



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI E PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO



COMUNE DI SELEGAS



COMUNE DI SANLURI



COMUNE DI FURTEI



COMUNE DI SEGARIU



COMUNE DI GUASILA



COMUNE DI GUAMAGGIORE



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DEL PARCO EOLICO
"TREXENTA"**

Potenza complessiva 43.4 MW

PROGETTO DEFINITIVO
DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

PA-R.13

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

COMMITTENTE

**GREEN
ENERGY
SARDEGNA 2**
S.r.l.
**Piazza del Grano 3
39100 Bolzano, Italia**

GRUPPO DI LAVORO

Progettazione e coordinamento:
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di progettazione:
Ing. Giuseppe Frongia
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Antonio Dedoni
Ing. Marco Frau
Ing. Gianluca Melis
Ing. Andrea Onnis
Ing. Elisa Roych



Consulenze specialistiche:
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia)
Dott. Maurizio Medda (Fauna)
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)
Dott.ssa Ottaviana Soddu (Archeologia)
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)

SCALA:

FIRME





Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione				Gennaio 2022



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 2 di 55

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	6
2.1	Disciplina generale	6
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.....	11
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	13
3.1	Inquadramento territoriale.....	13
3.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	16
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	23
4.1	Premessa.....	23
4.2	Stratigrafia dei terreni di fondazione	23
4.2.1	Aerogeneratori	23
4.2.2	Sottostazione elettrica	28
4.2.3	Cavidotto interrato.....	29
4.3	Assetto idrogeologico	29
4.4	Assetto idrografico	32
4.5	Unità di terre.....	32
5	ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO 35	
5.1	Premessa.....	35
5.2	Fasi costruttive del parco eolico.....	36
5.2.1	Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere	36
5.2.2	Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole	39
5.3	Realizzazione dei cavidotti	42
5.4	Bilancio complessivo	43
5.5	Destinazione dei materiali in esubero	45
5.6	Tecnologie di scavo.....	45
5.7	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	46
6	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	48
6.1	Obiettivi	48
6.2	Esiti delle verifiche preliminari	48
6.3	Criteri di campionamento	49
6.4	Caratteristiche dei campioni	50

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 3 di 55	

6.5	Parametri da determinare	51
6.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	52
6.7	Responsabile delle attività	53
7	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	54
	APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE	55

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 4 di 55

1 PREMESSA

Il presente documento, costituente il “*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*” (di seguito *Piano di utilizzo* o anche *Piano*), è parte integrante del progetto relativo alla realizzazione del parco eolico denominato “Trexenta”, da realizzarsi in comune di Selegas (Città Metropolitana di Cagliari), proposto dalla Società Green Energy Sardegna 2 S.r.l. – Gruppo FRI-EL.

Le opere da realizzare riguardano anche i comuni di Guamaggiore, Guasila, Segariu e Furtei, interessati da un tratto di cavidotto a 30kV, nonché il comune di Sanluri entro cui è prevista la sottostazione di trasformazione e dalla linea AT di collegamento tra la stessa e la nuova stazione elettrica AT prevista da TERNA.



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

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

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



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

Si precisa fin d’ora, pertanto, che, preventivamente alla costruzione dell’intervento, sarà cura della Green Energy Sardegna 2 s.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 5 di 55	

documento agli Enti interessati.

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 6 di 55

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 m³ 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 m³ (lett. v);

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 7 di 55

- Cantieri di piccole dimensioni con volumi di scavo sino a 6.000 m³ (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 m³ 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 m³, 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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 8 di 55	

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 m³, le sostanze potranno essere ricercate in numero ridotto, ma sempre con riguardo ad eventuali attività pregresse, fondo naturale ecc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 9 di 55	

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 10 di 55	

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

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

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

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

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

Le modifiche possono riguardare:



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

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

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

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

L'articolo 23 del DPR 120/2017 stabilisce che le terre e rocce da scavo, qualificate con i codici

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 11 di 55	

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 m³, di cui non devono essere classificati come pericolosi più di 800 metri cubi. In ogni caso il deposito non può avere durata superiore ad un anno.

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



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

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

Il Piano deve obbligatoriamente indicare:

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

Successivamente, e cioè nella progettazione esecutiva (o comunque prima dell'inizio dei lavori), il

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 12 di 55	



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

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 13 di 55	

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento territoriale

Il proposto parco eolico ricade nella porzione settentrionale del territorio comunale di Selegas (Città Metropolitana di Cagliari), a circa 2.5 km a nord del centro abitato e a 1.5 km a nordovest della frazione di Seuni, estendendosi in direzione prevalente est-ovest tra le località di *Is Coronas de Geremias* e *Planu Cungiau*, in prossimità del confine con il territorio comunale di Guamaggiore.

Il cavidotto MT di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà prevalentemente in fregio alla viabilità principale esistente per circa 20 km tra i territori di Selegas, Guamaggiore, Guasila, Segariu, Furtei e Sanluri. In quest'ultimo comune (loc. *Genna de Bentu*) è prevista la realizzazione della sottostazione di utenza MT/AT e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, il layout di impianto si sviluppa secondo la direttrice principale ovest-est, ottimizzando lo sfruttamento dell'esistente viabilità comunale che funge da asse portante per il collegamento stradale delle postazioni eoliche.



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

Il territorio di Selegas si estende all'interno della Piana del Medio Campidano e, in particolare, nell'area denominata *Trexenta*. Quest'ultima è una vasta zona di pianura molto fertile che si estende tra i rilievi del Gerrei a est, la pianura del Medio Campidano a ovest e le colline della Marmilla a nord e all'interno della quale si trovano, oltre Selegas, altri 11 centri urbani (Mandas, Gesico, Siurgus Donigala, Guamaggiore, Suelli, Guasila, Senorbì, Ortacesus, S. Basilio, Pimentel, S. Andrea Frius).

Sotto il profilo geomorfologico il territorio è abbastanza omogeneo, si tratta di un ambito collinare modellato sul complesso sedimentario terziario originatosi durante le fasi evolutive del *riff* sardo. Si possono osservare i depositi delle formazioni delle Marne di Gesturi, tipica successione sedimentaria oligo-miocenica del Campidano e del Sulcis. Sono inoltre presenti profili collinari asimmetrici in corrispondenza delle alternanze tra le marne e i banchi di calcare. Tra le colline si estendono ampi spazi pianeggianti e conche depresse che ospitavano un tempo acquitrini e paludi.

Nella porzione a nord del territorio comunale di Selegas sono presenti alcuni rilievi collinari che non superano i 500 m come *Br.cu Planu Useddu* (463m), *Genna Gesico* (462 m), *Monte Nuritzi* (467 m), *Br.cu Sa Guardia* (449m), *Pizzu Boi* (407 m) e *Br.cu Santu Sadurru* (416 m).

Si nota un cambiamento significativo del paesaggio in particolare nella porzione di territorio a est dell'area pianeggiante della *Trexenta*. Qui il paesaggio assume caratteri montani con i rilievi della catena del Gerrei, con cime che superano gli 800 m solo nella parte a sud-est del territorio

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 14 di 55

comunale di Selegas. Quest'ultima è attraversata dal *Flumendosa* che, con il *Rio Domu*, ha scavato nelle rocce gole molto profonde.

Come già esplicitato l'area in oggetto si trova all'interno del settore biogeografico del Campidano ed è caratterizzato da due distretti geo-litologici a cui corrispondono tipologie vegetazionali differenti. La parte a nord-ovest, a ovest e a sud del territorio di Selegas è dedicata da secoli alle colture agrarie (erbacee e legnose) e alle attività zootecniche. Questo ha portato ad una riduzione della copertura vegetazionale e, in particolare, forestale nell'area. Sono presenti alcune eccezioni come la vegetazione riparia presente lungo il corso dei fiumi *Flumini Mnnu* e *Rio Mannu* e alcune aree di rimboschimenti artificiali a prevalenza di conifere.

A est, la vegetazione è costituita da macchia mediterranea e da boschi di latifoglie e porzioni di boschi di conifere. Anche in quest'area è presente la vegetazione riparia lungo il *Flumendosa* e i suoi affluenti.

L'area di progetto è collocata nell'ambito idrografico all'interno della macroarea denominata *Flumendosa – Campidano - Cixerri* e, in particolare, all'interno del Bacino Idrografico del *Flumini Mannu*.

Il *Flumini Mannu*, che nasce dal Lago di *San Sebastiano*, a sud di Nurallao, bagna, con i suoi affluenti, tutta l'area a nord, ovest e sud del comune di Selegas, sino a sfociare nel Golfo di Cagliari. A est del territorio di Selegas è presente il Bacino Idrografico del *Rio Flumendosa* che nasce dal *Lago Alto Flumendosa*, attraversa il territorio a est dei rilievi del Gerrei, sino a sfociare nella porzione di costa del comune di Villaputzu.

L'ambito interessato dal progetto è raggiungibile dalla S.S. 131 "Carlo Felice" immettendosi, poco più a nord del centro urbano di Monastir, sulla S.S. 128 "Centrale Sarda" e proseguendo per circa 25 km in direzione nord fino alla rotonda stradale ubicata nei pressi della frazione di Seuni (Comune di Selegas), in prossimità della quale è prevista la nuova viabilità di innesto all'area di impianto.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 540 Sez. III – Mandas e Foglio 548 Sez. IV – Senorbì; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 540140 – Gesico, 548010 – Guasila e 548020 – Selegas. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (SIA-Tav.1), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 15 di 55

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

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Gesico	N	1,6
Siurgus Donigala	E	5,3
Seuni (frazione di Selegas)	S-E	1,3
Selegas	S	2,5
Guamaggiore	S-O	2,6
Villamar	O	10,4

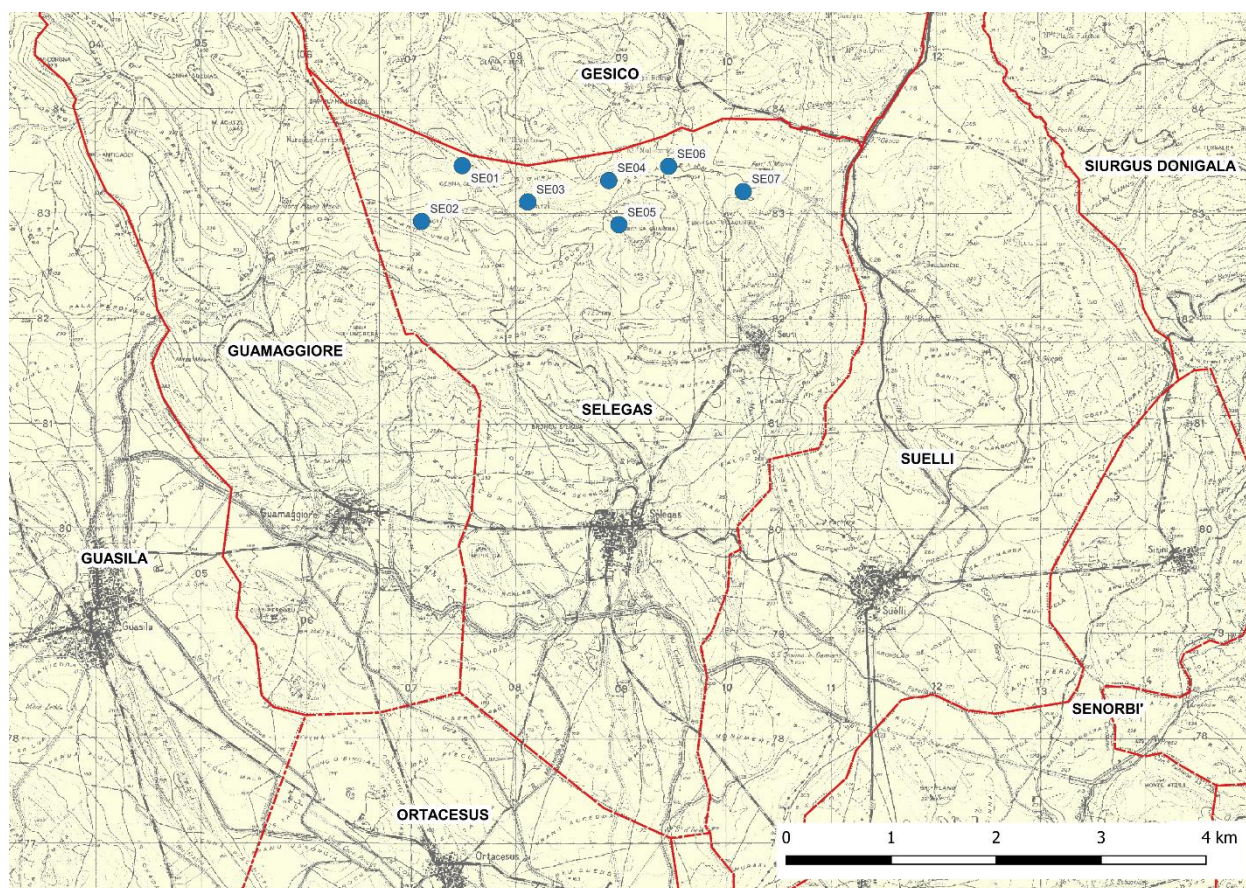




Figura 3.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto (in blu) su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato negli Elaborati PA-Tav.4 / Tav. 5 mentre l'inquadramento catastale della sottostazione utente di trasformazione MT/AT è riportato nell'elaborato PE – Tav. 2.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 16 di 55

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale esistente tra le località *Planu Cungiau*, a est, e *Bacca Idrammos*, a ovest, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
SE01	<i>Genna Gesico</i>
SE02	<i>Planu Cungiau</i>
SE03	<i>Monte Muritzi</i>
SE04	<i>Baccaidrammos</i>
SE05	<i>Bruncu sa Guardia</i>
SE06	<i>Baccaidrammos</i>
SE07	<i>Is Coronas de Geremias</i>



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

Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
SE01	1 507 438	4 383 279
SE02	1 507 051	4 382 748
SE03	1 508 062	4 382 933
SE04	1 508 834	4 383 137
SE05	1 508 931	4 382 716
SE06	1 509 404	4 383 272
SE07	1 510 116	4 383 032

3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici RP-Tav.1, RP-Tav.2 e RP-Tav.3, unitamente alle figure seguenti, mostrano,



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 17 di 55	

all'interno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- 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.);
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142 comma 1 lettera b D.Lgs. 42/04);
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree presenza specie animali tutelati da convenzioni internazionali;
- Aree percorse dal fuoco.

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

- Interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all'art. 142 comma 1 lettera c, in corrispondenza del "Riu Sassuni", "Flumini Mannu", "Riu Lanessi", "Riu Ara" e "Gutturu Mitza Orru", relativamente a:
 - Tracciato elettrodotto a 30kV per il quale risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato.
- Interessamento della fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza di "Riu Sassuni", "Flumini Mannu 041", "Riu Lanessi", "Gora Funtana Noa", "Gutturu Schirru", "Canale S'Arrole", "Baccu Orrolis" relativamente a:
 - alcune porzioni del cavidotto a 30kV, per le quali valgono le considerazioni riportate al punto precedente.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 18 di 55	

- Interessamento di aree agroforestali di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R., in corrispondenza delle postazioni eoliche, della viabilità di impianto e della sottostazione di utenza. Il cavidotto a 30kV, oltre ad interessare le aree appena descritte, si sovrappone cartograficamente, per quanto previsto in sovrapposizione alla viabilità esistente, anche ad aree seminaturali identificate come "praterie" (art. 25, 26 e 27 N.T.A.)
- Interessamento di aree percorse dal fuoco (art. 10 Legge n. 353/2000) in corrispondenza di alcune porzioni del tracciato del cavidotto a 30 kV, di alcune porzioni delle piazzole delle postazioni eoliche SE02 e SE01, della viabilità di impianto e di una parte della sottostazione utente. Ai sensi della normativa vigente gli interventi risultano essere conformi in quanto tali soprassuoli percorsi da fuoco non sono ascrivibili né alla categoria "Boschi" né a quella del "Pascolo" bensì sono categorizzati come "Altro" negli strati informativi della RAS.


Non essendo disponibile uno strato informativo "certificato" delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelate (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene che l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale.

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

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso;
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame;
- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico né sulla componente arborea; le aree oggetto di intervento non ospitano né habitat di interesse comunitario o altre cenosi rare. Non si ritiene infatti, che il sito in esame svolga funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità che possano essere compromesse a seguito della realizzazione dell'opera.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 19 di 55	

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica; con riferimento alle opere accessorie, si segnala la sovrapposizione del cavidotto a 30 kV, per la maggior parte del tracciato impostato sulla viabilità esistente, con aree cartografate a pericolosità idraulica Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1. Considerando la disciplina più restrittiva relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme di attuazione del PAI,) si consentono, 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. 27 comma 3 lettera h)*. Nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 20 di 55

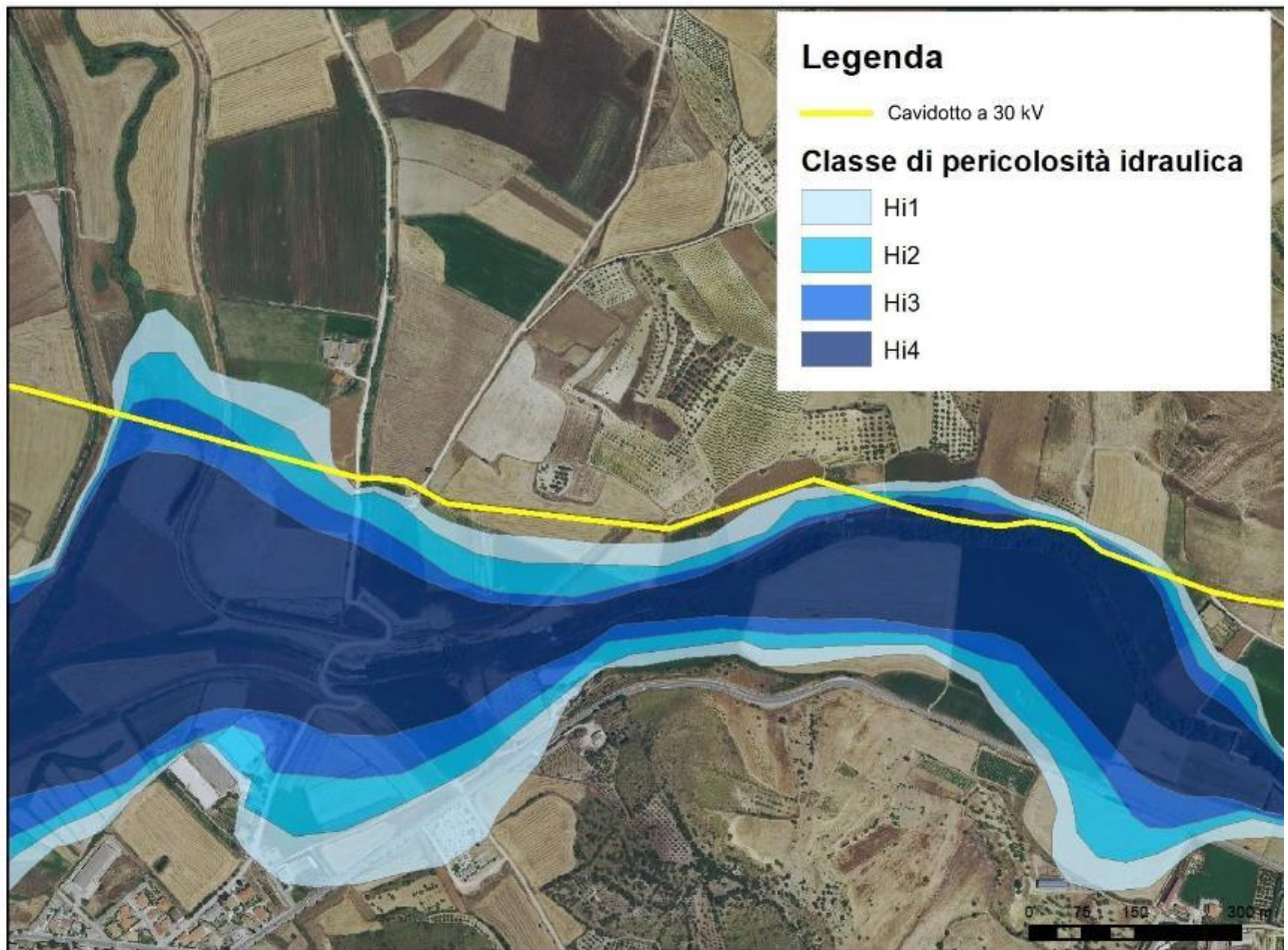



Figura 3.2 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le fasce di pericolosità idraulica cartografate del PAI

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 21 di 55

Con riferimento alle aree cartografate a pericolosità da frana, si segnala la sovrapposizione della sottostazione utente, della relativa viabilità di accesso e di parte dell'elettrodotto a 30kV, con aree a pericolosità da frana Hg1 – Bassa; tale area risulta cartografata dal PUC di Sanluri in adeguamento al PAI.

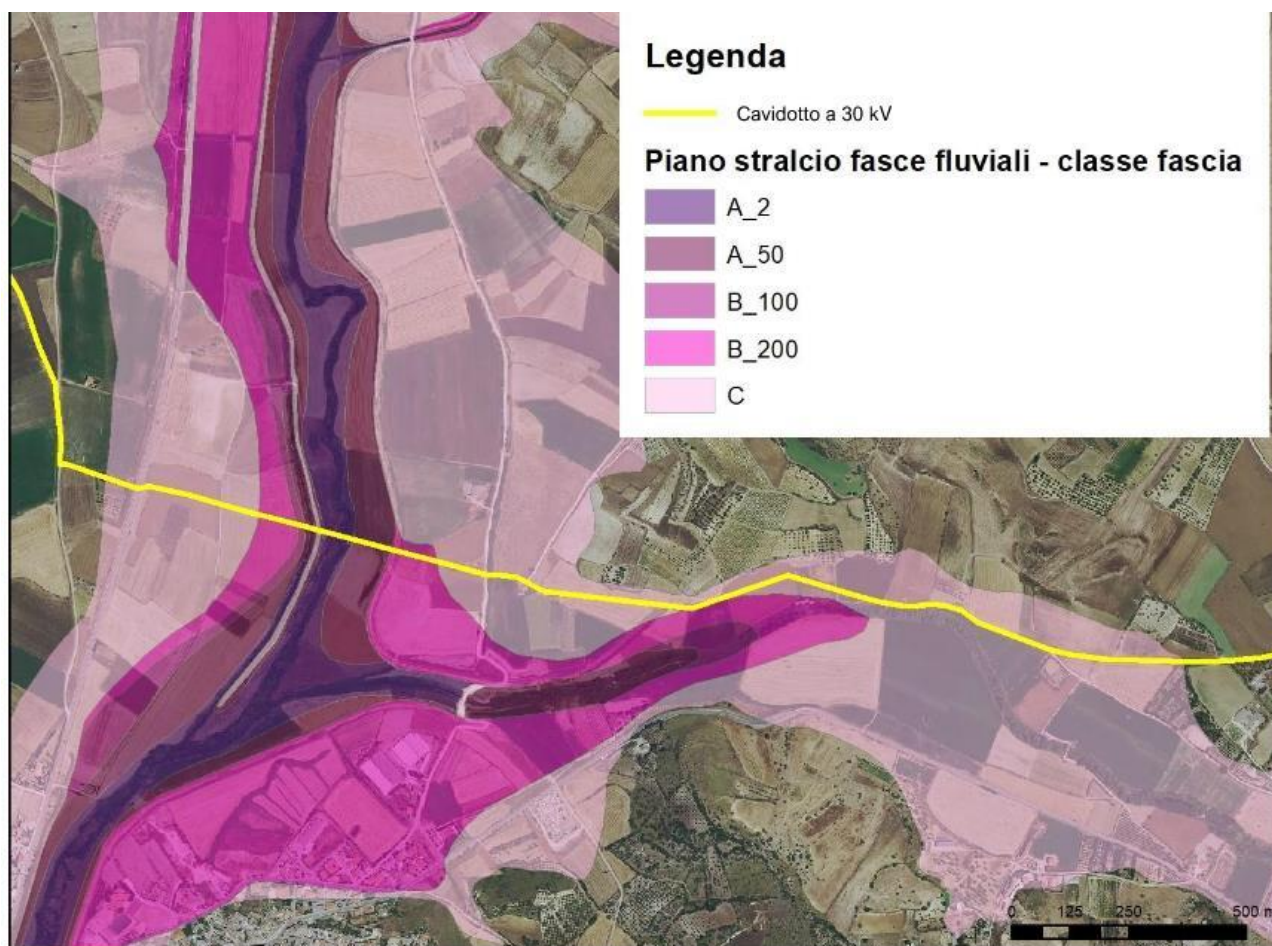




Figura 3.3 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le aree cartografate dal Piano Stralcio fasce Fluviali

Sotto il profilo della disciplina urbanistica locale, tutte le postazioni eoliche, un tratto del cavidotto a 30kV, la viabilità di impianto di nuova realizzazione e alcuni tratti della viabilità in adeguamento a quella esistente ricadono in Comune di Selegas che dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) adottato definitivamente con Del. C.C. N. 17 del 12/07/2004 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 38 del 29/11/2004. In tale PUC le opere ricadono nella sottozona E2 che individua "aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni".

In relazione ad una porzione del cavidotto a 30kV, ubicato in territorio comunale di Guamaggiore,

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 22 di 55	

lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Guamaggiore, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 11 del 17/06/2013 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 6 del 30/01/2014.

Più specificatamente, l'opera ubicata entro le pertinenze del Comune ricade in sub-zona E2 che *"individua tutta quella parte del territorio comunale di Guamaggiore che, nonostante le limitazioni non trascurabili come evidenziate dai livelli e ordini fondamentali individuati dagli indicatori (S, N), sono d'importanza primaria per la funzione agricola produttiva del territorio. Sono aree caratterizzate da seminativi asciutti spesso lavorati in quota"*.



Relativamente a una porzione del tracciato del cavidotto a 30kV in Comune di Guasila, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Guasila, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 31 del 28/12/2012 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 2 del 10/01/2013, secondo cui l'opera, laddove ubicata entro le pertinenze del territorio comunale, ricade in zona E – Agricola

In Comune di Segariu, relativamente a una porzione del tracciato del cavidotto a 30kV, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Segariu, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 42 del 05/10/2010 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 15 del 27/05/2011, la cui ultima variante è stata adottata con Del. C.C. N. 40 del 11/12/2014 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 47 del 13/10/2016. Il tracciato del cavidotto MT di pertinenza dall'agro di Segariu ricade in zona E – Agricola

Il Comune di Furti dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 13 del 31/03/2017 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 27 del 08/06/2017. Il cavidotto a 30kV ricade in zona E – Agricola.

Relativamente ad una porzione di cavidotto a 30kV, alla sottostazione di utenza e alla viabilità di accesso a questa, ubicati entro il territorio comunale di Sanluri, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Sanluri, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 93 del 24/10/2017 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 20 del 19/04/2018.

Le opere ubicate entro le pertinenze del Comune di Sanluri ricadono urbanisticamente in area E2 - aree agricole di primaria importanza.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 23 di 55	

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 Premessa

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

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

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

4.2 Stratigrafia dei terreni di fondazione

4.2.1 Aerogeneratori

L'assetto geologico e litostratigrafico dei siti designati per le torri eoliche è sostanzialmente omogeneo, in quanto si limita di fatto a poche tipologie di terreni i quali rappresentano il substrato su cui poggia buona parte della locale viabilità di penetrazione agraria ed interpodereale e sulla quale andranno posti i cavidotti e le fondazioni degli aerogeneratori. Infatti sulla base delle ricostruzioni eseguite, si evince la diffusa presenza del basamento antico marnoso-argilloso di colore beige giallognolo, da alterato nella parte sommitale fino al litoide in profondità, sormontato da una coltre terrigena costituita da suoli e depositi colluviali limo-argillosi.

Schematicamente, la sequenza stratigrafica può essere ricondotta alla sovrapposizione dei seguenti strati a partire dal più recente:



- | | | |
|----------|--|---------------------|
| A | Suoli e terre nere | [Attuale] |
| B | Argille limose grigio-brunastre | [Olocene] |
| C | Colluvio limo-argilloso | [Olocene] |
| D | Basamento marnoso-arenaceo da alterato a litoide | [Miocene inferiore] |

A – Suoli e terre nere

Spessore min 0,20 m

Spessore max 0,50 m

Terre più o meno rimaneggiate dalle pratiche agricole, di colore variabile dal marroncino al

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 24 di 55

nerastro.

Trattasi di materiali perlopiù argillosi, poco o moderatamente consistenti, riconducibili a prodotti di colmata di zone depresse in condizioni di ristagno idrico.

A luoghi si rinvencono concentrazioni di clasti di arenaria, poco elaborati.

B – Argille limose grigio-brunastre

Spessore min 0,30 m

Spessore max 2,50 m



FIGURA 4.1 – Argille limose bruno-grigiastre provenienti da sondaggio presso la frazione di Seuni. Argille limose di colore grigio-brunastro, plastiche, poco consistenti e localmente presenti in coincidenza delle aree depresse o di pedimonte, in lingue o lenti senza soluzione di continuità.

C – Colluvio limo-argilloso

Spessore min 1,50 m


Spessore max 2,50 m

Colluvio argilloso-carbonatico di colore beige-avana, con noduli carbonatici, asciutto, consistente per effetto della temporanea essiccazione.



FIGURA 4.2 – Colluvi argilloso-limosi da alcuni sondaggi in agro presso la frazione di Seuni.

Come per lo strato precedente, il rinvenimento di questo deposito è localizzato

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 25 di 55	

D – Basamento marnoso-arenaceo


Spessore *pluridecamentrico*

Marne siltose ed arenacee di colore beige-giallognolo, ossidate, da molto alterate a litoidi, complessivamente tenere.

In genere si presentano alterate fino ad almeno 3 m di profondità, localmente ridotte alla stregua di un'argilla a scaglie consistenti con patine di ossidazione nella porzione sommitale.



FIGURA 4.3 – Marne alterate attraversate da apparati radicali estratte da un sondaggio presso la frazione di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 26 di 55

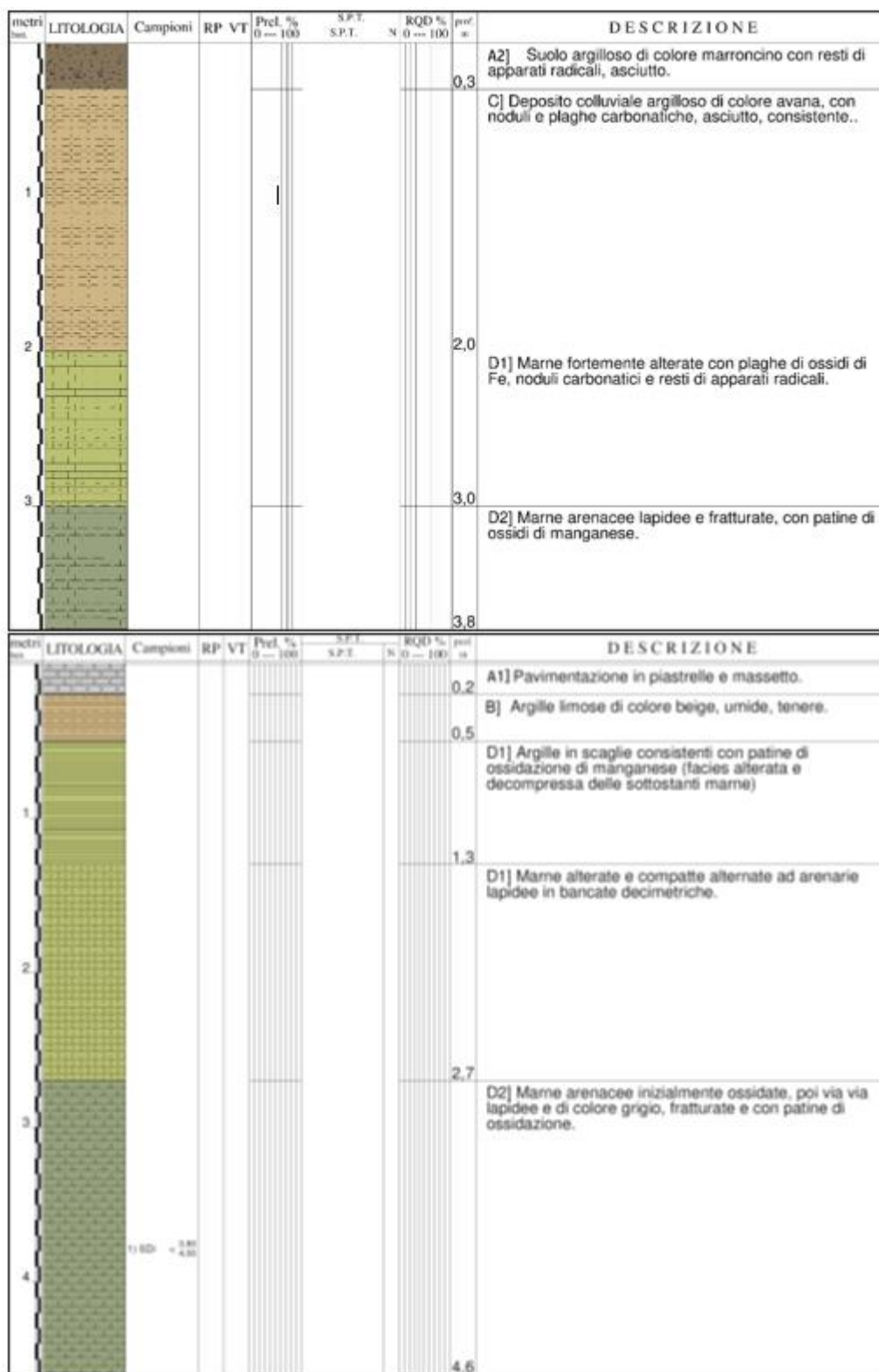


Figura 4.4 - Stratigrafia dei terreni relativa a due sondaggi realizzati presso l'abitato di Seuni.


COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 27 di 55	



FIGURA 4.6 – Terreni estratti da un sondaggio realizzato presso l'abitato di Seuni.

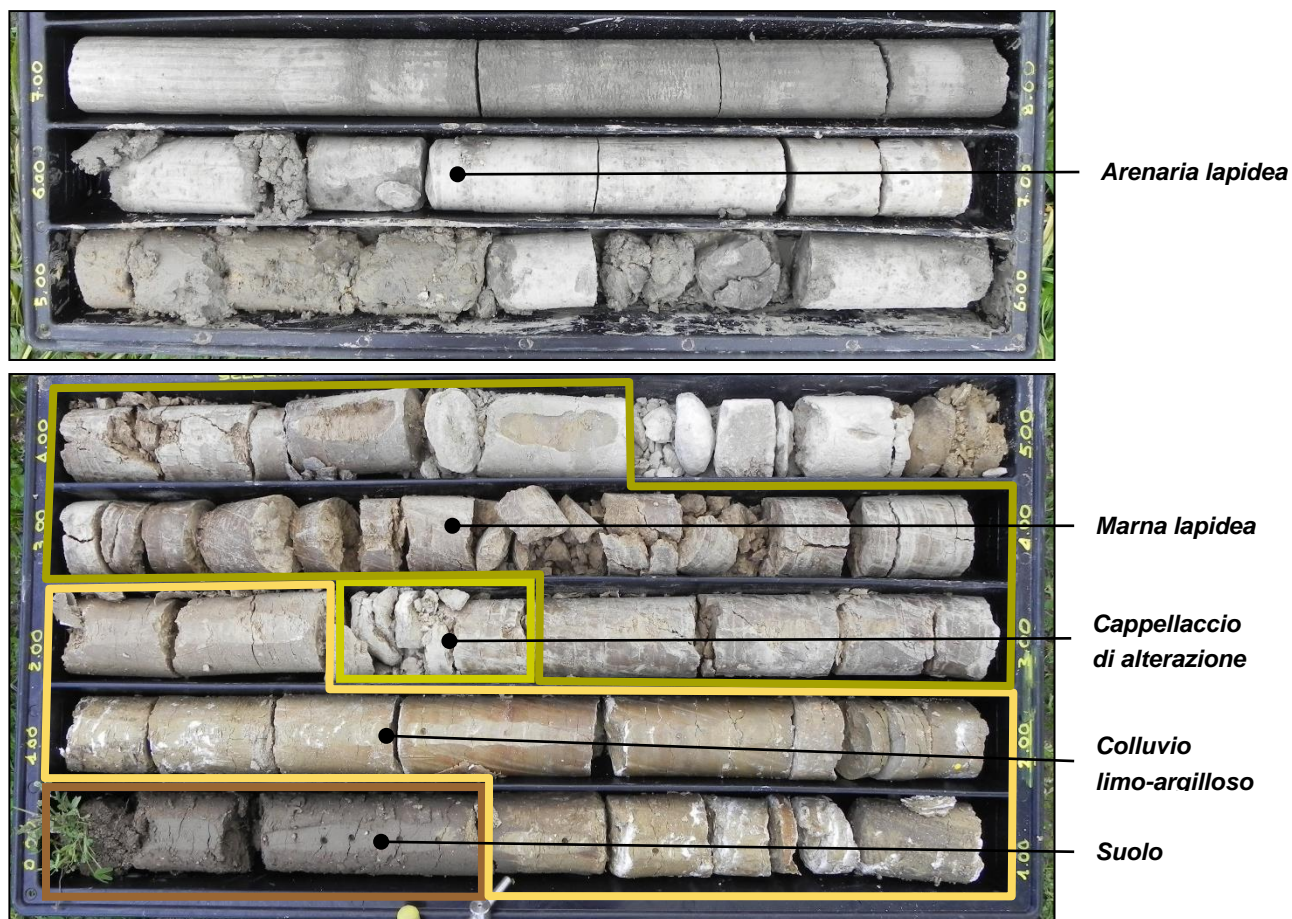




FIGURA 4.5 – Terreni estratti da un sondaggio realizzato per la centrale elettrica di Selegas.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 28 di 55

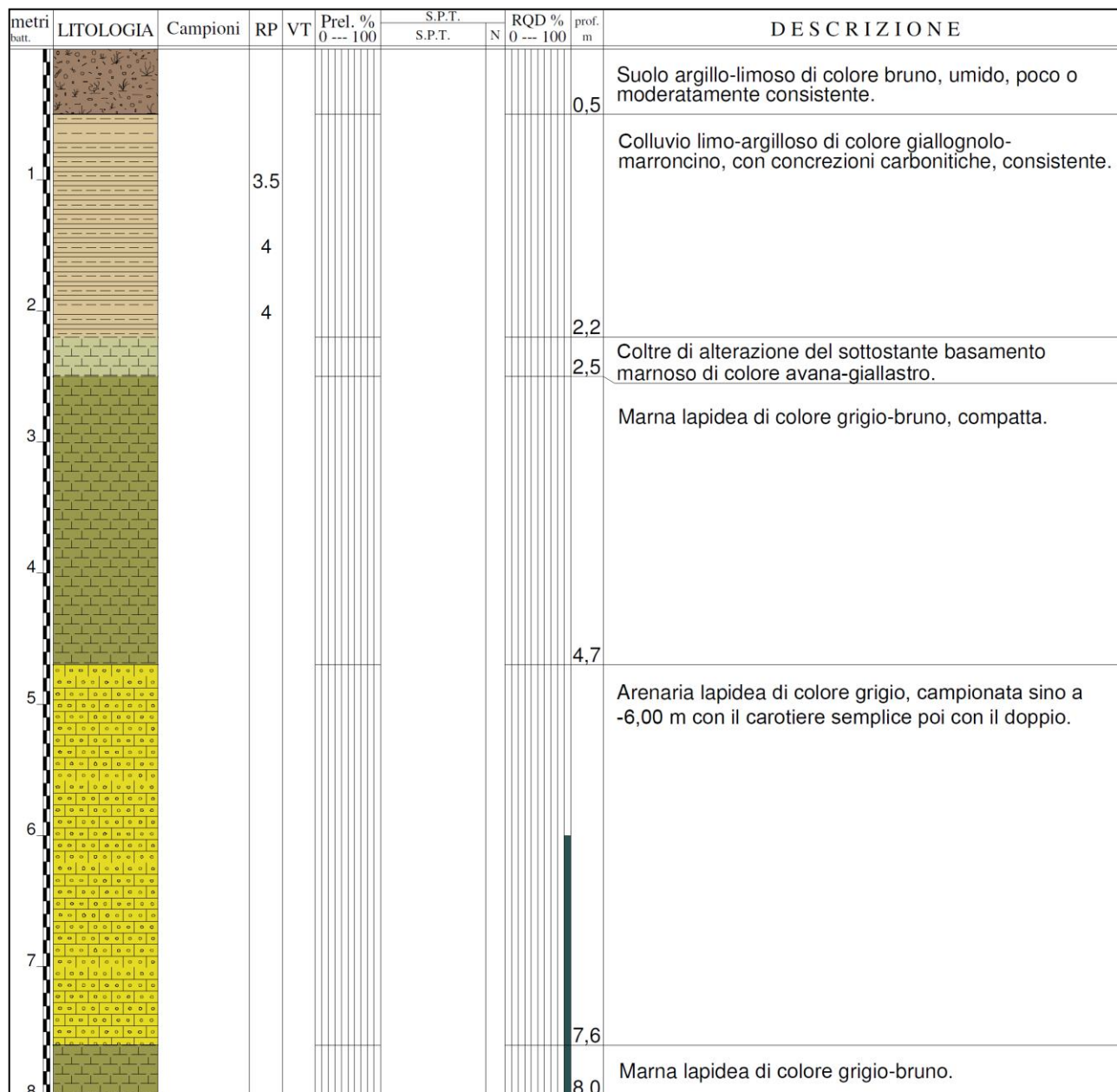




FIGURA 4.7 – Stratigrafia dei terreni relativa al sondaggio realizzato per la centrale elettrica di Selegas.

4.2.2 Sottostazione elettrica

Riscontri estrapolati da indagini eseguite nelle immediate vicinanze per altre iniziative edilizie, documentano la presenza, al di sotto di una copertura terrigena poco più che metrica costituita da colluvi argillosi e più o meno rimaneggiati dalle pratiche agrarie, del basamento miocenico marnoso-arenaceo.

Il basamento antico soggia, ascrivibile alla *Formazione della Marmilla* [RLM], intorno al metro di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 29 di 55

profondità: si presenta alterato e decompresso in sommità e poi via via lapideo ed indeformabile, preceduto da una copertura terrigena argillosa e più o meno rimaneggiata dalle pratiche agrarie.

4.2.3 Cavidotto interrato

Poiché nella gran parte del tracciato, il cavidotto correrà a latere della viabilità interpodereale locale, interferirà con gli stessi materiali costituenti il sottofondo stradale piuttosto che con i sedimenti argilloso-limosi di origine eluvio-colluviale. Quest'ultima eventualità è ancor più verosimile quando il tracciato si distacca dalle strade interpoderali e negli ultimi 200 m fino alla stazione elettrica in progetto.

Per le esigue profondità di scavo si esclude un'interazione con il basamento litificato miocenico.

4.3 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico locale è condizionato dalla presenza del basamento marnoso siltoso-argilloso pressoché impermeabile a grande scala a meno di particolari condizioni di elevata fratturazione o variazioni stratigrafiche con presenza di intercalazione arenaceo-sabbiosi e/o di bancate detritico-carbonatiche, entro le quali potrebbe instaurarsi una carta circolazione idrica profonda.

Le coperture superficiali, di natura colluviale-alluvionale, risultano contraddistinte da porosità e permeabilità di fatto poco favorevoli a consentire un'infiltrazione efficace degna di nota e pertanto la formazione di una falda freatica superficiale: ciò in ragione della spiccata composizione argillosa e del ridotto spessore della stessa coltre, in genere non superiore a 2 m.

Questa constatazione, insieme alla presenza di uno sviluppato sistema di irrigazione che serve gli abitati di Guasila, Guamaggiore e Selegas, è la ragione per cui nell'area in studio e nei comuni adiacenti sono rari i pozzi, peraltro trivellati e profondi oltre il centinaio di metri.



Alle unità litologiche distinte possono essere attribuite le seguenti classi di permeabilità.

Medio-alta

Vi rientrano i depositi alluvionali attuali e recenti [**b**], spesso sciolti ed incoerenti, in particolare per le frazioni sabbioso-ghiaiose caratterizzate da una permeabilità alta per porosità, che decresce notevolmente fino a medio-bassa nelle facies limoso-argillose suscettibili di fenomeni di ristagno.

Medio-bassa

Appartengono a questa classe il complesso granitoide costituito dai monzograniti di Barrali [**RRL**] caratterizzati per una permeabilità media per fessurazione e i depositi olocenici terrazzati [**bn**], la cui permeabilità varia da media a bassa in funzione del tenore di argilla e del grado di


COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 30 di 55	

ferrettizzazione e cementazione.

Vi rientrano altresì le coltri eluvio-colluviali [b2], che derivando dal rimaneggiamento di terreni marnosi presentano complessivamente permeabilità bassa per porosità, localmente media laddove prevale la componente sabbiosa.

Da molto bassa a bassa

Comprendono le successioni marnose della Marmilla [RML] e di Gesturi [GST] caratterizzate nell'insieme da una permeabilità molto bassa o nulla, localmente medio-alta per fessurazione in corrispondenza delle bancate arenacee fratturate, le quali però a scarsa della ridotta potenza (circa 1÷5 m) e della mancanza di apporti idrici dagli affioramenti della formazione in cui sono immerse, non costituiscono un acquifero molto produttivo.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 31 di 55

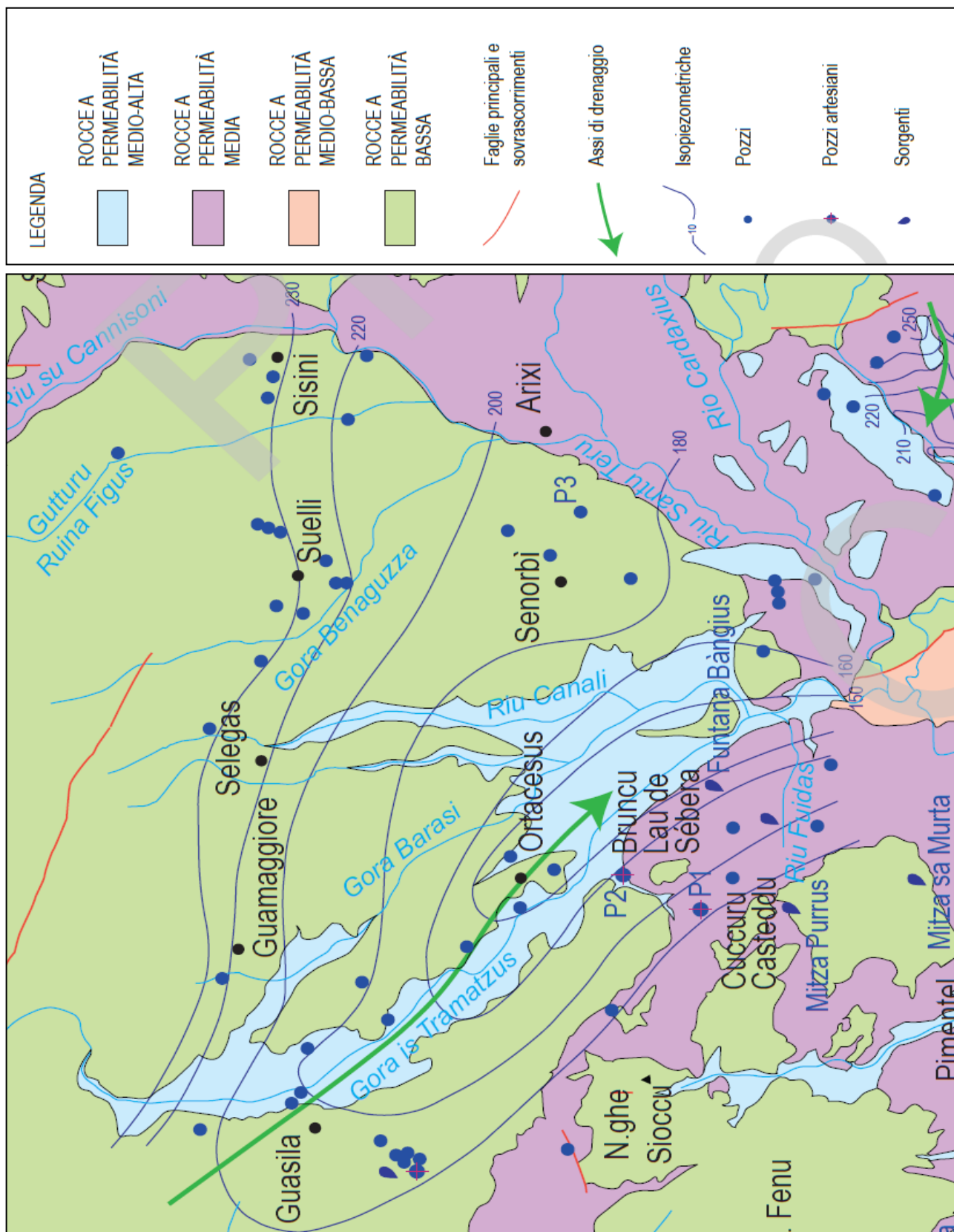




FIGURA 4.8 – Stralcio schema idrogeologico del Foglio 548 “Senorbi” – Fonte Progetto CARG.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 32 di 55

Come si evince dallo schema idrogeologico per il Foglio 548 Senorbì nel progetto CARG⁽¹⁾ di cui uno stralcio è riportato in FIGURA 2.11, le isofreatiche indicano valori compresi tra 230÷200 m s.l.m. ed i principali assi di drenaggio coincidono con il reticolo idrografico attuale (*Gora Barasi* e *Gora is Tramatzus*).

Da questo quadro generale si evince quindi che nel settore di intervento la circolazione idrica sotterranea è strettamente vincolata dalla presenza di un substrato poco o nulla permeabile costituito da marne argillose della F.ne della Marmilla: quest'ultima non consente l'infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo se non in corrispondenza di variazioni stratigrafiche con presenza di intercalazione sabbioso-arenacee o fratture e giunti all'interno della facies litoide.

Neanche la copertura argilloso-limosa, per la granulometria molto fine e per il ridotto spessore, costituisce un acquifero di rilievo, ma localmente è interessato da una debole umidità al contatto con il sottostante basamento impermeabile. Non è escluso che in concomitanza delle precipitazioni possano instaurarsi condizioni di locale saturazione dei terreni sommitali e ristagni idrici.

4.4 Assetto idrografico

Il sistema idrografico locale è poco sviluppato, in relazione alla scarsa permeabilità delle rocce affioranti e al ridotto spessore di coperture detritico-alluvionali. Consta di rii a carattere stagionale e regime torrentizio che nascono dalle sommità delle colline mioceniche, e proprio in considerazione proprio della scarsa permeabilità del sottosuolo, drenano molto velocemente gli apporti idrici verso i più rilevanti affluenti di II ordine che confluiscono verso la piana del Campidano.

Non si segnalano interazioni dirette con i siti designati per le torri eoliche e per la stazione elettrica.



4.5 Unità di terre

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

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

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

⁽¹⁾ Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Servizio Geologico d'Italia

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 33 di 55

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

Seppur il lavoro svolto ha avuto come riferimento bibliografico la Carta delle Unità di Terre realizzata nel 2014, nell'ambito del progetto CUT 1 dalle agenzie regionali Agris e Laore e dalle Università di Cagliari (Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche) e Sassari (Dipartimento di Agraria, sezione Ingegneria del Territorio), le valutazioni fatte nella definizione delle unità sono strettamente legate agli obiettivi dello studio nonché alla scala di rilevamento e restituzione del dato.

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



Nel rimandare alla Relazione agro-pedologica allegata al progetto (Elaborato RS-4) per maggiori dettagli, si riporta di seguito una descrizione generale delle unità individuate per i territori di indagine.

Unità MAN: suoli sviluppatisi su intercalazioni di marne, marne arenacee e siltose, calcari marnosi e arenarie (sottounità fisiografiche -3, -2, -1, 0, +1, +2 e +3)

Unità caratterizzata da diverse morfologie (concave e convesse) localizzata prevalentemente su versanti semplici, lineari e ondulati; non mancano le aree sommitali pianeggianti e subpianeggianti. Diversi usi del suolo e coperture vegetali: seminativi, ambienti naturali e seminaturali costituiti principalmente da aree a vegetazione rada, aree a pascolo naturale e localmente colture permanenti; a tratti presenza di roccia affiorante e, nei depositi colluviali, elevata pietrosità superficiale. Complessivamente presenza di suoli da poco profondi a profondi talora associata localmente a elevata pietrosità superficiale e roccia affiorante. Altre criticità di questi suoli sono imputabili localmente a erosione idrica laminare e/o a difficoltà di drenaggio.



Unità ATN: suoli sviluppatisi su arenarie e sabbie di ambiente transizionale (sottounità fisiografica -2, -1, 0, +1, +2 e +3)

Alternanza di forme concave e convesse; aree subpianeggianti e versanti semplici. Gli usi più frequenti sono i seminativi e gli ambienti naturali e seminaturali, costituiti da aree a vegetazione rada talvolta pascolate e localmente colture arboree. Caratterizzata da suoli a scarsa e moderata profondità.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 34 di 55	

Unità DCO: suoli sviluppatasi su depositi colluviali olocenici (sottounità fisiografica -1 e 0)

Sedimenti legati alla gravità in aree pianeggianti e subpianeggianti con pendenze <2,5% e in aree concave o convesse con pendenza compresa tra 2,5 e 15%. Usi più frequenti sono i seminativi semplici e colture ortive a pieno campo e subordinatamente pascolo naturale. Profondità da moderatamente elevata a scarsa e pietrosità superficiale da comune a frequente.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 35 di 55

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

5.1 Premessa

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

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio del parco eolico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 65.300 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.



Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un basamento litificato che soggia a profondità molto difforni (presumibilmente variabili tra meno di 1 m e oltre 3,00 m) rispetto al piano di campagna - sormontato da una coltre plurimetrica eluvio-colluviale di colore bruno rimaneggiata dalle pratiche agricole nella porzione sommitale - una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da terreni sciolti; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dal basamento marnoso-arenaceo da alterato a litoide.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato PA-R.13), si traducono nell'individuazione di un litotipo di scavo (Litotipo 1 – Basamento litoide marnoso/arenaceo) con idonee proprietà fisico-meccaniche e geotecniche per il riutilizzo allo stato naturale, nel sito in cui è stato escavato, ai fini della formazione di rilevati stradali (viabilità di impianto e piazzole di macchina).

Relativamente al secondo litotipo, contraddistinto da prevalente presenza nei primi metri di limi e argille (Litotipo 2 – Argille limose e colluvio limo-argilloso), il riutilizzo in sito è anch'esso previsto allo stato naturale, conseguendo, ove occorra, il miglioramento delle prestazioni costruttive del materiale attraverso il ricorso alla tecnica delle terre armate.

In base alle informazioni attualmente disponibili, da verificare/confermare in sede di esecuzione delle indagini dirette previste nell'ambito del progetto esecutivo, la ripartizione volumetrica dei due predetti litotipi principali può stimarsi nelle proporzioni indicative di seguito indicate: Litotipo 1 – Basamento litoide marnoso/arenaceo 20%; Litotipo 2 – Argille limose e colluvio limo-argilloso (80%).

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~14.150 m³).

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 36 di 55

5.2 Fasi costruttive del parco eolico

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato PA-R.9).

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

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

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

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

5.2.1 Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere



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

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in 7 aree di lavorazione omogenee per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali, collegate tra loro dalla viabilità di servizio del parco eolico, incentrata sull'esistente sistema della viabilità locale (vedasi individuazione planimetrica in Appendice).

Come si osserva esaminando il prospetto seguente, l'intero quantitativo di materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 65.320 m³ (materiale sciolto, materiale litoide + terreno vegetale), sarà prevalentemente destinato a riutilizzo per rinterri, rimodellamenti e rilevati nonché nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale da condursi nell'ambito della successiva fase di ripristino.

In tale fase del processo costruttivo sarà prevedibilmente necessario l'approvvigionamento dall'esterno di circa 17.240 m³ di inerti di cava di varia pezzatura per soddisfare il fabbisogno di materiali per la formazione della soprastruttura di strade e piazzole.

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 37 di 55	



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 38 di 55

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

	Produzione di terre e rocce [m³]						Fabbisogni di cantiere [m³]			
	Viabilità		Piazzola e fondazione		Totale		Rinterro fondazione	Rilevati	Soprastruttura strade e piazzole	Ripristini ambientali (suolo)
	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo				
Area 1	6096	2321	4784	1587	10881	3908	1151	6369	10759	3527
Area 2	1995	379	4461	1399	6456	1777	1151	654	3819	1924
Area 3	411	484	12838	1613	13249	2097	1151	273	2259	2554
Area 4	105	96	10445	1413	10551	1509	1151	113	1692	1878
Area 5	65	203	2340	1244	2405	1447	1151	1750	1832	1283
Area 6	49	102	4266	1371	4315	1473	1151	17	1899	1579
Area 7	262	667	3055	1267	3317	1934	1151	1685	2372	1399
TOTALI	8982	4251	42191	9894	51174	14145	8056	10860	24630	14145

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica SE "N" e relativa viabilità di accesso



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 39 di 55

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

	Approvvigionamento esterno per soprastruttura [m ³]	Compenso rocce [m ³]	Flussi di materiale lapideo
Area 1	7531	133	Accantonamento per fase di ripristino
Area 2	2673	3505	Accantonamento per fase di ripristino (205 mc). Eccedenza a rifiuto
Area 3	1581	11148	Accantonamento per fase di ripristino
Area 4	1184	8779	Cessione verso area 5. Eccedenza a rifiuto
Area 5	1282	-1045	Approvvigionamento da area 4
Area 6	1329	2578	Cessione verso area 7. Eccedenza a rifiuto
Area 7	1660	-230	Approvvigionamento da area 6
TOTALI	17241	24868	

5.2.2 Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole

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

In tale periodo costruttivo è prevista un'attività di scavo (B) per la rimozione delle porzioni di strade e piazzole di cantiere ridondanti rispetto alle necessità operative di gestione e manutenzione ordinaria del parco eolico. Tale fase richiederà l'asportazione complessiva di circa 14.540 m³ di materiale (circa 6.700 m³ di soprastruttura) ed il riempimento di circa 19.330 m³ di vuoti morfologici (A).

Parte del materiale asportato costituente la soprastruttura delle porzioni stradali e di piazzole funzionali esclusivamente alle attività di cantiere, per un quantitativo stimato in 6.700 m³, sarà riutilizzato in sito per consolidare la fondazione stradale delle strade e piazzole in fase di esercizio (D).

Al termine dei lavori il quantitativo di terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere (pari a circa 4.230 m³) sarà gestito come rifiuto e conferito a centri di smaltimento/recupero autorizzati.

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

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



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 40 di 55

Tabella 5.3 - Flussi di materiali di scavo tra le varie aree di lavorazione e fabbisogno di materiale da cava di prestito nell'ambito della fase di ripristino morfologico-ambientale

G	H	Flussi di materie Ripristini	
COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO	ROCCE	SUOLO
3658	-715	Cessione verso area 3	Approwig. da Aree 5,6 e 7
-866	-77	Approwig. da eccedenze fase di cantiere	Approwig. da Area 7
-7294	-91	Approwig. da Aree 1 ,5 e 7 + Approwig. Da eccedenze fase di cantiere	Approwig. da Area 7
-4725	-143	Approwig. da eccedenze fase di cantiere	Approwig. da Area 7
1265	328	Cessione verso area 3	Cessione verso Area 1
-315	5	Approwig. da eccedenze fase di cantiere	Cessione verso Area 1
1028	693	Cessione verso area 3	Cessione verso Aree 1,2,3 e 4
- 7.249	- 0		





COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 41 di 55

Tabella 5.4 – Bilancio dei movimenti di terra previsti nell'ambito della fase di ripristino morfologico – ambientale della viabilità e delle piazzole di cantiere (in m³)

	A	B	C	D	E	F	G	H		
	RIEMPIMENTI FASE DI RIPRISTINO	SCAVI FASE DI RIPRISTINO	RIMOZIONE/AGGIUNTA SOPRASTRUTTURA DA SUPERFICI DI RIPRISTINO	RICARICA SOPRASTRUTTURA STRADE E PIAZZOLE	SUOLO ACCANTONATO IN FASE DI CANTIERE	FABBISOGNO PER RIPRISTINI (SUOLO)	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO		
Area 1	1104	4424	1496	1158	3908	4623	3658	-715		
Area 2	1816	355	1016	420	1777	1854	-866	-77		
Area 3	8106	3	998	189	2097	2188	-7294	-91		
Area 4	5346	-10	769	138	1509	1652	-4725	-143		
Area 5	38	780	694	171	1447	1119	1265	328		
Area 6	1249	-1	1060	126	1473	1468	-315	5		
Area 7	236	857	663	256	1934	1240	1028	693		
TOT	17.894	6.408	6.696	2.459	14.145	14.145	-	7.249	-	0

Nota: E' indicato con Area "N" il lotto di produzione delle terre e rocce da scavo facente capo alla postazione eolica SE "N" e relativa viabilità di accesso (vedasi planimetrie in appendice)

"

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 42 di 55

5.3 Realizzazione dei cavidotti

Gli aerogeneratori verranno inseriti su elettrodotti costituiti da cavi interrati a 30 kV², che, dalla cabina di smistamento, si svilupperanno per una lunghezza complessiva di circa 20 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 degli aerogeneratori con la stazione di trasformazione 30/150kV e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

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

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

In posizione sovrastante la protezione sarà posato un nastro monitor, che segnali opportunamente della presenza del cavo (Figura 9).

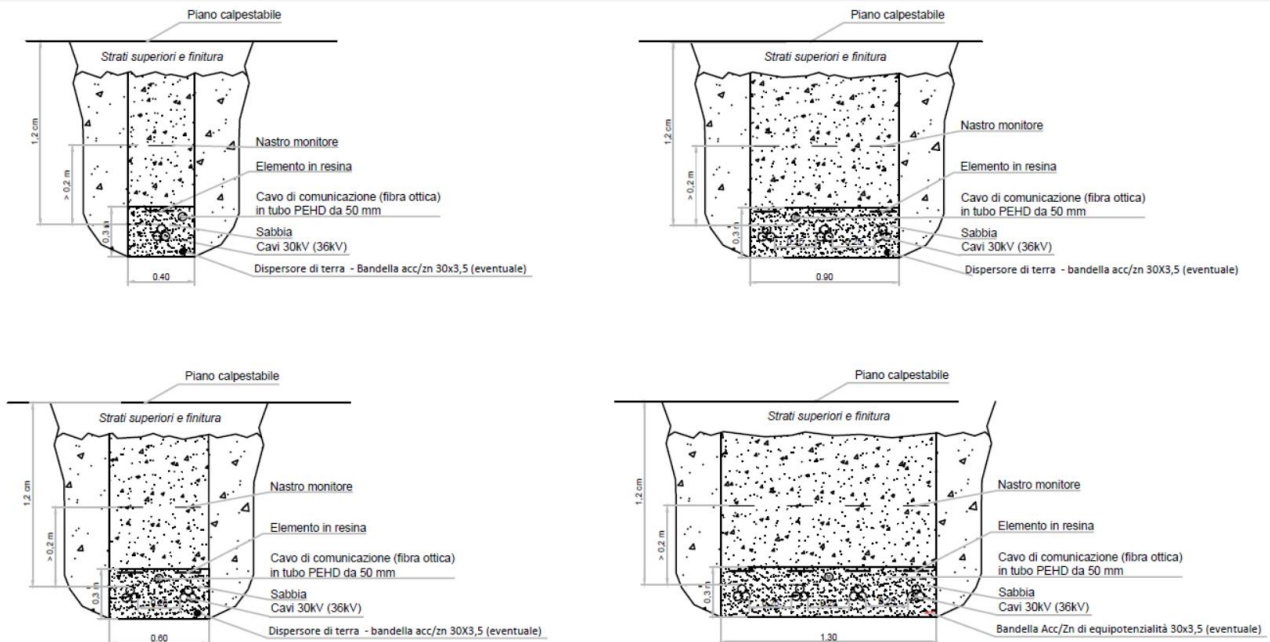




Figura 9 – Tipici di posa cavi a 30 kV

² Si specifica che il valore di tensione di esercizio 30 kV riportato negli elaborati è puramente indicativo: la società proponente si riserva la possibilità di aumentare tale livello di tensione fino ad un massimo di 36 kV, in funzione di aspetti successivi inerenti a eventuali opportunità legate alla connessione dell'impianto alla RTN

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 43 di 55	

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

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee a 30kV è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una totale lunghezza delle linee interrato di circa 26.000 m è stimabile una durata della fase di circa 150 giorni lavorativi.

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

Totale materiale scavato per cavidotti	29.413 m ³
Totale materiale reimpiego per rinterro	22.060 m ³
Totale materiale a rifiuto	7.353

5.4 Bilancio complessivo

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





COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 44 di 55	

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	65 319
Totale materiale approvvigionato dall'esterno	24 594
Totale materiale riutilizzato in sito	51 937
Totale materiale eccedente prodotto in sede di ripristino delle piazzole	4 230
a rifiuto	17 612
Stazione di utenza	
Totale materiale scavato in posto	3 733
Totale materiale riutilizzato in sito	3 733
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m ³]
Totale materiale scavato	29 413
Totale materiale riutilizzato in sito	22 060
a rifiuto	7 353
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	98 465
Totale materiale riutilizzato in sito	77 729
Totale a rifiuto	24 965

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 98.500 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (80% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 45 di 55	

- **Riutilizzo in sito del terreno escavato nell'ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 75% circa.;
- **Gestione delle terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

5.5 Destinazione dei materiali in esubero

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 25.000 m³.



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

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

5.6 Tecnologie di scavo

Ai fini della conduzione delle operazioni di movimento terra è previsto l'impiego di tecnologie di scavo meccanizzate convenzionali e non contaminanti. Nello specifico le attività di movimento terra faranno ricorso ai seguenti mezzi d'opera:

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 46 di 55	

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.

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

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

Per quanto riguarda il cantiere del parco eolico, i percorsi di movimentazione del materiale di scavo saranno interni all'area di cantiere e non interesseranno la viabilità pubblica principale (SS128).

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



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 47 di 55	

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

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

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

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 48 di 55	

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

6.1 Obiettivi

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

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



6.2 Esiti delle verifiche preliminari

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

A tale proposito si evidenzia che:

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

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 49 di 55

6.3 Criteri di campionamento



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

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

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza di ciascuna fondazione degli aerogeneratori (n. 7 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetti geognostici in corrispondenza dell'area destinata alla stazione elettrica (n. 2 punti di campionamento);
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le strade e i cavidotti;
- prelievo di n. 2 campioni da ciascun punto di indagine per opere superficiali, quali strade e cavidotti (n. 1 campione composito rappresentativo del primo metro di profondità e n. 1 campione di fondo scavo);
- prelievo di n. 3 campioni da ciascun punto di indagine in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori (campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna; campione 2: nella zona di fondo scavo; campione 3: nella zona intermedia tra i due).

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

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	Tipologia di indagine	Punti di indagine	Campioni
Fondazioni WTG e piazzole	~3	Sondaggio meccanico	7	21 (7 x 3)
Stazione elettrica di utenza	~2	Pozzetto	3	6 (3 x 2)
Viabilità e cavidotti (L~26.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	48	96 (48 x 2)

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 50 di 55

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

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

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

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

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



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

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

6.4 Caratteristiche dei campioni

Per quanto attiene al terreno sciolto, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si avesse evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 51 di 55	

eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

6.5 Parametri da determinare



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

Al riguardo, è lasciata facoltà al proponente di selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

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

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

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it		TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 52 di 55

6.6 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali



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

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

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

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



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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 53 di 55	

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 54 di 55	

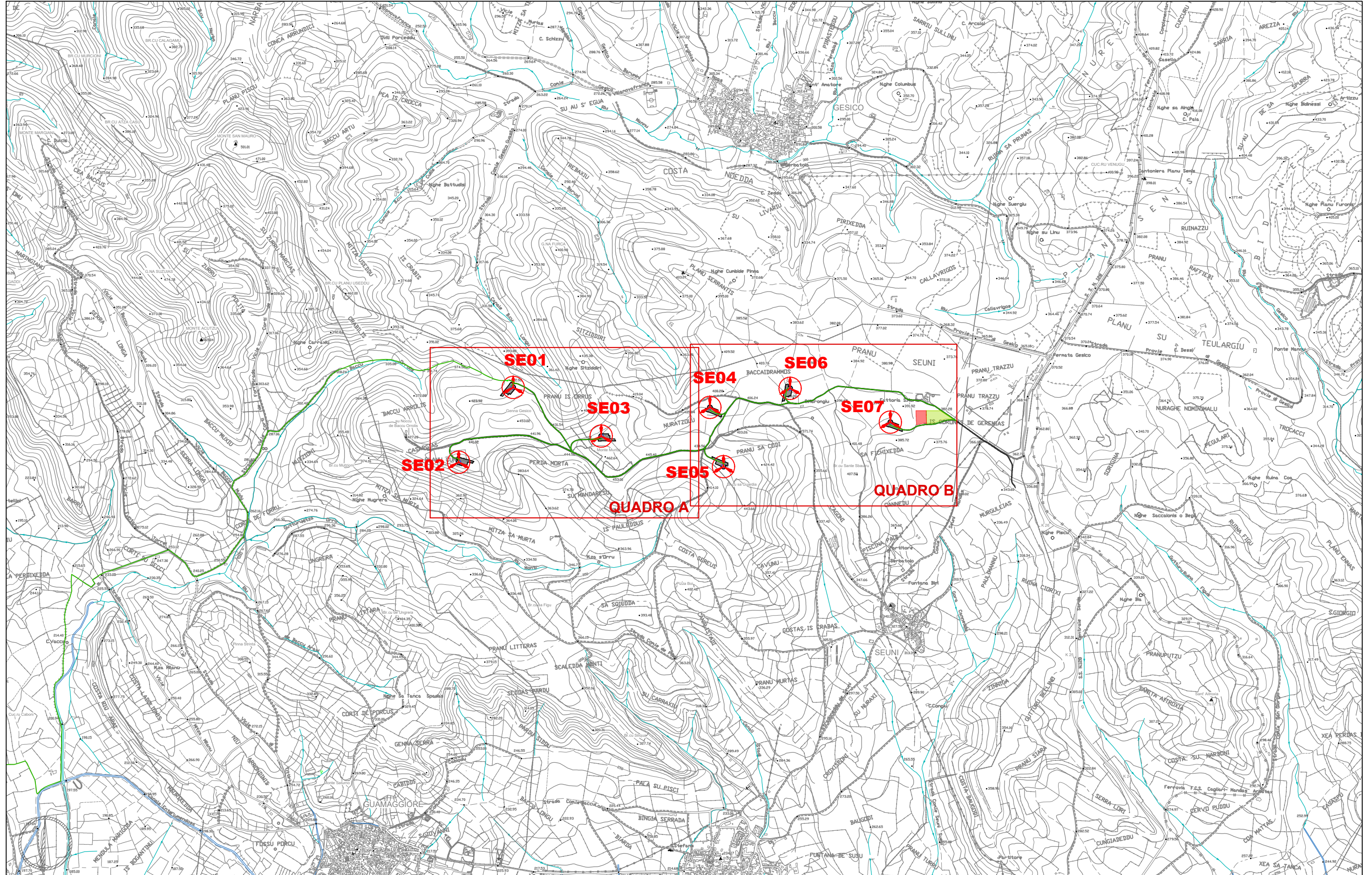
7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.13
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 55 di 55	

APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE

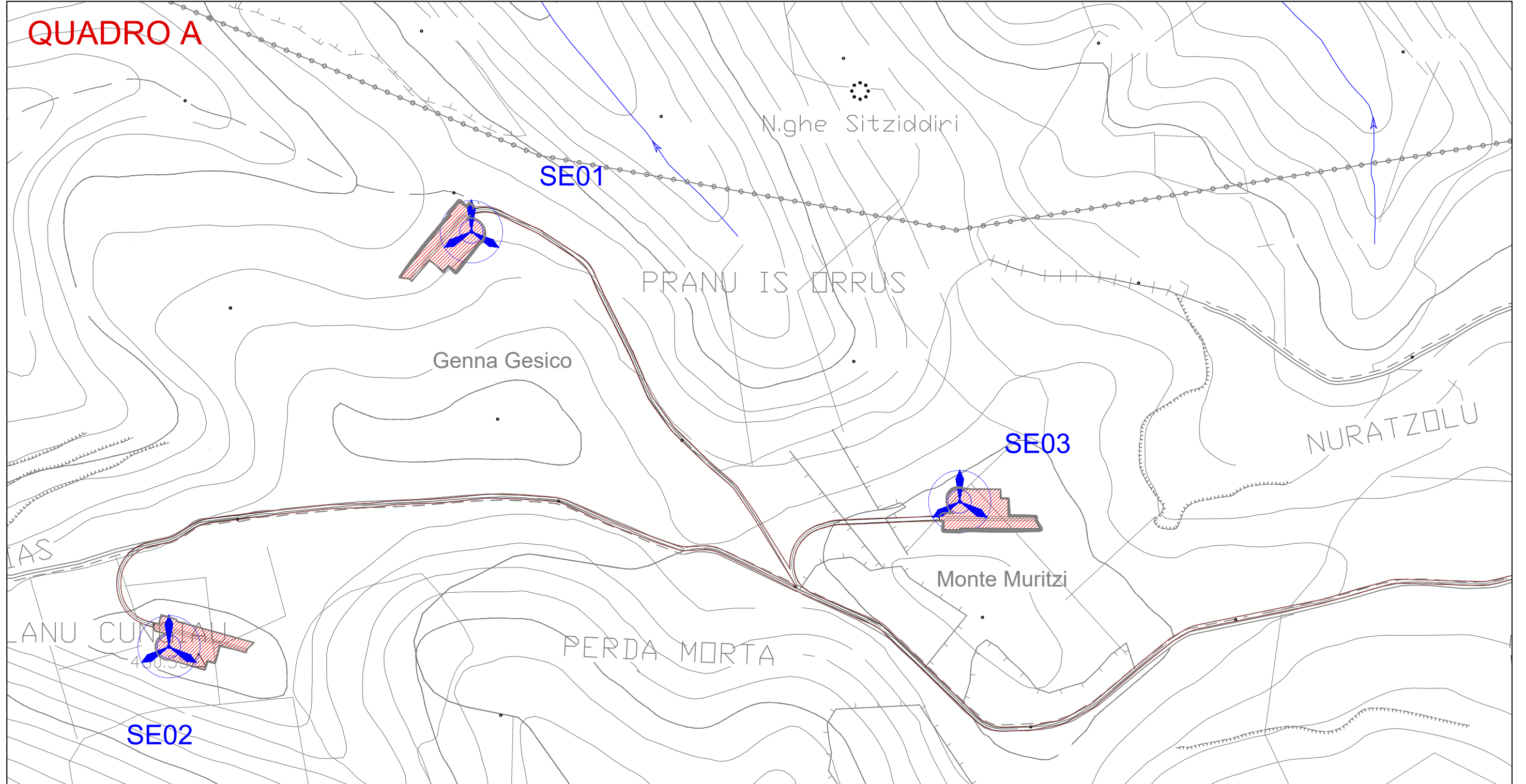
INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE PLANIMETRIA GENERALE - SCALA 1:25.000


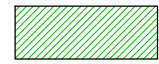



INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE

SCALA 1:5.000

QUADRO A

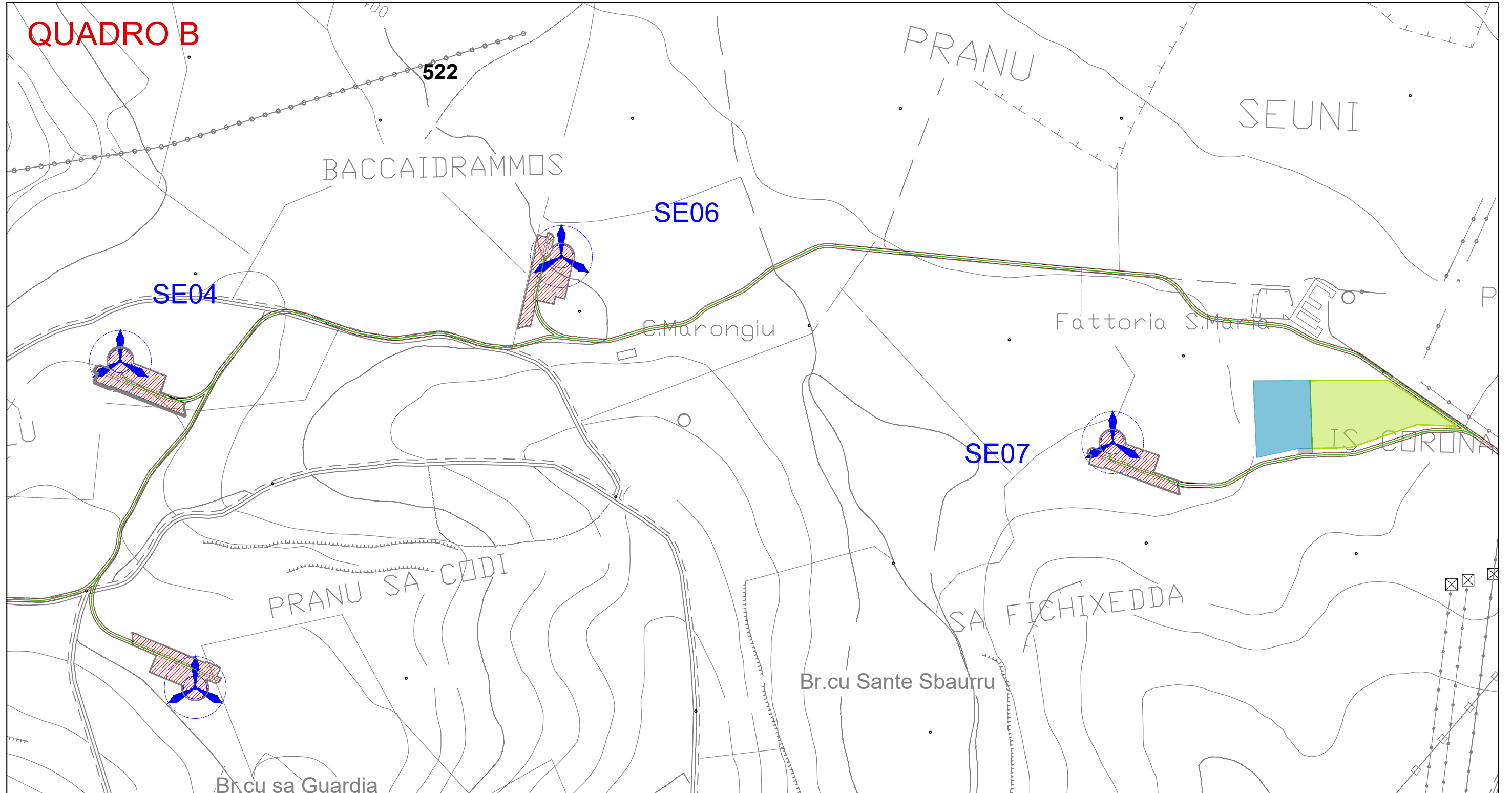


-  AREA LOGISTICA DI CANTIERE
-  AREA DI TRASBORDO
-  AREA PIAZZOLA IN FASE DI CANTIERE

INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE

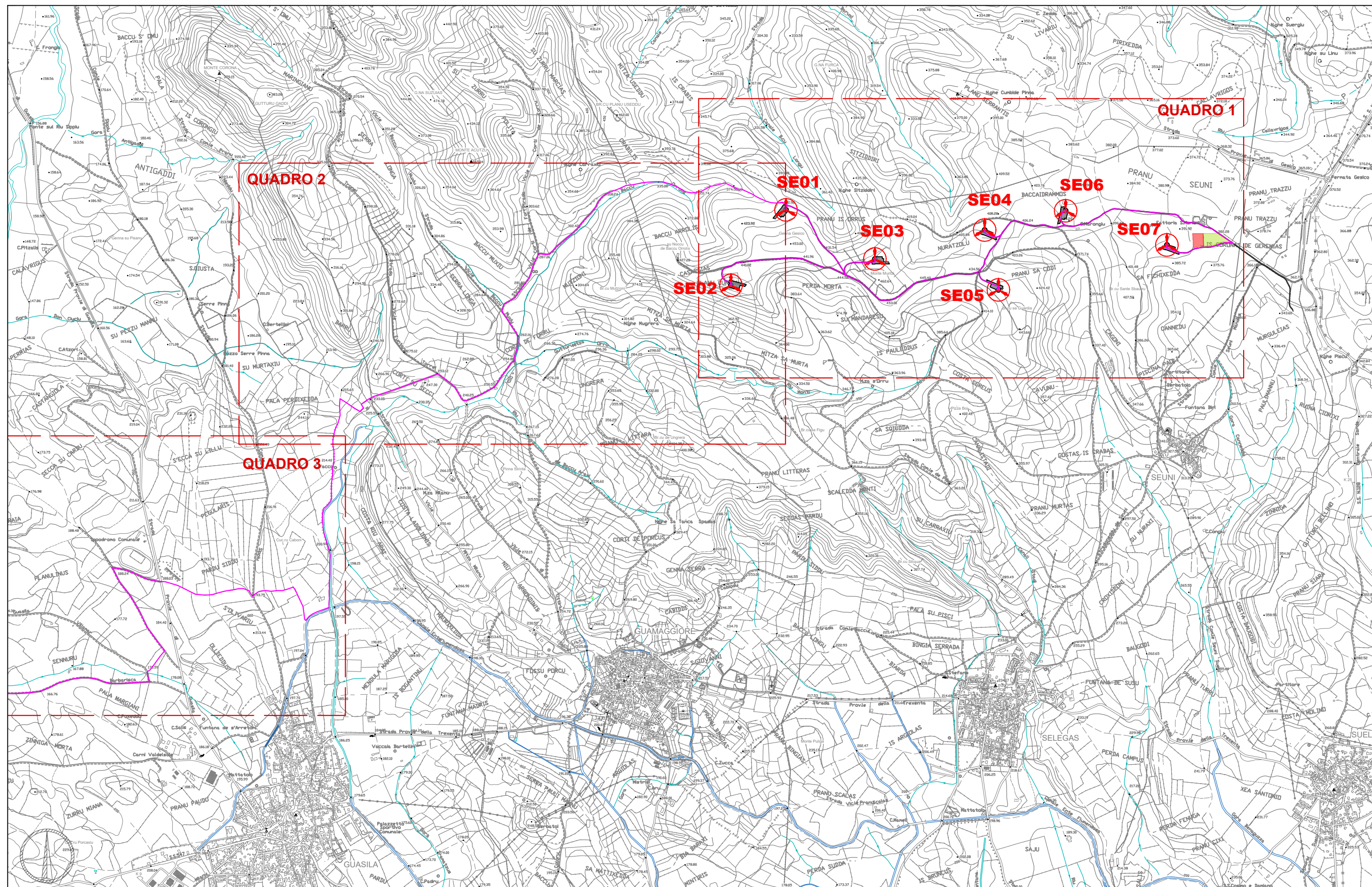
SCALA 1:5.000

QUADRO B

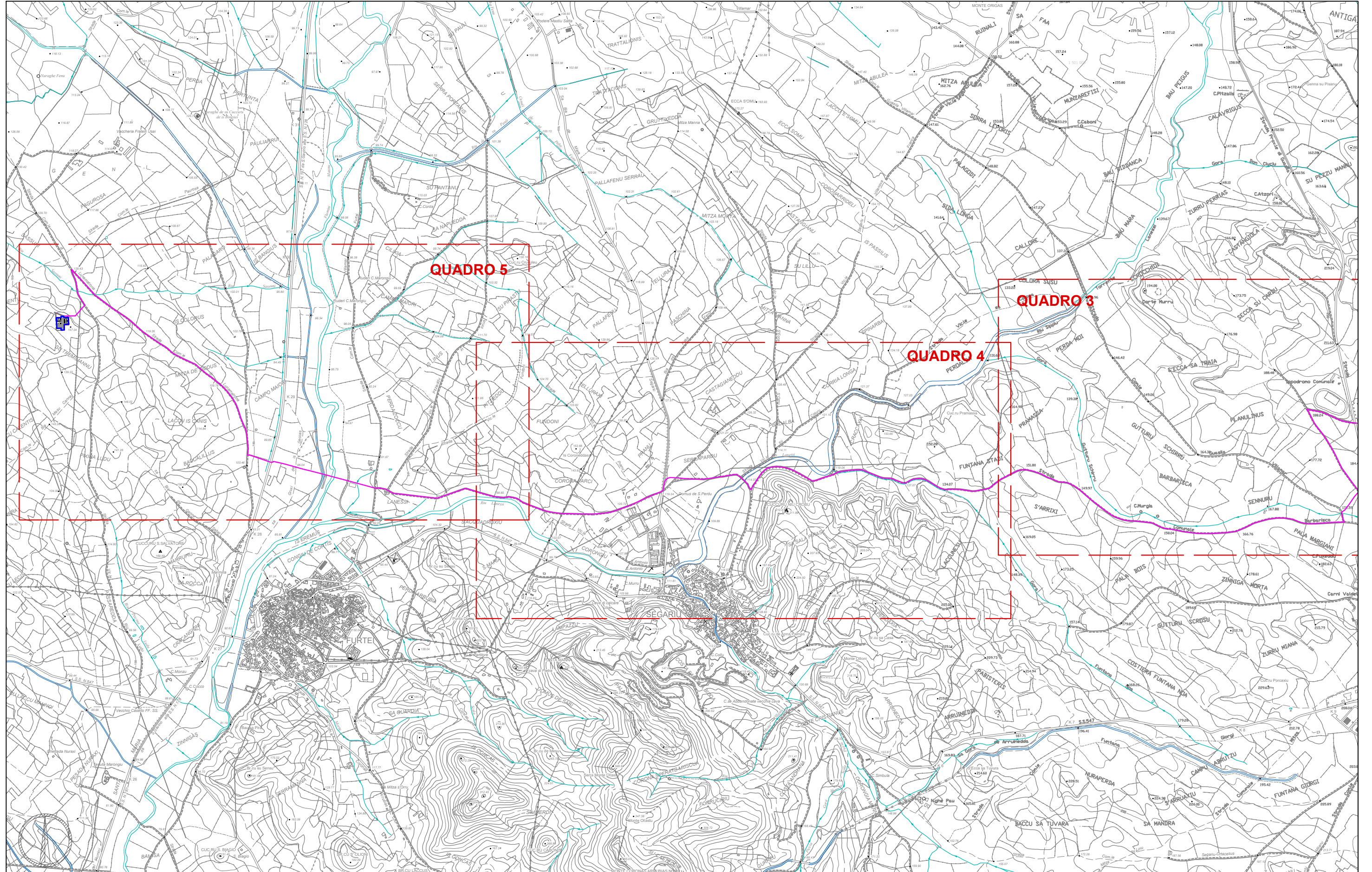


INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI

PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:25.000

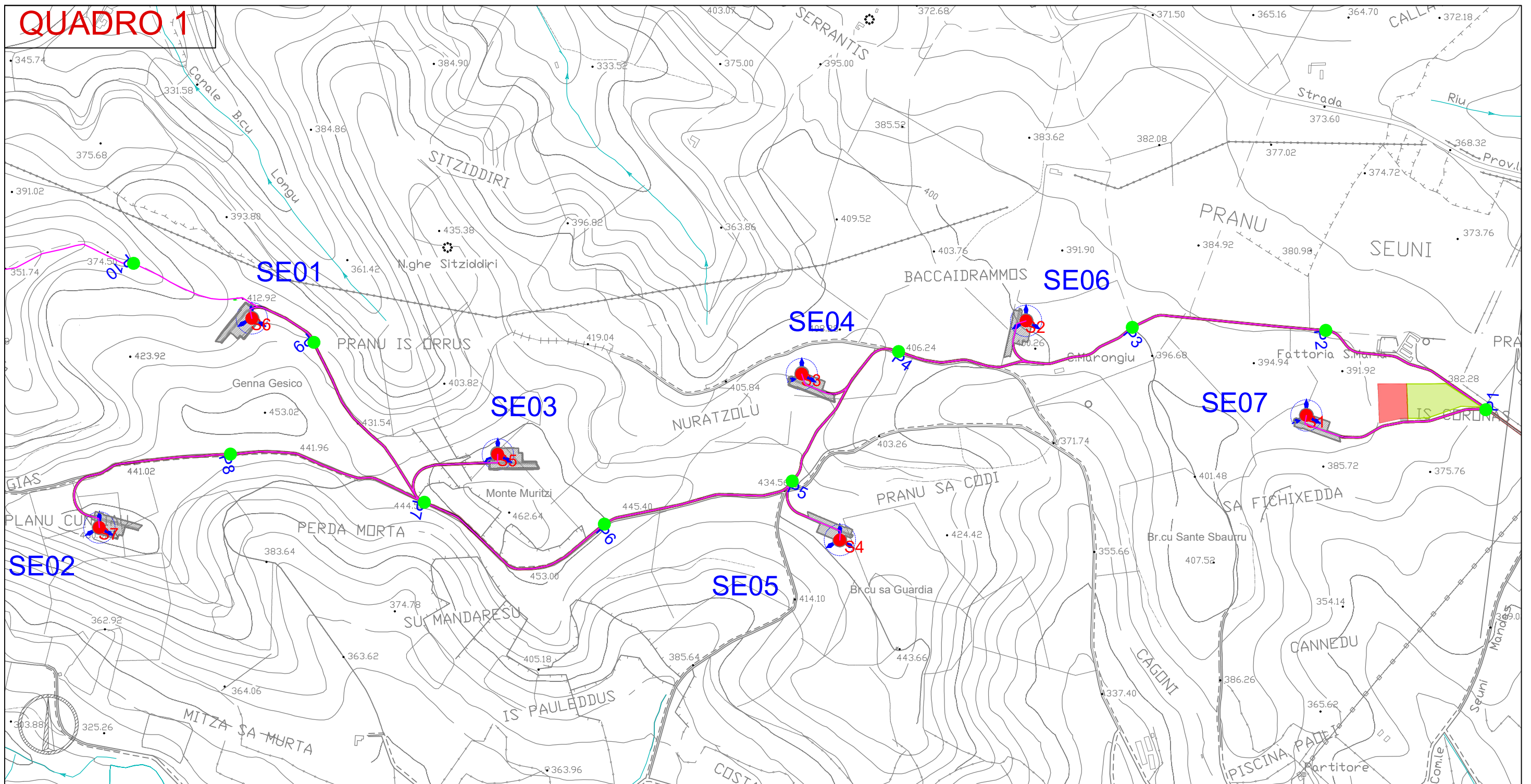


INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO B - SCALA 1:25.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1

SCALA 1:10.000

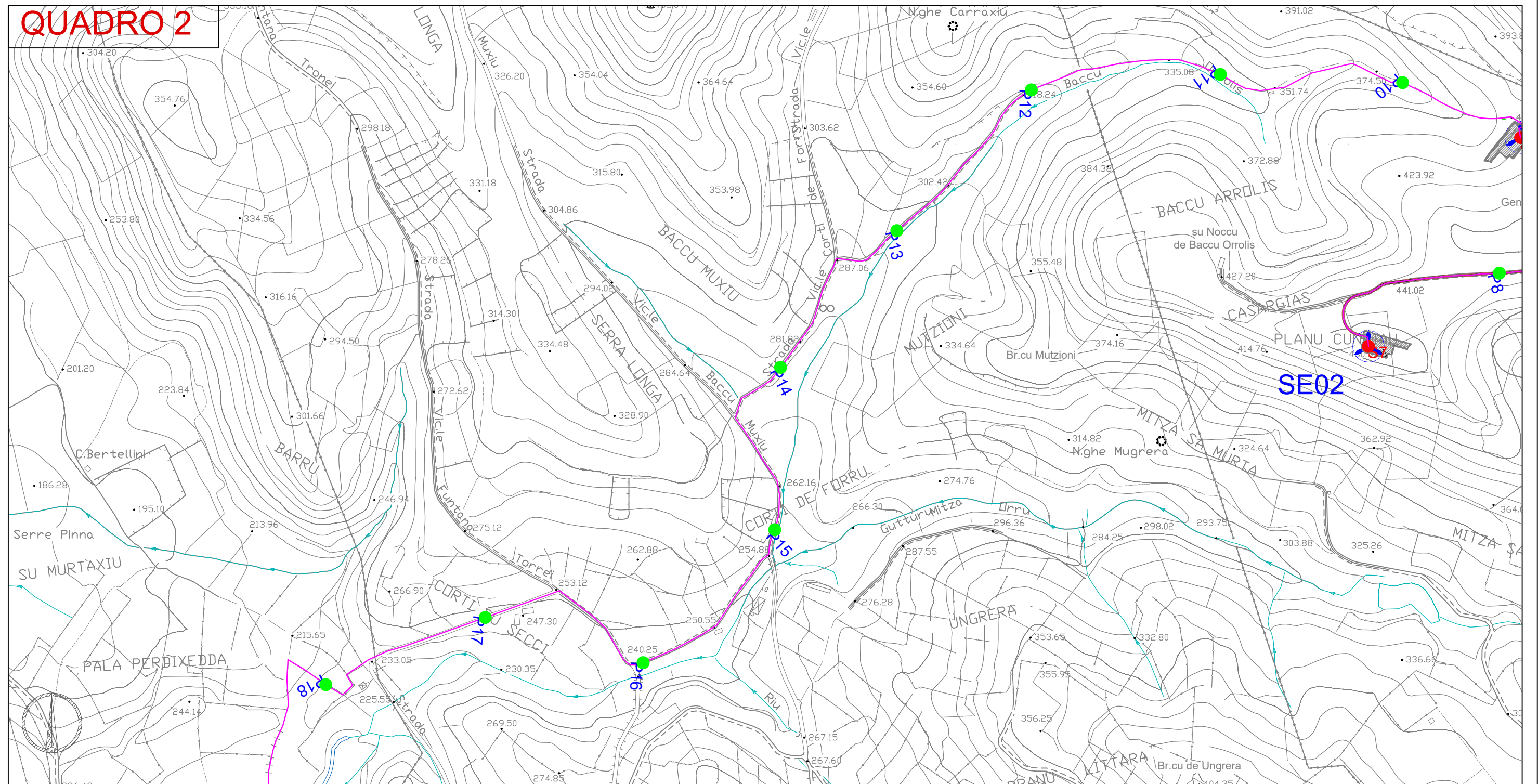


- CAVIDOTTO 30 kV
- S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI
- P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2

SCALA 1:10.000

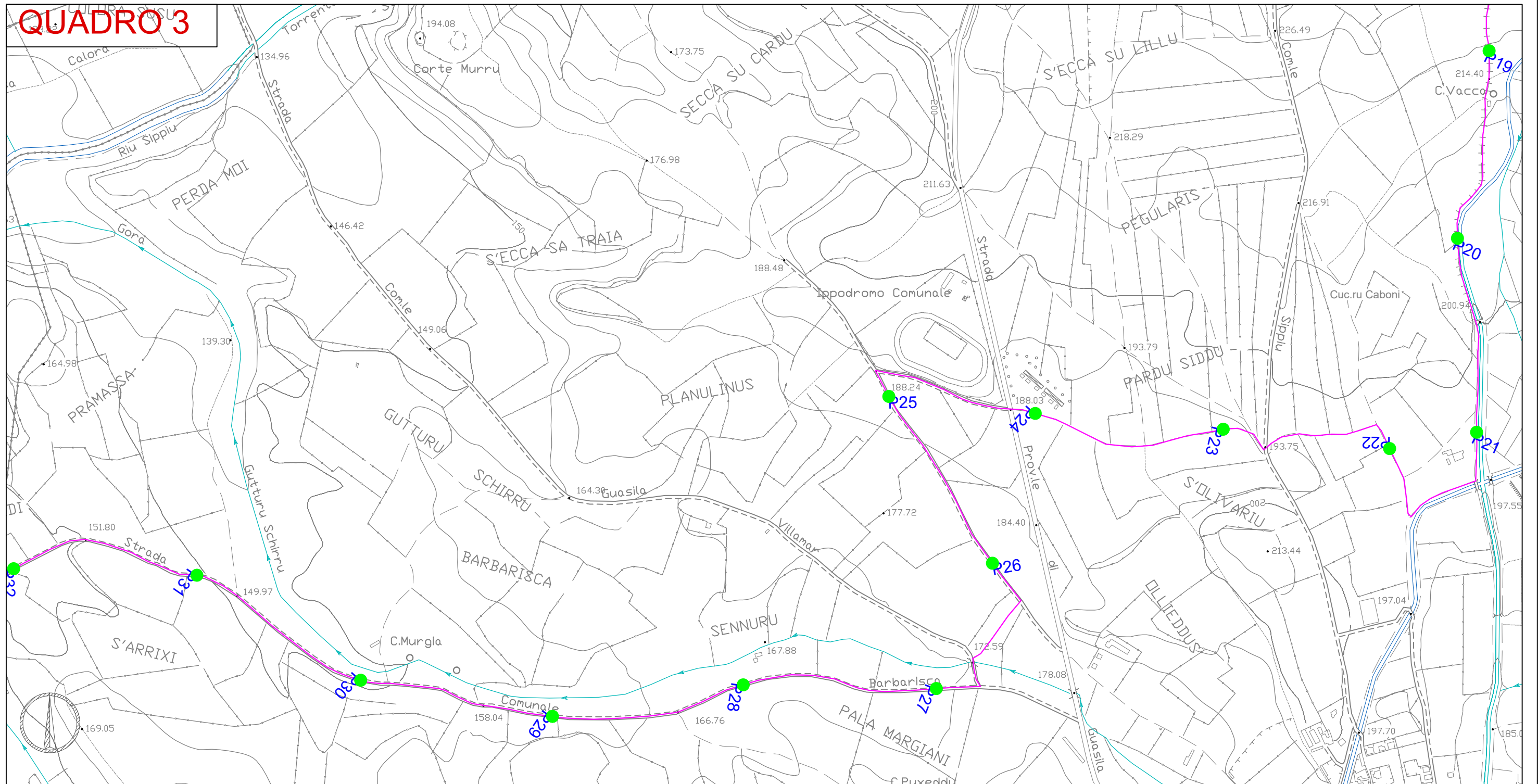
QUADRO 2



- CAVIDOTTO 30 kV
- S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI
- P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3 SCALA 1:10.000

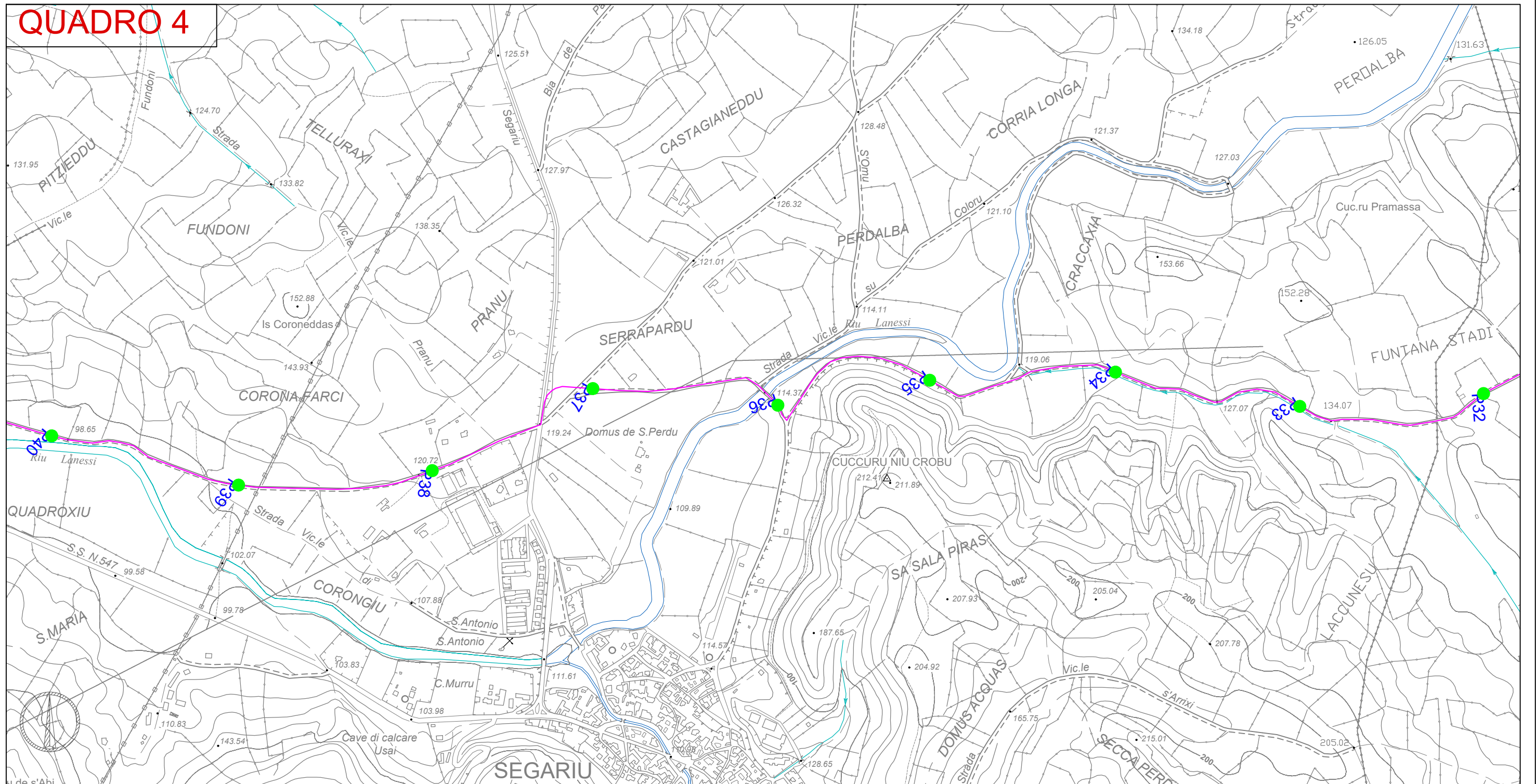
QUADRO 3



- CAVIDOTTO 30 kV
- S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI
- P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4 SCALA 1:10.000

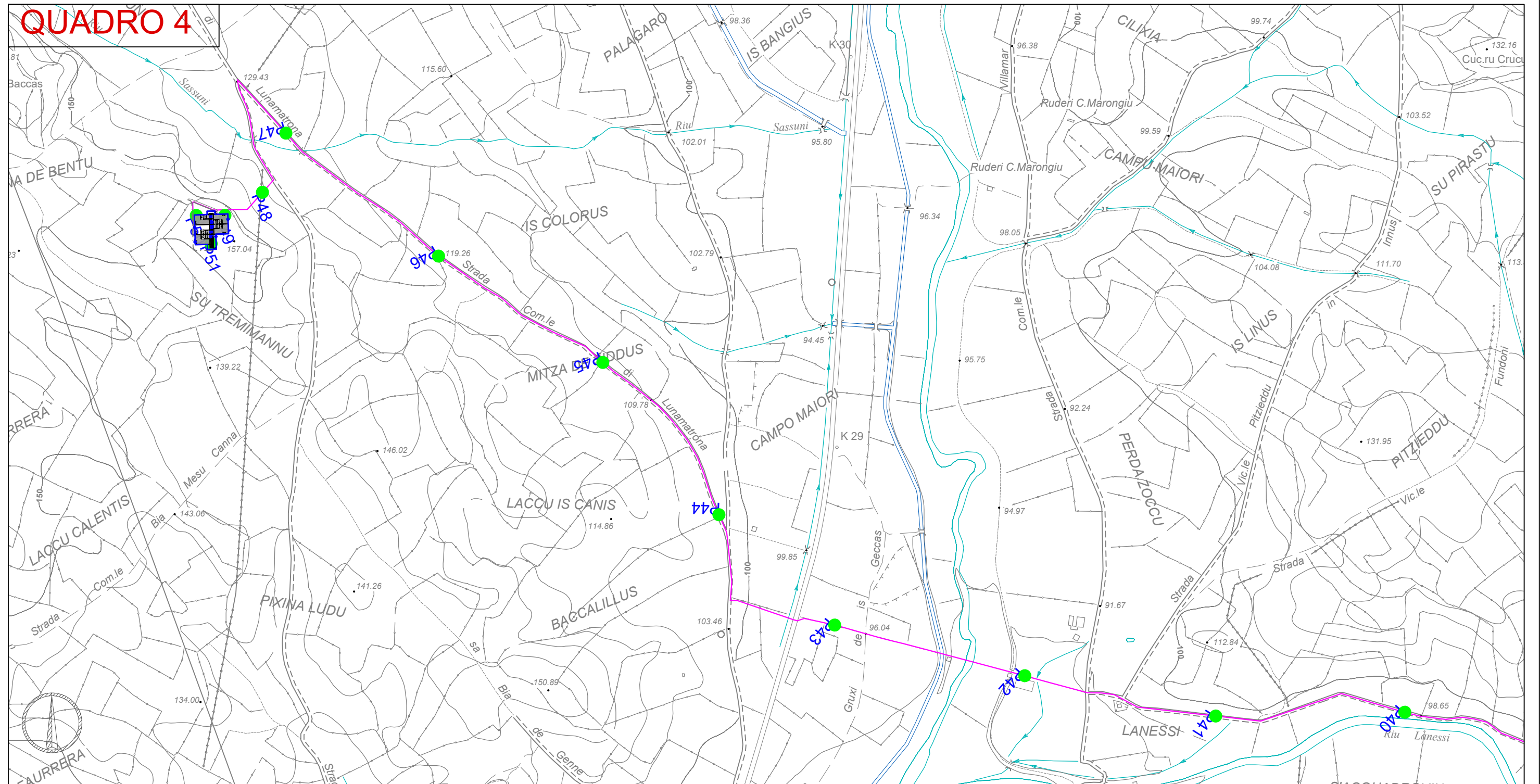
QUADRO 4



- CAVIDOTTO 30 kV
- S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI
- P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

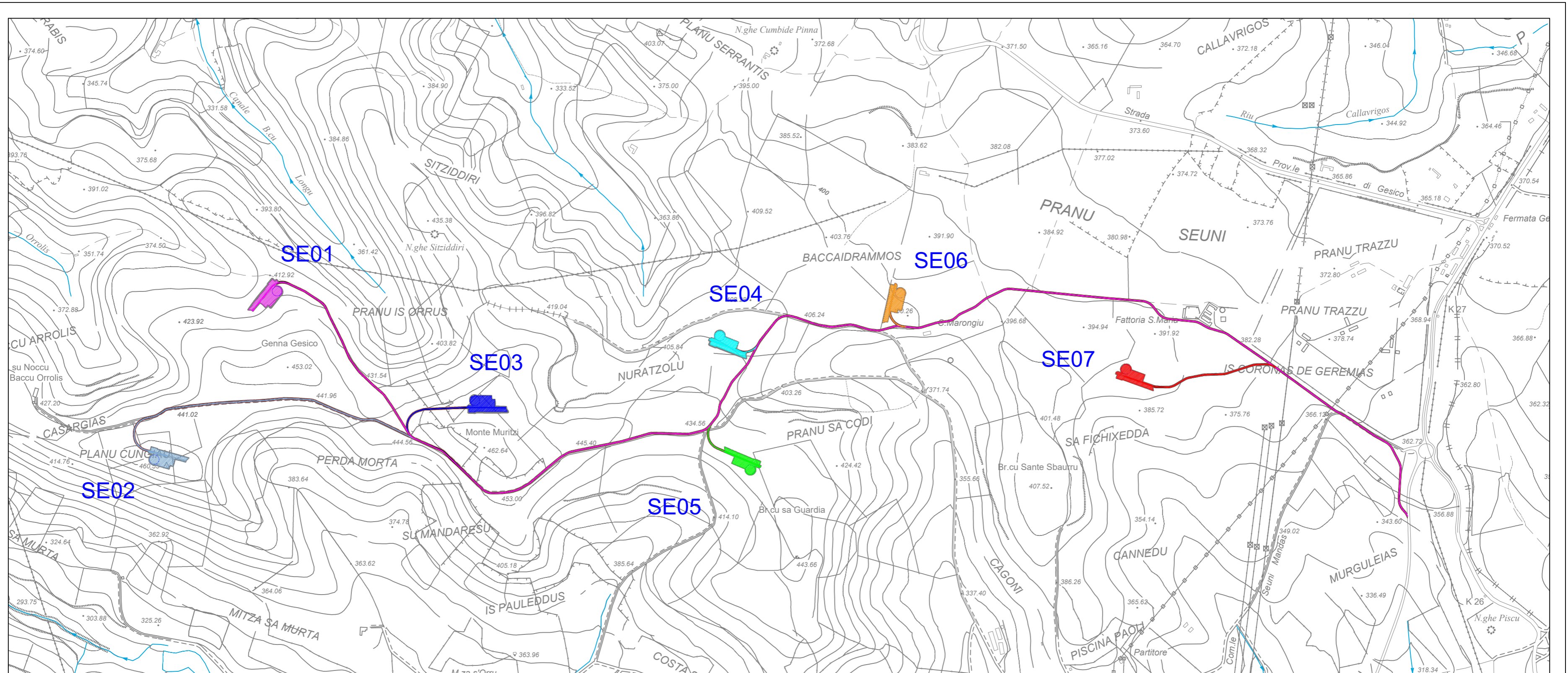
PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4 SCALA 1:10.000

QUADRO 4

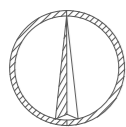


- CAVIDOTTO 30 kV
- S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI
- P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

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

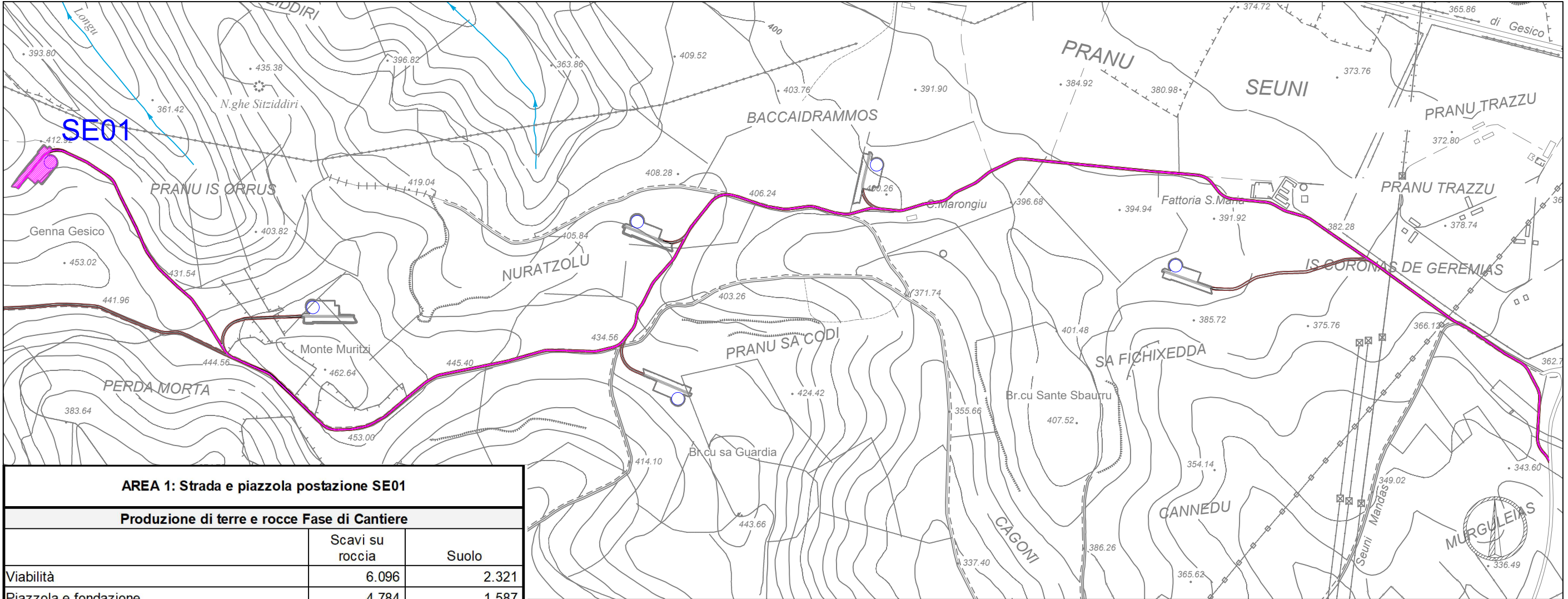


- | | | |
|---|---|---|
| <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 1</p> <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 2</p> <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 3</p> | <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 4</p> <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 5</p> <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 6</p> | <p>— TRACCIATO VIABILITA' AREA 7</p> |
|---|---|---|



PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA SCAVI E RILEVATI - SCALA 1:10.000

AREA 1 - VIABILITA' PRINCIPALE E POSTAZIONE EOLICA SE01

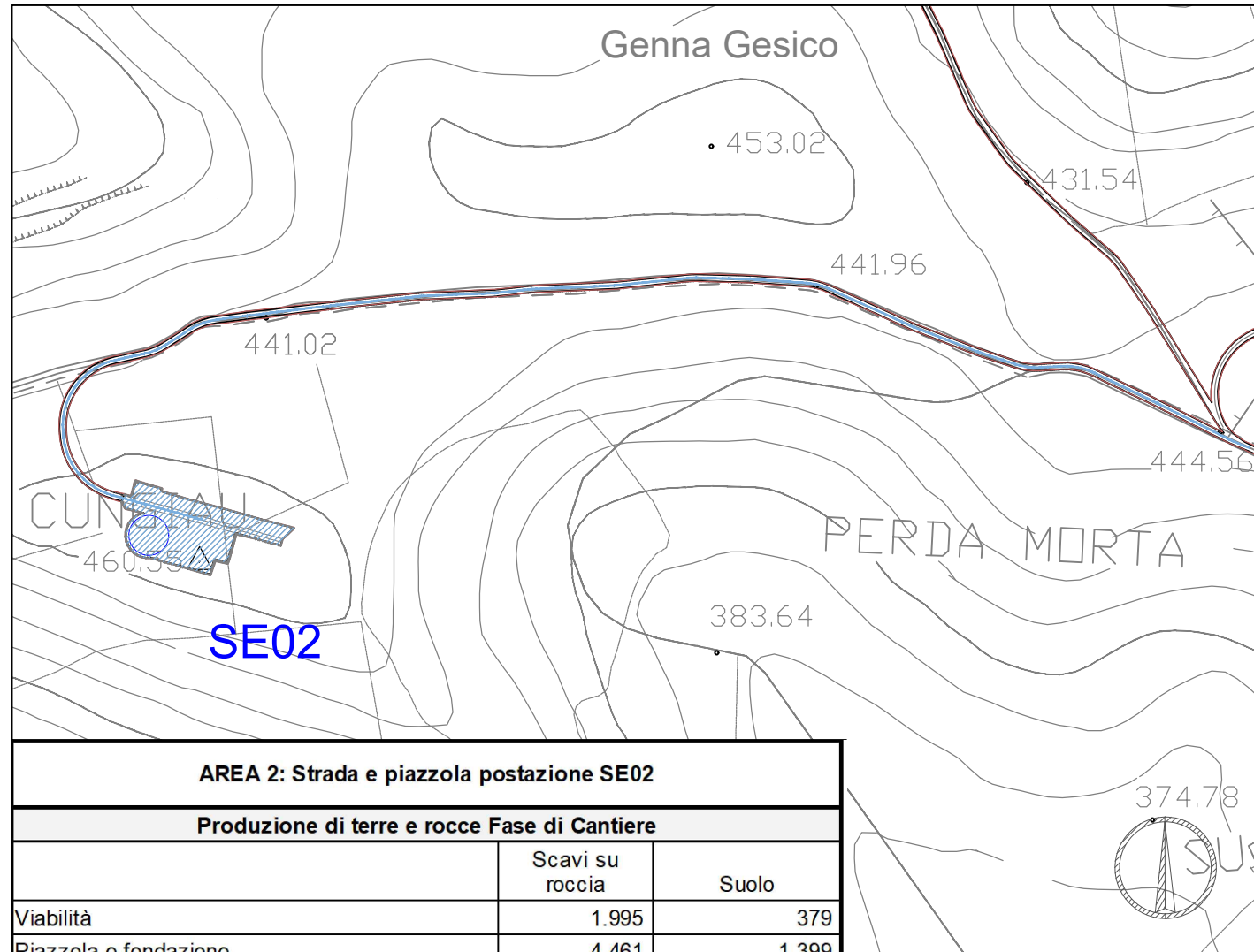


AREA 1: Strada e piazzola postazione SE01		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	6.096	2.321
Piazzola e fondazione	4.784	1.587
	10.881	3.908
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	6369	
Soprastruttura strada e piazzola	3228	
	10.748	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	4.587	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.496	-
	6.083	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1267	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	1158	
Ripristini amb.		4623
	2.425	4.623
Compenso		
Compenso rocce	+3.791	
Compenso suolo		-715

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 1

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

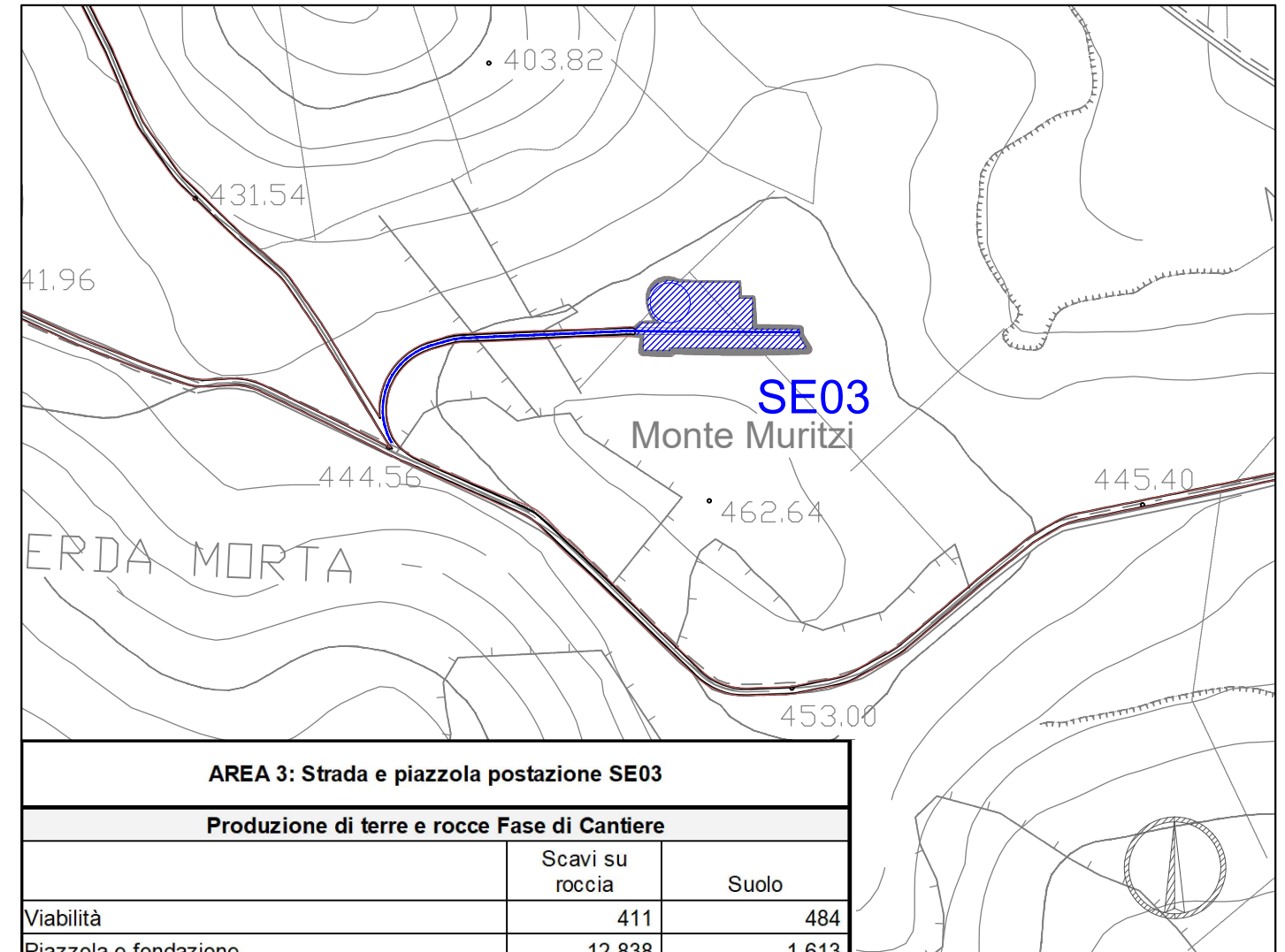
AREA 2 - POSTAZIONE EOLICA SE02



AREA 2: Strada e piazzola postazione SE02		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.995	379
Piazzola e fondazione	4.461	1.399
	6.456	1.777
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	654	
Soprastruttura strada e piazzola	1146	
	2.951	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	433	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.016	
	1.449	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1894	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	420	
Ripristini amb.		1854
	2.315	1.854
Compenso		
Compenso rocce	+2.639	
Compenso suolo		-77

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 2

AREA 3 - POSTAZIONE EOLICA SE03

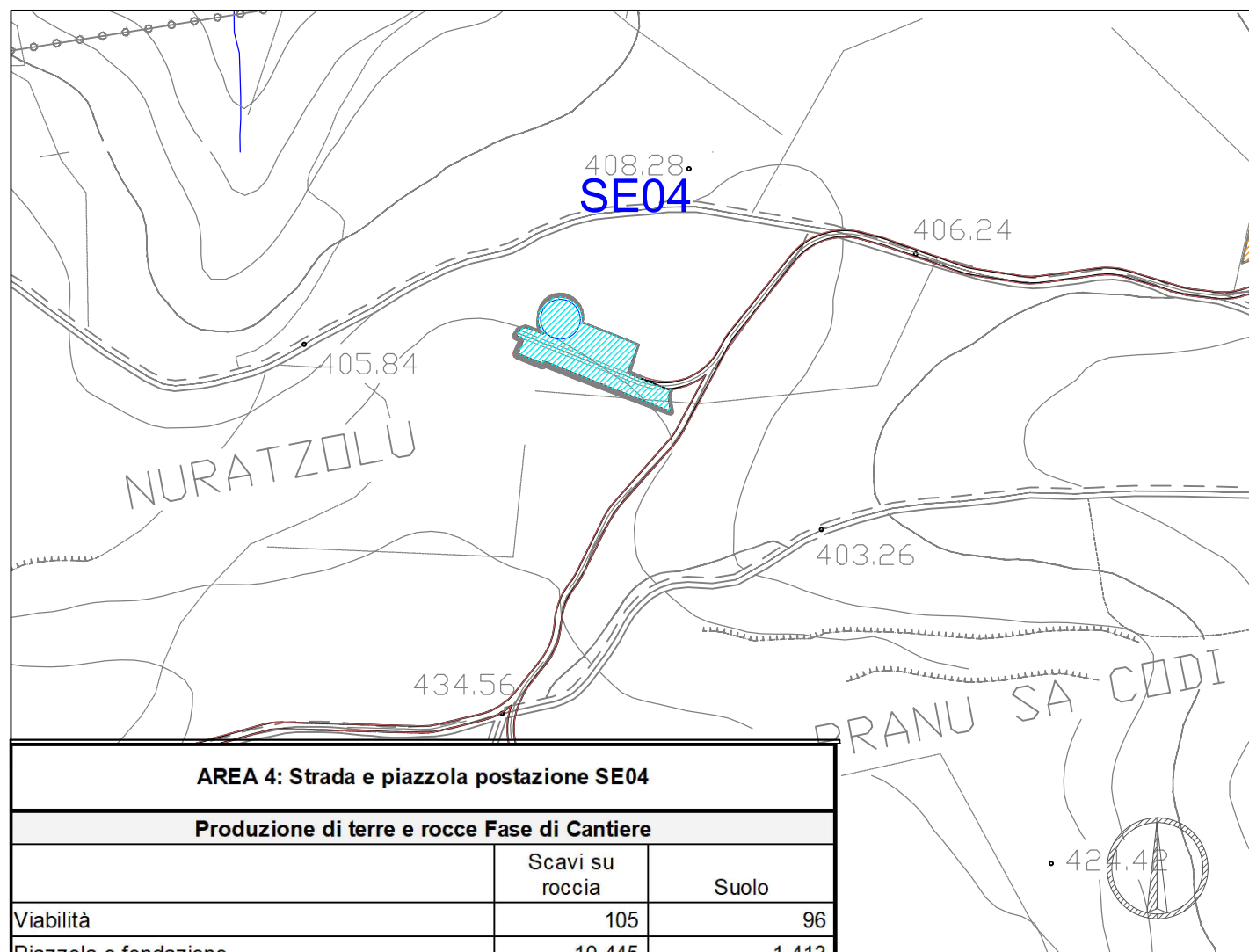


AREA 3: Strada e piazzola postazione SE03		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	411	484
Piazzola e fondazione	12.838	1.613
	13.249	2.097
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	273	
Soprastruttura strada e piazzola	678	
	2.101	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	304	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	998	
	1.301	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	8406	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	189	
Ripristini amb.		2188
	8.595	2.188
Compenso		
Compenso rocce	+3.854	
Compenso suolo		-91

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 3

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

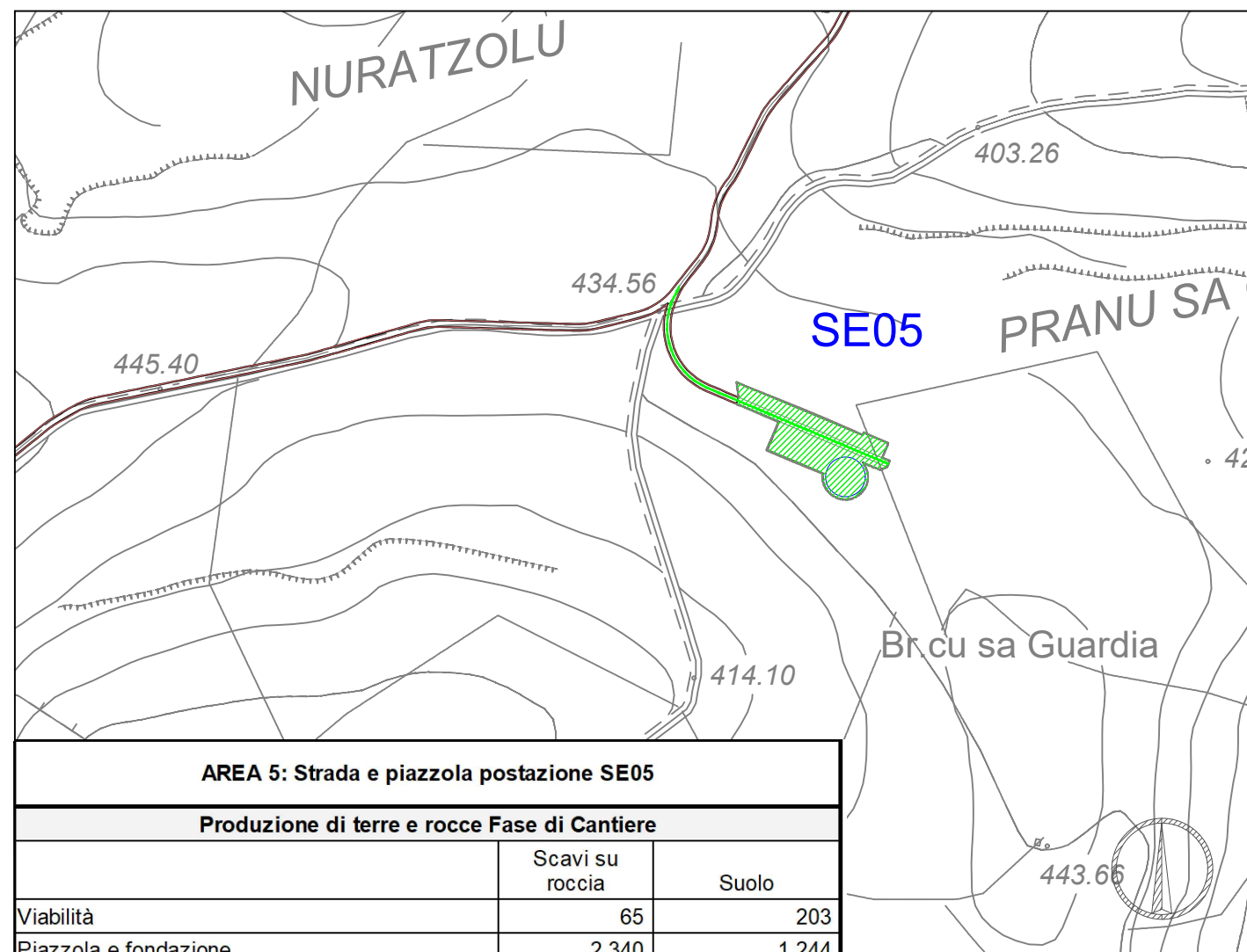
AREA 4 - POSTAZIONE EOLICA SE04



AREA 4: Strada e piazzola postazione SE04		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	105	96
Piazzola e fondazione	10.445	1.413
	10.551	1.509
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	113	
Soprastruttura strada e piazzola	507	
	1.771	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	427	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	769	
	1.196	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	5783	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	138	
Ripristini amb.		1652
	5.921	1.652
Compenso		
Compenso rocce	+4.054	
Compenso suolo		-143

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 4

AREA 5 - POSTAZIONE EOLICA SE05

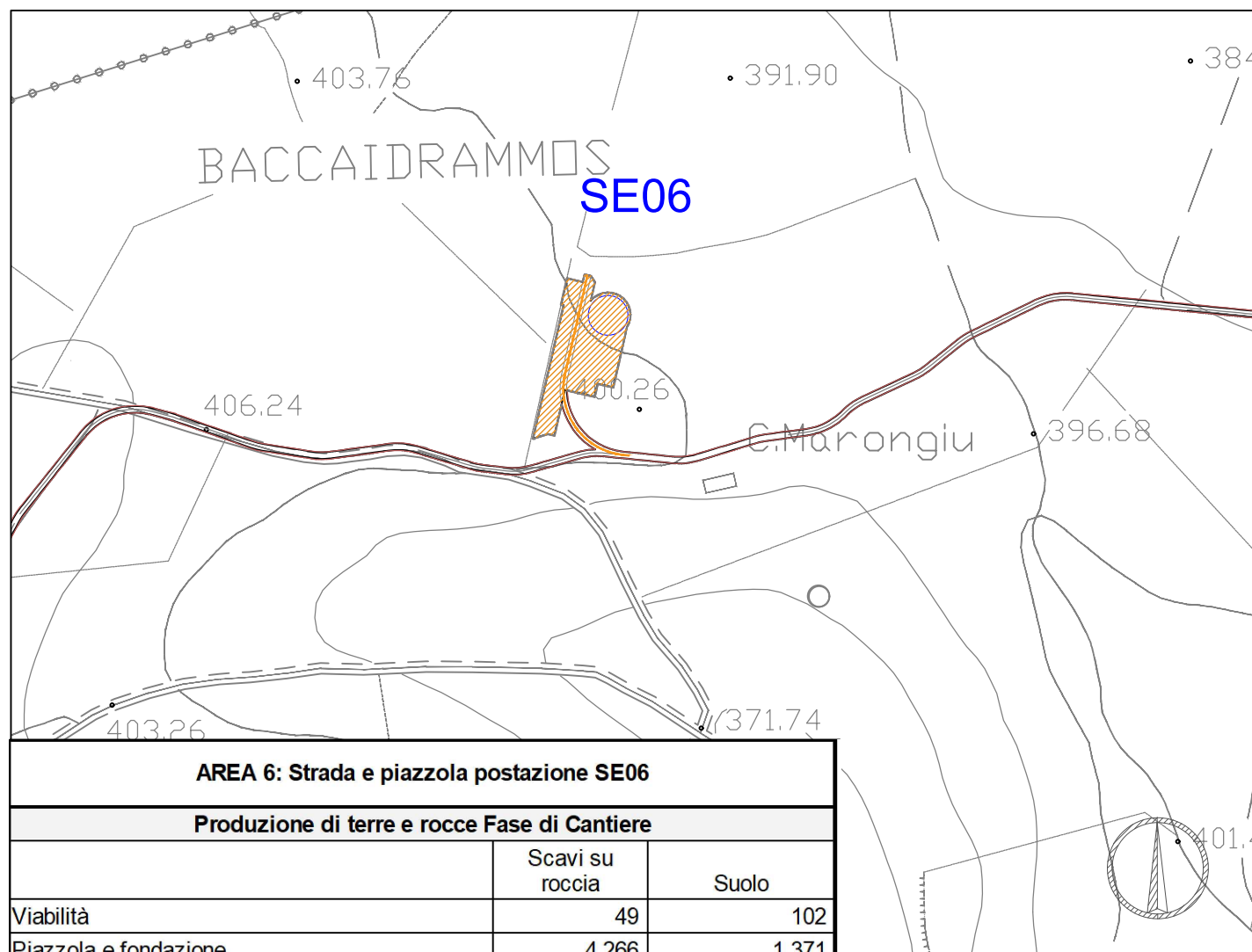


AREA 5: Strada e piazzola postazione SE05		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	65	203
Piazzola e fondazione	2.340	1.244
	2.405	1.447
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1750	
Soprastruttura strada e piazzola	549	
	3.450	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	886	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	694	
	1.580	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	144	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	171	
Ripristini amb.		1119
	315	1.119
Compenso		
Compenso rocce	+221	
Compenso suolo		+328

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 5

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

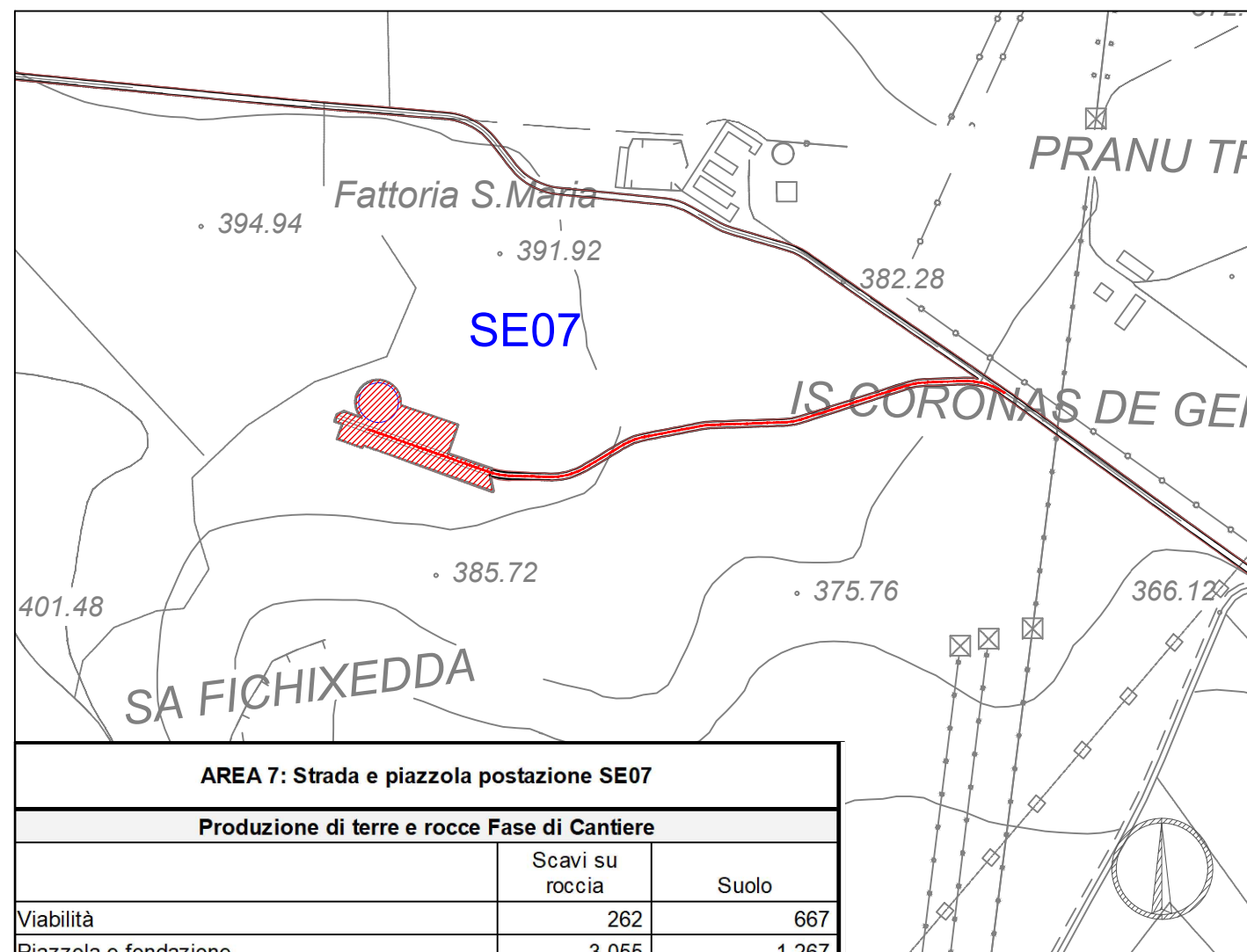
AREA 6 - POSTAZIONE EOLICA SE06



AREA 6: Strada e piazzola postazione SE06		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	49	102
Piazzola e fondazione	4.266	1.371
	4.315	1.473
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	17	
Soprastruttura strada e piazzola	570	
	1.737	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	80	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	1.060	
	1.141	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1330	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	126	
Ripristini amb.		1468
	1.456	1.468
Compenso		
Compenso rocce	+2.262	
Compenso suolo		+5

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 6

AREA 7 - POSTAZIONE EOLICA SE07



AREA 7: Strada e piazzola postazione SE07		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	262	667
Piazzola e fondazione	3.055	1.267
	3.317	1.934
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1685	
Soprastruttura strada e piazzola	711	
	3.547	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	1.131	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	663	
	1.794	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	510	
Ricarica soprastruttura di strade e piazzole a fine lavori	256	
Ripristini amb.		1240
	766	1.240
Compenso		
Compenso rocce	+798	
Compenso suolo		+693

— TRACCIATO VIABILITA' AREA 7