

**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e  
ss.mm.ii.**

**ABBILA**

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai  
e Perdasefogu (NU)**



**PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO  
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Appr.
0	30/04/2021	Emissione per procedura di VIA	IAT	Sartec	Sartec

ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA CAGLIARI  
N. 3832  
Dott. Ing. MANOLO MULANA

ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA CAGLIARI  
N. 3453  
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e  
ss.mm.ii.**

**ABBILA**

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai  
e Perdasefogu (NU)**

**PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI**

**COORDINAMENTO GENERALE:**

**SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie**

**Ing. Manolo Mulana**

**Ing. Giuseppe Frongia (I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.)**

**PROGETTAZIONE:**

**I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.**

**Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico)**

**Gruppo di lavoro:**

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Mariano Agus

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Ing. Gianluca Melis

Dott.ssa Elisa Roych

Ing. Emanuela Spiga

Ing. Francesco Schirru

**Collaborazioni specialistiche:**

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Mauro Pompei – Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Nat. Fabio Schirru

Aspetti pedologici ed uso del suolo: Dott. Nat. Marco Cocco

Rumore: Dott. Francesco Perria – Ing. Manuela Melis

---

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---

Studio previsionale per la valutazione delle interferenze con le telecomunicazioni – Prof. Ing. Giuseppe  
Mazzarella – Ing. Emilio Ghiani

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>8</b>
2.1	DISCIPLINA GENERALE .....	8
2.2	UTILIZZO NEL SITO DI PRODUZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI .....	13
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>16</b>
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	16
	INQUADRAMENTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO .....	17
3.2	17	
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....</b>	<b>31</b>
4.1	PREMESSA.....	31
4.2	ASPETTI GEOLOGICI.....	31
4.2.1	<i>WTG 513, 514 e 516.....</i>	<i>31</i>
4.2.2	<i>WTG508 .....</i>	<i>34</i>
4.2.3	<i>WGT 509 .....</i>	<i>35</i>
4.2.4	<i>WGT 518, 523 e 524.....</i>	<i>36</i>
4.3	ASPETTI IDROGEOLOGICI .....	39
4.4	ASPETTI PEDOLOGICI.....	40
4.4.1	<i>Suoli sui calcari .....</i>	<i>40</i>
4.4.2	<i>Suoli sulle metamorfiti .....</i>	<i>45</i>
<b>5</b>	<b>ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>51</b>
5.1	PREMESSA.....	51
5.2	TECNOLOGIE DI SCAVO .....	53
5.3	PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	54
5.3.1	<i>Premessa.....</i>	<i>54</i>
5.3.2	<i>Area 1 – Viabilità e piazzola postazione eolica 508.....</i>	<i>54</i>
5.3.3	<i>Area 2 – Viabilità e piazzola postazione eolica 509.....</i>	<i>57</i>
5.3.4	<i>Area 3 – Viabilità e piazzola postazione eolica 524.....</i>	<i>59</i>
5.3.5	<i>Area 4 – Viabilità e piazzola postazione eolica 518.....</i>	<i>60</i>
5.3.6	<i>Area 5 – Viabilità e piazzola postazione eolica 523.....</i>	<i>62</i>
5.3.7	<i>Area 6 – Viabilità e piazzola postazione eolica 513.....</i>	<i>64</i>
5.3.8	<i>Area 7 – Viabilità e piazzola postazione eolica 514.....</i>	<i>66</i>
5.3.9	<i>Area 8 – Viabilità e piazzola postazione eolica 516.....</i>	<i>68</i>
5.3.10	<i>Cavidotti.....</i>	<i>69</i>
5.4	SITI DI DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO E PERCORSI DI MOVIMENTAZIONE INTERNA....	71
5.5	MODALITÀ DI RIUTILIZZO DEL MATERIALE DI SCAVO PER ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE DELLA ESISTENTE VIABILITÀ DEL PARCO EOLICO .....	74
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI.....</b>	<b>75</b>
6.1	OBIETTIVI.....	75



---

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---

6.2	ESITI DEGLI ACCERTAMENTI PRELIMINARI .....	75
6.3	CRITERI DI CAMPIONAMENTO .....	76
6.4	CARATTERISTICHE DEI CAMPIONI .....	78
6.5	PARAMETRI DA DETERMINARE .....	79
6.6	METODI DI PROVA E VERIFICA DI IDONEITÀ DEI MATERIALI .....	80
6.7	RESPONSABILE DELLE ATTIVITÀ .....	81
<b>7</b>	<b>DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO .....</b>	<b>82</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI GRAFICI DI RIFERIMENTO PROGETTO DEFINITIVO .....</b>	<b>83</b>
	<b>APPENDICE: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE .....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUZIONE

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 denominato «*Parco eolico ABBILA*» di ampliamento dell’esistente impianto eolico sito nei territori comunali di Ulassai e Perdasdefogu (Provincia di Nuoro), di titolarità della Società Sardeolica S.r.l., Gruppo SARAS.

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 all’avvio dei lavori di realizzazione delle opere sarà cura della Sardeolica s.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

---

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---

Sono parte integrante della presente relazione gli elaborati grafici riportati in Appendice, utili per una corretta interpretazione del documento .

## **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, cantiere 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 esplichino 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);

- 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.

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, di particolare interesse nel caso in esame, 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, 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 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 piano di utilizzo può 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 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" 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):

- 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

---

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---

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.

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 3.1 Inquadramento territoriale

L'esistente parco eolico si sviluppa prevalentemente in territorio di Ulassai, tra le località di *B.cu Niada-Serra Lenzu* a nord e *Sa Conca de S'Arridu* a sud, nonché nel limitrofo territorio di Perdasdefogu, tra le località di *S'Illixi Su Accargiu* e *Corona Sa Murta*, ai margini sud-occidentali del territorio occupato dalla centrale. L'impianto assume una direzione prevalente NW-SE, per uno sviluppo longitudinale indicativo di circa 9 km ed un'area racchiusa dall'involuppo delle postazioni eoliche di estensione pari a circa 2900 ettari.

In tale ambito, il tracciato dell'esistente strada provinciale S.P. 13 "Perdasdefogu-Jerzu" può identificarsi come linea ideale di demarcazione tra la porzione occidentale del parco, più interna e confinata rispetto ai principali ambiti di visuale, e quella orientale, posta ai margini della cornice montuosa che limita ad ovest il territorio costiero di Tertenia.

I nuovi aerogeneratori in progetto saranno dislocati in parte nel territorio di Ulassai, (turbine nn. 508, 509, 518, 523 e 524), e in parte nel territorio di Perdasdefogu (turbine nn. 513, 514 e 516), entro le pertinenze geografiche dell'attuale impianto.

La morfologia e le condizioni di copertura del suolo del vasto settore in esame sono profondamente influenzate dalle caratteristiche delle litologie affioranti, dai fenomeni tettonici e dalle dinamiche erosive dei principali corsi d'acqua. Per le finalità della presente analisi possono, in tal senso, distinguersi due macro-ambiti principali: uno sud-occidentale, nel quale il paesaggio risulta segnato dagli affioramenti delle formazioni calcaree mesozoiche, disposte in strati orizzontali, entro il quale è prevista l'installazione di tre nuove postazioni eoliche; il secondo, in territorio di Ulassai, contrassegnato dagli affioramenti delle formazioni del substrato paleozoico, perlopiù deformate e scistose, iniettate da filoni e corpi vulcanici e intensamente fratturate da faglie più recenti.

Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo, l'intero territorio di interesse appare profondamente segnato dallo storico perpetuarsi delle pratiche agro-pastorali e da un generale impoverimento della copertura vegetale, oggi diffusamente dominata dalla presenza di cisto e asfodelo.

In questo contesto, le aree di interesse agrario sono racchiuse in pochi e ridotti appezzamenti, individuabili nella porzione centro-occidentale dell'area dell'esistente impianto, contrassegnati da isolati vigneti, oliveti terrazzati e parcelle subpianeggianti su depositi alluvionali di fondovalle, per lo più adibite ad erbai. Ulteriori limitati appezzamenti agricoli si individuano in territorio di Perdasdefogu, lungo le valli contrassegnate dalla presenza di depositi alluvionali.

Cartograficamente l'area è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Foglio 541 Sez. I – Jerzu, Sez. II – Tertenia, Sez. III – Escalaplano, Sez. IV – Genna Su Ludu, nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 541060 – Monte Corongiu, 541070 – Monte Arbu, 541100 – Perdasdefogu, 541110 – Tertenia e nella Carta Geologica d'Italia 1:50000 Foglio 541 Jerzu.

### 3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli allegati Elaborati grafici AM-IAS10008-1 e AM-IAS10008-2, unitamente alla , e , mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione dei nuovi 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:

- Ambito di paesaggio costiero “*Salto di Quirra*” (art. 14 N.T.A. del Piano Paesaggistico Regionale – P.P.R.);
- I Fiumi, i torrenti, i 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, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g D.Lgs. 42/04);
- Zone gravate da usi civici (art. 142, comma 1, lettera h, D.Lgs. 42/04);
- Siti di interesse comunitario (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, con particolare riferimento ai siti ITB020015 “*Area del Monte Ferru di Tertenia*” (sup. complessiva 2.625 ha) e ITB021103 “*Monti del Gennargentu*” (sup. complessiva 44.730 ha), distanti rispettivamente circa 5,5 e 14,5 km dalle aree d'intervento ( );

---

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---

- Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”, con particolare riferimento alla più prossima ZPS ITB021103 “*Monti del Gennargentu*” (sup. complessiva 44.730 ha) ( );
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-27 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Zone di rispetto da beni storico-culturali (art. 49 NTA PPR);
- 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 e dell’art.9 N.T.A. del PAI;
- Zone in gestione forestale pubblica all’Ente Foreste della Sardegna;
- Aree di attenzione per la presenza di chiroterofauna di cui alla DGR 59/90 del 27/11/2020.

Come si evince dall’esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame ed aree oggetto di azioni, o disposizioni normative, di salvaguardia possono sostanzialmente ricondursi a settori periferici dei principali ambiti tutelati, in relazione a:

- 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, relativamente a:
  - Una porzione della fondazione e della piazzola di cantiere della postazione eolica 509, della pista di accesso alla stessa (di lunghezza pari a circa 100 m in corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e circa 500 m lungo la viabilità in adeguamento a quella esistente), alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica d’impianto, di lunghezza complessiva pari a circa 250 m, ed una cabina di smistamento, in corrispondenza del corso d’acqua denominato *Riu Lobaus Piras*;
  - alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica d’impianto (ivi impostato sulla viabilità esistente), in corrispondenza dei corsi d’acqua denominati “*Riu Masoni Ulassa*” e “*Riu Conciadori*”, di lunghezza rispettivamente pari a circa 140 m e 540 m. In merito alla sovrapposizione del cavidotto MT con le fasce di tutela dei corsi d’acqua, si segnalano 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 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”*;

- Interessamento della Fascia 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.) relativamente a:
  - una porzione della piazzola di cantiere delle postazione eolica 509, nonché dell’intera viabilità di accesso alla stessa, in corrispondenza del *Riu Lobaus Piras* e del *Riu Monti de su Cerbu*;
  - alcune porzioni del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto, interamente in fregio alla viabilità esistente, in corrispondenza del *Riu Masoni Ulassa*, *Riu Conciadori*, *Riu Lobaus Piras*, *Riu Comida Frau*, *Riu Monti de su Cerbu* e *Riu Su Tuponi Mannu*, per una lunghezza complessiva pari a circa 2030 m.
- Possibile interessamento di territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g), in corrispondenza del nuovo terrapieno da adibire in futuro sistema di accumulo energetico, ubicato in prossimità della stazione elettrica di utenza esistente, nonché relativamente ad alcuni tratti del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto, per una lunghezza complessiva pari a circa 1300 m. L’effettiva ascrizione di tali porzioni delle aree di intervento alla categoria dei *“Territori coperti da foreste e boschi”* si ritiene, in ogni caso, debba essere 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.
- Interessamento di aree soggette a vincolo idrogeologico (art. 9 N.T.A. del PAI), relativamente alle postazioni eoliche 508, 518 e 523, alla viabilità di accesso alle stesse, ad una porzione della viabilità di accesso alla postazione eolica 509 (circa 30 m), in adeguamento a quello esistente, nonché lungo alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto. Per gli interventi in progetto, ricadenti entro aree sottoposte a vincolo idrogeologico, sarà in ogni caso richiesta una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale ( );
  - Interessamento di Aree di attenzione per la presenza della chiroterofauna di cui alla D.G.R. 59/90 del 27/11/2020<sup>2</sup> in corrispondenza della postazione eolica 516, dell'intera viabilità di accesso a quest'ultima interamente di nuova realizzazione, di una porzione della viabilità di accesso alla postazione eolica 514 (per una lunghezza pari a circa 900 m), nonché lungo alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto ( ). Relativamente allo strato cartografico considerato per la rappresentazione del suddetto ambito tutelato, corrispondente ad un'area buffer di 5km rispetto ai punti di monitoraggio della Chiroterofauna, corre l'obbligo di evidenziare come lo stesso, così come riportato nella relativa scheda del metadato estrapolata dal Sistema Informativo Regionale Ambientale (Siranet), non rivesta una valenza prescrittiva ma abbia mero valore ricognitivo e consultivo, in quanto attualmente soggetto a percorso di validazione;
  - Interessamento delle componenti di paesaggio con valenza ambientale cartografate dal PPR, con riferimento a:
    - “aree naturali e sub naturali” (artt. 22, 23, 24 N.T.A. del P.P.R.), inquadrabili nella fattispecie di “macchia”, in corrispondenza della postazione eolica 516 e, parzialmente, delle piazzole di cantiere delle postazioni eoliche 513, 514 e 518;
    - “aree agroforestali” (artt. 28, 29 e 30 N.T.A. P.P.R.), inquadrabili nella fattispecie di “colture erbacee specializzate”, relativamente alla postazione eolica 524;
    - “aree seminaturali” (artt. 25, 26 e 27 N.T.A. P.P.R.), inquadrabili nella fattispecie delle “praterie”, in corrispondenza delle restanti postazioni eoliche.

---

<sup>2</sup> Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili

Si riscontra, inoltre, la sovrapposizione di alcune postazioni eoliche e opere accessorie con “zone gravate da usi civici”, (art. 142, comma 1, lettera h D.Lgs. 42/2004), in corrispondenza dei siti di installazione degli aerogeneratori 509 e, limitatamente ad una piccola porzione della piazzola 524, lungo la viabilità d’accesso agli stessi, nonché lungo alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica di impianto.

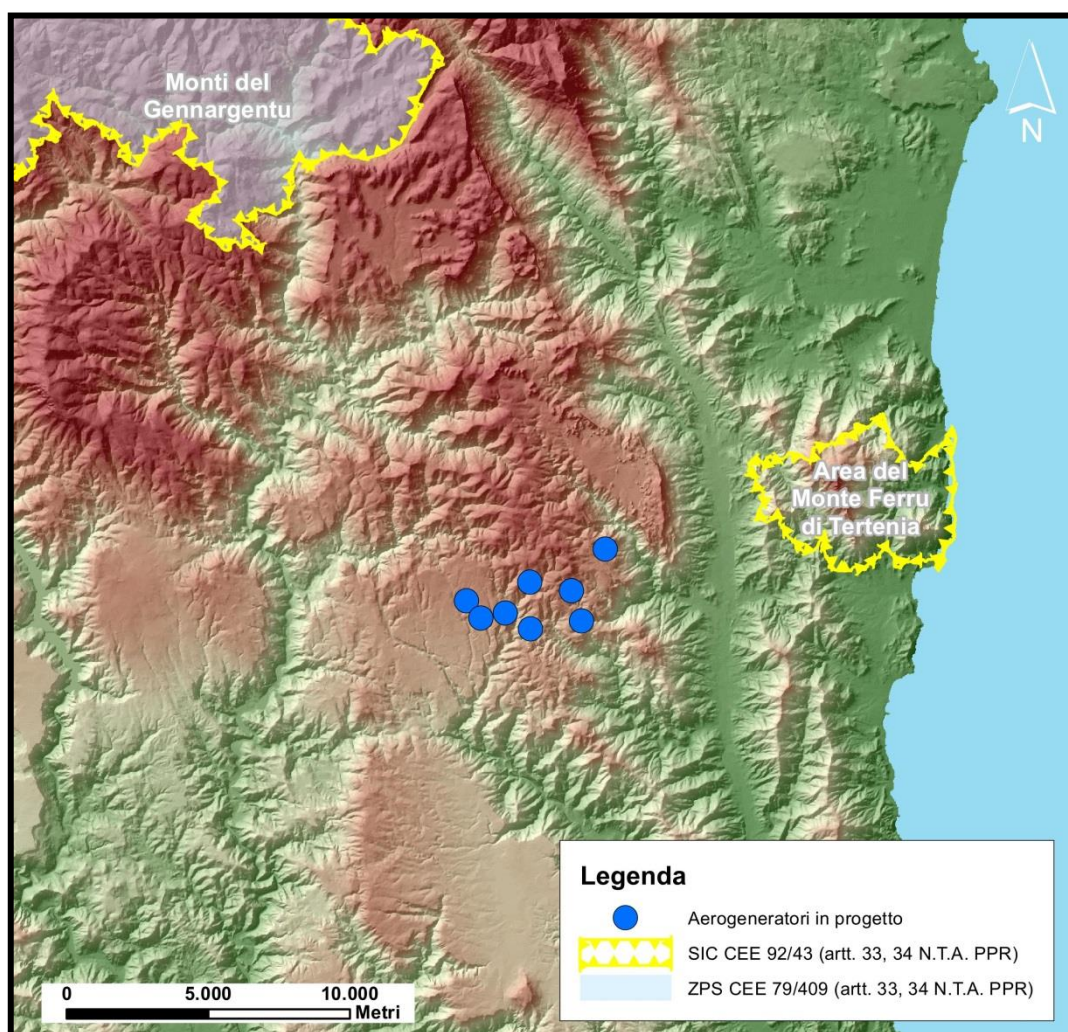


Figura 3.1 – Siti di interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale in prossimità del settore d’intervento



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

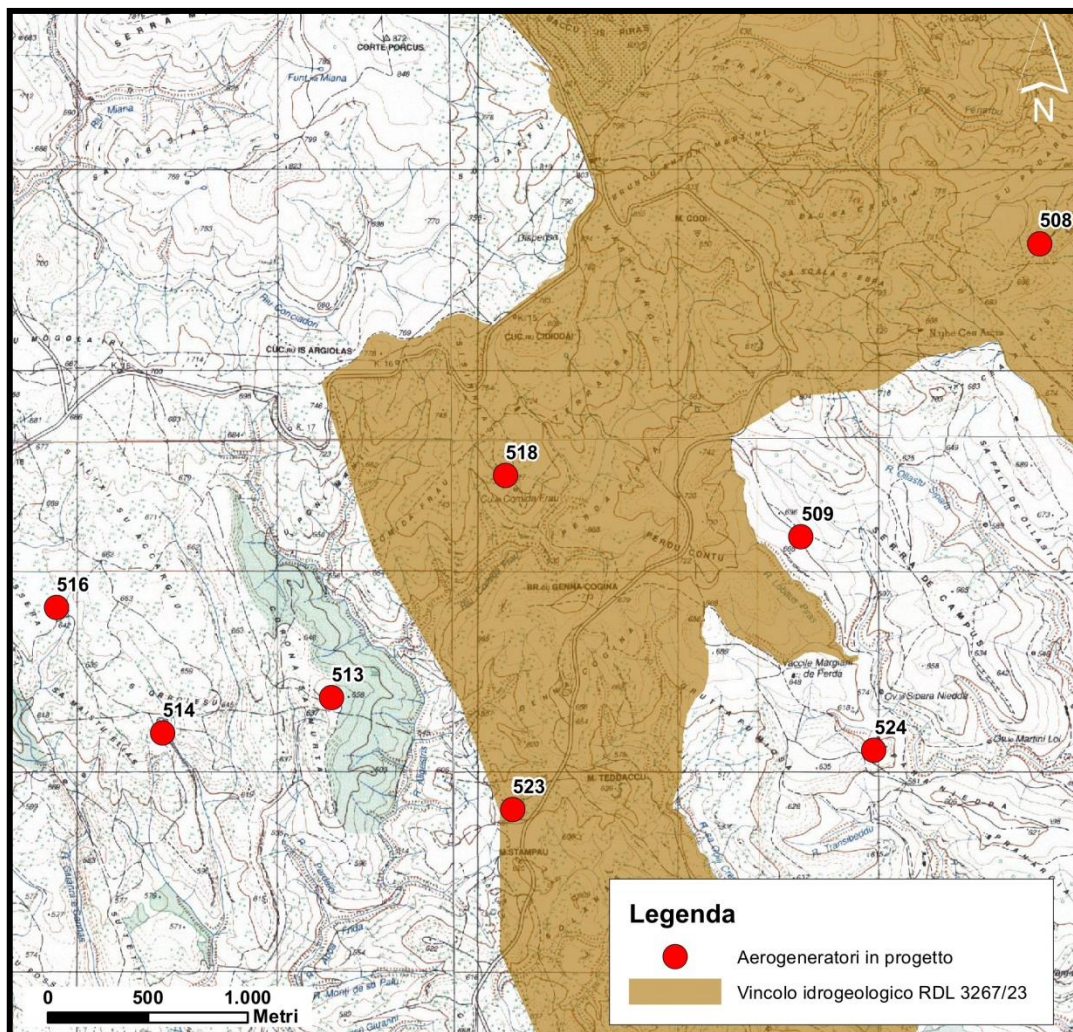


Figura 3.2 – Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 9 N.T.A. del PAI



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

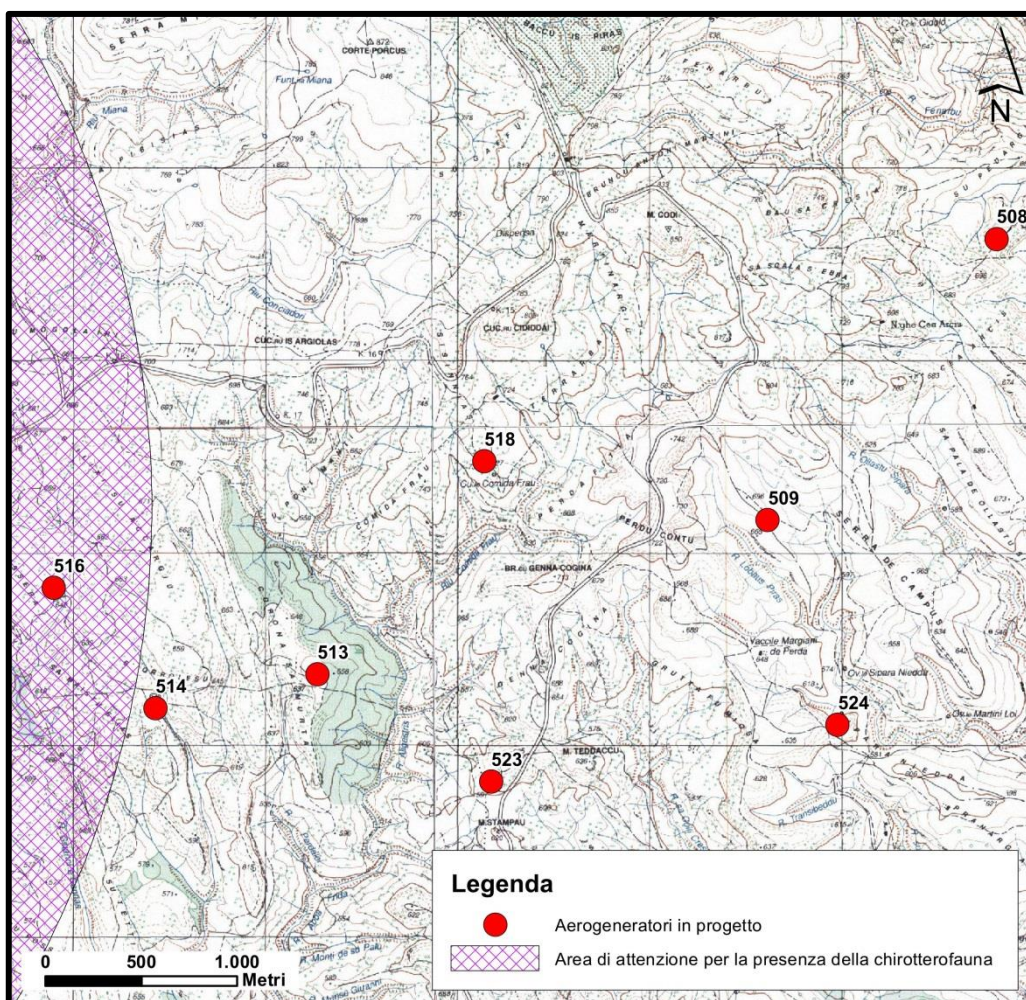


Figura 3.3 – Aerogeneratori in progetto e aree di attenzione per la presenza di chiropterofauna

Sotto il profilo della disciplina urbanistica locale, lo strumento di riferimento per le postazioni eoliche 508, 509, 518, 523 e 524 è il Programma di Fabbricazione (PdF) del Comune di Ulassai, la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n. 22 del 18/07/2003, vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS n. 39 del 19/12/2003.

Con riferimento alle disposizioni contenute nel suddetto PdF, le installazioni eoliche proposte nonché le opere accessorie ricadono in Zona E “Agricola”, per la quale l’art. 11 delle norme di attuazione stabilisce gli indici fondiari massimi consentiti, nonché i distacchi delle costruzioni dal filo delle strade pubbliche e dai confini.

Il comune di Ulassai dispone inoltre del “Piano di valorizzazione delle terre gravate da uso civico”, approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29/04/2002 e pubblicato nel BURAS n. 6 del 24/02/2003; tale Piano disciplina la gestione dei terreni soggetti ad usi civici e,

sulla base della vocazionalità dei suoli e delle attività produttive praticate, definisce una zonizzazione degli stessi.

Le postazioni eoliche summenzionate (aerogeneratori 509 e, in parte, 524), gravate da uso civico, ricadono in “Zona D - agro-silvo-pastorale con necessità di interventi idraulico-forestali e con attitudine allo sfruttamento eolico per la produzione di energia” e “Zona C – agro-silvo-pastorale con attitudine allo sfruttamento eolico”.

Allo stato attuale la società Sardeolica si sta attivando con l’Amministrazione Comunale di Ulassai per procedere alla sospensione delle limitazioni legate all’uso civico in corrispondenza delle aree interessate dalle opere, in accordo con quanto previsto dalla normativa vigente.

In relazione alle postazioni eoliche 513, 514, 516 e opere connesse, lo strumento di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Perdasdefogu, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 30 del 17/10/2006 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 9 del 22/03/2008.

Anche le suddette opere ricadono in Zona E “Agricola”; più specificatamente le postazioni di macchina e la viabilità di servizio alle stesse ricadono all’interno della Sottozona E2, definita di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva, mentre il cavidotto di distribuzione elettrica di impianto ricade parzialmente nella Sottozona E5, la quale individua le aree caratterizzate da una attività agricola marginale.

Sotto il profilo procedurale, la possibilità di dar seguito all’autorizzazione delle opere in progetto, eventualmente in deroga rispetto alle disposizioni degli strumenti urbanistici locali, si ritiene possa individuarsi in conformità a quanto previsto dall’art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii., in ordine alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative degli impianti a fonte rinnovabile, che attribuisce all’atto autorizzativo stesso, ove occorra, la valenza di variante urbanistica. Ai sensi dell’art. 12 c. 7 del D. Lgs. 387/2003, inoltre, è previsto espressamente che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possano essere ubicati in zone classificate agricole dai piani urbanistici.

Con riferimento alle aree cartografate dal Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.), non si segnalano interferenze tra le opere e le aree cartografate a pericolosità idraulica; relativamente alle aree cartografate con pericolosità da frana, gli interventi in progetto sono inquadrabili come segue (-):

#### **Aerogeneratori e piazzole:**

- in territorio comunale di Perdasdefogu, le postazioni eoliche 513, 514 e 516 si collocano interamente in aree cartografate con pericolosità moderata da frana di tipo Hg1;

- in territorio comunale di Ulassai, le postazioni eoliche 508, 518 e 523 si collocano in aree cartografate con pericolosità da frana di tipo Hg1;

**Viabilità di nuova realizzazione:**

- la viabilità di nuova realizzazione interessa pressoché interamente aree cartografate con pericolosità da frana Hg1 per una lunghezza complessiva pari a circa 2220 m; costituiscono eccezione due brevi tratti di viabilità di accesso alle postazioni eoliche 509 e 518, di lunghezza pari rispettivamente a 18 m e 55 m, ubicati in aree cartografate a pericolosità da frana Hg2;

**Viabilità in adeguamento a quella esistente:**

- la viabilità in adeguamento a quella esistente interessa pressoché interamente aree cartografate a pericolosità da frana Hg1, per una lunghezza complessiva pari a circa 1170 m; costituiscono eccezione due tratti di viabilità di accesso alle postazioni eoliche 508 e 518, di lunghezza pari rispettivamente a 150 m e 40 m, sovrapposti ad aree cartografate a pericolosità da frana Hg2;



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

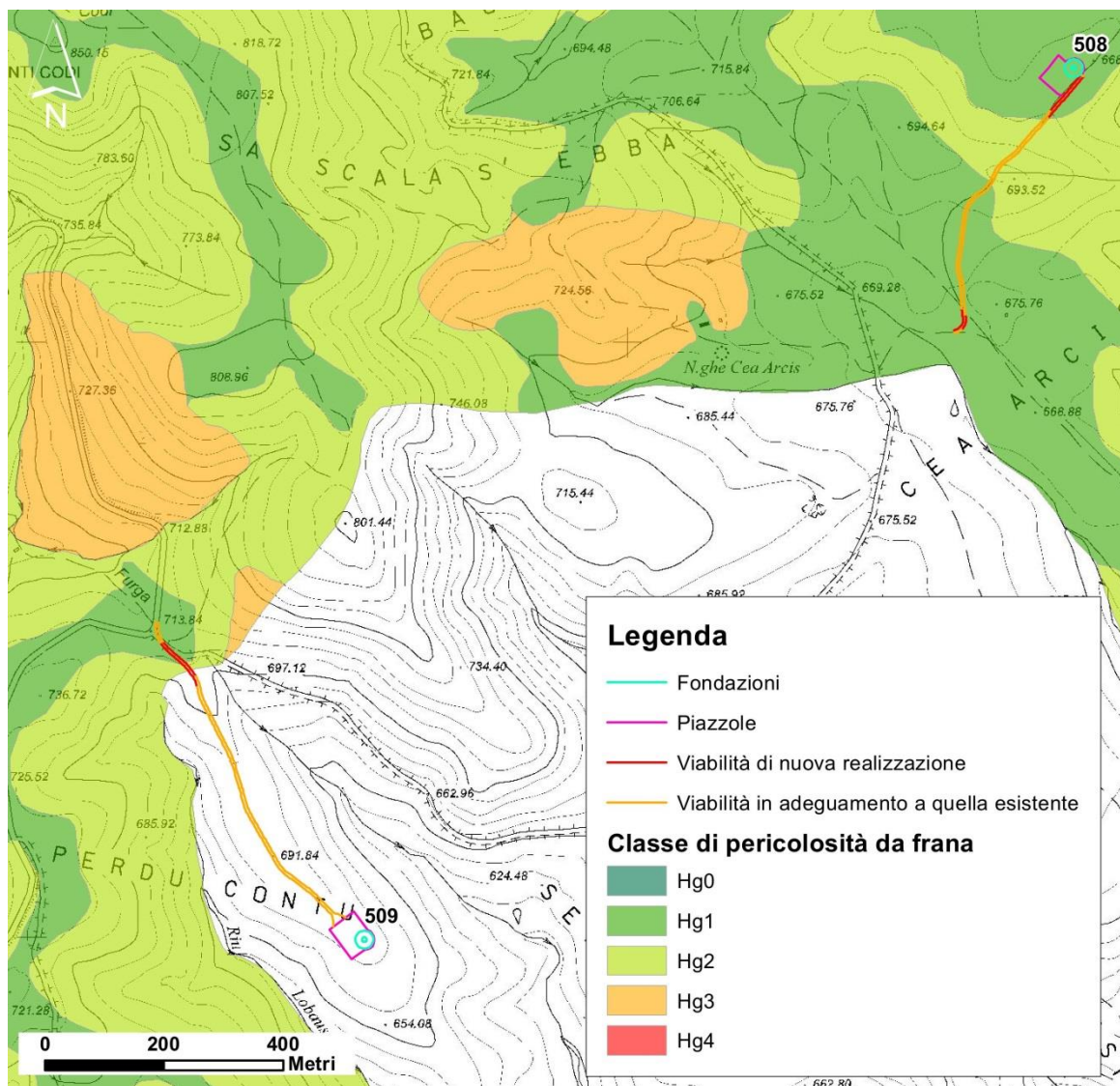


Figura 3.4 – Sovrapposizione delle opere con aree cartografate a pericolosità da frana in corrispondenza delle postazioni eoliche 508 e 509

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasefogu (NU) - APRILE 2021**

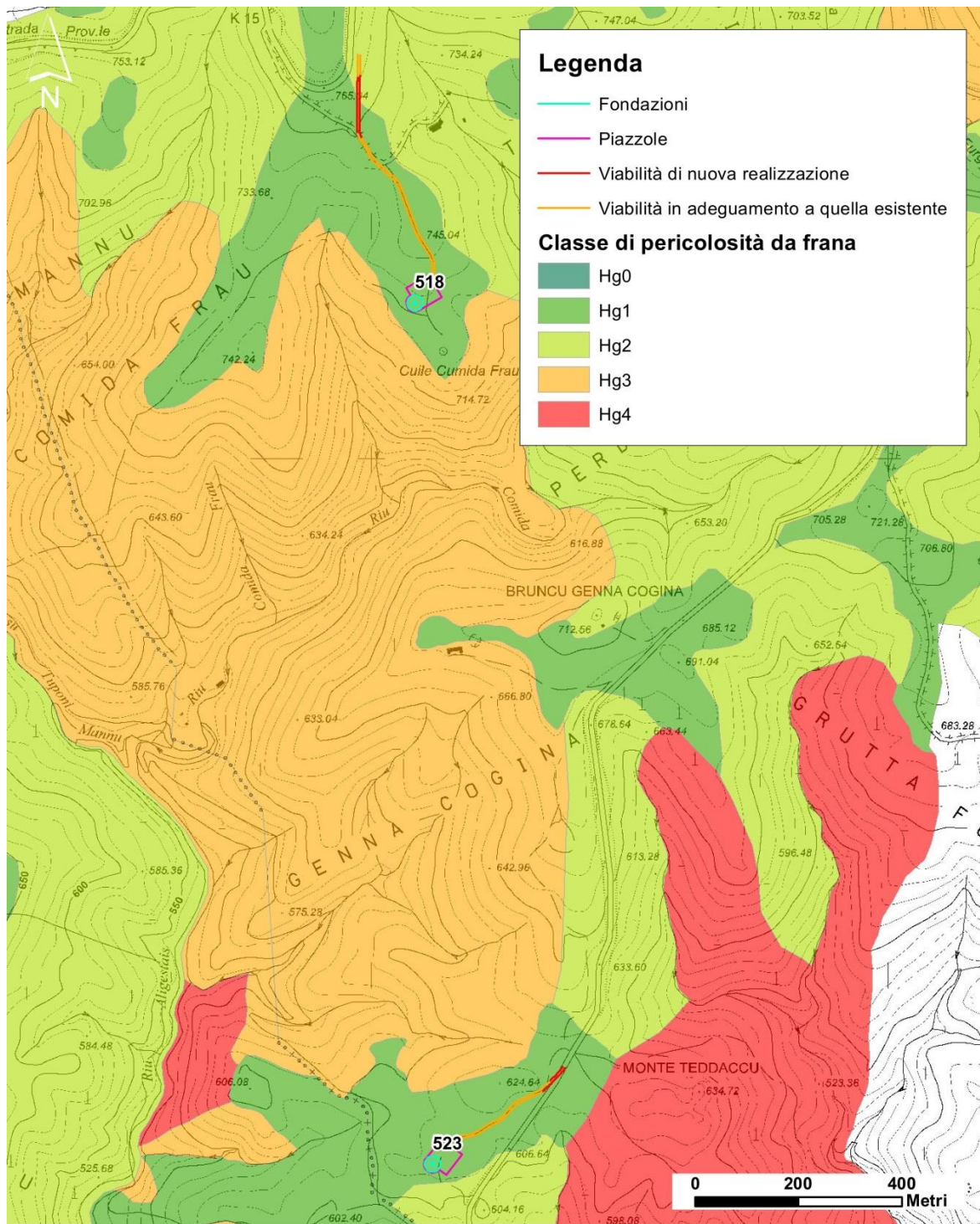


Figura 3.5 - Sovrapposizione delle opere con aree cartografate a pericolosità da frana in corrispondenza delle postazioni eoliche 518 e 523



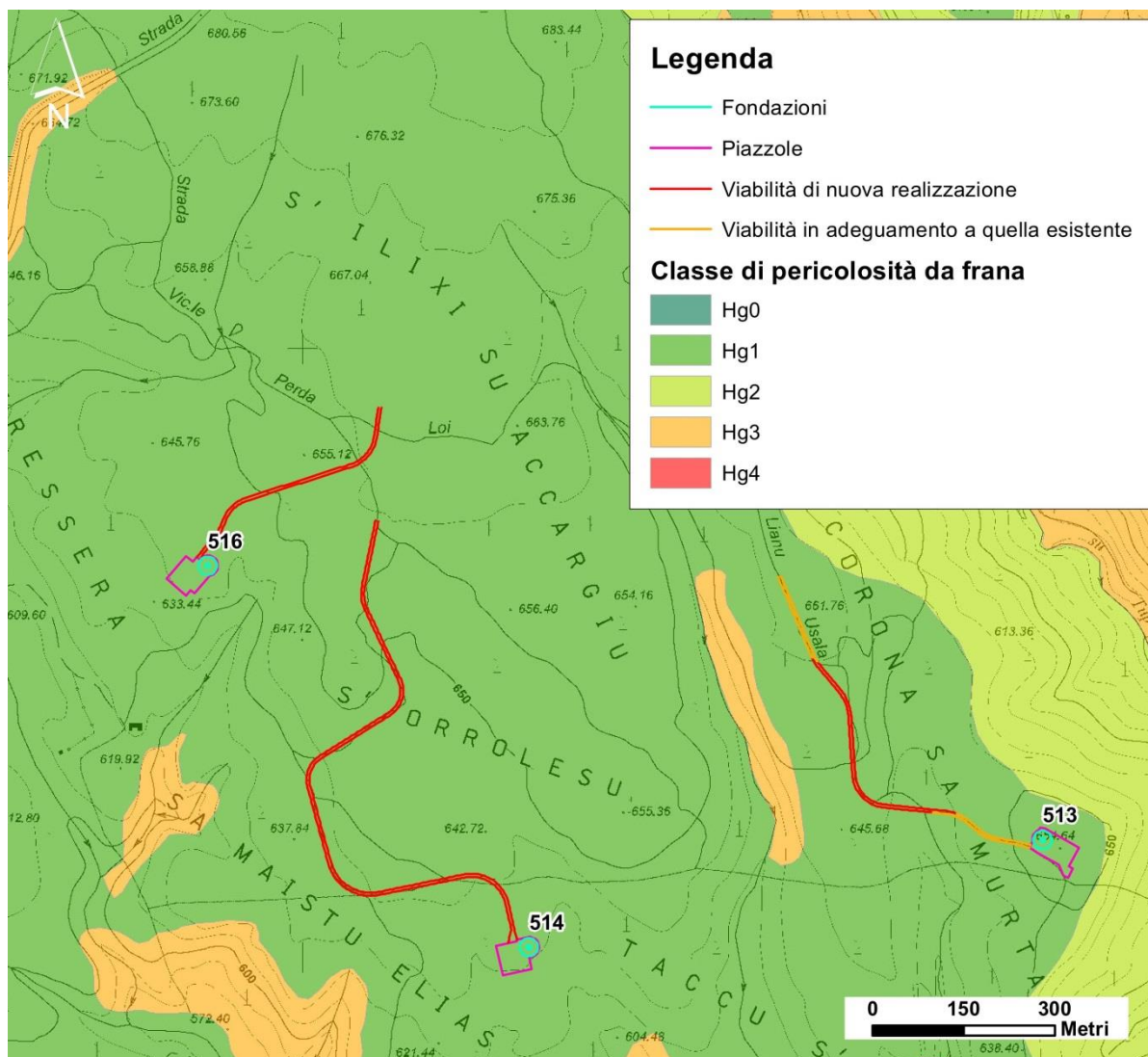


Figura 3.6 - Sovrapposizione delle opere con aree cartografate a pericolosità da frana in corrispondenza delle postazioni eoliche 513, 514 e 516, in territorio comunale di Perdasdefogu

### Cavidotto MT di distribuzione elettrica di impianto

- Il cavidotto MT, prevalentemente impostato sulla viabilità esistente o in progetto, interessa aree classificate da pericolosità da frana di tipo Hg1, per una lunghezza complessiva pari a circa 10,5 km, aree cartografate a pericolosità da frana Hg2, per una lunghezza complessiva pari a circa 3,8 km, e, in misura minore, aree cartografate a pericolosità da frana Hg3, per una lunghezza pari a circa 86 m;

### Ampliamento stazione elettrica esistente e realizzazione terrapieno da destinare a futuro sistema di accumulo energetico

- Non si rilevano interferenze tra le suddette opere e le aree cartografate a pericolosità da frana.

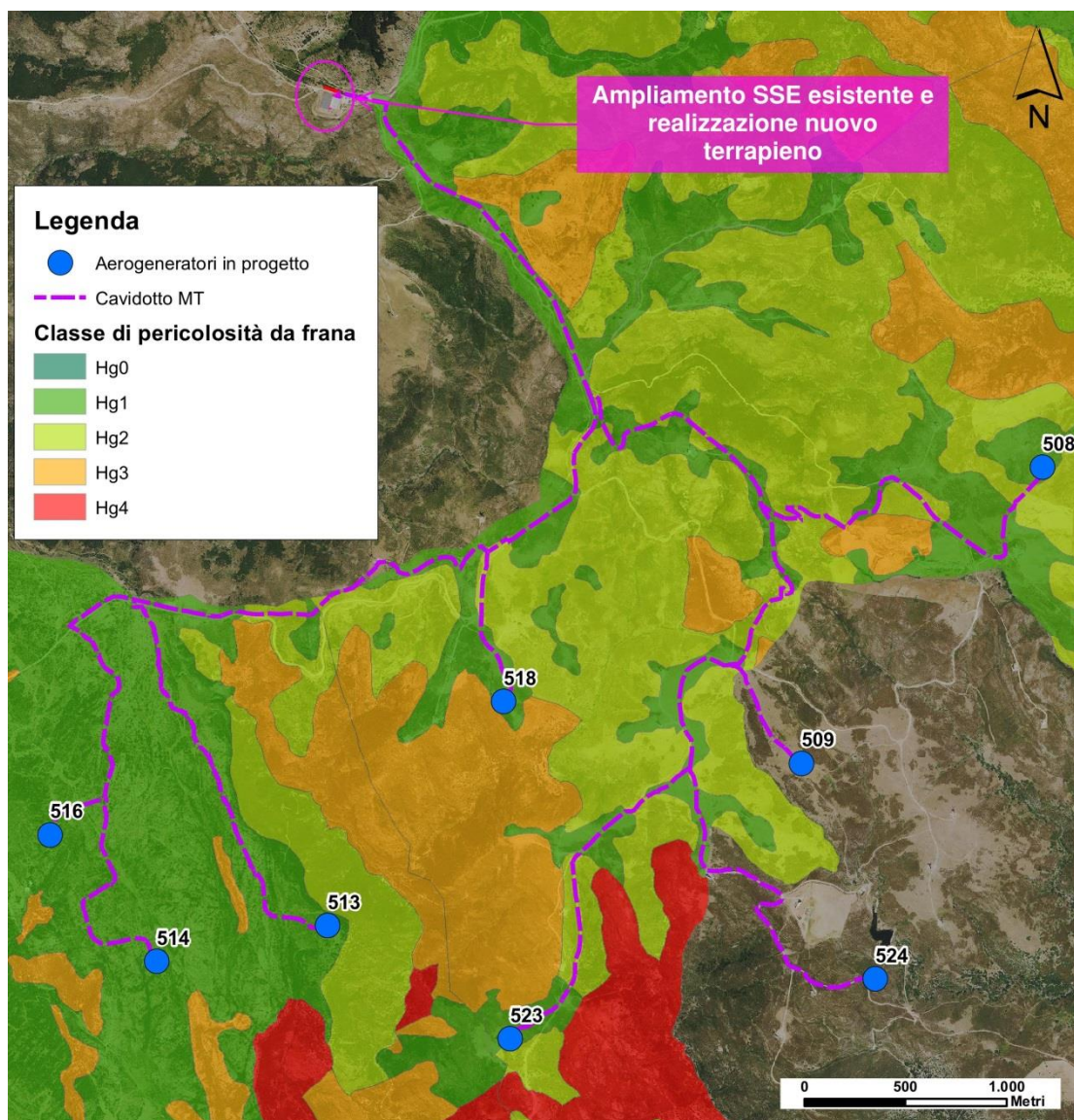


Figura 3.7 – Sovrapposizione del tracciato del cavidotto MT e delle opere da realizzare in corrispondenza della stazione elettrica esistente con aree cartografate e pericolosità da frana

Le norme di attuazione del PAI all'art. 34 disciplinano le aree a pericolosità da frana moderata Hg1. Sulla base di tali norme, gli interventi in progetto ivi ricadenti risultano essere ammissibili, poiché fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, in tali aree compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali.

Con riferimento alle opere da realizzare in aree a pericolosità media da frana (Hg2), le norme di attuazione del PAI (art. 33) consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, di caratteristiche assimilabili alle opere proposte *a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici (art. 33 comma 2 lettera a)*. Per tali opere, è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica (art. 33 comma 5 lettera b), formante parte integrante del presente progetto.

Per la disciplina delle aree a pericolosità Hg3 "Elevata", l'art. 32 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI rimanda alla disciplina delle aree a pericolosità da frana Hg4 "Molto Elevata" (art. 31 N.T.A.), ovvero la più restrittiva, la quale consente, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui *allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; (art. 31 comma 3 lettera e)*. Per tali opere, è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica (art. 31 comma 6 lettera c).

Per quanto attiene al Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (P.S.F.F.), tutti gli interventi non ricadono in aree mappate con pericolosità idraulica dallo stesso piano.



## 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, sottosuolo e acque sotterranee) che contraddistinguono le aree di intervento.

Le informazioni che seguono sono tratte dagli specifici studi propedeutici alla progettazione ai quali si rimanda maggiori dettagli (*AM-RTC10002\_Relazione geologico-tecnica*, *AM-RTS10010\_Relazione agropedologica*).

### 4.2 Aspetti geologici

I rilievi condotti in corrispondenza dei siti che ospiteranno le opere in programma ed un loro idoneo contorno hanno evidenziato la diffusa presenza di roccia affiorante o sormontata da una coltre detritica di ordine metrico.

Considerato che la distribuzione territoriale è piuttosto ampia, la natura della litologia è differente, ricadendo gli aerogeneratori 513, 514 e 516 nel Tacco di Perdasdefogu e quelli 508, 509, 518, 523 e 524 nei rilievi paleozoici di Ulassai.

Fatta salva questa constatazione e fermo restando gli opportuni approfondimenti nelle fase più avanzate della progettazione, si descrivono i terreni direttamente interagenti con le strutture di fondazione per domini, con diretto riferimento agli identificativi delle turbine.

#### 4.2.1 WTG 513, 514 e 516

Il substrato è rappresentato dalle dolomie della Formazione di Dorgali [**DOR**], sormontati da una coltre detritica di spessore metrico. La roccia in affioramento si presenta tenace seppur attraversata da diverse famiglie di fratture.

Costituiscono ottimi terreni di fondazione ma richiedono cautele e valutazioni specifiche in ordine alla stabilità delle scarpate di scavo in ordine alla passibilità di distacco di cunei rocciosi.

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

---



Foto 4.1 – Coltre detritica che sormonta il basamento carbonatico



Foto 4.2 – Affioramento di dolomia nell'intorno della piazzola 513



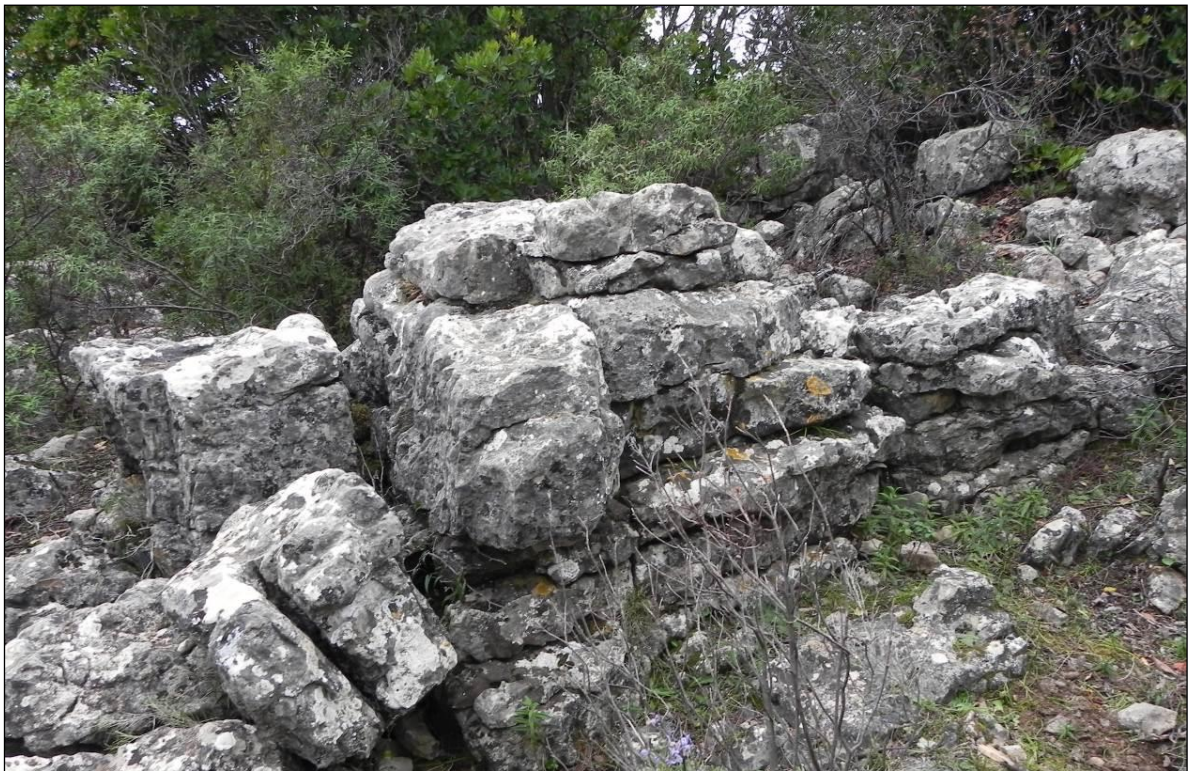


Foto 4.3 - Affioramento di dolomia nell'intorno della piazzola 513



#### 4.2.2 WTG508

La piazzola che ospiterà la turbina ricade nel Bruncu Teria impostato sulle rocce metamorfiche in facies di metarenarie [MVS] della Formazione di Santa Vittoria.

Costituiscono un substrato performante che non pongono limitazioni in ordine alla scelta della tipologia fondale, seppur sarà da valutarsi la necessità di particolari accorgimenti per l'esecuzione in sicurezza degli sbancamenti.

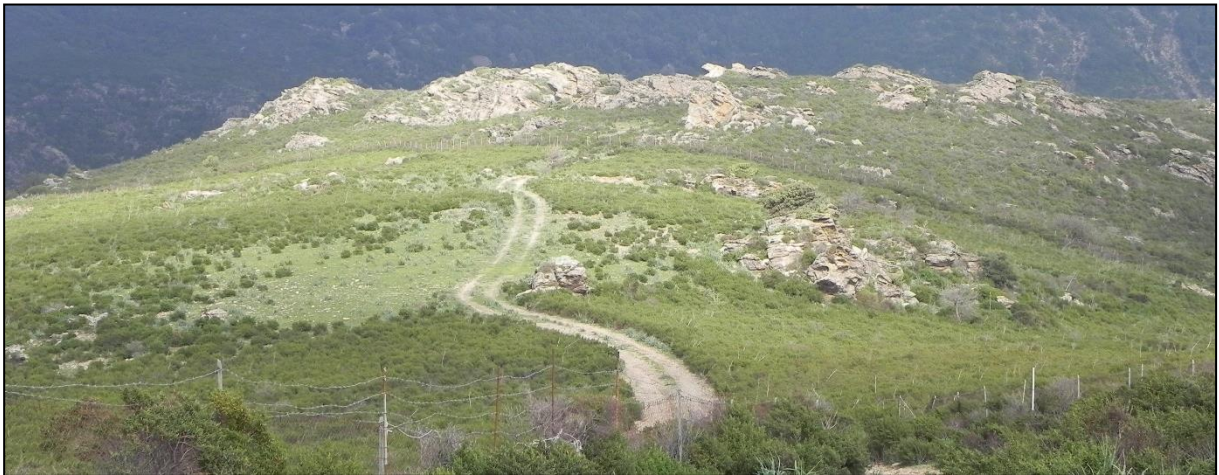


Foto 4.4 – Panoramica del sito di installazione della postazione eolica 508



Foto 4.5 – Particolare dell'affioramento di metarenarie



#### 4.2.3 WGT 509

L'ambito ove si prevede la piazzola della turbina vede la presenza di metagrovacche vulcaniche della Formazione di Serra Tonai [**MSVb**] molto compatte, già a partire dal piano di campagna. Le irregolarità ed i vuoti del tetto del substrato sono colmate da un'esile coltre detritica di alterazione in situ.



Foto 4.6 - Panoramica del sito di installazione della postazione eolica 509



Foto 4.7 – Dettaglio della roccia d'imposta della fondazione



#### 4.2.4 WGT 518, 523 e 524

Il substrato è rappresentato da metarenarie fittamente stratificate della Formazione di Manixeddu [MASVa], perlopiù in affioramento o sotto una discontinua coltre detritica di spessore poco più che decimetrico.

La roccia si presenta tenace per cui costituisce un ottimo terreno di fondazione., seppur con cautele e valutazioni specifiche in ordine alla stabilità delle scarpate di scavo per la passibilità di distacco di cunei rocciosi.



Foto 4.8 – Panoramica del sito di installazione eolica della postazione 518



Foto 4.9 – Dettaglio della roccia d'imposta della fondazione



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**



Foto 4.10 – Panoramica del sito d'installazione della postazione eolica 523



Foto 4.11 – Dettaglio della roccia d'imposta della fondazione



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**



Foto 4.12 – Panoramica del sito d'installazione della postazione eolica 524



Foto 4.13 – Affioramento della roccia d'imposta della fondazione



### 4.3 Aspetti idrogeologici

L'assetto idrogeologico locale è condizionato dalla presenza di litotipi a permeabilità secondaria media ed elevata (dolomie e calcari mesozoici  $\pm$  fessurati e carsificati) poggianti su un substrato a permeabilità medio-bassa (depositi argilloso-detritici fluvio-lacustri, metamorfiti polideformate e vulcaniti porfiriche), in subordine da detriti quaternari, di pendio ed alluvionali. L'analisi delle caratteristiche idrogeologiche ha consentito di definire i seguenti domini idrogeologici omogenei:

- a) Unità dei depositi quaternari di versante,
- b) Unità carbonatica mesozoica,
- c) Unità metamorfica e vulcanica paleozoica

Di seguito sono descritte negli gli aspetti salienti.

#### **Unità dei depositi quaternari**

Questa unità comprende i detriti di versante in destra idraulica del *Rio Pardu*: trattandosi in prevalenza di depositi eterometrici e poligenici di genesi gravitativa (frane di crollo, ribaltamento e scivolamento) associati a coltri eluvio-colluviali, la loro permeabilità primaria risulta molto variabile in funzione del contenuto argilloso.

Mediamente la loro capacità di drenaggio è moderata, sebbene possono ospitare modeste falde a carattere stagionale, strettamente legate all'andamento delle precipitazioni.

#### **Unità carbonatica mesozoica**

Formata dalla successione di rocce dolomitiche e calcareo-dolomitiche dei Tacchi di Ulassai e di Ulassai-Osini, costituisce il più importante acquifero del settore. Si caratterizza per la permeabilità medio-alta per via dall'intensa fratturazione e dal discreto sviluppo del carsismo e delle fenomenologie connesse.

Alla base dei "Tacchi" è di solito presente una facies clastica a permeabilità bassa o nulla, costituita da conglomerati quarzosi con intercalazioni arenacee, ben cementati, e da argille con intercalati livelli carboniosi, che costituisce il letto impermeabile che permette l'emergenza della falda. Tale condizione stratigrafica, associata a condizioni giaciture favorevoli, asseconda l'attivazione di numerose sorgenti, spesso perenni anche se con portate modeste (scarse nei periodi siccitosi), osservabili perlopiù lungo le terminazioni meridionali degli altopiani carbonatici (località Santa Barbara nel Tacco di Ulassai).

#### **Unità metamorfica e vulcanica paleozoica**



I valori di permeabilità di questa unità sono mediamente bassi ed un eventuale aumento è legato esclusivamente alla fratturazione dell'ammasso roccioso essendo la porosità primaria molto bassa. Per tale motivo solo in corrispondenza delle aree fratturate e brecciate sono possibili locali accumuli idrici, sebbene di modesta entità e a profondità considerevoli.

Notizie su ricerche idriche condotte nel medesimo ambito geologico a mezzo trivellazioni spinte sino a 300 m, riferiscono di esiti negativi o di comunque poco soddisfacenti, se si escludono quelle eseguite in zone molto fratturate, perlopiù di fondovalle e perciò alimentate da deflussi idrici di superficie.

Analogamente le sorgenti individuate nel complesso scistoso-metamorfico hanno portate ma superiori ai 2 l/s.

Da quanto estrapolabile dagli elaborati relativi alle indagini eseguite nel 2019 per l'installazione di alcuni aerogeneratori<sup>(4)</sup> e stante la conformazione morfologica dei siti di intervento, può verosimilmente escludersi la presenza falde acquifere interagenti con le opere in progetto.

Localmente è possibile, perlomeno nel corso dei sondaggi, l'intercettazione di circolazioni idriche con un certo carattere di salienza nelle fasce di fratturazione o in corrispondenza dei contatti litologici (ad esempio tra la formazione carbonatica ed il basamento ercinico metamorfico).

#### **4.4 Aspetti pedologici**

L'analisi pedologica è stata portata a termine attraverso una serie di sopralluoghi che hanno consentito di analizzare e verificare le effettive caratteristiche dei suoli dell'area ed in particolare dei nuovi siti su cui verranno ubicati gli otto aerogeneratori in progetto.

##### *4.4.1 Suoli sui calcari*

I suoli impostati sui litotipi calcarei sono caratterizzati da forme tabulari subpianeggianti interrotte da profonde incisioni su cui si imposta una rigogliosa vegetazione con una macchia mediterranea ben sviluppata. I pianori mesozoici sono caratterizzati da suoli poco profondi, pietrosità superficiale elevata, scarsa copertura vegetale ed alla attività agro pastorale.

---

<sup>(4)</sup> «Ampliamento del Parco Eolico Maistu - Installazione di nuovi aerogeneratori», relazione geologica, indagine geognostica, gennaio-febbraio 2019, Dott. Angius A Antonello.

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

I siti esaminati sono tre (Figura 4.1), e nel dettaglio, si riferiscono alle postazioni n. 516, 514 e 513, procedendo da ovest verso est.



Figura 4.1 - Ubicazione nuovi aerogeneratori sulle formazioni calcaree

#### 4.4.1.1 Sito Aerogeneratore 516



Foto 4.14 - Sito aerogeneratore 516



Quest'area è caratterizzata da un substrato di calcari mesozoici fortemente litoidi, con forme tabulari in cui il substrato è spesso affiorante con potenti banchi tabulari; a questi si associa un'elevatissima pietrosità superficiale (Foto 4.14).

I suoli sono presenti con spessori ridotti, in genere non superano i 20 cm (foto di lato). Il profilo tipico delle tasche di suolo è A-R con suoli caratteristici Rock Outcrop e Lithic Xerorthents.

Nell'area scelta per l'ubicazione dell'aerogeneratore n°516 non sono presenti particolari limitazioni.



#### 4.4.1.2 Sito Aerogeneratore 514



Foto 4.15 - Sito aerogeneratore 514



Anche questo sito è caratterizzato dalla presenza di un substrato calcareo con forme tabulari talora affiorante con potenti banchi (Foto 4.15). Elevata è la pietrosità superficiale che indica la presenza di frequenti fenomeni di erosione superficiale (rilly erosion). Come nel sito precedente, anche in questo caso i suoli sono molto sottili e talora presenti solo in limitate tasche poste tra i banchi calcarei, con spessori molto ridotti di (4/5 cm), con un profilo tipico A-R e classificati come Rock Outcrop e Lithic Xerorthents. Come nel sito precedente, anche in questo la posa in opera dell'aerogeneratore (n°514) non causa significativi problemi ai suoli dell'area, infatti le uniche limitazioni che sono state



rilevate sono legate all'attività pastorale che ha determinato una forte compattazione dei suoli, l'innescarsi di processi erosivi e l'asportazione quasi totale della coltre vegetale.

#### 4.4.1.3 Sito Aerogeneratore 513



Foto 4.16 - Sito aerogeneratore 513

A differenza dei siti precedenti, in quest'area si osservano suoli leggermente più evoluti, poco più profondi (si arriva anche oltre i 20 cm di profondità) dove le tasche di suolo sono state sostituite da una copertura più o meno uniforme di Lithic Xerorthents a profilo A-R. Anche in questo caso la copertura superficiale (Foto 4.16) è costituita da una pietrosità calcarea con



ciottoli di dimensioni centimetriche portate in superficie da evidenti processi erosivi in atto su tutto il piccolo versante.

L'area è caratterizzata dalla presenza di un prato pascolo dove la copertura vegetale, ubicata nella parte sommitale, è rappresentata da una macchia più sviluppata con alberi di corbezzolo e lentisco a rappresentare una situazione decisamente più stabile.

Anche per l'ubicazione dell'aerogeneratore n°513 non vi sono particolari limitazioni.

#### 4.4.2 Suoli sulle metamorfiti

Il passaggio dai calcari mesozoici alle metamorfiti paleozoiche si traduce in una variabilità del paesaggio, che dalle forme tabulari passa a dossi e versanti con pendenze significative. I siti esaminati sono cinque (Figura 4.2), e precisamente:



Figura 4.2 - Ubicazione nuovi aerogeneratori sulle formazioni metamorfiche



#### 4.4.2.1 Sito Aerogeneratore 508

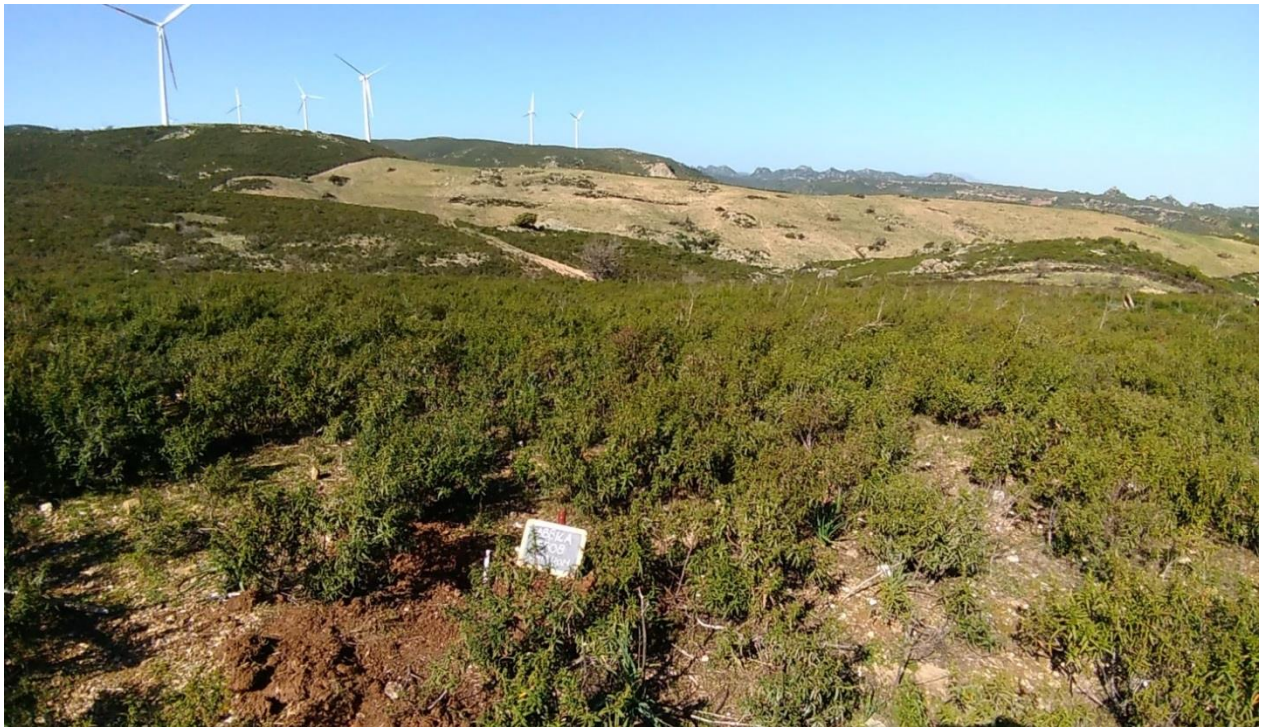


Foto 4.17 - Sito aerogeneratore 508



La posa in opera dell'aerogeneratore 508 è prevista nella parte sommitale di un dosso metamorfico (Foto 4.17) a debole pendenza, ma nel punto oggetto d'indagine la micromorfologia si presenta lineare. L'area è caratterizzata da una copertura continua di cisto, da una elevata pietrosità superficiale (35/40%) con prevalenza di ciottoli inferiori a 5 cm di diametro di natura metamorfica e quarzosa; a tratti nella parte convessa dell'area è presente la roccia affiorante.

I suoli (foto a lato) si presentano poco profondi, in genere i minipit aperti hanno mostrato profondità non superiori ai 20 cm con un orizzonte A profondo 7 cm ed un sottostante Cr che si estende oltre i 20 cm. L'orizzonte superficiale è caratterizzato dalla presenza di un 20% di scheletro di natura metamorfica alterato, di forma piatta e spigolosa; il sottostante orizzonte Cr deriva direttamente dall'alterazione del substrato genetico e contiene il 70% di scheletro di metamorfiti fortemente alterate. Su questo sito i suoli sono stati classificati come Lithic Xerorthent. Nessuna limitazione è stata riscontrata per la posa in opera dell'aerogeneratore.



#### 4.4.2.2 Sito Aerogeneratore 509



Foto 4.18 - Sito Aerogeneratore 509

Il contesto morfologico, pedologico e di copertura del suolo è caratterizzato da una parte sommitale (Foto 4.18) di un versante in cui dominano la scarsa copertura vegetale ed evidenti processi di erosione. La vegetazione tipica è quella con piccoli cespugli di asfodelo che non assicurano nessuna protezione nei confronti dell'azione erosiva delle acque di ruscellamento.



I suoli (foto a lato) mostrano un debolissimo grado di evoluzione con il tipico profilo A-R ma con il basamento (R) posto già a 15/20 cm di profondità. Lo scheletro è molto elevato ed il drenaggio molto lento a causa della compattazione per l'eccessivo carico di bestiame.

Come per i siti precedenti, anche in questo la posa in opera dell'aerogeneratore n°509 non determina particolari problematiche ai suoli dell'area; le uniche limitazioni, come già riportato, sono esterne al progetto e legate all'eccessiva attività pastorale che determina l'innescarsi dei processi erosivi e l'asportazione quasi totale della coltre vegetale.



#### 4.4.2.3 Sito Aerogeneratore 518



Foto 4.19 – Sito aerogeneratore 518

L'area in esame è caratterizzata da una posizione fisiografica di medio versante con una micromorfologia concava in cui vi sono evidenti segnali di processi di accumulo e di micromorfologie convesse ai lati di quest'ultima in cui si riscontrano processi di ruscellamento superficiale confermati da una maggiore pietrosità (20%) con ciottoli di metamorfiti a spigoli vivi di varie dimensioni.



I suoli (foto a lato) si presentano decisamente più evoluti rispetto alle aree di cresta precedentemente descritte e questo testimonia proprio l'importanza delle micromorfologie concave nei processi pedogenetici. Infatti il minipit aperto ha permesso di osservare un orizzonte A superficiale di 10/15 cm di profondità con il 9% di scheletro piatto e alterato; il sottostante orizzonte Bw si estende fino a 35 cm di profondità con un 10% di scheletro, minuto e medio, di forma piatta e spigolosa; dai 35 cm si estende l'orizzonte di alterazione del substrato (Cr) con un aumento deciso dello scheletro (60%) metamorfico, grossolano e fortemente alterato. Nessuna limitazione è stata riscontrata per la posa in opera dell'aerogeneratore.



#### 4.4.2.4 Sito Aerogeneratore 523



Foto 4.20 – Sito aerogeneratore 523

Dal punto di vista morfologico l'area si presenta come una zona di transizione a debole pendenza tra la parte alta del versante e quella media; essa è caratterizzata da un piccolo pianoro (Foto 4.20), una zona di accumulo in cui, nonostante le pendenze siano ridotte, i processi erosivi si manifestano in maniera evidente. In particolare, diffusi sono sia gli affioramenti rocciosi (10/15%) che la pietrosità superficiale con ciottoli di metamorfiti a spigoli vivi come ben visibili nella foto 4.20. La copertura vegetale è limitata solamente alla presenza delle sole specie non pabulari caratteristiche della macchia.



I suoli (foto a lato) presentano un profilo A-Bw-R con profondità variabile ma in genere non superiore a 30 cm, con un orizzonte superficiale (A) di 6/7 cm, e con un contenuto in scheletro inferiore al 5%; da un orizzonte Bw che si estende fino alla profondità di 30 cm ed un contenuto di scheletro subarrotondato e poco alterato inferiore al 15%. L'orizzonte C di alterazione del substrato metamorfico è visibile già ai 30 cm con un elevato contenuto in scheletro (>40%). I suoli anche in questo caso presentano fenomeni di compattazione.



#### 4.4.2.5 Sito Aerogeneratore 524



Foto 4.21 – Sito aerogeneratore 524

Il contesto morfologico dell'aerogeneratore 524 è caratterizzato dalla parte sommitale (Foto 4.21) di un versante con dei fianchi ripidi, una micromorfologia prevalentemente convessa in cui dominano la scarsa copertura vegetale ed una elevata pietrosità (30/35%) di ciottoli metamorfici a spigoli vivi e di tutte le dimensioni. La vegetazione è prevalentemente costituita da piante di asfodelo che assicurano scarsa protezione nei confronti dell'azione erosiva dalle acque di ruscellamento.



I suoli (foto a lato) mostrano un debolissimo grado di evoluzione con il tipico profilo A-R con il substrato (R) posto già a 11 cm di profondità. Lo scheletro è molto elevato con più del 35% di ghiaia fine e grossolana, leggermente alterato; il drenaggio è lento a causa di un eccesso di compattazione che determina le condizioni favorevoli per l'innescarsi dei processi erosivi.

Anche in questo la posa in opera dell'aerogeneratore n°524 non determina significative problematiche ai suoli dell'area;

## 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 origineranno la 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 57.170 m<sup>3</sup> di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti (cfr. par.5.3.10).

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato da estesi affioramenti sedimentari di natura carbonatica, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole (37.350 m<sup>3</sup> circa) sarà verosimilmente costituita da rocce metamorfiche o magmatiche del paleozoico; una parte consistente dei materiali di scavo (14.550 m<sup>3</sup>) sarà rappresentata da rocce carbonatiche dell'altipiano di Perdasdefogu.

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da materiali di copertura di carattere sciolto (terreni vegetali).

Con riferimento agli interventi sulla viabilità di impianto, allo scavo delle fondazioni ed all'allestimento delle piazzole le stime al momento ipotizzabili hanno dunque condotto a prevedere i quantitativi di materiali di scavo riportati di seguito, distinti sulla base delle caratteristiche litologiche:

1) Rocce metamorfiche/magmatiche	37.370 m <sup>3</sup>
2) Rocce calcaree	14.565 m <sup>3</sup>
3) Terreni vegetali	5.240 m <sup>3</sup>

Come più oltre esplicitato, in relazione ai predetti volumi di materiale scavato ed ai fabbisogni del cantiere, si stima il seguente quadro complessivo di utilizzo delle materie:



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

<b>RIEPILOGO MOVIMENTI TERRA</b>			
<b>SCAVI</b>			
S.1	Scavi in roccia per realizzazione strade		10 903
S.2	Scavi in roccia per realizzazione piazzole e fondazioni		40 760
S.3	Scavi in roccia per formazione terrapieno A.E.		268
S.4	Scavi per realizzazione cavidotti		18 118
S.5	Scotico terreno vegetale strade		2 276
S.6	Scotico terreno vegetale piazzole		2 750
S.7	Scotico terreno vegetale terrapieno A.E.		214
	<b>Totale materiale scavato</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>75 289</b>
<b>FABBISOGNI DI CANTIERE</b>			
F.1	Fabbisogno rilevati strade		2 163
F.2	Fabbisogno soprastruttura strade		3 310
F.3	Fabbisogno rilevati piazzole		12 093
F.4	Fabbisogno soprastruttura piazzole		5 060
F.5	Fabbisogno per rilevati per terrapieno accumulo energetico		3 610
F.6	Fabbisogno materiale per rinterro fondazioni		10 706
F.7	Fabbisogno materiale per rinterro cavidotti		16 306
F.8	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (strade)		1 303
F.9	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (piazzole)		3 723
F.10	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (terrapieno A.E.)		214
	Fabbisogno per finitura strade e piazzole a fine lavori (sp. medio 20 cm)		6 018
	<b>Totale fabbisogno materiali per cantiere</b>		<b>64 506</b>
<b>RIUTILIZZO IN SITO</b>			
R.1	Totale riutilizzo in sito per soprastruttura di strade e piazzole	m <sup>3</sup>	8 370
R.2	Totale riutilizzo in sito per rilevati di strade e piazzole	m <sup>3</sup>	14 256
R.3	Totale riutilizzo in sito per rinterro fondazioni	m <sup>3</sup>	10 706
	Totale riutilizzo in sito per ripristini ambientali strade e piazzole	m <sup>3</sup>	5 026
R.4	Totale riutilizzo in sito per rinterro cavidotti	m <sup>3</sup>	16 306
R.5	Totale riutilizzo in sito per terrapieno A.E.	m <sup>3</sup>	3 824
	Totale riutilizzo in sito per finitura strade e piazzole a fine lavori (sp. medio 20 cm)		6 018
	<b>Totale materiale riutilizzato in cantiere</b>		<b>64 506</b>
	<b>Terre e rocce da destinare a manutenzioni viabilità di parco esistente previa frantumazione in cantiere</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>10 783</b>

A fronte di un totale complessivo di materiale scavato stimato in 75.289 m<sup>3</sup> si prevede un recupero di 64.506 m<sup>3</sup> per le finalità costruttive del cantiere, pari a circa l'85% del materiale asportato. La quantità di materiale eccedente, stimata in 10.783 m<sup>3</sup>, sarà rappresentata in massima parte da roccia e verrà interamente recuperata in sito per riempimenti, rimodellamenti e ripristini dei manufatti stradali costituenti la viabilità di servizio dell'attuale parco eolico. Secondo questa prospettiva, valutato uno sviluppo lineare complessivo di tale viabilità pari a circa 44 km, è previsto un recupero medio di materiale pari a 244 m<sup>3</sup>/km; ciò si traduce, mediamente, in una ricarica di pochi centimetri sulla pavimentazione stradale esistente.

## 5.2 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. Atteso che la tipologia di fondazione prevista per le torri di sostegno degli aerogeneratori sarà di tipo superficiale, potendosi ragionevolmente escludere il ricorso a fondazioni profonde, si esclude, in particolare, l'esecuzione di trivellazioni con impiego di fluidi bentonitici. Nello specifico le attività di movimento terra faranno ricorso ai seguenti mezzi d'opera:

- escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura);
- dozer cingolato;
- pale cariatrici 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. 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.

## 5.3 Produzione di terre e rocce da scavo

### 5.3.1 Premessa

Si riporta di seguito una descrizione dei movimenti terra e dei flussi di materia afferenti alle opere stradali ed alle piazzole di macchina, distinti in rapporto ad aree di lavorazione omogenee per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali.

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in otto aree di lavorazione, collegate tra loro dalla Strada Provinciale n. 13 e, limitatamente alla postazione eolica 509, dalla esistente viabilità interna del parco eolico.

Dette aree, di seguito elencate, sono planimetricamente individuate nelle Tavole grafiche riportate in Appendice:

- AREA 1: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 508;
- AREA 2: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 509;
- AREA 3: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 524;
- AREA 4: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 518;
- AREA 5: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 523;
- AREA 6: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 513;
- AREA 7: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 514;
- AREA 8: Viabilità e piazzola di macchina della postazione eolica 516.

### 5.3.2 Area 1 – Viabilità e piazzola postazione eolica 508

Il collegamento stradale alla postazione 508, posizionata nel settore orientale del parco eolico, sarà prevalentemente assicurato dalla esistente viabilità di impianto a servizio del cluster di aerogeneratori del tipo V90 nn. 43-44-45-46-47-48.

L'accesso alla piazzola richiederà l'adeguamento di un'esistente stradello sterrato a servizio dei fondi agrari che, a partire dall'esistente postazione eolica 43, si dirama in direzione nordest per circa 500 metri tra quote altimetriche di 671 m s.l.m. e 672.50. m s.l.m. L'area della piazzola, in località *Brunco Teria*, sarà raggiunta prevedendo la realizzazione di un breve tratto *ex novo* (~ 100 m).

Dal punto di vista della copertura del suolo, la pista sterrata preesistente da adeguare costeggia cisteti a diverso grado di copertura e terreni soggetti a lavorazione del terreno e, in due punti, due piccoli affioramenti rocciosi.

Procedendo in direzione della piazzola, il tracciato presenta un primo tratto di circa 200 metri contraddistinto da pendenze inferiori al 10% assicurando uno sviluppo della livelletta in sostanziale aderenza con il profilo del terreno (cfr. Elaborato AM-IAC10010 - *Profili longitudinali viabilità di impianto*). Il tratto successivo presenta pendenze più accentuate che saranno superate attestando la carreggiata in trincea per una lunghezza indicativa di 50 metri con un approfondimento massimo in scavo di circa 3 m. In corrispondenza dell'ultimo tratto, in virtù delle pendenze più uniformi, il profilo della livelletta sarà attestato in sostanziale sovrapposizione con la quota del terreno, ad esclusione di un limitato tratto in scavo in corrispondenza del raccordo con la piazzola 508 (profondità indicativa dello scavo circa 2 m).

La piazzola è prevista in territorio di Ulassai, in corrispondenza del settore orientale del parco eolico, nei pressi della località *B.cu Teria*, a circa 250 ad ovest del confine comunale con il territorio di Tertenia.

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 5.267 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (519 m<sup>3</sup>). Si prevede il contestuale riutilizzo dei materiali scavati in misura del 80% per i materiali rocciosi e del 100% per il terreno vegetale, da reimpiegarsi nella formazione di rilevati e soprastruttura nonché in sede di ripristino ambientale. Il fabbisogno di ulteriori 15 m<sup>3</sup> di terreno vegetale per le operazioni di ricomposizione ambientale sarà soddisfatto approvvigionando il materiale dall'area 6.

I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, relativamente all'Area 1, sono riassunti nella seguente tabella.



<b>AREA 1: Strada e piazzola 508</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	956	213
Piazzola e fondazione	4 311	306
	<b>5 267</b>	<b>519</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1 705	
Soprastruttura stradale	1103	
Ripristini amb.		534
	<b>4 234</b>	<b>534</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+1 033	
Compenso suolo		-15



Figura 5.1 – Sito individuato per la nuova postazione eolica 508, ubicata nel settore orientale del parco eolico. Sullo sfondo l'esistente aerogeneratore V90 con identificativo 43.

### 5.3.3 Area 2 – Viabilità e piazzola postazione eolica 509

La viabilità di collegamento dell'aerogeneratore 509, avente lunghezza pari a circa 670 m, si svilupperà in sovrapposizione ad un tratturo esistente di larghezza pari a circa 3 m. Il percorso, attestato su una sella morfologica ad uso pascolativo, si dirama dalla esistente viabilità del parco eolico che collega i cluster di aerogeneratori in loc. *Perdu Contu* (nn. 24, 25, 30, 31 e 32) con quelli ubicati a circa 1,3 km a est, in loc. *Serra de Campus* (nn. 46, 47 e 48). Come si evince dall'esame del profilo planoaltimetrico, il terreno in posto presenta un leggero declivio (pendenza media 5%) tra le quote di 716 m s.l.m. (località *Perda Fitta*) e 680 m s.l.m. in corrispondenza dell'innesto con la piazzola di cantiere.

La piazzola è prevista in territorio di Ulassai, nel settore sud-orientale del parco eolico esistente, a circa 500 m ad Est dell'aerogeneratore identificato con il codice 30, in corrispondenza di una radura a pascolo contraddistinta da vegetazione pressoché assente.

La superficie occupata, avente geometria simil-rettangolare, è pari a circa 3.200 m<sup>2</sup> al netto dell'area di stoccaggio pale, prevista in aderenza alla piazzola sul lato SW della stessa.

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 6.560 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (661 m<sup>3</sup>). Si prevede un recupero in sito del materiale roccioso scavato in misura del 76% con totale soddisfacimento dei fabbisogni cantiere per la realizzazione di rinterri/rilevati e soprastruttura stradale.

Come nei casi precedenti, il fabbisogno di terreno vegetale per le operazioni di ripristino ambientale sarà soddisfatto approvvigionando il materiale dalle aree 6 e 7. I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, relativamente all'Area 2, sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 2: Strada e piazzola 509</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	2 809	283
Piazzola e fondazione	3 751	378
	<b>6 560</b>	<b>661</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1328	
Rilevati	2 601	
Soprastruttura stradale	1060	
Ripristini amb.		803
	<b>4 990</b>	<b>803</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+1 571	
Compenso suolo		-142



Figura 5.2 - Radura a pascolo in corrispondenza della postazione 509



### 5.3.4 Area 3 – Viabilità e piazzola postazione eolica 524

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di accesso richiederanno complessivamente lo scavo di 4.324 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (444 m<sup>3</sup>). E' previsto il totale riutilizzo in sito (Area 3) sia dei materiali rocciosi scavati (100%), con il totale soddisfacimento dei fabbisogni richiesti per rilevati e soprastruttura stradale, nonché del suolo vegetale per le operazioni di ripristino. I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, afferenti all'Area 3, sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 3: Strada e piazzola postazione 524</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	14	138
Piazzola e fondazione	4 311	306
	<b>4 324</b>	<b>444</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1 903	
Soprastruttura stradale	1016	
Ripristini amb.		502
	<b>4 345</b>	<b>502</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	-20	
Compenso suolo		-57





Figura 5.3 – Altura adibita a pascolo in corrispondenza della postazione 524. In primo piano l'esistente aerogeneratore V90 con identificativo 33.

#### 5.3.5 Area 4 – Viabilità e piazzola postazione eolica 518

La postazione 518 sarà agevolmente accessibile percorrendo l'esistente viabilità di servizio del parco eolico (collegamento esistenti WTG 21-22-23) e, da qui, immettendosi in un tratturo preesistente, parzialmente tracciato che sarà oggetto di adeguamento.

Il tratto stradale in adeguamento si sviluppa per circa 300 metri tra quote indicativamente comprese nell'intervallo 730÷740 m s.l.m., con percorso iniziale (150 m circa) pressoché in piano, attestandosi sulla cresta del rilievo, per poi procedere in leggero declivio verso sud con pendenza regolare fino a raggiungere la piazzola in località *Cuile Comida Frau*.

L'aerogeneratore 518 è previsto in comune di Ulassai, in località *Cuile Comida Frau*, a circa 350 metri a ovest-nordovest della esistente turbina V90 con identificativo 22.

La piazzola ricade all'interno di un pascolo nitrofilo con presenza di *Asphodelus ramosus*, a contatto con un cisteto a *Cistus monspeliensis*.

La piazzola di cantiere avrà una geometria approssimativamente quadrata di lato ~50 m al netto dell'ingombro dell'impronta della fondazione (~900 m<sup>2</sup>), occupando una superficie di circa 3000 m<sup>2</sup>, con orientamento approssimativo NE–SW in direzione di massimo sviluppo longitudinale.

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di accesso richiederanno complessivamente lo scavo di 11.196 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (659 m<sup>3</sup>). E' previsto il riutilizzo in sito (Area 4) di una porzione significati dei materiali rocciosi scavati (36%). Il suolo vegetale potrà essere integralmente reimpiegato in sito (100%). Il fabbisogno non soddisfatto di suolo vegetale per le operazioni di ripristino ambientale, pari a 140 m<sup>3</sup>, sarà approvvigionato dall'area 7. I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, relativamente all'Area 4, sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 4: Strada e piazzola postazione 518</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	4 366	317
Piazzola e fondazione	6 830	342
	<b>11 196</b>	<b>659</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1 515	
Soprastruttura stradale	1045	
Ripristini amb.		799
	<b>3 985</b>	<b>799</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+7 211	
Compenso suolo		-140



Figura 5.4 – Radura in corrispondenza della postazione eolica 518

### 5.3.6 Area 5 – Viabilità e piazzola postazione eolica 523

L'accesso alla postazione 523 è garantito dalla esistente viabilità sterrata che si innesta a sud con la SP "ex strada militare"; da questa, in prossimità dell'esistente WTG 29, si dirama un percorso sterrato che sarà oggetto di adeguamento per una lunghezza di circa 300 m.

L'approntamento della viabilità di progetto richiederà la sistemazione di un innesto sulla viabilità esistente al fine di assicurare un idoneo accesso allo stradello da adeguare. Quest'ultimo presenta un tracciato planoaltimetrico regolare con variazioni di quota estremamente contenute (615÷620 m s.l.m.); tale circostanza prefigura movimenti terra piuttosto modesti ai fini dell'approntamento della nuova viabilità di progetto.

L'installazione dell'aerogeneratore 523 è prevista in comune di Ulassai, nel settore meridionale del parco eolico, nei pressi della loc. *Monte Stampau*, a circa 450 metri a sud-ovest dell'esistente turbina modello V90 con identificativo 29.

La piazzola interesserà un pascolo nitrofilo con marcata presenza di *Asphodelus ramosus* ed una porzione di cisteto a *Cistus monspeliensis* in contatto con esso. Gli elementi arbustivi risultano sporadici, limitati a pochi esemplari di *Pyrus spinosa* e, più esternamente, *Pistacia*



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

*lentiscus*, il quale tende a formare un nucleo di macchia con esemplari di olivastro a circa 20 m dal sito d'intervento. In prossimità del punto di installazione del nuovo aerogeneratore si segnala la presenza di alcuni modesti affioramenti rocciosi che verranno, in buona parte, preservati dagli interventi.

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 9.802 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (464 m<sup>3</sup>). Il riutilizzo dei materiali scavati è previsto in misura dell'29% nell'Area 5, con totale soddisfacimento dei fabbisogni di cantiere per rinterri/rilevati e soprastruttura stradale. Il fabbisogno di suolo vegetale per il completamento delle attività di ripristino ambientale (113 m<sup>3</sup>) sarà soddisfatto approvvigionando il materiale dall'area 7. I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni riferite all'Area 5 sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 5: Strada e piazzola postazione 523</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	1 216	128
Piazzola e fondazione	8 586	336
	<b>9 802</b>	<b>464</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	398	
Soprastruttura stradale	1004	
Ripristini amb.		577
	<b>2 827</b>	<b>577</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+6 976	
Compenso suolo		-113



Figura 5.5 – Radura in corrispondenza della postazione 523

### 5.3.7 Area 6 – Viabilità e piazzola postazione eolica 513

L'accesso alla nuova postazione eolica 513 si diramerà dall'esistente viabilità di servizio del parco eolico, funzionale al collegamento delle turbine 128 e 130 ubicate in territorio di Perdasdefogu. La nuova pista si estenderà per circa 700 metri in parziale sovrapposizione con un esistente tratturo, diramantesi dalla piazzola della esistente turbina 130 ubicata in località *Corona Sa Murta*.

Sotto il profilo altimetrico, procedendo da nord a sud, detto percorso si sviluppa con andamento regolare per circa 480 metri (pendenza media ~5%), dalla quota di circa 660 m s.l.m. fino a 635 m s.l.m., per poi recuperare quota fino ad attestarsi a 650 m s.l.m. in prossimità della postazione eolica 513, assumendo una pendenza media del 7%.

La piazzola è localizzata in territorio di Perdasdefogu, loc. *Corona Sa Murta*, in corrispondenza di una radura a pascolo, con presenza di un prato nitrofilo. Ai bordi dell'area individuata sarà interessata in modo marginale anche la vegetazione arbustiva, costituita da un mosaico di sclerofille e cisti.

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 3.335 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (715 m<sup>3</sup>). E' previsto il riutilizzo integrale del materiale roccioso scavato nella stessa Area 6 per formazione di rilevati, rinterri e sovrastruttura stradale. Il fabbisogno di materiale lapideo di idonee caratteristiche, non soddisfatto dalla produzione prevista nell'Area 6, pari a 1.504 m<sup>3</sup>, sarà soddisfatto approvvigionando il materiale dall'Area 7 (strada e piazzola postazione 514), laddove è previsto un eccesso di produzione pari a 1.997 m<sup>3</sup> (cfr. par. 5.3.8). Le attività di scavo produrranno, infine, un eccesso di suolo vegetale rispetto ai fabbisogni del cantiere dell'Area 6 (pari a 127 m<sup>3</sup>), da recuperare interamente nell'ambito delle attività di ripristino ambientale delle Aree 1 e 2. Relativamente all'Area 6, i volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 6: Strada e piazzola postazione 513</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	227	352
Piazzola e fondazione	3 108	362
	<b>3 335</b>	<b>715</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	2 245	
Soprastruttura stradale	1169	
Ripristini amb.		587
	<b>4 839</b>	<b>587</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	-1 504	
Compenso suolo		+127





Figura 5.6 – Area individuata per il posizionamento dell'aerogeneratore 513

### 5.3.8 Area 7 – Viabilità e piazzola postazione eolica 514

La pista di accesso alla nuova turbina 514 si svilupperà anch'essa a partire dalla esistente viabilità di servizio del parco, di collegamento alla postazione eolica 125; il percorso, avente lunghezza complessiva di circa 1070 metri, attraverserà in prevalenza terreni occupati da macchia diradata e mosaici di macchia e cisteti.

La conformazione dei terreni attraversati dal percorso stradale è sub-pianeggiante, attestandosi tra le quote di 660 e 630 m s.l.m. con pendenza media inferiore al 3%. Anche in questa circostanza gli unici movimenti terra degni di nota sono riferibili al tratto di raccordo della livelletta con la quota di imposta della piazzola, laddove la strada sarà approfondita di circa 1.8 m rispetto alla quota attuale del terreno.

La piazzola è posizionata a circa 50 m a sud della turbina esistente 125, entro il territorio di Perdasdefogu in località *S'Orrolesu*.

L'area per la realizzazione della piazzola è stata individuata in un terreno aperto, di conformazione regolare, occupato quasi esclusivamente da vegetazione erbacea annuale; le specie legnose sono rare e rappresentate essenzialmente da pochi arbusti di lentisco.

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 4.672 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (928 m<sup>3</sup>). E' previsto il riutilizzo dei materiali rocciosi scavati all'interno della stessa Area 7 in misura del 57% sul totale scavato e, in subordine, nella limitrofa Area 6 per le medesime finalità costruttive, in misura del 32% (1.504 m<sup>3</sup>). L'eccesso di suolo vegetale escavato, rispetto ai fabbisogni dell'Area 7, pari a 344 m<sup>3</sup>, sarà destinato all'integrale riutilizzo nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale delle Aree 2÷5.

I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni in Area 7 sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 7: Strada e piazzola postazione 514</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	877	604
Piazzola e fondazione	3 795	324
	<b>4 672</b>	<b>928</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	828	
Rilevati	749	
Soprastruttura stradale	1098	
Ripristini amb.		583
	<b>2 675</b>	<b>583</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+1 997	
Compenso suolo		+344



Figura 5.7 – Veduta della postazione eolica 514

### 5.3.9 Area 8 – Viabilità e piazzola postazione eolica 516

La viabilità di accesso alla nuova turbina 516, di lunghezza complessiva pari a circa 420 m, si sviluppa diramandosi dall'esistente postazione eolica 126 interessando terreni aperti con vegetazione esclusivamente erbacea e arbusti sparsi, fino a raccordarsi alla piazzola di cantiere in località *Su Tressera*. L'andamento altimetrico del percorso è estremamente regolare, in leggero e costante declivio in direzione della postazione 516, attestandosi tra le quote di 663 m s.l.m. e 647 m s.l.m. con pendenza media di circa 4%. La livelletta stradale seguirà prevalentemente l'esistente profilo del terreno, discostandosi da questo per un breve tratto prossimo all'innesto con la piazzola di macchina, dove è previsto un breve tratto in scavo (L~100 m con approfondimento massimo di circa 2.2 metri).

La piazzola è ubicata in corrispondenza di un modesto alto morfologico contraddistinto da roccia affiorante, vegetazione erbacea e presenza di arbusti sparsi, nella località *Su Tressera* in territorio di Perdasdefogu.

Le operazioni di allestimento della piazzola, l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore e la realizzazione della viabilità di impianto richiederanno complessivamente lo scavo di 6.557 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (612 m<sup>3</sup>). Si prevede il riutilizzo in Area 8 dei materiali scavati in misura del 74%.

I volumi di materiali relativi alle suddette operazioni, relativamente all'Area 8, sono riassunti nella seguente tabella.

<b>AREA 8: Strada e piazzola postazione 516</b>		
<b>Produzione di terre e rocce</b>		
	Roccia	Suolo
Viabilità	439	240
Piazzola e fondazione	6 118	373
	<b>6 557</b>	<b>612</b>
<b>Fabbisogni di cantiere</b>		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	2 578	
Soprastruttura stradale	868	
Ripristini amb.		604
	<b>4 871</b>	<b>604</b>
<b>Compenso</b>		
Compenso roccia	+1 687	
Compenso suolo		+8





Figura 5.8 – Veduta del sito di ubicazione della postazione 516

#### 5.3.10 Cavidotti

Gli aerogeneratori verranno inseriti su elettrodotti costituiti da cavi interrati a 18/30 kV, che si svilupperanno per lunghezze massime di circa 4.5 km per attestarsi al quadro MT 30 kV di un nuovo fabbricato servizi secondo uno schema di tipo radiale.

Tutte le linee elettriche di collegamento dei nuovi aerogeneratori con la stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppate prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

I cavi saranno direttamente interrati in trincea, ad una profondità indicativa di 1,1 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Con tali presupposti, i cavi MT saranno del tipo cordato ad elica con conduttore in alluminio della tipologia ARE4H1RX il cui utilizzo è indicato per impianti eolici, adatti per posa con interrimento diretto, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

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

**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

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.

I cavi verranno posati direttamente interrati, riempiendo la trincea con il materiale di risulta dello scavo, riducendo notevolmente il materiale di risulta eccedente (Figura 5.9).

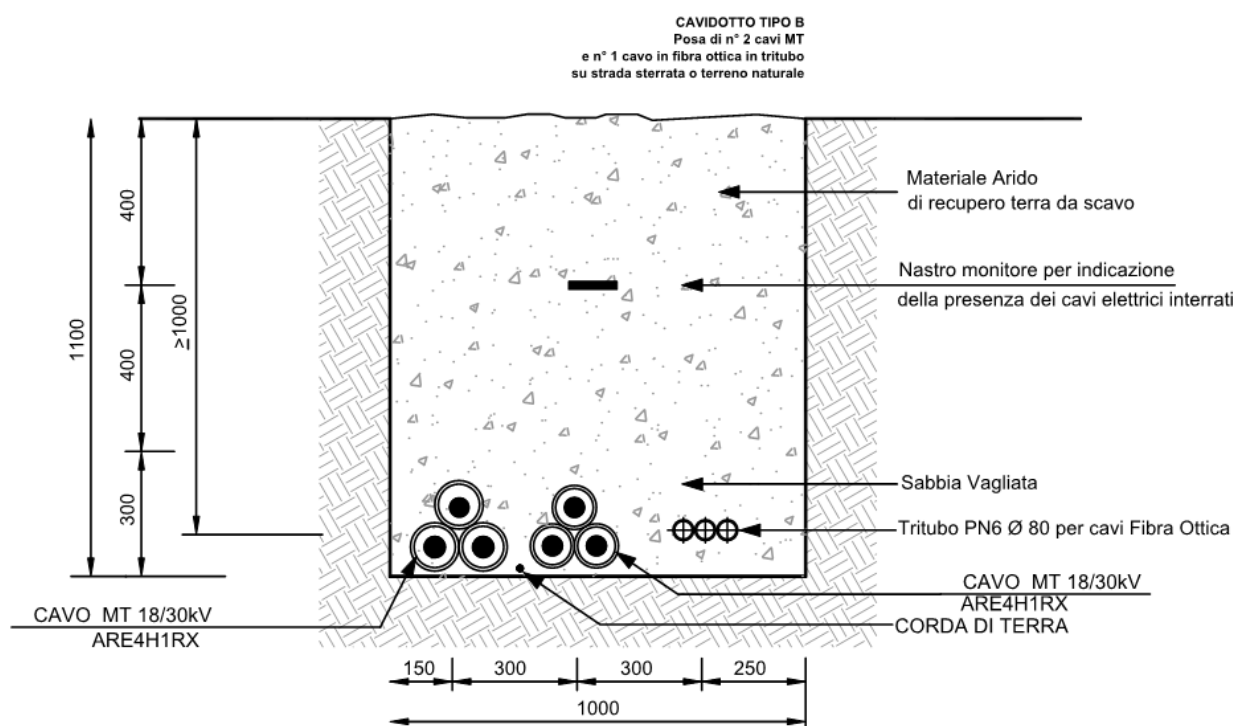


Figura 5.9 - Sezione tipo posa cavi MT a 30 kV  
(vedasi Elaborato AM-IAE10004 del Progetto opere elettromeccaniche)

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 MT è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una lunghezza complessiva delle linee interrate di circa 20.000 m è stimabile una durata della fase di circa 70 giorni lavorativi.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto. Dai dati sotto riportati si evince il consistente recupero stimato per i materiali di scavo (pari a circa il 90%) che scaturisce dall'adozione di un cavo idoneo all'interramento diretto.

<b>Totale materiale scavato</b>	<b>18.118 m<sup>3</sup></b>
Totale materiale reimpiego per rinterro	16.306 m <sup>3</sup> (90%)
Totale materiale in esubero	1.812 m <sup>3</sup> (10%)

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

Come dettagliatamente descritto al paragrafo 5.3, 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. Tale stima ha consentito di pervenire alla determinazione dei flussi di materiali scambiati tra le tre aree di lavorazione e, conseguentemente, all'individuazione delle zone di recapito dei materiali scavati. Le risultanze di tali analisi, in termini di flussi di materiali e trasporti necessari, sono riepilogate di seguito.

I computi riportati al par. 5.3 evidenziano, tra l'altro, i flussi di materie interni al parco; questi interesseranno i seguenti sistemi viari principali:

- la viabilità interna del parco eolico esistente, integrata dalla viabilità di progetto, che, dalla strada provinciale n. 13, conduce alle postazioni eoliche 516, 514 e 513, nell'altopiano calcareo di Perdasdefogu;
- la viabilità interna del parco eolico esistente (collegamento alle turbine V90 nn. 43-44-45) e quella futura di accesso alla postazione 508, sul settore orientale del parco eolico;
- la viabilità interna del parco eolico esistente (collegamento alle turbine V90 nn. 21-22-23) e quella futura di accesso alla postazione 518, in prossimità della SP 13;
- la viabilità interna del parco eolico esistente (collegamento alle turbine V90 nn. 29-35) e quella di progetto per l'accesso alle postazioni 509, 523 e 524, nel settore meridionale del parco eolico, in comune di Ulassai.

Con riferimento al fabbisogno di terra vegetale per le operazioni di ripristino ambientale delle postazioni ubicate in territorio di Ulassai (508, 509, 518, 523 e 524), lo stesso sarà soddisfatto approvvigionando il materiale dalle aree di cantiere ubicate nel limitrofo territorio di Perdasdefogu (postazioni 513, 514 e 516).



**Progetto Definitivo Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021**

Tabella 1 – Bilancio dei flussi di produzione e riutilizzo in sito delle terre e rocce scavo per area di lavoro

<b>AREA 1: Strada e piazzola 508</b>	
Compenso roccia	+1 033
Compenso suolo	-15
Approvvigionamento suolo da Area 6	+15
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	1
<b>AREA 2: Strada e piazzola 509</b>	
Compenso roccia	+1 571
Compenso suolo	-142
Approvvigionamento suolo da Aree 6 e 7	+142
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	9
<b>AREA 3: Strada e piazzola postazione 524</b>	
Compenso roccia	-20
Compenso suolo	-57
Approvvigionamento suolo da Area 7	+57
Approvvigionamento rocce da Area 2	+20
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	5
<b>AREA 4: Strada e piazzola postazione 518</b>	
Compenso roccia	+7 211
Compenso suolo	-140
Approvvigionamento suolo da Area 7	+140
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	9
<b>AREA 5: Strada e piazzola postazione 523</b>	
Compenso roccia	+6 976
Compenso suolo	-113
Approvvigionamento suolo da Area 7	+113
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	7
<b>AREA 6: Strada e piazzola postazione 513</b>	
Compenso roccia	-1 504
Compenso suolo	+127
Approvvigionamento rocce da Area 7	+1 504
Numero trasporti per approvvigionamenti (camion da 24 t)	94
<b>AREA 7: Strada e piazzola postazione 514</b>	
Compenso roccia	+1 997
Compenso suolo	+344
<b>AREA 8: Strada e piazzola postazione 516</b>	
Compenso roccia	+1 687
Compenso suolo	+8

Il progetto prevedrà l'allestimento di opportuni siti deposito delle terre e rocce da scavo, la cui ubicazione è prevista in corrispondenza delle superfici individuate per l'allestimento delle piazzole di cantiere delle postazioni eoliche. Tale scelta progettuale, orientata a contenere l'occupazione complessiva di superfici non già trasformate, presuppone, sotto il profilo delle fasi di lavoro, la preventiva conformazione in piano delle aree di installazione degli aerogeneratori (piazzole) e la successiva formazione della viabilità secondo le quote e le pendenze di progetto. In tal modo si renderà prontamente disponibile, per ciascuna Area di lavorazione, uno spazio adeguato sul quale depositare i materiali risultanti dalle operazioni di scavo.

Il provvisorio deposito dei materiali eccedenti il fabbisogno del cantiere per le esigenze costruttive delle infrastrutture di impianto potrà, inoltre, avvenire in corrispondenza del piazzale di ingresso alle stazioni elettriche ed agli uffici dell'esistente impianto eolico di Ulassai, in prossimità della S.P. 13 (si veda l'allegata planimetria in Appendice). Trattasi infatti di un'area già denaturalizzata ed allestita in occasione della realizzazione dell'esistente impianto eolico.

I siti di deposito sopra individuati, aventi superfici adeguate per le finalità anzidette (indicativamente di circa 3.000 m<sup>2</sup> ciascuna), 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 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.

### **5.5 Modalità di riutilizzo del materiale di scavo per attività di manutenzione della esistente viabilità del parco eolico**

Le rocce da scavo eccedenti i fabbisogni del cantiere per la costruzione delle infrastrutture connesse all'impianto in progetto saranno interamente riutilizzate in sito per operazioni di manutenzione della esistente viabilità del parco eolico.



## **6 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

### **6.1 Obiettivi**

I programmati accertamenti chimico-analitici, in coerenza con i disposti dell'art. 24 del DPR 120/2017, si pongono l'obiettivo di verificare la sussistenza dei presupposti per l'esclusione dalla disciplina di gestione dei rifiuti ai termini dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale) relativamente alle terre e rocce da scavo riutilizzate nel sito di produzione (Art. 185 *"Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: [omissis]...c) "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"*).

Nello specifico, la non contaminazione delle terre e rocce ai fini dell'utilizzo nel sito di produzione, andrà verificata 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 degli accertamenti 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 sono 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, si prevede di procedere ad un accertamento della qualità dei suoli secondo le procedure più oltre descritte.

### 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 è proposto in accordo con i seguenti criteri (Tabella 6.1 e Tavola grafica in appendice):

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascuna fondazione degli aerogeneratori (n. 8 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 2.000 metri di tracciato per le opere lineari (strade e 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

<b>Area di prelievo</b>	<b>Profondità di indagine [m]</b>	<b>Tipologia di indagine</b>	<b>Punti di indagine</b>	<b>Campioni</b>
Fondazioni WTG e piazzole	~4	Sondaggio meccanico	8	24 (8 x 3)
Viabilità e cavidotti (L~21.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	10	20 (10 x 2)

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, non si prevede l'acquisizione di campioni di acque sotterranee.

Le caratteristiche dei punti di campionamento proposti unitamente alle coordinate secondo il sistema Gauss Boaga sono riportate in Tabella 6.2.

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.

Tabella 6.2 - Punti di campionamento delle terre e rocce da scavo

<b>ID</b>	<b>GB Est</b>	<b>GB Nord</b>
S1	1 545 749	4 395 460
S2	1 543 085	4 394 302
S3	1 544 559	4 393 997
S4	1 544 923	4 392 930
S5	1 543 119	4 392 635
S6	1 542 216	4 393 193
S7	1 541 372	4 393 017
S8	1 540 844	4 393 644
P1	1 542 628	4 396 983
P2	1 543 447	4 395 964
P3	1 544 089	4 395 604
P4	1 545 090	4 395 347
P5	1 544 291	4 393 439
P6	1 543 428	4 393 524
P7	1 543 172	4 395 141
P8	1 542 211	4 394 812
P9	1 541 064	4 394 583
P10	1 541 640	4 393 969

#### **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 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 6.3 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

Tabella 6.3 – 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.

## 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 6.4 – Metodi di prova per l'analisi delle terre e rocce da scavo

<b>Parametro</b>	<b>Metodica preparativa campione</b>	<b>Metodiche analisi</b>
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

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.

## 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.

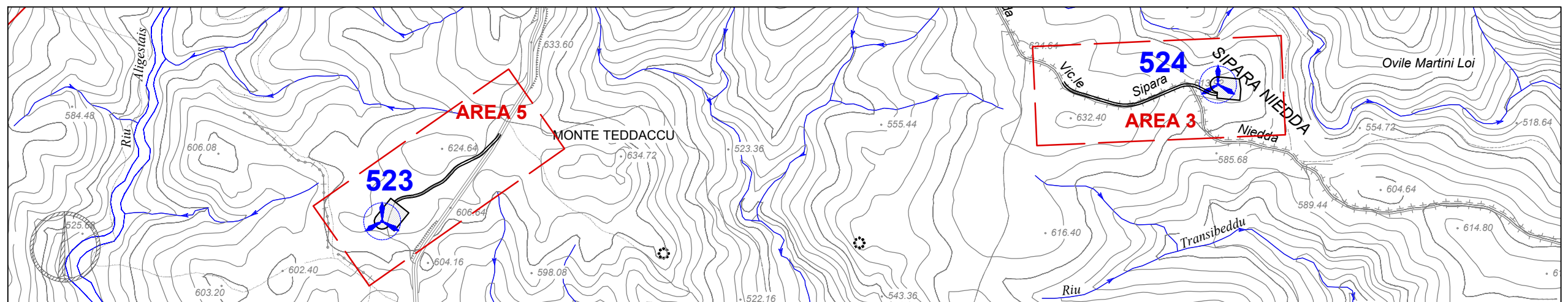
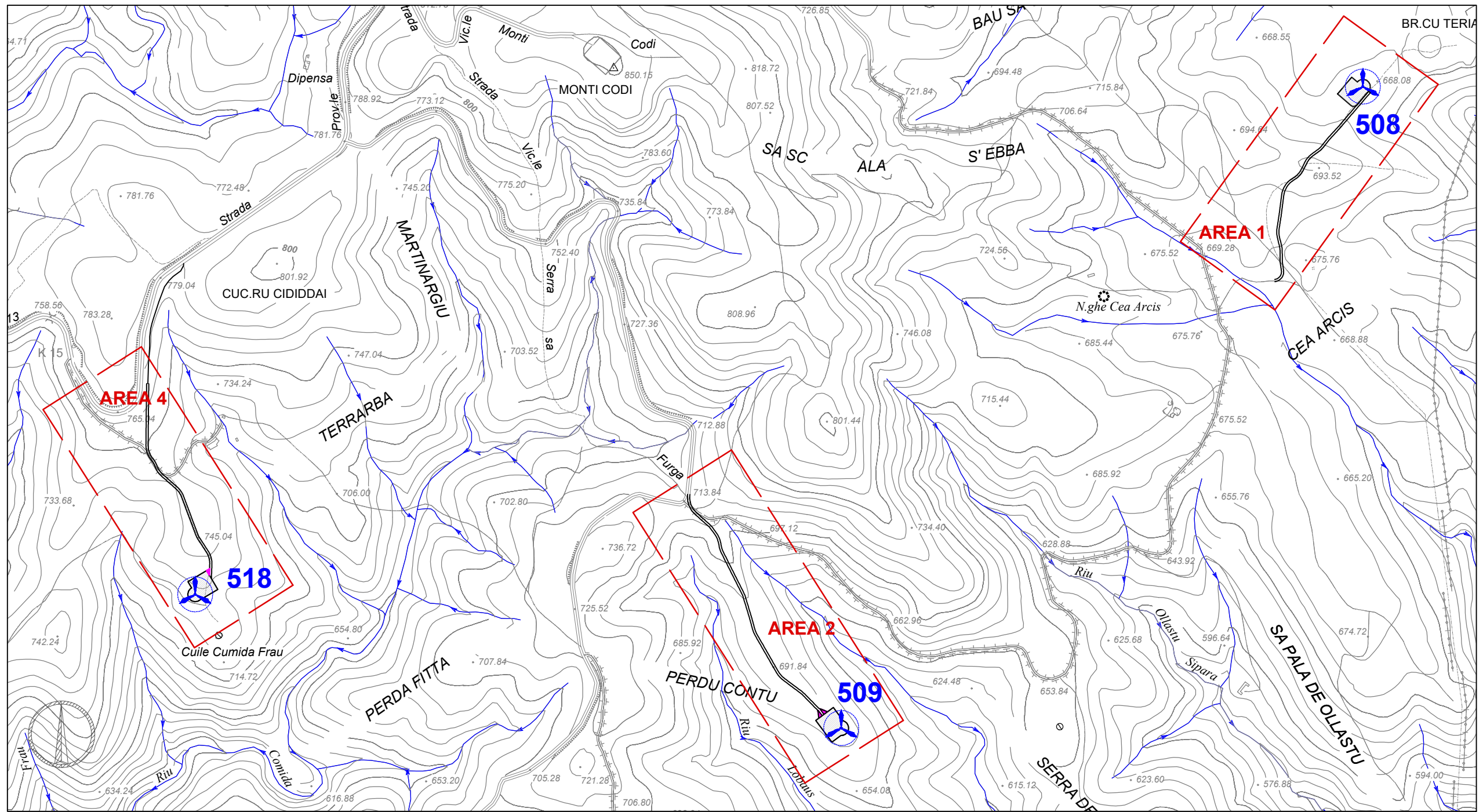
## 8 ALLEGATI GRAFICI DI RIFERIMENTO PROGETTO DEFINITIVO

AM-IAC10001	Inquadramento geografico intervento
AM-IAC10002	Inquadramento territoriale intervento
AM-IAC10003	Inquadramento urbanistico
AM-IAC10004	Estratto mappa catastale
AM-IAC10005	Viabilità ed aree di cantiere - Piano quotato - Stato attuale
AM-IAC10006	Viabilità ed aree di cantiere - Inquadramento fotografico
AM-IAC10007	Viabilità, piazzole ed aree di cantiere - Planimetria generale
AM-IAC10008	Viabilità e piazzole - Planimetria di progetto
AM-IAC10009	Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico
AM-IAC10010	Profili longitudinali viabilità di impianto
AM-IAC10011	Sezioni trasversali rappresentative viabilità di impianto
AM-IAC10012	Piazzole aerogeneratori e strade di servizio - Particolari costruttivi
AM-IAC10013	Opere di regimazione acque superficiali - Planimetria generale
AM-IAC10014	Schema fondazione aerogeneratore
AM-IAC10015	Interventi di mitigazione e recupero ambientale - Particolari costruttivi



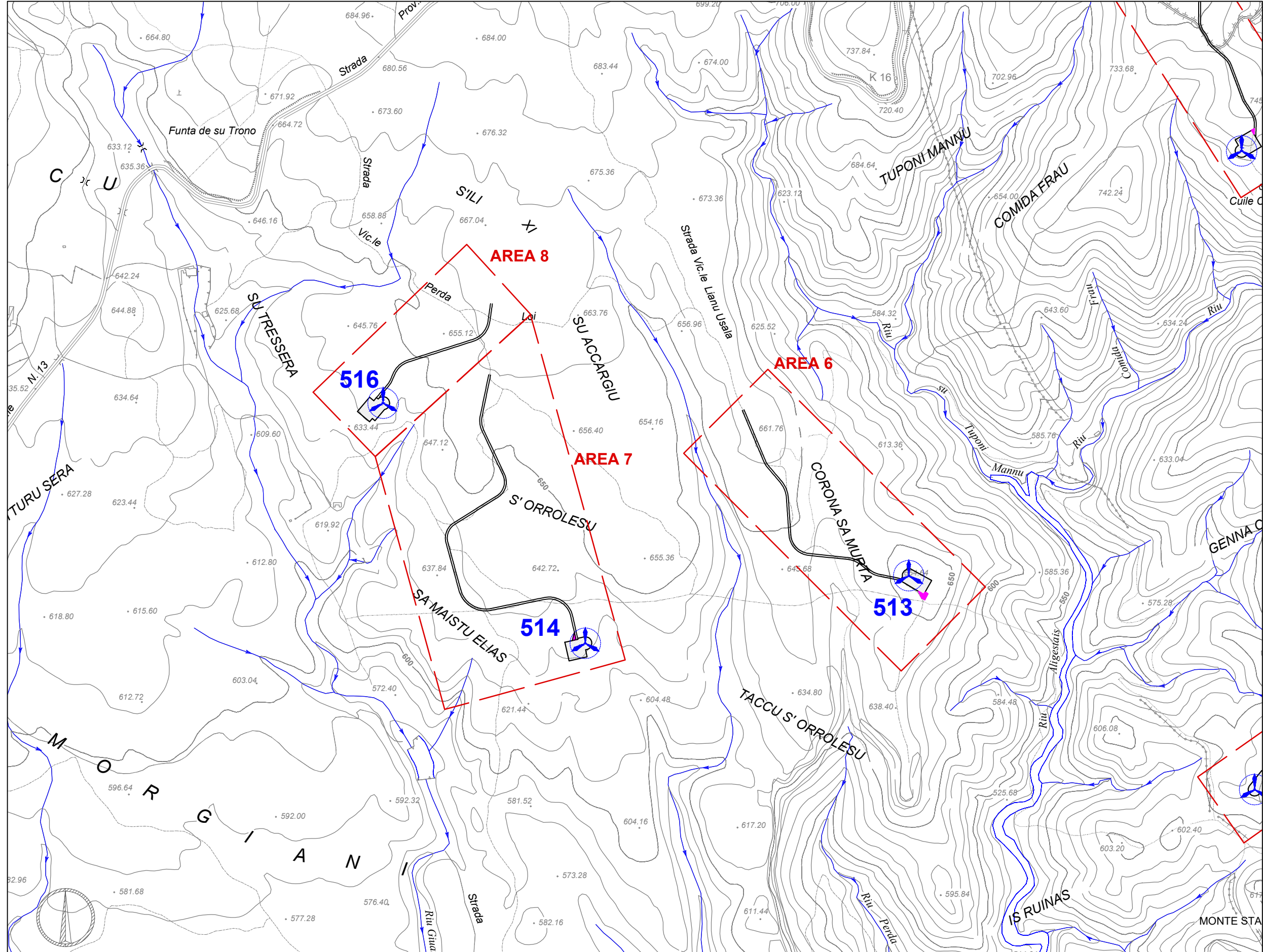
## **APPENDICE: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE**

# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:10.000





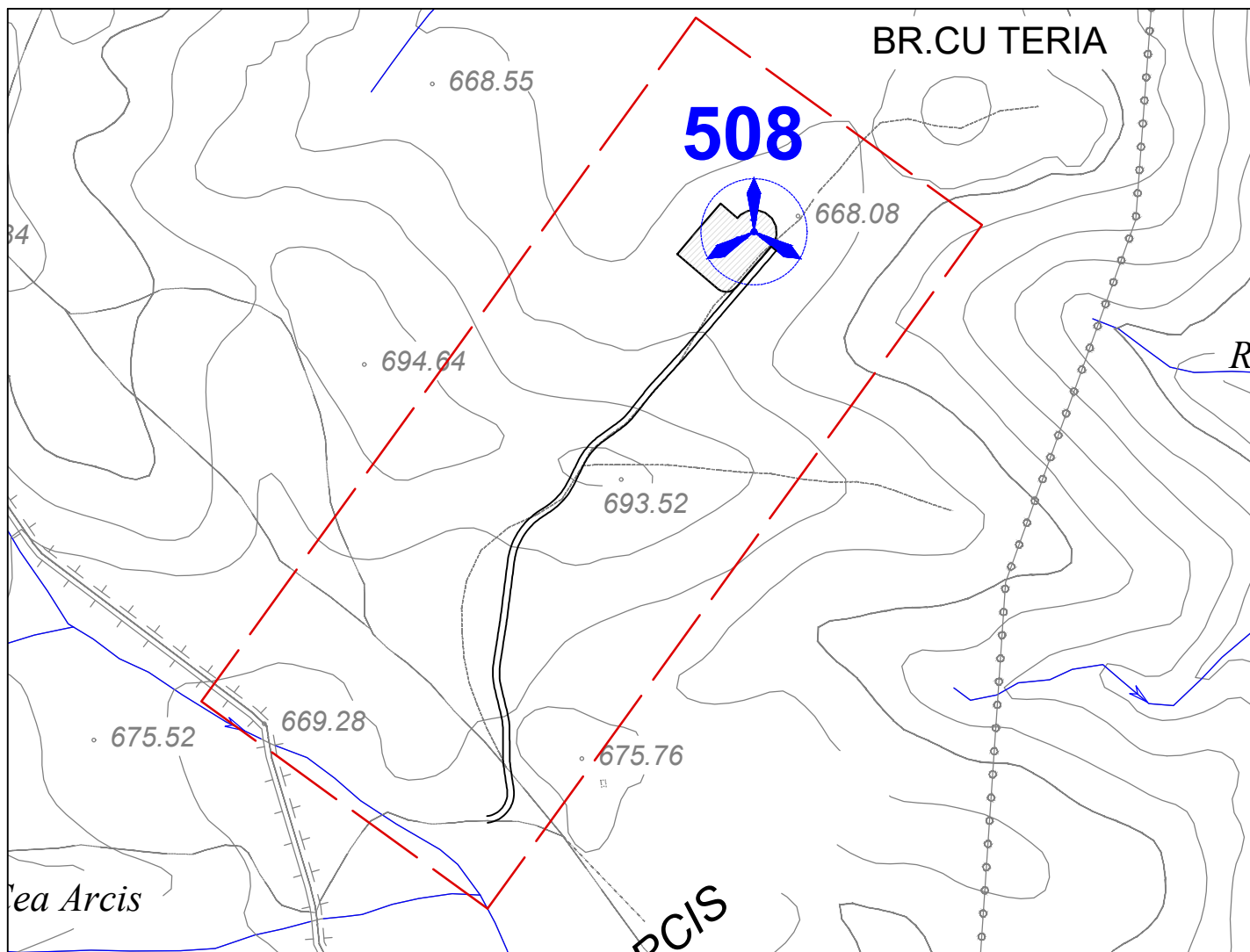
# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE PLANIMETRIA DI RIFERIMENTO B - SCALA 1:10.000



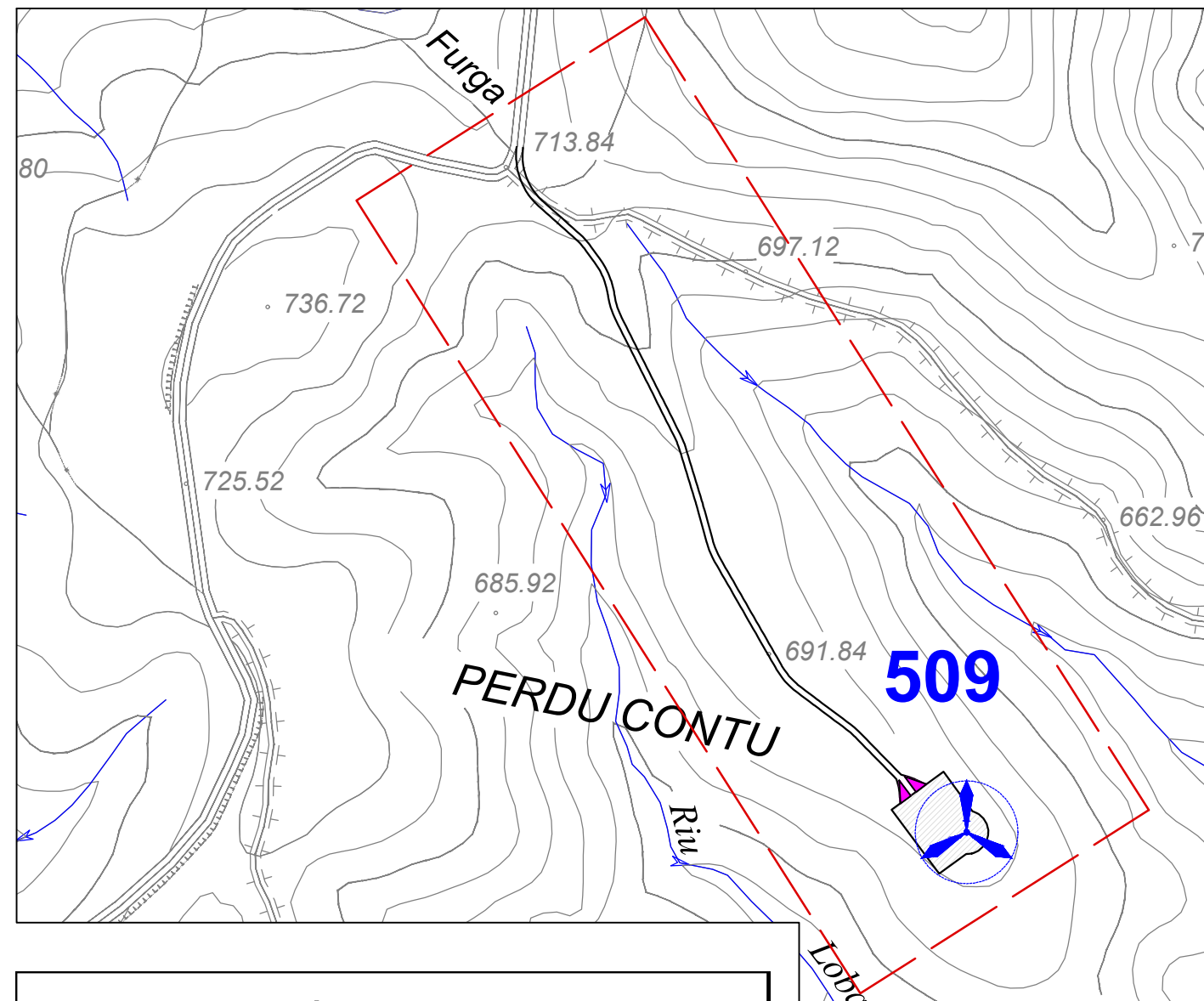


# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

## AREA 1 - POSTAZIONE EOLICA 508



## AREA 2 - POSTAZIONE EOLICA 509

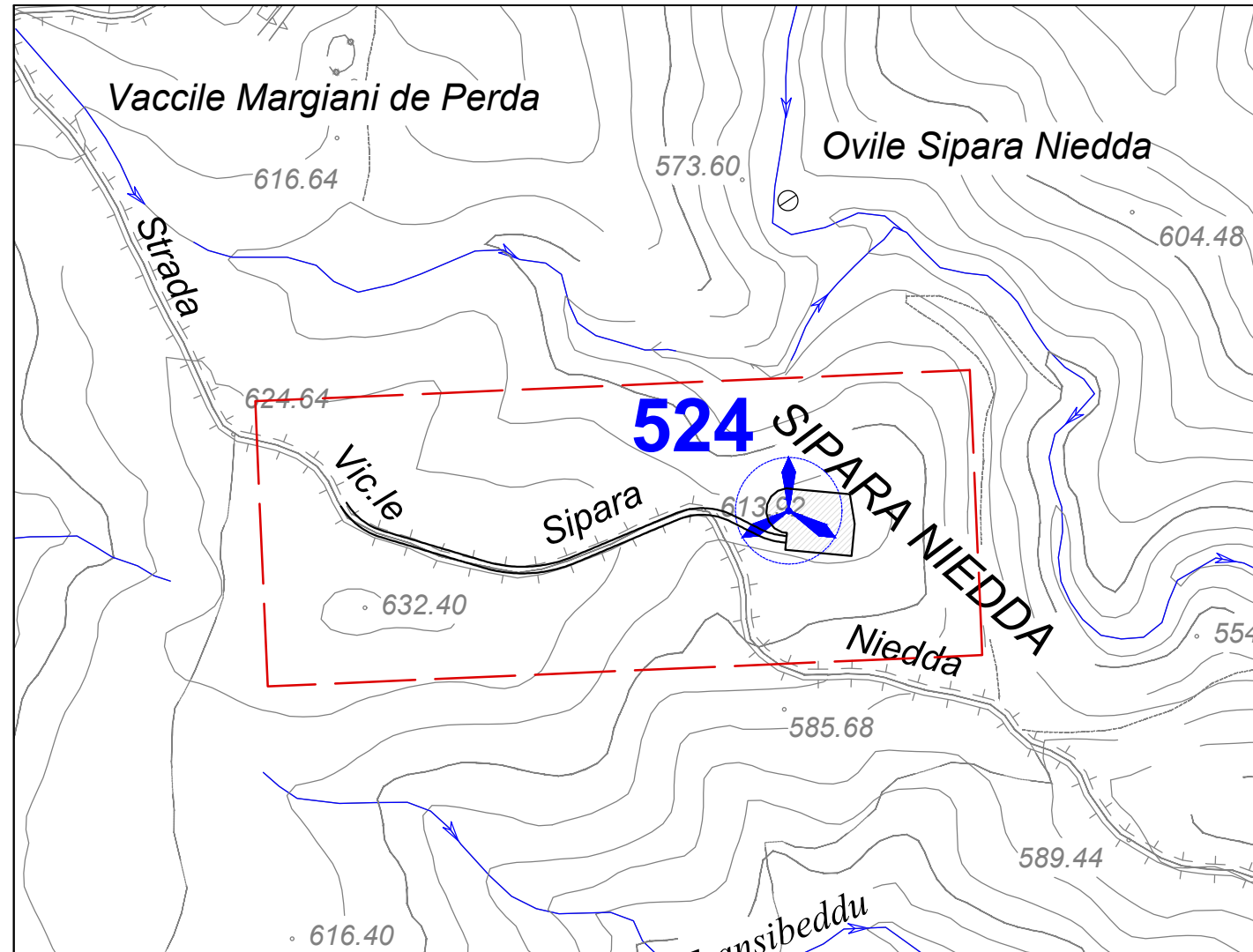


AREA 1: Strada e piazzola 508		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	956	213
Piazzola e fondazione	4.311	306
	<b>5.267</b>	<b>519</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1.705	
Soprastruttura stradale	1103	
Ripristini amb.		534
	<b>4.234</b>	<b>534</b>
Compenso		
Compenso roccia	+1.033	
Compenso suolo		-15

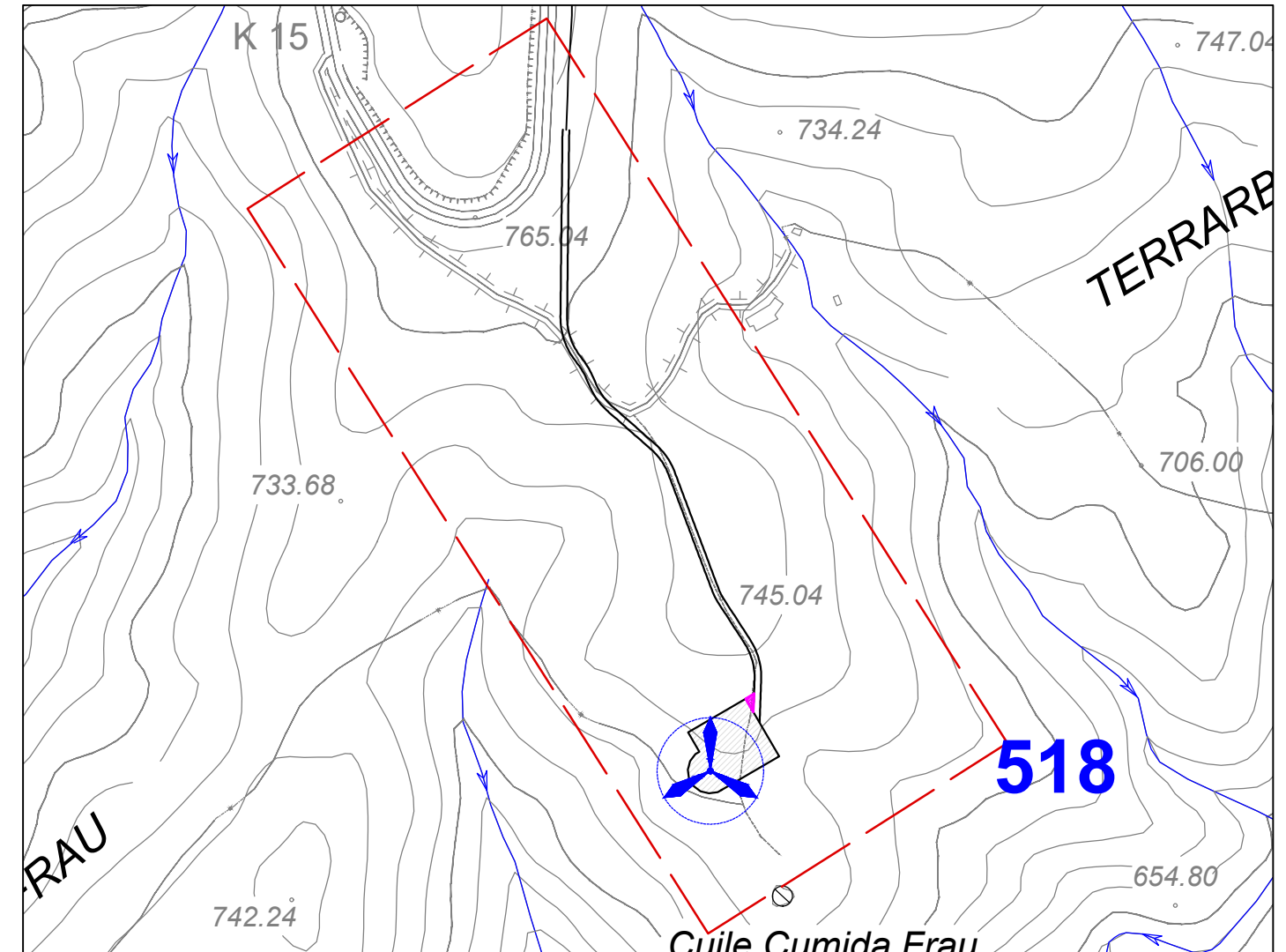
AREA 2: Strada e piazzola 509		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	2.809	283
Piazzola e fondazione	3.751	378
	<b>6.560</b>	<b>661</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1328	
Rilevati	2.601	
Soprastruttura stradale	1060	
Ripristini amb.		803
	<b>4.990</b>	<b>803</b>
Compenso		
Compenso roccia	+1.571	
Compenso suolo		-142

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

## AREA 3 - POSTAZIONE EOLICA 524



## AREA 4 - POSTAZIONE EOLICA 518

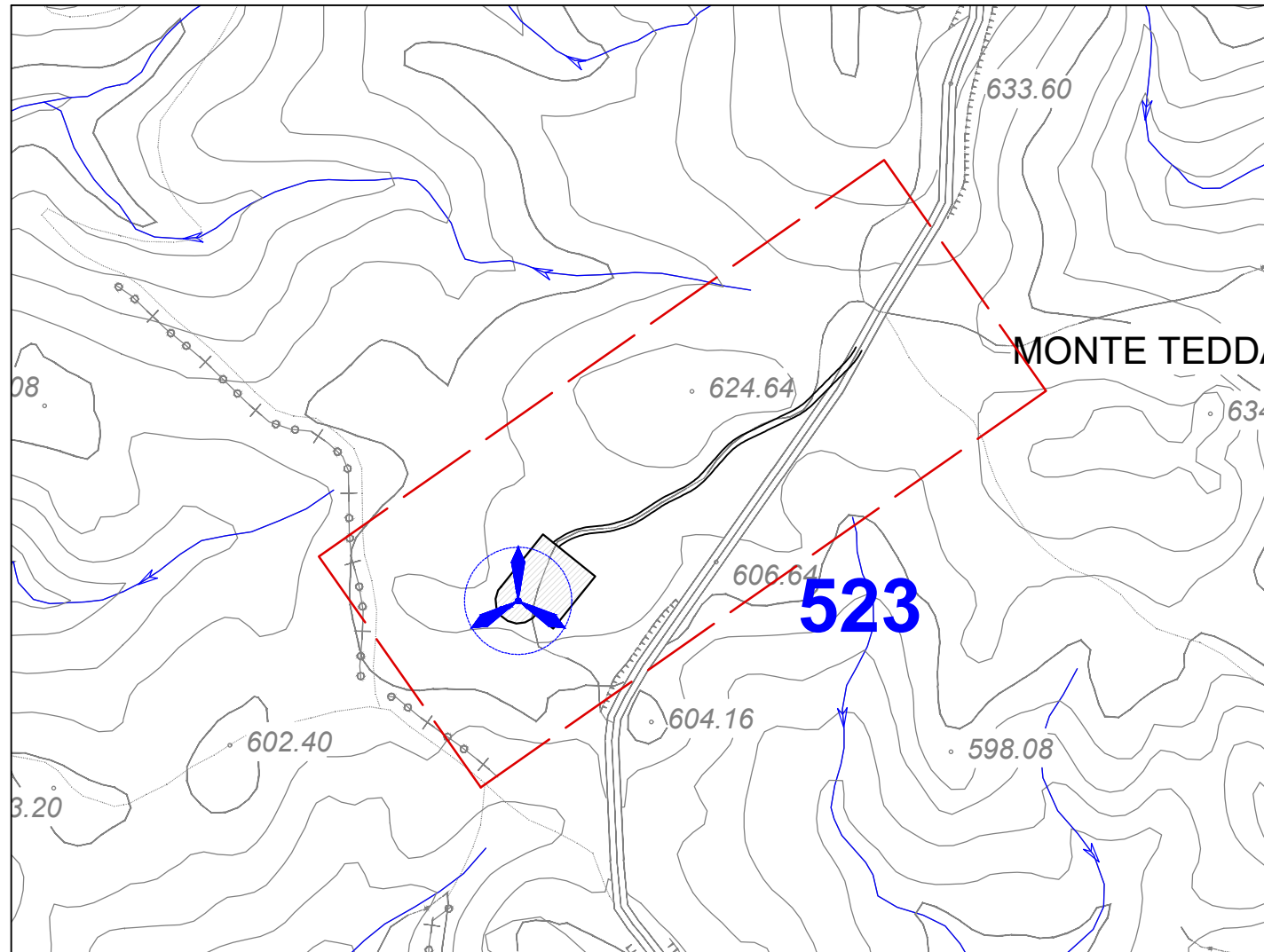


AREA 3: Strada e piazzola postazione 524		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	14	138
Piazzola e fondazione	4.311	306
	<b>4.324</b>	<b>444</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1.903	
Soprastruttura stradale	1016	
Ripristini amb.		502
	<b>4.345</b>	<b>502</b>
Compenso		
Compenso roccia	-20	
Compenso suolo		-57

AREA 4: Strada e piazzola postazione 518		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	4.366	317
Piazzola e fondazione	6.830	342
	<b>11.196</b>	<b>659</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	1.515	
Soprastruttura stradale	1045	
Ripristini amb.		799
	<b>3.985</b>	<b>799</b>
Compenso		
Compenso roccia	+7.211	
Compenso suolo		-140

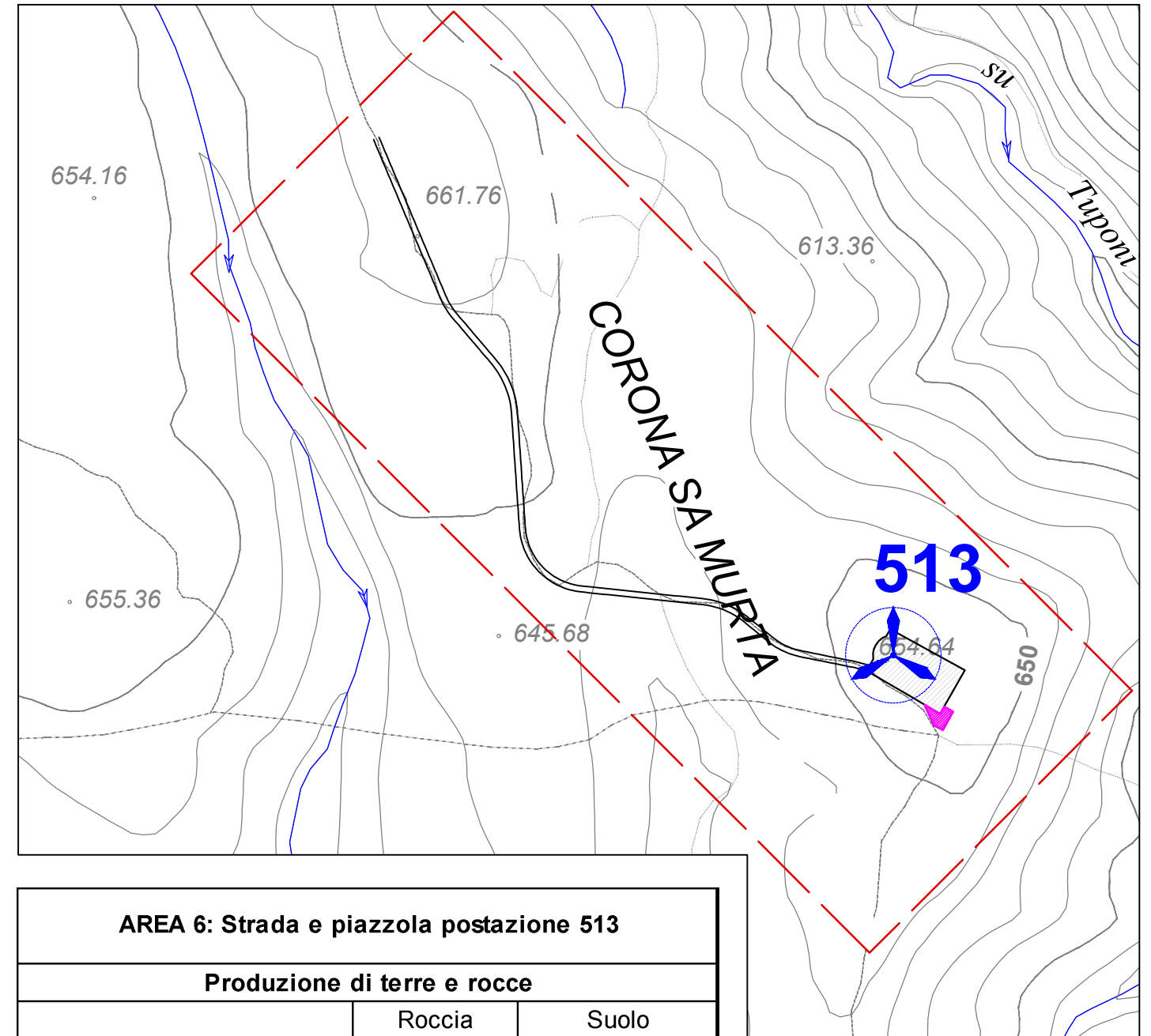
# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

## AREA 5 - POSTAZIONE EOLICA 523



AREA 5: Strada e piazzola postazione 523		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	1.216	128
Piazzola e fondazione	8.586	336
	<b>9.802</b>	<b>464</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	398	
Soprastruttura stradale	1004	
Ripristini amb.		577
	<b>2.827</b>	<b>577</b>
Compenso		
Compenso roccia	+6.976	
Compenso suolo		-113

## AREA 6 - POSTAZIONE EOLICA 513

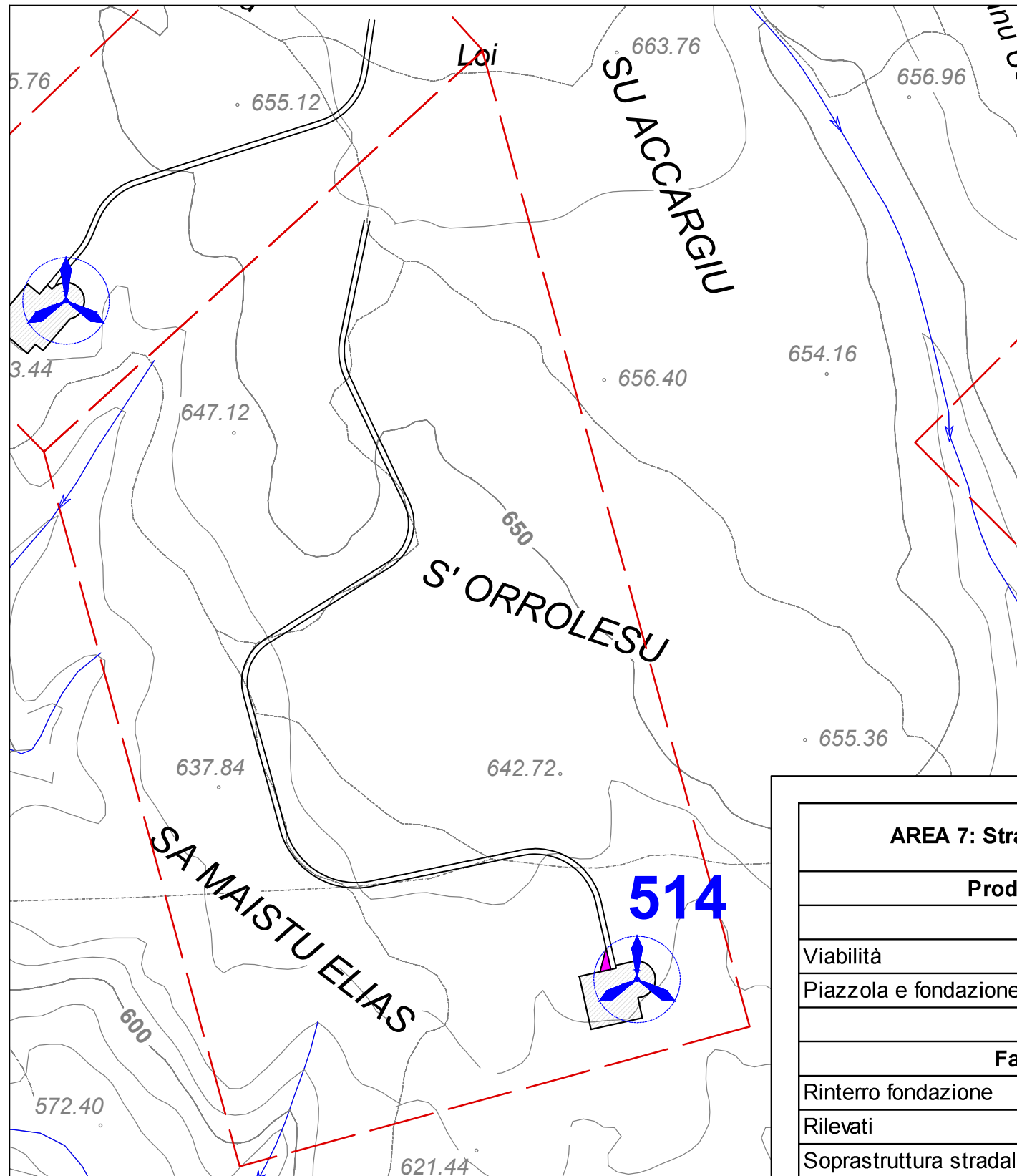


AREA 6: Strada e piazzola postazione 513		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	227	352
Piazzola e fondazione	3.108	362
	<b>3.335</b>	<b>715</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	2.245	
Soprastruttura stradale	1169	
Ripristini amb.		587
	<b>4.839</b>	<b>587</b>
Compenso		
Compenso roccia	-1.504	
Compenso suolo		+127

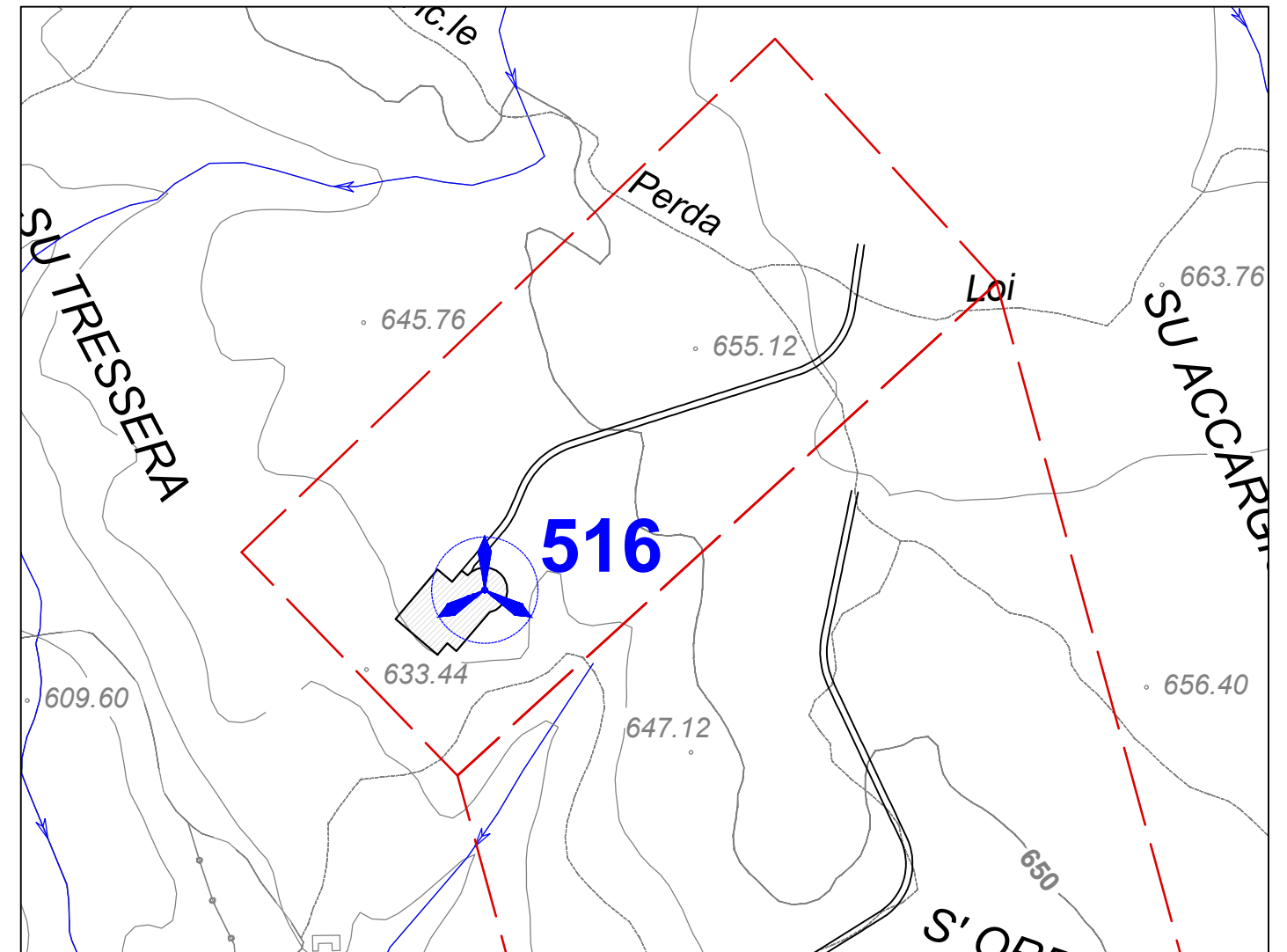


# PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:5.000

## AREA 7 - POSTAZIONE EOLICA 514



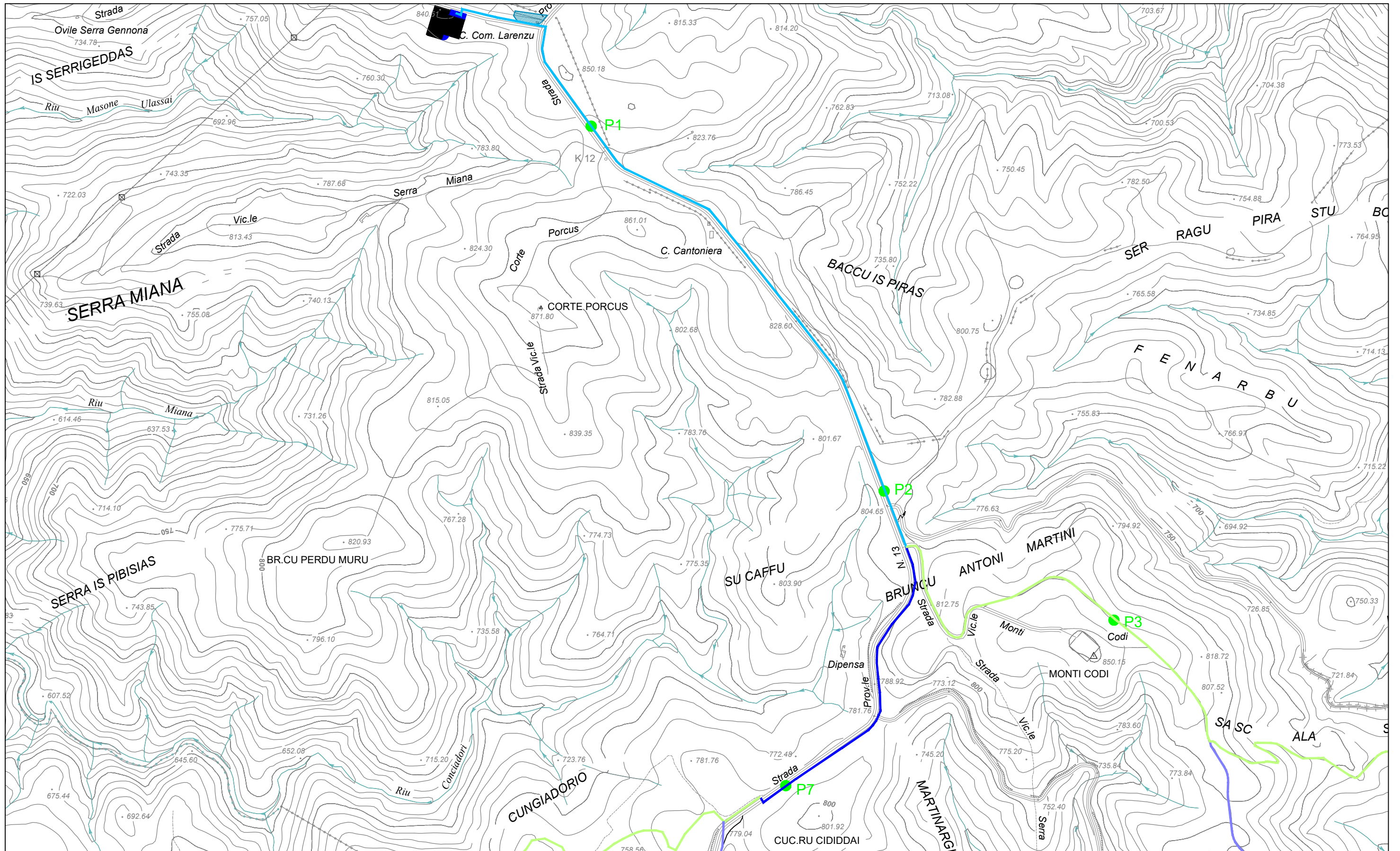
## AREA 8 - POSTAZIONE EOLICA 516



AREA 7: Strada e piazzola postazione 514		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	877	604
Piazzola e fondazione	3.795	324
	<b>4.672</b>	<b>928</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	828	
Rilevati	749	
Soprastruttura stradale	1098	
Ripristini amb.		583
	<b>2.675</b>	<b>583</b>
Compenso		
Compenso roccia	+1.997	
Compenso suolo		+344

AREA 8: Strada e piazzola postazione 516		
Produzione di terre e rocce		
	Roccia	Suolo
Viabilità	439	240
Piazzola e fondazione	6.118	373
	<b>6.557</b>	<b>612</b>
Fabbisogni di cantiere		
Rinterro fondazione	1425	
Rilevati	2.578	
Soprastruttura stradale	868	
Ripristini amb.		604
	<b>4.871</b>	<b>604</b>
Compenso		
Compenso roccia	+1.687	
Compenso suolo		+8

# PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE, PIAZZOLE E CAVIDOTTI - PLANIMETRIA A - SCALA 1:10.000



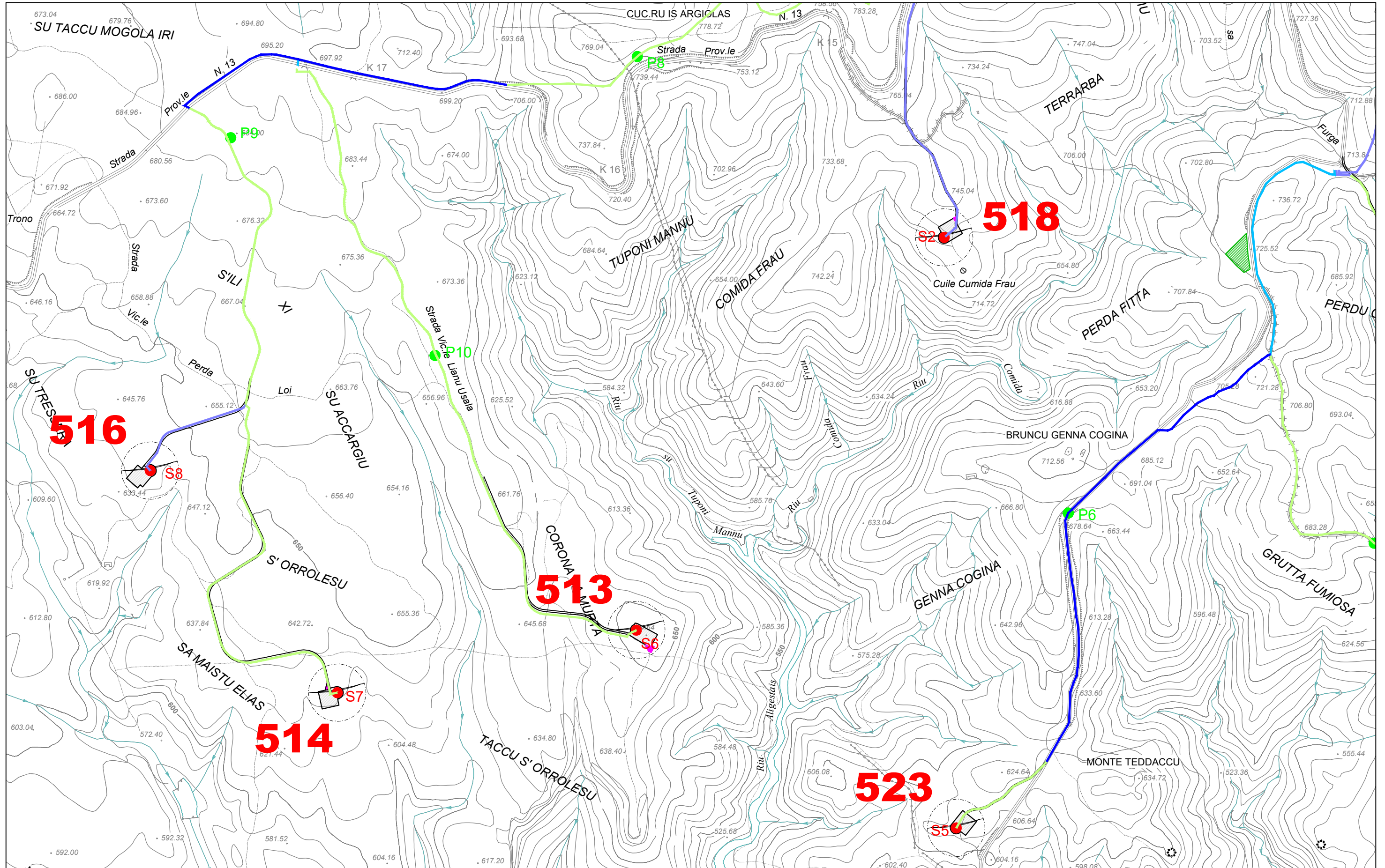
— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A  
— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A1

— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B  
— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B1

● S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI  
● P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI



# PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE, PIAZZOLE E CAVIDOTTI - PLANIMETRIA B - SCALA 1:10.000



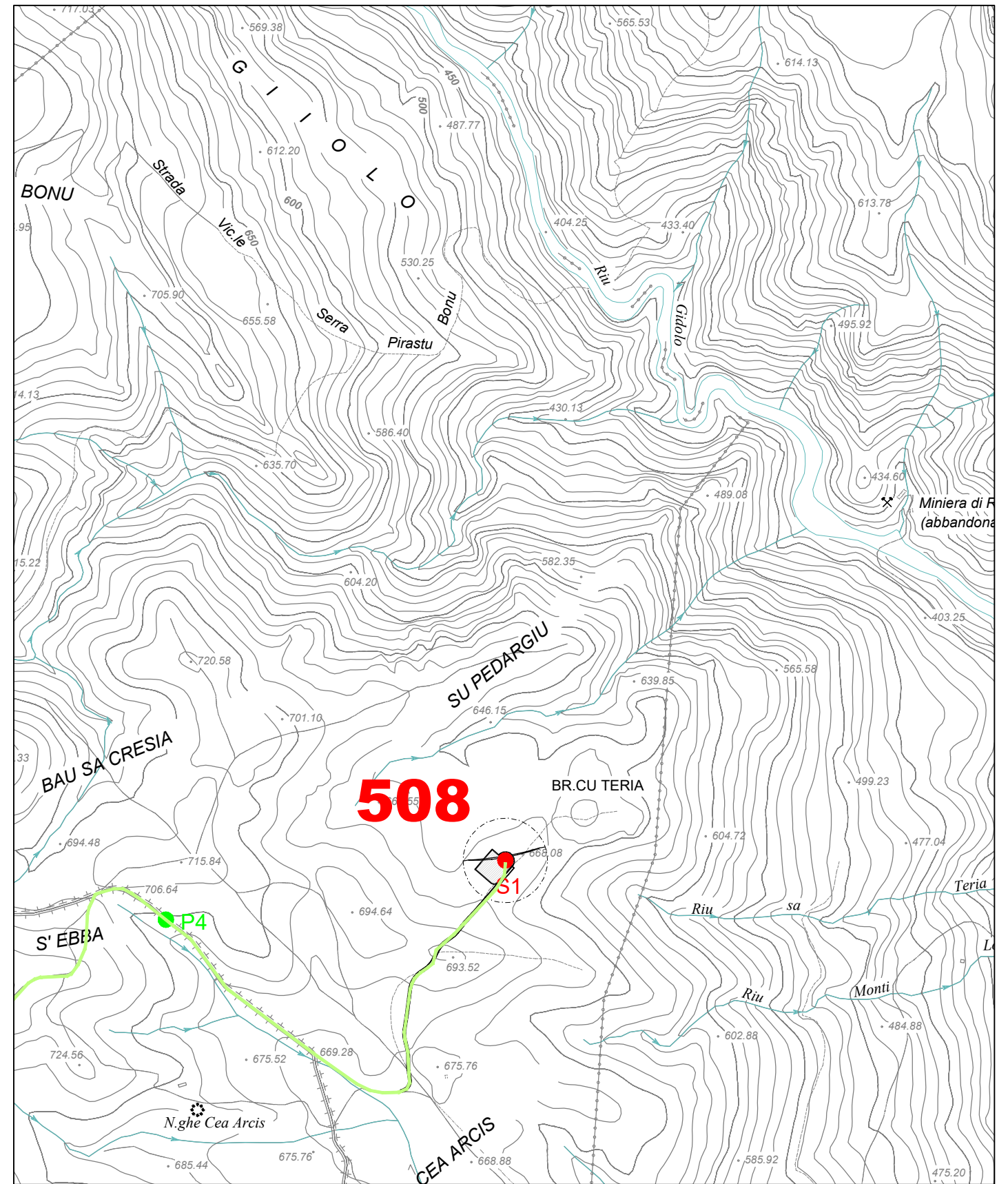
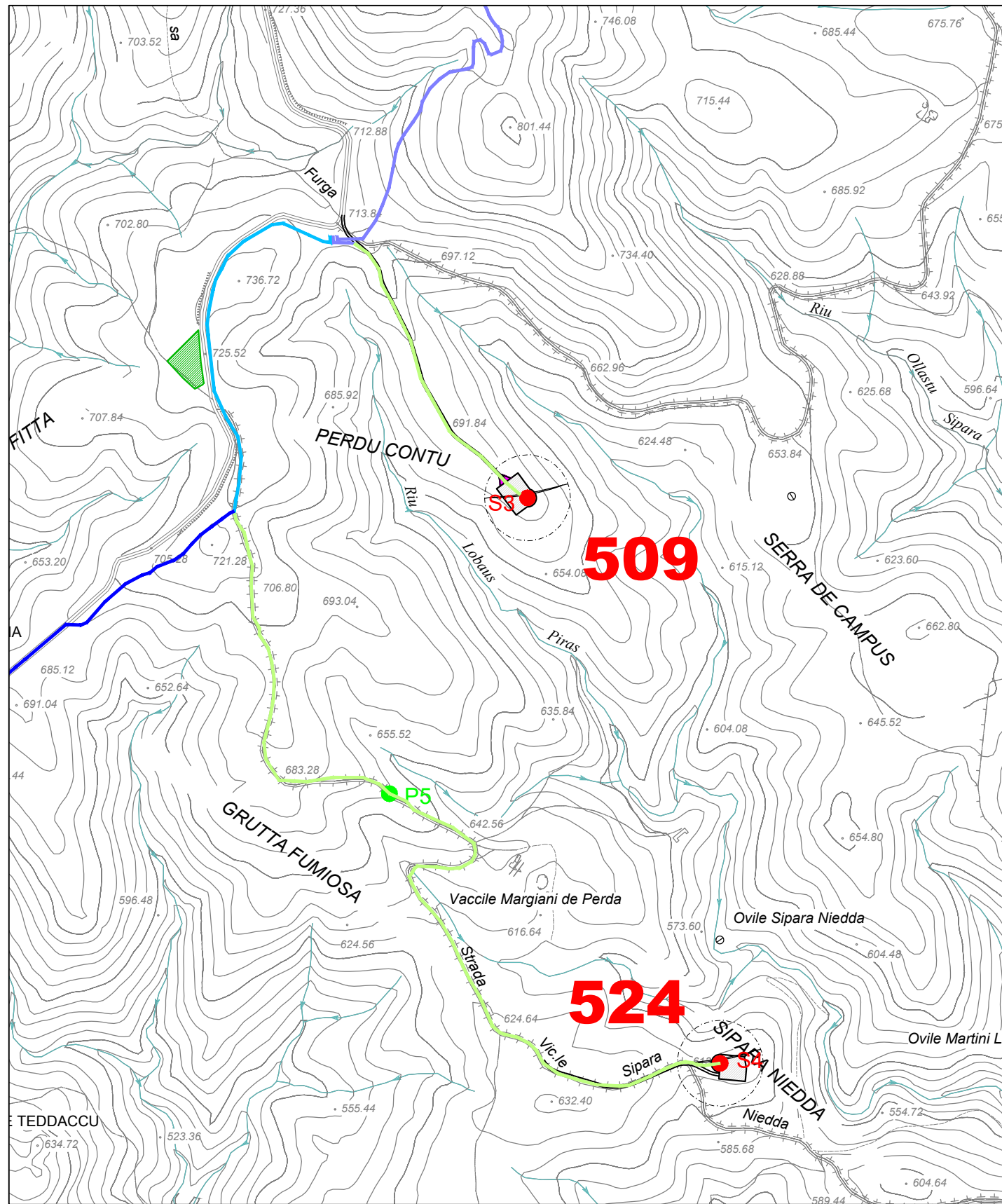
CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A  
CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A1

CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B  
CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B1

S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI  
P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI



# PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE, PIAZZOLE E CAVIDOTTI - PLANIMETRIA C - SCALA 1:10.000



— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A  
— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO A1

— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B  
— CAVIDOTTO SEZIONE TIPO B1

● S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI  
● P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI