



REGIONE MOLISE



CITTA' METROPOLITANA
DI CAMPOBASSO



COMUNE di
GUGLIONESI



COMUNE di
LARINO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6.0 MW PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW SITO NEL COMUNE DI GUGLIONESI (CB) CON OPERE DI CONNESSIONE IN LARINO (CB)



Proponente



GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l.
via Durini, 9 - 20122 Milano
grvsolarcampobasso4@legalmail.it

Progettazione



*Viale Michelangelo, 71
80129 Napoli
TEL.081 579 7998
mail: tecnico@insesrl.it*

Amm. Francesco Di Maso
Ing. Nicola Galdiero
Ing. Pasquale Esposito

Collaboratori:
Geol. V.E. Iervolino
Dott. A. Ianiro
Ing. V. Triunfo
Arch. C. Gaudiero
Geom. F. Malafarina
Arch. M. Mauro
Ing. F. Quarto
Arch. Mariangela Perillo

Elaborato

Nome Elaborato:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA



00	Settembre 2022	PRIMA EMISSIONE	INSE Srl	INSE Srl	GRV Solar Campobasso 4 srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	-:-				
Formato:	A4	Codice Pratica	S269	Codice Elaborato	HS269-OC01-R

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Sommario

1	INTRODUZIONE	3
2	PREMESSA.....	3
2.1	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	4
2.3	CONTENUTI DELLA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA.....	5
3	MOTIVAZIONI DELLE OPERE	5
3.1	Descrizione e Localizzazione dell'impianto	6
3.2	IDENTIFICAZIONE CATASTALE DELLE OPERE	9
4	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	10
4.1	DEFINIZIONE DEL LAYOUT DI PROGETTO	10
4.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	11
4.3	DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	11
5	CARATTERISTICHE DELLE OPERE	12
5.1	INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI	12
5.1.1	Area di cantiere	12
5.1.2	Piazzola di montaggio.....	13
5.1.3	Opere di presidio	14
5.1.4	Strutture di fondazione	16
5.2	REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO.	18
5.2.1	Specifiche tecniche e pacchetto stradale.....	22
5.3	OPERE IMPIANTISTICHE.....	24
5.3.1	INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI	24
5.3.2	CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV	26
5.3.3	CAVIDOTTO AT 150KV INTERRATO	30
5.3.4	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV (opera utenza).....	33
5.3.5	SE "CONDIVISA" 150 kV.....	33
5.4	OPERE IMPIANTISTICHE DI RETE -Stallo AT IN STAZIONE SE RTN 150 kV.....	34
6	ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' DI CANTIERE.....	34
6.1	ATTIVITA' DI CANTIERE.....	34
7	PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	36
8	CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE	37
8.1	Descrizione del sito	37
8.2	Condizioni climatiche	38
9	CARATTERISTICHE IDROLOGICHE, GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE E INTERFERENZE GENERATE DALLE OPERE	38

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

9.1	inquadramento geomorfologico generale ed ubicazione dell'area	38
9.2	Inquadramento geologico	41
9.3	Inquadramento idrografico e caratteristiche idrogeologiche dell'area	42
10	INTERFERENZE.....	44
11	CANTIERIZZAZIONE.....	45
12	ATTIVITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO	46
13	RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	47
14	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	50
15	CONCLUSIONI	50

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

1 INTRODUZIONE

“La maggior parte degli esperti ritengono che la COP26 abbia un’unica urgenza”. Questa frase sul sito web della conferenza sottolinea l’urgenza che è stata assegnata alle decisioni che sono state siglate durante la Conferenza **per un cambiamento ritenuto non più rimandabile.**

La pandemia causata dal COVID-19 è diventata l’evento economicamente più dannoso dopo la Seconda guerra mondiale, ma secondo una relazione di dicembre 2020, redatta dagli esperti indipendenti sulla finanza climatica delle Nazioni Unite, il danno causato dal cambiamento climatico e dalla perdita di biodiversità potrebbe essere molto più grave e di lunga durata. Ecco perché ciò che è stato deciso nella COP26 è forse l’ultima occasione di svolta.

Gli obiettivi principali sono quattro.

1. Un mondo a emissioni zero entro il 2050 limitando la crescita delle temperature non oltre 1,5 gradi.

Per raggiungere questi obiettivi ai paesi partecipanti viene chiesto di:

- accelerare l'eliminazione graduale del carbone;
- ridurre la deforestazione
- accelerare il passaggio ai veicoli elettrici
- incoraggiare gli investimenti nelle energie rinnovabili.

2. Proteggere le comunità e gli habitat naturali

Il clima sta cambiando e continuerà a cambiare con effetti devastanti. In occasione della COP26 si metterà a punto come consentire e incoraggiare i paesi colpiti dai cambiamenti climatici a:

- proteggere e ripristinare gli ecosistemi;
- costruire sistemi di protezione, sistemi di allarme e infrastrutture e agricoltura resilienti per evitare danni alle infrastrutture, ai mezzi di sussistenza e alle vite umane.

3. Mobilitare la finanza

I paesi sviluppati devono mantenere la loro promessa di mobilitare almeno 100 miliardi di dollari l'anno in finanziamenti per il clima entro il 2020.

Le istituzioni finanziarie internazionali devono fare la loro parte e per rendere disponibili i finanziamenti pubblici e privati necessari per garantire un mondo a emissioni zero.

4. Collaborazione e cooperazione

Possiamo affrontare le sfide della crisi climatica solo lavorando insieme. Alla COP26 dobbiamo:

- approvare il “Paris Rulebook”, le regole dettagliate che rendono operativo l'Accordo di Parigi del 2015;
- accelerare l'azione per affrontare la crisi climatica attraverso la collaborazione tra governi, imprese e società civile.

In questo quadro e nel perseguire questi obiettivi si muove la presente iniziativa che, seppur proposta da società privata, ora più che mai rappresenta una iniziativa di interesse e utilità pubblica non in contrasto e non meno fondamentale di altri interessi comuni come Paesaggio e Beni culturali.

2 PREMESSA

La società GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 Srl, soggetta ad attività di direzione e coordinamento di GR Value (Green Resources Value) Spa, è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

eolica ubicato nel comune di Guglionesi in provincia di Campobasso ed opere di connessione nel comune di Larino (CB).

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.8 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 48 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato in MT a 30kV che collegheranno il parco eolico alla stazione di trasformazione utente 30/150 kV; essa sarà collegata alla adiacente SE di condivisione che attraverso un cavo AT 150kV sarà collegata allo stallo condiviso 150kV interno alla SE Terna 150/380kV, localizzata nel Comune di Larino (CB), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

La presente relazione tecnica generale descrive il progetto e le sue componenti, oltre a descrivere l'intervento, le fasi e i tempi dei lavori previsti e delle caratteristiche tecniche degli stessi.

2.1 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

La relazione tecnica e illustrativa assicura l'analisi di tutti gli aspetti previsti dal combinato disposto dall'art. 25 del DPR 207/2010 rubricato "Relazione generale del progetto definitivo". In particolare, essa:

- fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi;
- descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia, le strutture e la geotecnica;
- riferisce in merito agli aspetti riguardanti le interferenze, gli espropri, il paesaggio, l'ambiente e gli immobili di interesse storico, artistico ed archeologico che sono stati esaminati e risolti in sede di progettazione attraverso lo studio di fattibilità ambientale;

Altresì, nella Parte III delle Linee Guida Nazionali emanate con DM 10/09/2010, rubricate "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi", sono fornite le indicazioni fondamentali che la relazione tecnica, inclusa nel progetto definitivo, deve contenere, ovvero:

- i dati generali del proponente;
- la descrizione delle caratteristiche della fonte utilizzata, con l'analisi della producibilità attesa. In particolare, per gli impianti eolici, andranno descritte le caratteristiche anemometriche del sito, le modalità e la durata dei rilievi e le risultanze sulle ore equivalenti annue di funzionamento;
- la descrizione dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei complessi lavori previsti, del piano di dismissione degli impianti e di ripristino dello stato dei luoghi;
- una stima dei costi di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi;
- un'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale per gli impianti di potenza superiore ad 1MW.

2.2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- D.Lgs 387/2003-Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.
- D.M del 10 settembre 2010 – Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- D.Lgs 152/2006 – Testo unico sull'ambiente e s.m.i
- DGR 532/2016 - Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kw
- Testo unico 17/01/2018 – Norme tecniche per le costruzioni

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- Legge 36/2001- Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- DPCM 8 Luglio 2003 – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti
- DPR 327/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.

2.3 CONTENUTI DELLA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

La relazione tecnica è organizzata in modo da ricomprendere tutti gli aspetti minimi prescritti dal DPR 207/2010, trattati in aggregati eterogenei di tematiche che, unitamente alla finalità implicita di riprendere le richiamate disposizioni di legge, sono tese a descrivere e analizzare tutti gli aspetti peculiari e caratterizzanti le opere di progetto.

La relazione conterrà:

- La localizzazione dell'intervento;
- Le caratteristiche generali del progetto, tese alla descrizione sommaria del layout e delle opere caratterizzanti;
- Le caratteristiche delle opere da realizzare distinguendo:
 - a) le infrastrutture e le opere civili;
 - b) le opere impiantistiche e infrastrutturali;
 - c) le opere elettriche.
- L'organizzazione del cantiere e relative attività;
- le caratteristiche anemologiche e modalità della campagna anemometrica condotta;
- le caratteristiche idrogeologiche, geologiche, morfologiche e idrografiche e relative interferenze indotte dalle opere;
- la relazione con gli strumenti di gestione e pianificazione territoriale distinguendo gli:
 - a) Strumenti a livello Nazionale;
 - b) Strumenti a livello regionale e provinciale;
 - c) Strumenti a livello comunale;
 - d) Strumenti settoriali e interferenze con vincoli di natura paesaggistica.
- Le azioni di mitigazione e ripristino;
- le attività di gestione e monitoraggio;
- ricadute sociali e occupazionali dell'intervento;
- la dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi

3 MOTIVAZIONI DELLE OPERE

L'intervento è ubicato in una porzione di territorio al confine tra il Comune di Guglionesi e San Giacomo degli Schiavoni in Provincia di Campobasso.

Il layout della Wind Farm è stato progettato per avere buona efficienza energetica utilizzando nel modo migliore la risorsa eolica rispettando i criteri di inserimento degli impianti nel territorio fissati dalle Linee guida nazionali DM 10/09/2010e dalla DGR 621/2011.

La scelta del sito per la realizzazione del parco eolico è stata effettuata in modo razionale al fine di garantire la sostenibilità dell'intervento, ossia in modo tale che esso risulti fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale. La localizzazione dell'area è stata effettuata attraverso uno studio preliminare atto a verificare la compresenza di caratteristiche specifiche, quali:

- Presenza di una buona risorsa ventosa necessaria alla produzione di energia;
- Assenza di vincoli paesaggistici di immodificabilità dei suoli; assenza di vincoli di tipo architettonico, culturale e ambientale direttamente incidenti con le opere in parola;

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- Orografia del territorio collinare e poco acclive, tale da ridurre al minimo indispensabile gli spianamenti e la movimentazione di terreno;
- Adeguata distanza dai centri urbani e rurali rispettando le indicazioni della DRG 621/10;
- Viabilità esistente e sentieri in buone condizioni e comunque tali da consentire, a fronte di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione contenute, il transito agli automezzi per il trasporto delle turbine.

L'impianto in esame produrrà energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e ha l'obiettivo, in coerenza con i recenti accordi siglati a livello comunitario dall'Italia, di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ponendosi, inoltre, lo scopo di contribuire a fronteggiare la crescente richiesta di energia elettrica da parte delle utenze sia pubbliche che private.

Tra le motivazioni si ricordano i benefici connessi all'utilizzo di energia eolica visto i grandi vantaggi dal punto di vista ambientale rispetto alle fonti di energia convenzionali. I benefici ambientali dell'eolico possono essere valutati individuando gli impatti negativi risparmiati rispetto ad altre fonti energetiche, nel dettaglio:

- non vi sono ingenti movimenti di terreno, né di alterazione delle falde acquifere, né di contaminazione da particolato, né di accumulo di residui radioattivi, né di produzione di agenti chimici aggressivi, di contaminanti acidi o di gas tossici;
- non si brucia alcun combustibile che darebbe luogo ad emissioni di gas in atmosfera, causa di inquinamento termico;
- non si producono rifiuti che potrebbero dare origine a incendi;
- non sono richieste grandi quantità di energia e di acqua;
- non esistono rischi di esplosione, né di inquinamento dell'ambiente marino e dell'atmosfera.

3.1 DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'ambito territoriale considerato si trova nella porzione Nord-Est della Regione Molise. I comuni interessati dal progetto sono i comuni di Guglionesi (CB) per quanto concerne l'impianto eolico e il Comune di Larino (CB) per quanto concerne la connessione alla RTN. L'impianto si localizza quindi, come precedentemente anticipato, al confine tra i due Comuni di Guglionesi e di San Giacomo degli Schiavoni.

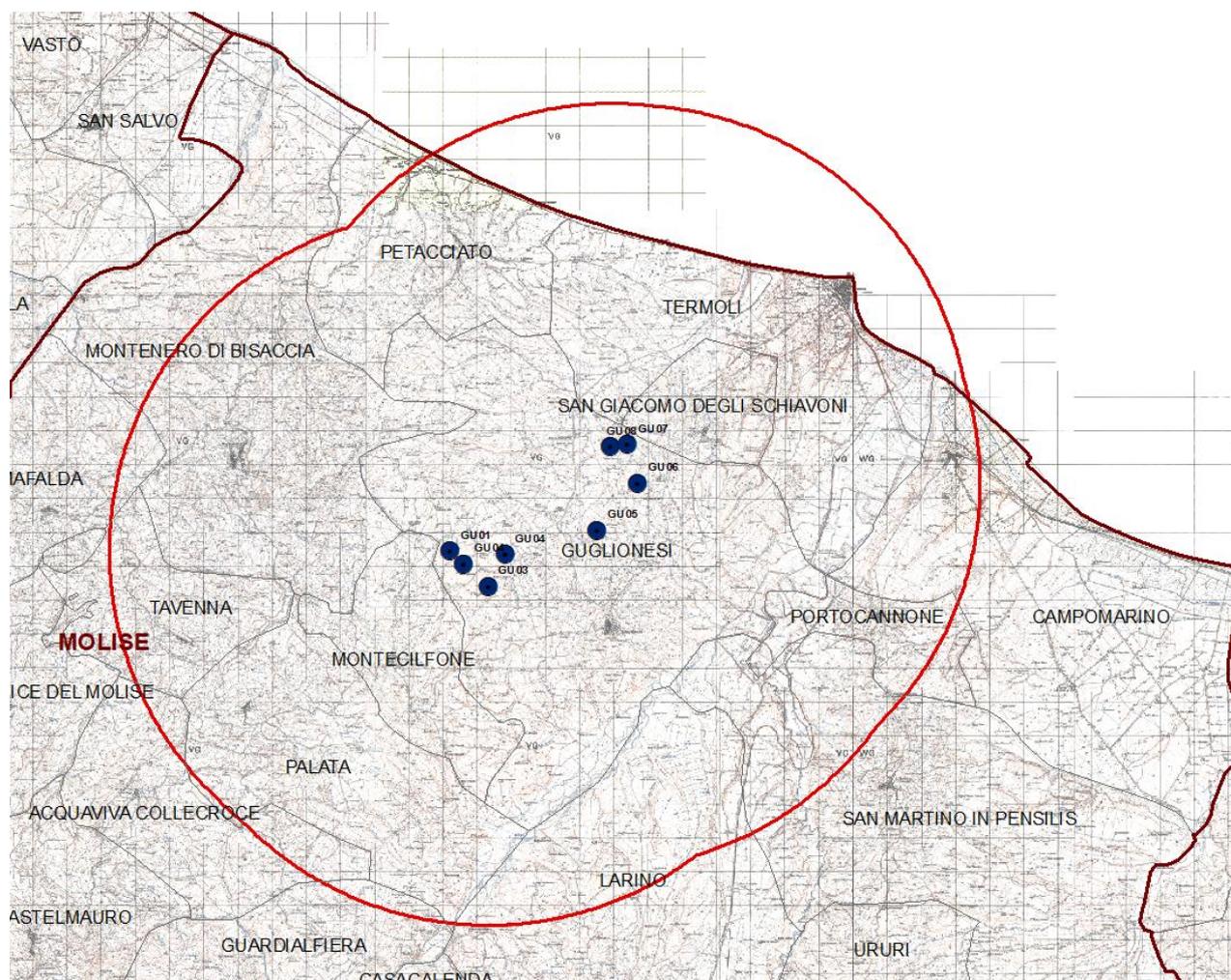


Figura 1: Inquadramento territoriale

L'area vasta, che è individuata su cartografia come l'involuppo delle distanze dagli aerogeneratori di ampiezza pari a $50 H_{max}$, è ampia 10 km e comprende invece altri Comuni che sono interessati prevalentemente da impatti di tipo visivo (Acquaviva Collecroce, Montecilfone, Larino, Guglionesi, Mafalda, Termoli, Tavenna, Palata, Portocannone, Petacciato, San Giacomo degli Schiavoni, San Martino in Pensilis, Montenero di Bisaccia, Guardialfiera, Campomarino). Sono stati analizzati tutti gli aspetti programmatici, vincolistici ed ambientali presente nell'area vasta.

Il sito oggetto di intervento ricade nel Foglio IGM Serie M891 F.154 I-NE "San Giacomo degli Schiavoni" scala 1: 25.000 e si sviluppa tra quote che vanno dagli 89 ai 145 metri s.l.m. La morfologia è prevalentemente collinare.

Le opere di connessione sono localizzate in Loc. Piana di Larino nel Comune di Larino (CB), nel Foglio IGM M891 F. 155 III-NO "Ururi".

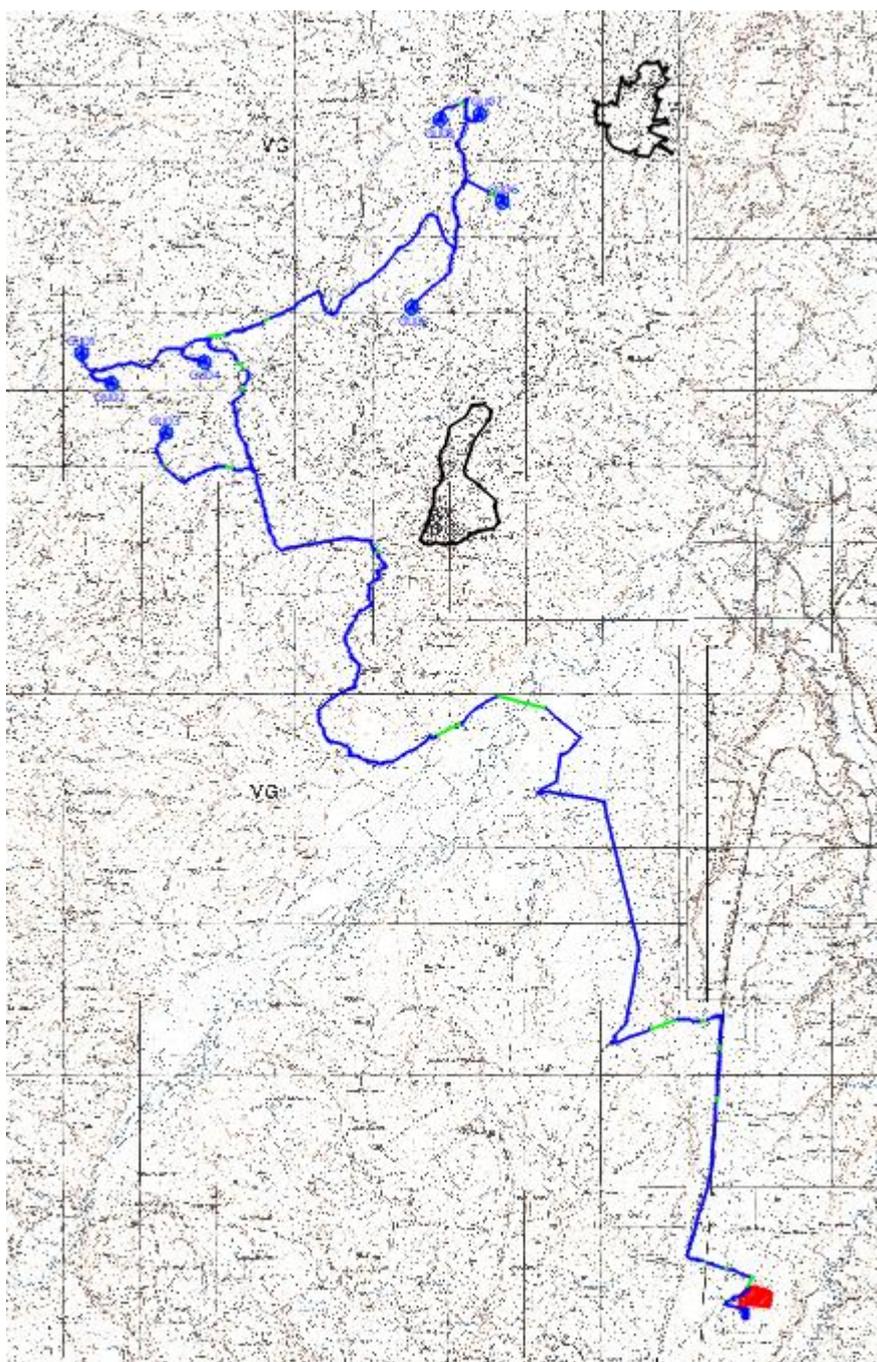


Figura 2 - Indicazione area di intervento su IGM

In particolare, il progetto prevede l'installazione di N.8 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW localizzati alle seguenti coordinate:

ID WTG	Coordinate WGS 84 UTM33		Quote e misure				
	Long. EST (m)	Long. NORD (m)	Altitudine (m s.l.m.)	Modello WTG	Altezza mozzo (m)	Altezza TIP (m)	Altezza TIP (m s.l.m.)
GU01	488157.55	4642284.17	136	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	336
GU02	488546.12	4641890.36	145	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	345
GU03	489267.85	4641234.96	137	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	337
GU04	489758.98	4642171.64	116	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	316
GU05	492460.04	4642886.12	129	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	329
GU06	493639.00	4644274.00	89	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	289
GU07	493343.00	4645425.00	115	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	315
GU08	492830.84	4645352.00	135	SIEMENS Gamesa 6.0-170	115	200	335

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori in sistema UTM 33-WGS 84-Fuso33

L'aerogeneratore scelto in fase progettuale è di produzione Siemens Gamesa SG 6.0-da 6 MW con rotore pari a 170 m di diametro e altezza mozzo pari a 115 m per una H totale pari a 200 m. La tipologia di aerogeneratore è indicativa ed è stata scelta per poter effettuare le analisi urbanistiche, ambientali, acustiche e territoriali (effetto stroboscopico, gittata degli elementi rotanti, fotoinserimenti). In fase esecutiva potranno essere scelte macchine diverse, della stessa tipologia e con dati tecnici comparabili o migliorativi per gli impatti generati dagli aerogeneratori (si fa riferimento ai dati tipo: acustici, rpm, ecc).

Le principali arterie viarie presenti, che consentono di raggiungere il territorio in esame, sono rappresentate da:

- Strada Provinciale N 124;
- Strada Provinciale N 10;
- Strada Statale N 483;
- Strada di Bonifica N 11 “Montecilfone – Serramano”

Il sito interessato dalle opere è posto ad una quota altimetrica media compresa tra i 90 e i 145 m. s. l. m., gli aerogeneratori più vicini ai centri abitati di Guglionesi e San Giacomo degli Schiavoni sono localizzati ad una distanza di circa 1,5 km. Gli altri centri abitati si pongono a distanza maggiore, come il centro del Comune di Montecilfone posto a distanza di circa 3,3 km, e il centro di Tavenna posto circa 8 km in linea d'aria dal più prossimo aerogeneratore di progetto.

3.2 IDENTIFICAZIONE CATASTALE DELLE OPERE

Gli aerogeneratori sono localizzati in terreni di proprietà di soggetti privati (vedasi piano particellare di esproprio grafico e descrittivo, parte integrante del presente progetto) coi quali la ditta provvederà alla stipula di servitù o Stipule di diritti di superficie. La proponente ha interesse a stipulare, in primo luogo, gli accordi bonari. Nel caso in cui non si dovesse raggiungere un accordo con tutti i possessori dei suoli, la Società proponente si avvarrà della procedura espropriativa, così come previsto dal D.P.R. n. 327 del 2001. La ditta ha la possibilità di avvalersi della procedura di esproprio, in quanto la realizzazione di un parco di produzione di energia da fonte rinnovabile, si configura come opera di pubblica utilità, ossia un'opera realizzata da soggetti diversi da quelli pubblici, destinata al conseguimento di un pubblico interesse e, pertanto, indifferibili ed urgenti. Altresì, per la realizzazione delle opere accessorie al campo eolico, come la viabilità di servizio e le linee elettriche interrato, saranno stipulati opportuni accordi con le Amministrazioni locali e/o con gli enti di gestione dei servizi nonché con i privati quando il caso lo richieda.

Si riportano nella seguente tabella i riferimenti catastali delle aree interessate direttamente dalle fondazioni delle turbine eoliche, rinviando all'elaborato "IS269-PPE02-E-Piano particellare di esproprio descrittivo" per l'individuazione di tutte le particelle potenzialmente interessate dalle opere o da future servitù.

WTG	Dati catastali		
	Comune	Foglio n.	Part. N.
GU01	Guglionesi	51	18 – 20
GU02	Guglionesi	61	8
GU03	Guglionesi	63	5
GU04	Guglionesi	52	10
GU05	Guglionesi	43	11 – 32
GU06	Guglionesi	30	21
GU07	Guglionesi	21	20 - 21
GU08	Guglionesi	20	11 – 16

Tabella 2: Riferimenti catastali degli aerogeneratori

4 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

4.1 DEFINIZIONE DEL LAYOUT DI PROGETTO

Un criterio generale di progettazione stabilisce che, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che si generano fra gli aerogeneratori, dovute all'effetto scia, distacco di vortici, ecc., le macchine debbano essere distanziate come minimo di 3 diametri tra gli assi degli aerogeneratori in direzione perpendicolare al vento dominante e minimo 5 diametri in direzione parallela al vento dominante. Oggi i moderni software di progettazione utilizzano sistemi più complessi per la determinazione delle distanze da tenersi tra aerogeneratori contigui in modo da non comprometterne la produttività e da limitare al minimo le interferenze. Nel suo insieme, tuttavia, la disposizione delle macchine sul terreno dipende, oltre che da considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori, da fattori legati alla natura del sito, all'orografia, all'esistenza o meno delle strade, piste, sentieri, alla presenza di fabbricati e, non meno importante, da considerazioni relative all'impatto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme. Tenere una distanza regolare nel distanziamento tra le strutture di impianto giova all'intrusione visiva dell'impianto.

Modeste variazioni e spostamenti dalla ottimale configurazione planimetrica sono necessarie sia per garantire il rispetto di distanza da case e strade, sia per evitare le cosiddette "aree non idonee" (aree interessate da vincoli ostatici), sia per contenere, nella definizione dei percorsi viari interni all'impianto, gli interventi di modificazione del suolo, quali sterri, riporti, opere di sostegno, ecc., cercando di sfruttare, nel posizionamento delle macchine, ove possibile, la viabilità secondaria o interpoderale esistente. Tenendo conto di tali criteri è stato definito il layout d'impianto, coerente con le norme vigenti e con le Linee Guida nazionali e regionali in tema di posizionamento degli aerogeneratori.

Si fa presente che sia la localizzazione che la progettazione dell'impianto eolico sono state svolte proprio tenendo conto delle indicazioni provenienti dalla pianificazione territoriale ed urbanistica, avendo avuto cura di rispettare Le Linee Guida nazionali e quelle regionali approvate con DGR 621/2011; sono stati rispettati i criteri per la Localizzazione degli impianti di cui alla Parte IV punto 16.1 della sopracitata DGR.

Il layout definitivo dell'impianto eolico è risultato il più adeguato sia sotto l'aspetto produttivo, sia sotto gli aspetti di natura vincolistica ambientale e orografica, sia sotto l'aspetto percettivo, in relazione agli

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

altri impianti esistenti o autorizzati. Come si rileva dall'immagine a seguire, tra gli aerogeneratori è stata garantita una distanza minima di 3D (510 m) nella direzione ortogonale a quella prevalente del vento.

Le distanze garantite risultano pertanto superiori alle distanze minime di 3D (510 m). Non ci sono turbine sovrapposte nella direzione del vento. In questo modo si ottimizza l'efficienza dell'impianto (minori perdite per effetto scia) e si garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.

4.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

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

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

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

Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

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

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

- a) Installazione e cablaggio aerogeneratori;
- b) Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco eolico ad una stazione di trasformazione 30/150 kV;
- c) Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV utente;
- d) Stazione elettrica 150kV con sistema di sbarre condiviso per condivisione dello stallo RTN;
- e) elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento della stazione condivisa 150 kV alla SE Terna nel Comune di Larino;

Le opere di cui ai punti precedenti costituiscono opere di utenza del proponente.

4.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

- Allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
- Realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
- Realizzazione della piazzola di stoccaggio per l'installazione dell'aerogeneratore;
- Esecuzione delle opere di fondazione per l'aerogeneratore;

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- Realizzazione del cavidotto interrato tra turbina e stazione di trasformazione 30-150 kV;
- Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
- Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratore;
- Passaggio dei cavi dell'elettrodotto;
- Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;
- Start up impianto eolico;
- Ripristino dello stato dei luoghi;
- Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
- Smobilitazione del cantiere.

5 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

5.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

Le infrastrutture e le opere civili si schematizzano come segue:

- Realizzazione dei nuovi tratti di viabilità;
- Realizzazione delle piazzole di montaggio e installazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle opere elettriche.

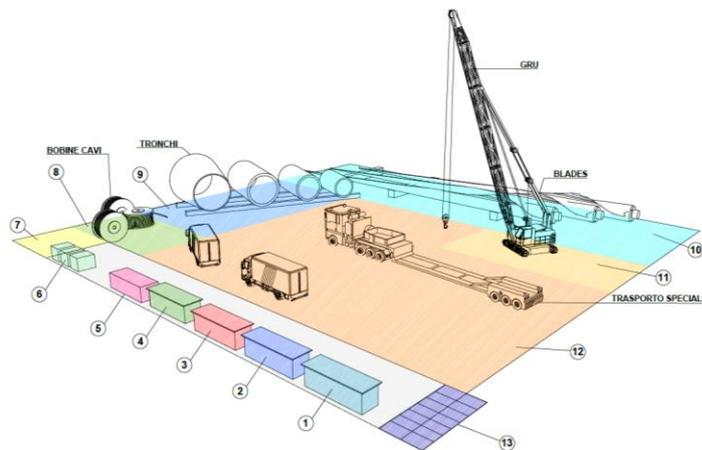
Tenuto conto delle componenti dimensionali degli aerogeneratori, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di montaggio delle turbine e delle opere elettriche connesse. I lavori saranno eseguiti, previsionalmente, e compatibilmente con l'emissione del decreto di autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio della turbina eolica da parte della Regione Molise.

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

5.1.1 Area di cantiere

Si prevede l'inserimento all'interno del parco eolico, di un'area temporanea di cantiere adibita a stoccaggio e montaggio delle componenti degli aerogeneratori, per una superficie complessiva di 10091 m². Tale area, in seguito alla costruzione del parco eolico sarà smantellata e successivamente si ripristinerà lo stato originario dei luoghi. Nella pagina seguente viene riportato uno schema planimetrico dell'area di cantiere e la sua relativa immagine prospettica.



LEGENDA

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

Figura 6 - Schema area di cantiere

5.1.2 Piazzola di montaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni comprese tra un minimo di 4841,67 m² ed un massimo di 4897,57 m² costituita da: piazzola per posizionamento gru e fondazione aerogeneratore, piazzola per stoccaggio Blades e piazzola per stoccaggio conci della torre con relative aree mistate di appoggio.

La realizzazione della piazzola di montaggio, di dimensioni superiori rispetto a quelle previste per le piazzole in fase di esercizio, è da attribuire alla necessità d'installazione della gru e di assicurare adeguato spazio per transito e manovra delle macchine operatrici, al fine di consentire l'assemblaggio delle torri, la realizzazione delle fondazioni e ogni altra lavorazione necessaria.

Di seguito si riporta lo schema generale delle piazzole necessarie per il montaggio degli aerogeneratori, secondo le specifiche tecniche fornite dal fornitore delle turbine Siemens Gamesa, figura 4.

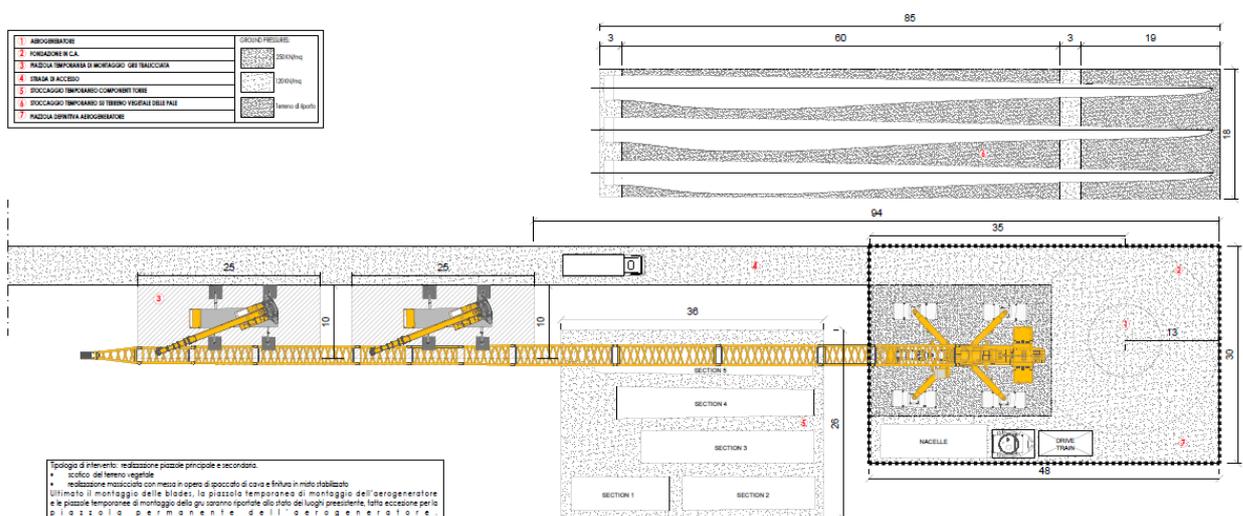


Figura 3: Piazzola di montaggio tipo degli aerogeneratori in fase di realizzazione e in fase di esercizio (tratteggiato nero)

La realizzazione della piazzola di montaggio prevede l'espletarsi delle seguenti fasi:

- Realizzazione dello scotico superficiale circa 40 cm;
- Spianatura;
- Compattazione del piano di posa della massiciata;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massiciata di tipo stradale, costituito da misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura;

Di seguito si riportano graficamente le aree di scavo e riporto delle due tipologie di piazzole realizzate in fase di costruzione (a titolo esemplificativo sono riportate le piazzole a servizio della GU01 e GU07). Si rimanda all'elaborato "HS269-OC17-D_Sezioni Piazzole" per una lettura approfondita del progetto.

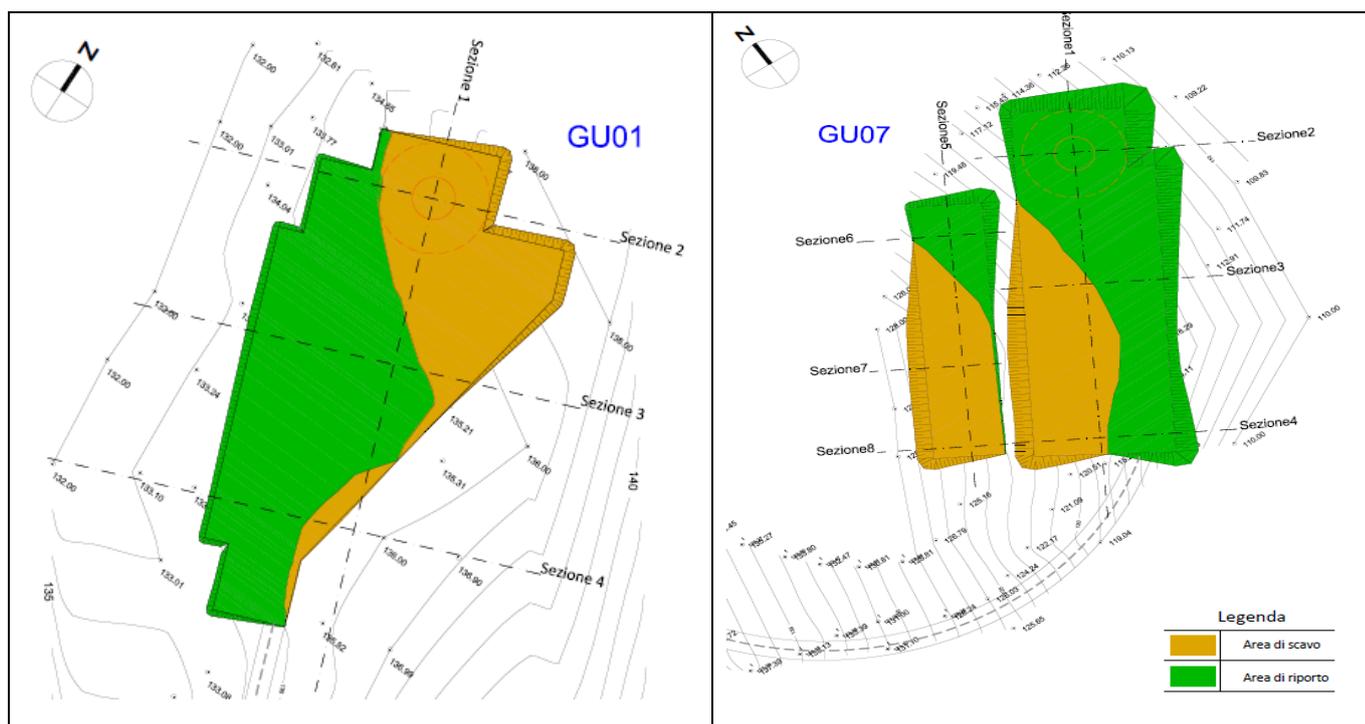


Figura 4: Esempio di progettazione della piazzola in diverse aree funzionali per minimizzare i movimenti di terra.

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione del parco eolico. In configurazione di esercizio le piazzole avranno dimensioni ridotte rispetto alla fase di costruzione, la dimensione media delle piazzole di esercizio sarà pari a circa 1178 m², come da planimetrie progettuali

Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori e alla sottostazione sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

5.1.3 Opere di presidio

Come già esplicitato, si è cercato di ridurre al minimo l'entità di scavi e riporti relativi a piazzole e viabilità di nuova realizzazione, ma in alcuni casi si è reso necessario, ai fini dell'accessibilità al sito da parte dei mezzi addetti al trasporto e montaggio dei componenti delle turbine, prevedere sterri o rilevati importanti. Per questo motivo, in caso di movimenti di terra importanti, si prevedono interventi di ingegneria naturalistica a sostegno delle scarpate, e precisamente si è deciso di intervenire considerando in maniera generica diversi intervalli di altezza:

- per scarpate inferiori a 1,5 m non si considera necessario l'intervento con opere di presidio, in quanto il terreno debitamente compattato a 45° non necessita di sostegni;
- per scarpate comprese tra 1,5 m e 3 m si rende necessario intervenire con un rivestimento in geostuoia, in modo da preservare il terreno dagli agenti atmosferici che potrebbero compromettere la stabilità delle scarpate mediante erosione idrica ed eolica;
- per scarpate comprese tra 3 m e 5 m è previsto l'uso di gabbionate rinverdite incastrate all'interno della scarpata; infatti, in questo caso si necessita di un vero e proprio sostegno sia in caso di sterro che di riporto, considerate le caratteristiche del terreno. Le gabbionate, infatti, si oppongono alle forze instabilizzanti con il proprio peso, creando una naturale azione drenante che facilita l'integrazione con il terreno circostante e facilita lo sviluppo vegetale;
- per scarpate superiori a 5m, si prevede l'inserimento di terre rinforzate, queste ultime, infatti, riescono a sostenere pendenze fino a 70°, altezze superiori a 5m e migliorano le caratteristiche geotecniche del terreno, per queste ragioni si è scelto di utilizzarle nei casi più critici.

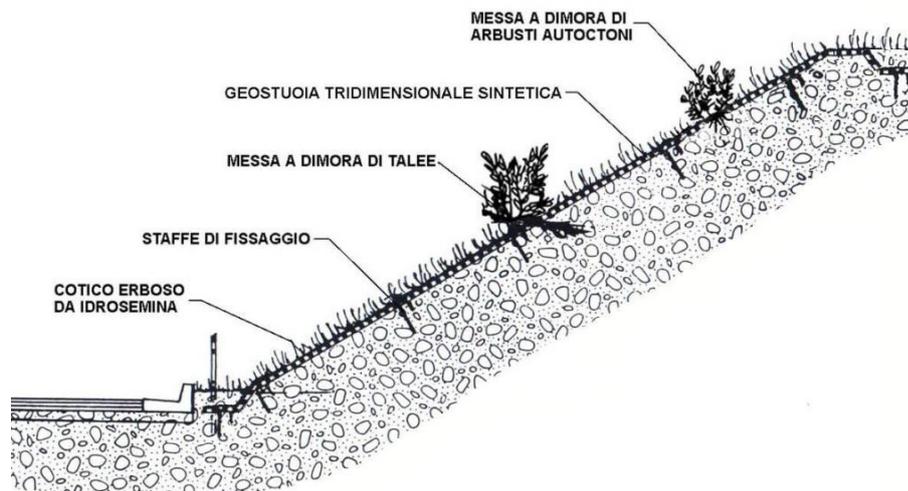


Figura 5: Esempio schematico di rivestimenti in geostuoia

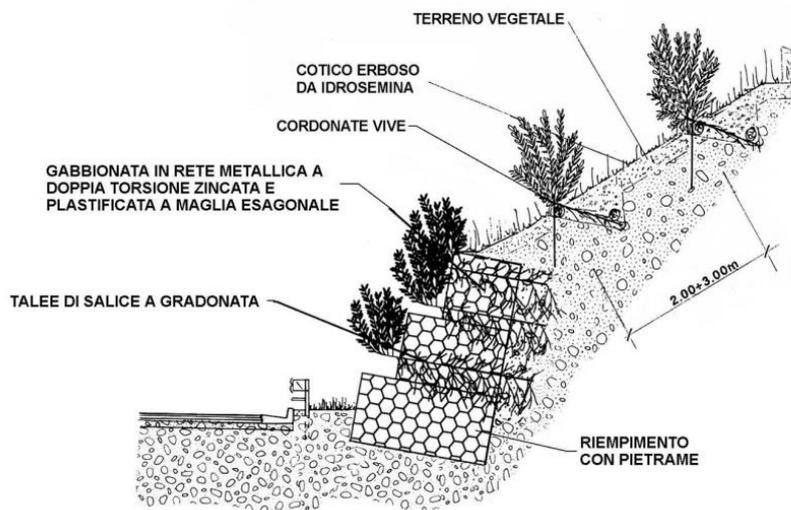


Figura 6- Esempio schematico di inserimento di gabbionate rinverdite

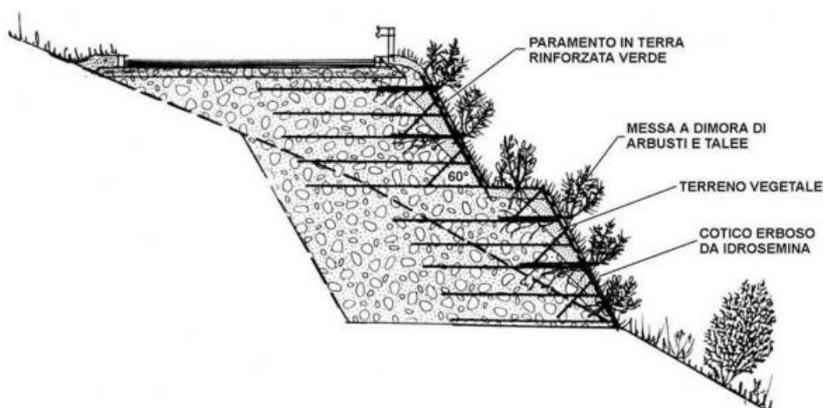


Figura 7- Esempio schematico di inserimento terre rinforzate

5.1.4 Strutture di fondazione

Dai calcoli preliminari risulta che la fondazione sarà costituita da un plinto circolare su pali. Nello specifico avente un'altezza massima di 4,00 m e minima di 1,9 m per un diametro esterno di 26 m ed uno interno inferiore ai 6,00 m. Il plinto sarà collegato a 18 pali di fondazione del diametro di 0,8 metri avendo una profondità di 20 metri. Complessivamente, per i plinti si prevede un volume di scavo di circa 18.321,77 m³ (considerando un diametro di posa pari al diametro del plinto maggiorato di 1 m) mentre per i pali si dovrà escavare 181 mc per singolo aerogeneratore per un totale di 1.448 m³ di terreno escavato.

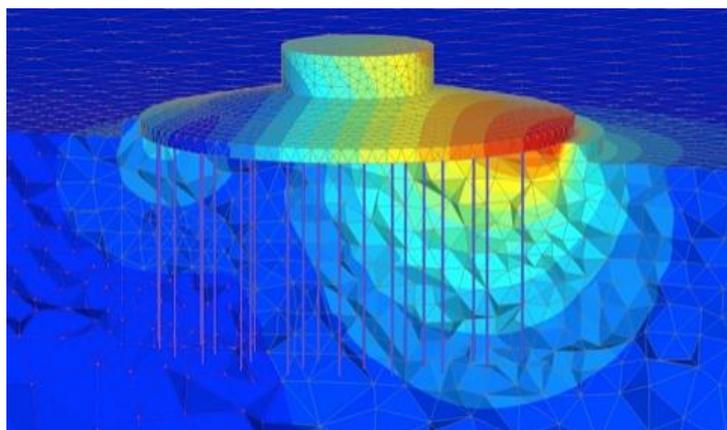


Figura 8: schema tridimensionale di fondazione – Plinto su pali

Il sistema fondale viene completato con l'annegamento nel plinto di conglomerato cementizio armato della virola, atta al collegamento e al trasferimento delle sollecitazioni della struttura in elevazione al sistema fondale.

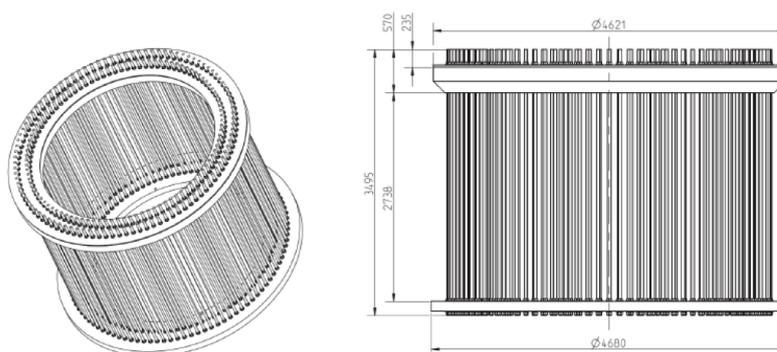


Figura 9 - Esempio di virola di fondazione

Le sollecitazioni adottate, ai fini del progetto delle fondazioni, sono quelle rinvenienti dalle specifiche tecniche fornite dalla casa produttrice degli aerogeneratori. Per un maggiore dettaglio relative al dimensionamento della fondazione, si rimanda alla relazione preliminare strutture fondazioni. La quota di imposta della fondazione è prevista ad una profondità pari a 4 m e viene realizzata con l'ausilio di mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti dei terreni circostanti. Successivamente lo scavo per l'alloggiamento della fondazione, dopo aver compattato il piano di posa, verrà steso uno strato di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata 20x20 con diametro da stabilire in fase di calcolo esecutivo, definito magrone di sottofondazione. Il magrone di sottofondazione viene realizzato con un duplice scopo, il primo di tipo fisico, consistente nella livellatura del terreno per consentire la posa della fondazione su una superficie perfettamente piana; il secondo di tipo strutturale, consistente nella distribuzione omogenea sul terreno dei carichi verticali derivanti dalla struttura in elevazione. Successivamente si provvederà al montaggio delle armature, su cui verrà posizionata la dima e quindi il concio di fondazione, che corrisponde alla parte inferiore dei diversi elementi tubolari che costituiscono la torre. Posizionata l'armatura inferiore e verificata la sua planarità si passa al montaggio dell'armatura superiore e verificata anche per essa la planarità, si passa al getto di calcestruzzo, nel quale verrà completamente annegata l'intera struttura metallica. Ultimato il getto di calcestruzzo, eseguito per mezzo di betoniere ed autopompe con calcestruzzi confezionati secondo gli standard richiesti dalle case fornitrici dell'aerogeneratore, il plinto di fondazione sarà ricoperto con fogli di polietilene allo scopo di ridurre il

rapido ritiro del calcestruzzo e quindi l'insorgere di possibili fessurazioni. Trascorso il tempo di stagionatura del calcestruzzo (circa 28 giorni), la torre tubolare in acciaio dell'aerogeneratore sarà resa solidale alla struttura di fondazione, mediante un collegamento flangiato con una gabbia circolare di tirafondi in acciaio, inglobati nella fondazione all'atto del getto del calcestruzzo. Nella fondazione, oltre al cestello tirafondi previsto per l'ancoraggio della torre, si predisporranno i tubi corrugati nei quali verranno alloggiati gli opportuni collegamenti alla rete di terra. La parte superiore delle fondazioni si attesterà a circa 20 cm sopra il piano campagna e le restanti parti di fondazione saranno completamente interrata o ricoperte dalla sovrastruttura in materiale calcareo arido della piazzola di servizio, successivamente inerbite. Eventuali superfici inclinate dei fronti di scavo saranno opportunamente inerbite allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle acque meteoriche, le quali saranno raccolte in idonee canalette in terra e convogliate negli impluvi naturali per consentire il loro deflusso. In sede di redazione del progetto esecutivo saranno realizzati sondaggi e carotaggi con prove di laboratorio finalizzate alla caratterizzazione del sottosuolo a seguito dei quali sarà dimensionata con precisione la lunghezza, il diametro e il numero dei pali. In ogni caso, il dettaglio del dimensionamento del plinto di fondazione verrà eseguito in fase di progettazione esecutiva.

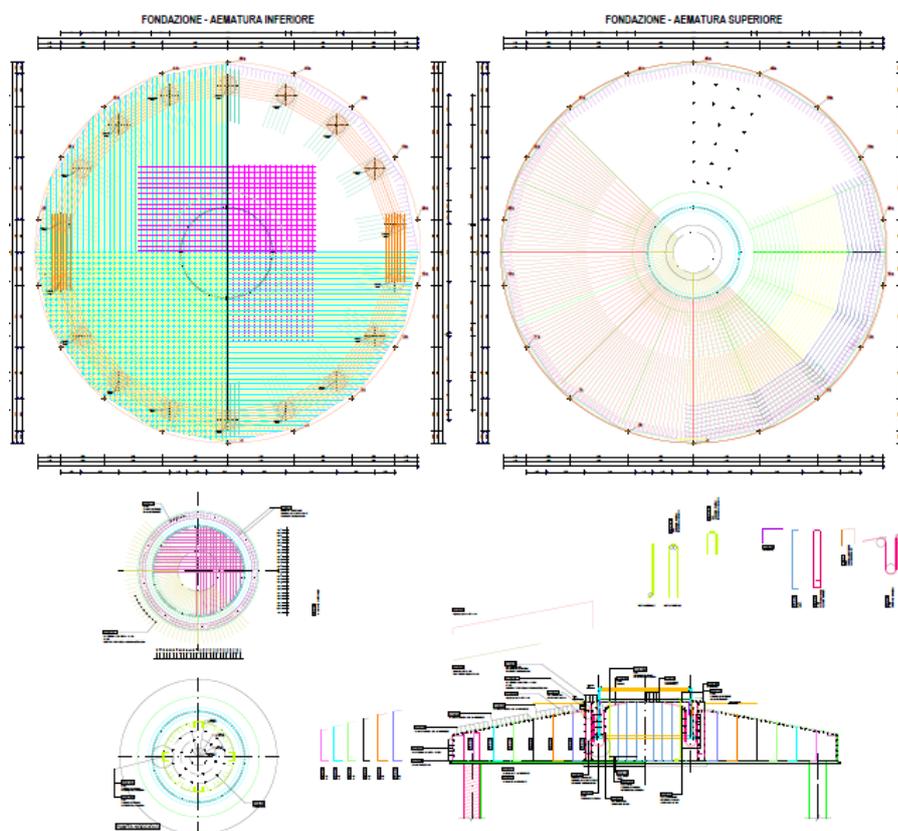


Figura 10: Pianta-sezioni e armature del plinto di fondazione

5.2 REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO.

Nella definizione del layout dell'impianto è stata utilizzata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto risulta costituita dalle strade esistenti integrate da tratti di strade da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore. La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade comunali asfaltate e bianche.

Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente consistenti principalmente in allargamenti della carreggiata esistente, regolarizzazione del piano

viario e sistemazione delle buche e dei piccoli dissesti presenti. Nei tratti stradali perpendicolari si procederà ad opportuni raccordi.

Le strade di nuova realizzazione integreranno la viabilità esistente, e si svilupperanno, per quanto possibile, al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 3122,91 m di nuova viabilità. La sezione stradale, con larghezza media di 5,60 m, sarà in massicciata ricoperta da stabilizzato ecologico, realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

Gli sforzi operati dalla Società proponente, al fine di contenere il più possibile l'entità delle opere che, per loro intrinseca natura, possono generare impatti di diverso tipo (dalla occupazione di suolo, alla necessità di movimentare volumi di terreni), si sono tradotti nella configurazione di un layout che contempla una ridottissima realizzazione ex novo di viabilità.

In particolare, nella tabella che segue, è possibile osservare la lunghezza dei rami stradali in progetto comprensivi delle aree necessarie alle manovre dei mezzi pesanti, soprattutto in fase di trasporto delle blade.

	LUNG (m)	LARG (m)	SUP CARREGGIATA (mq)	SUP CARREGGIATA+ STERRO+RIPORTO (mq)
Strada di nuova realizzazione gu01	194.09	5.6	1086.904	2647,64
Strada di nuova realizzazione gu02	254.67	5.6	1426.152	2658,4
Strada di nuova realizzazione gu03	389.66	5.6	2182.096	3871,5
Strada di nuova realizzazione gu04	282.01	5.6	1579.256	3580,95
Strada di nuova realizzazione gu05	595.43	5.6	3334.408	5827,42
Strada di nuova realizzazione gu06	848.83	5.6	4753.448	9583,03
Strada di nuova realizzazione gu07	163.28	5.6	914.368	1673,8
Strada di nuova realizzazione gu08	394.94	5.6	2211.664	3845,93

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Totale	3122,91		17488.296	33688,67
---------------	----------------	--	------------------	-----------------

SLARGHI DA REALIZZARE IN FASE DI CANTIERE E DA RIPRISTINARE	
	SUPERFICIE
AREA TOTALE	47127,94

La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogrù necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Le livellette stradali seguono ove possibile le pendenze attuali del terreno. Non è possibile escludere tratti in trincea o in rilevato per raggiungere la quota impostata della piazzola che viene fissata per minimizzare i movimenti di terra in fase di esecuzione dell'opera. È garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 70,00 m.

La costruzione ex novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco, senza modificare l'idrografia superficiale. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico per uno spessore medio di 40 cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere, a costipamento avvenuto, uno spessore di circa 40 cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 20 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione. Tale strato di finitura, servirà a garantire il regolare transito degli automezzi previsti e ad evitare l'affioramento del materiale più grossolano presente nello strato di fondazione

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

Caratteristiche pesi dei veicoli	
Massimo carico per asse	12 ton
Massimo peso complessivo (circa)	140 ton
Pressione superficiale sul piano della gru	180 t/m ²

In definitiva, si avranno queste caratteristiche generali:

- Larghezza della carreggiata: 5,6m+1m (Carreggiata + cunette)
- Altezza del veicolo: 4.4 m
- Variazione di pendenza massimo: 2%
- Pendenza Strada max: 12-13%
- Pendenza Strada max in curva: 6-7%
- Altezza minima priva di ostacoli: 6 m
- Raggio di curvatura: 70-80m

In fase di esercizio, si prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente. L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 5,60 ml. Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1 m 1,5 m si prederanno, se necessari, sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, come riportato ai paragrafi precedenti.

L'ambito dell'impianto eolico è raggiungibile attraverso viabilità esistente, quasi tutta statale e provinciale. In particolare, la rete stradale di accesso al parco è data dalla:

- SP 124;
- SP 10;
- SS 483;
- Strada di Bonifica N 11 "Montecilfone – Serramano"

In prossimità degli incroci, se in fase esecutiva non sarà utilizzata la tecnologia del blade-lifter (sollevamento idraulico della blade), saranno occupate solo temporaneamente, le aree limitrofe agli incroci, già indicate in planimetria catastale, per garantire adeguati raggi di curvatura al trasporto eccezionale.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

5.2.1 Specifiche tecniche e pacchetto stradale

Le strade di nuova realizzazione avranno larghezza non inferiori a 5 metri al fine di garantire il corretto transito dei mezzi per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore, con ulteriori 0.5 metri occupati dalle cunette su entrambi i lati della strada.

Il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene di norma, con mezzi di trasporto eccezionale, le cui dimensioni possono superare i cinquanta metri di lunghezza. Per tale motivo le strade da percorrere devono rispettare determinati requisiti dimensionali e caratteristiche costruttive (pendenze, stratificazioni della sede stradale, ecc.), stabiliti dai fornitori degli aerogeneratori. Spesso, la viabilità esistente non ha le caratteristiche necessarie per permettere il passaggio di questi mezzi eccezionali e quindi, si dovranno eseguire degli interventi di adeguamento. Questi interventi generalmente consistono nell'ampliamento della sede stradale (larghezza minima di 5 m) e modifica del raggio di curvatura.

Per il trasporto dei componenti saranno eseguiti, in fase di progettazione esecutiva, sopralluoghi da parte di progettisti e tecnici di imprese di trasporto specializzate, necessari a determinare in situ, le caratteristiche della viabilità esistente con misurazioni tese a verificare la fattibilità del passaggio dei mezzi di trasporto con le lunghezze ipotizzate.

Nella fase progettuale esecutiva, si potranno prevedere possibili interventi di adeguamento, temporanei o permanenti, di seguito sintetizzati:

- allargamento della carreggiata esistente, laddove occorra;
- rimozione temporanea di guard-rail, con successivo rifacimento e adeguamento, per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna dei carrelli di trasporto;
- rimozione temporanea di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna, dei carrelli di trasporto;
- rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni delle corsie, laddove occorra;
- interventi puntuali sulla carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per estendere le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura, con impiego delle banchine, laddove occorra;

Queste operazioni locali e puntuali potranno apportare generali miglioramenti alla rete stradale, tale da generare beneficio per tutti gli utenti delle strade interessate, inoltre essi, in fase esecutiva, saranno concordati con gli Enti Locali competenti.

Oltre alle caratteristiche geometriche, di cui sopra, la realizzazione della viabilità deve soddisfare requisiti di capacità meccanica e di drenaggio superficiale. In generale, tutti gli strati devono essere adeguatamente compattati con appositi macchinari per evitare problemi durante il passaggio dei carichi pesanti, in alcuni casi sarà previsto, un geotessuto per evitare la risalita in superficie di acqua, in caso di presenza di falda. In ogni caso, anche se il peso del trasporto è rilevante, l'esperienza insegna che una maggiore usura si verifica a causa del passaggio continuo dei mezzi di trasporto.

Sulla base di quanto detto, la capacità di carico per le vie di accesso deve essere di almeno 2 kg/cm² (circa 0.2MPa), mentre per le strade interne deve essere almeno 4 kg/cm², mantenendo questo valore fino ad una profondità di 1 mt per le strade di accesso e di 3 mt per le strade interne al campo eolico.

La società si riserva però di effettuare delle prove sul materiale utilizzato al fine di verificare la compattazione dei diversi strati e per l'applicazione degli standard previsti dalla normativa vigente. La densità asciutta necessaria dopo la compattazione per i diversi tipi di materiali che costituiscono la

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

massicciata è del 98% di quella ottenuta nella prova Proctor (procedura utilizzata per valutare il costipamento di un terreno, valutando l'influenza del contenuto d'acqua sullo stesso, in particolare si va a determinare la massima massa volumica ottenibile per costipamento della frazione secca della terra e il corrispondente livello di umidità, detto di "umidità ottima modificata o superiore").

Si provvederà, dopo un'opportuna analisi dimensionale, ad una composizione del corpo stradale così organizzata:

- strato di fondazione realizzato mediante spaccato di idonea granulometria proveniente da frantumazione rocce o ghiaia in natura. Tali materiali, dovranno essere compattati ed ingranati in modo tale da realizzare uno strato di fondazione con spessore dipendente localmente, dalla consistenza del terreno presente in sito, mediamente valutabile in almeno 40 cm;
- strato di finitura della pista, con spessore minimo 10/20 cm realizzato mediante spaccato 0/50 granulometricamente stabilizzato proveniente da frantumazione di rocce ed opportunamente compattato. Tale strato di finitura, servirà a garantire il regolare transito degli automezzi previsti e ad evitare l'affioramento del materiale più grossolano presente nello strato di fondazione.



Figura 11: Superficie stradale in misto stabilizzato e drenaggio

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi di fondazione adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

La viabilità e le sue caratteristiche, sia geometriche che dei materiali, viene essenzialmente progettata in funzione dei veicoli che la dovranno percorrere. I veicoli sono utilizzati per il trasporto delle parti meccaniche delle turbine, suddivisi in 4 o 5 pezzature, dette "conci", le cui dimensioni sono standard e dipendono essenzialmente dalla casa costruttrice. I conci delle torri eoliche hanno forma tubolare, con un diametro massimo di 6 metri e presentano una lunghezza maggiore, per il concio collegato direttamente alla fondazione, e minore per tutti gli altri. La massima lunghezza dei veicoli è di circa 80 m quando viene caricata con i componenti principali. La lunghezza del veicolo viene misurata dal fronte dello stesso fino alla fine del carico.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

5.3 OPERE IMPIANTISTICHE

5.3.1 INSTALLAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore scelto è SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY Mod. SG 6.0 170 con rotore avente diametro pari a 170 metri ed altezza al mozzo di 115 metri.

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore che avrà un asse di rotazione orizzontale; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto. Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, la carpenteria metallica è di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che regola la potenza del generatore ruotando le pale intorno al loro asse principale e controlla l'orientamento della navicella, così detto controllo dell'imbardata, permettendo l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento. Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 170 m, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella tabella a seguire. La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 115 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita e un montacarichi.

Inoltre, all'interno dell'aerogeneratore sono installati: un convertitore AC-DC e DC-AC, un trasformatore 690/30.000 V, scomparti MT per arrivo e partenze cavi.

Le indicazioni tecniche dell'aerogeneratore descritto sono indicative ad una sola tipologia di prodotto in commercio e pertanto sono da intendersi qualitativamente. Fermo restando gli impatti ambientali è possibile che sia scelto per l'esecuzione dell'opera un modello differente.

Nella tabella che segue sono riportate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto in progetto SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY Mod. SG 6.2 170 da 6.0 MW di potenza.

Technical Specifications

Rotor

Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter	170 m
Swept area	22,698 m ²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees

Blade

Type	Self-supporting
Blade length	83,5 m
Max chord	4,5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Aerodynamic Brake

Type	Full span pitching
Activation	Active, hydraulic

Load-Supporting Parts

Hub	Nodular cast iron
Main shaft	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron

Mechanical Brake

Type	Hydraulic disc brake
Position	Gearbox rear end

Nacelle Cover

Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Generator

Type	Asynchronous, DFIG
------------	--------------------

Grid Terminals (LV)

Baseline nominal power	6.0 MW / 6.2 MW
Voltage	690 V
Frequency	50 Hz or 60 Hz

Yaw System

Type	Active
Yaw bearing	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake	Active friction brake

Controller

Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	SGRE SCADA System

Tower

Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	100 m to 165 m and site- specific
Corrosion protection	Painted
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO-2813
Color	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Operational Data

Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	25 m/s
Restart wind speed	22 m/s

Weight

Modular approach	Different modules depending on restriction
------------------------	---

L'aerogeneratore è costituito da:

- Rotore;
- Mozzo;
- Moltiplicatore di giri - gearbox;
- Generatore;
- Sistemi di controllo e orientamento;
- Navicella;
- Torre di sostegno;
- Cabina di trasformazione (in questo caso interna alla Torre di sostegno);
- Fondazione;
- Componenti e cavi elettrici.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Le torri tubolari degli aerogeneratori sono generalmente costituite da più elementi, definiti conci, i quali sono dapprima stoccati nelle piazzole e poi sollevati uno per volta a mezzo gru per essere successivamente assemblati.

Vista la complessità dei componenti di un aerogeneratore, ne consegue che il suo montaggio richiede una successione di fasi lavorative, che sinteticamente di seguito sono elencate:

- Montaggio gru.
- Trasporto e scarico materiali
- Preparazione Navicella
- Controllo delle torri e del loro posizionamento
- Montaggio torre
- Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
- Montaggio del mozzo
- Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
- Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
- Montaggio tubi per il dispositivo di attuazione del passo
- Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
- Spostamento gru tralicciata.
- Smontaggio e montaggio braccio gru.
- Commissioning.

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, con segnalazioni diurne e notturne. Il sistema di segnalazione notturna consiste di una luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

5.3.2 CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV

Gli aerogeneratori saranno collegati alla stazione di trasformazione 30/150 kV, mediante cavidotti interrati a 30 kV.

Per il collegamento elettrico in media tensione degli aerogeneratori alla stazione di trasformazione, tramite linee in cavo interrato, come sopra descritto, l'impianto eolico è stato suddiviso in 3 gruppi.

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

Il cavidotto MT segue la viabilità esistente e quella di nuova realizzazione di progetto. Solo per brevi tratti attraversa i terreni agricoli.

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

- Sottocampo 1 – LINEA VERDE n. 3 aerogeneratori (GU01 – GU02 – GU04)
- Sottocampo 2 – LINEA MAGENTA n. 3 aerogeneratori (GU08 – GU07 – GU06)

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- Sottocampo 3 – LINEA CIANO n. 2 aerogeneratori (GU05 – GU03)

La tabella a seguire mostra la suddivisione dell'impianto eolico in gruppi di aerogeneratori e la lunghezza dei collegamenti:

TRATTA		turbine collegate	Lungh. (m)
LINEA VERDE			
GU01	GU02	1	671
GU02	GU04	2	2054
GU04	SE MT/AT	3	24298
TOTALI			27023
LINEA MAGENTA			
GU08	GU07	1	971
GU07	GU06	2	1770
GU06	SE MT/AT	3	29541
TOTALI			32282
LINEA CIANO			
GU05	GU03	1	9490
GU03	SE MT/AT	2	23147
TOTALI			32637

Per la scelta della sezione in ogni tratta, si è tenuto conto del numero di turbine collegate, della lunghezza della tratta, che è stata valutata come lunghezza di trincea maggiorata del 5% e con 40 m di scorta cavi.

Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in media tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in media tensione sono:

- Sistema elettrico 3 fasi
- Frequenza 50 Hz
- Tensione nominale 30 kV
- Tensione massima 36 kV

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab.4.1.4 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U0 corrispondente è 18 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab.4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrato, per il collegamento di potenza tra gli aerogeneratori e tra questi ultimi e la stazione elettrica, sono adatti a posa interrato, con conduttore in Al del tipo cordato ad elica visibile (per sezioni 95 e 300 mmq); l'isolamento è di tipo XLPE (polietilene reticolato), schermato per mezzo di piattine o fili di rame, guaina protettiva in PVC.

I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=18/30$ kV e tensione massima $U_m=36$ kV. La stessa tipologia di cavi è utilizzata per i collegamenti MT tra quadri e trafo SA e tra quadri e trasformatore AT/MT all'interno della stazione elettrica di trasformazione.

SCHEMA DI POSA

Cavidotti su strade asfaltata- circa 22416 mc

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

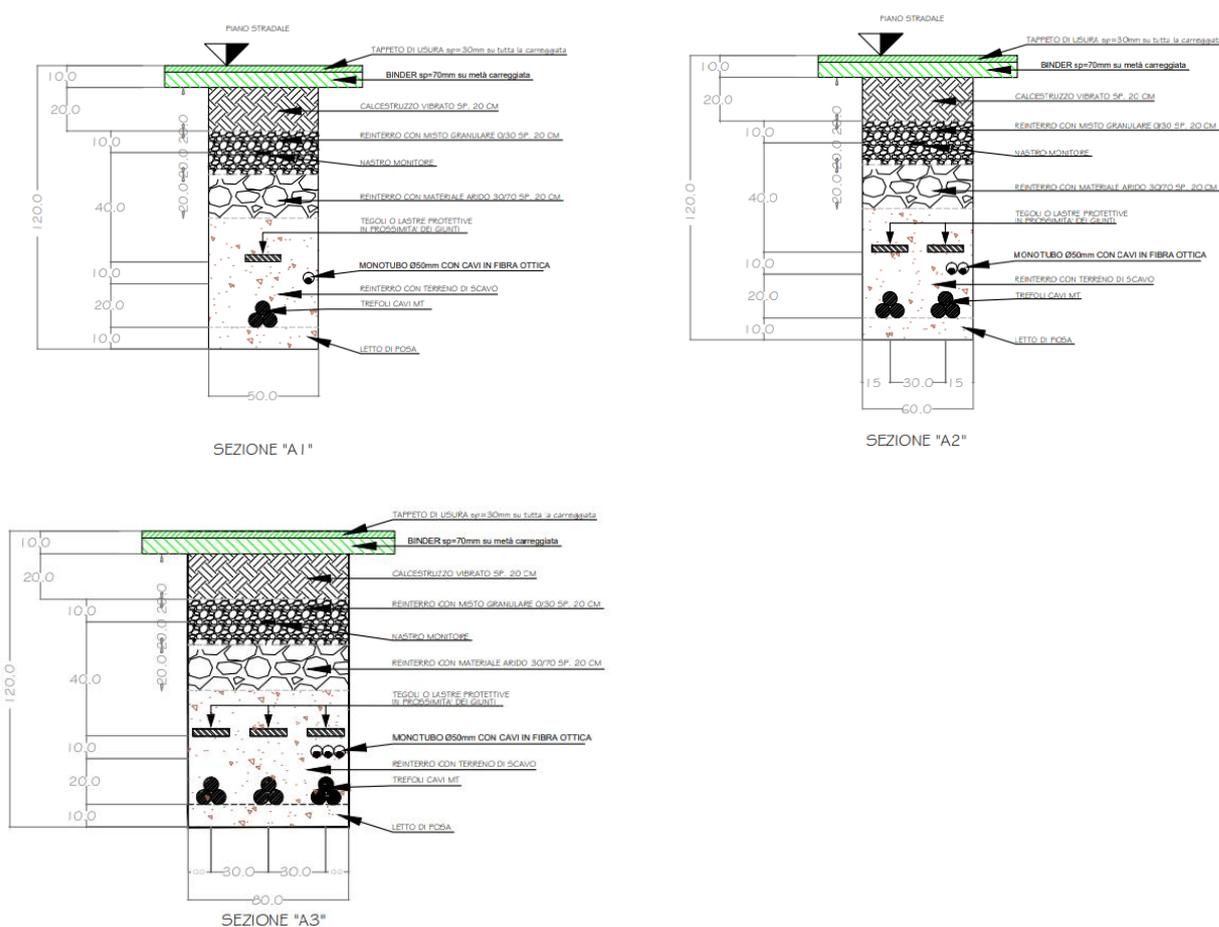


Figura 12: Sezioni per la posa dei cavi MT su strade asfaltate

- la prima, per il passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea avente una larghezza minima di 0,50 m e una profondità di 1,20 m;
- la seconda, per il passaggio di n.2 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,20 m;
- la terza per il passaggio di 3 cavi in trincea avente dimensione 0,8m di larghezza e 1,20 m di profondità;

Cavidotti su strade carrabili bianche o sterrate circa 5884 mc

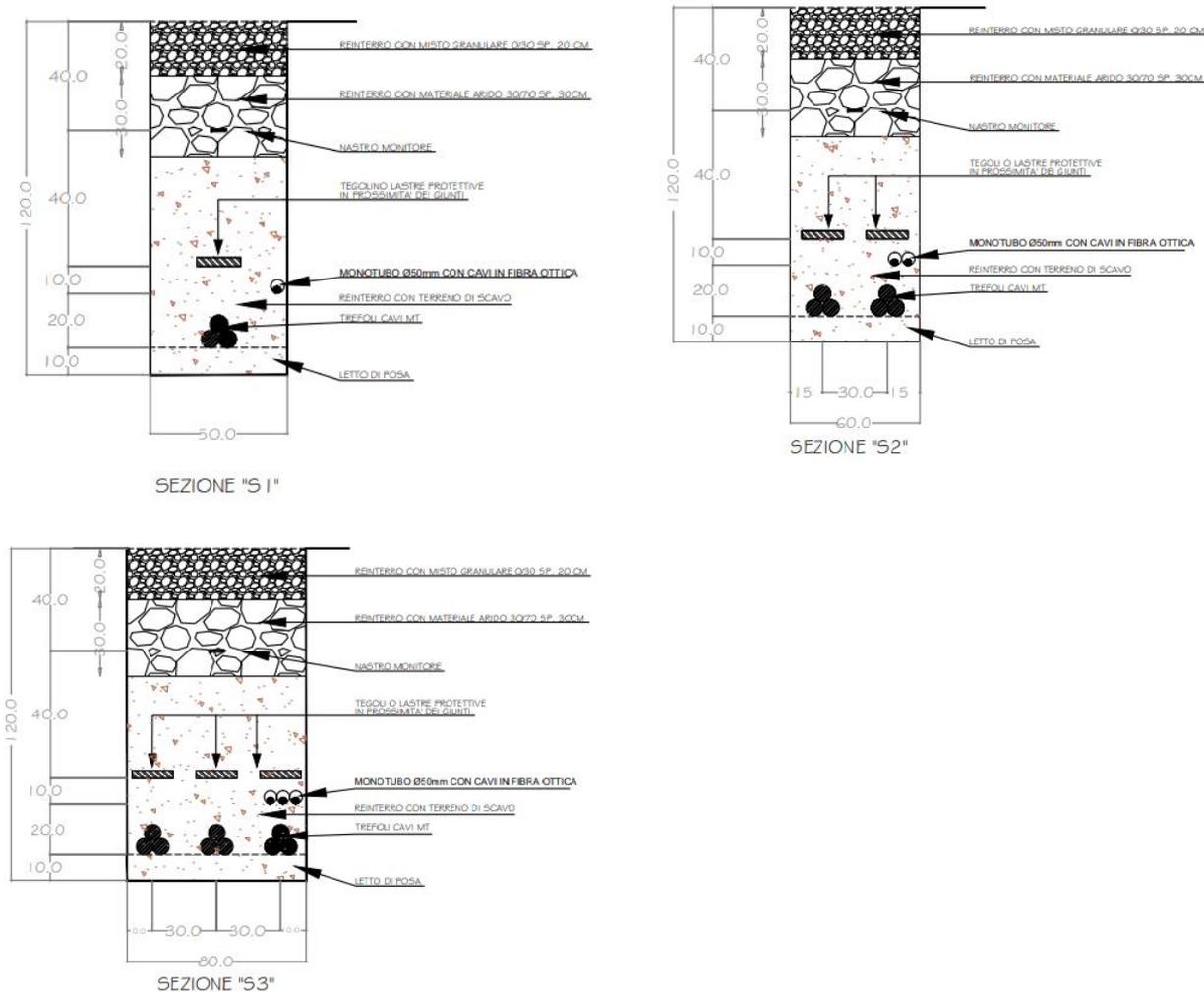


Figura 13: Sezioni per la posa dei cavi MT su strade asfaltate

Per i collegamenti passanti su strade sterrate o terreni agricoli, si possono distinguere nel caso di specie n.3 tipologie di sezione di scavo:

- la prima, per il passaggio di un singolo cavo elettrico in trincea avente una larghezza minima di 0,50 m e una profondità di 1,20 m;
- la seconda, per il passaggio di n.2 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,60 m e una profondità di 1,20 m;
- la terza per il passaggio di 3 cavi in trincea avente dimensione 0,8 m di larghezza e 1,20 m di profondità;

Negli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali, sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi tripolari in tubo interrato, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (T.O.C). La tecnica T.O.C. permette di posare mediante perforazione del sottosuolo i tubi PEAD in cui verranno successivamente inserite le terne di cavi tripolari o unipolari ed i tubi per cavi di telecomunicazione. Per le operazioni di perforazione saranno realizzate due aree: una di dimensioni minime pari a 10x10 m per posizionamento macchina perforatrice, punto di partenza della perforazione; e l'altra punto di arrivo, consistente in una buca di dimensioni pari a 5x3 m da cui si procederà ad effettuare l'infilaggio delle tubazioni necessarie. L'installazione mediante sistema T.O.C. verrà realizzata procedendo dapprima alla perforazione guidata di un foro pilota, secondo l'andamento plano-altimetrico concordato in fase di progetto esecutivo. Terminata la perforazione pilota si procederà all'alesatura del foro (allargamento) onde ottenere un diametro del preforo di dimensioni adeguate a garantire un agevole tiro/infilaggio della

tubazione finale. L'obiettivo della perforazione è quello di posare condotte in PEAD 0 alla profondità stabilita tale da superare gli ostacoli e le interferenze presenti.



Figura 14: Schematico di trivellazione orizzontale controllata.

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

5.3.3 CAVIDOTTO AT 150kV INTERRATO

Il collegamento tra la stazione elettrica condivisa 150 kV e lo stallo 150 kV "arrivo produttore" della stazione RTN 150 kV), sarà realizzato mediante una linea interrata lunga 681 m composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE di sezione pari a 1600 mm². Il cavidotto AT sarà attestato ai n.3 terminali AT in area produttore e ai n.3 terminali AT dello stallo di consegna Terna.

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 150 kV
- tensione massima 170 kV
- categoria sistema A

Tensione di isolamento del cavo

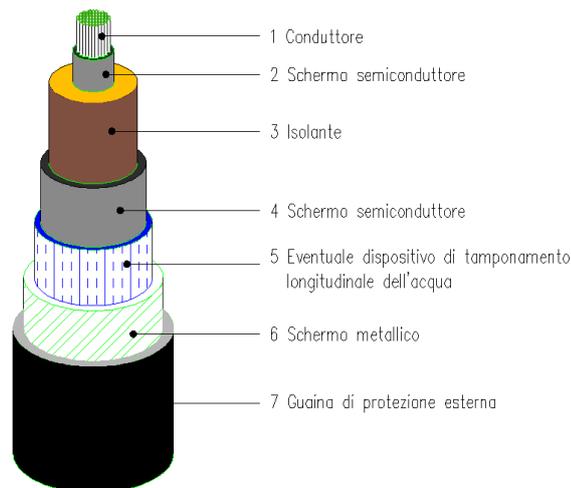
Dalla tab.4.1.6 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U_0 corrispondente è 87 kV.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA		Cod. HS269-OC01-R	
			Data Settembre 2022	Rev. 00

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab.4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C. Caratteristiche funzionali e costruttive dei cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 1000 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo (tabella tecnica TERNA UX LK101):

- Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- Schermo semiconduttore;
- Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato estruso insieme ai due strati semiconduttivi;
- Schermo semiconduttore;
- Dispositivo di tamponamento longitudinale dell'acqua;
- Schermo metallico, in piombo o alluminio, o a fili di rame ricotto o a fili di alluminio non stagnati opportunamente tamponati, o in una loro combinazione e deve contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo, assicurare la tenuta ermetica radiale, consentire il passaggio delle correnti corto circuito;
- Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.



5.3.3.1 Tipologia di posa

Il cavidotto AT di collegamento sarà posato prevalentemente su strade esistenti, e limitatamente al tratto finale di accesso in SE RTN, verrà posato su percorso in massiciata o strada sterrata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare.

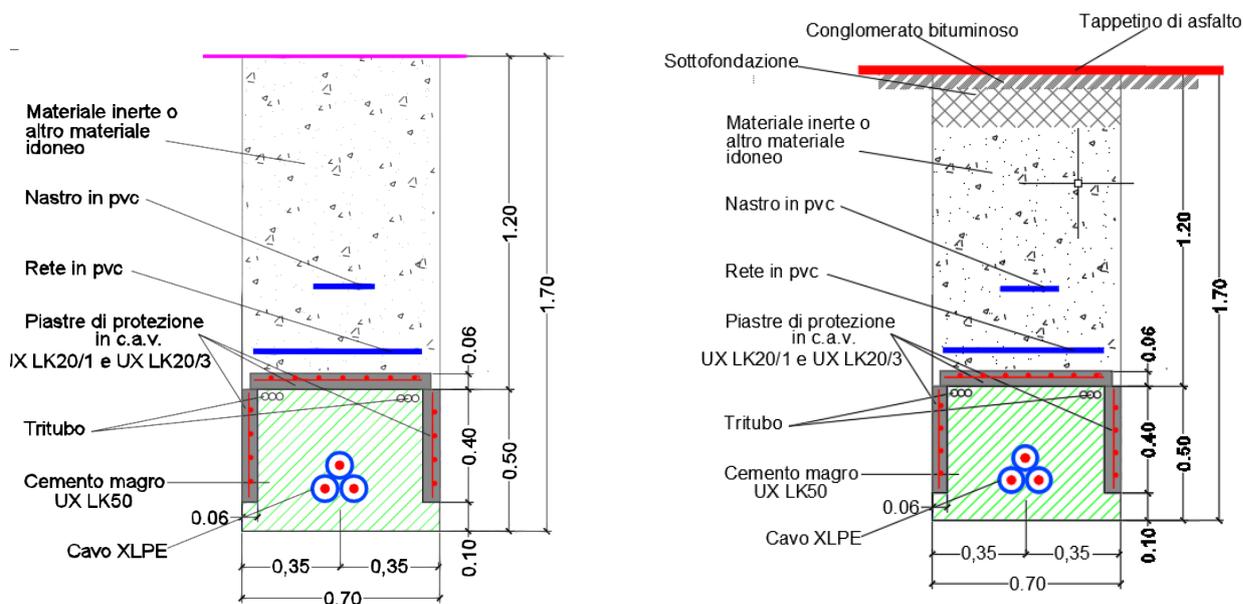


Figura 15:Schema posa cavo AT 150 kV

Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna. Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

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

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

5.3.4 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV (opera utenza)

La Stazione elettrica AT/MT, che costituisce impianto di utenza per la connessione, sarà ubicata nel comune di Larino (CB) sulle particelle 19, 123, 73, 23, 79 e 80 del foglio di mappa.43. La stazione elettrica comprende un'area comune, nella quale verranno alloggiare le apparecchiature per la rete AT, interrate a 0,6 m, e da un'area destinata all'utenza, dell'area complessiva di circa 1306 m². La sottostazione sarà composta da una unica sezione a 150 kV, come riportato nella planimetria elettromeccanica allegata al progetto delle opere di connessione (NS269-OEL08-D).

Edifici

Nell'area di stazione è previsto un edificio, ubicato sulla parete opposta all'ingresso, di circa 20 x 6,10 m con altezza di 3,3 m., L'edificio sarà diviso in diversi locali adibiti a: locale GE, locale MT, locale Quadri contenente il quadro del trasformatore ausiliario (c.a. e c.c.) e servizi igienici. Tali locali avranno accesso dall'interno della stazione. Nel locale MT, dove sarà sistemato il sistema di sbarre in MT, si attesteranno i cavi 30 kV e si prevede un numero di scomparti necessari per l'arrivo dei cavi provenienti dal parco eolico, per il collegamento al trasformatore 30/150 kV, per le celle misure e per i Servizi Ausiliari.

La superficie coperta dell'edificio è di circa 122 m² e la cubatura riferita al piano piazzale è di circa 402,6 m³, il locale quadri avrà misure 5,5 x 5,4 con una superficie di circa 30 m² e una cubatura di circa 98 m³.

I suddetti fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni semiforati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico.

Le coperture dei fabbricati saranno realizzate con tetti piani di caratteristiche simili a quelle adoperate in zona. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei a garantire il rispetto dei requisiti minimi in funzione della destinazione d'uso del locale nonché nel rispetto, della legge n.10/91.

Gli edifici saranno serviti da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione etc.

Per le apparecchiature AT sono previste fondazioni in c.a. Inoltre, è prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione in pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,50 m.

Disposizione elettromeccanica

La sezione a 150 kV sarà isolata in aria e sarà costituita da uno stallo primario TR per l'alimentazione di un trasformatore 150/30 kV. Lo stallo sarà equipaggiato con: trasformatore da 50/60 MVA, interruttore SF6, , scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra.

Servizi ausiliari

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dai quadri MT della S/E Utente ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

5.3.5 SE "CONDIVISA" 150 kV

La Stazione elettrica AT condivisa a 150 kV costituisce l'impianto di utenza per la connessione, necessaria a condividere lo Stallo AT in SE Terna. Essa sarà ubicata nel comune di Larino (CB) in adiacenza alle SE di trasformazione utenza 30/150kV.

Complessivamente l'area individuata per l'insieme delle SE di utenza (diversi produttori) e la SE di condivisione per la condivisione dello stallo AT, è paria a circa 5282 m².

Edifici

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Nell'area di stazione è previsto un edificio, ubicato in corrispondenza dell'ingresso, di circa 2,48 x 7,5 m con altezza di 3 m., che servirà alla gestione dello stallo di partenza cavo AT verso la SE Terna.

La superficie coperta dell'edificio è di circa 18,60 m² e la cubatura riferita al piano piazzale è di circa 55,8 m³.

Gli edifici saranno serviti da impianti tecnologici quali: illuminazione, condizionamento, antintrusione etc.

Per le apparecchiature AT sono previste fondazioni in c.a. Inoltre, è prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione in pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,50 m.

Disposizione elettromeccanica

La sezione a 150 kV sarà isolata in aria e sarà costituita da:

- N. 1 sistema a singola sbarra;
- N. 1 stallo per la connessione in cavo alla stazione RTN 150 kV di "Larino";

5.4 OPERE IMPIANTISTICHE DI RETE -STALLO AT IN STAZIONE SE RTN 150 kV

Il cavo AT 150kV si atterrerà sui terminali posizionati in SE Terna 150kV. Lo stallo di arrivo cavo sarà così predisposto: sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

6 ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' DI CANTIERE

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere si provvederà al rispetto di quanto disposto dalla normativa nazionale, regionale e da eventuali regolamenti comunali in materia di sicurezza e di inquinamento acustico dell'ambiente.

6.1 ATTIVITA' DI CANTIERE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in sito;
2. realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
3. realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio;
8. realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
9. trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. connessioni elettriche;
11. realizzazione dell'impianto elettrico MT e di messa a terra;
12. realizzazione stazione di trasformazione 30/150kV di utenza;

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

13. start up impianto eolico;
14. ripristino dello stato dei luoghi;
15. esecuzione di opere di ripristino ambientale;
16. smobilitazione del cantiere.

La sistemazione della viabilità esistente e la realizzazione della nuova viabilità è effettuata in modo tale da compensare il più possibile i volumi di scavo e di riporto allo scopo di limitare al minimo i movimenti di terra.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori potrà dar luogo a materiale di risulta che, previa eventuale frantumazione meccanica dello stesso, potrà diventare materiale arido di sufficiente qualità per la costruzione della massicciata della viabilità da realizzare, ed in particolare dello strato di fondazione della stessa che si trova a contatto con il terreno. Gli scavi saranno effettuati avendo cura di asportare il manto vegetale e conservarlo per la successiva fase di ripristino allo stato originario. Agli scavi seguiranno la preparazione della sottofondazione, la posa dell'armatura e del cestello tirafondi, le tubazioni per il passaggio dei cavi, la maglia di terra ed il getto della fondazione. Ultimata la fondazione e la viabilità si procederà all'installazione degli aerogeneratori.

Il montaggio della torre viene realizzato imbragando i conci di torre con apposita attrezzatura per il sollevamento in verticale del tronco. La torre è mantenuta ferma per il posizionamento mediante due funi di acciaio posizionate alla flangia inferiore. Il tronco inferiore viene innestato al concio di fondazione. Segue il montaggio dei conci superiori, seguito subito dall'installazione della navicella che viene ancorata alla gru con un apposito kit di sollevamento.

L'assemblaggio del rotore viene effettuato a terra. Il rotore viene quindi sollevato e fissato all'albero lento in quota. Queste operazioni saranno effettuate da un'unica autogrù di grande portata, per la cui manovra e posizionamento è richiesta un'area minima permanente in misto granulare consolidato; per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza verranno invece impiegate temporaneamente porzioni di terreno esterne ad essa, che verranno comunque lasciate indisturbate.

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- scavo in trincea,
- posa cavi,
- rinterri trincea,
- esecuzione giunzioni e terminali,
- rinterro buche di giunzione.

L'area di cantiere necessaria per la posa in opera del cavidotto per l'arrivo, il deposito e lo smistamento delle bobine di cavo, dei materiali e delle attrezzature necessarie alla realizzazione delle opere e dagli spazi dedicati agli uffici di direzione e sorveglianza necessari al funzionamento del cantiere è prevista all'interno del parco eolico.

Per l'esecuzione dei lavori, in tutte le fasi di lavorazione previste, si predisporrà cantiere avente le seguenti caratteristiche:

- Numero di addetti: 5 - 7;
- Periodo di occupazione: intera durata del cantiere 1 mese;
- Strade di accesso: viabilità ordinaria e secondaria;
- Mezzi necessari: Escavatore (a benna stretta), Argano a motore, camion per trasporto materiale, automezzi per trasporto personale.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

La realizzazione dei suddetti lavori, compreso il trasporto dei materiali, comporterà una immissione di rumore nell'ambiente limitata e circoscritta nel tempo, in tutto paragonabile a quella determinata dalle pratiche agricole usuali nella zona.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti:

- Conservare il terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Non interferire con le infrastrutture esistenti.

Servizi igienici

I servizi saranno collocati in luoghi opportunamente coibentati, illuminati, ventilati e riscaldati. I servizi di cui sopra comprendono:

- Acqua in quantità sufficiente, sia per uso potabile che per uso igienico;
- Docce;
- Spogliatoi convenientemente arredati;

Servizi sanitari e di pronto intervento

In cantiere saranno disponibili i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. L'ubicazione dei suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

In cantiere si provvederà ad esporre avvisi riportanti i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Inoltre, saranno fornite opportune indicazioni sui primi soccorsi da portare in aiuto all'eventuale infortunato.

7 PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo adeguamenti stradali solo ove necessario. Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea. Lo strato di terreno vegetale sarà accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione. Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Lo spaccato di cava sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole. Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Dall'analisi delle terre e rocce da scavo, valutata in apposita relazione allegata al progetto, il bilancio dei materiali scavati, smaltiti o da riutilizzare riguarda le seguenti operazioni in cantiere:

- costruzione di nuove piste bianche per l'accesso alle piazzole;
- realizzazione delle piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Secondo le previsioni del piano preliminare di utilizzo (AS269-SI09-R), il terreno proveniente dagli scavi

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

necessari alla realizzazione delle opere di progetto, circa 104.748,78 mc di materiale, verrà utilizzato in gran parte per l'esecuzione dei rilevati, riprofilature del terreno e per i rinterri di cavidotti e fondazioni. In fase di costruzione, verranno conferiti a discarica o a centro di recupero solo i terreni in esubero provenienti dallo scavo dei pali di fondazione per un volume totale di circa 1.448 mc di terreno oltre al binder/tappetino (circa 1536,7 mc) e ai fluidi di perforazione per le TOC (164 mc circa).

8 CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

Sulla base della campagna anemologica condotta, è stato determinato il layout preliminare anche a valle di uno studio di fattibilità e di opportuni e ripetuti sopralluoghi in sito. A valle della definizione del layout sono state apportate tutte le ottimizzazioni in considerazione dell'orografia e dei vincoli imposti dalle normative ambientali ed urbanistiche.

La tipologia di aerogeneratori considerata è quella appartenente alla classe di grande taglia come più volte specificato nei paragrafi precedenti.

Nella tabella seguente è presentato il valore di produzione attesa del parco, calcolata con la SG170-6.0MW:

Project	
Turbine Model	SG170
Hub Height	115
Turbine Rated Power (MW)	6.0
Number of Turbines	8
Capacity (MW)	48

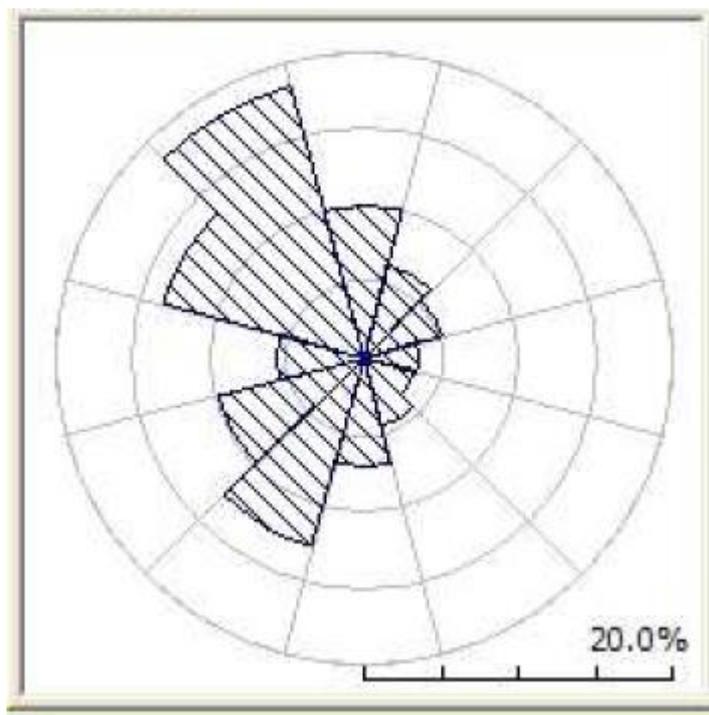
I risultati di produzione per ogni singola turbina sono i seguenti:

	Velocità media del vento libero (m/s)	Resa (MWh/anno)	Ore equivalenti P50 (He/anno)
GU01	6.38	17032	2825
GU02	6.54	16731	2789
GU03	6.61	17586	2931
GU04	6.53	17348	2891
GU05	6.81	18784	3131
GU06	6.46	17016	2836
GU07	6.94	18970	3162
GU08	6.94	19067	3187
MEDIA	6.65	17817	2969

La produzione dell'intero Parco eolico considerando le perdite per effetto scia è stata calcolata in **142,5 GWh/annui**.

8.1 DESCRIZIONE DEL SITO

Il parco si sviluppa in una zona collinare ad una altitudine che varia dai 90 ai 145 m.s.l.m. Le direzioni del vento principali sia in termini di frequenza che in termini di Energia sono SSW e NNW.



8.2 CONDIZIONI CLIMATICHE

La velocità media del vento all'altezza di 115m dal suolo è di 6.65 m/s. La temperatura media del sito è di 12.1°C e la densità media dell'aria è pari a 1.15 kg/m³.

9 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE, GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE E INTERFERENZE GENERATE DALLE OPERE

9.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO GENERALE ED UBICAZIONE DELL'AREA

Gli aerogeneratori ricadono nella porzione centrale del territorio comunale, tra Ovest e Nord dell'abitato di Guglionesi, a quote variabili tra gli 90 e i 145 m slmm circa.

L'aspetto orografico dell'area in studio è definito dal rilievo su cui sorge l'abitato di Guglionesi (quota 363 s.l.m.) il quale si mostra in rilievo rispetto al paesaggio circostante, contraddistinto per lo più da rilievi collinari, caratterizzati da versanti con pendii dolcemente degradanti con acclività prevalente di 10÷15° verso le piane alluvionali del Fiume Sinarca e del fiume Biferno,

I profili trasversali e longitudinali dei rilievi collinari presentano andamento leggermente ondulato (ovvero ad ampia lunghezza d'onda). Questa irregolarità topografica, tipica delle zone in cui affiorano depositi a componente prevalentemente argillosa e limo-argillosa e caratterizzati da una certa plasticità, si manifesta attraverso ampie svasature, numerose depressioni e rigonfiamenti, piccole scarpate che interrompono, talora, la continuità dei profili longitudinali.

Alla sommità di tali rilievi, si identificano talora delle superfici sub-pianeggianti debolmente immergenti verso nord e nord-ovest corrispondenti alle aree di affioramento dei depositi conglomeratici, a ridosso della quali sono talora rilevabili delle scarpate, ovvero delle rotture di pendenza lungo il versante associabili al cambiamento litologico delle unità affioranti.

La plasticità delle litologie presenti, inoltre, conferisce ai sedimenti una estrema vulnerabilità e caoticità predisponendo il territorio ad una fragilità geologica, con conseguenti fenomeni di dissesto idrogeologico (frane, soliflusso e creep).

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

I pendii dei rilievi si raccordano dolcemente alle aree di piana alluvionale la cui genesi è connessa ai Fiumi Sinarca e Biferno.

Questi costituiscono le aste fluviali principali di un reticolo idrografico che risulta ben sviluppato, a carattere dendritico. Anche grazie alla natura litologica dei terreni a prevalente componente fine che impedisce un rapido assorbimento delle acque meteoriche da parte del suolo favorendo lo scorrimento superficiale delle stesse sui versanti si instaura una circolazione idrica torrentizia e un reticolato idrografico molto ramificato con conseguente incisione delle valli con direzione prevalente SO-NE, verso il mare, e con dei profili generalmente molto morbidi.

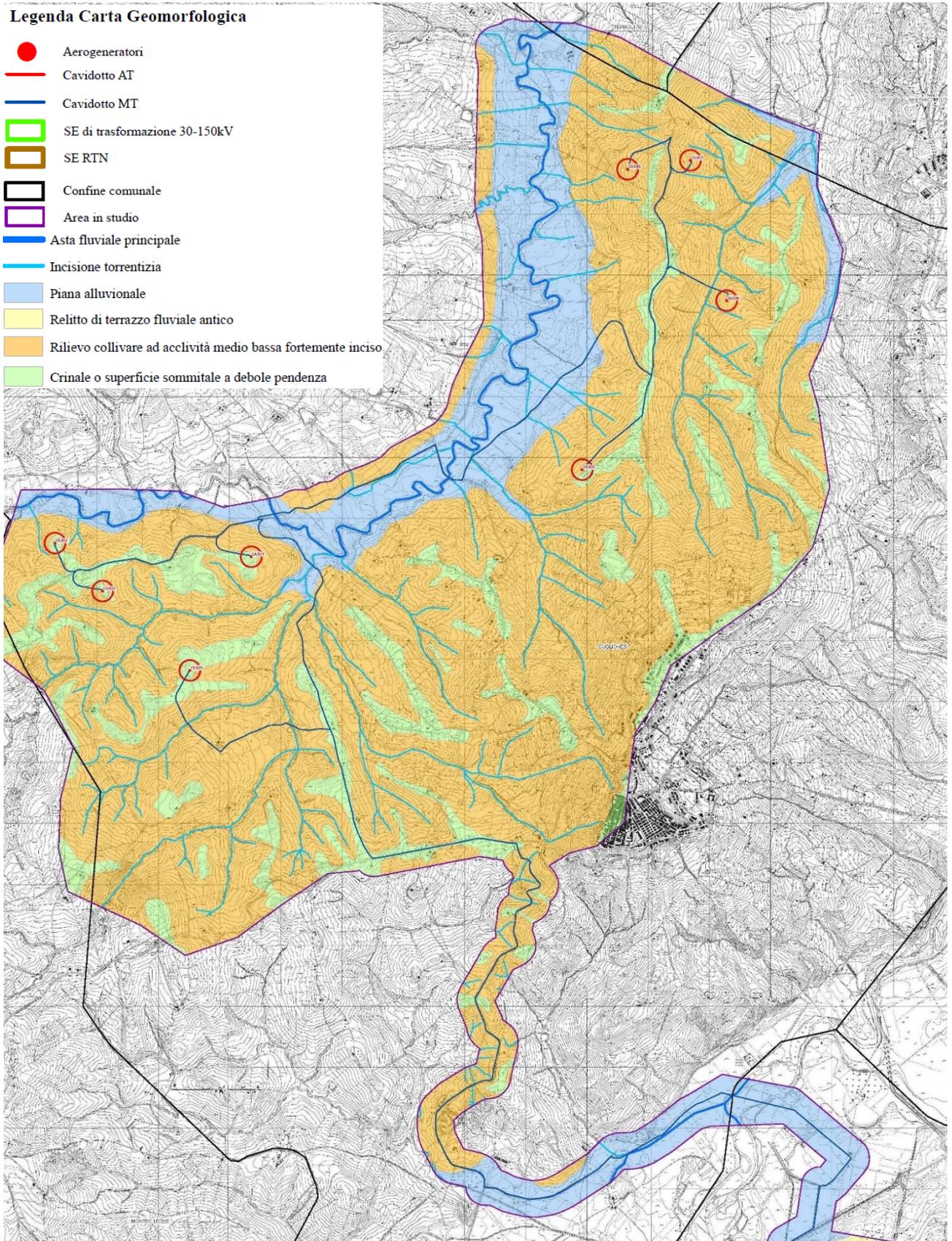
La stazione di ampliamento, di trasformazione-utenza ed esistente ricadono a Est dell'abitato di Larino, in corrispondenza di un'area di piana i cui accrescimento è da ricondurre azione deposizionale passata delle acque fluviali, come testimoniato da forme relitte di terrazzati alluvionali.

Gli aerogeneratori si collegano alla rete elettrica nazionale tramite un cavidotto interrato, realizzato in massima parte su strada esistente, secondo un andamento articolato a prevalente andamento N-S. Esso attraversa pertanto i paesaggi prima descritti, intercettando nella porzione mediana la piana alluvionale del torrente Biferno.

Nella Carta geomorfologica prodotta – in stralcio nella pagina che segue – sono stati cartografati i principali elementi morfologici che caratterizzano l'area in studio.

Legenda Carta Geomorfologica

- Aerogeneratori
- Cavidotto AT
- Cavidotto MT
- SE di trasformazione 30-150kV
- SE RTN
- Confine comunale
- Area in studio
- Asta fluviale principale
- Incisione torrentizia
- Piana alluvionale
- Relitto di terrazzo fluviale antico
- Rilievo collinare ad acclività medio bassa fortemente inciso
- Crinale o superficie sommitale a debole pendenza

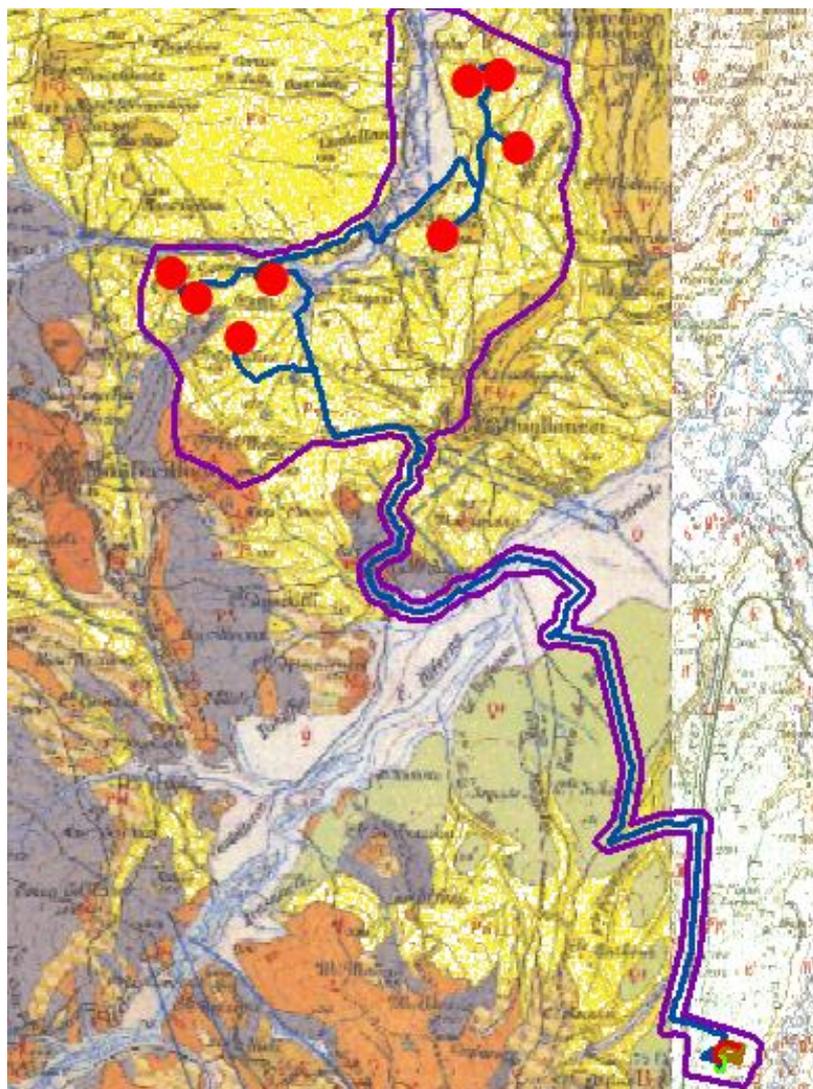


GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

9.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il parco eolico ricade nei fogli N° 154 “Larino” e 155 “S. Severo” della Carta Geologica d’Italia scala 1:100.000. in stralcio nella figura che segue, l’area estesa ad un intorno significativo è caratterizzata dalla seguente successione geologica (procedendo stratigraficamente dall’alto verso il basso):

- **Q.** Terreni alluvionali recenti e attuali (ghiaie, sabbie, argille con intercalazioni di paleosuoli bruni) - Pleistocene – Olocene;
- **Qt.** Terreni alluvionali antichi terrazzati, da q. +10 a q. +100 sugli attuali alvei fluviali - Pleistocene – Olocene;
- **PQs.** Sabbia grossolana giallastra e sabbia stratificata a grana media, passanti verso il basso ad argille sabbiose grigio giallastre – Calabriano;
- **Pa.** Sabbie argillose giallastre chiare, argille azzurre, argille marnosebiancastre con macro e microfauna del Pliocene superiore medio;
- **PM.** Argille azzurro verdastre, marne biancastre e sabbie grigio-brune, con livelli e lenti di argille sabbiose grigiastre, con alla base lenti di buddinghe minute e, a volte, intercalate nella formazione ma per solito in potenti banchi a chiusa, di conglomerati poligenici fortemente cementati con ciottoli marnosi e calcarei di varie dimensioni, forme ed età e con frequenti elementi di rocce cristalline – Miocene superiore – Pleistocene inferiore;
- **M2.** Complesso Flyscioide di calcareniti e breccie associate a calcari compatti giallastri con lenti e noduli di selce, arenarie calcaree, marne argillose talora fetide, straterelli di argille sabbiose grigiastre fogliettate - Miocene medio;
- **PA.** Marne compatte ed argille marnose talora fogliettate con intercalazioni di banchi calcarei e con lenti e livelli di selce nera e rossa. Arenaria biancastra con elementi prevalentemente quarzosi, fortemente eolizzati, livelletti limonitici e grani di ambra mista ad una frazione sabbioso-argillosa di origine fluvio-lacustre. Argille fogliettate varicolori con sottili livelli di arenaria brunasilicea con intercalazioni di calcari grigi, calcari microdetritici, livelli manganiferi e livelli di selce – Paleogene.



Più nel dettaglio, i n. 8 aerogeneratori ricadono in un'area caratterizzata da litologie afferenti alle formazioni geologiche del ciclo plio-pleistocenico che colmano l'avanfossa adriatica, una depressione profonda venutasi a creare nel Pliocene Inferiore tra i domini paleogeografici più interni deformati e l'avampaese apulo-garganico.

9.3 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

L'idrogeologia dell'area è influenzata dalle caratteristiche dei terreni che la costituiscono, caratterizzati da estrema variabilità litologica e granulometrica.

Prendendo a riferimento la Carta idrogeologica "Appennino Meridionale e Gargano" della Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale Carta Idrogeologica 1:250.000 dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici e il Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia dell'Università di Napoli Federico II (2007), nell'intorno della zona di studio sono stati riconosciuti i seguenti complessi idrogeologici:

- ❖ Complessi Delle Coperture Quaternarie
 - ✓ *Complesso alluvionale*
- ❖ Complessi Dei Depositi Marini Plio-Quaternari
 - ✓ *Complesso sabbioso-conglomeratico*

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- ✓ *Complesso argilloso*
- ❖ Complessi Delle Successioni Torbiditiche Sinorogene
 - ✓ *Complesso successioni arenaceo-calcareo-pelitiche*
- ❖ Complessi Delle Unità Di Bacino Interne
 - ✓ *Complesso argilloso-calcareo delle Unità Sicilidi*

Il Complesso alluvionale è costituito da depositi clastici prevalentemente incoerenti costituiti da tutte le frazioni granulometriche, ma con prevalenza dei termini sabbiosi e ghiaiosi. Differenti granulometrie si ritrovano in giustapposizione laterale e verticale, in relazione alla variabile energia del trasporto idraulico che ne ha determinato la deposizione. Costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. Permeabilità per porosità di grado da scarso a medio strettamente connesso con la variabilità granulometrica dei depositi.

Il Complesso sabbioso-conglomeratico è costituito da depositi clastici sabbioso-ghiaiosi da incoerenti a scarsamente cementati, ascrivibili alle fasi regressive iniziate nel Pleistocene inferiore. Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o definiti con i sottostanti terreni argillosi. Permeabilità per porosità di grado da scarso a medio.

Il Complesso argilloso è costituito da argille ed argille siltose e sabbiose marine ascrivibili alla trasgressione che ha interessato estesamente la Fossa Bradanica, tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore. Costituiscono limiti di permeabilità, al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico, al quale sono sottoposti stratigraficamente, o con gli altri acquiferi ai quali essi sono giustapposti verticalmente e/o lateralmente. Tipo di permeabilità per porosità e di grado impermeabili.

Il Complesso successioni arenaceo-calcareo-pelitiche comprende le successioni torbiditiche da distali a prossimali costituite da alternanze ritmiche arenaceo-pelitiche, calcareo-pelitiche e, subordinatamente, conglomeratiche e calcareo-marnose. La presenza pressoché continua di intercalazioni pelitiche rende possibile la formazione di una modesta circolazione idrica sotterranea nella coltre di alterazione superficiale; solo dove la parte litoide fratturata prevale su quella pelitica, e laddove esiste un assetto strutturale favorevole, si può instaurare una circolazione idrica relativamente più profonda. Permeabilità per porosità e fessurazione con grado da impermeabile a scarso.

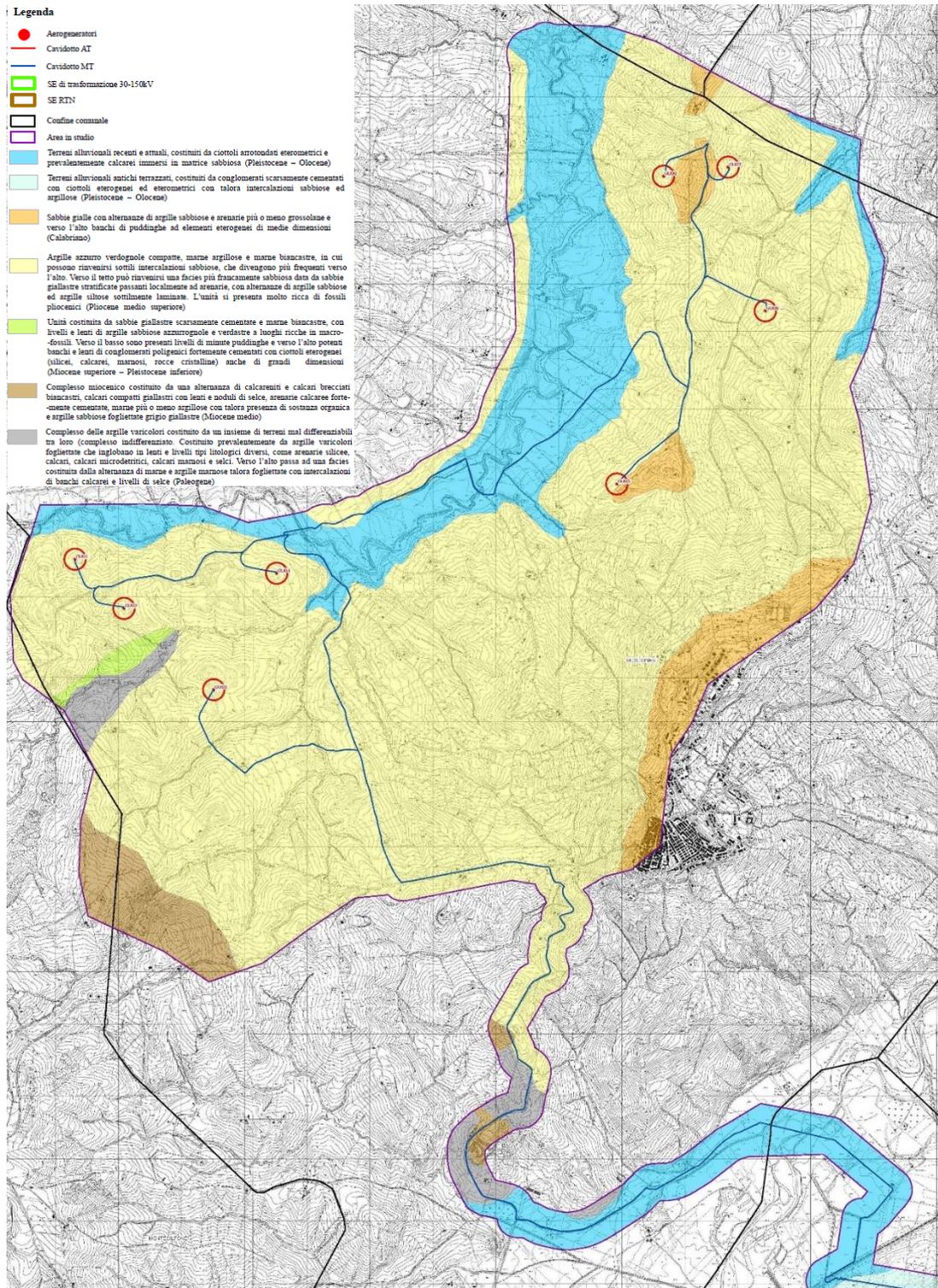
Il Complesso argilloso-calcareo delle Unità Sicilidi è un complesso a prevalente composizione argillitica, caratteristicamente varicolorata, con termini litoidi prevalentemente calcarei e calcareo-marnosi, inglobati caoticamente. Per il comportamento eminentemente plastico questi terreni si ritrovano nei bassi topografici, dove, se in contatto con strutture idrogeologiche carbonatiche, possono costituire la cintura impermeabile degli stessi. Permeabilità per porosità e fessurazione e di grado impermeabile

Per quanto suddetto, gli acquiferi più importanti sono presenti in corrispondenza dei complessi alluvionali, dove la circolazione idrica sotterranea, che si sviluppa essenzialmente in corrispondenza dei livelli relativamente più permeabili, tra i quali si può instaurare una comunicazione generando una circolazione per falde sovrapposte.

Falde di modeste dimensioni e a carattere marcatamente stagionale possono impostarsi nelle coltri superficiali di alterazione del substrato e nelle coperture detritiche. In corrispondenza di eventi meteorici di particolare intensità, tali materiali possono raggiungere la saturazione e come conseguenza generare delle falde sospese effinere.

In generale la direzione dei flussi idrici è rivolta verso gli impluvi dei corsi d'acqua principali, dati dal Fiume Biferno e dal Fiume Sinarca.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Carta idrogeologica allegata alla presente relazione tecnica, con rappresentazione dei complessi idrogeologici identificati.



10 INTERFERENZE

Il tracciato dei cavidotti MT determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrate ed aeree. Le interferenze con linee aeree esistenti (Telecom, Enel BT, ecc), saranno risolte in fase esecutiva con accordi della Società con i Gestori dei Servizi per l'interramento delle linee o lo spostamento delle stesse in assetto temporaneo.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Le interferenze con il reticolo idrografico sono state studiate nella relazione di compatibilità idraulica, cfr. elaborato “DS269-ID01-R-Relazione idrologica-idraulica”. Risultano 37 interferenze tra strade e cavidotto MT-AT con il reticolo idrografico.

A partire dalla individuazione su cartografia IGM dei reticoli idrografici nell’area di progetto, si sono valutate, così come definite dall’art.16 delle NTA del PAI, le fasce di rispetto fluviale per ciascun reticolo idrografico. L’individuazione areale delle fasce di rispetto cautelativamente incrementate di 10 m oltre quelle definite dalle NTA ha permesso di controllare quali opere ricadono all’interno delle fasce di pertinenza fluviale e definire per esse la verifica idraulica.

Per tutte le interferenze idrauliche tra strada di nuova realizzazione e torrenti o impluvi definiti dalla carta IGM, ma anche dalla cartografia CTR, sono stati individuati i bacini idrografici e calcolate le opere di regimentazione (tubi ARMCO o Pead) necessarie per il naturale ruscellamento a valle delle acque scolanti.

Le interferenze del cavidotto interrato con il reticolo idrografico principale e minore saranno superate attraverso l’utilizzo di TOC in modo da non modificare l’assetto morfologico per lo scolo delle acque.

Per le interferenze 1, 2.1, 2.2, 2.3 e 13. che rappresentano le sovrapposizioni tra strade di nuova realizzazione con il reticolo idrografico, si definisce uno studio idrologico idraulico per la definizione delle tombature necessarie a smaltire la portata d’acqua defluente da monte con successiva verifica di compatibilità idraulica.

Per tutte le altre interferenze tra il cavidotto e il reticolo idrografico il progetto prevede superamento della fascia di rispetto attraverso la posa con TOC; pertanto, per queste non si prevede la verifica idraulica poiché non c’è interferenza diretta con lo stato naturale dello scolo.

Le interferenze 20, 21 e 22 prevederanno un’unica perforazione in TOC in quanto queste sono situate molto vicine tra loro.

11 CANTIERIZZAZIONE

Come innanzi detto, al fine di organizzare e gestire la fase di realizzazione delle opere, è prevista la realizzazione di un’area di cantiere e manovra in prossimità dell’incrocio delle strade che portano da una parte alla GU01, GU02 e GU04 e dall’altra alle GU05, GU06, GU07 e GU08; In quest’area si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere. Inoltre, in corrispondenza di ogni aerogeneratore sarà allestito un “micro-cantiere”: sarà prevista una bretella stradale per il collegamento tra la viabilità esistente o da adeguare e la postazione dell’aerogeneratore, una piazzola di montaggio, un’area di stoccaggio delle pale del rotore con relative piazzoline di appoggio, piazzole per consentire il montaggio del braccio della gru necessaria per sollevare le componenti dell’aerogeneratore e aree livellate e non pavimentate libere da ostacoli per consentire l’appoggio delle pale e dei tronchi della torre di sostegno dell’aerogeneratore. Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le aree di stoccaggio delle pale con le relative piazzole di montaggio saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

In corrispondenza della sottostazione elettrica, l’area individuata risulta pianeggiante, priva di vegetazione arborea nelle vicinanze alla esistente SE 380/150kV di Larino. L’area è a vocazione agricola come dimostrano le foto realizzate durante i sopralluoghi e le ortofoto realizzate con drone. Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto, saranno installati cantieri mobili in linea, in avanzamento con l’opera. In corrispondenza dei tratti di cavidotto da posare su strada esistente, sarà operato un restringimento della carreggiata, opportunamente segnalato, per i tratti strettamente necessari. Le aree di impianto sono servite da una buona rete di viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali. Dunque, i tratti di strada di nuova realizzazione sono esigui e si limitano al collegamento delle piazzole degli aerogeneratori con le strade esistenti oltre ad adeguamenti necessari alla movimentazione dei trasporti eccezionali.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

12 ATTIVITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO

La gestione dell'impianto sarà affidata ad un team caratterizzato da elevate competenze specialistiche nella conduzione di questa tipologia di impianti.

A tale proposito occorre evidenziare che gli operatori individuati saranno sottoposti ad un'accurata fase di formazione in collaborazione con i fornitori delle macchine, in modo da accrescerne il livello di competenza specialistica.

L'impianto sarà dotato di un sofisticato sistema di monitoraggio e controllo che fornirà le informazioni utili all'esercizio dell'impianto nell'arco delle 24 ore, con la possibilità di analizzare i dati relativi alle prestazioni dell'impianto con il massimo grado di accuratezza.

Fondamentale risulta l'utilizzo dei Sistemi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ossia dei sistemi di controllo, supervisione ed acquisizione dei dati. Tali dati vengono gestiti e aggregati da un server centrale. Oltre all'utilizzo di sistemi SCADA e di autodiagnosi sarà attivato un sistema di telecontrollo tale da garantire tempi di risposta rapidi, il monitoraggio e le condizioni impiantistiche, l'emissione di report gestionali, il rilevamento anomalie ecc.

Durante la vita dell'impianto tutte le apparecchiature saranno sottoposte a ciclo di manutenzione con interventi periodici (manutenzione ordinaria) e specifici (manutenzione straordinaria). Un intervento tipico di manutenzione ordinaria comporta le seguenti attività:

- Ingrassaggi;
- Check meccanico;
- Check elettrico;
- Sostituzione di eventuali parti di usura

La manutenzione ha la finalità di:

- Fornire informazioni sulle cause e gli effetti dei guasti;
- Garantire la diminuzione di anomalie derivanti dal naturale deterioramento degli organi delle macchine;
- Garantire la diminuzione del numero e dei tempi di intervento a guasto.

La manutenzione è redatta seguendo le impostazioni della norma UNI 10336 "Criteri di progettazione della manutenzione" che individua tre momenti fondamentali:

- individuazione dei sistemi critici;
- analisi dei guasti, loro effetti e criticità;
- formulazione del piano di interventi

La manutenzione riguarda tre distinti sistemi, gli aerogeneratori, il sistema elettrico e le opere civili e la viabilità. Per ognuno dei sistemi vengono riportate nel seguito le azioni da implementare per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

La manutenzione degli aerogeneratori deve garantire la massima disponibilità in esercizio delle singole unità, al fine di ridurre al minimo i tempi di "fuori servizio".

Le attività di manutenzione ordinaria, periodiche/ispettive riguardano le parti elettromeccaniche ed elettriche.

Le attività di manutenzione straordinaria riguardano:

- Generatori/moltiplicatori;
- Sottosistemi meccanici ed oleodinamici;
- Elettronica di potenza;
- Pale.

Le attività di manutenzione devono garantire anche la viabilità e l'accesso sicuro ai campi eolici durante tutti i periodi dell'anno.

Manutenzioni ordinarie:

- Strade di accesso;
- Drenaggi;

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- Lavori di consolidamento;
- Sgombero neve.

Manutenzioni straordinarie:

- Eventuali dissesti da frane.

Al termine della vita utile dell'impianto (tra i 25 e i 30 anni) potrebbe essere avviata la dismissione, consistente nell'asportazione degli aerogeneratori, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

13 RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

L'energia eolica è una risorsa importante per l'economia europea. Ha resistito alla crisi del COVID-19 e quindi può svolgere un ruolo significativo in una ripresa economica verde. Ma il vento crea ulteriori vantaggi oltre a posti di lavoro e valore per l'economia.

In Italia secondo le stime dell'ANEV qualora si installassero i 19.300 MW di impianti eolici previsti dal PNIEC, si contribuirebbe a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione. In Italia l'eolico crea ogni anno un flusso finanziario di circa 3,5 miliardi di euro fra investimenti diretti e indiretti e conta oggi oltre 27.000 addetti. Inoltre, nel 2019 sono stati prodotti 20,06 TWh da eolico che equivalgono al fabbisogno di circa 20 milioni di persone e ad un risparmio di circa 12 Mt di emissioni evitate di CO₂ e di 25 milioni di barili di petrolio.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno da un lato variazioni a breve termine sull'occupazione della popolazione residente dall'altro un'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo soprattutto per le categorie dell'indotto:

- esperienze professionali generate;
- specializzazione di mano d'opera locale;
- qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;

oltre che dei principali settori produttivi coinvolti come:

- fornitura di materiali locali;
- noli di macchinari;
- prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;

Si prevede inoltre una crescente domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature nei settori:

- alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
- ristorazione;
- ricreazione;
- commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito del solo territorio comunale. Più nello specifico l'occupazione nel settore eolico è associata alle seguenti principali tipologie di attività:

Sviluppo:

- scouting, anemometria, anemologia, ingegneria di progetto, studi ed analisi ambientali, monitoraggi, carteggi progettuali, iter autorizzativo, ecc.
- consulenza specialistica (rilievi piano altimetrici, carotaggi, ecc.)

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- consulenze specialistiche locali (agronomi, geologi, cartografi, ecc.)
- rogiti notarili (contratti, atti di servitù, cessioni, ecc.)

Finanziamento:

- società di ingegneria, periti (due diligence tecnica)
- studi legali, periti (due diligence legale e amministrativa)
- consulenti assicurativi, periti (due diligence assicurativa)
- istituzioni bancarie per il finanziamento

Costruzione:

- Aerogeneratore (generatore eolico, moltiplicatore di giri, rotore - cioè pale e mozzo - torre, freni, sistemi elettronici, navicella).
- Automazione di controllo e gestione, sistema trasmissione dati, sistemi di controllo remoto
- Apparecchiature elettromeccaniche (cavi elettrici, connessione alla rete, quadri elettrici, trasformatori MT/AT, ecc.)

Installazione:

- opere civili per strade di impianto, adeguamento viabilità, piazzole e fondazioni, sottostazioni elettriche e connessione con rete elettrica nazionale, scavi per cavidotti interrati, rilievi, livellamenti, ripristini ambientali, ecc. gestione/manutenzione:
- parco eolico (manutenzione strade, sgombero neve, cartellonistica, ecc.)
- aerogeneratori (ordinaria e straordinaria manutenzione)
- sottostazione elettrica (ordinaria e straordinaria manutenzione).

Lo studio pubblicato da **ANEV** (Associazione Nazionale Energia del Vento), sul potenziale realizzabile nel nostro Paese per quanto riguarda l'eolico, su terraferma e in mare, oltre a stimare il contributo in termini di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile affronta la questione anche in termini occupazionali.

Tale studio, si è posto come obiettivo quello di delineare lo scenario relativamente alle potenzialità del settore eolico al 2030 sia in termini di produzione che di ricadute occupazionali. Se il numero degli occupati alla fine del 2016 contava 28.942 unità, si stima che entro il 2030 il numero di posti di lavoro sarà più che raddoppiato. Infatti, entro il 2030, si prevede un numero complessivo di lavoratori pari a 67.200 unità in tutto il territorio nazionale, di cui un terzo di occupati diretti (22.562) e due terzi di occupati dell'indotto (44.638).

L'applicazione della metodologia ANEV e UIL stima ad oggi circa 16.000 unità di lavoratori nel settore eolico in Italia; lo stesso valore è stato ottenuto con un'altra metodologia elaborata da Deloitte per conto di Wind Europe, confermando l'accuratezza della stima.

	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
TOTALE	27.417	16.205	23.388	67.200	22.562	44.638

In termini energetici invece emerge che al 2030 sono raggiungibili i seguenti obiettivi:

- Obiettivo elettrico 42,7 TWh;
- Obiettivo di potenza 19.300 MW
- Produzione per ogni abitante: 661 kWh;
- Occupazione del territorio in termini assoluti: 0.0008%;
- Previsione della produzione eolica rispetto al Consumo interno lordo: 10%.

Dall'analisi di tali dati si desume il dato medio in Italia relativo al numero di addetti nel settore per ogni MW installato; quindi, per 19.300 MW installati e 67200 addetti totali si avranno 3.48 addetti /MW.

Quindi per la Regione Molise in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce che il numero di addetti diretti ed indiretti nel settore eolico potrebbe arrivare a 3166 per 910 MW da installare.

In particolare, volendo parametrizzare i dati all'impianto in progetto, per le sole attività dirette e tralasciando la componente indiretta di ricaduta sul territorio che comunque gioca un ruolo importante, mediando tra tutti i parchi sviluppati si evince la distribuzione occupazionale ed una corrispondenza previsionale relativa all'impianto in progetto.

	Numero persone coinvolte	Mesi di lavoro
Sviluppo e ingegneria	20	48
Finanziamento	15	12
Costruzione	50	12
Istallazione	50	12
Gestione	15	240
Tot.	150	
Addtti/MW	3,50	

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Cod. HS269-OC01-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

A tali addetti si aggiungono tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto eolico pari a circa il doppio rispetto a quello diretto.

14 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

La dismissione dell'impianto eolico, da attivarsi a fine vita utile della produzione, riguarderà, le seguenti componenti:

- l'aerogeneratore, rimuovendo ogni sua parte-componente e conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore;
- la rimozione del plinto di fondazione fino alla profondità di mt. 1,50 dal piano di campagna;
- la rimozione completa delle linee elettriche MT e gli apparati elettrici e meccanici della sottostazione, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore;

Ripristino lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica secondo indicazioni normative vigenti; rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale; utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

Infine, non è prevista la dismissione civile della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri progetti anche di altri utenti, essendo la connessione di tipo "condivisa". Per un approfondimento si rimanda all'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto.

15 CONCLUSIONI

Le analisi condotte nella presente relazione hanno riguardato tutti gli elementi ed i fattori inerenti la progettazione del Parco eolico e delle opere di connessione alla RTN al fine di fornire un quadro quanto più completo ed olistico tanto delle opere da autorizzare quanto delle caratteristiche e delle peculiarità del territorio che esse interessano.

L'approccio progettuale alla base della realizzazione del layout ha consentito l'inserimento di un campo eolico che non andrà a generare impatti negativi apprezzabili sulla struttura territoriale. Non è superfluo sottolineare la coerenza dell'intervento in oggetto con le linee di politica regionale, nazionale e internazionale tese a valorizzare ed incrementare la produzione di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Ad ogni livello istituzionale viene dato, in sintesi, estremo rilievo alle fonti rinnovabili di energia e soprattutto all'energia eolica considerata come opportunità strategica per la promozione di uno sviluppo eco-sostenibile. L'intervento in progetto risponde in pieno a questo indirizzo.

Deve osservarsi, in conclusione, che lo sviluppo dello sfruttamento di energia da fonte rinnovabile contribuisce a soddisfare quel <diritto all'ambiente ed alla salute> che, parte della dottrina e della giurisprudenza, hanno ritenuto spettare ad ogni individuo in forza del combinato disposto fra l'art. 32, comma 1, e l'art. 2 della Costituzione e che "*neppure la pubblica amministrazione può sacrificare o comprimere*" (Cass., s.s.n.n. 6.10.79 n. 5172).