



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	 <p>GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. via Durini, 9 - 20122 Milano grvsolarcampobasso4@legalmail.it</p>				
Progettazione	 <p><i>Viale Michelangelo, 71</i> 80129 Napoli TEL.081 579 7998 <i>mail: tecnico.inse@gmail.com</i></p> <p>Amm. Francesco Di Maso Ing. Nicola Galdiero Ing. Pasquale Esposito</p> <p>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</p>				
Elaborato	<p>Nome Elaborato:</p> <p>RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>  				
		SEZIONE A - N° ISCRIZIONE: 17370		SEZIONE A - N° ISCRIZIONE: 17962	GRV Solar Campobasso 4 srl
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	AS269-SI09-R	

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Sommario

1	Premessa	2
2	INQUADRAMENTO DEL SITO	2
2.1	LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE	2
2.2	INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE ED UBICAZIONE DELL'AREA.....	5
2.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	8
2.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	9
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	12
3.1	DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE.....	13
3.2	Metodologia E Tipologia Di Scavi	14
4	CARATTERISTICHE DELLE OPERE.....	14
4.1	INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI.....	14
4.1.1	AREA DI CANTIERE	15
4.1.2	PIAZZOLA DI MONTAGGIO.....	15
4.1.3	OPERE DI PRESIDIO	20
4.1.4	STRUTTURE DI FONDAZIONE	21
4.2	ADEGUAMENTO E REALIZZAZIONE DELLA VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO	21
4.3	OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE	25
4.3.1	Cavidotto interrato dall'aerogeneratore alla stazione di trasformazione 30/150 KV.....	25
4.3.2	Gestione dei fanghi di perforazione	30
4.3.3	SE di condivisione	31
4.3.4	Cavidotto AT 150 kV interrato.....	31
4.3.5	Stazione di trasformazione 30/150 kV (opera utenza).....	32
5	PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO 33	
6	Aree Contaminate	35
7	Volumi stimati e GESTIONE delle terre e rocce da scavo	38
8	conclusioni.....	42

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

1 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 eolica ubicato nel Comune Guglionesi (CB) ed opere di connessione nel comune di Larino (CB).

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n.8 aerogeneratori di 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 localizzata nel comune di Larino (Cb); essa sarà collegata alla adiacente SE di condivisione che attraverso cavo AT 150kV sarà collegata allo stallo condiviso 150 kV intorno alla SE Terna 150/380kV, localizzata nel Comune di Larino (Cb), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Il progetto è assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Ministeriale (Ptot>30 MW).

La realizzazione dell'impianto eolico in progetto determina la produzione di terre e rocce da scavo.

Nel caso in esame, la scelta progettuale ha previsto il massimo riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione, conferendo a discarica o centri di recupero le sole quantità eccedenti e per le quali non si è potuto prevedere un riutilizzo in sito.

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

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

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

2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'ambito territoriale considerato si trova nella porzione Nord – Est della Regione Molise, ad una distanza dal mare di circa 6 km. I comuni interessati dal progetto sono il comune di Guglionesi (CB), con riferimento all'impianto eolico, e il comune di Larino (CB) per quanto concerne la connessione alla RTN.

L'area vasta, che è individuata su cartografia come l'involuppo delle distanze dagli aerogeneratori di ampiezza pari a 50 Hmax, 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 dai 90 ai 145 metri s.l.m. La morfologia è prevalentemente collinare.

Le opere di connessione sono localizzate nel Comune di Larino (CB).

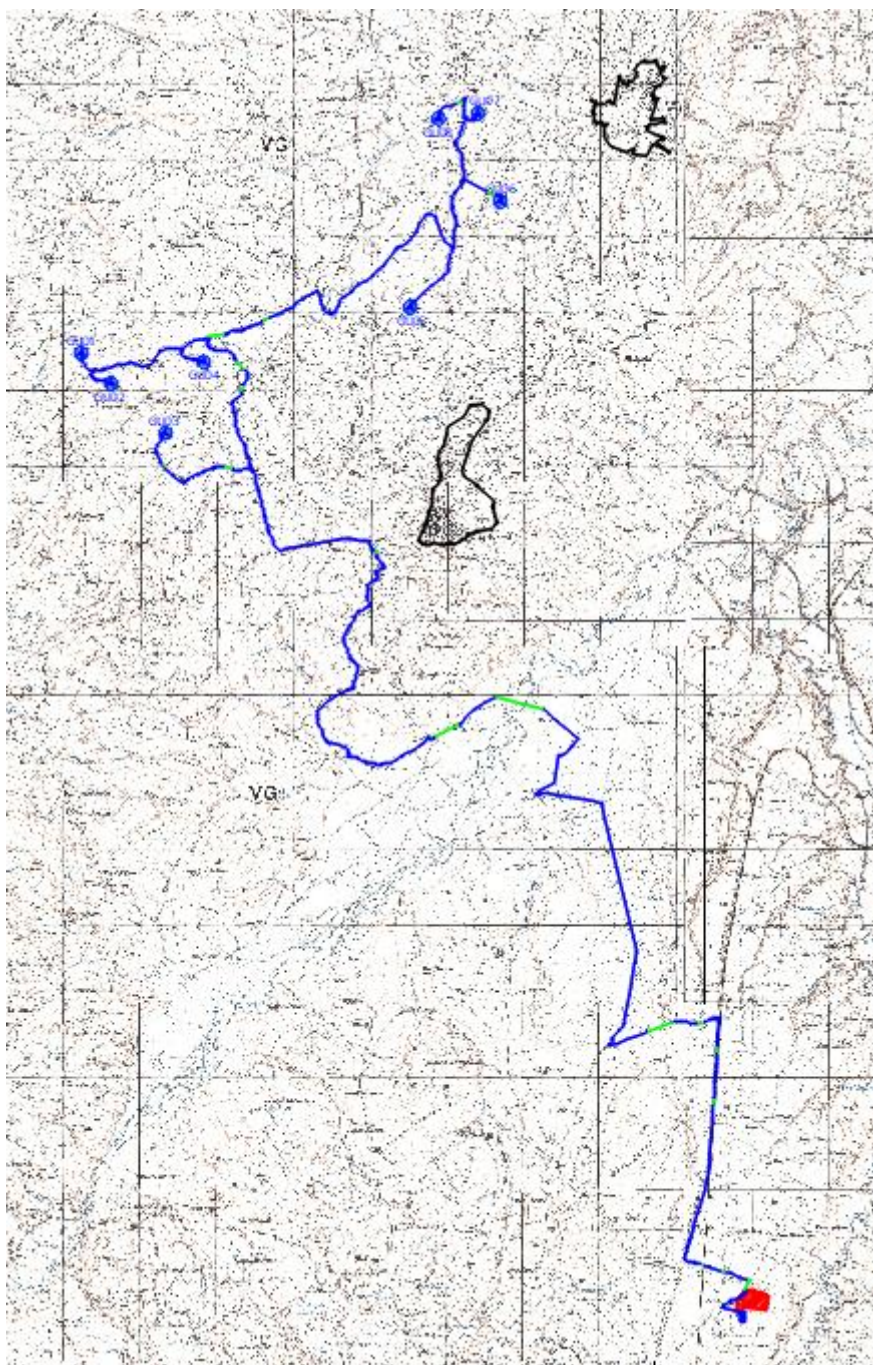


Figura 1: Inquadramento territoriale su IGM

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS269-SI09-R	
			Data Settembre 2022	Rev. 00

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

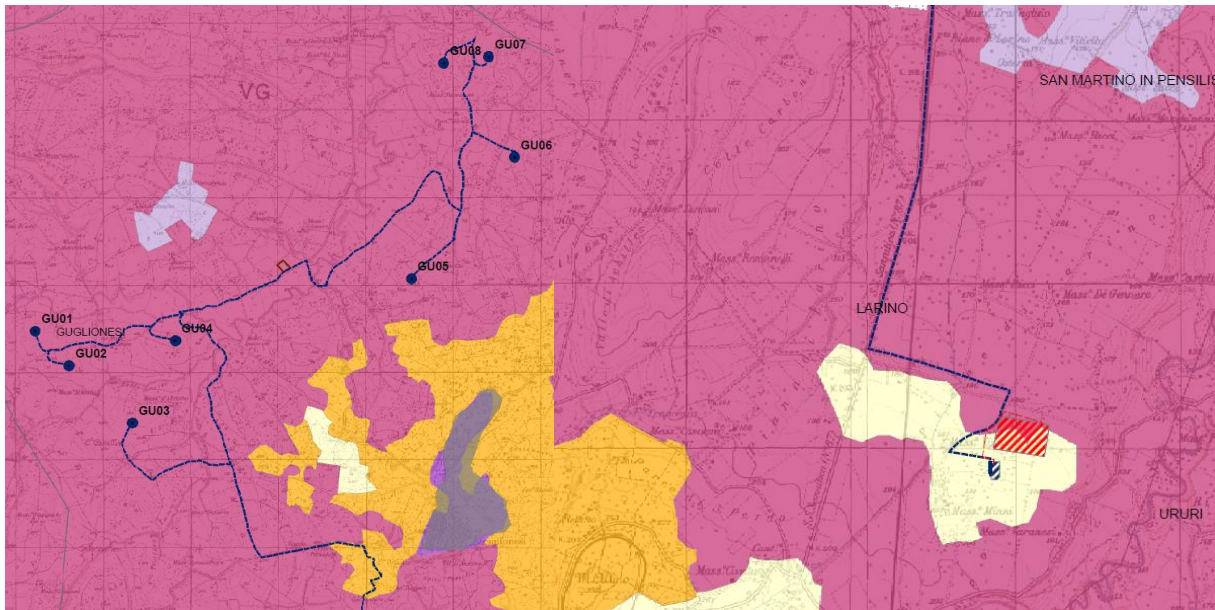
ID WTG	Coordinate WGS 84 UTM33	
	Long. EST (m)	Long. NORD (m)
GU01	488157.55	4642284.17
GU02	488546.12	4641890.36
GU03	489267.85	4641234.96
GU04	489758.98	4642171.64
GU05	492460.04	4642886.12
GU06	493639.00	4644274.00
GU07	493343.00	4645425.00
GU08	492830.84	4645352.00

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

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.

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

L'area selezionata per l'installazione del parco eolico è principalmente utilizzata in colture intensive, come da carta dell'uso del suolo agricolo CLC (vedi "BS269-BI03-D-Carta dell'uso del suolo (CLC)"), mentre l'area della SE 30/150 kV ricade in sistemi colturali e particellari complessi.



2.2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO 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 s.l.m.m. 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 delle 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).

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

con conseguente incisione delle valli con direzione prevalente SO-NE, verso il mare, e con dei profili generalmente molto morbidi.

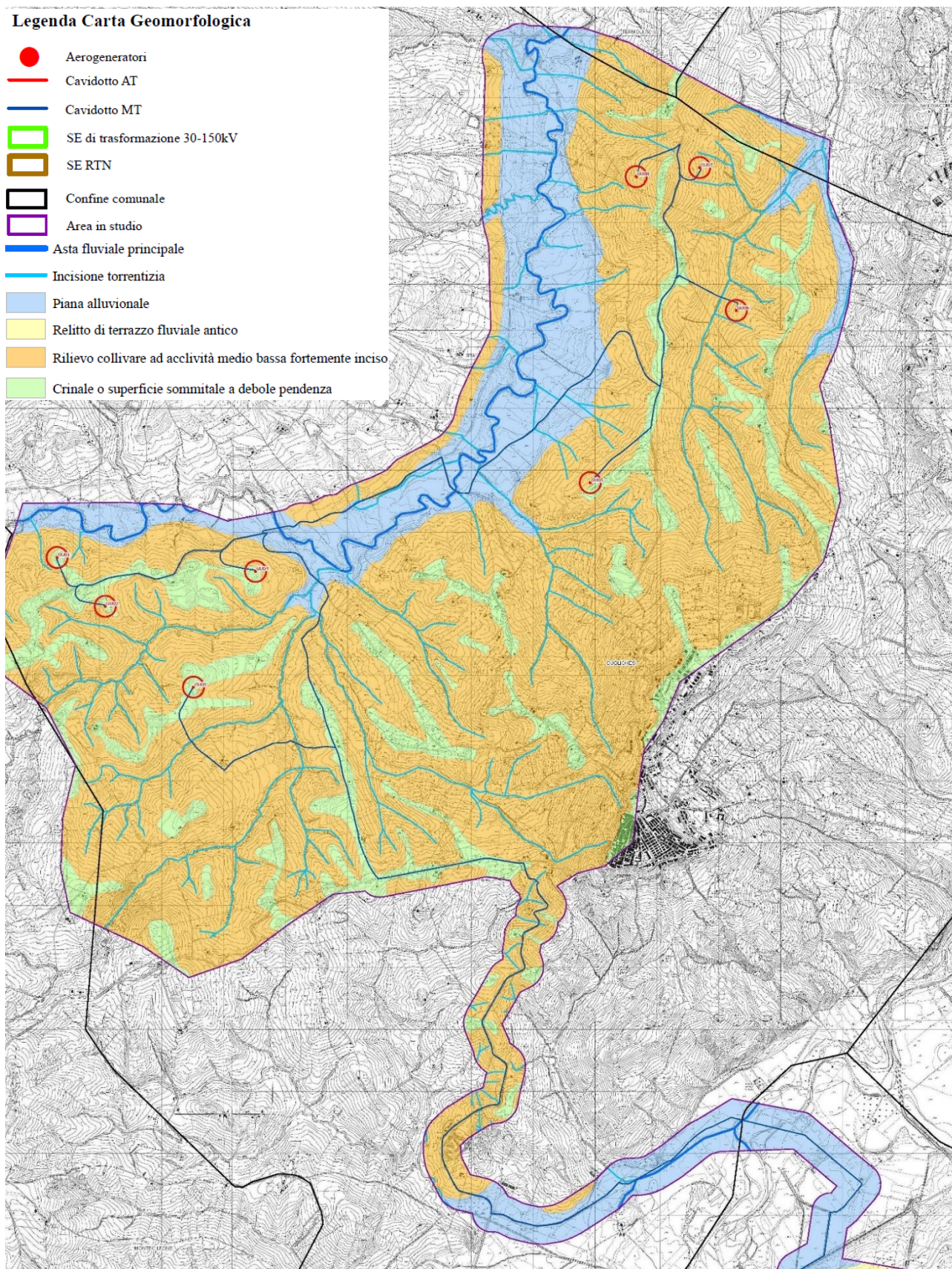
La stazione di ampliamento, di trasformazione-utenza ed esistente ricadono a Est dell'abitato di Larino, in corrispondenza di un'area di piana il cui accrescimento è da ricondurre azione deposizionale passata delle acque fluviali, come testimoniato da forme relitte di terrazzati alluvionali.

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

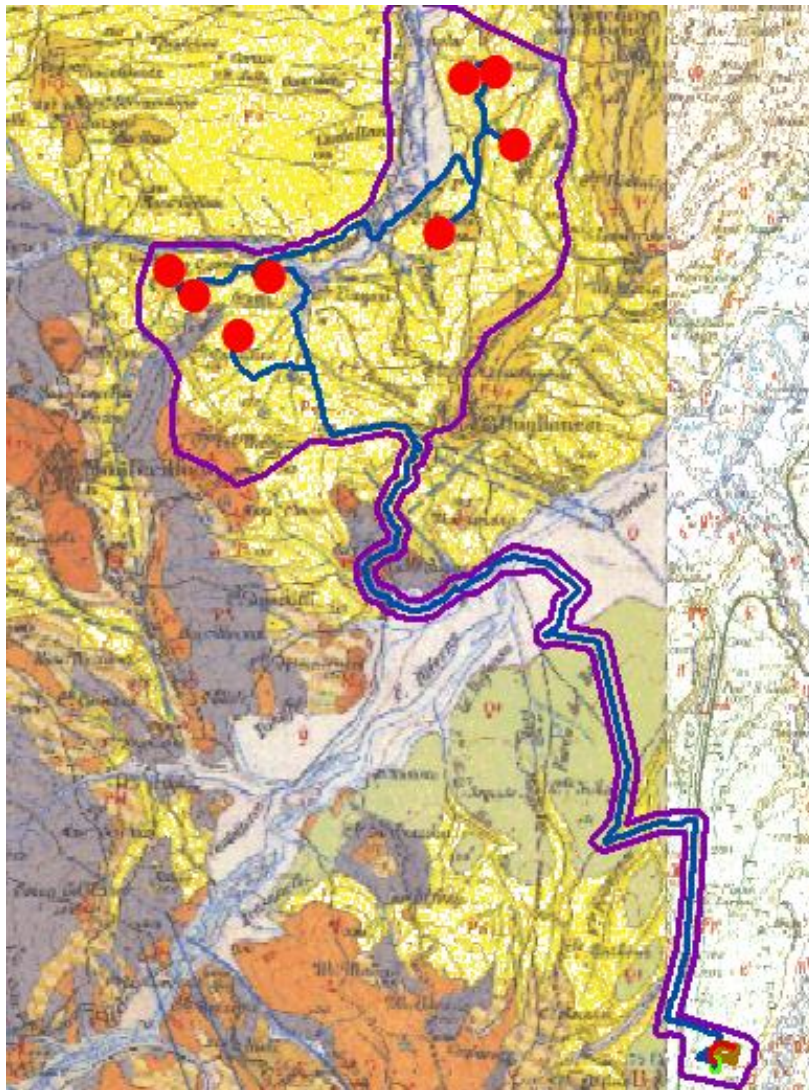


GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

2.3 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 marnosebiancastrecon 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, intercalatenella formazione ma per solito in potenti banchi a chiususa, di conglomerati poligenici fortemente cementaticon 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 brecciole 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 biancastracon 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 manganisiferi 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.

2.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- ✓ *Complesso sabbioso-conglomeratico*
- ✓ *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

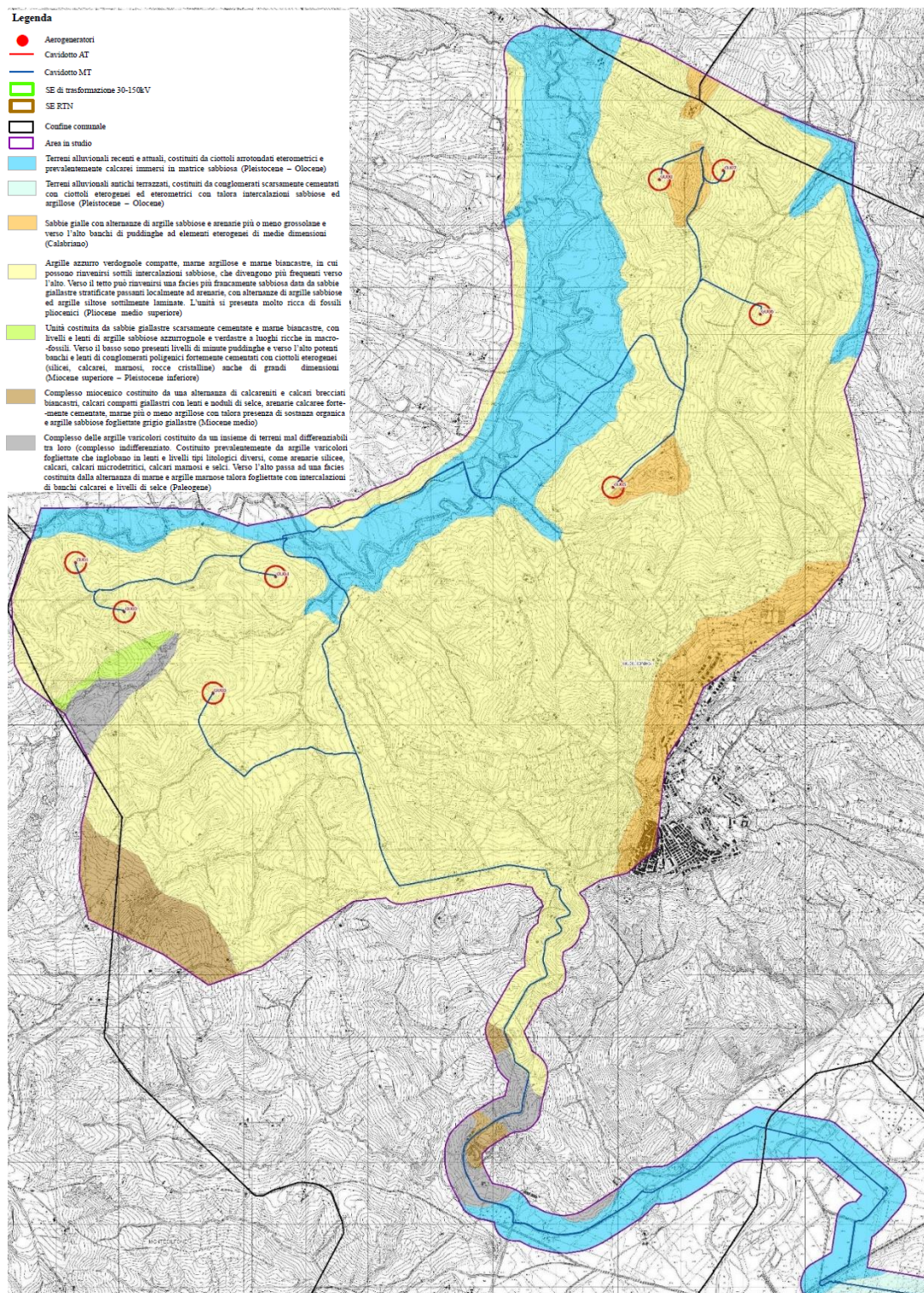
Per quanto suddetto, gli acquiferi più importanti sono presenti in corrispondenza dei complessi alluvionali, dove la circolazione idrica sotterranea, che si sviluppa essenzialmente in corrispondenza dei livelli relativamente più permeabili, tra i quali si può instaurare una comunicazione generando una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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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.



3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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

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

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

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 erbivore tipiche della zona.

3.1 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;
- Esecuzione delle opere di fondazione per l'aerogeneratore;
- Realizzazione della piazzola di stoccaggio per l'installazione dell'aerogeneratore;

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-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.

3.2 METODOLOGIA E TIPOLOGIA DI SCAVI

Per la costruzione del Parco eolico e delle opere di connessione si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- scavi di sbancamento per l'alloggio delle fondazioni;
- Scavi di sbancamento per riprofilatura delle aree di piazzola e strade di nuova costruzione;
- Scavo a sezione obbligata in Trincea per alloggio cavi MT;
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 20 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a costruire le piste di cantiere di nuova realizzazione e le piazzole di costruzione;

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- 1) escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- 2) pale meccaniche per scoticamento superficiale
- 3) Escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è prevista la produzione delle seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- b) sabbie fini e argille per fondazioni, strade e trincea cavi

4 CARATTERISTICHE DELLE OPERE

4.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

Le infrastrutture e le opere civili si schematizzano come segue:

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

4.1.1 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.

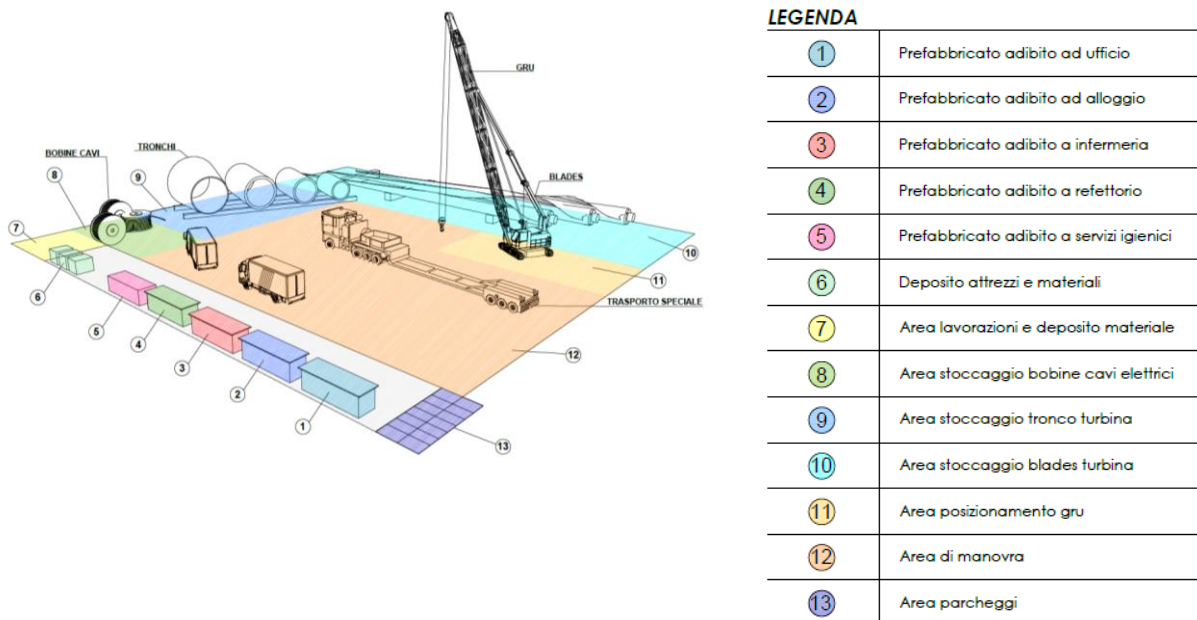


Figura 3: Schema area di cantiere

4.1.2 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 4634,87 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.

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 massiccata;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massiccata di tipo stradale, costituito da misto granulare;
- Realizzazione dello strato di finitura;

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. Purtroppo l'applicazione di tale schema funzionale avrebbe generato, in concomitanza con le caratteristiche orografiche del sito, ingenti movimenti di scavi e riporti.

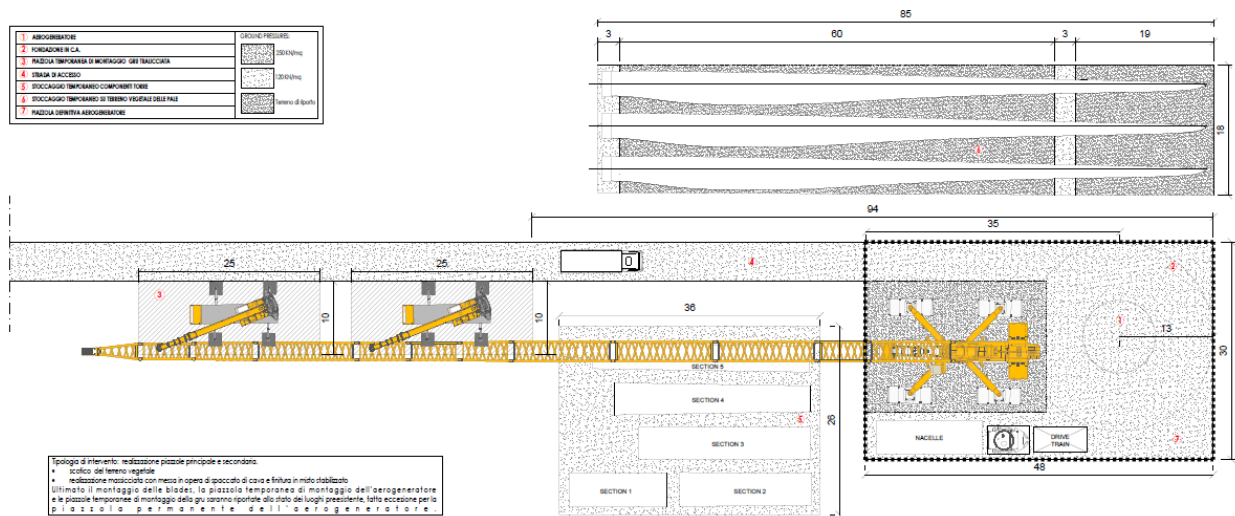


Figura 4: Piazzola di montaggio tipo degli aerogeneratori in fase di realizzazione e in fase di esercizio (tratteggiato viola)

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole temporanee verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione del parco eolico. Le dimensioni si ridurranno ad una superficie media di circa 1.178,36 m², come da planimetrie progettuali. Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto.

Si riportano, inoltre, le superfici e il movimento terra per la realizzazione delle piazzole in fase di montaggio degli aerogeneratori e in fase di esercizio del parco eolico.

IN FASE DI MONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI				
PIAZZOLA GU01				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU01	4862,885	1690,01	2224,01	-534,00
TOTALE	4862,885	1690,01	2224,01	-534,00

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

PIAZZOLA GU02				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU02	4862,096	1457,721	6329,912	-4872,19
TOTALE	4862,096	1457,721	6329,912	-4872,19

PIAZZOLA GU03				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU03	4634.87	3157.911	2495.483	662.43
TOTALE	4634.87	3157.911	2495.483	662.43

PIAZZOLA GU04				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU04	4852.549	1223.54	1978.1	-754.56
TOTALE	4852.549	1223.54	1978.1	-754.56

PIAZZOLA GU05				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU05	3544.84	1750.5	3338.834	-1588.33
PIAZZOLA BLADE	1352.73	530.653	608.052	-77.40
TOTALE	4897,57	2281,153	3946,89	-1665,73

PIAZZOLA GU06				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU06	4878.67	2936.173	5602.91	-2666.74
TOTALE	4878.67	2936.173	5602.91	-2666.74

PIAZZOLA GU07				
	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU07	3491.687	2163.214	5234.513	-3071.30
PIAZZOLA BLADE	1350	1450.789	528.289	922.50
TOTALE	4841.687	3614.003	5762.802	-2148.799

PIAZZOLA GU08				
---------------	--	--	--	--

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

	SUPERFICIE	STERRO	RIPORTO	DELTA
PIAZZOLA GU08	3491.687	819.676	3534.34	-2714.66
PIAZZOLA BLADE	1350	830.462	964.904	-134.44
TOTALE	4841.687	1650.138	4499.244	-2849.106

Figura 1: Le superfici totali calcolate nella tabella precedente sono state calcolate al netto delle superfici di sterro e riporto delle piazzole e delle strade di accesso alle piazzole. Complessivamente la somma delle superfici delle piazzole in fase di Costruzione comprensive delle superfici di sterro e riporto delle piazzole e delle strade di accesso alle piazzole è pari a 68.541,26 mq.

Complessivamente, per la realizzazione delle piazzole in fase di costruzione, si sterreranno circa 18010,65 m³ di terreno che verranno completamente riutilizzati nella formazione dei rilevati delle piazzole. Oltre al terreno escavato e riutilizzato sarà necessario reperire materiale da altre lavorazioni effettuate nell'area di impianto e da cave di prestito (tout venant/spaccato di cava) per circa 14828,70 m³.

A fine costruzione, in fase di esercizio, le piazzole saranno ridimensionate fino ad una superficie media di circa 1.178,4 m² (anche queste variabili in funzione dell'orografia del territorio). In questa configurazione, le piazzole avranno rilevati più piccoli e il materiale precedentemente richiesto per la costruzione diventato surplus nella fase di esercizio sarà portato a riutilizzo. Ricalcolando i fabbisogni di sterri e riporti necessari nella configurazione definitiva di esercizio si ottengono le seguenti movimentazioni di terra:

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU01				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1203.105	644.345	233.775	410.57
TOTALE	1203.105	644.345	233.775	410.57

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU02				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1201.11	92.46	877.35	-784.89
TOTALE	1201.11	92.46	877.35	-784.89

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU03				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1208.167	312.582	1224.487	-911.91
TOTALE	1208.167	312.582	1224.487	-911.91

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
--	--	--	--	--

PIAZZOLA GU04				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1200.141	96.128	1162.526	-1066.40
TOTALE	1200.141	96.128	1162.526	-1066.40

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU05				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1069.066	5641	1881.366	3759.63
PIAZZOLA BLADE	0	608.052	530.65	77.40
TOTALE	1069.066	6249.052	2412.016	3837.036

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU06				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1130.19	15.101	1579.155	-1564.05
TOTALE	1130.19	15.101	1579.155	-1564.05

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU07				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1069.066	5641	1881.366	3759.63
PIAZZOLA BLADE	0	528.289	1450.789	-922.50
TOTALE	1093.538	528.289	4649.999	-4121.71

IN FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO				
PIAZZOLA GU08				
	Superficie	Sterro	Riporto	DELTA
PIAZZOLA ESERCIZIO	1396.52	229.819	575.754	-345.94
PIAZZOLA BLADE	0	964.904	830.462	134.44
TOTALE	1396.52	1194.723	1406.216	-211.493

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Le superfici totali calcolate nella tabella precedente sono state calcolate al netto delle superfici di sterro e riporto delle piazzole e delle strade di accesso alle piazzole. Complessivamente la somma delle superfici delle piazzole in fase di Esercizio comprensive delle superfici di sterro e riporto delle piazzole e delle strade di accesso alle piazzole è pari a 46.029,49 m².

Complessivamente, per passare dalla configurazione di costruzione alla configurazione di esercizio, è necessario togliere circa 19293,82 m³ di rilevati precedentemente costruiti. Di questi, circa 8877,97 m³ sono riutilizzati in sito per ripristinare gli sterri precedentemente creati e non più necessari; i restanti 10415,86 m³ saranno portati ad impianto di riutilizzo presso la cava precedentemente utilizzata per il prestito del materiale e/o all'impianto di riutilizzo.

4.1.3 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 che richiedono opere di presidio. In tali casi, 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 3,0 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 rinverdate 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.

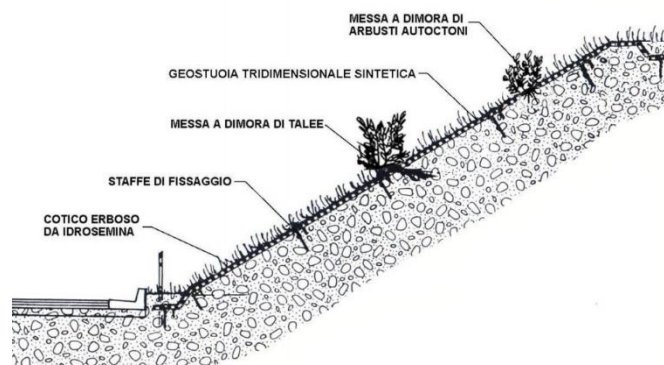


Figura 8: Esempio schematico di rivestimenti in geostuoia

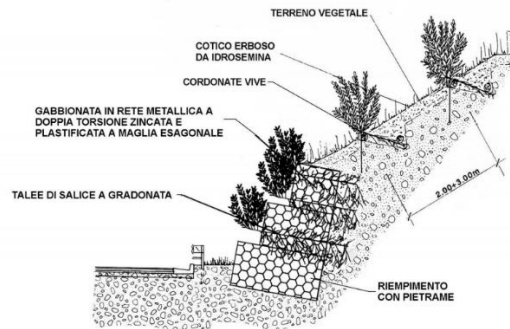


Figura 9: Esempio schematico di inserimento di gabbionate rinverdite

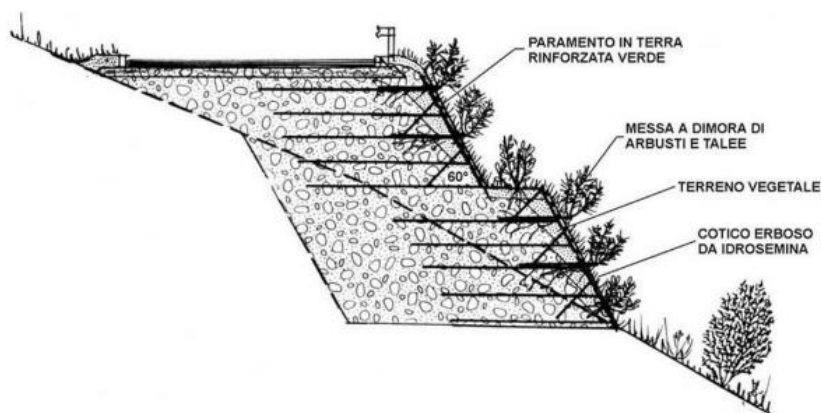


Figura 10- Esempio schematico di inserimento terre rinforzate

4.1.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari risulta che la fondazione sarà costituita da un plinto circolare su pali. Precisamente il plinto avrà un'altezza massima di circa 4 metri e un diametro esterno di 26 m. Il plinto sarà collegato a 18 pali di fondazione del diametro di 0,8 metri avendo una profondità di 20 metri. Per ogni plinto si prevede uno sterro 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. A questo si deve aggiungere lo scavo dei pali di circa 181 m³ per singolo aerogeneratore per un totale di 19.769,41 m³. A costruzione completata, il terreno in esubero potrà essere utilizzato per parziale rinterro del plinto e per rimodellare il terreno intorno alla piazzola. Gli scavi in esubero saranno utilizzati per i rilevati delle strade o portati a smaltimento o recupero.

4.2 ADEGUAMENTO E 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 dall'adeguamento delle 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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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

Le strade di nuova realizzazione consistono in piccoli tratti di accesso alle torri, che 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, e circa 311 m di viabilità da adeguare. 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.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS269-SI09-R	
			Data Settembre 2022	Rev. 00

	LUNG (m)	LARG (m)	SUP CARREGGIATA (mq)	SUP CARREGGIATA+ STERRO+RIPORTO (mq)	STERRO (mc)	RIPORTO (mc)	DELTA (mc)
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU01	194.09	5.6	1086.904	2647,64	67.87	2580.06	-2512.19
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU02	254.67	5.6	1426.152	2658,4	585.50	2074.10	-1488.60
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU03	389.66	5.6	2182.096	3871,5	2560.49	1305.19	1255.30
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU04	282.01	5.6	1579.256	3580,95	1093.59	2466.15	-1372.56
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU05	595.43	5.6	3334.408	5827,42	1726.01	4084.31	-2358.30
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU06	848.83	5.6	4753.448	9583,03	1913.62	7670.31	-5756.69
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU07	163.28	5.6	914.368	1673,8	619.38	1054.44	-435.06
STRADA DI NUOVA REALIZZAZIO NE GU08	394.94	5.6	2211.664	3845,93	1443.41	2382.07	-938.66
TOTALE	3122,91		17488.296	33688,67	10009.9	23616.6	-13606.7

Tabella 2: Dimensioni della viabilità interna al parco eolico

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. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5,00 m. 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.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

L'adeguamento o 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. 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 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	180t/mq

In definitiva, si avranno queste caratteristiche generali:

- Larghezza della carreggiata: 5,6 m+1m (Carreggiata + cunette)

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

- 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 5,00 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 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.

4.3 OPERE IMPIANTISTICHE UTENTE

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.

- 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.

4.3.1 Cavidotto interrato 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 in corrispondenza di aree delicate da un punto di vista vincolistico (aree di interesse archeologico).

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)
- 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 U_0 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

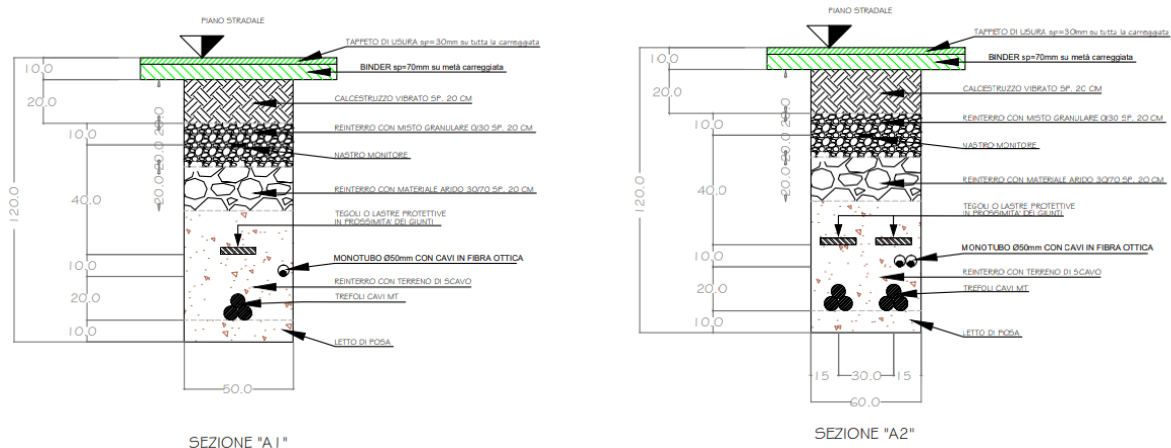
I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrate, per il collegamento di potenza tra gli aerogeneratori e tra questi ultimi e la stazione elettrica, sono adatti a posa interrata, con conduttore in Al del tipo cordato ad elica visibile (per sezioni 95 e 300 mmq); l'isolamento è di tipo XLPE (polietilene 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 24492 mc

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



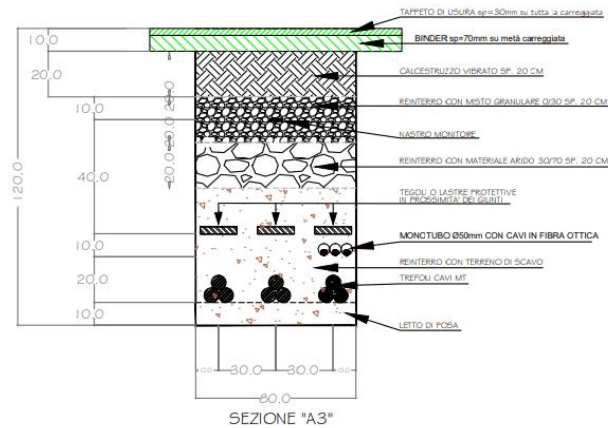


Figura11 : Sezioni per la posa dei cavi MT su strada asfaltata

- 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 n.3 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,80 m e una profondità di 1,20 m;

Cavidotti su strade carrabili bianche o sterrate circa 7290 mc

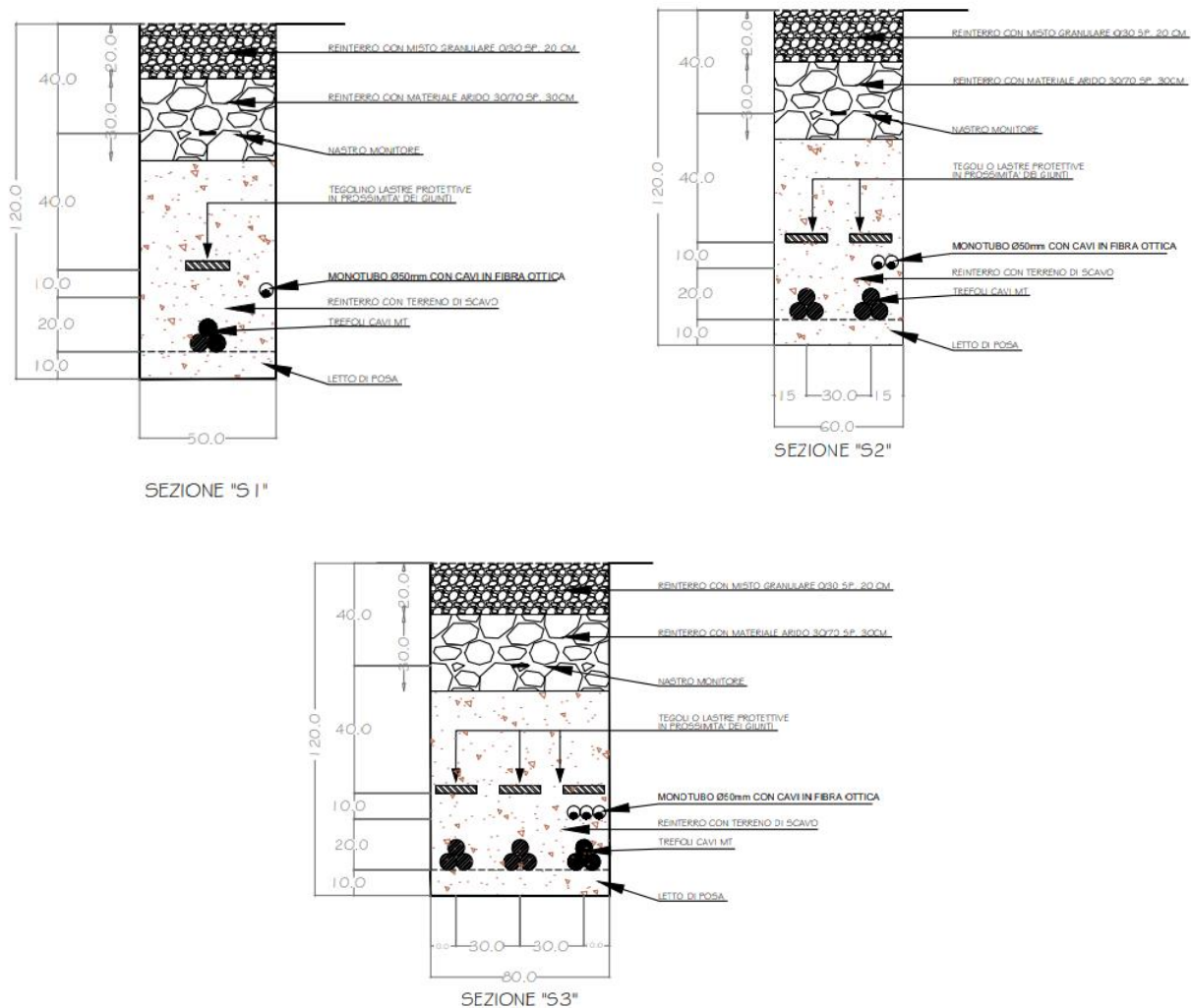


Figura 12: Sezioni per la posa dei cavi MT su strade bianche

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 n.3 cavi elettrici in trincea avente una larghezza minima di 0,80 m e una profondità di 1,20 m;

Negli attraversamenti di opere stradali, ferroviarie e/o fluviali, sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi tripolari in tubo interrato, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (T.O.C). La tecnica T.O.C. permette di posare mediante perforazione del sottosuolo i tubi PEAD in cui verranno successivamente inserite le terne di cavi tripolari o unipolari ed i tubi per cavi di telecomunicazione. Per le operazioni di perforazione saranno realizzate due aree: una di dimensioni minime pari a 10 x 10 m per posizionamento macchina perforatrice, punto di partenza della perforazione; e l'altra punto di arrivo,

consistente in una buca di dimensioni pari a 5x3 m da cui si procederà ad effettuare l'infilaggio delle tubazioni necessarie. L'installazione mediante sistema T.O.C. verrà realizzata procedendo dapprima alla perforazione guidata di un foro pilota, secondo l'andamento plano-altimetrico concordato in fase di progetto esecutivo. Terminata la perforazione pilota si procederà all'alesatura del foro (allargamento) onde ottenere un diametro del preforo di dimensioni adeguate a garantire un agevole tiro/infilaggio della tubazione finale. L'obiettivo della perforazione è quello di posare condotte in PEAD 0 alla profondità stabilita tale da superare gli ostacoli e le interferenze presenti.

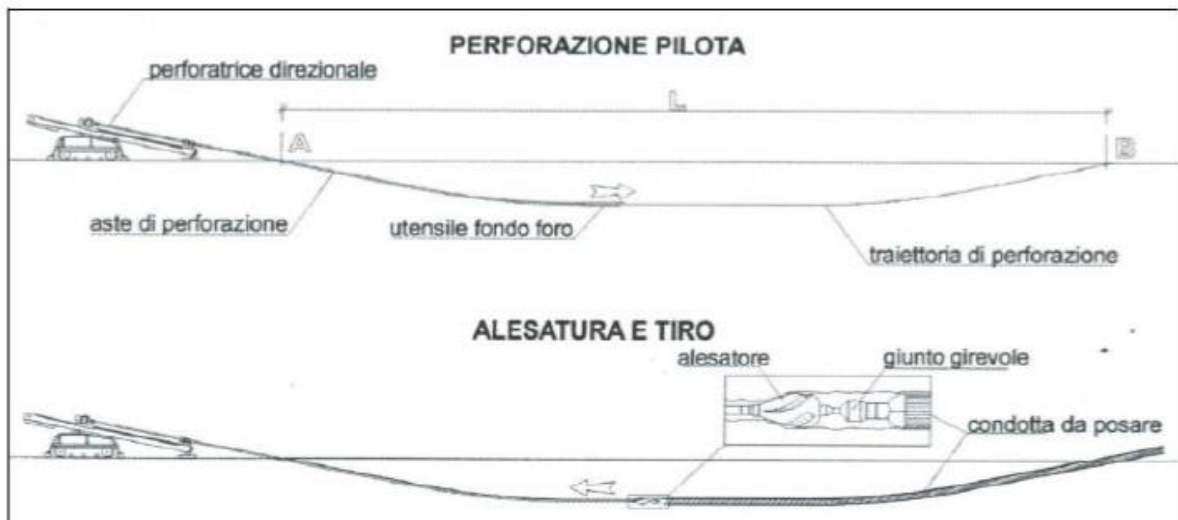


Figura13: Schematico di trivellazione orizzontale controllata.

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

4.3.2 Gestione dei fanghi di perforazione

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

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

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

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

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

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

- n 2 vasche di circolazione del volume di circa 8 mc ciascuna;

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

Analisi dei quantitativi e costi di gestione e smaltimento:

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

4.3.3 SE di condivisione

La SE di condivisione 150kV avrà una superficie di 3976 m² e sarà costituita da un sistema di sbarre a 150kV e ad una montante AT per il collegamento in cavo con la SE di Terna "Larino".

Le attività di scavo saranno limitate allo splateamento dell'area, e allo scavo delle fondazioni dell'edificio e delle apparecchiature elettromeccaniche. Gli scavi verranno utilizzati per il rinterro delle fondazioni e per la formazione di rilevati in cantiere o nell'area della stessa stazione.

4.3.4 Cavidotto AT 150 kV interrato

Il collegamento tra la stazione elettrica condivisa 150 kV e lo stallo 150 kV "arrivo produttore" della stazione RTN 150 kV), sarà realizzato mediante una linea interrata lunga 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. Lo scavo avrà un'ampiezza di 70 cm e una profondità pari a 1,70 mt con un volume di scavo complessivo di 762,72 m³. 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.

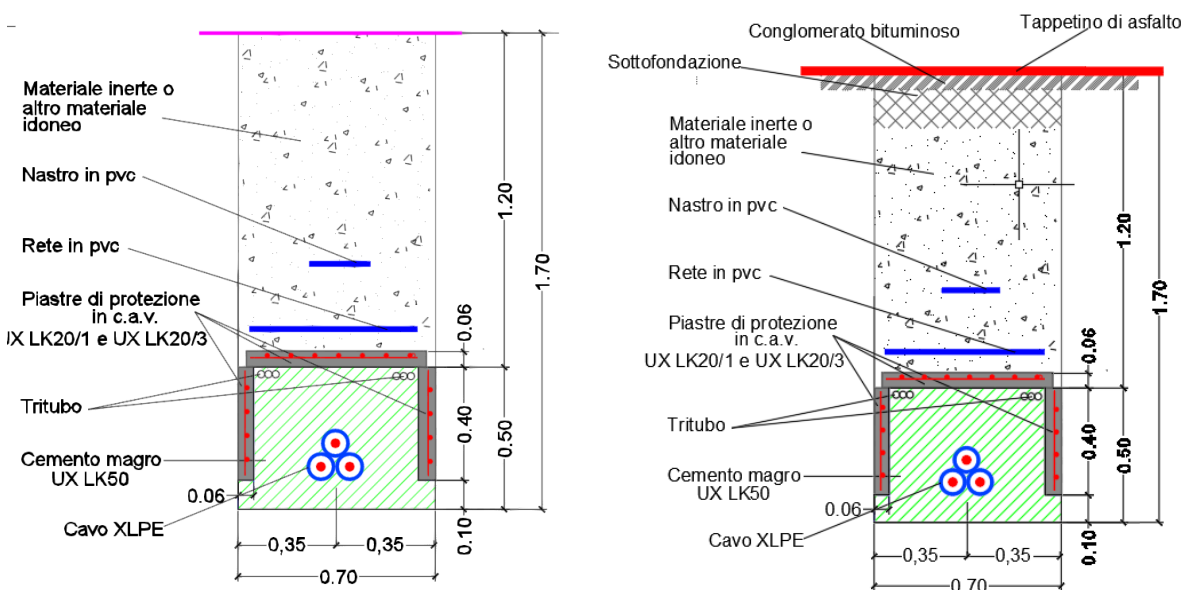


Figura 7: Schema posa cavo AT 150 kV

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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

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

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

4.3.5 Stazione di trasformazione 30/150 kV (opera utenza)

La stazione di trasformazione 150/30 kV, avrà una superficie di 1306 m²; essa sarà costituita: da uno stallo con trasformatore da 50-60 MVA ONAN/ONAF, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra, da un edificio contenente i locali dei quadri a 30 kV, dei quadri di comando controllo e protezione, dei quadri Servizi ausiliari BT, delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica.

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.

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

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

apparecchiature elettromeccaniche e dalla viabilità interna di stazione.

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

- N.1 locali utenza (Controllo, uffici, servizi igienici, etc....), poste ad una profondità di 0,6 m;
- N.1 Vasca Trafo, posta ad una profondità di 1,5 m;
- N.1 Vasca di raccolta oli, dal volume di 30 mc, posta a 1,5 in ottica di non produrre eccessivi materiali di risulta;

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

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

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

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

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

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

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

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

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

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

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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

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

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

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

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

6 AREE CONTAMINATE

Con Delibera di Consiglio Regionale n. 280 del 22.07.20303 è stato approvato il Piano di Gestione Rifiuti della Regione Molise (PRGR). Tra i vari obiettivi del Piano, in particolare alla parte IV, c'è la "**pianificazione delle bonifiche delle aree inquinate**", contenente lo stato attuale degli interventi di bonifica per i siti inseriti nel piano, il censimento di tutti i siti potenzialmente contaminati di interesse nazionale ed una rappresentazione cartografica.

Anagrafe

L'ARPA Molise è responsabile, come detto della tenuta dell'Anagrafe dei siti contaminati, suddividendoli per procedimenti aperti e procedimenti conclusi, ed infatti sul proprio sito (<https://www.arpamolise.it/index.php?val=Suolo/SitiContaminati/31dic2019/2019.php>) è possibile scaricare la mappa dei siti contaminati aperti e chiusi aggiornati al 31.12.2019. Per la provincia di Campobasso, nella quale ricade il comune di Guglionesi, sono stati censiti 2 siti, ossia la "Discarica di Guglionesi" in località Imporchia Vallone Cupo, ed il sito "Guglionesi II".

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Il territorio regionale non prevede allo stato attuale SIN (Siti di Interesse Nazionale). Il sito “Guglionesi II” è stato escluso dall’elenco dei SIN con decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dell’11.01.2013, ed è perciò ora compreso tra i siti di competenza regionale. Dal PRGR, inoltre, è specificato che sul territorio regionale non vi è alcuna area di inquinamento diffuso.

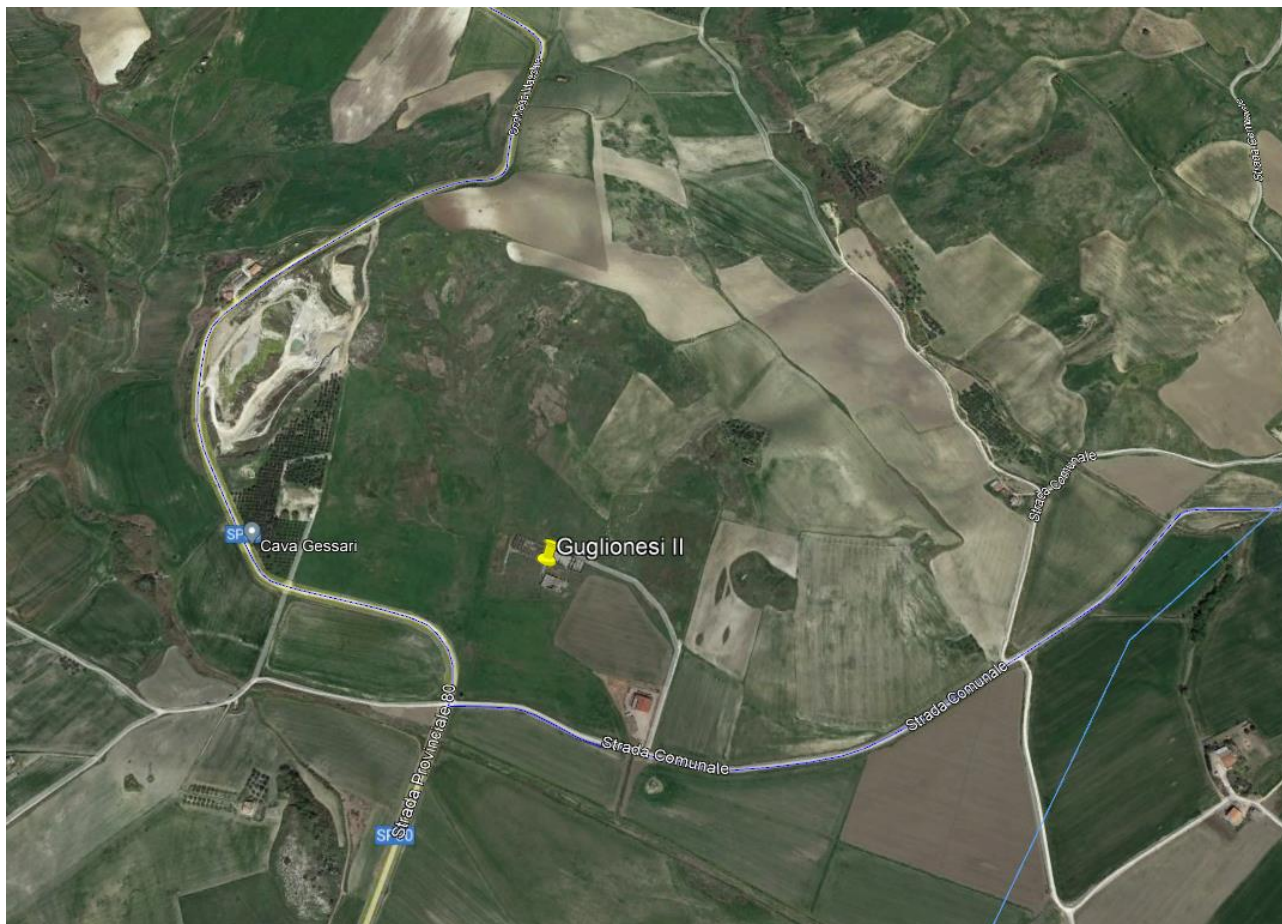
Come anticipato, vengono riportate di seguito siti censiti che ricadono in prossimità dell’impianto in progetto:

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS269-SI09-R
	Data Settembre 2022	Rev. 00	

CODICE	STATO	COORD. GEO.	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	ISTAT	COMUNE	MATRICE AMBIENTALE	SOSTANZE - SUPERAMENT I CSC o VL (471/99)	MATRICE AMBIENTALE	SOSTANZE - SUPERAMENT I CSC o VL (471/99)	ANALISI DI RISCHIO	SUPERAMENT I CSR	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	FASE DEL PROCEDIMENTO	NOTE
1407029-001	C	41,9761 ; 14,8925	Discarica di Guglionesi	Loc.tà Imporchia Vallone Cupo	70029	Guglionesi	Acque sotterranee	Solfati, Manganese, Nitriti	-	-	eseguita	<CSR	D.Lgs 152/2006		Il comune di Guglionesi, con D.G. n. 136 del 03 novembre 2008, ha approvato le risultanze della Caratterizzazione-Analisi di Rischio ed ha dichiarato concluso in senso positivo il procedimento, con prescrizione di svolgimento di un programma di monitoraggio, che è stato eseguito, per cui la Guglionesi Ambiente, con nota n°254/2009 del 16 novembre 2009, ha chiesto la chiusura del procedimento
1407029-002	A	41,8867; 14,9009	Guglionesi II	C.da Le Macchie	70029	Guglionesi	acque sotterranee	Solfati	terreno	Mercurio, vanadio, piombo, cromo totale, cromo VI, rame, zinco, HC>112, PCB	-	-	-	Messa in sicurezza	E' in corso la caratterizzazione ambientale delle vasche di monte, di valle e delle fosse. Le ultime analisi sono state eseguite nel settembre 2013 e i risultati non sono stati validati da ARPA Molise. In data 09.10.18, su richiesta della Princia di Campobasso e della Regione Molise, è stato effettuato un sopralluogo al fine dire un aggiornamento dello stato dei luoghi. Di tale sopralluogo si è relazionato con nota n.14552 del 16.10.18

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		Cod. AS269-SI09-R	
			Data Settembre 2022	Rev. 00

Analizzando il Piano di Bonifica Regionale, si evince che le opere non interferiscono direttamente con siti contaminati o potenzialmente contaminati. Solo il cavidotto MT lambisce il sito Guglionesi II, codice 14070029-02



Per questo motivo si prevede di integrare, in prossimità del sito contaminato (lungo la strada, 250m a monte e 250 m a valle), il set di analiti indicato precedentemente. Si prevede di aggiungere i seguenti analiti in aggiunta alla tabella precedentemente riportata: VANADIO, HC e PCB.

7 VOLUMI STIMATI E GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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

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

Si fa presente che le suddette quantità verranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito di esecuzione dei rilievi di dettaglio; in particolare le fondazioni potranno essere di tipo diretto per cui andranno scomputati i volumi di scavo relativi ai pali di fondazione.

In generale, a valle della progettazione esecutiva si affineranno tutte le quantità sopra elencate.

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

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

Area di cantiere

L'area di cantiere è costituita da 10091 mq di superficie. Si prevederanno degli sterri per circa 6541 mc e rilevati per 6537 mc. In pratica l'intero volume di scavo viene riutilizzato per la copertura degli scavi realizzati per la realizzazione dell'area di cantiere.

Pali di fondazione

Per le fondazioni, dai calcoli preliminari, si ipotizza la realizzazione di un plinto indiretto circolare su pali, con realizzazione di 18 pali di fondazione. Per ogni plinto si prevede la produzione di 181 mc derivante dalle trivellazioni dei pali. In totale per l'intero impianto si prevede escavazioni per circa 1448 m³ complessivi di terreno di sottofondo. Tale volume sarà conferito in discarica/centro di recupero.

Plinti di fondazione

Per la realizzazione degli 8 plinti di fondazione si prevede uno scavo complessivo di circa 18.322 m³. Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo dei plinti di fondazione verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo del plinto (9.160,88 m³ circa il 50 %). Il terreno vegetale (916 m³) verrà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere; in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti e per raccordare la base delle torri alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-20cm. Si prevede un esubero di terreno pari a circa 8.245 m³ che saranno avviati alla creazione di rilevati.

Piazzole

Per la realizzazione delle piazzole di montaggio e di stoccaggio, si prevede un volume di sterro di circa 19.258 m³ e rilevati per 32562,9 m³. Tutto il terreno scavato sarà riutilizzato per la formazione delle piazzole in rilevato. Anche i volumi di scavo provenienti dalle fondazioni (solo plinti) possono essere utilizzati per formare parzialmente rilevati delle piazzole e delle strade di nuova costruzione.

Strade di nuova costruzione e per accesso alle piazzole

Per la realizzazione delle strade di nuova costruzione, si prevedono dei volumi complessivi di scavi e riporto, rispettivamente, di circa 10010 m³ e 23617 m³; quindi, saranno necessari ulteriori 13607 m³ per la realizzazione dei rilevati stradali. Il terreno proveniente dalla realizzazione delle strade (quasi completamente terreno agricolo) verrà in gran parte steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree di adeguamento stradale o nelle aree di piazzola.

Cavidotto MT

Per la realizzazione del cavidotto MT si prevede la realizzazione di trincee nelle quali saranno adagiati una, o due linee elettriche posate su un letto di sabbia. Poiché la sezione di scavo cambia per l'una o l'altra soluzione, si riporta il volume di scavo complessivo e quello in eccedenza da smaltire. Si specifica che i cavi, lungo il loro percorso, attraversano strade di nuova realizzazione, per le quali la totalità del volume scavo viene recuperato, e su strade esistenti asfaltate. Per queste non è possibile recuperare tutto il terreno scavato, in quanto i primi 10 cm sono caratterizzati da 3 cm di tappetino e restante parte di binder, materiali bituminosi che dovranno essere smaltiti presso ditte specializzate.

Il cavidotto sarà posato su 24492 m di strada asfaltata e 7290 m di strade sterrate o di nuova realizzazione.

Nel primo caso, si prevede un volume complessivo di scavo pari a 21049 mc di cui 1429 mc (binder e tappetino

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

da portare a centro di recupero) e un rinterro di circa il 75 % pari a 13734 mc; i restanti 5886 mc saranno riutilizzati per la formazione di rilevati stradali.

Nel caso di strade sterrate si prevede un volume di scavo pari a 5346 mc di cui circa 3742 mc verranno destinati al rinterro della trincea, e la restante parte (1604 mc) verranno adoperati per la realizzazione dei rilevati di strade e/o piazzole.

Cavidotto AT

Il cavidotto AT di collegamento tra la SE 30/150 kV e la SE RTN verrà posato in parte su strada asfaltata (per circa 166 m) e su strada sterrata (515 m) Nel primo caso, si prevede un volume complessivo di scavo pari a 197,5 mc di cui 11,6 mc (binder e tappetino da portare a centro di recupero) e un rinterro di circa il 75 % pari a 138,3 mc; i restanti 47,6 mc saranno riutilizzati per la formazione di rilevati stradali.

Nel caso di aree sterrate si prevede un volume di scavo pari a 576,8 mc di cui circa 403,76 mc verranno destinati al rinterro della trincea, e la restante parte (173,04 mc) verranno adoperati per la realizzazione dei rilevati di strade e/o piazzole.

Sottostazione di utenza e opere elettromeccaniche

Per la realizzazione del piazzale della sottostazione e della stradina di accesso, lo scavo della fondazione dell'edificio, gli scavi delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche, si prevede un volume complessivo di circa 1886 mc di terreno per la gran parte di tipo vegetale che sarà riutilizzato per il rinfiacco delle fondazioni per i ripristini morfologici ed ambientali a fine cantiere.

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

Fase lavorazione	Volume di Scavo	Volume di riutilizzo	Volume scarica e/o centro di recupero	CODICE CER
	m ³	m ³	m ³	
Area cantiere	6.541	6.541 (per rinaturalizzazione di scavi e rilevati)	0,00	
Fondazioni - pali	1.448		1448	17.05.04
Fondazioni - plinti	18.322	916 per rinaturalizzazione di scavi e rilevati	0,00	
		9.161 (per rinterro plinti)		
		8.245 (per rilevati di strade e piazzole)		
Piazzole in configurazione di montaggio	18010,65	18010,65	0,00	
Piazzole- Fase di scavo per passare dalla configurazione di piazzola in fase di costruzione alla configurazione di piazzola in fase di esercizio	19293,82 Rappresenta il volume di rilevati da togliere per raggiungere la configurazione di piazzola in esercizio	8877,97 Rappresenta il volume di terreno necessario a ripristinare i precedenti scavi per passare dalla configurazione di costruzione alla conf. di esercizio	10415,86 Prevalentemente rappresentato da materiale di prestito per i rilevati in fase di costruzione	
Viabilità di nuova realizzazione	10.010	10.010	0,00	
T.O.C.	163,64	0,00	163,64	01.05.04
Cavidotto MT - strada asfaltata	22416,36	14623,93 (per rinterro)	1525,03 (binder e tappetino)	17.03.01* o 17.03.02
		6267,40 (per rilevati stradali)		
Cavidotto MT - strada sterrata	5883,57	4118,50 (per rinterro)	0,00	
		1765,07 (per rilevati)		
Cavidotto AT – Strada asfaltata	197,57	138,28 (per rinterro)	11,62 (binder e tappetino)	17.03.01* o 17.03.02
		47,64 (per rilevati stradali)		
Cavidotto AT – Strada sterrata	576,80	576,80 (per rinterro)		
SE 30/150 kV	1.886,12	943,06 (per rinterro)		
		943,06 (per rilevati)		

GRV SOLAR CAMPOBASSO 4 S.r.l. 	RELAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Cod. AS269-SI09-R	
		Data Settembre 2022	Rev. 00

8 CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi 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 rinterrati 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).

Il materiale bituminoso proveniente dalla posa dei cavi MT su strade asfaltate esistenti verrà inviato presso ditte specializzate al trattamento di suddetti rifiuti, identificati con il codice CER 17.03.01* o 17.03.02.

In fase di costruzione per passare dalla configurazione di montaggio alla configurazione di esercizio, le piazzole saranno ridimensionate e i rilevati, precedentemente realizzati, saranno rimossi parzialmente (circa 19294 mc) Di questi circa 8877 saranno riutilizzati per riprofilare gli sterri precedentemente realizzati. Il surplus sarà portato in centro di recupero o restituito alle cave di prestito dopo analisi.

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

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

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

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