

PROPONENTE:

AEI Wind Project VII S.r.l.

Sede in:

Via Savoia n.78 - 00198 Roma (RM)

PEC: aeiwind-settima@legalmail.it

AEI WIND  
PROJECT VII S.R.L.

P.I. 16805311004

Via Savoia 78

00198 Roma



PROVINCIA DI  
NUORO



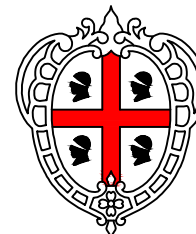
COMUNE DI  
NUORO



COMUNE DI  
ORANI



COMUNE DI  
ORGOSOLO



REGIONE SARDEGNA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 10 AEROGENERATORI CON POTENZA COMPLESSIVA DI 66 MW, DENOMINATO "CE NUORO SUD", NEI COMUNI DI ORANI (NU), ORGOSOLO (NU) E NUORO (NU) E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI ORANI (NU), ORGOSOLO (NU) E NUORO (NU)

NOME ELABORATO:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

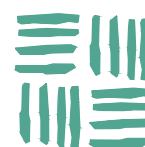
PROGETTO SVILUPPATO DA:

AGREENPOWER s.r.l.

Sede legale: Via Serra, 44

09038 Serramanna (SU) - ITALIA

Email: info@agreenpower.it



agreenpower s.r.l.

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Simone Abis  
Dott. Ing. Fabio Sirigu  
Dott. Ing. Daniele Cabiddu  
Arch. Roberta Sanna  
Dott. Gianluca Fadda

COLLABORATORI:

BIA Srl  
Geologika Srls  
Dott. Nat. Maurizio Medda  
Dott. Nat. Francesco Mascia  
Dott. Agronomo Vincenzo Sechi  
Dott.ssa Archeologa Manuela Simbula  
Ing. Federico Miscali  
Ing. Luigi Cuccu  
Ing. Vincenzo Carboni  
Ing. Nicola Sollai

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE ELABORATO	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE			
-	REL16	IMPIANTO EOLICO	DEFINITIVO			
FORMATO:						
-						
3						
2						
1						
0	Prima emissione	Gennaio 2024	Agreenpower	Agreenpower	Agreenpower	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	



**AEI WIND PROJECT VII S.R.L.**  
**IMPIANTO EOLICO “CE NUORO SUD”**  
**POTENZA NOMINALE DI 66 MW**

*Comuni di Orani (NU), Nuoro (NU) e Orgosolo (NU)*

**REL16**  
**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA**  
**SCAVO**

## INDICE DELLE REVISIONI

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Gennaio 2024	Prima emissione	Agreenpower srl	Agreenpower srl	Agreenpower srl

## GRUPPO DI LAVORO

Nome e cognome	Ruolo
Dott. Gianluca Fadda	Coordinamento generale, amministrazione
Ing. Simone Abis	Progettazione civile, cartografia, vincolistica
Dott. Ing. Daniele Cabiddu	Progettazione ambientale, vincolistica
Dott. Ing. Fabio Sirigu	Progettazione elettrica
Arch. Roberta Sanna	Progettazione civile, cartografia

## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	5
2. SOCIETÀ PROPONENTE .....	6
3. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	6
3.1. RIUTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA RIFIUTI.....	6
4. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO.....	8
4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	8
4.2. INQUADRAMENTO CATASTALE .....	9
4.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	11
4.4. DESTINAZIONE D'USO DEI TERRENI INTERESSATI .....	13
5. OPERE PREVISTE.....	14
5.1. STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE .....	15
5.2. AREE DI SERVIZIO.....	18
5.3. FONDAZIONI DELL'AEROGENERATORE.....	20
5.4. CAVIDOTTI DI COLLEGAMENTO.....	22
5.5. CABINE DI CAMPO .....	22
5.6. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE (SSEU).....	23
6. ATTIVITÀ CHE DANNO ORIGINE ALLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	24
6.1. AEROGENERATORI.....	25
6.2. CAVIDOTTI .....	26
6.2.1. ATTRAVERSAMENTI T.O.C. ....	27
6.3. CABINE DI CAMPO .....	27
6.4. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE (SSEU).....	27
6.5. RIEPILOGO DELLE ROCCE E TERRE DA SCAVO DERIVANTI DALLE OPERAZIONI REALIZZATIVE.....	28
6.6. AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO.....	28
7. PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO E ANALISI.....	29
7.1. OBIETTIVI DELLA CARATTERIZZAZIONE.....	29
7.2. VERIFICHE PRELIMINARI .....	29
7.3. PUNTI DI INDAGINE E MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	30
7.4. PARAMETRI DA DETERMINARE ANALITICAMENTE .....	31
7.4.1. VERIFICA DELL'IDONEITÀ DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	32
8. ADEMPIMENTI DA RISPETTARE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O PRIMA DELL'APERTURA DI CANTIERE .....	33
9. CONFERIMENTO IN DISCARICA .....	33

---

10.	INDICE DELLE FIGURE.....	35
11.	INDICE DELLE TABELLE .....	35

## 1. PREMESSA

Il presente **Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo** è relativo al progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica mediante aerogeneratori, di tipo *grid-connected*. L'impianto, denominato "**CE Nuoro Sud**", verrà realizzato su terreni privati ubicati nella parte meridionale del Comune di Nuoro (NU), nella parte orientale del Comune di Orani (NU) e nella parte settentrionale del Comune di Orgosolo (NU). Il percorso dell'elettrodotto di connessione alla Stazione Elettrica della RTN è previsto anch'esso in terreni ubicati in parte nel Comune di Nuoro, Orani e Orgosolo.

Il progetto prevede l'installazione di nr.10 aerogeneratori modello **Siemens Gamesa 6.6 – 170**, con diametro di 170 m, altezza al mozzo 155 m e altezza massima 240 m, ciascuno di potenza pari a 6,6 MW, per complessivi 66 MW di potenza ai fini dell'immissione in rete, e relative opere connesse. L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite elettrodotto interrato, necessario al convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 150/36 kV. L'impianto eolico sarà connesso alla rete elettrica in Alta Tensione per mezzo di un collegamento in antenna a 36 kV sulla nuova SE di smistamento della RTN a 150 kV, in località Pratosardo, come da STMG allegata al preventivo di connessione ricevuto da Terna S.p.A.

Scopo del Piano è attestare la sussistenza dei requisiti richiesti dalla vigente normativa in materia affinché le terre e rocce da scavo derivanti dalle operazioni di realizzazione dell'Impianto Eolico "CE Nuoro Sud" si possano escludere dal regime normativo dei rifiuti ai termini dell'art. 185 comma 1, lettera c) del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Testo Unico Ambientale) e quindi si possano gestire come sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017. La verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo nelle aree di intervento impiantistico dovrebbe essere effettuata prima dell'inizio dei lavori coincidente con l'apertura del cantiere, nel rispetto dell'art. 3, comma 2, del Decreto-legge n. 2 del 25 gennaio 2012, attraverso una procedura di caratterizzazione ambientale nei modi e termini indicati nell'Allegato 4 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017.

Il progetto, che ricade prevalentemente nelle zone agricole dei comuni di Nuoro, Orani e Orgosolo, ad eccezione della Sottostazione Elettrica Utente, prevista nella zona industriale del Comune di Nuoro in località Pratosardo, è a favore dello sviluppo sostenibile del territorio in cui si inserisce, in modo coerente con l'impegno dell'Italia in ambito internazionale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera e anche, nella contingenza dell'emergenza energetica, nell'ambito della gestione razionale dell'energia e della riduzione della dipendenza dall'Estero per l'approvvigionamento di materie prime di tipo tradizionale (olio e gas) o direttamente di energia elettrica.

## 2. SOCIETÀ PROPONENTE

La società proponente il progetto eolico "**CE Nuoro Sud**" è la **AEI WIND PROJECT VII s.r.l.**, con sede legale in via Savoia, n.78 - 00198, ROMA (RM), di seguito anche "**AEI**".

**AEI** è una società del gruppo internazionale **ABEI Energy**, produttore indipendente di energia che gestisce interamente progetti di generazione di energia da fonti rinnovabili.

**ABEI Energy** è nata con l'obiettivo di consolidarsi a livello globale nei 5 continenti. È gestita da un management team con una vasta esperienza di progetti in Europa e in America ed è impegnata nella transizione energetica, verso una generazione di energia a emissioni zero, con la sfida di ridurre i costi di generazione e sviluppare un'industria che generi occupazione.

**AEI** ha affidato lo sviluppo del progetto alla società di consulenza **Agreenpower S.r.l.**, avente sede legale e operativa in Sardegna in via Serra, 44 - 09038 Serramanna (SU), Cod. Fisc. e P.IVA 03968630925 – REA CA 352875, PEC: [rinnovabili@pec.agreenpower.it](mailto:rinnovabili@pec.agreenpower.it).

Il team di sviluppo si avvale di professionisti che operano da un decennio nel settore della progettazione e costruzione di impianti di energia da fonti rinnovabili, assicurando competenze e attività che vanno dalla consulenza alle valutazioni tecnico-economiche e ambientali, all'ottenimento delle autorizzazioni, alla progettazione, costruzione e direzione lavori di impianti eolici e fotovoltaici in ambito regionale e nazionale.

## 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente documento è redatto nel rispetto delle indicazioni di cui all'art. 24 del D.P.R. n.120 del 22 agosto 2017 "Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'articolo 8 del Decreto Legge n. 133 del 12 settembre 2014, convertito, con modificazioni, dalla Legge n.164 dell'11 novembre 2014.

Il Regolamento ha abrogato il Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare D.M. n.161 del 10 agosto 2012 che già, all'art.1, comma 1, lettera b) sanciva che i materiali di scavo siano considerati **sottoprodotti** e non rifiuti. (Lo stesso decreto stabilisce, inoltre, le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente).

Nel caso non sia accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Testo Unico Ambientale).

### 3.1. RIUTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA RIFIUTI

Ai sensi del richiamato art. 24 del D.P.R. n.120 del 22 agosto 2017, il presente Piano, il cui livello di dettaglio è relativo al progetto definitivo e redatto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), contiene i seguenti elementi:

- descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;

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



## 4. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

### 4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dal progetto "CE Nuoro Sud" è localizzata nella parte centro-orientale della Regione Sardegna, a circa 110 km dal capoluogo di Regione Cagliari e circa 4 km dal capoluogo di Provincia Nuoro. L'opera in progetto si identifica nell'area storico-geografica della Barbagia di Nuoro, in prossimità dei confini amministrativi tra Nuoro, Orani e Orgosolo, in direzione sud-ovest rispetto all'abitato di Nuoro, in direzione est rispetto a Orani e in direzione nord-ovest rispetto all'abitato di Orgosolo.



Figura 4.1: inquadramento geografico del sito di impianto

Il sistema di elettrodotti convoglierà l'energia elettrica prodotta dai 10 aerogeneratori e andrà a congiungersi in corrispondenza del percorso della Strada Statale 389 var, fino alla Sottostazione Elettrica Utente prevista nell'area industriale di Prato Sardo nel comune di Nuoro. La connessione alla rete elettrica nazionale sarà completata attraverso collegamento in antenna alla nuova Stazione Elettrica Terna di nuova realizzazione, prevista a Pratosardo. L'area dell'impianto spazia tra limiti amministrativi dei Comuni citati, prevalentemente in direzione sud-ovest rispetto al centro abitato di Nuoro, in direzione est rispetto all'abitato di Orani e in e in direzione nord-ovest rispetto a Orgosolo. Parte del percorso previsto per gli elettrodotti ricade nel percorso stradale della SS 389 var, uno dei principali viadotti del centro-Sardegna. Il progetto è situato nella regione storico-geografica della *Barbagia di Nuoro*, in un territorio di altipiano tipico delle Barbagie della Sardegna centrale e in un contesto generale prevalentemente montuoso e ondulato. La viabilità consente il raggiungimento delle zone interessate con facilità. Le strade locali sterrate locali e vicinali con fondo

in terra in buono stato di manutenzione possono già essere percorribili, per il transito dei mezzi pesanti; sono comunque previste nel progetto eventuali opere di adeguamento stradale. La viabilità esistente sarà integrata con quella di progetto per permettere il collegamento finale con le piazzole e le aree di servizio ai piedi degli aerogeneratori.

L'area di progetto in esame ricade all'interno della **Carta Topografica d'Italia** dell'Istituto Geografico Militare (IGM), Scala 1: 25.000, Serie 25, nel foglio 499 sezione II – "Orani". Si rimanda all'elaborato "*ELB.GE.02 - Inquadramento su IGM 1:25.000*".

L'area di progetto in esame è riportata nella **Carta Tecnica Regionale (CTR)**, scala 1:10000, ai seguenti riferimenti:

- 499110 – "Oniferi"
- 499120 – "Cantoniera su Grumene"
- 499150 – "Orani"

Si rimanda all'elaborato "*ELB.GE.03 - Inquadramento su CTR 1:10.000*".

## 4.2. INQUADRAMENTO CATASTALE

Le posizioni scelte per l'installazione degli aerogeneratori ricadono su terreni di proprietà privata, nei Comuni di Orani, Nuoro e Orgosolo, come risulta dall'elaborato "*ELB.PC.09 - Piano particellare grafico*". Il Proponente ha intenzione di stipulare uno specifico accordo contrattuale per la cessione di diritti reali – quali la cessione del diritto di superficie o la cessione della proprietà, sempre a titolo oneroso. In generale, qualora fossero interessate particelle di proprietà privata e solo in caso non fosse possibile per diverse ragioni (quali il mancato reperimento del proprietario, ad esempio per la residenza all'Estero non individuabile) stipulare gli accordi bonari, la Società Proponente si avvarrà della procedura espropriativa, così come previsto dal D.P.R. n. 327 del 2001, in quanto la realizzazione dell'impianto di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica è individuata come opera di pubblica utilità, ossia un'opera realizzata da soggetti diversi da quelli pubblici destinata al conseguimento di un pubblico interesse e, pertanto, indifferibile ed urgente. Anche per quanto riguarda le opere connesse al parco, quale nuova viabilità inserita nella soluzione progettuale, i cavidotti, la Sottostazione Utente sarà relativa al collegamento tra le piazzole degli aerogeneratori e la viabilità esistente verrà utilizzata procedura analoga.

L'area oggetto di installazione dell'impianto copre un vasto areale; tutti i lotti interessati dall'installazione degli aerogeneratori risultano classificati in base ai **Piani Urbanistici Comunali (PUC)** di Nuoro, Orani e Orgosolo come **Zona E** (area agricola).

L'identificazione catastale urbanistica dei lotti su cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori fa riferimento ai fogli di mappa n. dei N.C.T. dei Comuni citati, e precisamente:

*Tabella 4.1: elenco delle particelle interessate dagli aerogeneratori*

COMUNE	AEROGENERATORE	FOGLIO	PARTICELLA	PORZIONE	QUALITA'
Orani	WT1	30	2	AA	Seminativo
				AB	Pascolo
Orani	WT2	15	50		Pascolo
Orani	WT3	42	109	AA	Seminativo
				AB	Pascolo arborato
Orani	WT4	40	89	AA	Pascolo
				AB	Pascolo arborato
Orani	WT5	15	14		Pascolo arborato
Nuoro	WT6	66	70		Seminativo
Nuoro	WT7	63	122		Pascolo
Nuoro	WT8	66	38	AA	Seminativo
				AB	Pascolo arborato
Orgosolo	WT9	3	209		Pascolo
Nuoro	WT10	55	45		Pascolo arborato

La progettazione prevede l'installazione di nr. 2 cabine di raccolta nelle piazzole degli aerogeneratori WT5 e WT8 su terreni censiti negli N.C.T. dei Comuni di Orani e Nuoro:

*Tabella 4.2: elenco delle particelle interessate dall'installazione delle cabine di campo*

COMUNE	N. FOGLIO	PARTICELLARE	LOCALITÀ
Cabina di raccolta 1 (WT8)	15	14	Orani
Cabina di raccolta 2 (WT5)	66	38	Nuoro

Per l'elenco completo dei mappali interessati dal percorso del cavidotto si rimanda all'elaborato "ELB.GE.04 - Inquadramento su Catastale 1:4000". La progettazione prevede infine il convogliamento dei cavidotti AT alla Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) che verrà realizzata in località Pratosardo (NU) a carico del Proponente; il collegamento alla Rete di Distribuzione Nazionale avverrà tramite collegamento in antenna alla futura Stazione Elettrica di Terna, prevista anch'essa in località Pratosardo. L'inquadramento catastale della SSEU è descritto nel foglio mappale n. 39 del N.C.T. del Comune di Nuoro.

*Tabella 4.3: elenco delle particelle interessate dalla Sottostazione Elettrica Utente*

COMUNE	N. FOGLIO	PARTICELLARE	LOCALITÀ
Nuoro	39	2660	Pratosardo

### 4.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il substrato del territorio interessato dal progetto è stato analizzato dal Dott. Fanelli nel documento "REL05 - Relazione geologica, geotecnica e sismica", a cui si rimanda. Il Dott. Fanelli descrive:

*"Le opere in progetto interferiscono con continuità con le litologie appartenenti al **complesso intrusivo tardo-paleozoico e ai depositi quaternari dell'area continentale.**"*

*"Gli aerogeneratori "WT1÷9" e il cavidotto "AT 36 kV" (con un'estensione lineare di circa 31,41 km), interferiscono principalmente con l'Unità Intrusiva di Monte San Basilio, con l'Unità Intrusiva di Orgosolo, con l'Unità Intrusiva di Nuoro (appartenenti al Complesso Granitoide Nuorese), con l'Unità intrusiva di Benetutti (appartenente al Complesso Granitoide Goceano-Bittese) e con i depositi quaternari dell'area continentale."*

*"Gli aerogeneratori (da "WT4÷9") e il cavidotto "AT 36 kV" (per circa 13,8 km) interferiscono principalmente con le granodioriti della Facies Sa Mèndula (**BLA1b**), Subunità Intrusiva di Monte Isalle (del Carbonifero sup.-Permiano). La Facies Sa Mèndula è costituita da granodioriti a cordierite, biotite e muscovite, grigie, a grana da media a grossa, da equigranulari a inequigranulari per aggregati pinitici pseudomorfi su cordierite; lo spiccato carattere peralluminoso è evidenziato anche dalla presenza di andalusite, rara sillimanite fibrolitica e muscovite. Localmente il carattere eterogranulare acquista maggiore rilievo sia per la maggiore abbondanza di cordierite di taglia fino a 3-4 cm, sia per la comparsa di K-feldspato euedrale biancastro tabulare di taglia 3-5 cm. Dal punto di vista chimico si tratta di rocce peralluminose".*

*"L'aerogeneratore "WT3" (in località S'Abba Pudia) e il cavidotto "AT 36 kV" per circa 9,74 km (collocabili nel territorio comunale di Orani e Nuoro), interferiscono con le granodioriti monzogranitiche della Facies Monte Locòe (**ORGb**), del Carbonifero sup.- Permiano. La Facies Monte Locòe rappresenta la litofacies più caratteristica e più diffusa arealmente (49 km<sup>2</sup>) di questa unità intrusiva. È costituita da granodioriti monzogranitiche grigie, biotitiche, a grana media, moderatamente equigranulari. Dal punto di vista composizionale si tratta di rocce metalluminose".*

*"L'aerogeneratore "WT1" (collocato a est della Chiesa dello Spirito Santo) e il cavidotto "AT 36 kV" (per un'estensione di circa 1 km) interferiscono con le granodioriti monzogranitiche della Facies Nule (**BTUa**) del Carbonifero sup.-Permiano. La Facies Nule è rappresentata da granodioriti tonalitiche, biotitiche, a grana medio-grossa, inequigranulare per fenocristalli Kfs biancastri di taglia fino a 12 cm".*

*"L'aerogeneratore "WT2", collocato in località Is Telenneru a est della SS 389var interferisce, insieme a circa 3 km di cavidotto "AT 36 kV", con la Subunità Intrusiva di Monte Cucullio (**NUO2a**) del Carbonifero sup.-Permiano, costituita da granodioriti biotitiche, talora anfiboliche, da grigie a grigio scure, prevalentemente equigranulari, a grana medio-fine. Le facies inequigranulari a grana media, con fenocristalli euedrali di plagioclasio e raro K-feldspato di taglia centimetrica, sono del tutto sporadiche".*

*"L'aerogeneratore "WT10" e il cavidotto "AT 36 kV" (che si sviluppa per un'estensione lineare di circa 7,36 km), interferiscono principalmente con l'Unità Intrusiva di Monte San Basilio, con l'Unità Intrusiva di Orgosolo, con l'Unità Intrusiva di Nuoro (appartenenti al Complesso Granitoide Nuorese) e con i depositi quaternari dell'area continentale. L'aerogeneratore "WT10" (collocato nel versante*

orientale del Monte Gabutele, 669 m s.l.m.) e il cavidotto "AT 36 kV" (per circa 1,2 km) attraversano la Subunità Intrusiva di Monte Cucullio (**NUO2a**), precedentemente descritta".

*"Successivamente, il cavidotto interferisce per circa 2 km con le granodioriti monzogranitiche della Facies Monte Locòe (**ORGb**), e per 1,9 km con le tonaliti e granodioriti tonalitiche, anfibolico-biotitiche, grigio-scure, a grana media, moderatamente equigranulari, con la tessitura moderatamente orientata, talora foliata della Subunità Intrusiva di Ottana (**NUO1**) del Carbonifero sup-Permiano. Il tratto terminale del cavidotto "AT 36 kV" per circa 1 km attraversa le granodioriti della Facies Sa Mèndula (**BLA1b**), Subunità Intrusiva di Monte Isalle (del Carbonifero sup.-Permiano), di cui si è discusso precedentemente."*

Per quanto riguarda gli aspetti **morfologici** del territorio, l'areale ospitante gli aerogeneratori (che ricade all'interno dei limiti comunali di Nuoro, Orani e Orgosolo) è caratterizzato da un ambiente montuoso-collinare, modellato sulle rocce del basamento e successivamente inciso dalle attuali valli, che seguono l'andamento delle principali linee di faglia. Tra i rilievi principali dell'area, tra cui Punta Marrone (624 metri sul livello del mare), Monte Gabutele (669 metri sul livello del mare), Bruncu S'Elighe (519 metri sul livello del mare) e Punta Puppusa (739 metri sul livello del mare), l'opera stessa presenta una notevole differenza di altitudine. Questa escursione altimetrica va da un punto più alto di 713 metri sul livello del mare (quota dell'aerogeneratore "WT1") a un punto più basso del cavidotto, collocato a una quota di 340 metri sul livello del mare.

L'assetto **idrogeologico** dell'area in studio è caratterizzato da due componenti principali: un basamento lapideo, composto principalmente da rocce granitiche, e uno strato detritico superficiale di genesi alluvionale prodotto dall'alterazione del basamento paleozoico intrusivo.

Le rocce granitiche, a causa della loro struttura cristallina compatta e della giacitura massiva, tendono ad essere fondamentalmente impermeabili o a mostrare una bassa predisposizione all'infiltrazione delle acque, principalmente a causa della mancanza di porosità primaria all'interno della roccia. Tuttavia, nonostante questa limitazione, la **circolazione delle acque sotterranee** è resa possibile grazie alla presenza di una rete di fratturazioni che attraversano il basamento lapideo. La circolazione idrica è più attiva nelle rocce granitiche fratturate, fino a circa 100 metri di profondità. Al di sotto di questa profondità, la pressione litostatica chiude le fratture, ostacolando e rallentando il movimento delle acque. La circolazione delle acque sotterranee è particolarmente accentuata nelle zone caratterizzate dalla presenza di faglie e altre importanti discontinuità.

L'andamento del **reticolo idrografico** principale è influenzato dai lineamenti strutturali attivi durante il Terziario. I principali corsi d'acqua sono rappresentati dal Riu Isalle e dal Riu De Su Grumene, che scorrono rispettivamente nella Faglia di Nùoro e nella Faglia del Cedrino, entrambi con andamento da E verso W, per poi immettersi entrambi nel Fiume Cedrino. Le ampie valli in sinistra del Riu De Su Grumene, con versanti da moderatamente acclivi ad acclivi, sono caratterizzate da importanti dislivelli, con differenze di quota di circa 300 m tra fondovalle e zone sommitali, mentre in destra idraulica si rilevano differenze di quota decisamente inferiori. Ad eccezione dei principali collettori, il reticolo idrografico dell'area assume un carattere torrentizio, il che significa che la sua portata è soggetta a variazioni stagionali in risposta alle precipitazioni.

Gli aerogeneratori, situati in aree prevalentemente di cresta, risultano esterni agli assi di drenaggio, non interferendo con il reticolo idrografico. Il cavidotto intercetta differenti corsi d'acqua classificati

in ambito PAI: Riu S'Ena Su Lumu (ricadendo in un'area **Hi4**); il Riu Su Saju (in un'area classificata come **Hi4**); il Riu Mazzannu (area **Hi4**); il Riu sa Pruna (area **Hi4**).

Nel territorio comunale di Orani gli aerogeneratori "WT1" e "WT3" sono ubicati in aree a pericolosità da frana moderata (classe **Hg1**), mentre gli aerogeneratori "WT2", "WT4" e "WT5" sono collocati in aree a pericolosità da frana media (classe **Hg2**). Nel territorio comunale di Nuoro gli aerogeneratori "WT8", "WT6", "WT7" e "WT10" interferiscono con aree a moderata pericolosità da frana (classe **Hg1**). L'aerogeneratore "WT9", all'interno del territorio comunale di Orgosolo, è ubicato in un'area a moderata pericolosità da frana (classe **Hg1**). Il cavidotto "AT 36 kV" interferisce principalmente con aree a moderata pericolosità (classe **Hg1**) e con aree caratterizzate da una pericolosità geomorfologica media (classe **Hg2**).

#### 4.4. DESTINAZIONE D'USO DEI TERRENI INTERESSATI

Si riporta di seguito l'uso del suolo dei terreni individuati per l'installazione degli aerogeneratori. I terreni ricadono interamente in aree agricole, come visto nell'inquadramento catastale. Si rimanda all'elaborato grafico "ELB.AM.01 - Carta dell'uso del suolo".



Figura 4.2: carta dell'uso del suolo dei terreni interessati dal parco eolico

Tabella 4.4: riepilogo dell'uso del suolo

AEROGENERATORE	USO DEL SUOLO
WT1	Sugherete
WT2	Bosco di latifoglie
WT3	Aree a pascolo naturale
WT4	Aree a pascolo naturale

WT5	Aree a pascolo naturale
WT6	Prati artificiali
WT7	Sugherete
WT8	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
WT9	Gariga
WT10	gariga

## 5. OPERE PREVISTE

Per "l'impianto eolico "CE Nuoro Sud" è prevista l'installazione di:

- n. **10** aerogeneratori con potenza nominale di **6,6 MW** ciascuno per una potenza nominale totale di **66 MW**.
- n. **10** quadri elettrici di Alta Tensione collocati all'interno degli aerogeneratori;
- n. **2** cabine di raccolta AT site in campo presso i siti degli aerogeneratori WT5 e WT8;
- n. **1** Sottostazione Utente (SSEU) comprendente una cabina di raccolta dell'energia proveniente dagli aerogeneratori, collegata alla stazione elettrica di smistamento di futura costruzione da parte di Terna S.p.a. tramite linea aerea di AT 150 kV;
- un sistema di cavidotti in Alta Tensione, interrati ad una profondità minima di 1,30 m;
- viabilità di progetto e adeguamento di quella esistente;
- sistemi di protezione contro contatti diretti, indiretti e contro le sovracorrenti;
- un impianto di terra;
- apparecchiature e impianti ausiliari;
- un impianto di supervisione e controllo;
- un impianto di illuminazione esterna.

Le opere in progetto prevedono dunque:

- **opere civili:** comprendenti l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente, la viabilità di progetto per il collegamento tra quella esistente e i siti degli aerogeneratori, la realizzazione delle aree di servizio (piazzole), l'esecuzione dei basamenti di fondazione degli aerogeneratori, la realizzazione della Sottostazione Utente, gli scavi per la posa dei cavidotti;
- **opere impiantistiche:** comprendenti il montaggio e installazione degli aerogeneratori, le apparecchiature elettromeccaniche, l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati per il collegamento tra aerogeneratori e SSEU, la rete di terra, nonché la realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo della centrale e dei singoli aerogeneratori.

Gli aerogeneratori sono suddivisi in 4 sottocampi (gruppi) secondo il seguente schema:

- Gruppo 01: Aerogeneratore WT1;

- Aerogeneratore WT2;
- Aerogeneratore WT3;
- Aerogeneratore WT5.
- Gruppo 02: Aerogeneratore WT4.
- Gruppo 03: Aerogeneratore WT6;  
Aerogeneratore WT7;  
Aerogeneratore WT8;  
Aerogeneratore WT9.
- Gruppo 04: Aerogeneratore WT10.

Gli aerogeneratori dei gruppi 1 e 3 sono collegati alle 2 cabine di raccolta di Alta Tensione site in campo, installate in prossimità degli aerogeneratori WT5 e WT8 rispettivamente, mentre i gruppi 2 e 4, essendo costituiti da un unico aerogeneratore, sono collegati direttamente alla Sottostazione Utente. In totale si avranno dunque 4 linee AT a 36 kV che confluiscono l'energia proveniente dagli aerogeneratori alla SSEU. Successivamente l'energia verrà inviata al punto di connessione con l'adiacente Stazione Elettrica Terna, di futura realizzazione.

Il progetto definitivo dell'impianto prevede il **riutilizzo in sito della modesta quantità di terreno proveniente dagli scavi** necessari per l'esecuzione delle opere del progetto, che sarà riutilizzato per la realizzazione dei rinterri degli scavi, per la posa dei cavidotti e il lieve rimodellamento morfologico di un'area circoscritta. Se non saranno trovate allocazioni delle terre di risulta nell'intorno dell'intervento per necessità locali, si farà ricorso allo smaltimento definitivo, con trasporto con ditta autorizzata e smaltimento in discarica autorizzata. Nei paragrafi successivi si descrivono le opere e gli interventi di progetto che danno origine alla produzione di terre e rocce da scavo.

## 5.1. STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

Le strade interne al parco eolico sono quelle di collegamento dalla strada di accesso (strade provinciali, comunali e rurali) alla piazzola dell'aerogeneratore (la viabilità di progetto).

La pendenza massima delle stradelle non dovrà essere superiore al 5%; data l'orografia piuttosto complessa del sito, saranno previste operazioni di livellamento del terreno dove necessario. L'adeguamento e la costruzione ex-novo della viabilità di progetto avrà la pendenza trasversale minima superiore allo 0.5% (tipicamente 2%) per permettere una rapida evacuazione delle acque superficiali di origine meteorica dalla superficie del piano stradale, che sarà in ogni caso permeabile, con tassativa esclusione di uso di asfalti e bitumi.

La viabilità esistente non verrà modificata in modo significativo dalle opere di adeguamento, le quali interesseranno, ad esempio, la larghezza della carreggiata e non l'andamento planimetrico ed altimetrico, se non per interventi puntuali e localizzati. Interventi che, si sottolinea, andranno a beneficio della sicurezza della percorrenza dei mezzi agricoli e degli utenti in generale.



La sede e il manto stradale saranno realizzati in base ai carichi che sono previsti per la viabilità in oggetto. Il deterioramento maggiore delle strade avviene a causa del continuo passaggio degli automezzi che trasportano i vari elementi dell'aerogeneratore.

Si riportano di seguito le fasi di costruzione delle strade in sezioni in trincea:

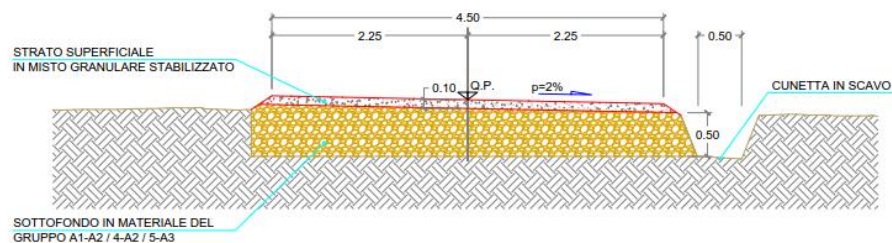
- tracciamento stradale, attraverso l'infissione di picchetti aventi funzione di materializzare in situ la posizione dell'asse stradale e dell'ingombro trasversale della sua sede. Tale operazione verrà condotta con l'ausilio di adeguata strumentazione topografica (stazione totale e GPS);
- scavo di sbancamento, asportazione dello strato superficiale di terreno, per l'apertura della sede stradale eseguito con mezzi meccanici, fino a raggiungere la quota di posa compresa la rimozione dei cespugli e arbusti e la configurazione delle scarpate;
- messa a deposito temporaneo, sempre nel perimetro del cantiere, del materiale terroso estratto e ritenuto idoneo per il riutilizzo ed eventuale trasporto a rifiuto del materiale non riutilizzabile;
- compattazione se necessario del piano di posa della fondazione stradale;
- **eventuale** posa di manto di geotessile (tessuto non tessuto), avente funzione di evitare la risalita della frazione argillosa, laddove si dovesse riscontrarne la presenza, al fine di salvaguardare le caratteristiche meccaniche del successivo strato di fondazione di cui al punto successivo;
- realizzazione dello strato di fondazione stradale, ove previsto, dello spessore idoneo (mediamente 50 cm), in misto granulare stabilizzato, di pezzatura assortita 0/50 mediante la compattazione a strati eseguita con idonee macchine; è il primo livello di soprastruttura e ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di finitura della pavimentazione stradale avrà spessore minimo di 10 cm, costituita da una inerte artificiale di appropriata granulometria, costipata a strati meccanicamente;
- profilatura delle cunette;
- se necessario, sistemazione delle scarpate.

Si riportano di seguito le fasi di costruzione delle strade in sezioni in rilevato:

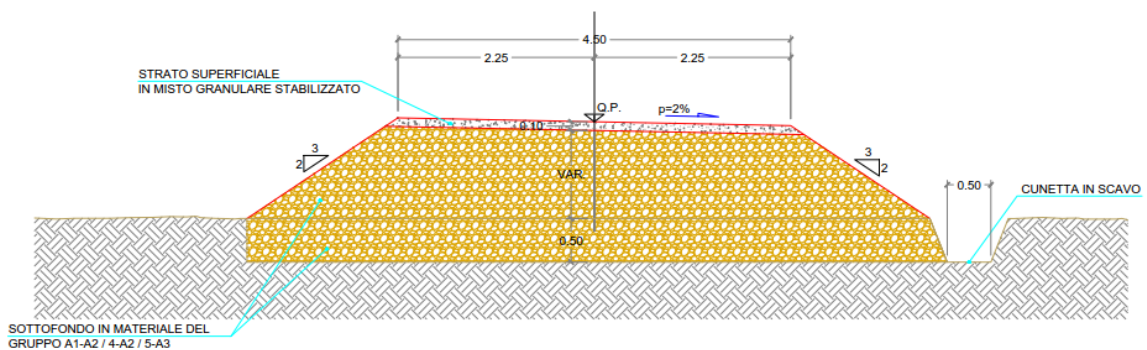
- tracciamento stradale, attraverso l'infissione di picchetti aventi funzione di materializzare in situ la posizione dell'asse stradale e dell'ingombro trasversale della sua sede. Tale operazione verrà condotta con l'ausilio di adeguata strumentazione topografica;
- messa a deposito temporaneo, sempre nel perimetro del cantiere, del materiale terroso estratto e ritenuto idoneo per il riutilizzo ed eventuale trasporto a rifiuto del materiale non riutilizzabile;
- preparazione del piano di posa dei rilevati mediante compattazione del fondo dello scavo;
- formazione del rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei proveniente dagli scavi e, solo se necessario, dalle cave; compattazione a strati con idonee macchine, inumidimento, profilatura dei cigli delle scarpate rivestite con terra vegetale;

- **eventuale** posa di manto di geotessile (tessuto non tessuto), avente funzione di evitare la risalita della frazione argillosa, laddove si dovesse riscontrarne la presenza, al fine di salvaguardare le caratteristiche meccaniche del successivo strato di fondazione di cui al punto successivo;
- realizzazione dello strato di fondazione stradale, ove previsto, dello spessore variabile idoneo (mediamente 50 cm), in misto granulare stabilizzato, di pezzatura assortita 0/50 mediante la compattazione a strati eseguita con idonee macchine; è il primo livello di soprastruttura e ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di finitura della pavimentazione stradale avrà spessore minimo di 10 cm, costituita da una inerte artificiale di appropriata granulometria, costipata a strati meccanicamente;
- profilatura delle cunette.

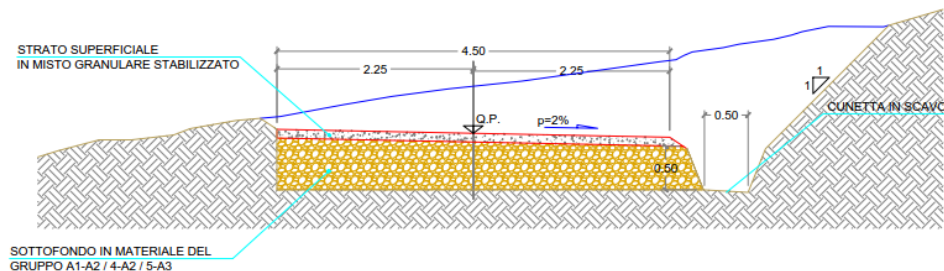
#### SEZIONE TIPO



#### SEZIONE TIPO IN RILEVATO



#### SEZIONE TIPO IN SCAVO



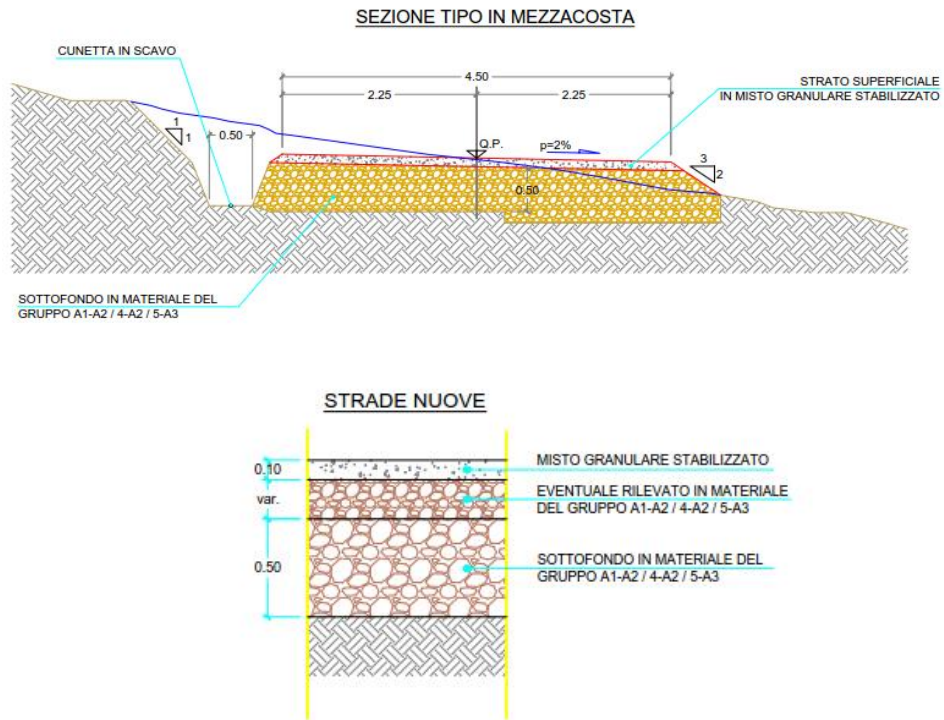


Figura 5.1: tipico per viabilità di nuova realizzazione

## 5.2. AREE DI SERVIZIO

Per l'elevazione e il montaggio dei componenti dell'aerogeneratore le aree di servizio si fa riferimento alla rappresentazione grafica di figura 5.2 che riporta, a titolo esemplificativo, i disegni tipici per le piazzole degli aerogeneratori, ai quali si rimanda per approfondimenti ("ELB.PC.03 - Piazzola tipo aerogeneratore" e "ELB.PC.04 - Profili piazzole"). Le fondazioni avranno le seguenti dimensioni indicative:

Area **A: fondazione**, di forma circolare, avente diametro pari a 24 m (come indicata all'interno dell'area B) e superficie di circa 450 m<sup>2</sup>. Superficie di scavo ipotizzata 600 m<sup>2</sup>.

Area **B: piazzola di montaggio** in fase di cantiere, ovvero l'area di posizionamento dei componenti navicella e rotore, di posizionamento delle gru e relativi ingombri, superficie indicativa 3500 m<sup>2</sup>.

Area **C: piazzola di stoccaggio pale**, evidenziata in colore verde, ovvero area di **deposito temporaneo delle pale** dell'aerogeneratore, superficie indicativa 1.500 m<sup>2</sup>.

Area **D: piazzola nella fase di esercizio** (facente parte dell'area B), che rimane a disposizione per la gestione e l'eventuale manutenzione straordinaria dell'aerogeneratore, ovvero che dovrà ospitare nuovamente la gru da 200t in caso estremo di necessità, superficie indicativa 1.800 m<sup>2</sup>.

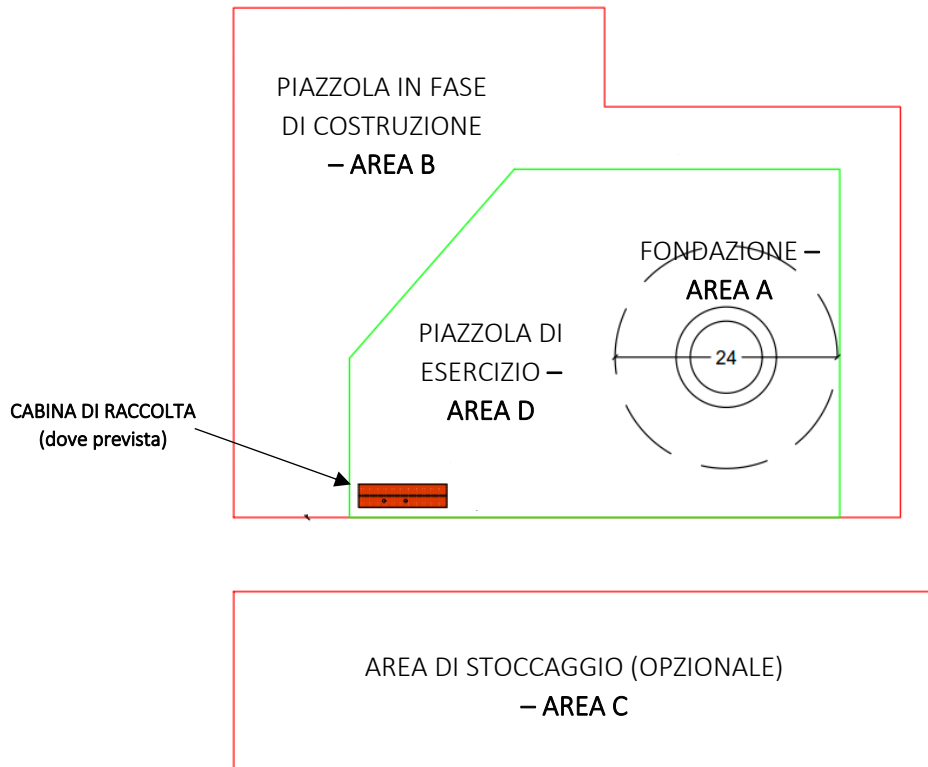


Figura 5.2: tipico per piazzole degli aerogeneratori

Le aree di servizio B, C e D, per ciascun aerogeneratore, in fase di cantiere, saranno costituite da terreno battuto e livellato ricoperto da misto granulare proveniente dalla frantumazione in tutto o in parte del materiale scavato; queste aree di servizio, ad installazione ultimata dell'aerogeneratore saranno restituite ai precedenti usi, tranne l'area D.



Figura 5.3: sezione tipo delle piazzole

La realizzazione della piazzola di cantiere avverrà secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno vegetale e messa a deposito temporaneo, sempre nel perimetro del cantiere, da utilizzare per inerbimenti e/o ripianamenti di scarpate o spallette;
- scavo di sbancamento, asportazione dello strato inferiore di terreno roccioso, fino a raggiungere la quota di posa compresa la rimozione di cespugli e arbusti, se presenti, e la configurazione delle scarpate;
- messa a deposito temporaneo, sempre nel perimetro del cantiere, del materiale roccioso e ritenuto idoneo per il riutilizzo ed eventuale trasporto a deposito del materiale roccioso non riutilizzabile;
- compattazione e rullatura, se necessario, del piano di posa della fondazione stradale con mezzi meccanici (rulli compressori vibranti ed escavatori);
- eventuale posa di manto di geotessile (tessuto non tessuto), avente funzione di evitare la risalita della frazione argillosa, laddove si dovesse riscontrarne la presenza, al fine di salvaguardare le caratteristiche meccaniche del successivo strato di fondazione di cui al punto successivo;
- realizzazione dello strato di fondazione o massiciata di tipo stradale, dello spessore minimo di 25 cm, costituito da un misto granulare frantumato meccanicamente (come da specifiche della voce del documento "REL20 - Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici di tutte le opere"), di pezzatura assortita compresa tra i 5 cm e i 15 cm mediante la compattazione a strati eseguita con idonei mezzi meccanici (rulli compressori vibranti ed escavatori);
- realizzazione di un ultimo strato di misto granulare stabilizzato per uno spessore di 15 cm.

Non saranno utilizzate sostanze chimiche in aggiunta o in miscelazione con il materiale terroso.

A montaggio ultimato, l'area di esercizio D sarà mantenuta in massiciata per le eventuali future necessità di manutenzione straordinaria dell'aerogeneratore. Le altre aree B e C saranno dismesse con ripristino ambientale, il rimodellamento delle scarpate di scavo e il riporto del materiale (terreno di scavo e terreno vegetale) derivante dalla loro stessa realizzazione. Le parti dismesse saranno naturalizzate con spandimento di terreno vegetale risultante dagli scotici eseguiti in precedenza, con caratteristiche chimiche identiche (o compatibili) a quelle del terreno *in situ*. Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'area d'impianto, essendo gli aerogeneratori adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

### 5.3. FONDAZIONI DELL'AEROGENERATORE

Le fondazioni degli aerogeneratori sono previste di tipo diretto, in calcestruzzo armato. Le caratteristiche del sito, sebbene da indagare ulteriormente e puntualmente per la redazione della progettazione esecutiva, tendono a far escludere la necessità di dover ricorrere a fondazioni di tipo profondo (pali trivellati). Le caratteristiche dei terreni consentono il getto contro terra.

La funzione di ripartizione dei carichi verticali e orizzontali, sia statici che dinamici, viene ottimizzata dalla forma circolare della fondazione avente diametro pari a 24 m; utilizzando una forma tronco conica da un lato minimizza il quantitativo di calcestruzzo impiegato, dall'altro consente di sfruttare utilmente il ricoprimento in terra quale contributo alla stabilità del sistema aerogeneratore-fondazione-suolo. La parte sommitale, di larghezza 6 m farà da collegamento alla prima sezione di torre. L'altezza della fondazione totale è 3,45 m dal bordo superiore della base al piano di fondazione della base. Le fasi di realizzazione delle fondazioni sono le seguenti:

- scavo di sbancamento fino al raggiungimento della quota di imposta della sottofondazione;
- livellamento del piano di posa della fondazione con calcestruzzo magro (Classe C8/10);
- posa delle barre d'armatura e degli elementi filettati di ancoraggio del primo concio;
- getto di calcestruzzo Classe C32/40, sagomato per la realizzazione della fondazione;
- posa di casseri circolari per la parte affiorante e dei necessari puntelli di contenimento della spinta del calcestruzzo allo stato fresco;
- getto di completamento della parte affiorante di attacco del primo concio della torre, con calcestruzzo di Classe C32/40;
- rimozione dei casseri della parte affiorante.

Si riporta nella figura seguente la sezione da progetto della fondazione.

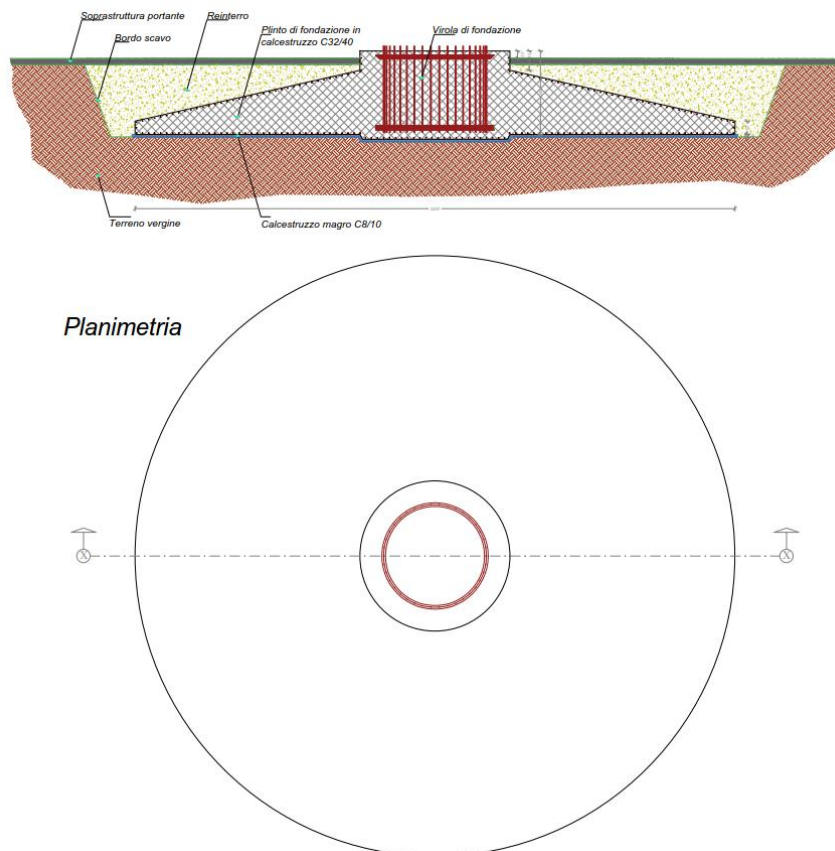


Figura 5.4: tipico fondazioni aerogeneratori

## 5.4. CAVIDOTTI DI COLLEGAMENTO

Saranno realizzate le seguenti connessioni:

- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT1 e la cabina di campo 1 (presso il WT5);
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT2 e la cabina di campo 1;
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT3 e la cabina di campo 1;
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT5 e la cabina di campo 1;
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT6 e la cabina di campo 2 (presso il WT8);
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT7 e la cabina di campo 2;
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT8 e la cabina di campo 2;
- collegamento in AT a 36 kV tra l'aerogeneratore WT9 e la cabina di campo 2;
- collegamenti in AT a 36 kV tra le uscite dagli aerogeneratori WT4 e WT10 alla SSEU;
- collegamenti in AT a 36 kV tra le uscite delle cabine di raccolta 1 e 2 alla SSEU.

La posa dei cavi elettrici verrà generalmente eseguita ad una profondità di circa 1,30 m, in trincee di profondità 1,50 m e larghezza massima fino a 1,00 m. Si rimanda all'elaborato "ELB.PE.06a, 06b Tracciato Elettrodotta su CTR e sezioni tipiche di scavo". Ai fini della conduzione delle operazioni di movimento terra è previsto l'impiego di tecnologie di scavo meccanizzate convenzionali e non contaminanti. Nello specifico le attività di movimento terra faranno ricorso a escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura), bulldozer cingolato, pale cariatrici gommate e/o cingolate, terne gommate o cingolate, macchine livellatrici, rullo compattatore, dumper e/o autocarri per il trasporto del materiale.

## 5.5. CABINE DI CAMPO

È prevista l'installazione di n.2 cabine di raccolta site in campo, di cui si riporta la planimetria tipo nelle seguenti figure. Per una maggiore chiarezza di dettaglio si rimanda all'elaborato "ELB.PE.11 Cabine di campo".

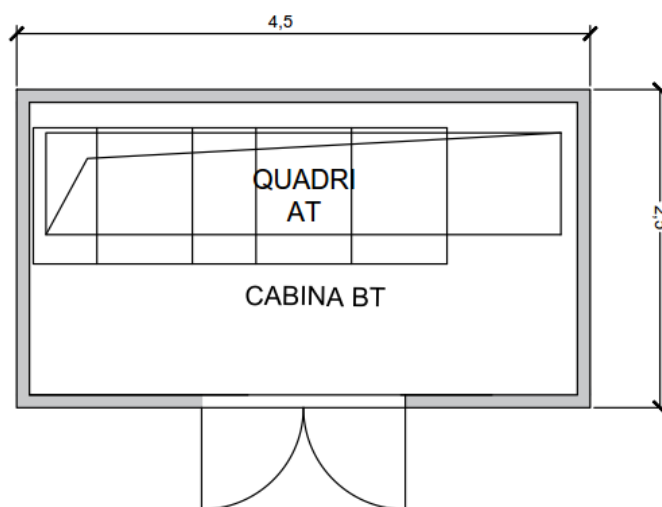


Figura 5.5: vista in pianta delle cabine di raccolta installate in campo

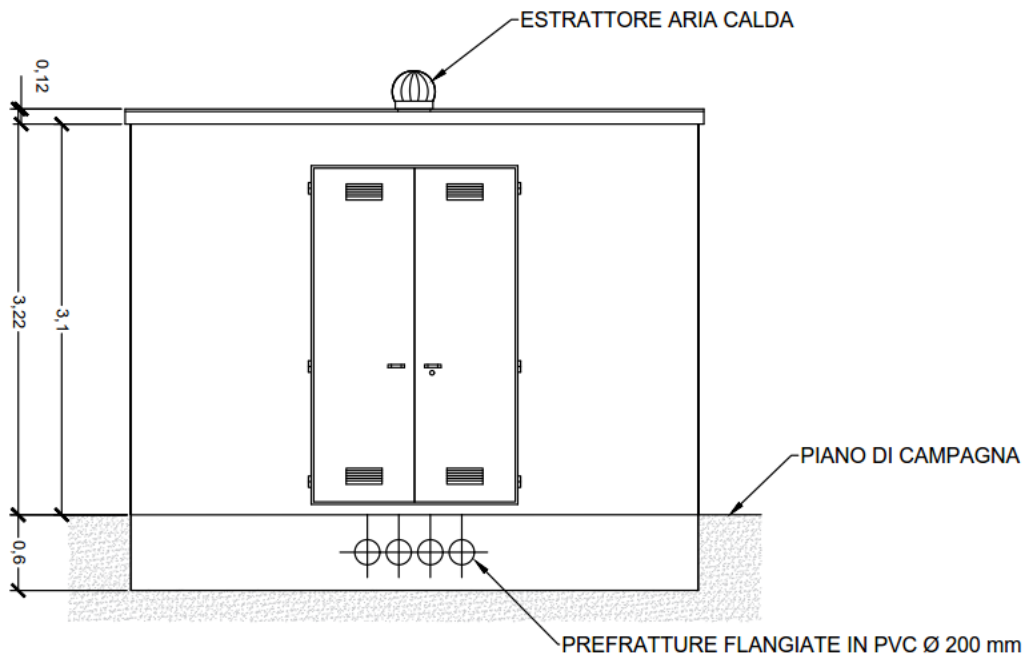


Figura 5.6: prospetto delle cabine di raccolta installate in campo

## 5.6. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE (SSEU)

Le fasi di realizzazione dell'area della Sottostazione Utente sono le seguenti:

- Scotico di terreno vegetale;
- Scavo di sbancamento fino al raggiungimento della quota di imposta della sottofondazione;
- Posa in opera di calcestruzzo magro, avente funzione di regolarizzazione del piano di imposta della fondazione;
- Casseri e getti di calcestruzzo, sagomati per la realizzazione della platea della cabina AT;
- Casseri e getti di calcestruzzo sagomati per la realizzazione del muro perimetrale della Sottostazione Utente.

La Cabina AT sarà formata da un corpo di dimensioni in pianta 23,75 m x 3 m ed altezza fuori terra di 3,34 m; sarà suddivisa nella sezione AT (destinata ad accogliere i quadri per le 4 linee di arrivo AT), una parte destinata al quadro BT (destinata a contenere i quadri dei servizi ausiliari), un sistema di controllo della stazione, un locale misure, un locale adibito a magazzino e i servizi igienici. Si rimanda all'elaborato "ELB.PE.07 - Piante e sezioni SSE Utente".



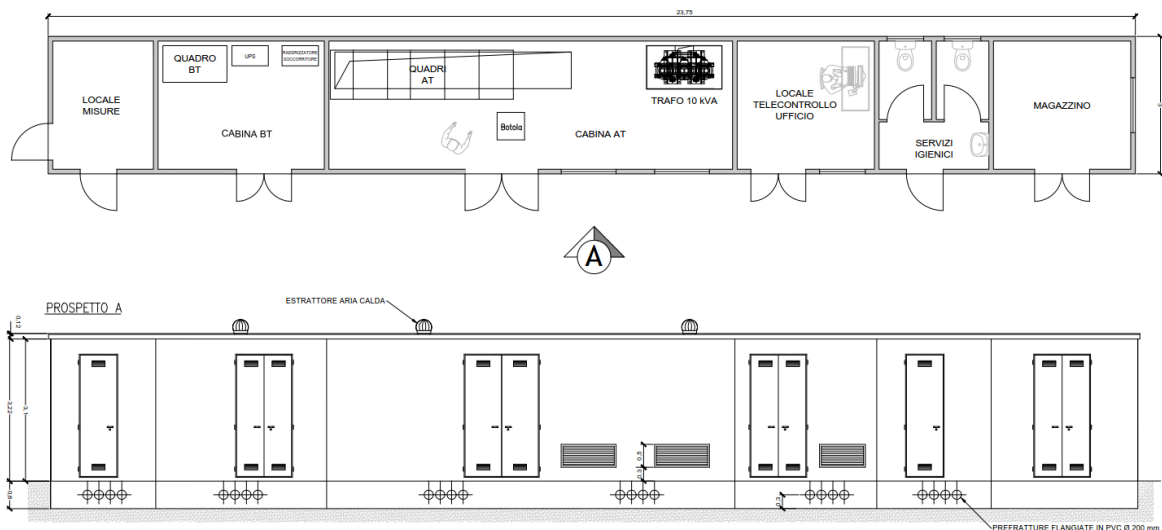


Figura 5.7: viste della cabina di raccolta AT installata nella SSEU

La costruzione sarà di tipo prefabbricato. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione. È prevista una vasca di fondazione.

## 6. ATTIVITÀ CHE DANNO ORIGINE ALLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Con la premessa che i calcoli e computi in fase di progettazione definitiva **dovranno essere confermati/modificati dalla progettazione esecutiva** che avverrà a seguito di precisi rilevamenti in sito, indagini geognostiche, carotaggi, misurazioni e rilievi e infine anche dell'effettivo svolgimento dei lavori di costruzione, nel presente paragrafo si descrivono la quantità e le caratteristiche delle terre prodotte dagli scavi e i fabbisogni del cantiere per il riutilizzo in sito dei materiali di scavo che riguardano tutte le opere civili, ovvero le stradelle, le aree di manovra, i cavidotti interni e le opere della connessione elettrica. **Si premette ancora che le distanze riportate hanno carattere indicativo, essendo suscettibili di modifica a seguito di rilievi in campo e misurazioni accurate.**

Nel percorso progettuale dei calcoli dei volumi delle terre e delle rocce si considera la **fase di Cantiere**: in questa fase vengono eseguiti tutte le lavorazioni necessarie per preparare l'area in cui verrà posizionato l'aerogeneratore e posati i cavidotti. Tale fase comprende, per il computo delle terre, anche la fase di ripristino, quella cioè in cui l'area di cantiere viene riportata allo stato vergine, ad eccezione della piazzola di esercizio che verrà utilizzata per le future manutenzioni. Le operazioni che generano terre e rocce da scavo sono in genere le seguenti:

- *Scotico*: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale eseguito generalmente con mezzi meccanici, per uno spessore medio variabile (tipicamente 20-30 cm), per preparare il terreno alla formazione di sottofondi per opere di pavimentazione.
- *Sterro*: movimento di masse rocciose, eseguito generalmente con mezzi meccanici, necessari per trasformare la superficie fisica irregolare del terreno in una superficie piana. Il

piano che si ricava dalla sistemazione del terreno viene detto piano di progetto, quando questo è inferiore alla quota del terreno.

- *Rilevato*: movimento di masse rocciose, eseguito generalmente con mezzi meccanici, necessari per trasformare la superficie fisica irregolare del terreno in una superficie piana. Il piano che si ricava dalla sistemazione del terreno viene detto piano di progetto, quando questo è superiore alla quota del terreno.
- *Strato di fondazione*: Strato a contatto col terreno di misto granulare stabilizzato che ha il compito di trasferire i carichi al sottofondo. Questo tipo di pavimentazione, a differenza di quelle rigide, permette una più graduale distribuzione del carico al piano di sottofondo attraverso il sistema stratificato.
- *Strato di usura*: Strato a contatto con lo stato di fondazione, di misto granulare stabilizzato che svolge essenzialmente una funzione di regolarizzazione del piano finito della base in modo tale da garantire adeguata planarità (per una buona stesa del sovrastante strato di usura) e pendenza (sia longitudinale che trasversale). che trasferisce i carichi al sottofondo.

## 6.1. AEROGENERATORI

Durante la fase di **cantiere** saranno realizzate le opere civili riguardanti la strada di collegamento, le aree di servizio e lo scavo per il basamento dell'aerogeneratore. Durante la fase di ripristino è prevista progettualmente la ricostituzione del terreno *ante operam* ad esclusione della piazzola di esercizio. La determinazione dei volumi di scavo è stata desunta dal computo metrico estimativo del progetto definitivo, a cui si rimanda (elaborato "COM01 - Computo metrico estimativo impianto e sicurezza"). Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con una stima puntuale delle terre da scavo provenienti dalla realizzazione degli aerogeneratori in progetto (inclusa la realizzazione delle piazzole di servizio e della nuova viabilità), comprensiva dei volumi stimati per i reinterri ed eventuali esuberi:

*Tabella 6.1: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per l'installazione degli aerogeneratori*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD			
<b>AEROGENERATORE WT1</b>	litotipo <b>BTUa</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esuberio (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	6875,77	-5339,22	1536,55
scavi per viabilità:	144,54	-236,25	-91,71
<b>AEROGENERATORE WT2</b>	litotipo <b>NUO2a</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esuberio (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	24715,04	-1890,67	22824,37
scavi per viabilità:	1712,80	-656,39	1056,41
<b>AEROGENERATORE WT3</b>	Litotipo <b>ORGb</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esuberio (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	11537,55	-2462,60	9074,95
scavi per viabilità:	-	-182,20	-182,20

<b>AEROGENERATORE WT4</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	6647,04	-3377,54	3269,50
scavi per viabilità:	567,76	-448,99	118,77
<b>AEROGENERATORE WT5</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	15064,18	-1561,63	13502,55
scavi per viabilità:	1764,01	-25,00	1739,01
<b>AEROGENERATORE WT6</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	3866,57	-12789,05	-8922,48
scavi per viabilità:	4815,77	-8865,04	-4049,27
<b>AEROGENERATORE WT7</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	2378,50	-36312,72	-33934,22
scavi per viabilità:	299,27	-1007,06	-707,79
<b>AEROGENERATORE WT8</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	1126,73	-21529,92	-20403,19
scavi per viabilità:	185,67	-1978,38	-1792,71
<b>AEROGENERATORE WT9</b>	<b>Litotipo BLA1b</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	9614,34	-2263,76	7350,58
scavi per viabilità:	7013,54	-7199,00	-185,46
<b>AEROGENERATORE WT10</b>	<b>Litotipo NUO2a</b>		
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	2044,50	-452,00	1592,50
scavi per piazzole:	14827,42	-11734,34	3093,07
scavi per viabilità:	385,43	-3010,09	-2624,66

Per l'installazione degli aerogeneratori (inclusa la realizzazione delle piazzole di servizio e della nuova viabilità di progetto) è stato stimato un esubero complessivo di roccia di circa **7000 m<sup>3</sup>**. Il materiale roccioso in esubero totale sarà conferito a discarica.

## 6.2. CAVIDOTTI

Come già descritto, l'intero sviluppo delle linee elettriche di collegamento degli aerogeneratori e da questi alla Sottostazione Utente è previsto in elettrodotti costituiti da cavi interrati a 36 kV, che si svilupperanno per una lunghezza complessiva di circa 39 km sino alla citata Sottostazione Utente di nuova costruzione. Lo sviluppo del cavidotto parte dall'aerogeneratore seguendo, dove possibile, la stradella di collegamento e le piste, strade di penetrazione rurale e strade asfaltate esistenti.

I cavi elettrici in AT saranno direttamente interrati in trincee di profondità 1,5 m e posati a una profondità di circa 1,3 m. La trincea sarà riempita con il materiale di risulta dello scavo. Lo spessore della trincea è variabile tra 50 e 70 cm, in funzione al numero di terne di cavi che devono essere posati per i diversi tratti del cavidotto. Si rimanda all'elaborato "ELB.PE.06a/b - Tracciato Elettrodotta su CTR e sezioni tipiche di scavo".

Nel caso di **scavi lungo i bordi delle strade asfaltate**, al completamento della posa dei cavi e riempimento con lo stesso materiale roccioso escavato, dovrà essere steso uno strato di conglomerato bituminoso.

Il materiale scavato verrà provvisoriamente accumulato ai bordi della trincea di scavo per essere reimpiegato immediatamente dopo la posa del cavo.

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con una stima puntuale delle terre da scavo provenienti dalla realizzazione dei cavidotti in progetto, comprensiva dei volumi stimati per i reinterri ed eventuali esuberi:

*Tabella 6.2: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per la realizzazione dei cavidotti interrati*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD				
CAVIDOTTO INTERRATO AT				
	lunghezza (m)	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esuberi (m <sup>3</sup> )
Sezione trincea (50 x150 cm)	30321,52	22741,14	5795,50	16945,50
Sezione trincea (70 x 150 cm)	8721	9157,05	276,50	8880,55
Tot.	39042,52m	31898,19	6072,00	25549,69

Per la realizzazione dei cavidotti interrati è stato stimato complessivamente un esuberi complessivo di roccia di circa **26000 m<sup>3</sup>**. Il materiale roccioso in esuberi totale sarà conferito a discarica.

### 6.2.1. ATTRAVERSAMENTI T.O.C.

Per gli attraversamenti mediante tecnica T.O.C. previsti a progetto, non si ritiene che questi generino volumi significativi di materiali (terreno vegetale o roccioso) dalle attività; in questa fase progettuale i volumi di terre derivanti da tali operazioni sono stati ritenuti trascurabili rispetto alle stime presentate per le altre operazioni di realizzazione dell'impianto.

## 6.3. CABINE DI CAMPO

Per le cabine di raccolta site in campo non sono previsti ulteriori scavi, essendo l'installazione prevista all'interno delle piazzole degli aerogeneratori.

## 6.4. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE (SSEU)

La Sottostazione Utente da progetto definitivo ha dimensioni di 27 x 16,2 m come riportato nel documento "ELB.PE.05 – Impianto di terra". Si assume un'area complessiva di scavi di 37 x 26,2 m (circa 5 metri aggiuntivi per lato), di profondità 0,8 m; l'area complessiva di scavi ammonta pertanto a circa 970 m<sup>2</sup>. Si riporta di seguito la tabella riepilogativa con una stima puntuale delle terre da scavo

provenienti dalla realizzazione della futura Sottostazione Utente, comprensiva dei volumi stimati per i reinterri ed eventuali esuberi:

*Tabella 6.3: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per la realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD			
SSEU			
	scavo (m <sup>3</sup> )	reinterro (m <sup>3</sup> )	esubero (m <sup>3</sup> )
scavi per fondazioni:	445,50	0	445,50

Per la realizzazione della SSEU è stato stimato complessivamente un esubero complessivo di roccia di circa **500 m<sup>3</sup>**. Il materiale roccioso in esubero totale sarà conferito a discarica.

## 6.5. RIEPILOGO DELLE ROCCE E TERRE DA SCAVO DERIVANTI DALLE OPERAZIONI REALIZZATIVE

*Tabella 6.4: riepilogo delle terre e rocce da scavo in esubero*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD	
Impianto	Totale (m <sup>3</sup> )
aerogeneratori	7000
cavidotti	26000
SSEU	500
<b>Totale</b>	<b>Totale (m<sup>3</sup>)</b>

Il materiale roccioso in esubero, pari a **34000m<sup>3</sup>**, sarà conferito a discarica.

## 6.6. AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO

Per le operazioni di deposito, selezione, frantumazione dei materiali rocciosi provenienti dagli scavi, sono state previste aree di deposito, sempre nell'ambito delle aree di servizio (piazzole) degli aerogeneratori, già previste su terreni pianeggianti o resi tali con interventi di modesta entità. Per le operazioni di cui sopra, si prevede l'utilizzo di un frantoio semovente, provvisto di vaglio per la selezione gravimetrica delle diverse frazioni di materiale idoneo per le sovrastrutture stradali. Il frantoio è dotato di tramoggia di alimentazione dove sarà versato il materiale roccioso da frantumare trasportato da una pala gommata. Durante la triturazione un sistema di produzione di acqua nebulizzata inumidirà leggermente il materiale e ridurrà l'emissione di polveri nell'ambiente. Il materiale sarà quindi frazionato dal vaglio nelle diverse pezzature e inumidito da un secondo punto di nebulizzazione acquosa allo scarico del nastro trasportatore di formazione del cumulo di deposito. Ulteriori precauzioni per il contenimento degli impatti sui vari ecosistemi sono, a titolo esemplificativo:

- la bagnatura delle piste e dei fronti di deposito in periodi aridi e giornate particolarmente ventose;
- la limitazione della velocità dei mezzi di cantiere nei percorsi stradali;
- l'adozione di mezzi di trasporto provvisti di teloni di copertura dei cassoni.

La gestione delle terre e rocce da scavo sarà, in ogni caso, improntata:

- alla precisa definizione delle caratteristiche di ciascun cumulo di terre e rocce da scavo rientranti nel regime di applicazione dell'art. 185 c. 1 lett. 5 del D.Lgs. 152/06, da riportare in apposita cartellonistica di cantiere, in relazione a: caratteristiche costitutive, periodo di produzione, lotto di provenienza;
- alla minimizzazione dei tempi di stoccaggio, che, per tutte le categorie di materiale di scavo, dovranno essere contenuti al minimo indispensabile, in attesa del riutilizzo. In tal senso, l'organizzazione generale del cantiere dovrà essere improntata alla contrazione dei tempi di accumulo dei materiali da riutilizzare in loco;
- alla minimizzazione delle superfici esposte all'azione degli agenti atmosferici (acque meteoriche e vento);
- all'adozione, se del caso, di idonei presidi (quali teli di copertura impermeabili) atti a minimizzare i fenomeni di dispersione atmosferica delle frazioni fini e le azioni di dilavamento da parte delle precipitazioni.

## 7. PROPOSTA DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

### 7.1. OBIETTIVI DELLA CARATTERIZZAZIONE

Obiettivo della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo è attestare la sussistenza dei requisiti richiesti dalla vigente normativa in materia affinché le **terre e rocce da scavo derivanti dalle operazioni di realizzazione dell'impianto Eolico "CE Nuoro Sud" si possano escludere dal regime normativo dei rifiuti** ai termini dell'art. 185 comma 1, lettera c) del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Testo Unico Ambientale) e quindi si possano gestire come **sottoprodotti** ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017.

### 7.2. VERIFICHE PRELIMINARI

Considerato quanto descritto nei precedenti capitoli al riguardo delle aree di intervento che sono aree agricole, è ragionevole ritenere che non ci siano stati né ci siano eventi episodici o continuativi nel tempo di contaminazione degli ecosistemi di origine antropica, da parte dell'uomo che possano aver provocato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 (Testo Unico Ambientale). In particolare, si sottolinea che le aree:

- non sono contraddistinte dalla presenza di infrastrutture industriali, o artigianali o opere impiantistiche o materiali che possano dar luogo a contaminazioni degli ecosistemi;
- sono urbanisticamente inquadrare come "zone agricole" e tali condizioni d'uso sono state mantenute nel corso del tempo;
- non sono interessate da sottoservizi che, in modo accidentale, possano determinare sversamenti materiali, liquidi o gassosi di sostanze potenzialmente inquinanti;

- non sono stati rilevati, anche attraverso indagini conoscitive con le persone del posto, episodi, incidenti o eventi accidentali o addirittura dolosi che, a memoria d'uomo, possano aver determinato la dispersione di sostanze inquinanti nei terreni.
- non sono iscritte nell'anagrafe regionale dei siti potenzialmente contaminati.

In ogni caso nel rispetto delle normative vigenti, si riportano, nei paragrafi seguenti, le modalità di accertamento della qualità dei suoli.

Si precisa che data la tipologia di opera e di uso del materiale di scavo lo stesso materiale si riutilizzerà allo stato naturale senza alcun trattamento. Si prevede la caratterizzazione in corso d'opera in accordo con l'Allegato 8 del D.M. 161/2012. In particolare, si prevedono campionamenti lungo i tracciati dei cavidotti come stabilito dall'Allegato. Non si prevede il campionamento di acque sotterranee considerata la verosimile assenza di falda freatica alle profondità di scavo a sezione ristretta necessarie per la realizzazione dei cavidotti.

### 7.3. PUNTI DI INDAGINE E MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

In accordo alle indicazioni dell'Allegato 2 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017, la caratterizzazione dei terreni sarà eseguita in fase di progettazione esecutiva principalmente tramite scavi esplorativi (pozzetti), ricorrendo ai sondaggi per perforazione (carotaggi) in corrispondenza degli scavi dei basamenti degli aerogeneratori essendo maggiori le profondità di scavo previste. La posizione dei punti di indagine (lo schema di caratterizzazione) è stata stabilita in relazione all'individuazione delle aree soggette agli scavi per la realizzazione dei basamenti degli aerogeneratori, dei tragitti dei cavidotti e del sito di installazione della Sottostazione Utente e infine, tenendo presenti le risultanze della relazione "*REL07 - Relazione geologica, geotecnica e sismica*".

Al termine delle operazioni di scavo e campionamento i fori saranno immediatamente chiusi per garantire le condizioni di sicurezza del piano campagna e per impedire che gli stessi possano costituire un accesso diretto al sottosuolo per eventuali contaminazioni superficiali o materiali estranei.

In relazione alla profondità degli scavi previsti per i basamenti degli aerogeneratori e della Sottostazione Utente da ciascun punto di indagine saranno prelevati tre campioni, uno da 0 a -1m dal piano campagna, il secondo nella zona di fondo scavo e il terzo a profondità intermedia tra il primo e il secondo, comunque secondo le procedure di campionamento prevista dagli Allegati 2 e 4 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017.

Viene pertanto prevista l'individuazione dei seguenti punti di campionamento e indagine:

- n.1 sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascun basamento degli aerogeneratori sino alla profondità di -4 m dal piano campagna, se possibile (n. 10 punti di campionamento \* 3 campioni = 30 campioni)
- n.1 sondaggio meccanico all'interno dell'area di pertinenza della Sottostazione Utente sino alla profondità di -3 m dal piano campagna, se possibile (n.1 punto di campionamento \* 3 campioni = 3 campioni)
- n. 1 caratterizzazione con pozzetto geognostico lungo i tracciati di posa dei cavidotti seguendo quanto riportato nell'Allegato 2 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 che prevede,

nel caso di scavi lineari, che dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato. Nel caso in esame, essendo previsti circa 39.000 m di cavidotti, posti in un unico scavo di profondità 1,5 m, i campioni da prelevare dovranno essere due, il primo da 0 a -1 m e il secondo da -1 a -2 m (n. 78 punti di campionamento \* 2 campioni = 156 campioni).

I punti di indagine potranno essere incrementati in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali irregolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Il prelievo dei campioni sarà effettuato mediante utensili lungo le pareti di scavo o dai cumuli del materiale di risulta degli scavi. Durante le operazioni di campionamento dovranno essere rispettate le seguenti modalità operative:

- gli strumenti e le attrezzature impiegate nelle diverse fasi operative dovranno essere tali da non provocare la modifica delle caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione delle possibili sostanze contaminanti;
- le operazioni di prelievo dei campioni dovranno essere compiute evitando la diffusione dell'eventuale contaminante nell'ambiente circostante;
- il responsabile del campionamento dovrà indossare guanti puliti monouso, per prevenire il contatto con il materiale estratto ed evitare fenomeni di contaminazione incrociata (*cross-contamination*);
- i contenitori con i campioni di terreno dovranno essere etichettati sul posto, riportando tutte le informazioni necessarie alla completa e univoca individuazione di quanto prelevato (identificativo del campione (denominazione e lotto) e del sito, data e ora del prelievo, coordinate del punto di prelievo, profondità del punto di prelievo, sigla del tecnico che ha effettuato il prelievo);
- i contenitori dovranno essere chiusi e sigillati sul posto al fine di evitare manomissioni, anche accidentali, del contenuto e per consentire l'effettuazione di un'eventuale contro-analisi.

I punti di campionamento saranno indicati su base cartografica georeferenziata. I dati raccolti nel corso della caratterizzazione ambientale saranno organizzati all'interno di un sistema informativo che consenta una gestione integrata delle informazioni acquisite. I dati di caratterizzazione relativi all'area d'indagine saranno visualizzati in forma sintetica di scheda in ambiente database e rappresentati spazialmente in ambiente GIS secondo tematiche e livelli distinti, sovrapposti alla base cartografica.

#### 7.4. PARAMETRI DA DETERMINARE ANALITICAMENTE

Per l'accertamento della qualità ambientale dei terreni si fa riferimento al D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 che, se la progettazione definitiva definisce un volume di materiale di scavo compreso tra i 6.000 m<sup>3</sup> e i 150.000 m<sup>3</sup>, prevede che non si debbano compiere le determinazioni analitiche indicate nella Tabella 4.1 dell'allegato 4 nella totalità dei siti oggetto di scavo. Il Proponente il progetto può selezionare gli elementi chimici, quali "sostanze indicatrici" tra quelli elencati nella Tabella 4.1 dell'allegato 4 che ritiene possano definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del Regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e per l'ambiente. Considerata la natura dell'area, montana e lontana da siti industriali o sorgenti di emissioni, e destinata ad attività agro-zootecniche,



si propone di analizzare solamente la presenza di metalli, secondo il set previsto in Tabella 4.1 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017, con evidenza delle determinazioni analitiche selezionate.

*Tabella 7.1: tabella 4.1 all.4 del D.P.R.120/2007 – set di parametri analitici per l'accertamento della qualità del terreno*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD	
PARAMETRO	METODO DI ANALISI
Arsenico	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Cadmio	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Cobalto	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Cromo	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Cromo VI	IRSA CNR Q.64/85
Mercurio	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Nichel	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Piombo	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Rame	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Zinco	EPA 3050B 1996, EPA 6010D 2018
Idrocarburi	MPI 98-CH

I metodi di prova per ciascuno dei dati analitici precedentemente indicati saranno quelli di seguito individuati o, in alternativa, altri desumibili da norme tecniche nazionali e/o internazionali.

#### 7.4.1. VERIFICA DELL'IDONEITÀ DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il materiale che sarà escavato e che risulti conforme ai requisiti ambientali sarà interamente utilizzato nel sito di produzione per le attività di rinterro e di ripristino, senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale. I materiali che non saranno riutilizzati in sito per i rinterri/ripristini saranno gestiti ai sensi della normativa vigente. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, per l'**utilizzo delle terre e rocce da scavo** come **sottoprodotti**, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (zona E – agricola), o ai valori di fondo naturali.

*Tabella 7.2: valori limite di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC)*

IMPIANTO EOLICO CE NUORO SUD		
VALORI SOGLIA		
PARAMETRO	SITI AD USO VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE (mg/kg)	SITI AD USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE (mg/kg)
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15

Cobalto	20	250
Cromo	150	800
Cromo VI	2	15
Mercurio	1	5
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
Idrocarburi	50	750

## 8. ADEMPIMENTI DA RISPETTARE IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O PRIMA DELL'APERTURA DI CANTIERE

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 di gestione delle terre da scavo, il Proponente o l'appaltatore dei lavori di costruzione:

- 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 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, un apposito progetto in cui saranno definite:
  - i volumi definitivi di scavo delle terre;
  - la quantità delle terre da scavo da riutilizzare;
  - la collocazione e la durata dei depositi delle terre da scavo;
  - la collocazione definitiva delle terre da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 saranno trasmessi all'Autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Qualora, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, non fosse accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006, le terre e rocce da scavo dovranno essere gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006.

## 9. CONFERIMENTO IN DISCARICA

Nel caso sia necessario smaltire all'esterno delle aree determinate quantità di materiali, secondo quanto stabilito all'articolo 6 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017, il trasporto del materiale escavato è accompagnato dalla documentazione di trasporto, la quale è presente nell'Allegato 7, al quale si rimanda. Tale documentazione equivale, ai fini della responsabilità di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 21 novembre 2005, n. 286, alla copia del contratto in forma scritta di cui all'articolo 6 del medesimo decreto legislativo. La documentazione è predisposta in triplice copia, una per il

proponente o per il produttore, una per il trasportatore e una per il destinatario, anche se del sito intermedio, ed è conservata dai predetti soggetti per tre anni e resa disponibile, in qualunque momento, all'autorità di controllo. Qualora il proponente e l'esecutore (Produttore) sono soggetti diversi, una quarta copia della documentazione deve essere conservata dall'esecutore.

Il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti non costituisce utilizzo. L'utilizzo delle terre e rocce da scavo è attestato tramite la D.A.U. "Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo". La dichiarazione di avvenuto utilizzo, redatta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, è resa dall'esecutore o dal produttore con la trasmissione, anche solo in via telematica, del modulo di cui all'allegato 8 all'autorità ed all'Agenzia di protezione ambientale competenti per il sito di destinazione, al comune del sito di produzione e al comune del sito di destinazione. La dichiarazione è conservata per cinque anni dall'esecutore o dal produttore ed è resa disponibile all'autorità di controllo. La D.A.U. deve essere resa entro il termine di validità del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'allegato 7; l'omessa dichiarazione di avvenuto utilizzo entro tale termine comporta la cessazione, con effetto immediato, della qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto.

I volumi eccedenti derivanti dagli scavi potranno essere conferiti a uno o più impianti autorizzati per il recupero e reimpiego per altri scopi che si trovano nel raggio di 25 km o, in alternativa utilizzati per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

## 10. INDICE DELLE FIGURE

Figura 4.1: inquadramento geografico del sito di impianto .....	8
Figura 4.2: carta dell'uso del suolo dei terreni interessati dal parco eolico .....	13
Figura 5.1: tipico per viabilità di nuova realizzazione.....	18
Figura 5.2: tipico per piazzole degli aerogeneratori.....	19
Figura 5.3: sezione tipo delle piazzole .....	19
Figura 5.4: tipico fondazioni aerogeneratori.....	21
Figura 5.5: vista in pianta delle cabine di raccolta installate in campo .....	22
Figura 5.6: prospetto delle cabine di raccolta installate in campo.....	23
Figura 5.7: viste della cabina di raccolta AT installata nella SSEU .....	24

## 11. INDICE DELLE TABELLE

Tabella 4.1: elenco delle particelle interessate dagli aerogeneratori .....	10
Tabella 4.2: elenco delle particelle interessate dall'installazione delle cabine di campo.....	10
Tabella 4.3: elenco delle particelle interessate dalla Sottostazione Elettrica Utente .....	10
Tabella 4.4: riepilogo dell'uso del suolo.....	13
Tabella 6.1: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per l'installazione degli aerogeneratori .....	25
Tabella 6.2: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per la realizzazione dei cavidotti interrati.....	27
Tabella 6.3: riepilogo dell'utilizzo delle terre prodotte in fase di cantiere per la realizzazione della Sottostazione Elettrica Utente .....	28
Tabella 6.4: riepilogo delle terre e rocce da scavo in esubero .....	28
Tabella 7.1: tabella 4.1 all.4 del D.P.R.120/2007 – set di parametri analitici per l'accertamento della qualità del terreno .....	32
Tabella 7.2: valori limite di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).....	32