Comune di Catanzaro di proprietà di Terna tramite l'ampliamento di una stazione di utenza esistente di altro produttore con il quale il proponente ha stipulato specifici accordi.

Il cavidotto per il trasporto dell'energia si sviluppa per circa 30,62 Km di lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso l'ampliamento di una stazione di utenza esistente di altro produttore con il quale il proponente ha stipulato specifici accordi che trasporterà l'energia prodotta presso la Stazione Terna di Catanzaro loc. Siano. Il tracciato del cavidotto si sviluppa quasi interamente lungo strade provinciali e comunali oltre a brevi tratti posati su terreni agricoli per gli allacci agli aerogeneratori.

Opere connesse

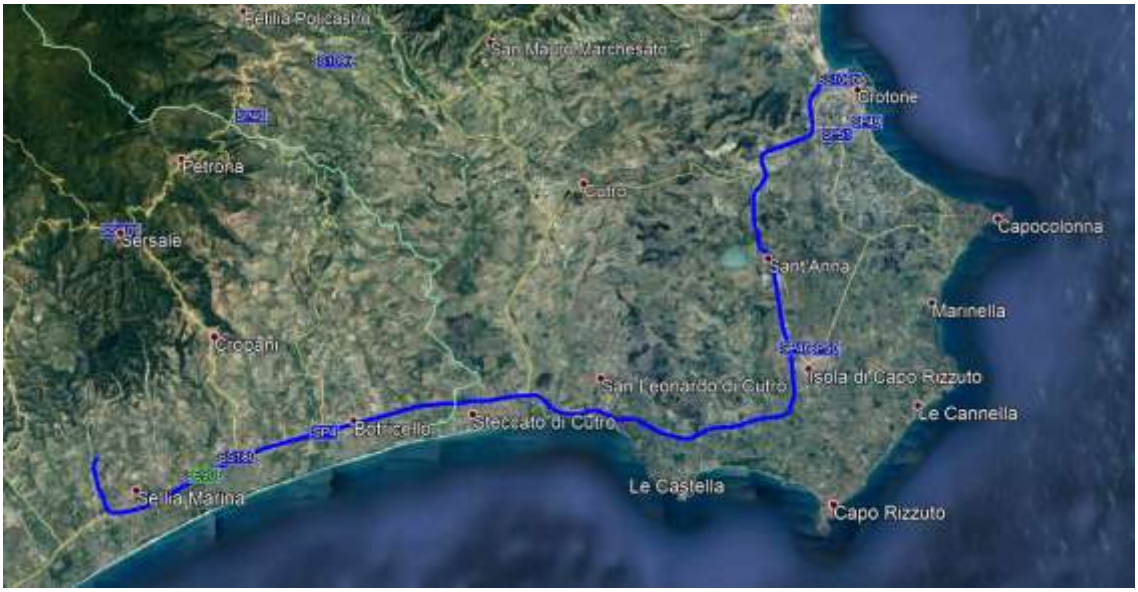
L'approvvigionamento della componentistica degli aerogeneratori presso le aree di cantiere avviene con trasporto su gomma con punto di origine al porto di Crotone.

Essendo necessario movimentare trasporti eccezionali, si è effettuata attenta ricognizione per individuare i percorsi più idonei che, tra l'altro, impattino il meno possibile sul territorio attraversato, tramite la minimizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità esistente o la nuova viabilità da realizzare.

Per comodità di trattazione ed esplicazione, l'area interessata dai suddetti trasporti è stata suddivisa in due macroaree così distinte:

- *Area Esterna Parco:* interessa la viabilità con origine dal porto di Crotone fino alla contrada Uria del Comune di Sellia Marina.

In tale area sono da prevedersi piccoli interventi puntuali di allargamento e bypass di alcune rotatorie.



- *Area Interna Parco:* l'Area interna Parco inizia dalla località Uria e prosegue su strade comunali, interpoderali e nuova realizzazione. In tale area sono previsti sia interventi di adeguamento della viabilità esistente che interventi di nuova viabilità nonché la realizzazione di aree, definite "piazzole", necessarie per l'assemblaggio *in situ* dei componenti degli aerogeneratori.

Nello specifico, nella progettazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori, tenendo conto del tipo di automezzi necessari al trasporto

dei componenti che necessitano di raggi di curvatura minimi di 50 metri (laddove non possibile risulta necessario l'allargamento della piattaforma stradale), livellette con pendenza massima pari al 14%, sia in salita che in discesa, (nel caso di livellette con pendenze maggiori va prevista l'additivazione di cemento nella massicciata stradale) e raccordi altimetrici di raggio minimo pari a 500 metri, si è cercato, preliminarmente, di ripercorrere i tracciati esistenti ricorrendo a piccoli e puntuali interventi di allargamento della piattaforma stradale e, laddove questo non è stato possibile, ad interventi di rigeometrizzazione dei tracciati esistenti, limitando così al minimo indispensabile gli interventi di nuova viabilità.

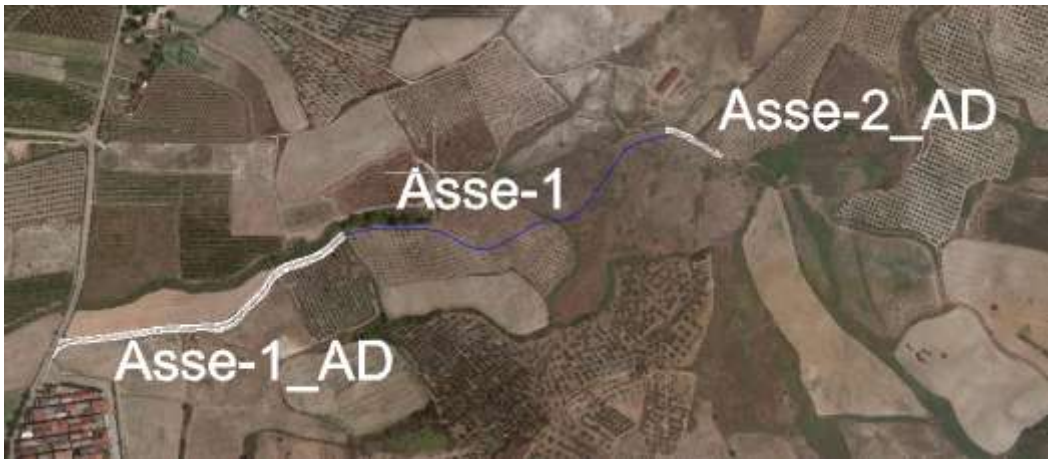
Più nel dettaglio sono stati previsti gli **interventi sulla viabilità esistente** in cui la configurazione geometrica è risultata tale da non garantire il transito dei trasporti previsti e quindi si è proceduto ad un adeguamento planoaltimetrico del percorso interessato come di seguito meglio rappresentato.

Si premette che, per meglio rappresentare la viabilità nuova dalla esistente da adeguare, i nomi dei percorsi su viabilità da adeguare saranno seguiti dal suffisso _AD (la viabilità per cui sono previsti soli allargamenti della piattaforma stradale esistente saranno identificati con suffisso _ALL).

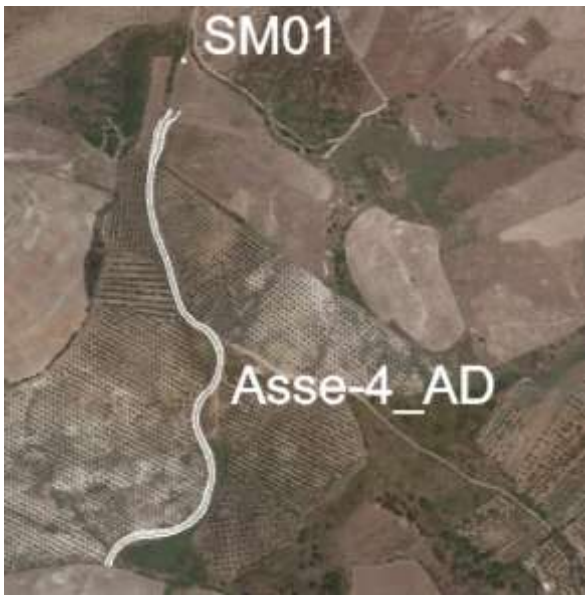
In particolare:

- *Adeguamento viabilità di avvicinamento al sito interessato dagli aerogeneratori SM01, SM02, SM03* **(Asse-1_AD, Asse-1, Asse-2_AD):** Riguarda l'adeguamento, alle esigenze di trasporto, dell'andamento planoaltimetrico, di due tratti di viabilità esistente denominati, rispettivamente, **Asse-1_AD** (che da via Treschene ripercorre una strada interpoderale fino ad innestarsi all'Asse-1) e

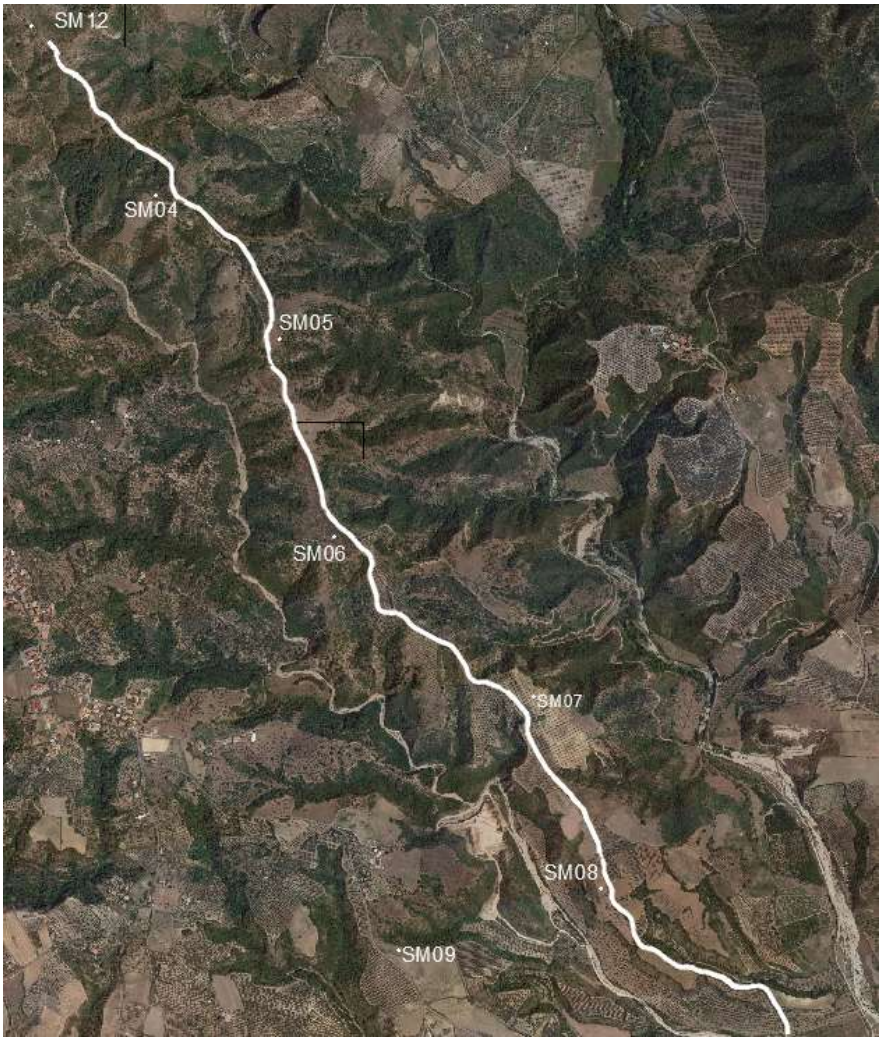
Asse-2_AD che prevede l'adeguamento di un tratto di circa 70 metri di viabilità esistente che collega l'Asse-1 sia all'accesso vero e proprio della piazzola di montaggio dell'aerogeneratore SM03 che alla viabilità di avvicinamento agli aerogeneratori SM01 e SM02.



- *Adeguamento viabilità di avvicinamento all'aerogeneratore SM01* **(Asse-4_AD):** Riguarda l'adeguamento, alle esigenze di trasporto, dell'andamento planoaltimetrico di un tracciato esistente che dall'aerogeneratore SM02 conduce verso l'aerogeneratore SM01. Il fondo stradale di tale percorso è, attualmente, in terra battuta.

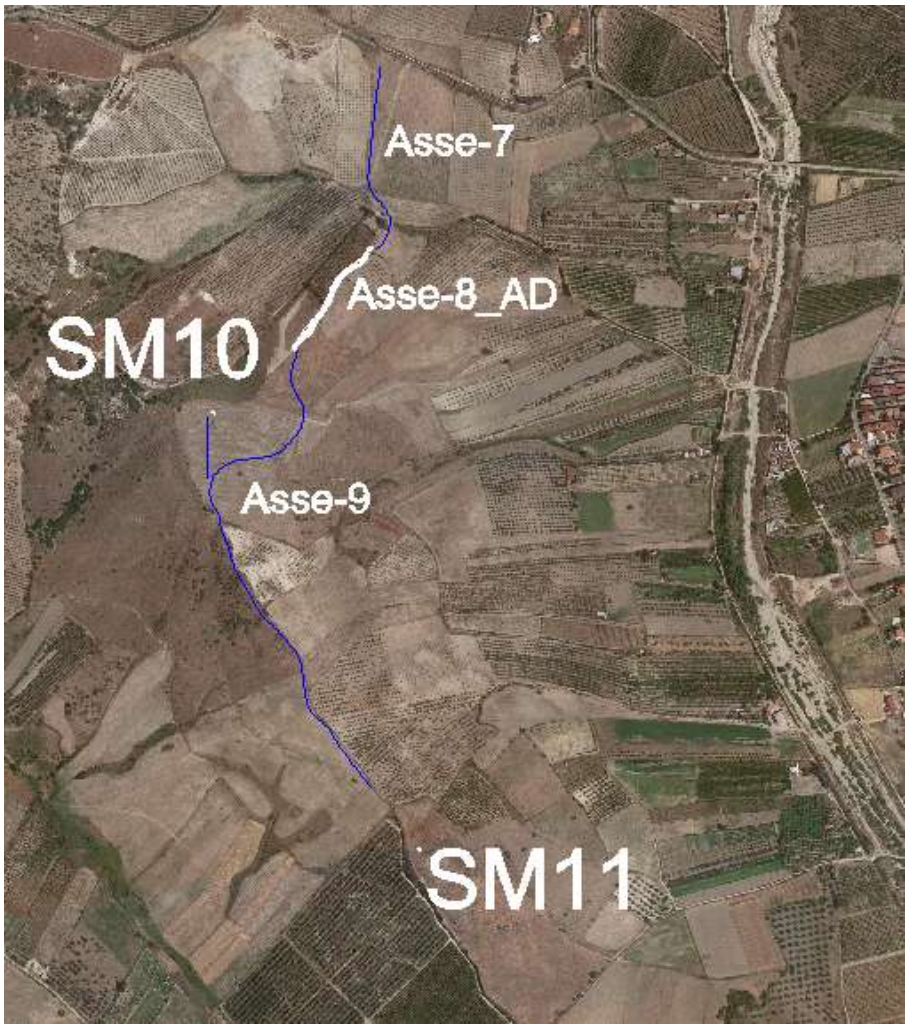


- *Adeguamento viabilità di collegamento aerogeneratori da SM04 a SM08 e aerogeneratore SM12* **(Asse-5_AD):** Riguarda l'adeguamento, alle esigenze di trasporto, dell'andamento planoaltimetrico della esistente strada sterrata che ripercorre la linea di colmo del versante collinare di Sellia Marina posto ad Est di Soveria Simeri. Tale percorso serve da collegamento per l'accesso agli aerogeneratori posti su detto promontorio.



- *Adeguamento viabilità esistente* **(Asse-6_AD):** Trattasi di adeguamento geometrico di un sentiero già esistente in prossimità della località Uria.

- *Adeguamento viabilità esistente per avvicinamento agli aerogeneratori SM10 e SM11* **(Asse-8_AD):** Trattasi dell'adeguamento, alle esigenze di trasporto, dell'andamento planoaltimetrico di un sentiero in terra battuta utilizzato per raggiungere gli aerogeneratori SM10 e SM11; tale asse è preceduto dall'asse denominato Asse-7 e succeduto dall'Asse-9.



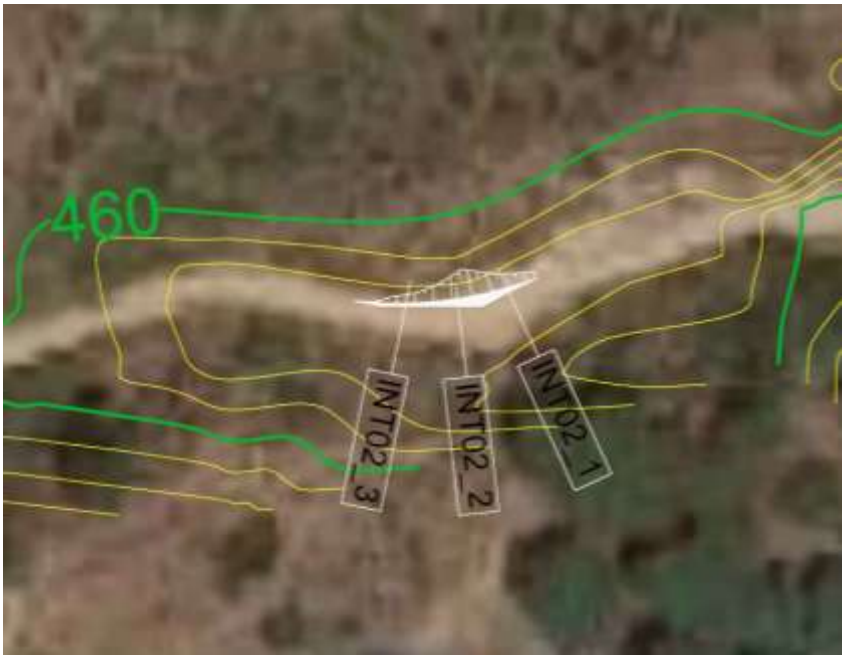
- *Adeguamento percorso esistente per avvicinamento all'aerogeneratore SM13* **(Asse-10_AD):** Trattasi dell'adeguamento, alle esigenze di trasporto, dell'andamento planoaltimetrico di un sentiero interpoderale utile al raggiungimento dell'area di installazione dell'aerogeneratore SM13.

- *Allargamento percorso esistente per avvicinamento all'aerogeneratore SM14* **(Asse-11_ALL):** Trattasi del solo allargamento della piattaforma della viabilità esistente che conduce verso l'aerogeneratore SM14.

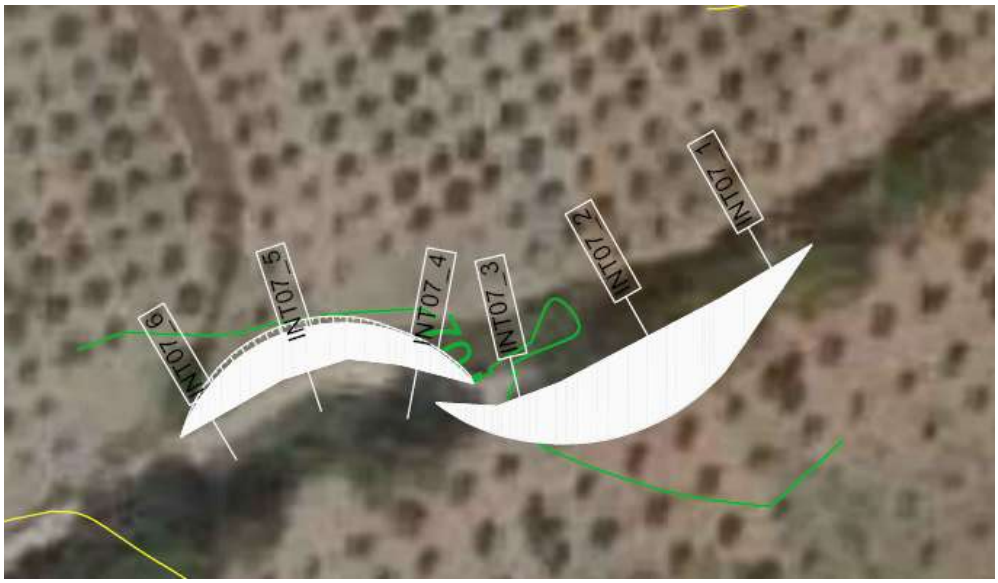
- *Adeguamento percorso esistente per avvicinamento all'aerogeneratore SM14* **(Asse-12_AD):** In prosecuzione dell'Asse-11_ALL è previsto l'adeguamento planoaltimetrico di circa 150 metri di viabilità esistente per consentire l'accesso all'aerogeneratore SM14.

- *Allargamenti puntuali su viabilità esistente***:** Trattasi di piccoli interventi di allargamento della piattaforma esistente in corrispondenza di situazioni, in particolare curve, in cui risulta non possibile il transito. In particolare sono previsti 7 allargamenti per come da immagini di seguito riportate.

INT01_4
INT01_3
INT01_2
INT01_1

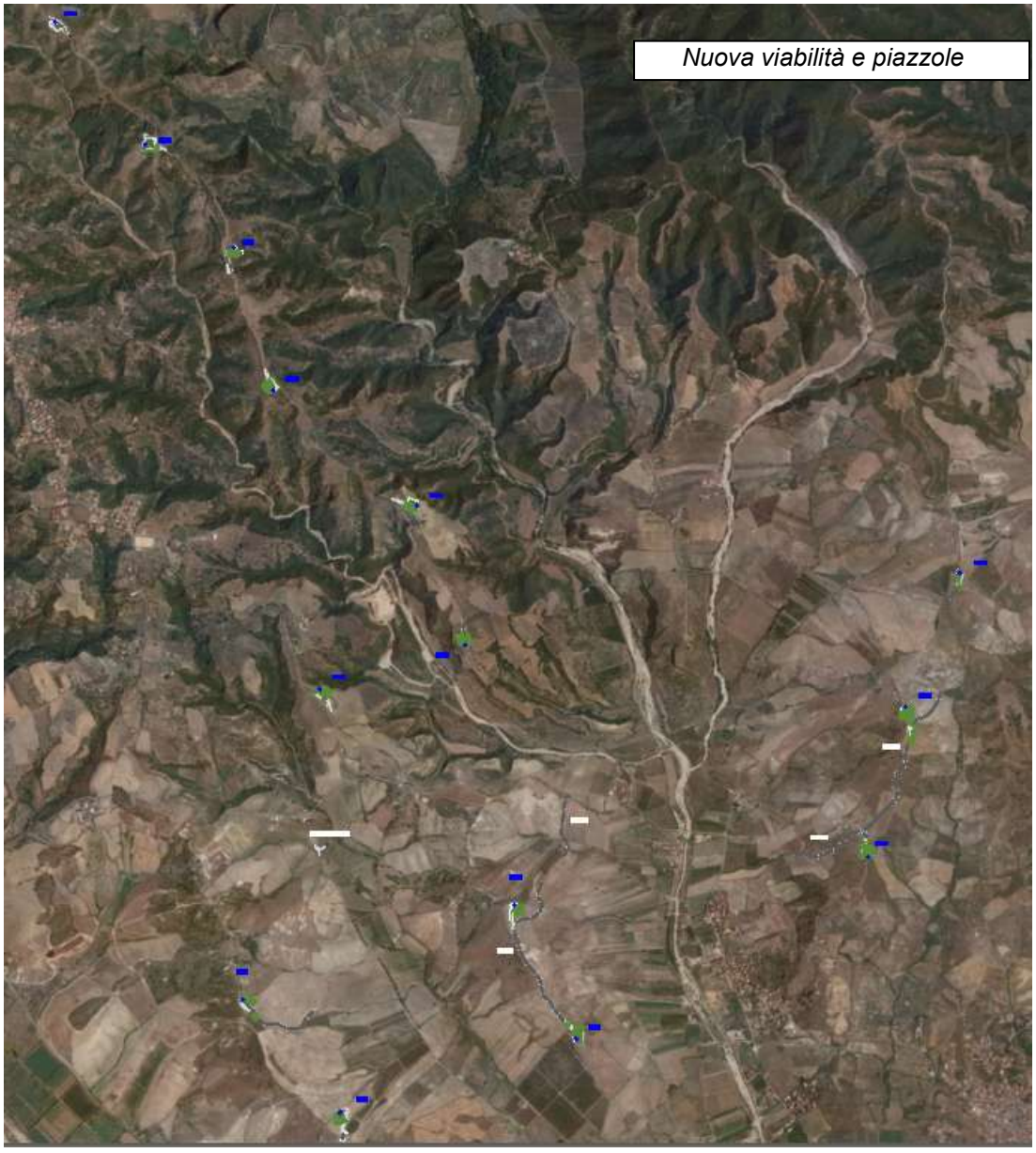

460
INT02_3
INT02_2
INT02_1

500
490
480
INT05_3
INT05_2
INT05_1
INT06_3
INT06_2
INT06_1
INT03_3
INT03_2
INT03_1
INT04_2
INT04_1


INT07_6
INT07_5
INT07_4
INT07_3
INT07_2
INT07_1

Interventi di realizzazione nuova viabilità:

Laddove non è risultato possibile utilizzare fondi carrabili già esistenti sono stati previsti interventi di nuova viabilità, con carreggiata in misto stabilizzato della larghezza minima pari a 5 m, che dalla viabilità esistente (sia quella prevista in adeguamento che non) conduce alle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.



Qui di seguito si descrivono sommariamente i percorsi delle nuove viabilità in progetto rimandando alle planimetrie particolareggiate per una più dettagliata visualizzazione.

- *Direttrice di avvicinamento e piazzole di montaggio Aerogeneratori SM02 e SM03*: Per l'avvicinamento alle piazzole di montaggio afferenti gli Aerogeneratori SM02 e SM03, è prevista la realizzazione di 2 nuove viabilità denominate, rispettivamente, **Asse-1** e **Asse-3**, da cui si diramano i tratti di viabilità di accesso alle dette piazzole.

- *Direttrice di avvicinamento e piazzole di montaggio Aerogeneratori SM10 e SM11*: Per l'avvicinamento agli Aerogeneratori SM10 e SM11, è prevista la realizzazione della nuova viabilità denominata **Asse-7** che, partendo da strada comunale, giunge fino al tratto in adeguamento denominato Asse-8_AD. Da quest'ultimo si dirama l'**Asse-9**, di nuova viabilità, che arriva in prossimità delle piazzole di montaggio dei citati aerogeneratori.

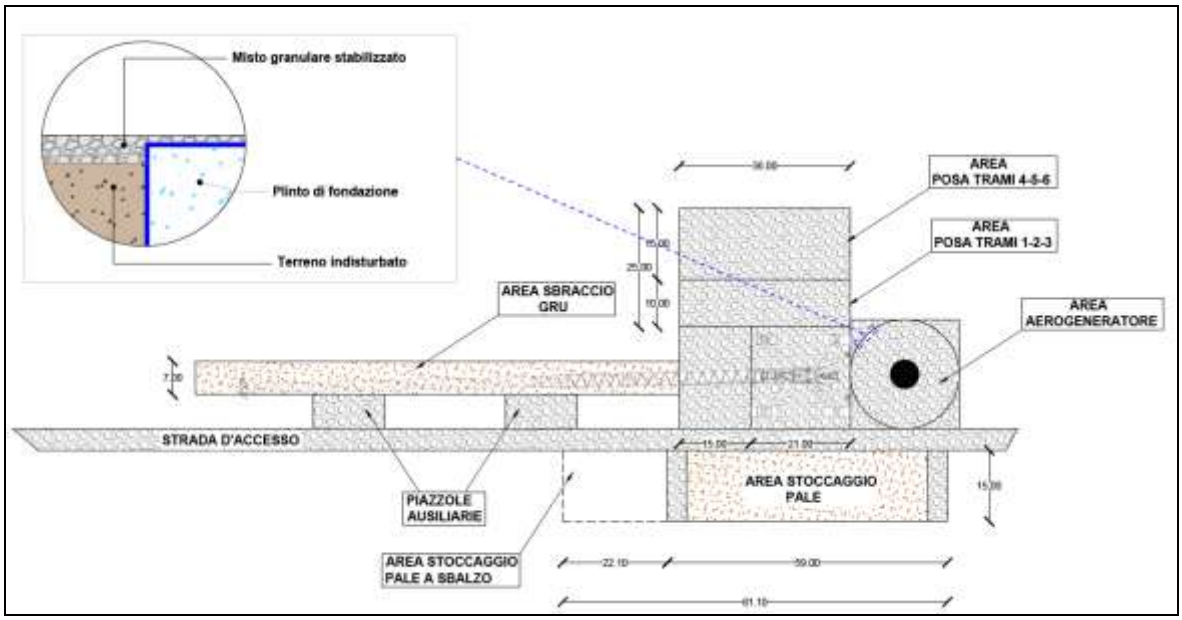
Piazzole di montaggio:

Consistono in aree di lavoro perfettamente livellate (pendenza trasversale o longitudinale massima pari a 1%) della estensione massima di circa 3.000 metri quadrati, adiacenti all'area di imposta della fondazione dell'aerogeneratore. La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi e che saranno adeguatamente compattatati per assicurare la stabilità della gru. Lo strato superficiale della fondazione sarà realizzato in misto stabilizzato selezionato per uno spessore di circa 50 cm.

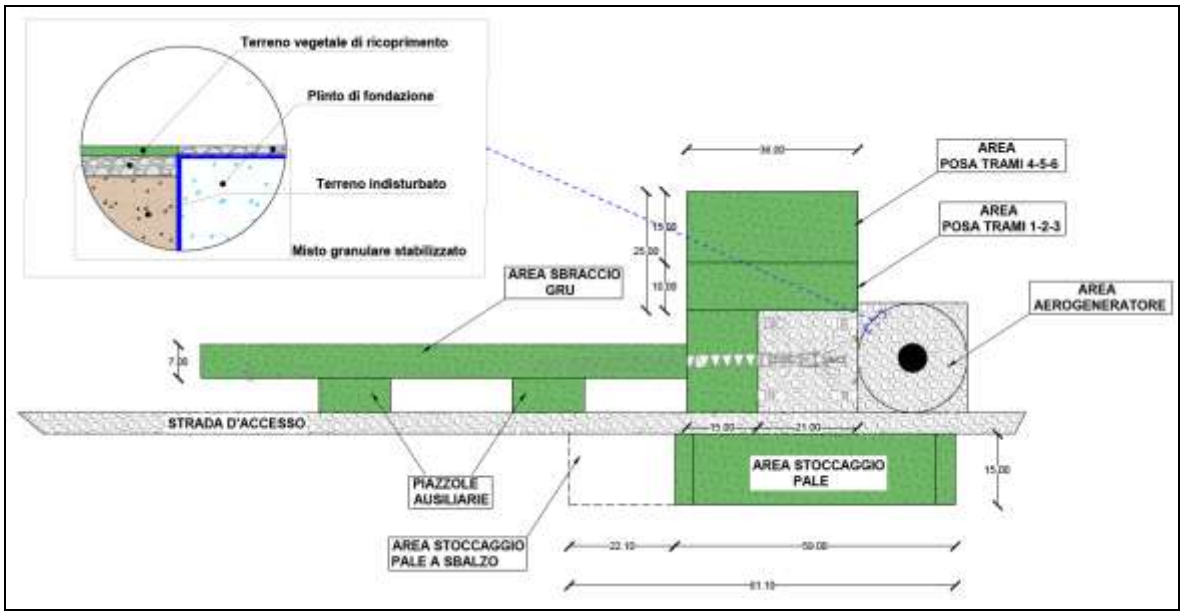
L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

In linea generale, l'accesso alla piazzola verrà sfruttato anche per il montaggio a terra della gru tralicciata, necessaria per l'installazione in quota dei vari componenti degli aerogeneratori, prima del tiro in alto.

Per poter consentire il montaggio della suddetta gru, nonché agevolare il tiro in alto, è previsto l'utilizzo di 2 gru ausiliarie per cui, nel caso in cui non sa possibile reperire spazi idonei per il posizionamento di tali gru, si procederà alla realizzazione di piazzoline di supporto della dimensione media di 10x12 metri, che saranno completamente rinverdite a seguito dell'esecuzione dei lavori.



Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori



Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

Di seguito si procederà a descrivere le caratteristiche generali delle singole piazzole.

Piazzola SM01: Tale piazzola avrà una lunghezza di circa 46 metri ed una larghezza di circa 36 in fase di cantiere, ridotta in fase di esercizio a 21 metri circa; infatti è previsto che tutta la fascia ad ovest, per una larghezza di circa 15 metri, verrà completamente ripristinata ricreando l'attuale configurazione planoaltimetrica del terreno. Detta piazzola avrà una quota di imposta media pari a 185,20 metri s.l.m. e sarà realizzata in parte in scavo, richiedendo un approfondimento massimo di circa 4,60 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato Est. Lungo il lato Ovest della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza media di circa 2,50 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 5.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 930 m³) ed il posizionamento in rilevato di 1.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per detta piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Est per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 2.600 mc.

Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori

Planimetria piazzola in fase di esercizio

Inoltre, poiché la piazzola in questione ricade in prossimità di aree definite "boscate", onde evitare di interferire con le citate aree, è stato previsto il montaggio just in time delle pale degli aerogeneratori. Per consentire detto tipo di montaggio si è proceduto ad individuare un'area nelle vicinanze destinata allo stoccaggio temporaneo delle pale.

Tale area ricade in prossimità della progressiva 0+610 circa dell'asse denominato "Asse-3".

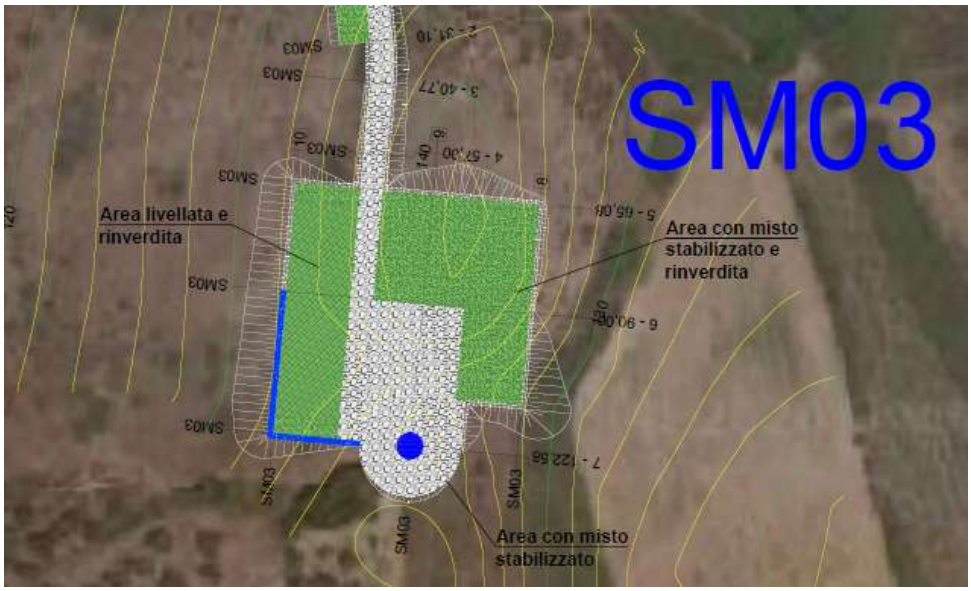
Piazzola SM02: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata nella zona colmare di un rilevato collinare, con quota di imposta media pari a 177,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo, lungo il lato Sud, di circa 2,00 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i rimanenti 3 lati sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 3,60 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-3, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 65,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.350 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM03: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo (in particolare lungo la parte Nord), con quota di imposta media pari a 136,10 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i rimanenti 3 lati sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 6,70 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-2_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 60,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.



La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 8.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³) ed il posizionamento in rilevato di 3.300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Al fine di aumentare la sicurezza in termini di verifica di stabilità del pendio è stata inserita una paratia lungo il lato sud ovest della piazzola.

Piazzola SM04: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 362,80 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,70 metri rispetto all'attuale quota del terreno in prossimità dell'angolo Nord-Est. Lungo i lati Sud e Ovest e per parte del lato Nord della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 8.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.800 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Al fine di aumentare la sicurezza in termini di verifica di stabilità del pendio è stata inserita una paratia lungo il lato nord ovest della piazzola.

Piazzola SM05: Tale piazzola avrà una superficie di circa 63X48 metri e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 301,30 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 3,00 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato Nord. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere, per lo più, una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 4,50 m sul p.c.), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 55,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 5.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a

circa 1.250 m³) ed il posizionamento in rilevato di 400 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per questa piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Nord per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 850 mc.

Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori

Planimetria piazzola in fase di esercizio

Al fine di ottenere la verifica della stabilità del pendio è prevista la realizzazione di una paratia di contenimento lungo la scarpata ad est della piazzola.

Piazzola SM06: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo (parte nord), con quota di imposta media pari a 285,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,75 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Nord. Lungo i lati Est e Sud della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 2,75 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 720 m³) ed il posizionamento in rilevato di 1.760 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM07: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata su una zona di displuvio, prevedendosi scavi per la parte centrale e rilevati sul perimetro. La quota di imposta media sarà pari a 211,30 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento lungo l'asse centrale di circa 1,60 metri rispetto all'attuale quota del terreno. Lungo i lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 4,30 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 55,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 2.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a

circa 1.230 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.900 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM08: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 150,75 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo la parte centrale. Lungo i lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione, per lo più, in rilevato (altezza massima di circa 5,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 70,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.760 m³ di materiale, al

netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 500 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM09: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 168,00 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento lungo i lati Sud, Ovest e Nord con massimo di circa 2,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno in corrispondenza del vertice Ovest.

Lungo la parte Est della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 5,30 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà direttamente da strada comunale tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 1.760 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

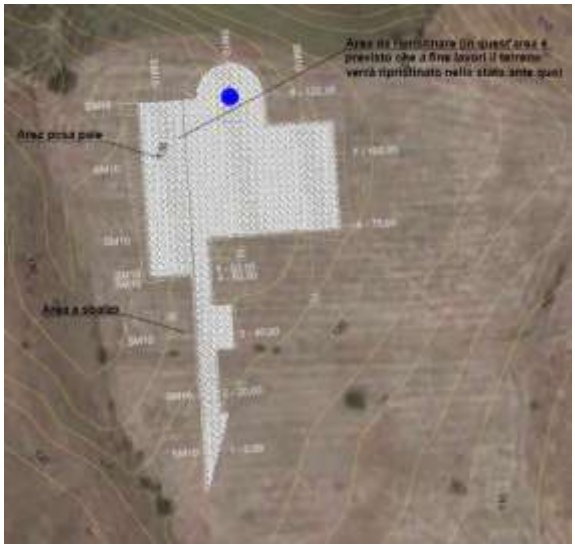
Al fine di ottenere la verifica della stabilità del pendio è prevista la realizzazione di una paratia di contenimento lungo la scarpata ad nord della piazzola.

Piazzola SM10: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 125,80 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,20 metri rispetto all'attuale quota del terreno nello spigolo Nord-Ovest. Lungo i lati Est e Sud della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 2,80 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-9, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 60,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 6.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³) ed il posizionamento in rilevato di 1.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Per questa piazzola è anche previsto il ripristino dello stato ante quo della parte Ovest per una fascia di circa 15 metri riutilizzando materiale proveniente dallo scavo ed opportunamente selezionato per una quantità di circa 2700 mc.



Planimetria piazzola in fase di esecuzione dei lavori

Planimetria piazzola in fase di esercizio

<u>*Piazzola SM11*</u>**:** Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 110,00 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,50 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione

in rilevato (altezza massima di circa 7,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'accesso avverrà dall'Asse-9, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 50,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 3.300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³) ed il posizionamento in rilevato di 3.370 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM12: Tale piazzola avrà una superficie di circa 1.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 403,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 12,90 metri rispetto all'attuale quota del terreno.

Per tale piazzola, data la particolare conformità del terreno, è previsto il montaggio just in time di alcuni componenti l'aerogeneratore che verranno temporaneamente stoccati in aree limitrofe (piazzola SM04)

L'accesso avverrà dall'Asse-5_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto di viabilità di nuova realizzazione.

La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 7.360 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³) ed il posizionamento in rilevato di 4.500 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Al fine di consentire la verifica di stabilità del pendio viene prevista la realizzazione di una paratia lungo il lato sud della piazzola.

Piazzola SM13: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 154,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 6,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo i rimanenti lati della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 6,80 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

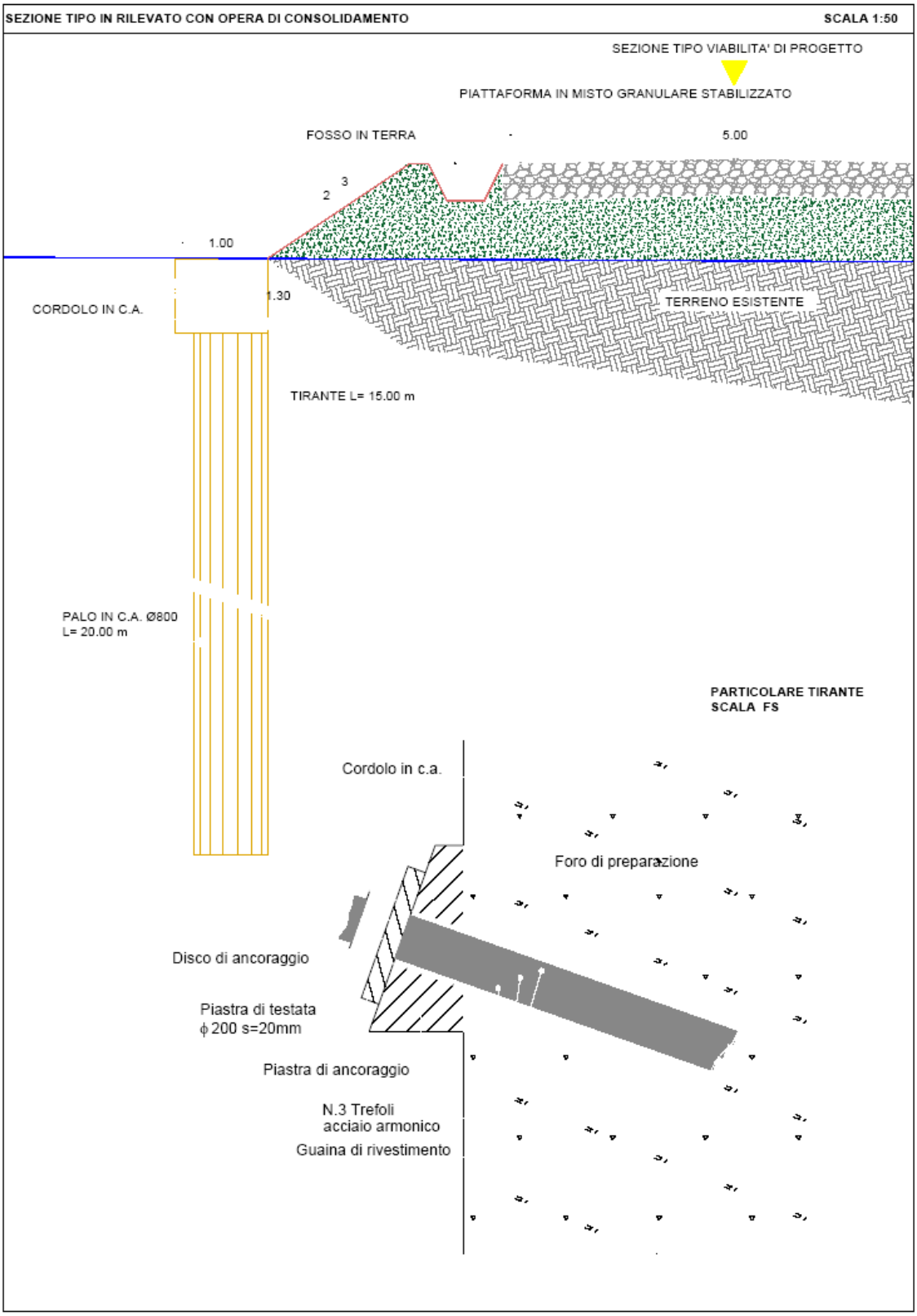
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 4.700 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³) ed il posizionamento in rilevato di 3.900 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SM14: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 metri quadrati e sarà realizzata in parte in scavo, con quota di imposta media pari a 153,50 metri s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 4,40 metri rispetto all'attuale quota del terreno lungo il lato a Ovest. Lungo il lato Est della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza massima di circa 10,00 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

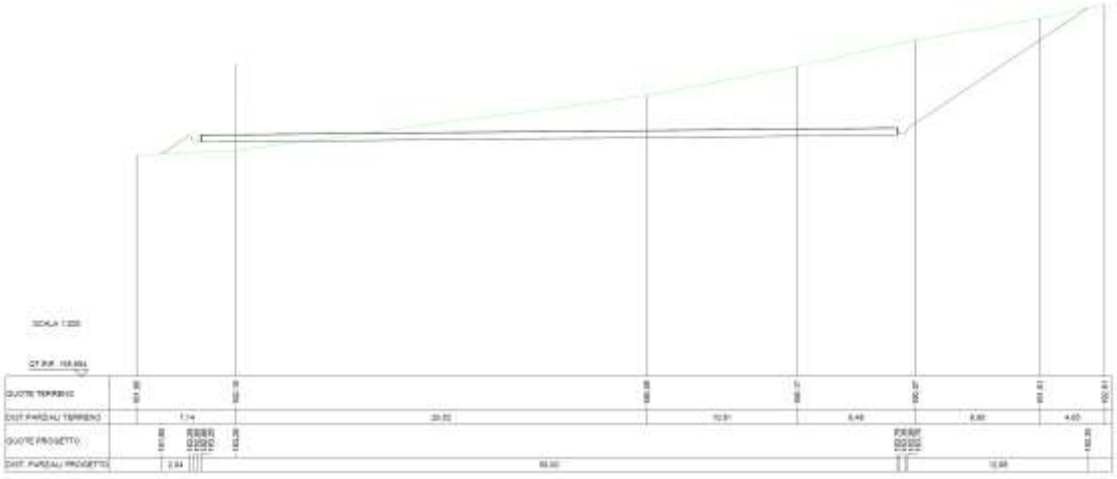
Per tale piazzola è prevista anche la realizzazione di un breve rilevato (lunghezza di circa 33,00 metri e larghezza di circa 4,00 metri) utile al posizionamento a terra della gru tralicciata prima del tiro in alto.

L'accesso avverrà dall'Asse-12_AD, sopradescritto, tramite un piccolo tratto (Lunghezza 52,00 metri circa) di viabilità di nuova realizzazione.

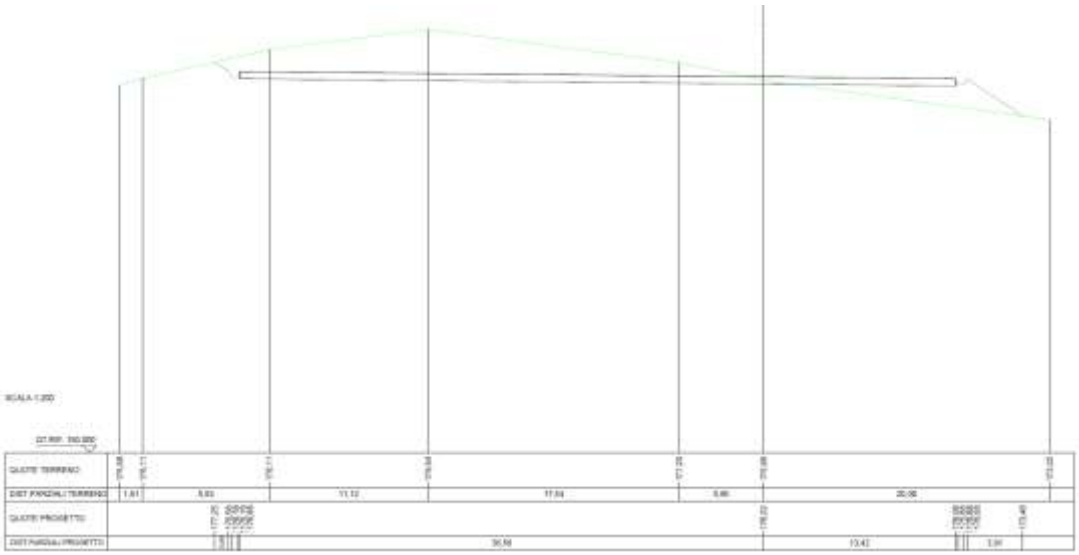
La richiesta conformazione del terreno (sistema piazzola + piccolo tratto in accesso) determinerà lo scavo di circa 5.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³) ed il posizionamento in rilevato di 7.700 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.


SEZIONE TIPO IN RILEVATO CON OPERA DI CONSOLIDAMENTO
SCALA 1:50
SEZIONE TIPO VIABILITA' DI PROGETTO
PIATTAFORMA IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO
FOSSO IN TERRA
5.00
3
2
1.00
1.30
CORDOLO IN C.A.
TERRENO ESISTENTE
TIRANTE L= 15.00 m
PALO IN C.A. Ø800
L= 20.00 m
PARTICOLARE TIRANTE
SCALA FS
Cordolo in c.a.
Foro di preparazione
Disco di ancoraggio
Piastra di testata
ϕ 200 s=20mm
Piastra di ancoraggio
N.3 Trefoli
acciaio armonico
Guaina di rivestimento

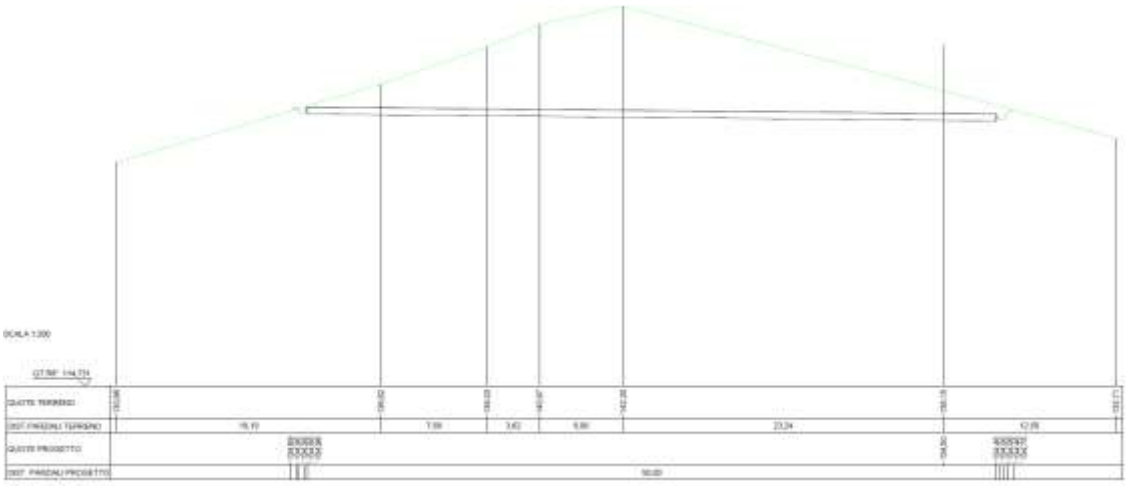
Aerogeneratore SM1 – Sezione 1



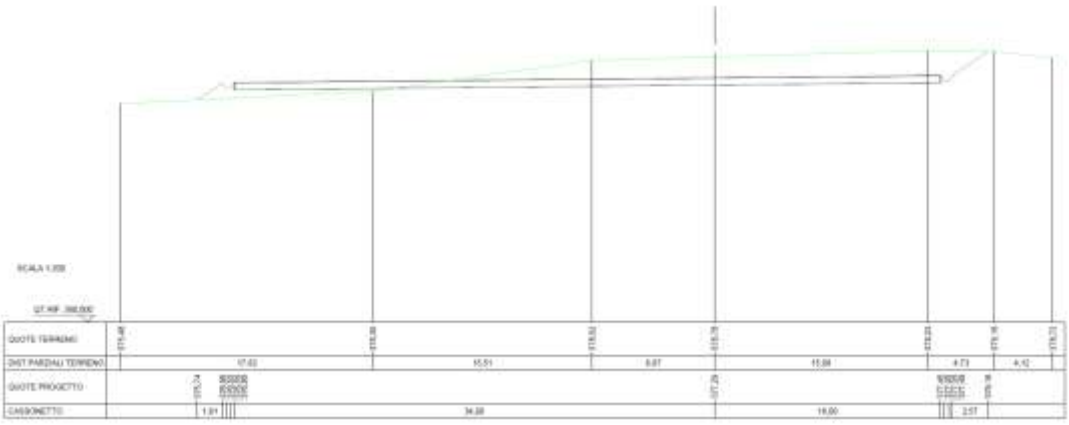
Aerogeneratore SM2 – Sezione 5



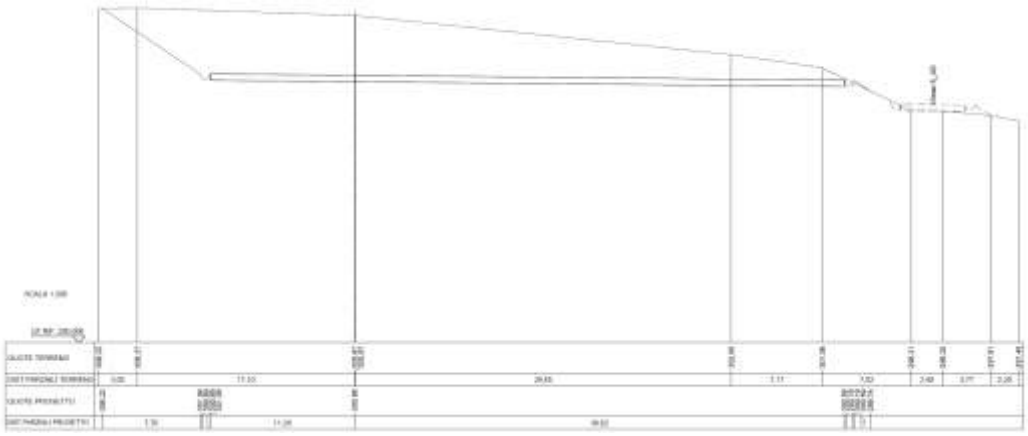
Aerogeneratore SM3 – Sezione 5



Aerogeneratore SM4 – Sezione

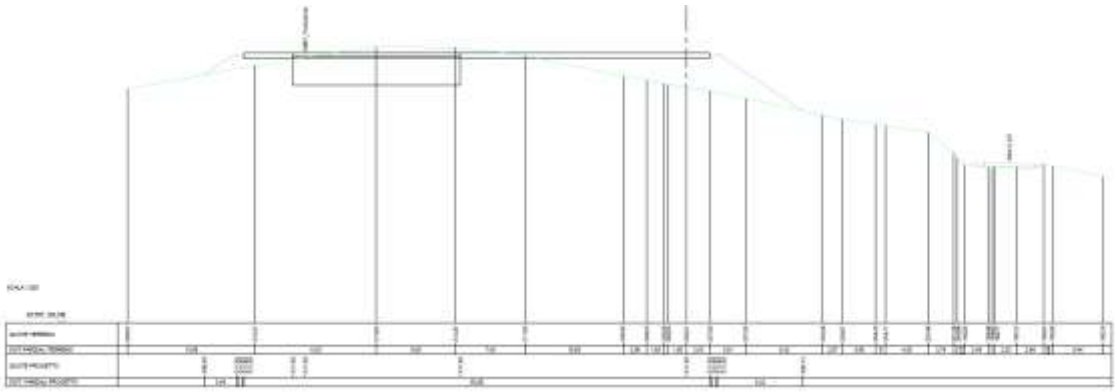


Aerogeneratore SM5 – Sezione 7

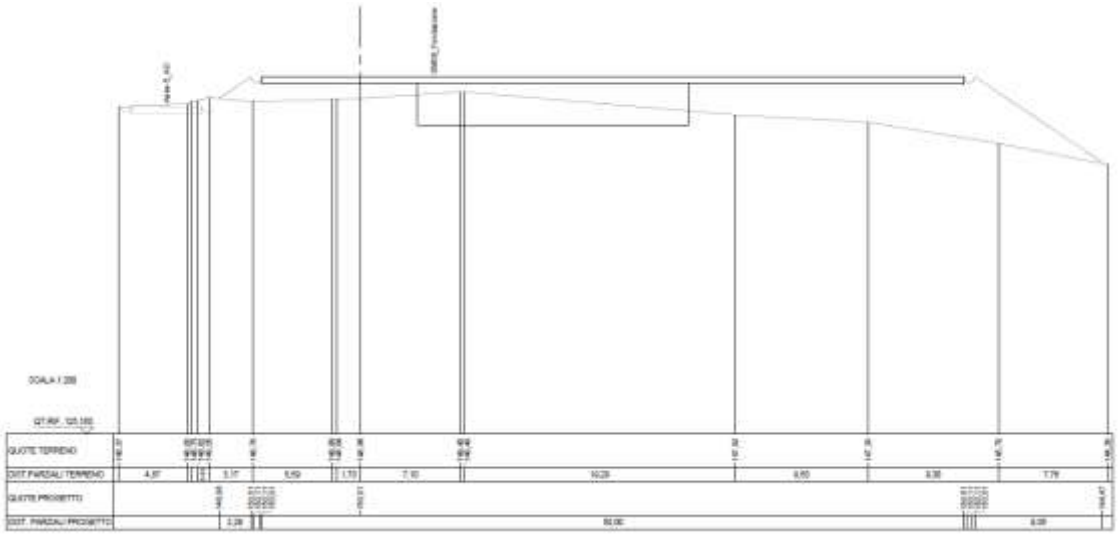


Aerogeneratore SM6 – Sezione 11

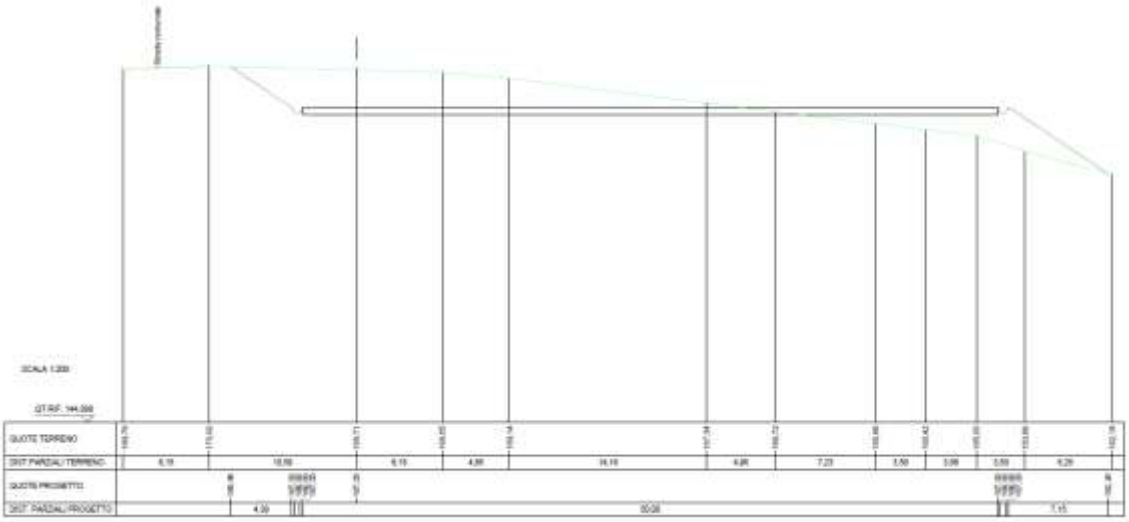
Aerogeneratore SM7 – Sezione 6



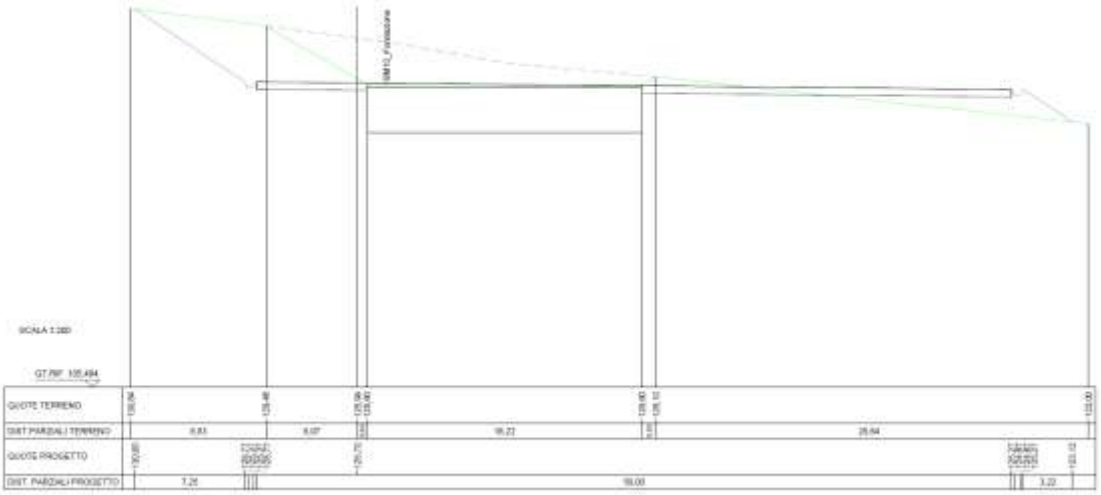
Aerogeneratore SM8 – Sezione 6



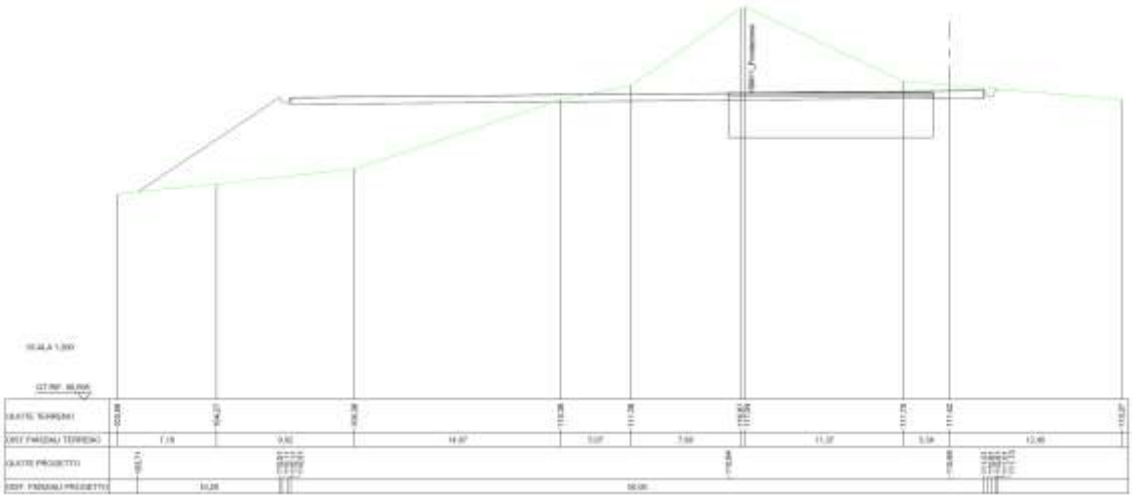
Aerogeneratore SM9 – Sezione 5



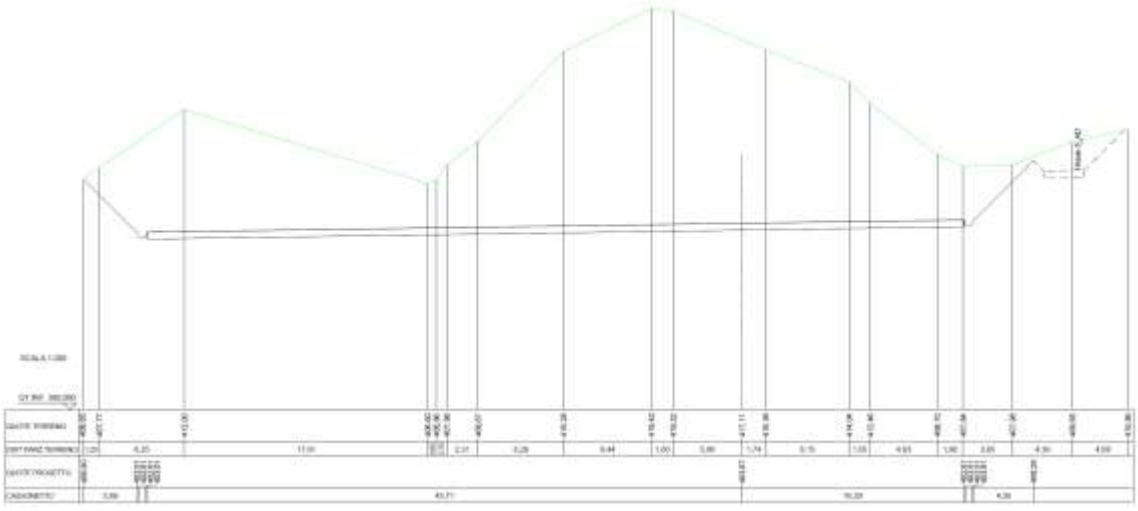
Aerogeneratore SM10 – Sezione 7



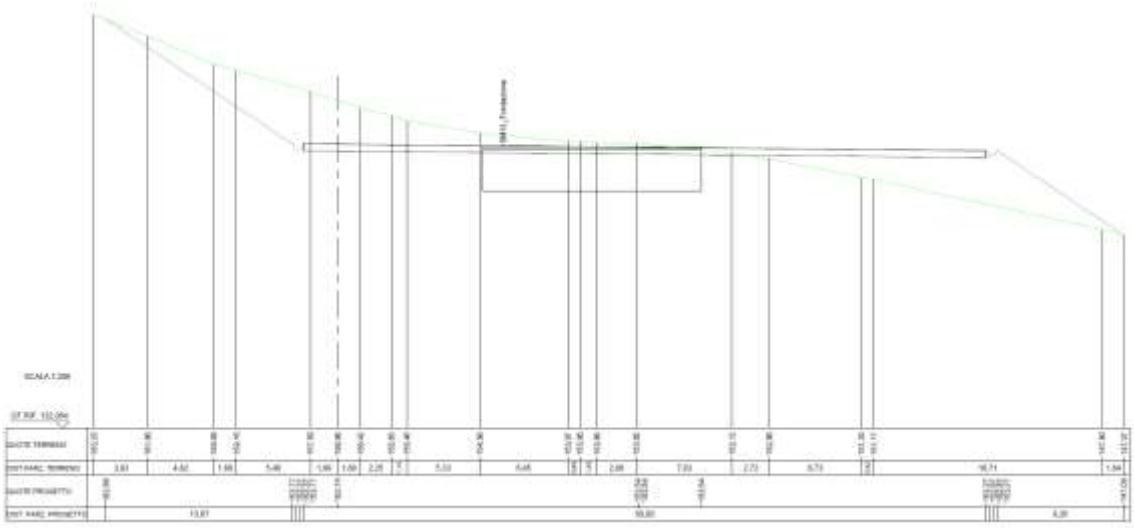
Aerogeneratore SM11 – Sezione 5



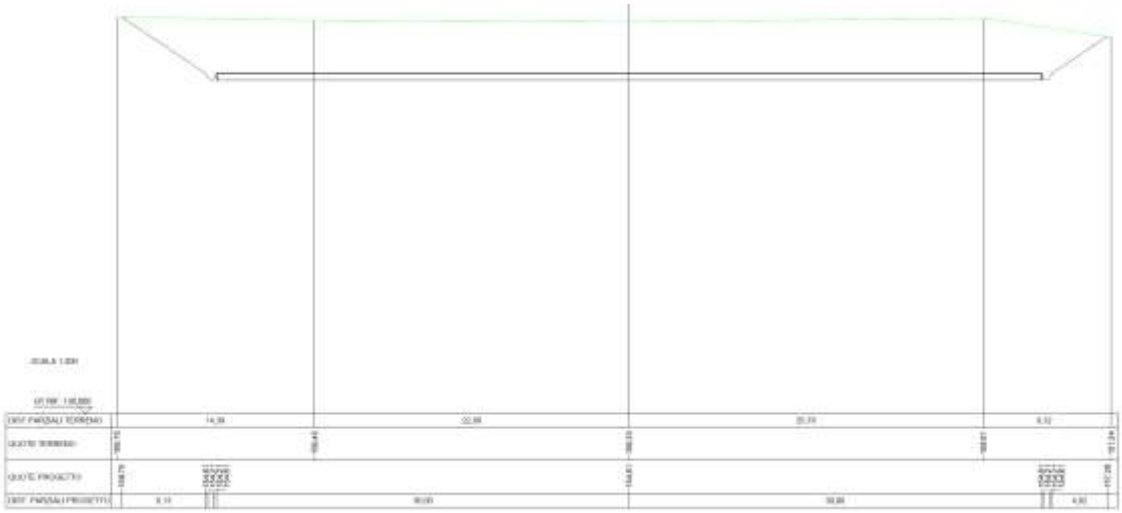
Aerogeneratore SM12 – Sezione 5



Aerogeneratore SM13 – Sezione 12



Aerogeneratore SM14 – Sezione 9



3. PIANI REGOLATORI GENERALI

Le aree interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori ricadono nei territori dei comuni di:

- Sellia Marina (CZ) che è provvisto di Piano Strutturale Comunale (L.R. n. 19/2002 e ss.mm.ii.) adottato in fase preliminare con Delibera del Consiglio Comunale n. 19 del reg. del 23/09/2020 e l'area dove verrà realizzato il parco eolico rientra tra quelle urbanisticamente definite come "Territorio Extraurbano - ZONA E – Zona agricola".
- Soveria Simeri (CZ) che è provvisto di P.R.G. approvato con decreto n. 1499 del 17/06/1983 e l'area dove verrà realizzato il parco eolico rientra tra quelle urbanisticamente definite come "ZONA E – Zona agricola".

Inoltre, l'area dove verrà realizzata la sottostazione rientra urbanisticamente all'interno di una "ZONA E2 – Area ad uso agricolo" indicata nel P.G.R. approvato con D.D.G. n. 14350 dell'8/11/2002 del Comune di Catanzaro.

Per i siti risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che "*le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti*".

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che "*gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili),*

possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale".

Infine il comma 3 prevede che. "*La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico".*

Il progetto è, quindi, coerente con gli strumento urbanistici vigenti.

4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dall'Oligocene medio - superiore all'Olocene e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI ELUVIALI E COLLUVIALI (Recente):** si tratta di prodotti di soliflussione e dilavamento, coperture detritiche dovute ad alterazione "in situ" o depositi mobilizzati da processi di ruscellamento, costituiti da clasti eterometrici di varia litologia in matrice pelitica e/o sabbiosa.
- **DETRITI DI FALDA (Olocene):** sono costituiti da materiale eterometrico caratterizzato dalla presenza di blocchi angolosi di varia natura immersi in matrice sabbio limosa.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI MOBILI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti

quarzarenitici arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetri che, alluvioni mobili ciottolose dei letti fluviali e/o depositi di litorale

- **ALLUVIONI FISSATE DALLA VEGETAZIONE E/O ARTIFICIALMENTE (Olocene)**: si tratta di depositi ghiaiosi-sabbiosi-limosi di antichi depositi di dilavamento, misti a materiale di origine alluvionale e a detriti di pendio ormai stabilizzati e fissati dalla vegetazione.
- **COMPLESSO CALCAREO (Miocene sup.):** si tratta di calcari evaporitici grigio chiaro o biancastro generalmente vacuolare con locali intercalazioni marnose con microfaune abbondanti ma limitate come numero di specie. Talora al tetto si hanno fanghi silicei.
- **COMPLESSO CONGLOMERATICO (Miocene Medio - Sup.):** si tratta di conglomerati alluvionali di antichi terrazzi fluviali, conglomerati grossolani ben cementati, conglomerati poligenici con ciottoli arrotondati in matrice sabbiosa bruna e conglomerati poligenici con ciottoli ben arrotondati. Questo complesso presenta una discreta resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.
- **COMPLESSO SABBIOSO-ARENACEO (Miocene Medio - Sup.):** si tratta di arenarie bruno-chiare con intercalazioni di argille, argille siltose e silt, arenarie tenere e sabbie grossolane da bruno-chiare a grigie, sabbie da fini a grossolane, ghiaie, conglomerati e sabbioni e sabbie e silt a grana fine, da bruno-chiare a grigie. Il complesso si presenta eterogeneo e con uno sviluppo notevole sia come potenza che come estensione areale. È ben stratificato in alcune zone e sono ben riconoscibili le diverse caratteristiche

litologiche e litotecniche dei vari livelli che lo compongono. In particolare i livelli argillosi, sabbiosi e siltosi si intercalano all'interno dell'ammasso arenaceo compatto, intervallati a volte da livelli conglomeratici.

- **COMPLESSO ARGILLOSO (Miocene Sup.):** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. In generale si presenta argille siltose da grigio-azzurre a grigio-chiare, argille siltose e marnose grigio-azzurre, grigie e grigio-chiare, argille marnose e siltose grigio-azzurre con intercalazioni sabbiose e arenacee a cemento calcareo. La frazione alterata è costituita da limi di colore grigio-marrone con tracce di alterazione sabbiose ed argille grigie con venature limose di colore marrone. Il complesso argilloso si presenta normalconsolidato con struttura omogenea.
- **COMPLESSO GRANITICO (Paleozoico):** si tratta di graniti biotitici fogliettati, graniti, granodioriti, graniti biotitico-muscovitici, quarzo monzoniti e graniti biotitici con muscovite a grana fine. Tali litologie appaiono molto variegate e lungo i numerosi affioramenti presenti è possibile osservare la mineralogia del litotipo costituita da quarzo, feldspati, plagioclasi e biotite e altri minerali secondari. Si presenta notevolmente fratturata e alterata nelle porzioni prossime alla superficie per poi divenire integri e dall'aspetto lapideo, con l'aumentare della profondità. Non sono presenti evidenti fenomeni di metamorfismo spinto.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, nonché dalle indagini sismiche eseguite in corrispondenza di ciascun

aerogeneratore e della sottostazione sono stati definiti quattro modelli geologico-tecnici, ed in particolare:

1) Sabbie fini di colore variabile dal beige all'ocra, da mediamente a molto addensate, a tratti con incipiente cementazione, a struttura omogenea. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di spessore variabile tra 2 e 15 metri poggiano sui litotipi argillosi ed interessano gli aerogeneratori 1, 2, 3, 10, 11, 13 e 14.
2) Sabbie fini e sabbie siltose a grana fine, di colore bruno chiaro a grigio, mediamente addensate e consistenti. Si trovano intercalati strati di conglomerati immersi in matrice sabbiosa fine. La frazione alterata, presente nei primi 3-5 metri di profondità scarsamente consistente. Questi litotipi di spessore variabile tra 5 e 10 metri poggiano sui litotipi del complesso conglomeratico ed interessano i terreni di sedime degli aerogeneratori 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12.
3) L'aerogeneratore 12 interessa i litotipi del complesso conglomeratico con spessori superiori ai 30 mt.
4) Argille ed argille siltose di colore dal grigio all'azzurro al grigio chiaro mediamente consistenti. La frazione alterata, presente nei primi 5 metri di profondità si presenta plastica. Questi litotipi interessano i terreni di sedime della sottostazione.

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 0.5 e 3.00 m di terreno vegetale poco consistente e scarsamente addensato.

5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

Conformemente al già citato art. 24 del DPR 120/217 si rende necessaria la verifica prima dell'inizio dei lavori della compatibilità dei materiali scavati al loro riutilizzo nello stesso sito in cui vengono scavati.

In tal senso si deve eseguire la necessaria caratterizzazione ambientale finalizzata all'accertamento della sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e della sua conformità alla destinazione urbanistica del sito.

Il rispetto dei requisiti di *qualità ambientale* per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti (art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione, nel nostro caso "Verde Agricolo".

L'art. 240, comma 1, del D.Lgs. 152/2006 riporta la seguente definizione:

«b) concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto…..».

La Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 riporta i valori di "Concentrazione Soglia di Contaminazione" nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da utilizzare.

Nella suddetta tabella, la colonna A si riferisce alle concentrazioni di sostanze inquinanti in "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale", mentre la colonna B si riferisce a "Siti ad uso commerciale e industriale".

Nel nostro caso per il riutilizzo in situ dei materiali scavati i valori di CSC dei campioni analizzati dovranno essere conformi alla colonna A.

Ai sensi della normativa vigente la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo deve essere eseguita indicando in particolare:

- ✓ le modalità di campionamento, preparazione e analisi dei campioni, con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- ✓ l'indicazione della necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e dei relativi criteri generali da eseguirsi.

6. *PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO*

La normativa vigente stabilisce le procedure di campionamento che dovranno essere adottate e prevede che 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).

Dall'analisi eseguita sull'uso pregresso del suolo, risulta che l'area interessata, si trova all'interno un'importante area agricola, dove non risultano fonti di potenziali fenomeni di inquinamento.

Inoltre, il sito oggetto dello studio risulta di tipo "Verde agricolo" secondo gli strumenti urbanistici vigenti e dunque afferente alla destinazione d'uso di tipo A (siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale), secondo la classificazione riportata nella Tabella 1 - Colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Considerata l'estensione delle aree in studio oggetto di operazioni di scavo e la lunghezza delle infrastrutture lineari (cavidotti) sono stati ubicati n. 61 punti di campionamento che verranno eseguiti nella misura di uno ogni 500 mt di lunghezza del cavidotto, mentre nell'area dei singoli sub parchi la distribuzione sarà conforme all'estensione delle aree interessate dagli scavi.

7. ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

Preliminarmente alle attività di campionamento, nell'area da caratterizzare saranno effettuati una serie di sopralluoghi volti a verificare l'idoneità del sito prescelto in relazione alle operazioni da eseguire (accessibilità con attrezzatura e mezzi per il campionamento).

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

Il materiale estratto sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione.

Mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm; successivamente sarà mescolato ed omogeneizzato.

Una volta preparato il campione, lo stesso sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione.

Il barattolo di vetro, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- ✓ identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ data di campionamento;
- ✓ nome dell'area di prelievo del campione;
- ✓ identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportati su ciascuna etichetta, e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale che ha accompagnato i campioni durante la spedizione.

Tutti i campioni, a seguito del prelievo, durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio e alla temperatura di 4 +/- 2 °C. Il trasporto dei contenitori sarà effettuato mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro ed il loro surriscaldamento.

Si precisa che, prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l'attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

Si allega, fuori testo, la planimetria con l'ubicazione dei punti di prelievo.

8. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate, in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione a causa di possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della matrice ambientale investigata.

In particolare saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- utilizzo, nelle diverse operazioni, di strumenti ed esattamente attrezzature costruiti in materiale quali acciaio inox e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche del campione e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- uso di guanti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;
- uso di contenitori nuovi;
- lavaggio della strumentazione tra un campionamento e il successivo.

9. PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI

Le determinazioni analitiche dei campioni prelevati dal sito di conferimento saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Inoltre la concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito tenendo conto delle 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.

Considerando che il sito individuato per il conferimento risulta caratterizzata esclusivamente da attività agricola e che su di esso non è stata svolta in passato alcuna attività potenzialmente impattante dal punto di vista ambientale, ma in alcuni casi, è limitrofo ad infrastrutture viarie, si è scelto a vantaggio della sicurezza di investigare il set analitico previsto dal D.P.R. 120/2017, riportato nella Tabella successiva.

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

Gli analiti, i limiti di concentrazione e i metodi di prova saranno riportati nei certificati allegati redatti da un laboratorio d'analisi certificato ACCREDIA.

Il numero dei punti di indagine è stato determinato in base alle dimensioni dell'area di intervento (estensione eccessiva rispetto a quella che sarà computata in fase esecutiva in quanto realmente soggetta ad attività di scavo), secondo il criterio esemplificativo di seguito schematizzato, conforme al D.P.R. 120/2017.

Dimensione dell'area	**Punti di prelievo**
Inferiore a 2.500 m^2	Minimo 3
Tra 2.500 m^2 e 10.000 m^2	3 + 1 ogni 2.500 m^2
Oltre i 10.000 m^2	7 + 1 ogni 5.000 m^2 eccedenti

Quindi, sono state calcolati il numero dei punti indicati nelle tabelle visibili di seguito considerando che gli scavi da eseguire interesseranno:

1) Le aree in cui verranno realizzati gli aerogeneratori e le piazzole;
2) le aree in cui verrà realizzato il cavidotto;

3) le aree in cui verrà realizzata la stazione di utenza.

La profondità d'indagine è stata determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

- Campione 1: da 0 m a 1 m dal p.c.;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi saranno almeno 2 ed in particolare, 1 per ciascun metro di profondità.

Nelle tabelle allegate sono indicati il numero dei campioni individuati e l'ubicazione dei punti di prelievo sono visibili nella planimetria allegata.

Opera da realizzare	**Dimensioni aree (mq)**	**Numero punti di prelievo**	**Numero campioni**
SM01	1.700 mq	3	9
SM02	3.000 mq	4	12
SM03	2.800 mq	4	12
SM04	2.900 mq	4	12
SM05	3.000 mq	4	12
SM06	2.900 mq	4	12
SM07	2.800 mq	4	12
SM08	2.800 mq	4	12
SM09	3.000 mq	4	12
SM10	3.000 mq	4	12
SM11	2.800 mq	4	12
SM12	1.800 mq	3	9

SM13	2.800 mq	4	12
SM14	2.900 mq	4	12
Stazione di Utenza	1.900 mq	3	9
Cavidotto	30.620 ml	61	122
	TOTALE	**118**	**293**

Considerato che saranno prelevati in tutto 293 campioni e tenuto conto che i terreni da scavare risultano pari a 161.607,38 mc, di cui 92.744,49 mc da riutilizzare all'interno del cantiere, verrà analizzato n. 1 campione ogni 551,56 mc di terre movimentate.

Nello studio del progetto, delle dimensioni della carreggiata e delle livellette, particolare attenzione è stata prestata nel limitare al minimo indispensabile i movimenti terra e quindi a ridurre al minimo l'impatto rispetto all'attuale orografia del terreno.

I volumi di terra movimentati inizialmente per la fase di cantiere, così come lo strato vegetale del terreno verranno inoltre stoccati all'interno delle singole aree di lavoro in piazzole appositamente individuate e separate dalla restante parte di cantiere e le terre e rocce da scavo saranno individuabili con specifica tabellonistica per poter essere riposizionati nella fase di sistemazione finale del sito.

Di seguito si riassumono in tabelle i volumi di movimento terra quantificati per le opere in progetto:

OPERA	**Volume di scavo**
Strade e piazzole	98.233,89 mc
Fossi di guardia	593,28 mc
Cavidotti	39.815,10 MC
Fondazioni	21.310,11
SET	1.655,00
TOTALE SCAVO	**161.607,38**

Di seguito la tabella riepilogativa dove sono riportati i materiali da scavare, da riutilizzare in situ e da conferire in discarica e/o centri di recupero.

Volume da scavare (mc)	Volume da riutilizzare (mc)	Volume da allontanare in regime di rifiuto (mc)
161.607,38	92.744,49	68.862,89

Per quanto riguarda la discarica per il conferimento dei terreni in esubero, si allega foto aerea con l'ubicazione della discarica (Dusty Multiutility s.r.l.) più vicina al parco e del relativo tragitto da cui si evince che dista dal cantiere km 122 e che lungo il tratto stradale costituito dalla Viale Trischene, SS106 Ionica/E90, SS106 VAR, SS280, SP110 ed SS18 non saranno interferiti ricettori sensibili di alcun tipo.

Si allega di seguito autorizzazione della Dusty Multiutility s.r.l.

Tragitto dall'impianto dalla discarica più vicina