

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 		<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		<b>PAGINA</b> 1 di 50

## IMPIANTO EOLICO DENOMINATO “ENERGIA MONTE PIZZINNU”

**- COMUNI DI BESSUDE, BORUTTA, ITTIRI E THIESI (SS) -**

<b>OGGETTO</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI</b>	<b>TITOLO</b> <b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</b>																						
<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<table border="0"> <tr> <td><b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b></td> <td><b>CONTRIBUTI SPECIALISTICI</b></td> </tr> <tr> <td>Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile)</td> <td>Dott. Maurizio Medda (Fauna)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Marianna Barbarino</td> <td>Dott. Matteo Tatti (Archeologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Enrica Batzella</td> <td>Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)</td> </tr> <tr> <td>Dott. Andrea Cappai</td> <td>Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Gianfranco Corda</td> <td>Ing. Antonio Dedoni (acustica)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Paolo Desogus</td> <td>Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Gianluca Melis</td> <td>Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)</td> </tr> <tr> <td>Ing. Andrea Onnis</td> <td>Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)</td> </tr> <tr> <td>Dott.ssa Eleonora Re</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ing. Elisa Roych</td> <td></td> </tr> </table>	<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>	<b>CONTRIBUTI SPECIALISTICI</b>	Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile)	Dott. Maurizio Medda (Fauna)	Ing. Marianna Barbarino	Dott. Matteo Tatti (Archeologia)	Ing. Enrica Batzella	Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)	Dott. Andrea Cappai	Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)	Ing. Gianfranco Corda	Ing. Antonio Dedoni (acustica)	Ing. Paolo Desogus	Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)	Ing. Gianluca Melis	Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)	Ing. Andrea Onnis	Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)	Dott.ssa Eleonora Re		Ing. Elisa Roych	
<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>	<b>CONTRIBUTI SPECIALISTICI</b>																						
Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile)	Dott. Maurizio Medda (Fauna)																						
Ing. Marianna Barbarino	Dott. Matteo Tatti (Archeologia)																						
Ing. Enrica Batzella	Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia)																						
Dott. Andrea Cappai	Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia)																						
Ing. Gianfranco Corda	Ing. Antonio Dedoni (acustica)																						
Ing. Paolo Desogus	Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia)																						
Ing. Gianluca Melis	Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora)																						
Ing. Andrea Onnis	Ce.pi.Sar. (Chiroterofauna)																						
Dott.ssa Eleonora Re																							
Ing. Elisa Roych																							

Cod. pratica 2021/0284

Nome File: FORI-BE-RC12\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.docx

0	30/04/2022	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GF
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ESEG.</b>	<b>CONTR.</b>	<b>APPR.</b>

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 2 di 50

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>6</b>
2.1	Disciplina generale .....	6
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.....	11
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	<b>13</b>
3.1	Inquadramento territoriale.....	13
3.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	17
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b> .....	<b>22</b>
4.1	Premessa.....	22
4.2	Stratigrafia dei terreni di fondazione .....	22
4.2.1	<i>Aerogeneratori</i> .....	22
4.2.2	<i>Sottostazione elettrica</i> .....	23
4.2.3	<i>Cavidotto interrato</i> .....	23
4.3	Assetto idrogeologico .....	24
4.4	Assetto morfologico e idrografico.....	26
4.5	Unità di terre.....	29
<b>5</b>	<b>ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> <b>31</b>	
5.1	Premessa.....	31
5.2	Fasi costruttive del parco eolico.....	31
5.2.1	<i>Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere</i> .....	32
5.2.2	<i>Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole</i> .....	34
5.3	Realizzazione dei cavidotti .....	37
5.4	Bilancio complessivo .....	38
5.5	Destinazione dei materiali in esubero .....	40
5.6	Tecnologie di scavo.....	40
5.7	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	41
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>43</b>
6.1	Obiettivi .....	43
6.2	Esiti delle verifiche preliminari .....	43
6.3	Criteri di campionamento .....	44
6.4	Caratteristiche dei campioni .....	45

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 3 di 50

<b>6.5</b>	<b>Parametri da determinare .....</b>	<b>46</b>
<b>6.6</b>	<b>Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali .....</b>	<b>47</b>
<b>6.7</b>	<b>Responsabile delle attività .....</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO .....</b>	<b>49</b>
	<b>APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE .....</b>	<b>50</b>

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 4 di 50

## 1 PREMESSA

Il presente documento, costituente il "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" (di seguito *Piano di utilizzo* o anche *Piano*), è parte integrante del progetto relativo alla realizzazione del parco eolico denominato "Energia Monte Pizzinnu", da realizzarsi nei comuni di Bessude e Borutta (Provincia di Sassari), proposto dalla Società Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l.

Le opere da realizzare riguardano anche il comune Thiesi, interessato dal percorso dei cavidotti a 30kV, nonché il comune di Ittiri entro cui è prevista la connessione del parco eolico alla RTN.

Il Piano è redatto in accordo con le indicazioni di cui all'art. 24 del DPR 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*).

Ai sensi del richiamato art. 24, il documento contiene i seguenti elementi:

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

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell'alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. cap. 2) ed in relazione alle informazioni tecnico-ambientali al momento disponibili. Tale scenario, essendo ricostruito sulla base di attività tecniche e ricognitive da completare (progettazione esecutiva delle opere e verifiche analitiche sulle matrici ambientali) potrebbe essere suscettibile di affinamenti alla luce di nuovi dati e/o informazioni conseguenti dallo sviluppo di tali attività.

Si precisa fin d'ora, pertanto, che, preventivamente alla costruzione dell'intervento, sarà cura della Fred. Olsen Renewables Italy s.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

Sono parte integrante della presente relazione gli elaborati grafici riportati in Appendice, utili per

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 5 di 50

una corretta interpretazione del documento.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 6 di 50

## 2 LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 2.1 *Disciplina generale*

Con la pubblicazione del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 nella Gazzetta Ufficiale n. 183 del 7 agosto 2017 si è chiuso il complesso percorso di revisione della normativa sulle terre e rocce da scavo avviato dal Governo con l'articolo 8 del D.L. 133/2014 convertito nella legge 164/2014.

Il DPR, entrato in vigore il 22 agosto 2017, come espressamente riportato dalla Gazzetta Ufficiale, è composto da 31 articoli e 10 allegati, alcuni dei quali con contenuto tecnico ed altri di tipo amministrativo, poiché riproducono la modulistica necessaria per svolgere gli adempimenti previsti dal DPR medesimo.

Per grandi linee il DPR 120/2017 si compone di una:

- parte dedicata alla gestione delle terre e rocce come sottoprodotti;
- parte contenente varie disposizioni, sia in materia di sottoprodotti sia di rifiuti.

Il Decreto fornisce, all'articolo 2, una serie di definizioni essenziali ai fini della sua applicazione. Tra queste, sono di preminente interesse quelle relative a: terre e rocce, autorità competente, piano di utilizzo, sito di deposito intermedio, normale pratica industriale, proponente/esecutore, cantieri di piccole/grandi dimensioni/grandi dimensioni non sottoposto a VIA/AIA.

Per "Terre e rocce" è da intendersi il suolo scavato a seguito di attività finalizzate alla realizzazione di un'opera (definita come insieme di lavori che espliciti una funzione economica o tecnica, articolo 2 lett. aa), che il DPR 210/17 riporta a titolo esemplificativo quali scavi in genere, perforazioni, ecc. Seguendo le indicazioni a suo tempo contenute nel DM 161/2012, nelle terre e rocce è consentita la presenza di calcestruzzo, bentonite, vetroresina, miscele cementizie ed additivi per lo scavo meccanizzato a condizione che il materiale nel suo complesso non presenti concentrazioni di inquinanti superiori rispetto ai limiti di cui alle Colonne A-B, Tabella 1 All. 5, Titolo V Parte IV Dlgs 152/2006.

Nel DPR 120/2017, ai fini pratici e cioè delle procedure da adottare per la classificazione come sottoprodotto, al pari di quanto sino ad oggi avvenuto (articolo 41-bis DL 69/2013 e DM 161/2012), la differenza procedurale è sostanzialmente tra:

- Cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 m<sup>3</sup> relativi ad opera/attività soggetta VIA/AIA (lett. u) per i quali si applicano gli articoli 9 – 18;
- Cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 m<sup>3</sup> (lett. v);

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 7 di 50

- Cantieri di piccole dimensioni con volumi di scavo sino a 6.000 m<sup>3</sup> (lett. t) (compresi quelli relativi ad opera/attività soggetta Via/Aia con i medesimi volumi di scavo) per quali si applicano gli articoli 20-21-22.

Peraltro, è opportuno sottolineare che, per l'identificazione della tipologia del cantiere, i riferimenti da tenere presenti saranno sempre quelli del volume di scavo del singolo cantiere e della eventuale procedura VIA/AIA alla quale l'opera nel suo complesso o l'attività nel suo complesso è assoggettata.

Per Autorità competente è inteso il soggetto, di natura pubblica, che autorizza la realizzazione di un'opera che genera le terre e rocce da scavo. Per le opere soggette a VIA e le attività AIA, il cui cantiere produca volumi di scavo > 6.000 m<sup>3</sup> è l'autorità che sovrintende a tale attività.

Nel caso di cantieri non soggetti a VIA/AIA e per quelli VIA/AIA con volumi di scavo sino a 6.000 m<sup>3</sup>, per autorità competente, ai sensi degli artt. 21-22, si deve intendere il/i soggetto/i destinatario/i delle dichiarazioni sostitutive di atto di notorietà previste dalla dichiarazione di utilizzo (articolo 21) e cioè il Comune e l'ARPA del territorio nel quale è sito il luogo di produzione, salvo possibili integrazioni se il luogo di deposito intermedio/destinazione sia soggetto ad una competenza territoriale diversa nel qual caso si dovranno effettuare le dichiarazioni anche nei confronti di questi soggetti.

Il DPR 120/2017, come accennato, individua, quali soggetti che possono effettuare le proposte di utilizzo delle terre come sottoprodotti, le figure del proponente, dell'esecutore e del produttore.

Poiché le procedure delineate dal DPR 120/2017 per qualificare le terre e rocce come sottoprodotti hanno nella volumetria del materiale che origina dallo scavo l'elemento essenziale, è opportuno ricordare le relative metodologie di calcolo.

L'articolo 2, relativo alle definizioni, non ne individua una diretta e comune, ma al comma 2 lett. t), u), v) evidenzia sempre che la metodologia da utilizzare sarà quella del calcolo in base alle sezioni di progetto ossia del cosiddetto riferimento allo "scavo in banco".

Relativamente alle procedure di caratterizzazione ambientale ed a quelle di campionamento in corso d'opera previste dagli Allegati, l'Allegato 1 ammette, opportunamente, una duplice procedura di caratterizzazione ambientale e cioè: per la fase progettuale ed eventualmente anche per la fase in corso d'opera, qualora si utilizzino metodologie di scavo potenzialmente in grado di modificare le caratteristiche delle terre prodotte, ovvero vi sia stata l'impossibilità di controllare in precedenza la qualità delle terre (es. scavi in galleria). L'onere della caratterizzazione in fase di esecuzione, di cui all'Allegato 9, potrà essere anche a carico del produttore.

L'Allegato 2 definisce le procedure di campionamento in fase di progettazione a seconda della tipologia dell'opera e della sua superficie, mentre l'Allegato 4 (procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali) individua le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e le modalità di accertamento della qualità ambientale delle terre.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 8 di 50

Inoltre, si segnala che l'Allegato 4, nella tabella 4.1, individua il set analitico minimale delle sostanze da ricercare precisando che:

- la lista delle sostanze da ricercare va modificata/integrata in funzione delle attività antropiche pregresse esercitate nel sito;
- per volumi di scavo compresi tra 6.000 e 150.000 m<sup>3</sup>, le sostanze potranno essere ricercate in numero ridotto, ma sempre con riguardo ad eventuali attività pregresse, fondo naturale ecc.

Ai fini dell'utilizzo, l'Allegato 4 precisa che le terre e rocce con concentrazioni di inquinanti

- nei limiti della Colonna A Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV Dlgs 152/06 potranno essere impiegate in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- nei limiti della Colonna B Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV D.lgs 152/06 potranno essere impiegate nei siti a destinazione produttiva;
- nei limiti delle Colonne A/B potranno essere impiegate in altri processi produttivi che comportino la modifica sostanziale delle loro caratteristiche chimico-fisiche.

L'utilizzo delle terre e rocce in particolari contesti geologici è ammesso a condizione che preliminarmente sia stata verificata la non compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dall'UE per le acque sotterranee e superficiali.

Tali indicazioni, a prescindere dall'applicazione della normativa dei sottoprodotti per le terre e rocce da scavo, debbono essere tenute presenti anche per l'utilizzo in sito di cui all'articolo 185 D.Lgs 152/2006 e l'articolo 26 del DPR 120/2017.

Relativamente a terre e rocce da riutilizzare in regime di sottoprodotti, la caratterizzazione ambientale, da eseguirsi normalmente in sede di redazione del piano di utilizzo, potrà effettuarsi in via eccezionale per comprovati motivi, anche in corso d'opera.

La caratterizzazione potrà essere effettuata sui cumuli, sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento secondo le modalità di cui all'Allegato 9.

Più in dettaglio le ipotesi in cui è ammesso il campionamento in corso d'opera sono due e cioè:

- se è comprovata l'impossibilità di eseguire una preventiva indagine ambientale, nel piano di utilizzo dovranno essere indicati i criteri generali di esecuzione del campionamento in corso d'opera;
- se si utilizzano metodologie di scavo in grado di determinare una potenziale contaminazione delle terre durante le fasi di scavo.

Considerato che la realizzazione di un'opera edile può interessare aree nelle quali per effetto di fenomeni naturali le terre e rocce da scavo superino i limiti delle CSC, di cui alle Colonne A e B,

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 9 di 50

Tabella 1, All. 5, Titolo V della Parte IV del Dlgs 152/2006, il piano di utilizzo (Articolo 9) e la dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21, seguiranno procedure particolari che il DPR 120/2017 opportunamente individua, anche se in modo restrittivo, per consentirne la gestione come sottoprodotti.

Infatti, il loro utilizzo sarà consentito esclusivamente nel sito di produzione (e quindi in realtà non si è in presenza di sottoprodotti ma di utilizzo nel sito di origine ai sensi dell'articolo 185 Dlgs 152/2006 e dell'articolo 24 comma 1) ovvero in altro sito che presenti i medesimi valori di fondo naturale del sito di produzione.

Il proponente o il produttore segnalerà il superamento delle CSC e presenterà all'ARPA territorialmente competente un piano di indagine per individuare i valori di fondo naturale. Tale piano, condiviso con l'ARPA, sarà eseguito in contraddittorio con l'ARPA medesima e dovrà concludersi nei 60 gg. successivi dalla sua presentazione.

Il DPR 120/2017 consente che le terre e rocce qualificate come sottoprodotto siano temporaneamente depositate in un sito prima del loro utilizzo finale. A prescindere dalla definizione generica dell'articolo 2, la questione è precisata nel successivo articolo 5 ed in parte nell'Allegato 6 che individuano in dettaglio le varie tipologie di deposito e le modalità attraverso cui esso si realizza.

Si ricorda che il deposito potrà essere effettuato non solo sul luogo di produzione e su quello di destinazione, ma anche (articolo 5 comma 3) in un sito diverso da quelli appena indicati. È essenziale che la sua/loro localizzazione/i sia/siano indicato/i nel piano di utilizzo (articolo 9) o nella dichiarazione di utilizzo (articolo 21) e potranno essere variato/i previa espressa comunicazione all'autorità competente nelle forme indicate dal DPR 120/2017 (modifica del piano di utilizzo o della dichiarazione di utilizzo).

Nel piano di utilizzo/dichiarazione di utilizzo dovrà essere indicata la durata del deposito e la sua localizzazione, mentre per quanto attiene ai profili tecnici, si segnala che occorrerà adottare gli accorgimenti/prescrizioni tecniche finalizzati ad evitare dispersioni, dilavamenti ecc. delle terre, identificazione dei lotti di scavo ecc. La durata del deposito temporaneo non deve ovviamente superare la data di validità del piano di utilizzo/dichiarazione di utilizzo e comunque in caso di proroga, di questi ultimi, medesima sorte seguirà anche il deposito temporaneo. In questi casi la proroga del termine per il deposito temporaneo potrà essere richiesta nell'ambito di quella necessaria per l'utilizzo.

Relativamente alla localizzazione del sito di deposito, soprattutto se diverso dal sito produzione/destinazione, è necessario sottolineare che la sua destinazione d'uso urbanistica dovrà anche essere compatibile con i valori di soglia di contaminazione di cui alla Colonna A-B, tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV Dlgs 152/2006 del materiale che si depositerà.

Al termine delle attività di utilizzo delle terre e rocce come sottoprodotti, l'esecutore del piano di utilizzo (articolo 8) o il produttore nel caso di dichiarazione di utilizzo (articolo 21) devono confermare, tramite apposita dichiarazione che l'utilizzo è avvenuto in conformità a quanto previsto

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 10 di 50

nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di utilizzo (articolo 21) comprensiva di eventuali successive modifiche/integrazioni, comunicate all'autorità competente (per i piani di utilizzo à autorità VIA/AIA), al comune (sito produzione/destinazione) all'ARPA (sito destinazione) nel caso di dichiarazione di utilizzo.

La dichiarazione di avvenuto utilizzo è sempre resa dall'esecutore/produttore, anche quando l'utilizzo sia stato effettuato da un soggetto diverso; la mancata presentazione della dichiarazione di avvenuto utilizzo nel termine di validità del piano di utilizzo o della dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 comporta che le terre e rocce siano considerate rifiuti.

Per il trasporto, il DPR 120/2017 individua, nell'ottica della tracciabilità, un regime caratterizzato da un documento di trasporto speciale che non è riconducibile alla documentazione normalmente prevista per l'effettuazione di un trasporto di merci. Il trasporto di terre e rocce, quale sottoprodotto, dovrà essere accompagnato, in ogni viaggio, da un documento redatto secondo lo schema dell'Allegato 7.

Questo documento sostituirà la documentazione accompagnatoria del trasporto di merci anche ai fini della responsabilità di cui al D.Lgs. 286/2005.

Il DPR prevede espressamente che il piano di utilizzo possa essere oggetto di modifiche (nell'epigrafe della norma è indicato "aggiornamento") e vanno suddivise tra natura delle modifiche e momento temporale nelle quali si attuano.

Le modifiche possono riguardare:

- aumento del volume del materiale scavato > 20%;
- modifica sito di destinazione/dell'utilizzo;
- modifica sito deposito/i intermedio;
- modifica tecnologie di scavo.

Prima dell'inizio dei lavori il proponente deve comunicare all'Autorità VIA/AIA e all'ARPA il nominativo dell'esecutore, che diverrà, da quel momento, il responsabile.

Il termine di esecuzione del piano potrà essere prorogato una sola volta per due anni salvo deroghe (articolo 16). Il DPR 120/2017, ponendo in capo all'esecutore la responsabilità nell'esecuzione del piano, precisa che gli competono pure gli adempimenti al trasporto (Allegato 7) e alla dichiarazione di avvenuto utilizzo (Allegato 8).

Il DPR 120/2017 introduce importanti novità anche per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti, individuando particolari condizioni e requisiti per il loro deposito temporaneo, all'interno del sito di produzione. Viene, infatti, disposta una specifica deroga rispetto a quanto stabilito in via generale dall'articolo 183, comma 1, lettera bb) del Dlgs 152/2006 in attuazione dell'articolo 8 del DL 133/2014.

L'articolo 23 del DPR 120/2017 stabilisce che le terre e rocce da scavo, qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03\*, sono raccolte e tenute all'interno del luogo di

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 11 di 50

produzione a condizione che siano poi conferite ad un impianto di recupero o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità;
- al raggiungimento del quantitativo complessivo di 4.000 m<sup>3</sup>, di cui non devono essere classificati come pericolosi più di 800 metri cubi. In ogni caso il deposito non può avere durata superiore ad un anno.

## ***2.2 Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti***

Come disposto dall'art. 24 c. 1 del DPR 120/2017, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. La sussistenza della "non contaminazione", al pari della categoria delle terre e rocce da scavo riutilizzate in regime di sottoprodotto, deve essere verificata ai sensi dell'Allegato 4 del regolamento.

Per le opere soggette a VIA, ferme restando le indicazioni generali dell'articolo 24 c. 1, la verifica circa la possibilità di utilizzare in sito le terre e rocce deve essere oggetto di uno specifico "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" il cui livello di dettaglio sarà in funzione del livello di progettazione e comunque predisposto nell'ambito dell'elaborazione dello studio di impatto ambientale.

Il Piano deve obbligatoriamente indicare:

- descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei 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;
  - Parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Successivamente, e cioè nella progettazione esecutiva (o comunque prima dell'inizio dei lavori), il proponente/esecutore (art. 24 c. 4 DPR 120/2017):

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 12 di 50

- effettuerà il campionamento dei terreni per verificare la conformità con il Piano Preliminare redigerà un apposito progetto contenente:
- volumetrie definitive;
  - quantità utilizzabile;
  - depositi in attesa utilizzo;
  - localizzazione quantità utilizzabile.

Le informazioni che precedono devono essere comunicate all'Autorità competente VIA, all'ARPA, al Comune o alla stazione appaltante se trattasi di opera pubblica, prima dell'inizio lavori.

Gli esiti delle attività di caratterizzazione dei siti di escavazione sono 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 venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 13 di 50

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 3.1 Inquadramento territoriale

Il proposto parco eolico ricade nella porzione settentrionale della regione storica denominata *Meilogu*, al confine con quella del *Montacuto* e, in particolare, a sud-est del territorio comunale di Bessude e a nord del territorio comunale di Borutta (entrambi facenti parte della Provincia di Sassari).

A partire dai confini occidentali del parco eolico (aerogeneratore T6), il cavidotto a 30 kV di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà in fregio alla viabilità esistente per circa 13,5 km a ovest del comune di Borutta intercettando i territori di Thiesi e Bessude. In quest'ultimo comune (loc. *Sos Chizone*) è prevista la realizzazione della sottostazione di utenza 30/36 kV. Da qui l'energia prodotta sarà vettoriata a mezzo di cavidotto a 36 kV fino al futuro ampliamento della esistente stazione elettrica (SE) RTN 380 kV "Ittiri" dove avverrà la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, il layout di impianto si sviluppa secondo due linee ideali parallele in direzione nord-sud, ottimizzando lo sfruttamento dell'esistente viabilità comunale e interpodereale su cui sarà imperniato il collegamento stradale delle postazioni eoliche.

L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 3.2.

Il *Meilogu* è un'ampia area collinare della Sardegna nord-occidentale e confina con le seguenti regioni storiche: a nord con la *Romangia*, a nord-est con il *Monteacuto*, a est con il *Goceano*, a sud con il *Marghine*, a sud-ovest con la *Planargia*, a ovest con *Villanova* e, infine, a nord-ovest con il *Coros*.

All'interno della regione storica del *Meilogu* si trovano, oltre Bessude e Borutta, altri 10 centri urbani: Banari, Siligo, Thiesi, Cheremule, Torralba, Giave, Cossoine, Bonorva, Pozzomaggiore e Semestene.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio di questa regione, a carattere prevalentemente collinare, è costituito da coperture vulcano-sedimentarie interessate da un processo di smantellamento piuttosto intenso che non ha portato all'affioramento del basamento cristallino sottostante e ha generato un paesaggio dai tratti particolari. *Monte Pelao* e *Monte Santo* sono due esempi di forme tabulari legate ad un processo erosivo selettivo spinto sino a produrre un'inversione di rilievo. Le coperture basaltiche sono una caratteristica ampiamente diffusa nel *Meilogu* e nei territori confinanti, un esempio è l'*Altopiano di Campeda* presente nella sua porzione meridionale al confine con il *Marghine*.

Tale conformazione ha favorito lo sviluppo di un'economia bastata tradizionalmente sull'agricoltura

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 14 di 50

e l'allevamento, contribuendo a caratterizzare e organizzare lo spazio rurale. La vocazione agropastorale risulta evidente anche da una importante frammentazione delle superfici boscate, oggi concentrate, in particolare, in corrispondenza delle incisioni vallive.

Gli aerogeneratori in progetto saranno installati nella sommità di un nudo tavolato basaltico, nei pressi del *Monte Pizzinnu*, circondato da una corona di trachiti affioranti. Attorno al complesso del *Monte Pelao*, si dispongono ad anello i centri urbani di Bonnanaro, Torralba, Borutta, Thiesi, Bessude e Cheremule. Siligo, invece, è ubicato ai piedi dell'estrema propaggine settentrionale del tavolato che prende il nome di *Monte S. Antonio*.

Come desumibile dal Piano Forestale Ambientale Regionale, l'area in oggetto si trova all'interno del sottodistretto biogeografico *trachi-basaltico* e quello *nurrico* (distretto Nord-Occidentale) ed è caratterizzata da cenosi forestali a sclerofille prevalenti (specie arborea principale è la sughera, subordinatamente leccio e olivastro) e secondariamente caducifoglie (boschi di roverella e ripariali). In base alle sue caratteristiche geologiche, contraddistinte da ampie interconnessioni esistenti tra le vulcaniti oligo-micene e vulcaniti pilo-pleistoceniche (come *Monte Santo*, *Monte Pelao* e le propaggini settentrionali dell'*Altopiano di Campeda*), oltre ai relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali, è possibile attribuire questo territorio ad un unico sub-distretto denominato "Distretto Forestale n. 7 – Meilogu".

L'area di progetto è collocata tra due ambiti idrografici, quello del *Mannu di Porto Torres* e quello del *Coghinas*.

Il primo si sviluppa nella Sardegna nord-occidentale, all'interno di una vasta area denominata "Fossa Sarda", quest'ultima è stata interessata in diversi periodi da ripetute trasgressioni e regressioni marine e da numerose manifestazioni vulcaniche. Il *Riu Mannu* ha origine nei territori di Cheremule e Bessude e sfocia nel *Golfo dell'Asinara*. L'area nella quale si sviluppa il corso d'acqua è caratterizzata da una serie di colline di media altezza, da falsipiani e tavolati modellati nei sedimenti calcarei di età miocenica.

Nella porzione centrale del territorio comunale di Bessude e in quella settentrionale del comune di Thiesi è presente il *Lago Bidighinzu*, realizzato attraverso uno sbarramento per scopi potabili sul *Rio Bidighinzu*, affluente in ripa destra del *Riu Mannu di Porto Torres*.

Il secondo, quello del *Coghinas*, è caratterizzato da un'intensa idrografia con sviluppo molto articolato dovuto alle varie tipologie rocciose attraversate. Il fiume *Coghinas* trae origine dalla catena del *Marghine* col nome di *Rio Mannu di Ozieri* e sfocia nella parte orientale del *Golfo dell'Asinara*. Nel settore sud-occidentale del bacino, dove si colloca il territorio in esame, vi è l'alternanza di rilievi vulcanici, dalla forma conica e smussata in cima, da colline tronco-coniche, vaste aree ondulate, modellate nei sedimenti miocenici, separati da numerose valli tortuose e strette e vaste conche di erosione pianeggianti.

Il sito di progetto è raggiungibile attraverso una strada secondaria accessibile dalla SP30 nei pressi del centro urbano di Bessude e dalla circonvallazione A. Sassu nel centro urbano di Thiesi e

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 15 di 50

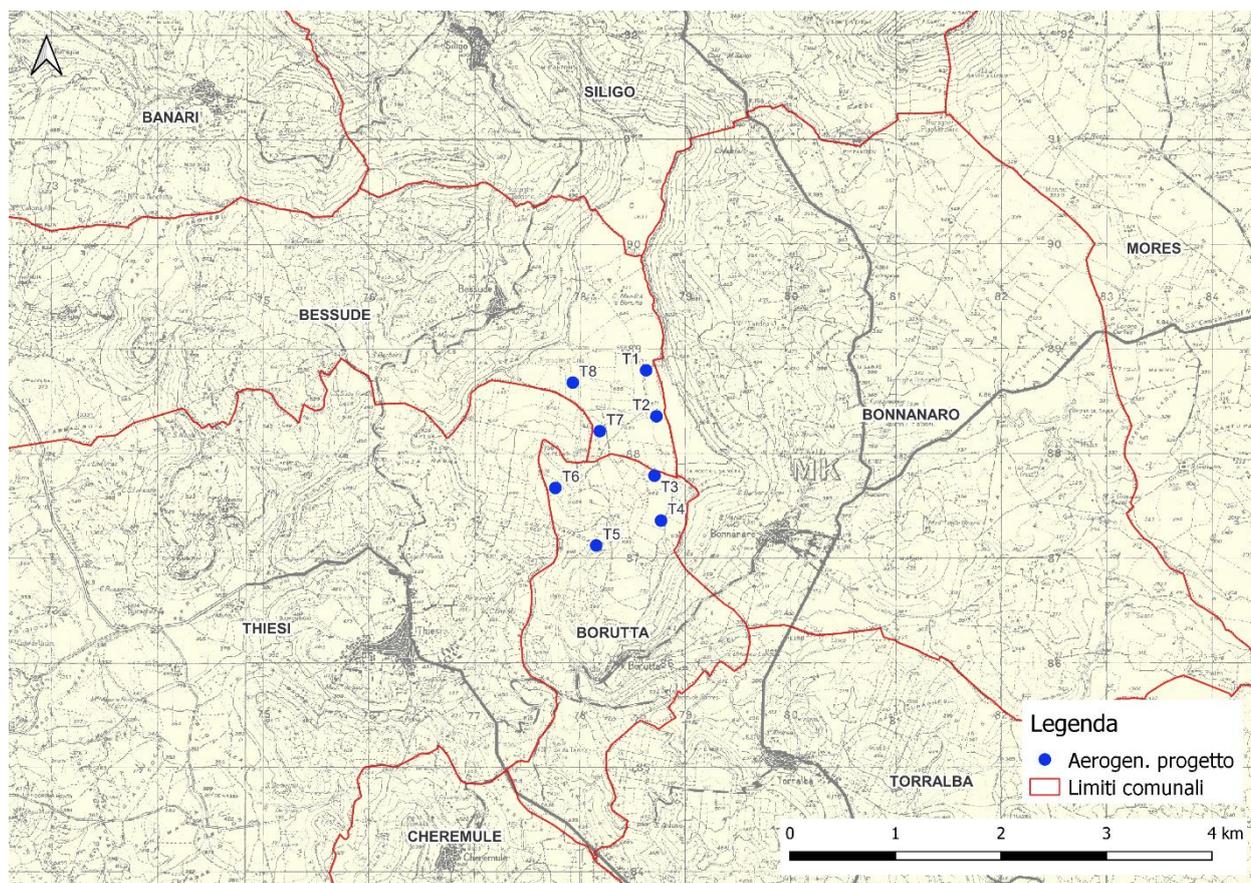
collegata alla SS131 bis.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 480 Sez. IV – Thiesi; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alla sezione 480050 – Thiesi.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini, il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.

*Tabella 3.1 Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati*

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Bessude	N-O	0,9
Bonnanaro	E	0,9
Borutta	S	1,0
Thiesi	S-O	1,4



*Figura 3.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico.*

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 16 di 50

L'inquadramento catastale delle opere in progetto è riportato negli elaborati FORI-BE-TC4, FORI-BE-TE2 e FORI-BE-TE12.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale e interpodereale esistente, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

*Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale*

ID Aerogeneratore	Località
T1	<i>Monte Pizzinnu</i>
T2	<i>Monte Pizzinnu</i>
T3	<i>Su Crastu Ruiu</i>
T4	<i>Su Crastu Ruiu</i>
T5	<i>Sas Funtaneddas</i>
T6	<i>Monte Mannu</i>
T7	<i>Monte Pizzinnu</i>
T8	<i>Monte Pizzinnu</i>

Le coordinate degli aerogeneratori espresse nel sistema Gauss Boaga – Roma 40 sono le seguenti.

*Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40*

Aerogeneratore	X	Y
T1	1 478 583	4 488 617
T2	1 478 681	4 488 178
T3	1 478 662	4 487 610
T4	1 478 724	4 487 180
T5	1 478 109	4 486 943
T6	1 477 722	4 487 493
T7	1 478 143	4 488 036
T8	1 477 887	4 488 500

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 17 di 50

### 3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici FORI-BE-RA8-1, FORI-BE-RA8-2 e FORI-BE-RA8-3, unitamente alle immagini riportate nelle figure seguenti, mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" (Art. 142 comma 1 lettera c);
- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi" (art. 142, comma 1 – lettera b);
- Vulcani (art. 142, comma 1 – lettera l);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 17 comma 3 lettera g N.T.A. P.P.R.);
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L.R. 31/89" (artt. 33 e 36 N.T.A. PPR);
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-30 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della R.D. 3267/23;
- Zone in gestione forestale pubblica all'Ente Foreste della Sardegna;
- Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98 (art.33 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree percorse dal fuoco;
- Aree tutelate da Convenzioni Internazionali per la presenza della Gallina prataiola;

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 18 di 50

Non essendo disponibile uno strato informativo "certificato" delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelate (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene che l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale. Peraltro, come evidenziato nel SIA, le ricognizioni specialistiche eseguite sulle aree di intervento hanno consentito di escludere interazioni tra le opere e aree a copertura boscata.

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono sostanzialmente ricondursi a:

- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi, di cui all'art. 142 comma 1 lettera b, in corrispondenza del lago Bidighinzu relativamente a:
  - Elettrodotto a 30kV;
- Interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all'art. 142, comma 1 lettera c, in corrispondenza del *Riu Bidighinzu*, relativamente a:
  - Elettrodotto a 30kV;
- Interessamento di zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 17 comma 3 lettera g N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza del lago Bidighinzu relativamente a:
  - Elettrodotto a 30kV;
- Interessamento di fasce di tutela di 150 metri da Fiumi, torrenti e corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 1 lettera h N.T.A. del P.P.R.) in corrispondenza del *Riu Bidighinzu e Riu Matte da sa Ua* relativamente a:
  - Elettrodotto a 30kV;
- Interessamento del tracciato del cavidotto 30kV, parzialmente impostato su viabilità esistente, all'area cartografata come "*vulcani*" (art. 142, comma 1 – lettera l)) del Monte Pelau.

In riferimento alle succitate sovrapposizioni assumono rilevanza le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato. In particolare, il suddetto Allegato al punto A15 recita "*fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le*

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 19 di 50

*eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".*

In relazione alle interazioni con ulteriori aree di interesse paesaggistico-ambientale o comunque vincolate da vigenti disposizioni normative si segnala quanto segue:

- Interessamento di Aree naturali e subnaturali e aree seminaturali di cui agli artt. 22, 23, 24, 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di "boschi" per le aree naturali e sub naturali e delle "praterie" per le aree seminaturali, in corrispondenza del tracciato cavidotto a 30kV, della stazione di utenza di connessione alla rete e del cavo a 36kV;
- Interessamento di aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923 relativamente a porzioni di cavidotto a 30kV interrato, impostato su viabilità esistente, e brevi tratti di viabilità esistente ma da adeguare al fine del passaggio dei mezzi. Sarà richiesta una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (Figura 3.2).
- Interessamento di aree percorse dal fuoco, con soprassuolo pascolo (anno 2005, 2010, 2011 e 2013), in prossimità del cavidotto a 30kV e del cavo a 36kV. Tali aree non possono avere una destinazione differente da quella preesistente per almeno quindici anni ed è fatto divieto, per dieci anni, "*realizzare edifici nonché strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive*" [OMISSIS] (art. 10 Legge n. 353/2000). Nel caso dell'installazione dei cavidotti a 30kV e 36kV se ne deduce che, la disciplina summenzionata, non risulta applicabile, trattandosi di opere previste in fregio a viabilità esistente.
- Relativamente alle aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, le installazioni eoliche T6 e T7, relative strade di connessione e porzioni di cavidotto MT interrato ricadono in aree cartografate come "*Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L.R. 31/89*" (artt. 33 e 36 N.T.A. PPR). Nella fattispecie si tratta di un'area individuata come monumento naturale che ad oggi non risulta essere istituita; pertanto non

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 20 di 50

si riscontrano elementi programmatici ostativi a riguardo.

Con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, infine, si evidenzia che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti nel territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le installazioni eoliche e le opere accessorie si collocano interamente all'esterno del buffer di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso. Sarà in ogni caso assicurata una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite;
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 21 di 50



Figura 3.2 – Sovrapposizione del cavidotto a 30kV con aree soggette a vincolo idrogeologico ex RDL 3267/23

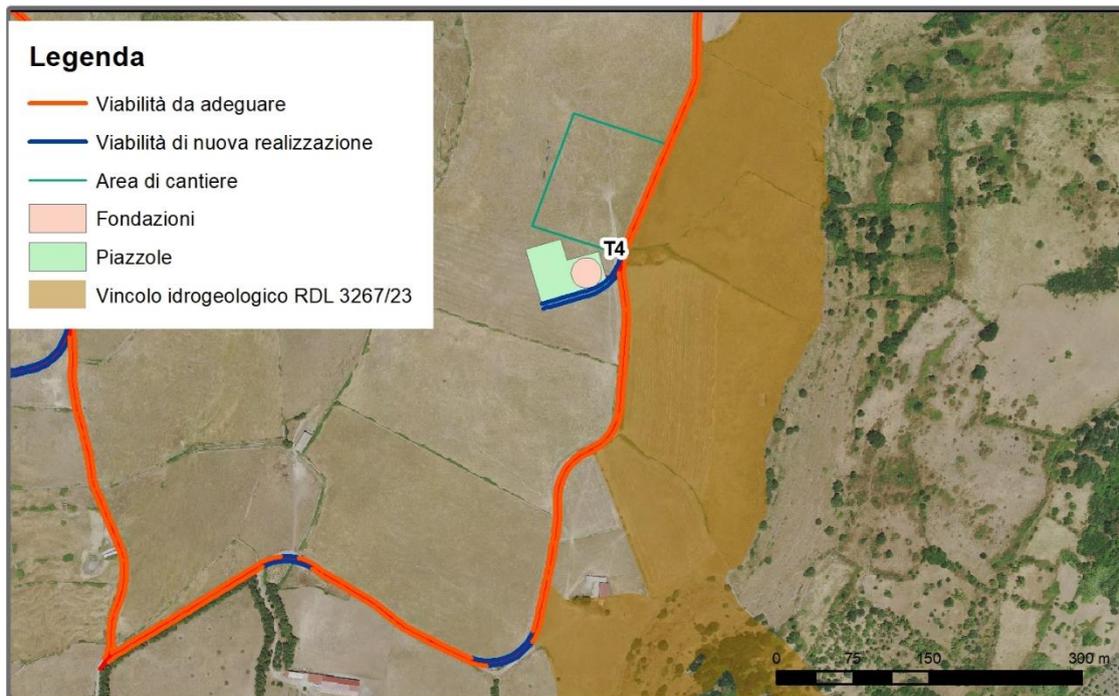


Figura 3.3 – Sovrapposizione della viabilità da adeguare con aree soggette a vincolo idrogeologico ex RDL 3267/23.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 22 di 50

## 4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 4.1 Premessa

Per le finalità descritte in premessa, si riportano di seguito le principali caratteristiche costitutive delle matrici ambientali (suolo e sottosuolo) che contraddistinguono le aree di intervento.

Le informazioni che seguono sono tratte dagli specifici studi e indagini propedeutici alla progettazione ai quali si rimanda maggiori dettagli.

I risultati e le ipotesi geologiche formulate in questa sede sono da confermare con l'esecuzione delle indagini pianificate nella successiva fase di progettazione esecutiva. Si prevede, infatti, che in fase di progetto esecutivo e di calcolo delle strutture di fondazione si renderà necessario integrare le indagini con la realizzazione di un sondaggio e relative prove geotecniche in situ ed in laboratorio in corrispondenza di ciascuna postazione eolica nell'esatta posizione in cui, a valle dell'iter autorizzativo, sarà effettivamente realizzata ed alcuni pozzetti esplorativi in corrispondenza dei tracciati delle strade e dei cavidotti.

### 4.2 Stratigrafia dei terreni di fondazione

#### 4.2.1 Aerogeneratori

Gli 8 aerogeneratori (T1 ÷ T8) e la relativa viabilità di collegamento, verranno realizzati nelle località *Monte Mannu* e *Monte Pizzinnu*, in agro di Bessude e Borutta, in un'area tabulare sub-orizzontale con debole vergenza Sud, con quota media di circa 650,00 m s.l.m. Il sito è localizzato immediatamente ad Est del piccolo rilievo vulcanico conico del *Monte Pelau*.

Rispetto al contesto geologico e stratigrafico di tutto il settore del Logudoro, caratterizzato da una elevata complessità tettonico-strutturale, l'assetto geologico e litostratigrafico dell'area di imposta degli aerogeneratori risulta decisamente più semplificato in quanto si limita di fatto ad un'unica tipologia di rocce e di conseguenza ad ampi settori monolitologici dai caratteri molto omogenei.

Il sito è infatti localizzato sul plateau basaltico isolato, che ricopre le formazioni marine mioceniche terziarie e che quindi risulta sopraelevato rispetto alle litologie circostanti.

I basalti prevalentemente affioranti o subaffioranti, costituiscono il substrato su cui poggia anche buona parte della locale viabilità di penetrazione agraria e interpodereale e sulla quale andranno posti i cavidotti e le fondazioni degli otto aerogeneratori.

Di seguito viene descritta sinteticamente la stratigrafia del settore, a partire dalle unità litostratigrafiche più recenti, con riferimento alla simbologia ufficiale della cartografia geologica:

a Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. (*Olocene*)

**BGD4** Subunità di San Matteo (Basalti del Logudoro). Trachibasalti olocristallini, porfirici per

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 23 di 50

fenocristalli di Pl, Cpx, Ol, con noduli gabbrici e peridotitici, e xenoliti quarzosi; in estese colate. (0,7-0.2 ± 1 Ma). (*Pleistocene medio*).

**NST** Formazione di Monte Santo. Calcari bioclastici di piattaforma interna, con rare intercalazioni silicoclastiche ed episodi biohermali; calcareniti. (*Serravalliano - ?Tortoniano*)

**LNSa** Litofacies nella Formazione di Florinas. Sabbie. (*?Serravalliano*)

**RTU** Formazione di Borutta. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi, localmente in alternanze ritmiche. (*Langhiano*)

Per la distribuzione areale dei suddetti termini geologici si rimanda alla carta geologica allegata agli elaborati progettuali.

L'assetto geologico, ma soprattutto morfologico sopra descritto, determina anche ottimali condizioni di stabilità gravitativa dei luoghi.

#### 4.2.2 Sottostazione elettrica

Riscontri estrapolati da indagini eseguite nelle immediate vicinanze per altre iniziative edilizie, documentano la presenza, al di sotto di una copertura terrigena poco più che decimetrica costituita da materiali limo-argillosi più o meno rimaneggiati dalle pratiche agrarie, del basamento vulcanico terziario. Tale basamento, ascrivibile all'Unità di Nuraghe Vittore", (*Burdigaliano inf.*) [UNV], è rappresentato da prodotti effusivi costituiti da andesiti basaltiche e basalti, con caratteristiche prevalenti di autobrecce.

Le lave coerenti hanno colorazione grigio-scuro, tessitura marcatamente porfirica con fenocristalli di plagioclasio e/o pirosseno in pasta di fondo microcristallina. Presentano frequentemente una fratturazione tipo *platy jointing*, secondo la foliazione da flusso. Le lave in blocchi sono costituite da blocchi irregolari ed eterometrici di lava, talvolta debolmente vescicolati, in genere a tessitura clasto-sostenuta ma che localmente appare matrice-sostenuta; inoltre, appaiono spesso arrossate sia nella matrice che nei blocchi, per effetto dell'alterazione idrotermale. I contatti tra lave coerenti e brecce autoclastiche sono estremamente irregolari.

I rapporti con le piroclastiti a contatto, quelle di Su Suerszu [SSU] a letto e di Uri [UUI], per quanto è possibile osservare, sono caratterizzati da discontinuità. Lo spessore è variabile, con massimi di 20-25 m.

#### 4.2.3 Cavidotto interrato

Poiché nella gran parte del tracciato il cavidotto correrà a latere della viabilità interpodereale locale, interferirà con gli stessi materiali costituenti il sottofondo stradale e rappresentati dai sedimenti argilloso-limosi di origine eluviale di natura basaltica e più raramente con il basamento vulcanico francamente litoide. Quest'ultima eventualità è ancor più verosimile quando il tracciato si distacca

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 24 di 50

dalle strade interpoderali.

Nel settore posto alla base dell'altopiano basaltico e fino alla sottostazione elettrica in progetto, localizzata immediatamente a Nord dell'invaso di Bidighinzu, il cavidotto correrà a latere della viabilità locale provinciale e statale attraversando, in prossimità dell'abitato di Bessude, il basamento marnoso arenaceo miocenico e, immediatamente a Nord e per tutto il tratto che conduce alla stazione stessa i depositi ascrivibili alle sopra citate Piroclastiti di Su Suerzu.

In considerazione delle esigue profondità di scavo, si esclude un'interazione diretta con le litologie sopra descritte del cavidotto in progetto, che verrà posato sui materiali terrigeni superficiali di natura essenzialmente eluvio colluviale.

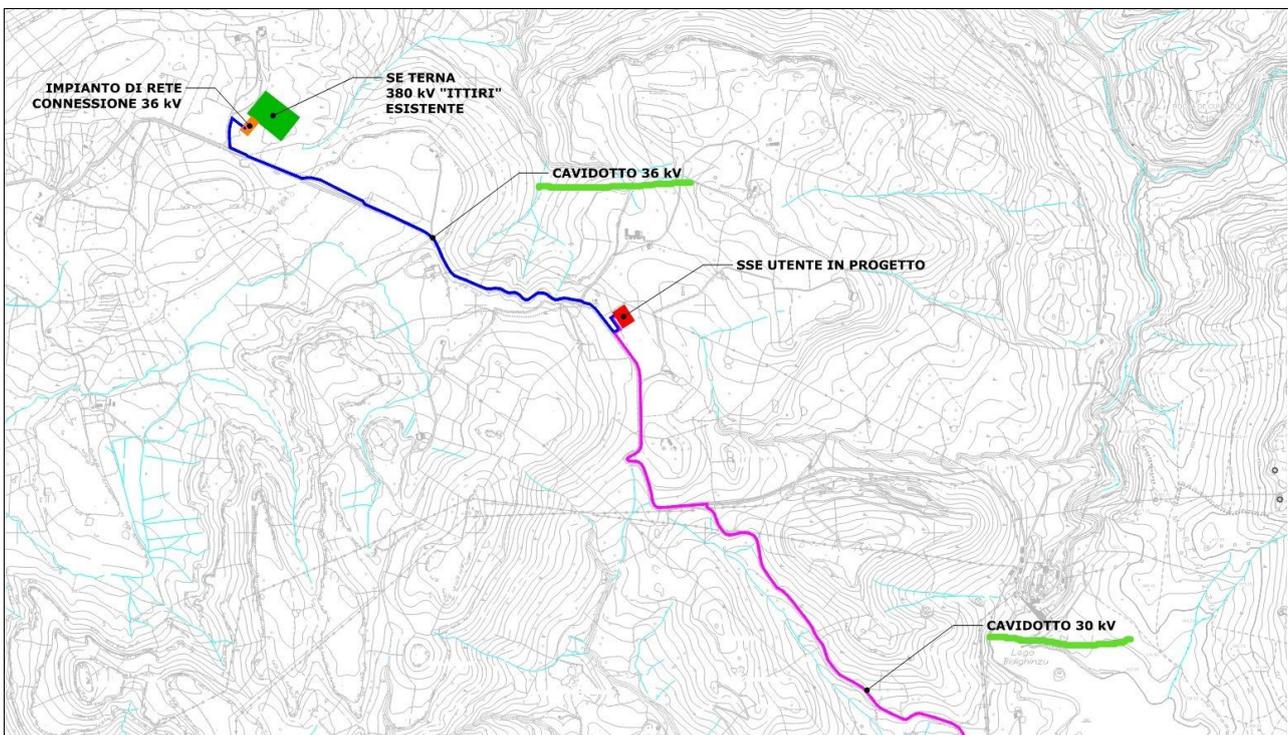


FIGURA 4.6 – Ubicazione sottostazione elettrica e cavidotto in progetto (planimetria fuori scala)

### 4.3 Assetto idrogeologico

La diffusa presenza del substrato roccioso vulcanico effusivo nel vasto settore di intervento ne condiziona decisamente l'assetto idrogeologico: le caratteristiche litologiche intrinseche di questa formazione conferiscono una permeabilità medio-bassa per porosità e fratturazione, principalmente a causa della diffusa presenza di prodotti argillosi di alterazione delle rocce vulcaniche.

Questi, infatti determinano una sostanziale diminuzione della porosità efficace, ossia del rapporto

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 25 di 50

tra il volume dei meati intergranulari comunicanti (che contengono cioè acqua estraibile per gravità) ed il volume totale della roccia. Da ciò deriva una bassa permeabilità espresso da un valore di K compreso tra  $10^{-4}$  e  $10^{-7}$  cm/s.

Il massimo grado di permeabilità si riscontra nelle facies più francamente litoidi, in virtù dell'intenso grado di fratturazione. La maggior parte delle falde produttive si intercetta generalmente a profondità medie, in corrispondenza dei livelli litoidi fratturati. Sono alimentate dalla circolazione idrica profonda proveniente dai rilievi e dai flussi idrici superficiali connessi con le falde di subalveo.

Dall'analisi effettuata su base cartografica e da letteratura, nel settore di intervento le sorgenti alimentate dall'unità idrogeologica vulcanica sono esigue e limitate ad alcune fontane localizzate unicamente nel settore meridionale, in corrispondenza dell'alveo del *Rio Frida*, unico corso d'acqua rilevato nell'area in studio, e dei compluvi che in esso confluiscono.

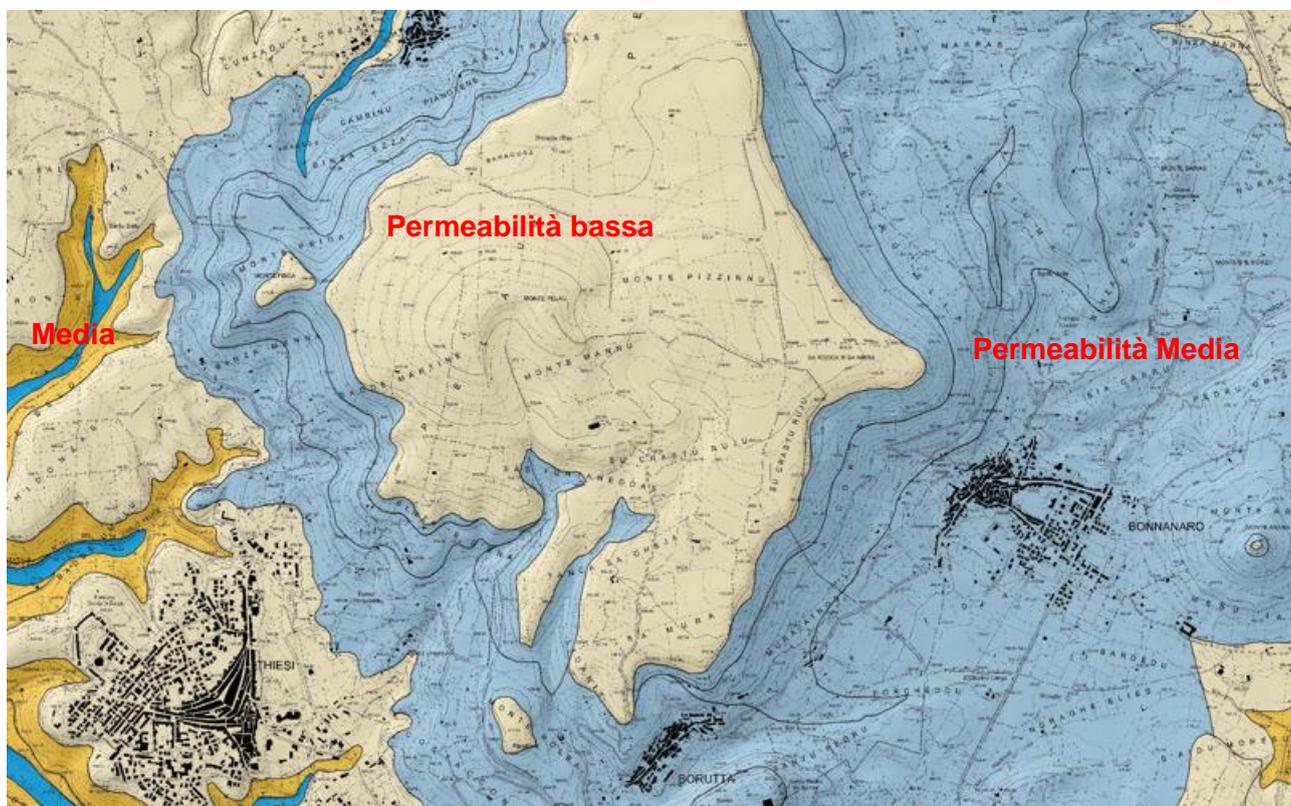


FIGURA 4.5 – Assetto idrogeologico dell'area di intervento con individuazione degli 8 aerogeneratori (<http://www.sardegnaoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map>).

Al momento non si hanno dati sulle portate ma si presuppone che esse siano molto basse ed a regime stagionale.

Visti gli esili spessori e i caratteri di discontinuità della copertura detritica olocenica, di natura

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 26 di 50

sostanzialmente eluviale, si esclude anche la possibilità di formazione di accumuli idrici di tipo freatico degni di nota se non quelli strettamente legati alla infiltrazione delle acque zenitali in occasione di precipitazioni abbondanti.

Dalle informazioni ricavate si può quindi escludere la presenza di una circolazione idrica sotterranea nell'area di intervento perlomeno alle profondità previste in progetto per la realizzazione delle opere fondali degli aerogeneratori; per cui la realizzazione degli scavi e degli sbancamenti avverrà senza interazione alcuna con flussi idrici interni all'ammasso roccioso.

Non si esclude invece la possibilità di una circolazione idrica più profonda, in particolare entro l'ammasso roccioso calcareo marnoso sottostante, favorita dai fenomeni da particolari condizioni del reticolo di discontinuità (ad esempio zona intersezione tra fasce di fratturazione molto fitta o faglie estensionali), del tutto ininfluyente per gli obiettivi del presente lavoro.

#### 4.4 Assetto morfologico e idrografico

L'impianto in progetto si sviluppa in una vasta area collinare a morfologia sostanzialmente tabulare delimitata da una cornice rocciosa che mette in contatto i basalti pleistocenici con le formazioni sedimentarie calcareo marnose mioceniche.

La morfologia è complessivamente dolce in virtù della natura degli affioramenti, la cui messa in posto è ascrivibile prevalentemente ad un processo di espansione lavico lungo le linee di frattura, e della esigua copertura eluviale di natura limo-argillosa, con rara presenza di affioramenti litoidi isolati.



FIGURA 4.6 – Foto aerea che evidenzia l'assetto morfologico dell'altopiano basaltico nel quale verranno realizzati gli aerogeneratori (estratto da Google Earth 2020).

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 27 di 50

I caratteri giaciturali delle vulcaniti plio-pleistoceniche riflettono, infatti, un'attività essenzialmente fessurale, apparentemente connessa a faglie normali riattivate, ad orientazione submeridiana o anche NE-SW, lungo le quali si allinearono colate basaltiche di estese dimensioni, le quali attualmente, per inversione del rilievo dovuta all'erosione, sono situate in alto morfologico.

Allo stato attuale, sulla base dei rilievi effettuati, non sussistono rischi per la stabilità globale delle opere-terreno: l'ambito è risultato scevro da qualsiasi attività geomorfologica in atto se non di quella legata ai normali processi biologici ed a modesti fenomeni di dilavamento della coltre di alterazione superficiale, determinati dalla pendenza dei versanti.

I siti designati le piazzole sono state individuati in areali localmente pianeggianti o debolmente acclivi, per cui non si renderà necessario effettuare operazioni di spianamento del terreno. Analogamente per la posa dei cavidotti e la realizzazione della viabilità di collegamento tra i diversi aerogeneratori non si prevedono di scavi o sbancamenti tali da movimentare significativi volumi di materiale in grado di intaccare il piede dei versanti coinvolti.

L'assetto geologico-strutturale è anche il principale responsabile dell'idrografia e dell'idrogeologia dell'area e quindi dell'attuale circolazione idrica superficiale e sotterranea: infatti nell'area e nelle zone collinose circostanti, di natura vulcanica, il reticolo fluviale è di tipo sub-dendritico, con un controllo tettonico sui rami fluviali principali, che si raccordano fra di loro formando angoli di 90°.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 28 di 50



*FIGURA 4.7 – Foto aerea che evidenzia il particolare delle incisioni fluviali nel settore Sud dell'area in studio (estratto da Google Earth 2020).*

Lo schema idrografico segue le principali direttrici tettoniche N-S ed E-W.

Nel dettaglio, l'idrologia generale dell'area in esame è piuttosto semplice e presenta una bassissima densità di drenaggio, individuandosi infatti una bassa ramificazione delle linee di impluvio, che si identificano unicamente a Sud, in corrispondenza del *Rio Frida* e dei compluvi che in esso confluiscono e che determinano un'incisione profonda del tavolato basaltico

La circolazione superficiale è prevalentemente limitata a fenomeni di ruscellamento superficiale che si manifestano in occasione degli intensi eventi pluviomerici e da modestissime aree di drenaggio, orientate lungo le linee tettoniche principali. I modesti avvallamenti nel terreno sono colmati dalle acque meteoriche che, in corrispondenza di eventi pluviometrici di grande intensità, formano dei piccoli bacini di ristagno.

I rari corsi d'acqua in quest'area traggono origine dalle sorgenti o "fontane" di contatto che scaturiscono dalle rocce vulcaniche, a causa del loro grado di fratturazione e delle frequenti

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 29 di 50

intercalazioni di materiali di alterazione di natura argillosa impermeabili.

Questi sono a carattere prettamente torrentizio, con un deflusso fortemente influenzato dalle notevoli variazioni stagionali delle precipitazioni. A punte massime invernali, corrispondono forti minimi estivi. Le precipitazioni medie sono abbastanza scarse e irregolari, pari a circa 500÷800 mm/anno, con piogge concentrate generalmente nel periodo invernale, prevalentemente nel mese di dicembre, e dalle cosiddette precipitazioni di rilievo, che si scaricano con intensità e volumi idrici maggiori sulle aree di montagna.

In conseguenza di tale regime pluviometrico, tutti i corsi d'acqua minori vanno in secca in superficie nella stagione estiva, mentre persiste il deflusso di subalveo. I corsi d'acqua maggiori, in quanto collettori, hanno un regime più costante.

Fatto salvo questo assetto al contorno, gli areali di intervento (siti di posa degli aerogeneratori e nuova viabilità di collegamento) risultano posizionati quasi sempre nella parte più elevata rispetto alle testate delle vallecole secondarie o in posizione marginale rispetto agli assi di drenaggio, escludendo qualsivoglia interferenza con la locale rete di scorrimento delle acque ruscellanti.

#### **4.5 Unità di terre**

I suoli si formano attraverso un'interazione composta tradizionalmente da cinque fattori: substrato pedogenetico, topografia, tempo, clima ed organismi viventi (Jenny, 1941). Le complesse interazioni tra questi fattori avvengono seguendo modelli ripetitivi che possono essere osservati a scale differenti, conducendo alla formazione di combinazioni pedologiche assimilabili. Questa è la base per la definizione, identificazione e mappatura dei suoli (Soil Survey Division Staff, 1993).

In questi termini, i modelli locali di topografia o rilievo, substrato pedogenetico e tempo, insieme alle loro relazioni con la vegetazione ed il microclima, possono essere utilizzati per predire le tipologie pedologiche in aree ristrette (Soil Survey Division Staff, 1993).

L'uso di carte tematiche specifiche, ed in questo caso della carta delle Unità di Terre, costituisce uno dei metodi migliori per la rappresentazione e visualizzazione della variabilità spaziale delle diverse tipologie di suolo, della loro ubicazione e della loro estensione.

In sintesi, si tratta di uno strumento importante ai fini pedologici, proprio perché per ciascuna unità viene stabilita la storia evolutiva del suolo in relazione all'ambiente di formazione, e se ne definiscono, in questo modo, gli aspetti e i comportamenti specifici. Inoltre, dalla carta delle Unità di Terre è possibile inquadrare le dinamiche delle acque superficiali e profonde, l'evoluzione dei diversi microclimi, i temi sulla pianificazione ecologica e la conservazione del paesaggio, le ricerche sulla dispersione degli elementi inquinanti, ma anche fenomeni urbanistici ed infrastrutturali (Rasio e Vianello, 1990).

Seppur il lavoro svolto ha avuto come riferimento bibliografico la Carta delle Unità di Terre realizzata nel 2014, nell'ambito del progetto CUT 1 dalle agenzie regionali Agris e Laore e dalle

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 30 di 50

Università di Cagliari (Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche) e Sassari (Dipartimento di Agraria, sezione Ingegneria del Territorio), le valutazioni fatte nella definizione delle unità sono strettamente legate agli obiettivi dello studio nonché alla scala di rilevamento e restituzione del dato.

La metodologia utilizzata per l'individuazione delle Unità di Terre presenti nel territorio in esame ripercorre passo per passo quella impiegata nella fase preliminare del progetto CUT per le quattro aree pilota.

Nel rimandare alla Relazione agro-pedologica allegata al progetto (Elaborato FORI-BE-RA9) per maggiori dettagli, si riporta di seguito una descrizione generale delle unità individuate per i territori di indagine.

#### BSP suoli sviluppatisi su basalti (sottounità fisiografica -2, -1, 0, +1, +2)

Unità ubicata sull'intera superficie a plateau basaltico caratterizzante il rilievo esaminato. Principalmente si tratta di aree pianeggianti e subpianeggianti caratterizzata da diverse morfologie (concave e convesse) e versanti semplici o complessi. Uso del suolo prevalentemente costituito da prati pascolo.

Complessivamente presenza di suoli con profondità da scarsa a moderata talora associata localmente a elevata pietrosità superficiale e roccia affiorante. Altre criticità di questi suoli sono imputabili a difficoltà di drenaggio.

#### DVO suoli sviluppatisi su depositi di versante (sottounità fisiografica -3, -2, -1, +1, +2, +3)

Unità caratterizzata da alternanza di forme concave e convesse e ubicata sull'orlo della colata basaltica. I relativi versanti possono essere sia semplici che complessi. Gli usi più frequenti sono gli ambienti naturali e seminaturali, costituiti da aree a vegetazione rada e pascolate.

Suoli a profondità da scarsa a elevata frequentemente associati a pietrosità superficiale. Criticità imputabili localmente a erosione idrica laminare e talvolta incanalata nelle aree ad elevata pendenza, ridotta profondità dei suoli, rocciosità affiorante, capacità di acqua disponibile bassa (AWC).

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 31 di 50

## 5 ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.1 Premessa

Saranno di seguito descritti nel dettaglio gli interventi progettuali che daranno luogo alla produzione di terre e rocce da scavo. Si procederà inoltre ad individuare, per ciascuna area di lavorazione, le aree di deposito in attesa del riutilizzo in sito nonché i flussi di materiali di scavo all'interno del cantiere nell'ambito del processo costruttivo (ossia da reimpiegare nello stesso sito di produzione).

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio del parco eolico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 64.720 m<sup>3</sup> di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un basamento litico che soggiace a profondità limitate rispetto al piano di campagna, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da rocce basaltiche; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dai suoli.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato FORI-BE-RC12), si traducono nell'individuazione di un litotipo di scavo con idonee proprietà fisico-meccaniche e geotecniche per il riutilizzo allo stato naturale, nel sito in cui è stato escavato, ai fini della formazione di rilevati e soprastrutture di strade di impianto e piazzole di macchina.

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~12.000 m<sup>3</sup>)

### 5.2 Fasi costruttive del parco eolico

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato FORI-BE-RC9).

Ai fini di consentire il montaggio e l'innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore (conci della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi adeguati all'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 32 di 50

e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

L'articolazione del processo costruttivo del parco eolico secondo queste due fasi principali (1 - realizzazione della viabilità e delle piazzole di cantiere, 2 – esecuzione delle attività di ripristino morfologico-ambientale) configura i movimenti terra di seguito indicati.

Il bilancio complessivo dei movimenti di terra, comprensivo delle 2 fasi costruttive individuate, è anch'esso di seguito riepilogato.

#### 5.2.1 Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere

In Tabella 5.1 si riporta il bilancio dei movimenti di terra complessivamente previsti nell'ambito della fase costruttiva relativa alla realizzazione della viabilità e delle piazzole di cantiere.

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in 8 aree di lavorazione omogenee per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali, collegate tra loro dalla viabilità di servizio del parco eolico, incentrata sull'esistente sistema della viabilità locale (vedasi individuazione planimetrica in Appendice).

Come si osserva esaminando il prospetto seguente, l'intero quantitativo di materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 64.720 m<sup>3</sup> (materiale sciolto, materiale litoide + terreno vegetale), sarà prevalentemente destinato a riutilizzo per rinterri, rimodellamenti e rilevati nonché nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale da condursi nell'ambito della successiva fase di ripristino.

I flussi di materiali che saranno scambiati tra le varie aree del cantiere, in funzione delle specifiche esigenze del processo costruttivo, sono indicati in Tabella 5.2.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 33 di 50

Tabella 5.1 - Bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di costruzione della viabilità e delle piazzole di cantiere

	Produzione di terre e rocce [m³]						Fabbisogni di cantiere [m³]			
	Viabilità		Piazzola e fondazione		Totale		Rinterro fondazione	Rilevati	Soprastruttura strade e piazzole	Ripristini ambientali (suolo)
	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo				
<b>Area 1</b>	946	856	6872	852	7817	1707	1151	30	2407	1168
<b>Area 2</b>	1518	1044	5793	823	7310	1867	1151	122	2772	1192
<b>Area 3</b>	265	511	3834	862	4098	1373	1151	2032	2490	1351
<b>Area 4</b>	312	266	4362	855	4673	1121	1151	1255	3222	1431
<b>Area 5</b>	400	541	6880	969	7280	1510	1151	3205	2528	1750
<b>Area 6</b>	3463	720	3586	955	7049	1675	1151	3544	2768	1959
<b>Area 7</b>	401	490	6792	875	7193	1365	1151	5035	3129	1821
<b>Area 8</b>	1239	510	6085	853	7323	1362	1151	291	2168	1309
<b>TOTALI</b>	<b>8543</b>	<b>4937</b>	<b>44200</b>	<b>7043</b>	<b>52743</b>	<b>11980</b>	<b>9207</b>	<b>15514</b>	<b>21484</b>	<b>11980</b>

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica T "N" e relativa viabilità di accesso

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 34 di 50

Tabella 5.2 – Flussi di materiali di scavo tra le varie aree di lavorazione nell'ambito della realizzazione delle strade e piazzole di cantiere

	Compenso rocce [m <sup>3</sup> ]	Flussi di materiale lapideo
<b>Area 1</b>	4230	Accantonamento per fase di ripristino (2902 m <sup>3</sup> ) . Eccedenza a rifiuto (1328 m <sup>3</sup> )
<b>Area 2</b>	3265	Cessione verso aree 3 e 4 e accantonamento per fase di ripristino (736 m <sup>3</sup> )
<b>Area 3</b>	-1574	Approvvigionamento da area 2
<b>Area 4</b>	-955	Approvvigionamento da area 2
<b>Area 5</b>	396	Cessione verso area 6
<b>Area 6</b>	-414	Approvvigionamento da aree 5 e 8
<b>Area 7</b>	-2123	Approvvigionamento da area 8
<b>Area 8</b>	3713	Cessione verso aree 6 e 7 e accantonamento per fase di ripristino (1573 m <sup>3</sup> )
<b>TOTALI</b>	<b>6538</b>	

### 5.2.2 Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole

La Tabella 5.4 riporta il bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di ripristino morfologico ambientale della viabilità di servizio e delle piazzole.

In tale periodo costruttivo è prevista un'attività di scavo (B) per la rimozione delle porzioni di strade e piazzole di cantiere ridondanti rispetto alle necessità operative di gestione e manutenzione ordinaria del parco eolico. Tale fase richiederà l'asportazione complessiva di circa 8.950 m<sup>3</sup> di materiale (circa 4.030 m<sup>3</sup> di soprastruttura) ed il riempimento di circa 14.160 m<sup>3</sup> di vuoti morfologici (A).

Al termine dei lavori il quantitativo di terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere (pari a circa 1.330 m<sup>3</sup>) sarà gestito come rifiuto e conferito a centri di smaltimento/recupero autorizzati.

L'intero volume di suolo asportato ed accantonato in sito durante la fase di costruzione delle strade e piazzole di cantiere sarà riutilizzato per ripristini ambientali.

I flussi di materiali tra le varie aree di lavorazione omogenee individuate, nell'ambito della fase di ripristino morfologico-ambientale, sono riepilogati in Tabella 5.3.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 35 di 50

Tabella 5.3 - Flussi di materiali di scavo tra le varie aree di lavorazione nell'ambito della fase di ripristino morfologico-ambientale

	<b>G</b>	<b>H</b>	Flussi di materie Ripristini	
	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO	ROCCE	SUOLO
<b>Area 1</b>	996	539	Cessione verso aree 2, 3 e 4	Cessione verso aree 4 e 5
<b>Area 2</b>	-56	675	Approvvigionamento da area 1	Cessione verso aree 6 e 7
<b>Area 3</b>	-590	22	Approvvigionamento da area 1	Cessione verso area 7
<b>Area 4</b>	-695	-310	Approvvigionamento da aree 1 e 5	Approvvigionamento da area 1
<b>Area 5</b>	1387	-240	Cessione verso aree 4 e 7	Approvvigionamento da aree 1 e 8
<b>Area 6</b>	2123	-283	Cessione verso aree 7 e 8	Approvvigionamento da area 2
<b>Area 7</b>	-3014	-456	Approvvigionamento da aree 5 e 7	Approvvigionamento da aree 2,3 e 8
<b>Area 8</b>	-150	53	Approvvigionamento da area 7	Cessione verso Aree 5 e 7
<b>TOT</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 36 di 50

Tabella 5.4 – Bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di ripristino morfologico – ambientale della viabilità e delle piazzole di cantiere (in m<sup>3</sup>)

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
	RIEMPIMENTI FASE DI RIPRISTINO	SCAVI FASE DI RIPRISTINO	RIMOZIONE/AGGIUNTA SOPRASTRUTTURA DA SUPERFICI DI RIPRISTINO	SUOLO ACCANTONATO IN FASE DI CANTIERE	FABBISOGNO PER RIPRISTINI (SUOLO)	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO
<b>Area 1</b>	2425	0	520	1707	1168	996	539
<b>Area 2</b>	1340	29	519	1867	1192	-56	675
<b>Area 3</b>	1507	397	520	1373	1351	-590	22
<b>Area 4</b>	1534	319	520	1121	1431	-695	-310
<b>Area 5</b>	1075	1942	520	1510	1750	1387	-240
<b>Area 6</b>	585	2218	490	1675	1959	2123	-283
<b>Area 7</b>	3465	11	440	1365	1821	-3014	-456
<b>Area 8</b>	2229	0	507	1362	1309	-150	53
<b>TOT</b>	<b>14 160</b>	<b>4 916</b>	<b>4 034</b>	<b>11 980</b>	<b>11 980</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica T "N" e relativa viabilità di accesso (vedasi planimetrie in appendice)

"

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 37 di 50

### 5.3 Realizzazione dei cavidotti

Gli aerogeneratori verranno elettricamente interconnessi da cavi interrati a 30 kV, che si svilupperanno per una lunghezza complessiva di circa 19 km per attestarsi al quadro MT 30 kV di un nuovo fabbricato servizi della prevista stazione elettrica di utenza 30/36kV secondo uno schema di tipo radiale.

Tutte le linee elettriche di collegamento degli aerogeneratori con la stazione di trasformazione 30/36kV e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

I cavi saranno direttamente interrati in trincea, ad una profondità indicativa di 1,2/1,4 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Nello specifico, per quanto attiene alle profondità minime di posa nel caso di attraversamento di sedi stradali ad uso pubblico valgono le prescrizioni del Nuovo Codice della Strada che fissa tale limite un metro, dall'estradosso della protezione. Per tutte le altre categorie di strade e suoli valgono i riferimenti stabiliti dalla norma CEI 11-17.

In posizione sovrastante la protezione sarà posato un nastro monitor, che segnali opportunamente della presenza del cavo (Figura 4).

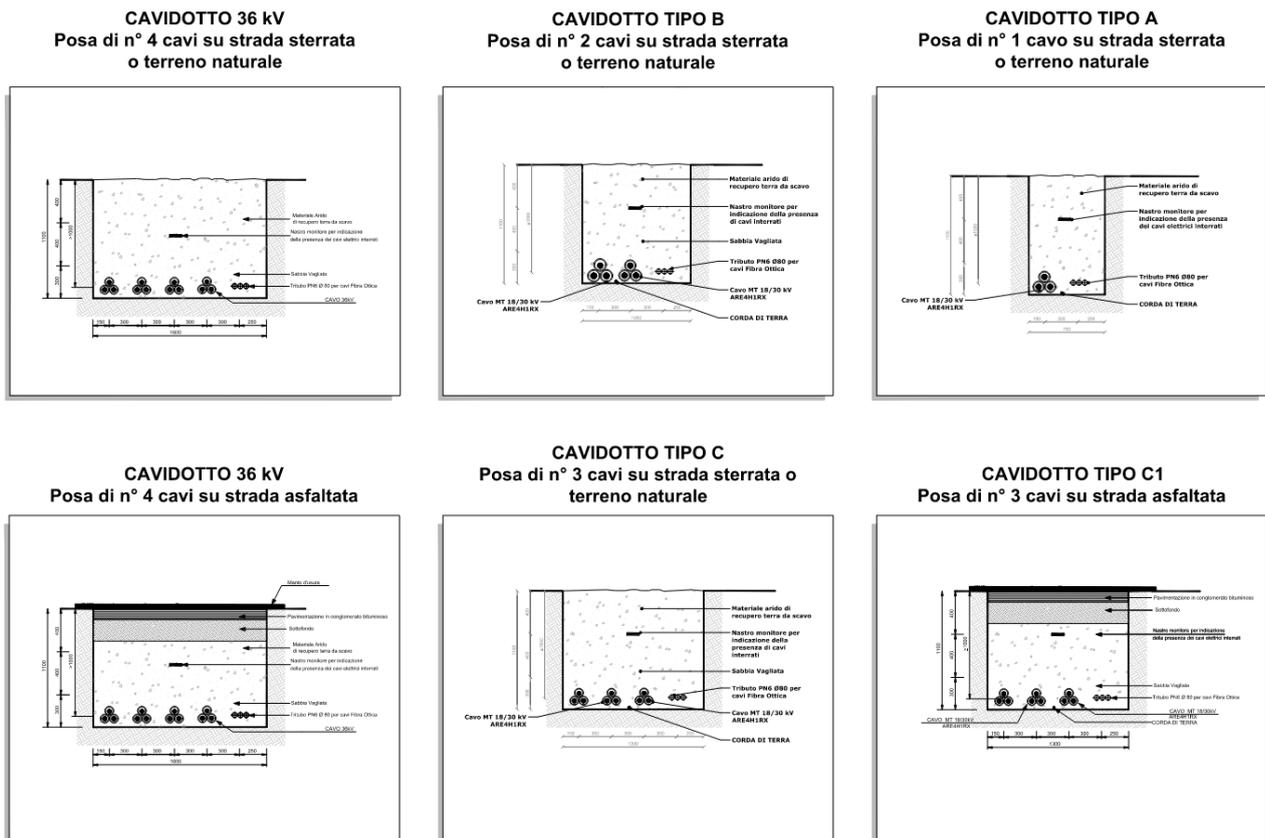


Figura 4 – Tipici di posa cavi a 30/36 kV

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 38 di 50

Il materiale scavato verrà provvisoriamente accumulato ai bordi delle trincee di scavo per poi essere reimpiegato nell'ambito delle operazioni di rinterro una volta ultimata la posa del cavo.

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee a 30/36kV è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una totale lunghezza delle linee interrato di circa 21.000 m è stimabile una durata della fase di circa 150 giorni lavorativi.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto e del cavo AT per il collegamento (provvisorio e definitivo) alla RTN.

Totale materiale scavato per cavidotti	25.182 m <sup>3</sup>
Totale materiale reimpiego per rinterro	18.886 m <sup>3</sup>
<b>Totale materiale a rifiuto</b>	<b>6.295</b>

#### **5.4 Bilancio complessivo**

La Tabella 5.5 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto, della sistemazione dell'area per la sottostazione di utenza, dell'elettrodotto di collegamento alla stazione di utenza e del cavidotto a 36kV di connessione alla RTN.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 39 di 50

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

<b>Parco eolico</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato in posto	64 723
Totale materiale riutilizzato in sito	63 395
<b>a rifiuto</b>	<b>1 328</b>
<b>Stazione di utenza</b>	
Totale materiale scavato in posto	3 165
Totale materiale riutilizzato in sito	3 165
<b>a rifiuto</b>	<b>0</b>
<b>Cavidotti</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato	25 182
Totale materiale riutilizzato in sito	18 886
<b>a rifiuto</b>	<b>6 295</b>
<b>Totale complessivo</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato in posto	93 070
Totale materiale riutilizzato in sito	85 447
<b>Totale a rifiuto</b>	<b>7 623</b>

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 93.070 m<sup>3</sup>, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (92% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;
- **Riutilizzo in sito del terreno escavato nell'ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 75% circa.;
- **Gestione delle terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 40 di 50

## 5.5 Destinazione dei materiali in esubero

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 7.620 m<sup>3</sup>.

Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito per interventi di recupero ambientale o per l'industria delle costruzioni, in accordo con i disposti del D.M. 5 febbraio 1998. L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. L'eventuale ricorso allo smaltimento in discarica sarà previsto per le sole frazioni non altrimenti recuperabili.

A tal fine, la società proponente procederà, nel prosieguo dell'iniziativa, ad individuare eventuali cave autorizzate ad accogliere terre e rocce da scavo non contaminate ai fini della produzione di inerti e del ripristino morfologico dei vuoti di cava in accordo con i disposti del D.M. 05/02/1998.

## 5.6 Tecnologie 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 ai seguenti mezzi d'opera:

- Perforatrice idraulica;
- escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura);
- dozer cingolato;
- pale caricatrici gommate e/o cingolate;
- terne gommate o cingolate;
- macchine livellatrici (Motorgrader);
- rullo compattatore;
- dumper e/o autocarri per il trasporto del materiale.

Come evidenziato nei documenti progettuali allegati all'istanza di VIA, al fine di minimizzare i rischi di rilasci di sostanze contaminanti durante il processo costruttivo, la gestione del cantiere sarà, in ogni caso, improntata a garantire ed accertare:

- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 41 di 50

- b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
- c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere.

### **5.7 Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna**

In base alle informazioni disponibili al momento della redazione del presente elaborato, per ciascuna Area di lavorazione individuata sono stati valutati la quantità e le caratteristiche delle terre e rocce prodotte dagli scavi ed i fabbisogni del cantiere per il riutilizzo in sito dei materiali di scavo (cfr. par. 5.2). Tale stima ha consentito di pervenire alla determinazione dei flussi di materiali scambiati tra le varie aree di lavorazione e, conseguentemente, all'individuazione delle zone di recapito dei materiali scavati.

Per quanto riguarda il cantiere del parco eolico, i percorsi di movimentazione del materiale di scavo saranno interni all'area di cantiere e non interesseranno la viabilità pubblica principale (provinciale o statale).

Per quanto attiene al materiale di scavo risultante dalle operazioni di scotico della coltre di suolo, si prevede un totale rimpiego in sito per finalità di ripristino ambientale.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 42 di 50

I siti di deposito saranno individuati ai margini delle aree di escavazione - ossia in corrispondenza delle piazzole di cantiere ed a bordo trincea per i cavidotti - e saranno gestiti in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali; ciò con particolare riferimento alla dispersione delle polveri, in accordo con i normali accorgimenti di buona tecnica quali, a titolo esemplificativo:

- la bagnatura delle piste e dei fronti di deposito in concomitanza con periodi aridi e giornate particolarmente ventose;
- la limitazione della velocità dei mezzi nei percorsi di cantiere;
- 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.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 43 di 50

## 6 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 6.1 Obiettivi

I programmati accertamenti chimico-analitici, in coerenza con i disposti del DPR 120/2017, si pongono l'obiettivo di verificare la sussistenza dei presupposti per l'esclusione diretta dalla disciplina di gestione dei rifiuti ai termini degli articoli 185 c. 1 lett. c del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale) relativamente alle terre e rocce da scavo riutilizzate allo stato naturale nel sito di produzione (cantiere).

Nello specifico, la non contaminazione delle terre e rocce ai fini dell'utilizzo nel sito di produzione, sarà verificata prima dell'apertura del cantiere secondo le procedure dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 e cioè effettuando una procedura di caratterizzazione ambientale nei modi e termini indicati nel citato Allegato.

### 6.2 Esiti delle verifiche preliminari

Le informazioni ambientali disponibili sul territorio interessato dal progetto, unitamente allo storico sfruttamento dei terreni in esame a fini agro-zootecnici, inducono a ritenere, con ragionevole margine di sicurezza, che le aree interessate dalle opere siano immuni da fenomeni di contaminazione di origine antropica che possano far presupporre il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui al Titolo V parte quarta del D.Lgs. 152/06 per la destinazione d'uso residenziale/verde nei terreni e nelle acque sotterranee.

A tale proposito si evidenzia che:

- le aree sono urbanisticamente inquadrare come zone agricole e tali condizioni d'uso si siano conservate inalterate negli anni;
- è esclusa l'iscrizione delle stesse all'anagrafe regionale dei siti potenzialmente contaminati;
- le aree non sono contraddistinte dalla presenza di materiali, strutture o impianti potenzialmente all'origine di fenomeni di contaminazione;
- le stesse non sono interessate da sottoservizi che possano determinare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento;
- non si è, infine, a conoscenza di eventi dolosi o accidentali che possano aver determinato la dispersione di sostanze inquinanti nei terreni.

Ad ogni buon conto, in accordo con i disposti della vigente normativa, preventivamente all'apertura del cantiere si prevede di procedere ad un accertamento della qualità dei suoli secondo le procedure più oltre descritte.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 44 di 50

### 6.3 Criteri di campionamento

Avuto riguardo di quanto previsto nell'Allegato 2 al DPR 120/17, la caratterizzazione sarà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti), ricorrendo alla perforazione di sondaggi solo laddove le profondità di scavo previste dal progetto siano maggiormente significative, ossia in corrispondenza degli scavi di fondazione degli aerogeneratori.

La densità dei punti nonché la loro ubicazione, in assenza di elementi di conoscenza che suggeriscano la definizione di un campionamento ragionato, sarà basata su considerazioni di tipo statistico. Lo schema di caratterizzazione prevede un numero di punti indagine determinato secondo quanto previsto dal citato Allegato 2 del DPR per le opere infrastrutturali lineari ed è proposto in accordo con i seguenti criteri:

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascuna fondazione degli aerogeneratori (n. 8 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetti geognostici in corrispondenza dell'area destinata alla stazione elettrica (n. 2 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le strade e i cavidotti;
- prelievo di n. 2 campioni da ciascun punto di indagine per opere superficiali, quali strade e cavidotti (n. 1 campione composito rappresentativo del primo metro di profondità e n. 1 campione di fondo scavo);
- prelievo di n. 3 campioni da ciascun punto di indagine in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori (campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna; campione 2: nella zona di fondo scavo; campione 3: nella zona intermedia tra i due).

Tabella 6.1 – Schema di campionamento delle terre e rocce da scavo

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	Tipologia di indagine	Punti di indagine	Campioni
Fondazioni WTG e piazzole	~3	Sondaggio meccanico	8	24 (8 x 3)
Stazione elettrica di utenza e BESS	~2	Pozzetto	2	4 (2 x 2)
Viabilità e cavidotti (L~21.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	38	76 (38 x 2)

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 45 di 50

In corrispondenza di livelli di spessore maggiore di 50 cm, con eventuali evidenze organolettiche tali da far supporre la presenza di contaminazione, saranno prelevati campioni puntuali da destinare all'analisi.

Considerata la verosimile assenza di falda freatica alle profondità interessate dalle opere, così come indicato dai geologi incaricati, non si prevede l'acquisizione di campioni di acque sotterranee.

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto dovrà essere attentamente esaminato. In particolare, dovrà sempre segnalarsi l'eventuale presenza nei campioni di contaminazioni evidenti.

A seguito del prelievo delle necessarie aliquote, il campione di terreno dovrà essere formato immediatamente sul campo, in quantità significative e rappresentative. I campioni così formati saranno trasferiti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati. In tutte le operazioni dovrà essere rigorosamente garantita la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Le aliquote necessarie per l'analisi di eventuali composti volatili saranno prelevate nel più breve tempo possibile, per evitare la perdita di COV, e saranno collocate in recipienti in vetro con tappo a vite teflonato.

Per una opportuna identificazione, verranno riportate nell'etichetta dei campioni almeno le seguenti indicazioni:

- Lotto di provenienza e Comune;
- Data, ora;
- Denominazione campione;
- Coordinate punto di prelievo;
- Intervallo di profondità di riferimento.

#### **6.4 Caratteristiche dei campioni**

Per quanto attiene al terreno sciolto, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo 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 avesse 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 è riferita allo stesso.

Relativamente ai campioni rappresentativi di roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale sarà

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 46 di 50

eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

## 6.5 Parametri da determinare

Il DPR 120/2017 prevede espressamente che, laddove in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non sia richiesto che, nella totalità dei siti oggetto di scavo, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR.

Al riguardo, è lasciata facoltà al proponente di selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di 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 l'ambiente.

Con tali presupposti, in ragione delle storiche condizioni di utilizzo dei terreni per finalità agro-zootecniche (cfr. par. 6.2), si propone di limitare l'analisi ai soli metalli, individuati come sostanze indicatrici per la finalità del presente Piano. La Tabella 6.2 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

*Tabella 6.2 – Set analitico di riferimento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. Sono indicate con asterisco le sostanze indicatrici*

Arsenico (*)
Cadmio (*)
Cobalto (*)
Nichel (*)
Piombo (*)
Rame (*)
Zinco (*)
Mercurio (*)
Cromo totale (*)
Cromo VI (*)
(*) Sostanze indicatrici
Note: E' stata esclusa l'analisi di idrocarburi, amianto, BTEX e IPA, trattandosi di un sito storicamente utilizzato per finalità agro-zootecniche, abbondantemente distante da infrastrutture viarie di grande comunicazione ed insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito, anche mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 47 di 50

## 6.6 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 col. A dell'allegato 5 al titolo V parte IV del TUA, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (Zona E – Agricola). Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

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

Tabella 6.3 – Metodi di prova per l'analisi delle terre e rocce da scavo

Parametro	Metodica preparativa campione	Metodiche analisi
Arsenico	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cadmio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cobalto	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Nichel	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Piombo	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Rame	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Zinco	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Mercurio	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo totale	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + Met.XI + EPA 6020B
Cromo VI	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A	DM 13/09/1999 Met.II.1 + EPA 3060A + EPA 7196A

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 48 di 50

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 decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

### **6.7 Responsabile delle attività**

Le attività di prelievo ed analisi dei campioni saranno affidate a personale specializzato ed a laboratorio chimico certificato SINAL/ACCREDIA.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 49 di 50

## 7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

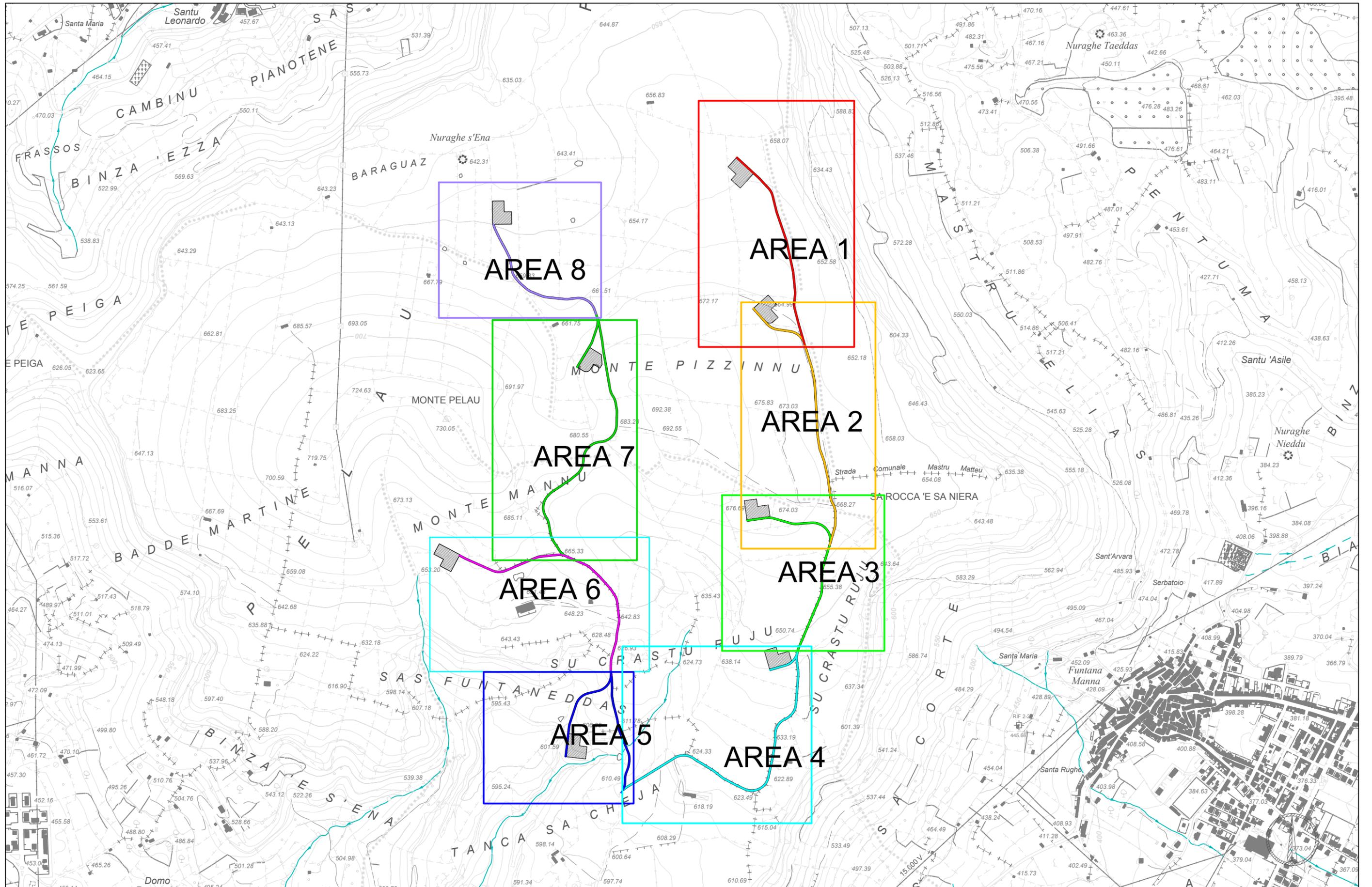
In accordo con quanto disposto dall'art. 14 del DPR 120/2018, la durata del Presente Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è stabilita in 24 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

<b>COMMITTENTE</b> Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - Roma (RM) 	<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ENERGIA MONTE PIZZINNU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> FORI-BE-RC12
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	<b>PAGINA</b> 50 di 50

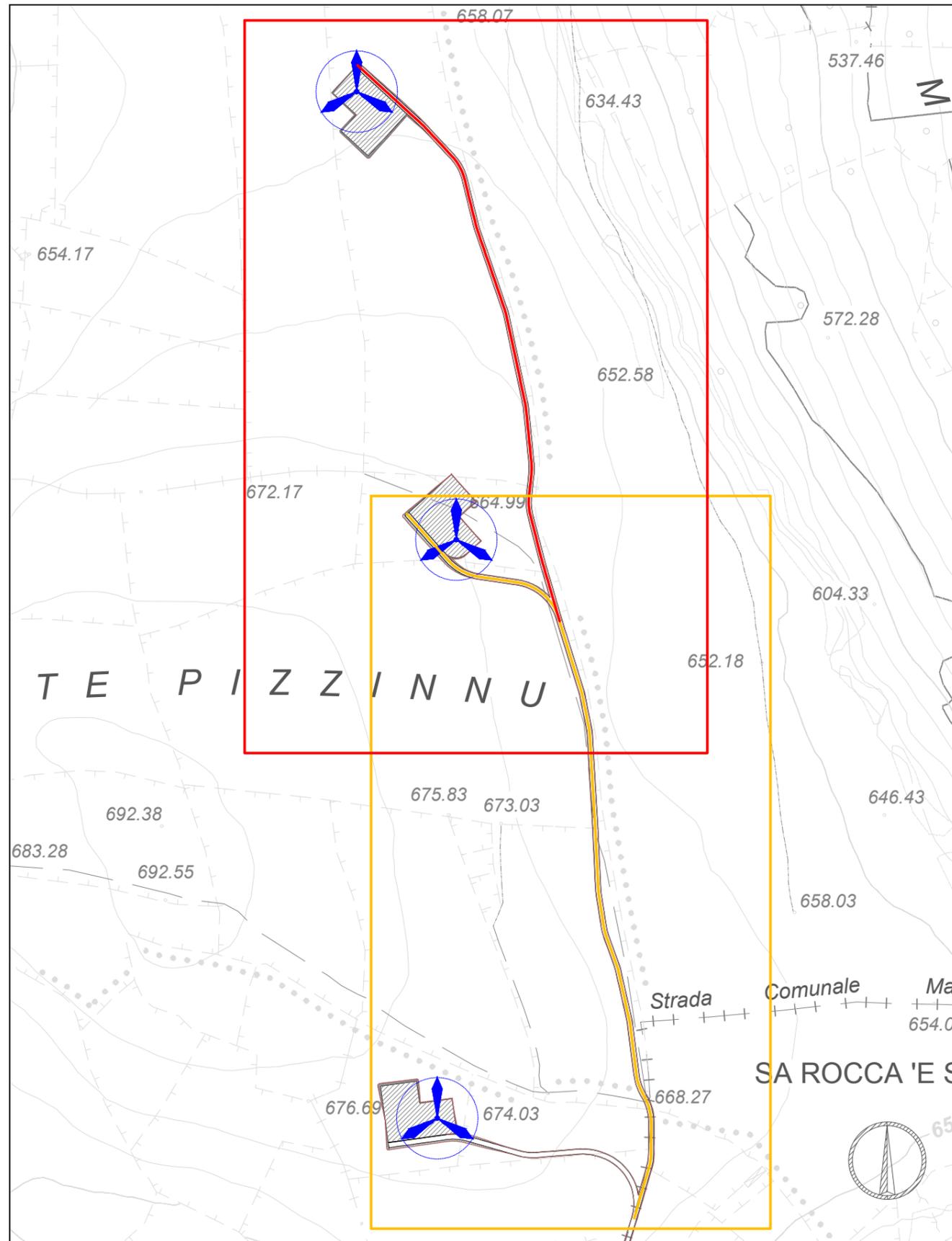
## APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE

# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE

## PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:10.000



# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA1 E AREA 2 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000



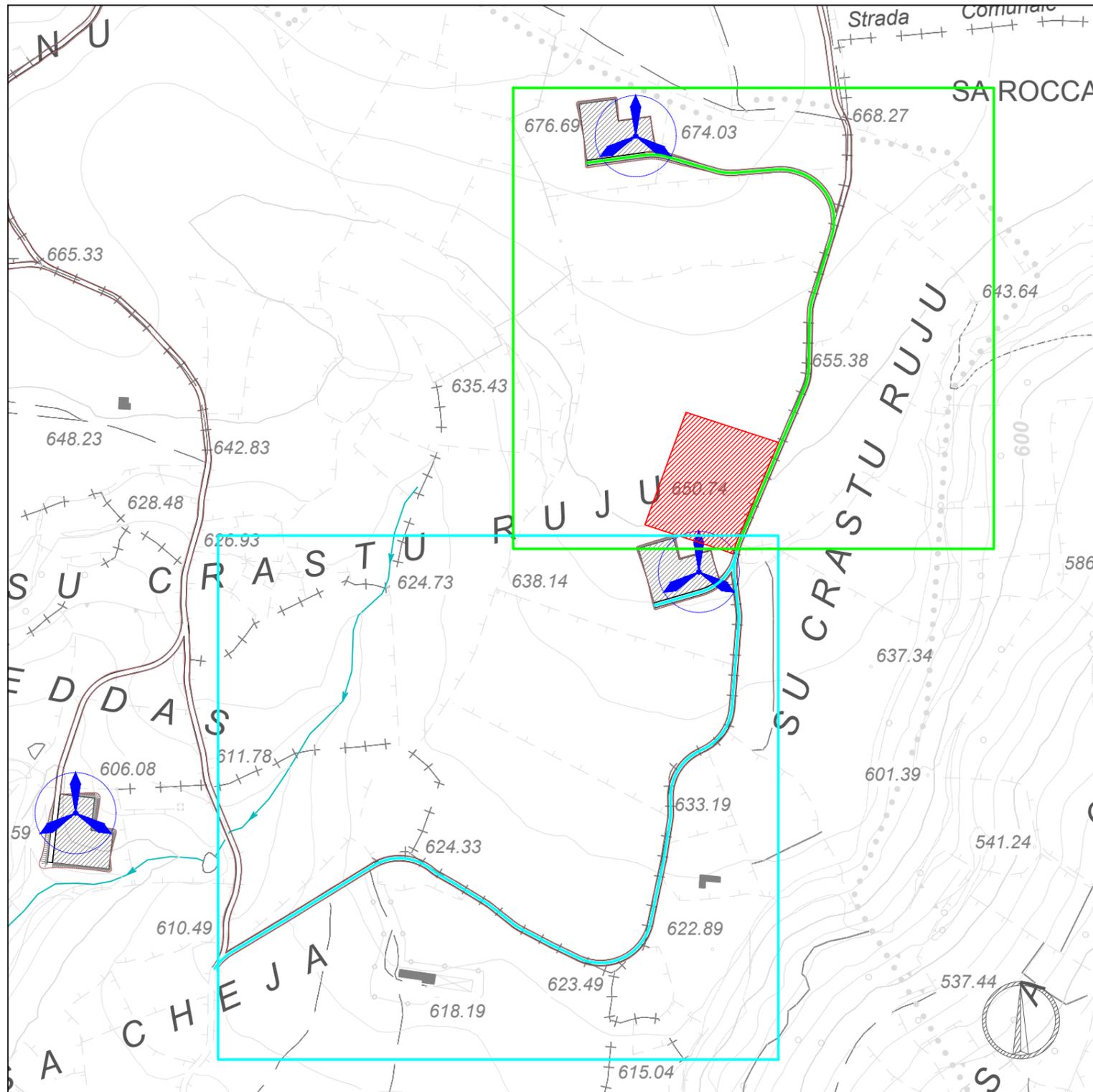
**AREA 1** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T1  
**AREA 2** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T2

AREA 1: Strada e piazzola postazione T1		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	946	856
Piazzola e fondazione	6.872	852
	<b>7.817</b>	<b>1.707</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	30	
Soprastruttura strada e piazzola	2407	
	<b>3.588</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	-	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	520	
	<b>520</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	2425	
Ripristini amb.		1168
	<b>2.425</b>	<b>1.168</b>
Compenso		
Compenso rocce	+2.324	
Compenso suolo		+539

AREA 2: Strada e piazzola postazione T2		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.518	1.044
Piazzola e fondazione	5.793	823
	<b>7.310</b>	<b>1.867</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	122	
Soprastruttura strada e piazzola	2772	
	<b>4.045</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	29	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	519	
	<b>548</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1340	
Ripristini amb.		1192
	<b>1.340</b>	<b>1.192</b>
Compenso		
Compenso rocce	+2.473	
Compenso suolo		+675

# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA3 E AREA 4 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000

**AREA 3** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T3  
**AREA 4** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T4

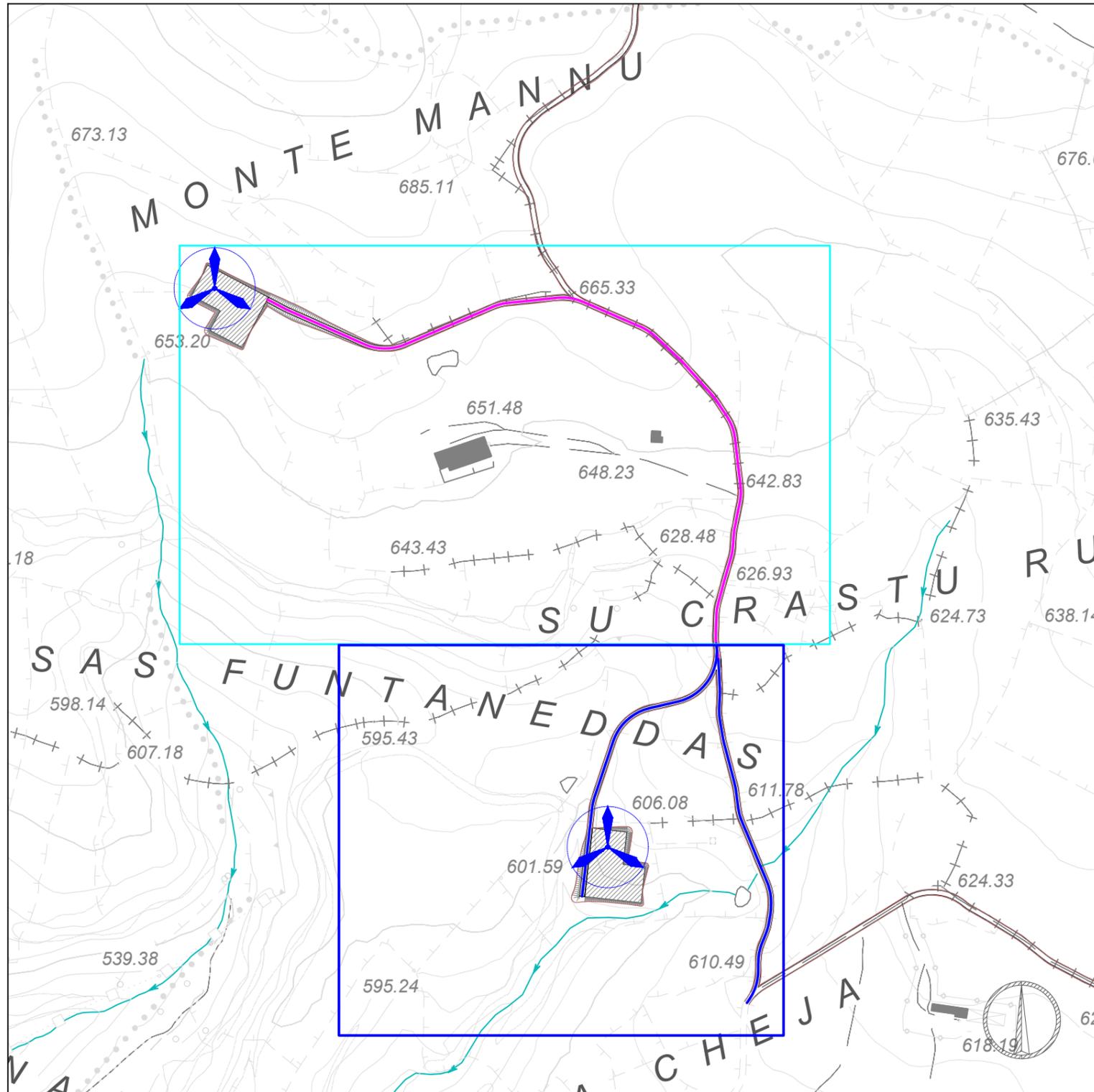


AREA 3: Strada e piazzola postazione T3		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	265	511
Piazzola e fondazione	3 834	862
	<b>4 098</b>	<b>1 373</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	2032	
Soprastruttura strada e piazzola	2490	
	<b>5 673</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	397	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	520	
	<b>917</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1507	
Ripristini amb.		1351
	<b>1 507</b>	<b>1 351</b>
Compenso		
Compenso rocce	-2 165	
Compenso suolo		+22

AREA 4: Strada e piazzola postazione T4		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	312	266
Piazzola e fondazione	4 362	855
	<b>4 673</b>	<b>1 121</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1255	
Soprastruttura strada e piazzola	3222	
	<b>5 628</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	319	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	520	
	<b>839</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1534	
Ripristini amb.		1431
	<b>1 534</b>	<b>1 431</b>
Compenso		
Compenso rocce	-1 650	
Compenso suolo		-310

# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA3 E AREA 4 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000

**AREA 5** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T5  
**AREA 6** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA T6

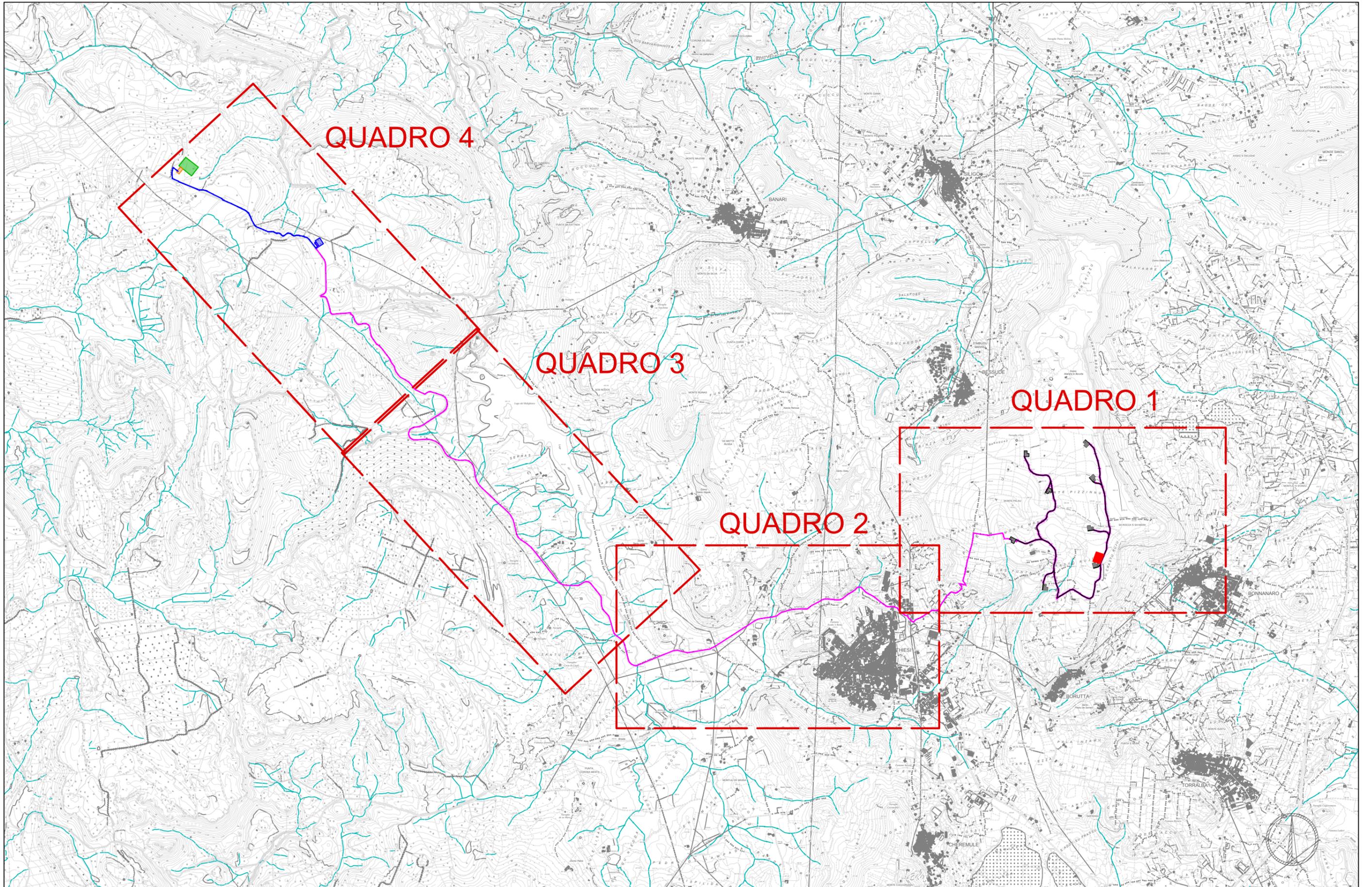


AREA 5: Strada e piazzola postazione T5		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	400	541
Piazzola e fondazione	6 880	969
	<b>7 280</b>	<b>1 510</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	3205	
Soprastruttura strada e piazzola	2528	
	<b>6 884</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	1 942	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	520	
	<b>2 462</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1075	
Ripristini amb.		1750
	<b>1 075</b>	<b>1 750</b>
Compenso		
Compenso rocce	+1 782	
Compenso suolo		-240

AREA 6: Strada e piazzola postazione T6		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	3 463	720
Piazzola e fondazione	3 586	955
	<b>7 049</b>	<b>1 675</b>
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	3544	
Soprastruttura strada e piazzola	2768	
	<b>7 463</b>	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	2 218	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	490	
	<b>2 708</b>	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	585	
Ripristini amb.		1959
	<b>585</b>	<b>1 959</b>
Compenso		
Compenso rocce	+1 708	
Compenso suolo		-283



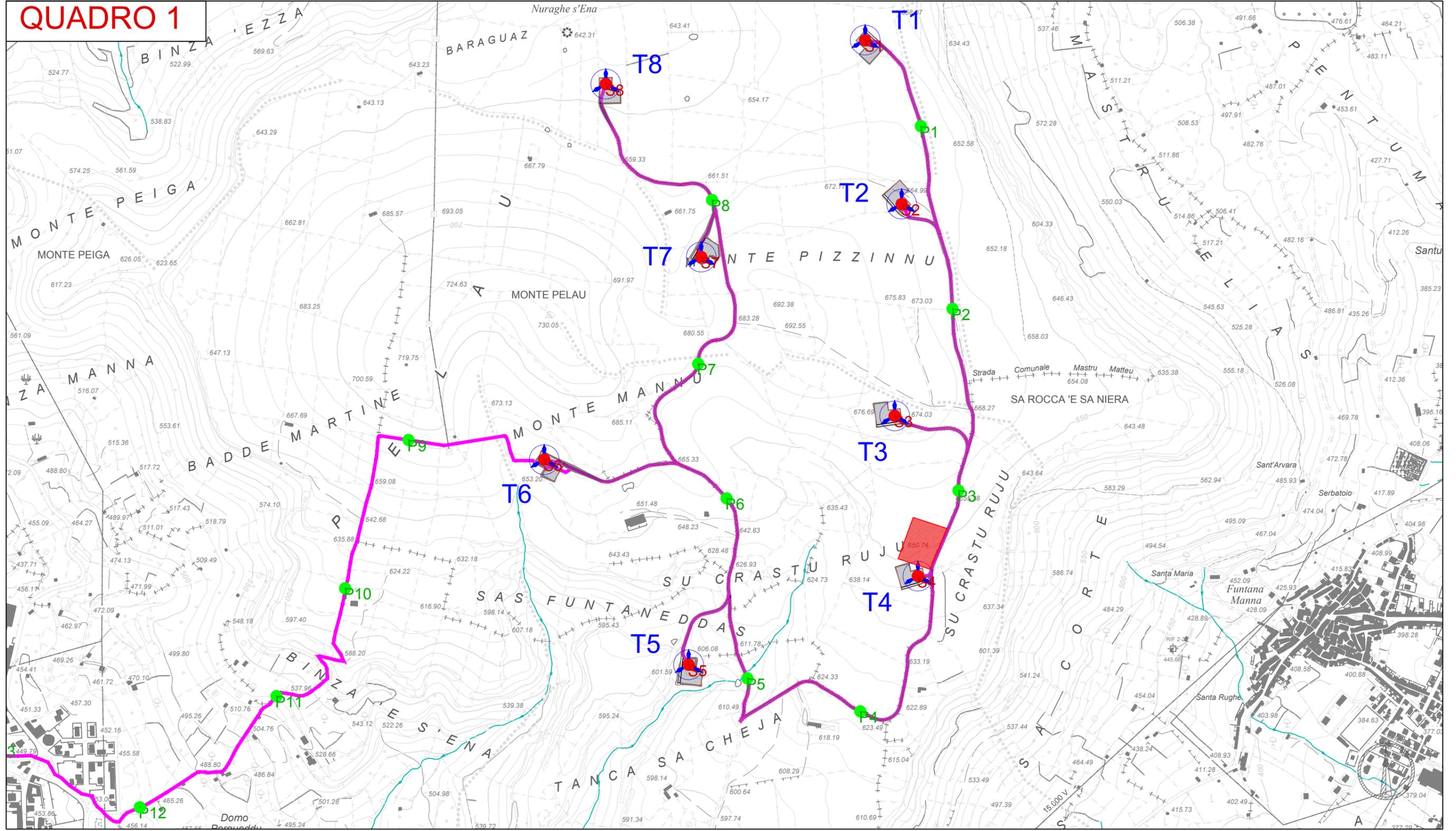
# INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:40.000



# PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1

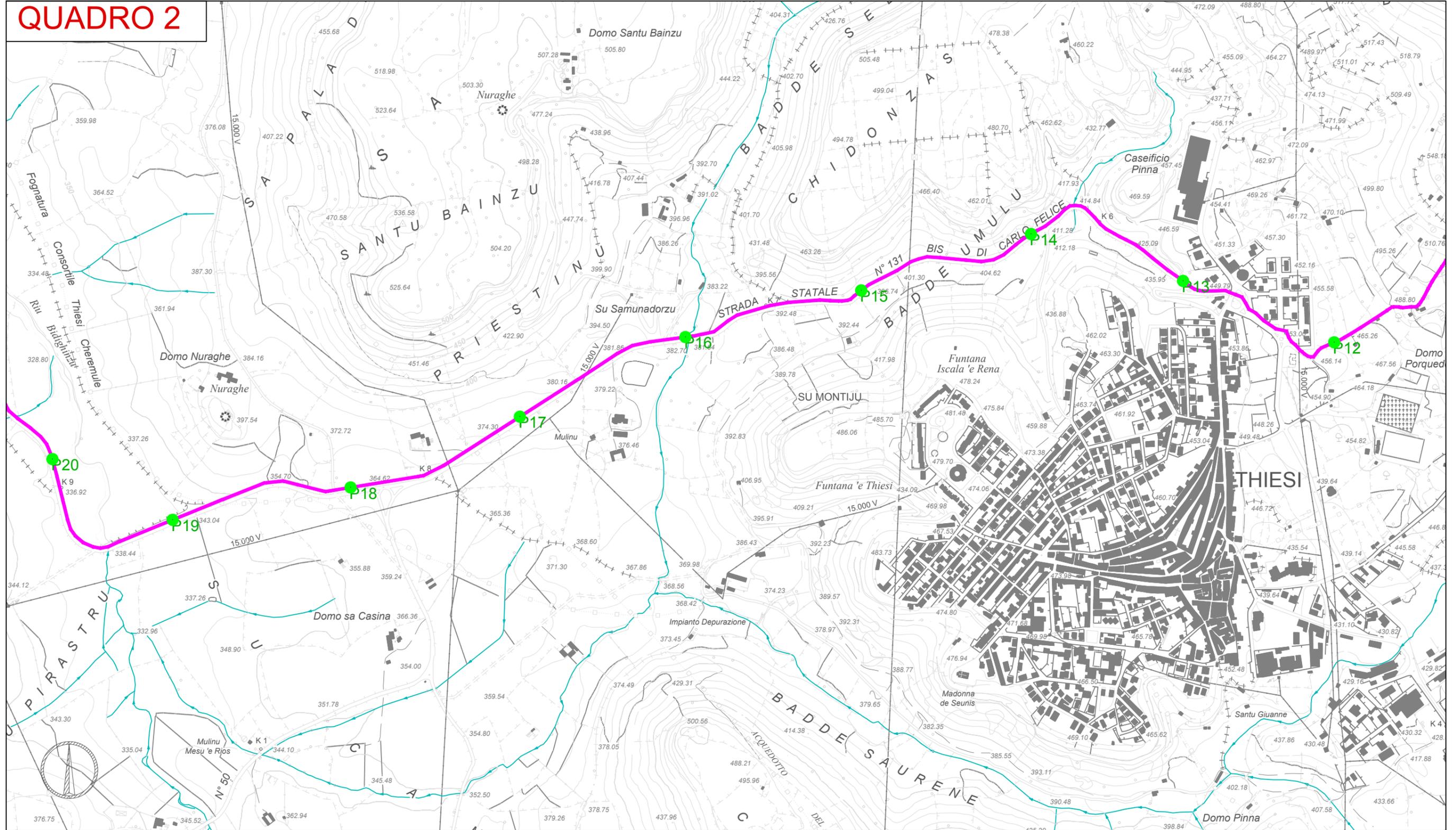
## SCALA 1:10.000

**QUADRO 1**



# PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2 SCALA 1:10.000

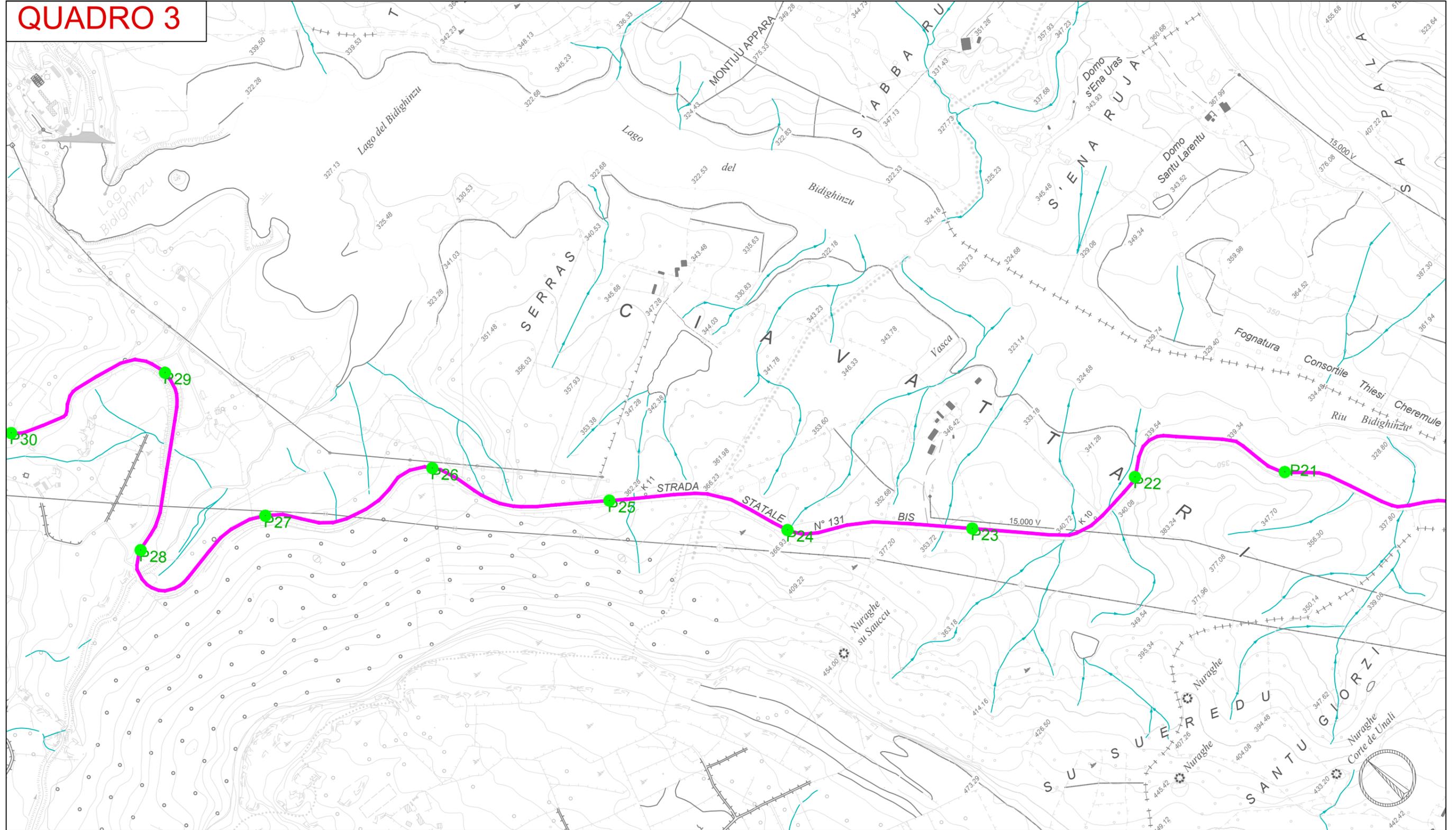
**QUADRO 2**



— CAVIDOTTO 30 KV    ● P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

# PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3 SCALA 1:10.000

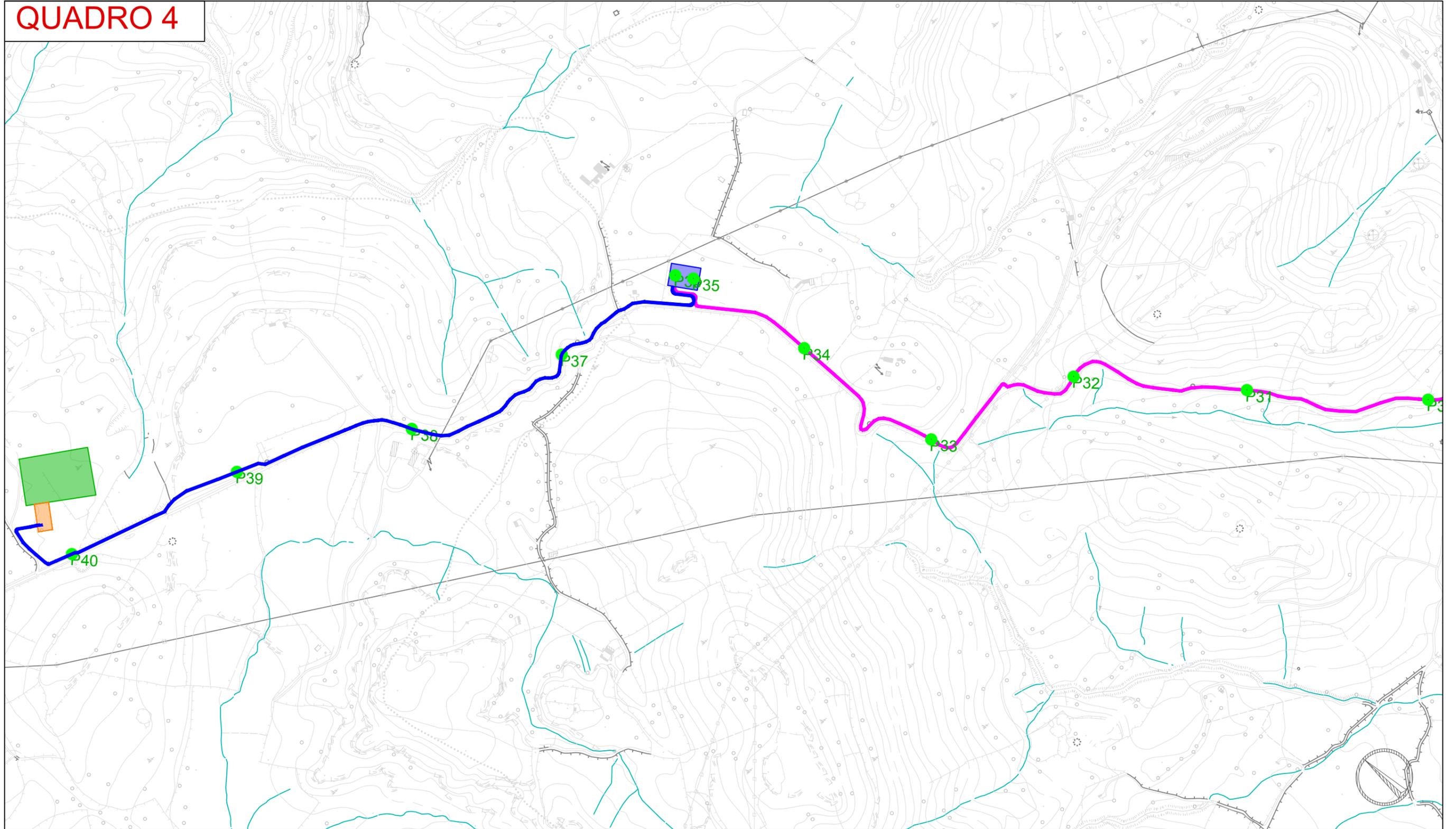
**QUADRO 3**



— CAVIDOTTO 30 kV    ● P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

# PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4 SCALA 1:10.000

QUADRO 4



CAVIDOTTO MT    ● P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI