

Parco Eolico "Scintilia"

Comune di Favara e Comitini (AG)

Proponente



Sorgenia Grecale Srl

via Alessandro Algardi 4, Milano

P.IVA/CF: 11884780963

PEC: sorgenia.grecale@legalmail.it



D02-PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progettista



TiemesSrl

Via Sangiorgio 15- 20145 Milano

tel. 024983104/ fax. 0249631510

www.tiemes.it

0	10/12/2021	Prima emissione				
Rev.	Data emiss	Descrizione	Preparato	Approvato		
		Documento n°				
		Commessa	Proc.	Tipo doc	Num	Rev
		21007	FVR	SA	D	02 00
Origine File: 21007 FVR_SA_D_02_00.docx		Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden				

INDICE

1	Premessa	4
2	Scopo	5
3	Proponente	5
4	Inquadramento ambientale del sito	5
4.1	Collocazione geografica e accessibilità	5
4.2	Descrizione dell'area.....	7
4.3	Localizzazione degli aerogeneratori.....	8
4.4	Criteri di scelta e localizzazione degli aerogeneratori	9
5	Descrizione delle opere da realizzare e delle modalità di scavo	9
5.1	Aerogeneratori	9
5.2	Viabilità	11
5.3	Cavidotti interrati	12
5.4	Sottostazione di trasformazione 150/30 kV	13
6	Gestione dei materiali	13
7	Indicazioni per il Piano di Utilizzo (art.9 DPR 120/2017)	14
7.1	Numero e modalità di campionamenti da effettuare.....	16
7.2	Procedura di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento della qualità ambientale	16
8	Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo	17
9	Volumetrie di riutilizzo delle terre e rocce da scavo	18

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 4-1 - COLLOCAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO SU CARTA STRADALE DEAGOSTINI	6
FIGURA 4-3 – LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI SU ORTOFOTO	8
FIGURA 5-1 – TIPICO FONDAZIONE DELL’AEROGENERATORE SIEMENS GAMESA SG170.....	10
FIGURA 5-2 – TIPICO PIAZZOLA DI CANTIERE CON QUOTE ESPRESSE IN METRI	11
FIGURA 5-3 – TIPICO PIAZZOLA DI ESERCIZIO CON QUOTE ESPRESSE IN METRI	11
FIGURA 5-9 – TIPICI STRADE DI ACCESSO AL PARCO EOLICO	12

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 4.1 – LOCALIZZAZIONE SITO DI PROGETTO	6
TABELLA 4.2 – POSIZIONI AEROGENERATORI IN COORDINATE WGS 84 – UTM ZONE 33N.....	8
TABELLA 5.1 - SPECIFICHE TECNICHE AEROGENERATORE DI RIFERIMENTO	10
TABELLA 8.1 – STIMA DEI VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO	17
TABELLA 9.1 – STIMA DEI VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO RIUTILIZZATI IN SITO	18

1 Premessa

La società Sorgenia Grecale Srl, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia di Agrigento, in agro dei comuni di Favara e Comitini.

L'impianto, denominato parco eolico "Scintilia", è costituito da 8 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6MW, per una potenza installata complessiva di 48 MW. Le opere di progetto si inseriscono su terreni agricoli coltivati a seminativo semplice, localizzati in prossimità della Stazione Elettrica (SE) della rete di trasmissione nazionale (RTN) a 220/150 kV di Favara (AG), a circa 2 km dall'agglomerato industriale di Favara-Aragona.

Data la potenza dell'impianto, superiore ai 10.000 kW, il servizio di connessione sarà erogato in alta tensione (AT), ai sensi della Deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 23 luglio 2008 n.99 e s.m.i.. In accordo con la soluzione tecnica minima generale (STMG) trasmessa da Terna e formalmente accettata in data 07/09/2021 l'impianto è collegato in antenna con la sezione a 150kV della SE a 220/150 kV di Favara (AG).

I generatori eolici forniscono energia elettrica in bassa tensione (690V) e sono pertanto dotati di un trasformatore MT/BT ciascuno, alloggiato all'interno dell'aerogeneratore stesso e in grado di elevare la tensione a quella della rete del parco. La rete del parco è costituita di un cavidotto interrato in media tensione (30kV), tramite il quale l'energia elettrica viene convogliata dagli aerogeneratori alla sottostazione elettrica (SSE) di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente, ubicata in prossimità della SE a 220/150 kV di Favara (AG).

Le opere progettuali sono quindi sintetizzate nel seguente elenco:

- parco eolico composto da 8 aerogeneratori, da 6 MW ciascuno, con torre di altezza fino a 125m e diametro del rotore fino a 170 m, e dalle relative opere civili connesse quali strade di accesso, piazzole e fondazioni;
- opere di connessione alla rete elettrica, consistenti nel cavidotto in media tensione (30kV) interamente interrato e sviluppato principalmente sotto strade esistenti, nella SSE di trasformazione 150/30 kV di proprietà del Proponente e nell'elettrodotto a 150kV di collegamento tra la SSE e la SE di Favara (AG).

I progetti del tipo in esame rispondono a finalità di interesse pubblico (riduzione dei gas ad effetto serra, risparmio di fonti fossili scarse ed importate) ed in quanto tali sono indifferibili ed urgenti, come stabilito dalla legge 1° giugno 2002, n. 120, concernente "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997" e dal D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i..

L'utilizzo di fonti rinnovabili comporta infatti beneficio a livello ambientale, in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate e mancate emissioni di gas serra, polveri e inquinanti. Per il progetto in esame si stima una producibilità del parco eolico superiore a 105GWh/anno, che consente di risparmiare almeno 19'635 TEP/anno (*fonte ARERA: 0,187 TEP/MWh*) e di evitare almeno 51'849 ton/anno di emissioni di CO₂ (*fonte ISPRA,2020: 493,80 gCO₂/kWh*).

2 Scopo

Scopo della presente relazione è la stesura del piano preliminare di gestione di terre e rocce da scavo, escluse dalla disciplina dei rifiuti, connesso alla realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato parco eolico "Scintilia", che la società Sorgenia Grecale Srl propone di realizzare in agro dei comuni di Favara e Comitini (AG).

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art.24 D.P.R. 120/2017. In fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell'inizio dei lavori, sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art.9 del D.P.R. 120/2017), redatto secondo quanto indicato nell'allegato 5 del medesimo decreto.

3 Proponente

Il soggetto proponente del progetto in esame è Sorgenia Grecale S.r.l., interamente parte del gruppo Sorgenia Spa, uno dei maggiori operatori energetici italiani. Il Gruppo è attivo nella produzione di energia elettrica con oltre 4'750 MW di capacità di generazione installata e oltre 400'000 clienti in fornitura in tutta Italia. Efficienza energetica e attenzione all'ambiente sono le linee guida della sua crescita. Il parco di generazione, distribuito su tutto il territorio nazionale, è costituito dai più avanzati impianti a ciclo combinato e da impianti a fonte rinnovabile, per una capacità di circa 370 MW tra biomassa ed eolico. Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Gruppo, nel corso della sua storia, ha anche sviluppato, realizzato e gestito impianti di tipo fotovoltaico (ca. 24 MW), ed idroelettrico (ca.33 MW). In quest'ultimo settore, Sorgenia è attiva con oltre 75 MW di potenza installata gestita tramite la società Tirreno Power, detenuta al 50%. Il Gruppo Sorgenia, tramite le sue controllate, fra le quali Sorgenia Grecale S.r.l., è attualmente impegnata nello sviluppo di un importante portafoglio di progetti rinnovabili di tipo eolico, fotovoltaico, biometano, geotermico ed idroelettrico, caratterizzati dall'impiego delle Best Available Technologies nel pieno rispetto dell'ambiente.

4 Inquadramento ambientale del sito

4.1 Collocazione geografica e accessibilità

L'ubicazione del parco eolico e delle opere connesse ricade nella parte nord del comune di Favara (AG) a cavallo del confine con il comune di Comitini (AG), all'altezza dell'agglomerato industriale di Favara-Aragona; il quale si trova a circa 2 km in direzione ovest rispetto al sito individuato. I centri urbani dei comuni di Favara e Comitini distano rispettivamente circa 3,0 km e 3,8 dall'area del parco eolico.

Entrambi i comuni si trovano in Sicilia, in provincia di Agrigento, e confinano con i comuni di Agrigento, Aragona, Castrolibero, Grotte e Racalmuto.

L'inquadramento geografico su grande scala della zona di installazione dell'impianto è riportato nella Figura 4-1.

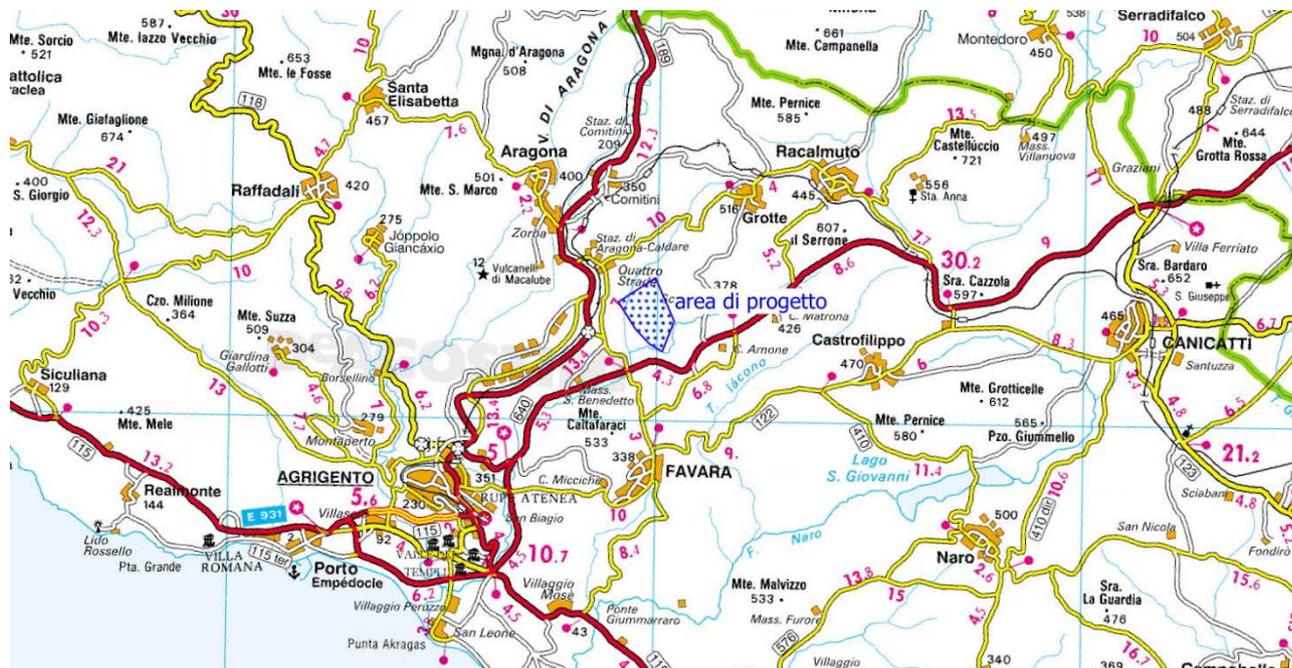


Figura 4-1- Collocazione geografica del sito su carta stradale DeAgostini

L'area scelta si sviluppa sul territorio individuabile nella tavoletta III S.E. Aragona, foglio n.267 della carta d'Italia edita dall'I.G.M. in scala 1:25 000 e ha le seguenti caratteristiche:

Tabella 4.1–Localizzazione sito di progetto

Comune	Favara (AG)	Comitini (AG)
Località	Contrada San Benedetto, Contrada Scintilia	Poggio Biagio
CTR (2012-2013)	Sezioni 636040, 637010, 636080, 637050	
Elevazione media del sito	310 m.l.s.m.	

I terreni utilizzati per gli aerogeneratori sono privati e censiti ai fogli n.4 e n.8 nel NCT di Favara (AG) e al foglio n.19 nel NCT di Comitini (AG). Il tracciato dei cavidotti si svilupperà lungo strada pubblica, fatta eccezione della nuova viabilità di accesso ai singoli aerogeneratori. La sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente sarà localizzata su terreno privato, censito al foglio n.7 nel NTC di Favara (AG), in prossimità della SE a 220/150 kV di Favara (AG).

L'accesso al sito del parco eolico e della SSE di trasformazione AT/MT di proprietà del proponente è garantito tramite:

- SS640, strada statale "a scorrimento veloce" che collega Porto Empedocle allo svincolo di Caltanissetta sull'autostrada A19;
- SP85, strada provinciale che incrocia la SS640 conduce all'abitato di Grotte;
- SP3-A, strada provinciale che collega Favara con il bivio Caldare in SS189;
- rete di strade comunali e di strade vicinali che collegano i terreni interessati dal parco eolico alle strade provinciali sopraindicate.

4.2 Descrizione dell'area

La morfologia dell'area è di tipo collinare, caratterizzata da paesaggi con ampi dossi e versanti poco acclivi e da una fitta rete di piccoli impluvi effimeri, che fanno capo alle aste principali dei bacini idrografici. L'elevazione media è di 310 m.s.l.m. e la pendenza media è dell'ordine del 10%. Si riscontra un'uniformità litologica, con contesti geologici, geomorfologici ed idrogeologici assimilabili e caratterizzati da affioramenti di natura argillo-sabbiosa.

E' stato condotto uno studio geologico dell'area, comprensivo di indagini geognostiche, quali prove penetrometriche, indagine sismica di tipo masw e indagine di sismica a rifrazione, dal quale è stata ricostruita la stratigrafia tipo fino alla profondità di 20 mt:

- da 0,00 a – 1,30 m : *Coltre superficiale limo-sabbiosa di colore bruno*. Consiste in terreno agrario.
- da –1,30 a – 15,00 m: *Limi sabbio-argillosi*. Questo strato è caratterizzato prevalentemente da limi sabbiosi e argillosi mediamente consistenti.
- da –15,00 a – 20,00 m *Limi argillo-sabbiosi*. Questo strato pur appartenendo alla stessa formazione di quello soprastante si presenta con una minore frazione sabbiosa ed una maggiore frazione argillosa rispetto allo strato soprastante, inoltre si presenta più compatto. Il passaggio dallo strato superiore a questo non è reale ma fittizio in quanto trattasi della stessa formazione, la cui consistenza aumenta gradualmente con la profondità.

Come illustrato nel documento "21007 FVR_PD_R_05_00" (relazione geologica e geotecnica), al quale si rimanda per maggiori dettagli, non è stata rilevata la presenza di falde acquifere o di fenomeni geodinamici o di dissesti attivi. Alcune aree dei lotti interessate dal progetto, in particolare dall'installazione di n.5 aerogeneratori, sono sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. 30/12/1923 n.3267. In generale il vincolo idrogeologico non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23. A tal proposito verrà richiesto il nulla osta idrogeologico per le opere di utenza all'Ispettorato Dipartimentale delle Foreste di Agrigento ai sensi del D.A. n. 569 dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente della Regione Sicilia.

Dal punto di vista idrogeologico i terreni in sito sono caratterizzati da una permeabilità generalmente scarsa o nulla per porosità. Il contesto stratigrafico non agevola la formazione di falde acquifere ma il formarsi di numerosi impluvi superficiali che formano una serie di effimeri corsi di acqua. Il bacino idrografico principale nel quale si attestano tutti gli impluvi secondari è il Bacino Idrografico del Vallone San Benedetto che è uno degli affluenti principali del fiume San Biagio e inquadrato negli affluenti di sinistra, la sua direzione principale è la NordEst-SudOvest nella parte a nord del territorio comunale di Favara.

Ai sensi delle "Norme Tecniche per la Costruzione" (D.M. del 17/01/2018) il parco eolico ricade in zona sismica 4, ovvero caratterizzata da bassa sismicità e con valore a_g pari a 0,05 g. "a_g" rappresenta l'accelerazione di picco su terreno rigido con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. La categoria di suolo derivante dalla prova sismica Masw eseguita in sito è di tipo C, ovvero terreni a grana fina mediamente consistenti.

Dal punto di vista naturalistico il sito si estende in un ampio territorio a media antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono. Le opere di progetto ricadono in aree occupate prevalentemente da seminativi semplici e rientra pertanto in quello che generalmente viene definito agroecosistema, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

Tutti i terreni interessati dalla realizzazione del parco eolico ricadono in zona classificata E1, come indicato nei certificati di destinazione urbanistica rilasciati dai comuni di Favara e Comitini (elaborato 21007 FVR_PD_D_06_00). Le zone E1 agricole includono le aree destinate all'esercizio dell'attività agricola e delle attività connesse con l'uso agricolo del territorio.

4.3 Localizzazione degli aerogeneratori

La posizione degli aerogeneratori è individuabile in Tabella 4.2 (tolleranza di ± 20 m) e in Figura 4-3.

Tabella 4.2 – Posizioni aerogeneratori in coordinate WGS 84 – UTM zone 33N

ID aerogeneratore	X	Y
FV1	380569,07	4136850,99
FV2	381308,68	4137074,13
FV3	381855,82	4137687,36
FV4	382498,46	4136172,94
FV5	381633,05	4136311,79
FV6	381127,62	4135891,97
FV7	381639,77	4135392,04
FV8	382082,96	4135120,54



Figura 4-2 – Localizzazione aerogeneratori su ortofoto

4.4 Criteri di scelta e localizzazione degli aerogeneratori

Nel progetto è previsto l'impiego di aerogeneratori di grande taglia sulla base delle seguenti considerazioni:

- la tecnologia di impiego è ormai matura, grazie a varie installazioni commerciali, anche in Italia;
- essi consentono un migliore impiego del territorio, un minor numero di macchine, una massimizzazione nell'utilizzo della risorsa eolica nel territorio occupato e una ottimizzazione dell'investimento;
- la viabilità esistente ne consente il trasporto.

L'utilizzo di aerogeneratori di potenza inferiore richiederebbe l'installazione di un numero maggiore di macchine (a parità di potenza installata). Data la limitata superficie disponibile per l'installazione, sarebbe necessario collocarli a distanze troppo ravvicinate, tali da comprometterne il funzionamento ottimale.

La scelta dell'area è stata dettata dalla presenza di buone condizioni di vento con bassa incidenza su aree protette. Il sito ha buone caratteristiche orografiche, complessivamente dispone di una buona viabilità di accesso. E' stata valutata positivamente la prossimità del sito all'agglomerato industriale di Favara-Aragona oltre che la presenza della SE 220/150 kV di Favara, distante approssimativamente 2 km in linea d'aria dal sito di progetto. Tale ridotta distanza permette di allacciare l'impianto alla RTN minimizzando gli impatti generati dalle opere connesse, in particolar modo dalla realizzazione del cavidotto interrato in media tensione.

Il layout del parco eolico è stato ricavato da uno studio che considera:

- le caratteristiche anemologiche locali;
- la mutua distanza tra aerogeneratori, al fine di contenere l'impatto visivo dell'opera e contemporaneamente minimizzare le perdite per turbolenza ed effetti scia;
- le abitazioni presenti, anche in relazione alla variazione di clima acustico nelle vicinanze dei ricettori;
- la non inclusione di Siti di Interesse Comunitario, Zone di Protezione Speciale e di altre aree non idonee individuate ai sensi del D.P.R. Sicilia del 10 Ottobre 2017 "*Individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici*";
- l'orografia del sito, l'assenza di vegetazione arborea e le caratteristiche geologiche delle aree utilizzate per gli aerogeneratori;

5 Descrizione delle opere da realizzare e delle modalità di scavo

5.1 Aerogeneratori

Da un'attenta analisi delle caratteristiche anemologiche del sito, della viabilità per il trasporto nonché delle tipologie di generatori eolici presenti sul mercato è emerso che l'area ben si presta ad ospitare aerogeneratori della taglia di circa 6MWe.

Nella tabella riportata di seguito vengono indicate le più importanti caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore di grande taglia scelto come riferimento di progetto, ovvero il modello SG170 da 6.0 MW della Siemens Gamesa.

Tabella 5.1 - Specifiche tecniche aerogeneratore di riferimento

Produttore		Siemens Gamesa
Modello		SG 170
Potenza	kW	6000-6200
Velocità di avvio (cut in)	m/s	3
Velocità massima potenza	m/s	11.0
Velocità di arresto (cut out)	m/s	25
Velocità di rotazione	rpm	8.8
Numero di pale	n°	3
Altezza della torre	m	125
Diametro del rotore	m	170
Area spazzata dal rotore	mq	22692
Classe	IEC	IEC IIIA/IIIB

Le opere civili connesse all'installazione degli aerogeneratori consistono nella realizzazione delle fondazioni delle torri e nelle piazzole di cantiere nonché quelle di esercizio.

Le fondazioni in cemento armato avranno diametro indicativo pari a 26 m, come da tipico riportato in Figura 5-1, e saranno dotate di n.16 pali trivellati di lunghezza 15 m e diametro 50 cm.

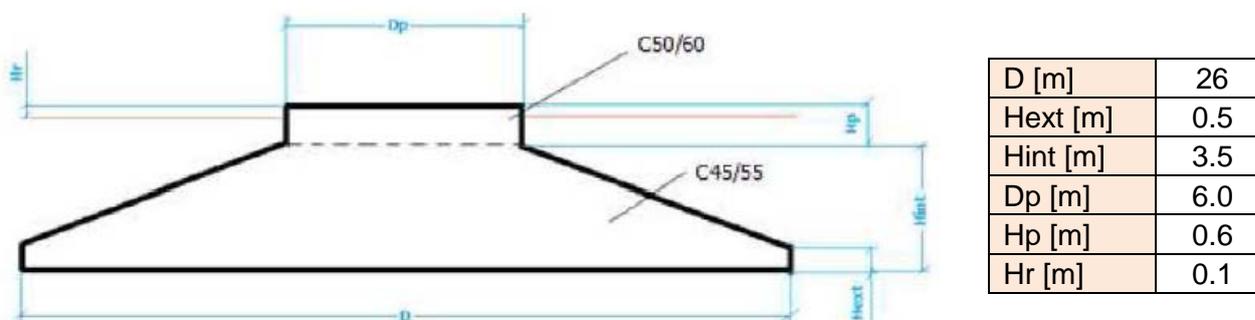


Figura 5-1 – Tipico fondazione dell'aerogeneratore Siemens Gamesa SG170

Gli scavi per il plinto di fondazione saranno effettuati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici quali escavatori per scavi a sezione obbligata e a sezione ampia. Gli scavi connessi all'installazione dei pali di fondazione avverrà per mezzo di trivellazione. Le fondazioni saranno interamente poste sotto il piano campagna e ricoperte con terreno vegetale e misto granulare.

Le superfici necessarie per consentire lo stazionamento dell'autogrù e dei componenti degli aerogeneratori in fase di montaggio sono costituite da piazzole adiacenti alla fondazione di circa 6'900 mq ciascuna, secondo un possibile tipico illustrato nella figura seguente, che potrà tuttavia subire modifiche in funzione del modello di aerogeneratore scelto in fase esecutiva. Le aree di deposito e montaggio segnalate in colore verde in Figura 5-2avranno una pendenza massima del 2% e saranno quindi realizzate mediante livellamento del terreno. A seconda dell'orografia del punto di installazione il livellamento sarà realizzato con scavi o riporti ed eventualmente mediante compattazione della superficie.

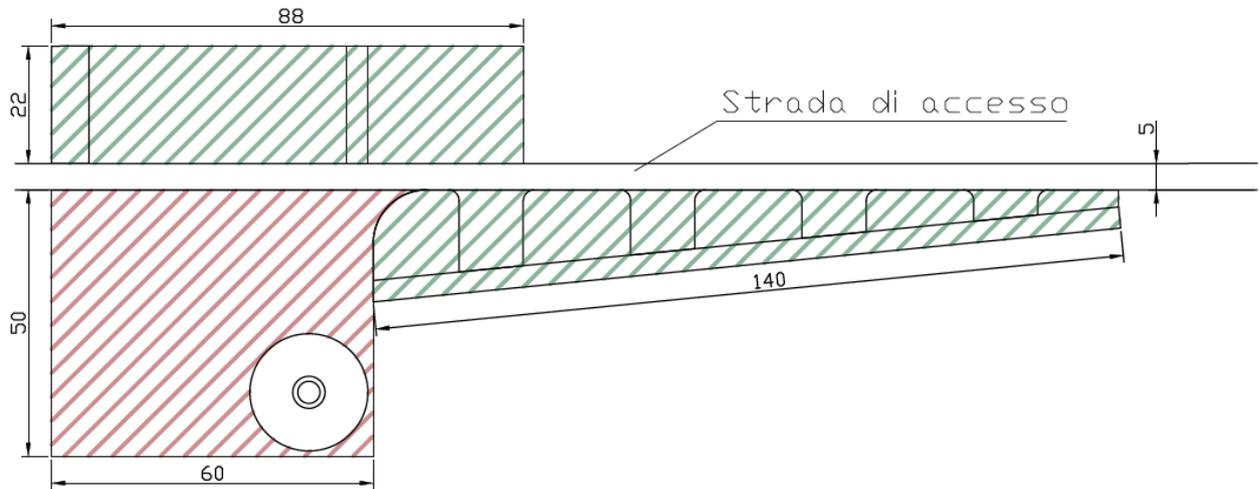


Figura 5-2 – Tipico piazzolo di cantiere con quote espresse in metri

A fine lavori i piazzali di sgombero, manovra e stoccaggio dei materiali allestiti in prossimità di ogni torre saranno ridimensionati, con materiale accantonato in loco, a quanto strettamente necessario per l'accesso di una gru per eventuali manutenzioni in quota, cioè a una superficie di circa 3'000 mq con forma come indicata in Figura 5-3. Le superfici ripristinate saranno quindi riportate in condizioni ante-operam, tramite spargimento del terreno vegetale prelevato in loco in fase di cantiere ed eventuale piantumazione e/o semina di specie vegetali autoctone, al fine di rendere minimo l'impatto sugli ecosistemi locali.

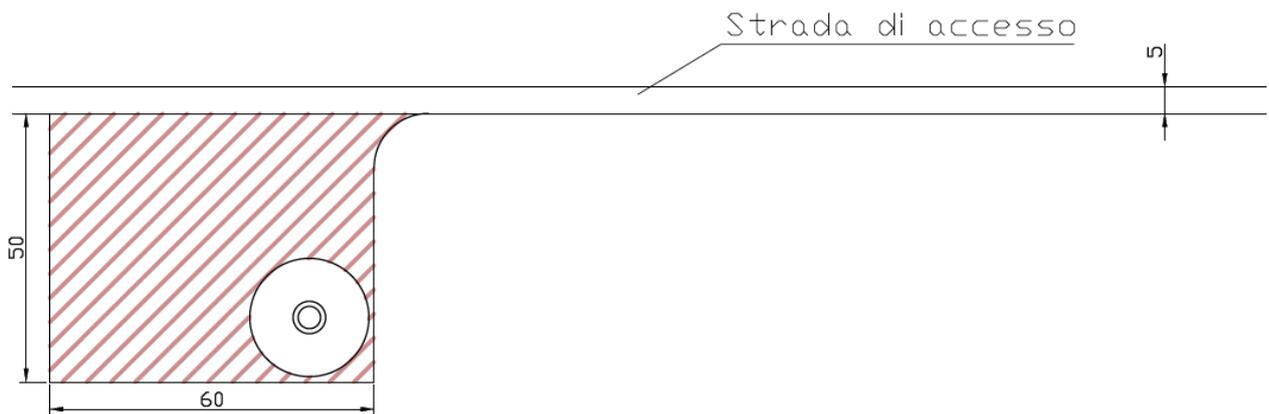


Figura 5-3 – Tipico piazzolo di esercizio con quote espresse in metri

5.2 Viabilità

Per quanto riguarda la viabilità su larga scala, il tragitto previsto risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile anche per il trasporto di generatori di grande taglia (multimegawatt) e delle relative parti complementari (conci di torre e pale). Per quanto riguarda la viabilità di accesso al parco eolico si prevede di utilizzare per la maggior parte strade e tracciati esistenti, in alcuni tratti si potranno prevedere dei miglioramenti dell'assetto stradale e l'allargamento di alcune curve, qualora richiesto dalle specifiche di trasporto.

Gli aerogeneratori saranno installati in piazzole accessibili a partire dalla viabilità di accesso, con piste in terra battuta di larghezza di circa 5 m e profilo verificato con esperti trasportatori del settore, di cui il Proponente assicurerà la costruzione e la manutenzione, allo scopo di servirsene anche durante l'esercizio. Le piste ove necessario avranno una cunetta laterale di scolo di larghezza 75 cm, secondo i tipici illustrati nelle figure seguenti, e saranno costituite da:

- un primo strato di fondazione costituito da pietrisco costipato e compattato, di spessore 15-20 cm,
- un secondo strato di misto granulare stabilizzato e compattato, di spessore 30 cm

In fase di cantiere sarà necessario adattare temporaneamente la viabilità interna al parco eolico (curve) per permettere le manovre degli autoarticolati che trasportano le componenti più lunghe.



Figura 5-4 – Tipico di strada di accesso al parco eolico in mezzacosta

Per la costruzione delle piste di accesso, in relazione alla natura del terreno, si procederà con lo scotico per i primi 40-50 cm; accantonando separatamente il materiale di risulta perché non venga mescolato con quello dello scavo e nei casi in cui, al termine dei lavori, si intenda ricoprire la totalità o parte della pista, per accelerare il ripristino agricolo e comunque il recupero ambientale. Lo scotico sarà eseguito mediante mezzi idonei, quali pale meccaniche per scorticamento superficiale. A seconda dell'orografia potranno essere necessari scavi o riporti per il livellamento delle piste di accesso che avranno una pendenza massima del 13% nei tratti rettilinei e del 10% in corrispondenza di curve o svolte.

5.3 Cavidotti interrati

Il cavidotto interrato sarà realizzato mediante la posa dei conduttori in trincee di sezione e profondità variabile, secondo i tipici illustrati nell'elaborato "21007 FVR_PD_T_31_00" (Tipici di posa del cavidotto). Più in particolare si distingue tra:

- trincea per la posa di una singola terna di conduttori in MT, di larghezza pari a 50cm e profondità di scavo pari a 1,20 m;
- trincea per la posa di due terne di conduttori in MT in parallelo, di larghezza pari a 80cm e profondità di scavo pari a 1,20 m;
- trincea per la posa di una singola terna di conduttori in AT, di larghezza pari a 80cm e profondità di scavo pari a 1,50 m.

Gli scavi per il cavidotto saranno realizzati con l'ausilio di trencher o escavatori adatti a scavi a sezione ristretta. Tutto il materiale rinvenuto dalle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi riutilizzato per il rinterro una volta effettuata la posa dei cavi.

Nel caso di posa dei cavi sotto strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 10 cm), viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo. Tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale.

5.4 Sottostazione di trasformazione 150/30 kV

La sottostazione di trasformazione 150/30kV si colloca su una superficie complessiva di 1'750 mq e ha dimensioni pari a 50 m x 35 m in pianta.

Sarà predisposto uno scotico superficiale di spessore 45 cm, una spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie, comprendente l'area della sottostazione e della sede stradale per l'accesso ad essa. Saranno realizzati degli approfondimenti dello scavo in corrispondenza dei locali tecnici, della vasca del trasformatore AT, dell'area in cui saranno realizzati i plinti di fondazione delle apparecchiature AT.

A montaggio ultimato, l'eventuale area eccedente utilizzata per il cantiere sarà ripristinata come ante operam prevedendo il riporto di terreno vegetale

6 Gestione dei materiali

In generale nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà ad asportare e preservare lo strato di suolo fertile (ove presente).

Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli non superiori a 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni. Tale terreno sarà successivamente utilizzato come strato superficiale di riempimento dello scavo di fondazione, di copertura delle piazzole delle condutture, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori, e degli accumuli di inerti. I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere.

Nel caso di materiale in eccesso non riutilizzabile in sito, sarà gestito come rifiuto ai sensi della parte IV del D.lgs.152/2006, quindi trasportato alla discarica autorizzata più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

Non è prevista la caduta di materiale lungo i versanti in fase di cantierizzazione. Qualora opportuno, verranno effettuate verifiche di stabilità per evitare di generare instabilità dei pendii.

In caso di scorrimento o ristagno d'acqua sulle piste, si provvederà in via prioritaria al suo convogliamento verso gli impluvi naturali. In sede di progetto esecutivo, verranno effettuate ulteriori analisi, anche in conformità alla normativa regionale vigente, che permettano di prendere provvedimenti adeguati a una corretta conservazione del suolo.

A fine lavori tutte le opere temporanee e le aree di cantiere saranno ripristinate allo stato ante operam; si prevedono opere di piantumazione e/o semina prediligendo le specie vegetali autoctone, al fine di rendere minimo l'impatto sugli ecosistemi locali.

7 Indicazioni per il Piano di Utilizzo (art.9 DPR 120/2017)

In fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell'inizio dei lavori, sarà trasmesso all'Agenzia di Protezione Ambientale competente il Piano di Utilizzo.

Il Piano di Utilizzo sarà redatto in conformità all'allegato 5 del DPR120/2017 e indicherà che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano di utilizzo dovrà indicare:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore).

Inoltre il piano di utilizzo indicherà per tutti i siti coinvolti dalla gestione dei materiali, dalla produzione alla destinazione, compresi eventuali depositi intermedi e la viabilità utilizzata:

- inquadramento territoriale e topo-cartografico:
 - denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

- ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);
 - estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
 - corografia (preferibilmente scala 1:5.000);
 - planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);
 - planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);
 - profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);
 - schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.
- inquadramento urbanistico:
 - individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.
- inquadramento geologico ed idrogeologico:
 - descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
 - ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;
 - descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
 - livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- descrizione delle attività svolte sul sito:
 - uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;
 - definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;
 - identificazione delle possibili sostanze presenti;
 - risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.
- piano di campionamento e analisi:
 - descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
 - localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
 - elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;
 - descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione

7.1 Numero e modalità di campionamenti da effettuare

Seguendo le indicazioni riportate nell'Allegato 2 (Procedure di campionamento in fase di progettazione) del DPR 120/2017, si riporta di seguito la proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da inserire nel Piano di Utilizzo, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare. La caratterizzazione avverrà preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

- n. 3 punti di indagine in corrispondenza dello scavo per la realizzazione della fondazione di ciascuno degli 8 aerogeneratori, per un totale di 24 punti di indagine. Per ciascun punto in indagine saranno prelevati campioni alla quota campagna, alla quota di fondo scavo e alla quota intermedia.
- n. 5 punti di indagine in corrispondenza dello scavo per la realizzazione della piazzola di cantiere di ciascuno degli 8 aerogeneratori, per un totale di 40 punti di indagine. I campioni saranno prelevati con sondaggio a carotaggio di profondità almeno pari a quella massima di scavo.
- N. 3 punti di indagine in corrispondenza dell'area della SSE (1750 mq circa), con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo e quota intermedia.
- n. 23 punti di indagine lungo il percorso complessivo del cavidotto, di lunghezza pari a circa 11,1 km. Data la profondità massima di scavo inferiore a 2 m, per ciascun punto di indagine i campioni prelevati saranno due, alla quota campagna e a fondo scavo.

7.2 Procedura di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento della qualità ambientale

I parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio saranno conformi a quanto indicato nell'allegato 4 del DPR 120/2017.

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

Le sostanze indicatrici da ricercare saranno:

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA.

I risultati delle analisi svolte sulla totalità dei campioni saranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

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

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate.

E' fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

8 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo

Il volume totale di scavo previsto per la realizzazione del parco eolico "Scintilia" e delle opere connesse è pari a 195'968 mc.

In Tabella 8.1 si riporta la stima delle quantità di terre e rocce da scavo suddivisa per tipologia di intervento.

Tabella 8.1–Stima dei volumi terre e rocce da scavo

Descrizione		Volume [mc]
SCAVI		152'858
1	<i>Scavo per il livellamento delle piazzole e delle piste di accesso</i>	131'209
1.a	<i>Cantiere</i>	74'394
1.b	<i>Esercizio</i>	56'816
2	<i>Scavo per l'installazione delle fondazioni</i>	15'392
4	<i>Scavo per la realizzazione dei cavidotti</i>	5'746
5	<i>Scavo per il livellamento della SSE</i>	510
SCOTICO SUPERFICIALE		41'236
1	<i>Scotico dell'area delle piazzole e della viabilità</i>	40'449
1.a	<i>Cantiere</i>	17'087
1.b	<i>Esercizio</i>	23'362
2	<i>Scotico dell'area della SSE</i>	788
ALTRO MATERIALE		1'874
1	<i>Materiale bitumoso e di fondazione di strade asfaltate rimosso per la realizzazione dei cavidotti</i>	1'874
TOTALE		195'968

9 Volumetrie di riutilizzo delle terre e rocce da scavo

Il volume totale di materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione del parco eolico "Scintilia" e delle opere connesse, che si prevede sarà riutilizzato in sito è pari a 156'846 mc.

In Tabella 9.1 si riporta la stima delle quantità di terre e rocce da scavo riutilizzata in sito.

Tabella 9.1–Stima dei volumi terre e rocce da scavo riutilizzati in sito

Descrizione		Volume [mc]
	RILEVATI	70'580
1	<i>rilevato per il livellamento delle piazzole e delle piste di accesso</i>	70'580
1.a	<i>Cantiere</i>	40'946
1.b	<i>Esercizio</i>	29'635
	RINTERRI	11'581
1	<i>Rinterro delle fondazioni</i>	9'559
2	<i>Rinterro dei cavidotti</i>	2'021
	RIPRISTINI	74'685
1	Ripristino piazzole e viabilità cantiere	33'448
1.a	Riempimento scavi	74'394
1.b	Spianamento rilevati	40'946
2	Ripristino e riutilizzo terreno vegetale da scotico	41'236
	TOTALE	156'846