


| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it |   | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
| ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it | | PAGINA 1 di 62 |

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI
VILLAMASSARGIA



POTENZA MASSIMA DI IMMISSIONE DI 59,15 MW
COMPRENSIVA DI SISTEMA DI ACCUMULO INTEGRATO DA 15,75 MW

| | | | | | |
|--|--|--|--|---------------|--------------|
| OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | | | | |
| PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA | <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri </td> <td style="vertical-align: top;"> CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Ce.Pi.Sar. (Chiroterofauna) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Maurizio Medda (Fauna) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) </td> </tr> </table> | GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri | CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Ce.Pi.Sar. (Chiroterofauna) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Maurizio Medda (Fauna) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) | | |
| GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri | CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Ce.Pi.Sar. (Chiroterofauna) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Maurizio Medda (Fauna) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) | | | | |
| Cod. pratica 2022/0301b Nome File: SR-VI-RC12 Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.docx | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | 30/03/2023 | Emissione per procedura di VIA | IAT | GF | SR |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEG. | CONTR. | APPR. |
| Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione. | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 2 di 62 |

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 5 |
| 2.1 | Disciplina generale | 5 |
| 2.2 | Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti..... | 10 |
| 3 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE..... | 12 |
| 3.1 | Localizzazione..... | 12 |
| 4 | INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO | 31 |
| 4.1 | Premessa..... | 31 |
| 4.2 | Assetto litostratigrafico..... | 31 |
| 4.3 | Assetto idrogeologico | 35 |
| 4.4 | Assetto morfologico e idrografico..... | 37 |
| 4.5 | Unità di terre..... | 41 |
| 5 | ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO | 43 |
| 5.1 | Premessa..... | 43 |
| 5.2 | Fasi costruttive del parco eolico..... | 43 |
| 5.2.1 | <i>Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere</i> | <i>44</i> |
| 5.2.2 | <i>Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole</i> | <i>46</i> |
| 5.3 | Realizzazione dei cavidotti..... | 49 |
| 5.4 | Bilancio complessivo | 51 |
| 5.5 | Destinazione dei materiali in esubero | 52 |
| 5.6 | Tecnologie di scavo..... | 52 |
| 5.7 | Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna | 53 |
| 6 | PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 55 |
| 6.1 | Obiettivi | 55 |
| 6.2 | Esiti delle verifiche preliminari | 55 |
| 6.3 | Criteri di campionamento | 56 |
| 6.4 | Caratteristiche dei campioni | 57 |
| 6.5 | Parametri da determinare | 58 |
| 6.6 | Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali | 59 |
| 6.7 | Responsabile delle attività | 60 |
| 7 | DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO | 61 |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 3 di 62 |

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 di Villamassargia (SU), tra le località di *Punta Su Cunventu* a ovest e *Concas de Sinui* a est nord-est., proposto dalla società Sorgenia Renewables S.r.l.



Le opere stradali interessano in parte anche il limitrofo territorio di Iglesias; quelle funzionali al trasporto dell’energia ed alla connessione dell’impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, (cavidotto MT di interconnessione degli aerogeneratori a 30 kV, sottostazione utente di trasformazione 150/30 kV, sezione di accumulo elettrochimico - BESS e il cavidotto AT a 150 kV per la connessione alla RTN) interessano anche i comuni di Musei e Siliqua (SU).

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.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 4 di 62 |

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

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

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 5 di 62 |

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

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

- Cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 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);
- 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.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 6 di 62 |

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.

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;

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 7 di 62 |

- 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, 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

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 8 di 62 |

sottoprodotti.

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

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



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

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

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

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

Al termine delle attività di utilizzo delle terre e rocce come sottoprodotti, l'esecutore del piano di utilizzo (articolo 8) o il produttore nel caso di dichiarazione di utilizzo (articolo 21) devono confermare, tramite apposita dichiarazione che l'utilizzo è avvenuto in conformità a quanto previsto nel piano di utilizzo o nella dichiarazione di utilizzo (articolo 21) comprensiva di eventuali successive modifiche/integrazioni, comunicate all'autorità competente (per i piani di utilizzo a autorità VIA/AIA),

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 9 di 62 |

al comune (sito produzione/destinazione) all'ARPA (sito destinazione) nel caso di dichiarazione di utilizzo.

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

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

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

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

Le modifiche possono riguardare:



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

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

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

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

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

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 10 di 62 |

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 11 di 62 |


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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 12 di 62 |

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico è ubicato all'interno del territorio della regione storica dell'*Iglesiente*, al confine con il territorio del *Sulcis*. In particolare, i 7 aerogeneratori previsti sono localizzati nella porzione meridionale dell'*Iglesiente* all'interno del territorio comunale di Villamassargia (SU).

Cartograficamente l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 555, Sez. II – Villamassargia e Foglio 556, Sez. III – Monte Rosas.

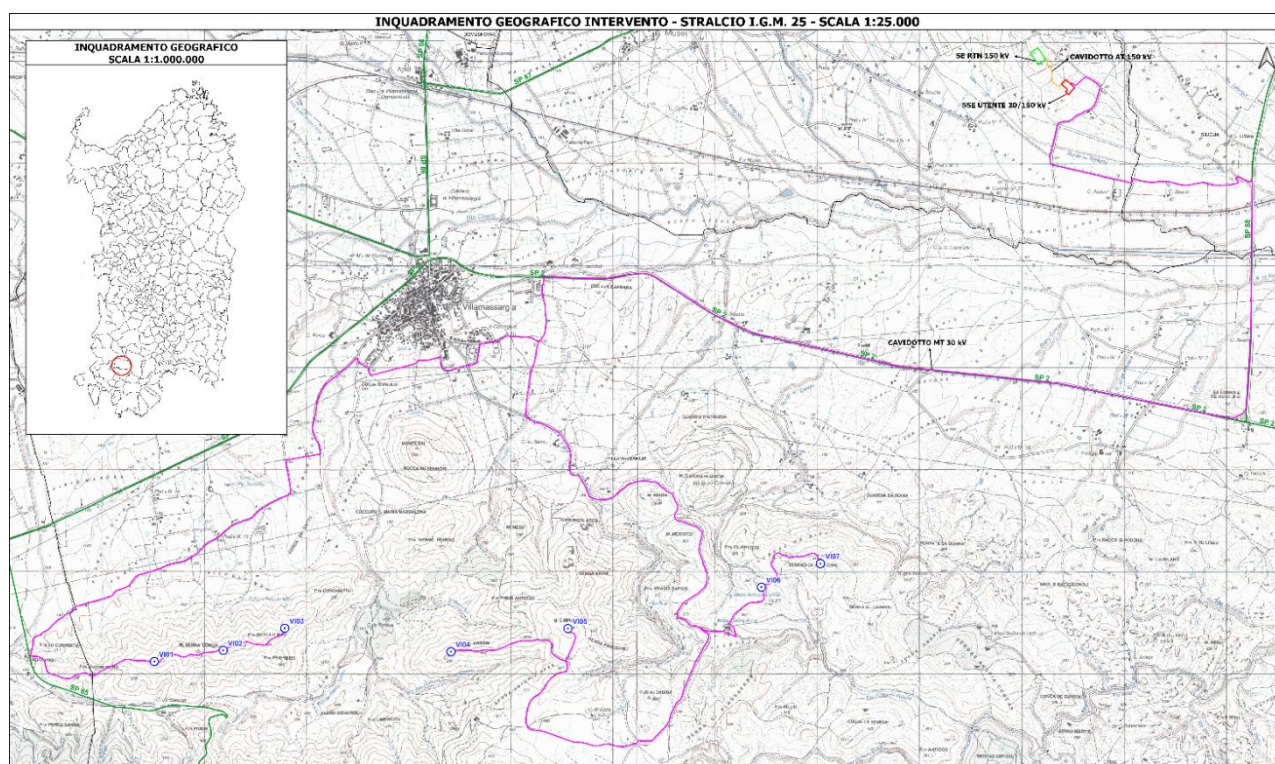



Figura 3.1 - Inquadramento geografico di intervento su IGMI 1:25000

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 13 di 62 |

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 555120 – Villamassargia, 556090 – Monte Gioiosa Guardia, 555160 – Terraseo e 556130 – Monte Rosas.

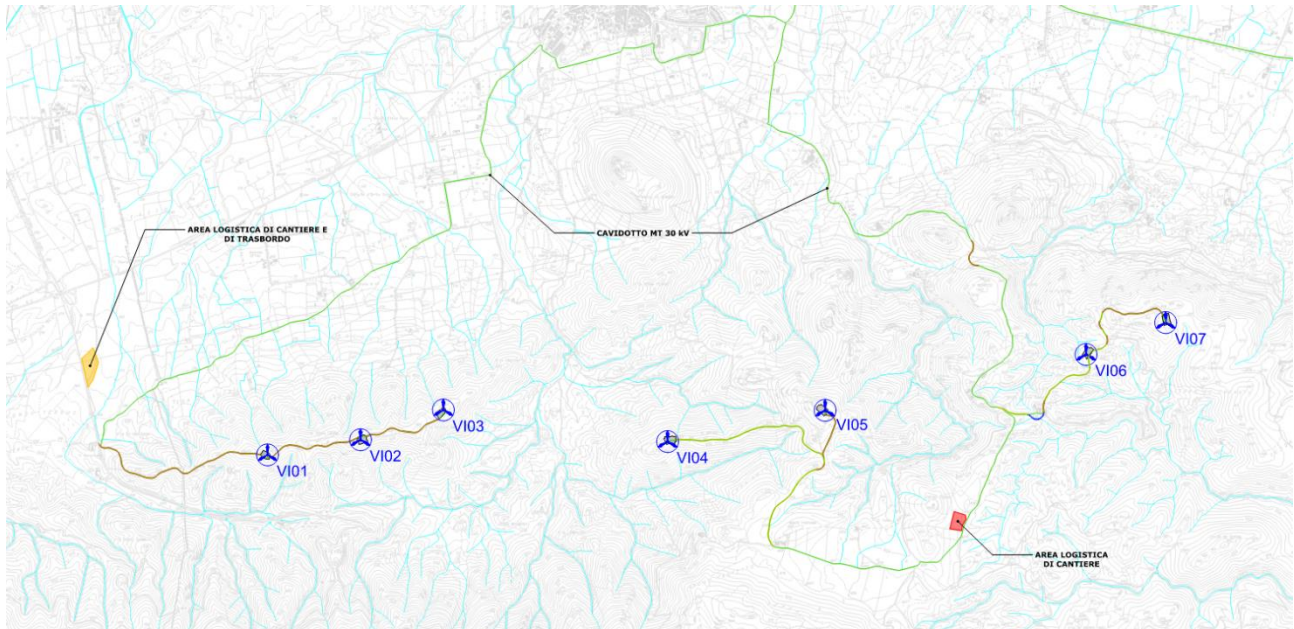


Figura 3.2 - Inquadramento geografico del parco eolico di intervento su CTR 1:10000

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in


Tabella 3.2.

Per quanto riguarda le opere di connessione gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato in MT a 30 kV che si sviluppa a partire dalla porzione meridionale del territorio comunale di Iglesias, prosegue nel territorio di Villamassargia sino alla porzione nord-occidentale del territorio di Siliqua e in quella sud-occidentale di Musei. Qui, in località *Passialis Beccius*, sono situate la Sottostazione di trasformazione Utente 30/150 kV, la sezione di accumulo elettrochimico (BESS), e il cavo di connessione AT a 150 kV da collegare alla futura SE RTN a 150 kV.

Il territorio di Villamassargia si estende all'interno della porzione meridionale della regione storica dell'*Iglesiente*, al confine con il *Sulcis*, in un'area di cerniera tra la porzione settentrionale del complesso dei *Monti del Sulcis*, che si estende in direzione est-ovest e collega i territori di Carbonia, Villamassargia, Narcao e Siliqua - a sud dell'area di impianto - e la *Valle del Cixerri* a nord.

Fanno parte della regione storica dell'*Iglesiente*, oltre a Villamassargia, i seguenti comuni: Bugerru, Fluminimaggiore, Iglesias, Domusnovas, Gonnese e Musei.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio di questa regione è prevalentemente montuoso, con il complesso del *Linas* a nord, parte dei *Monti del Sulcis* a sud, mentre nella sua porzione centrale si estende la *Piana del Cixerri* attraversata dal rio omonimo e dove è localizzato il *Lago Cixerri*.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 14 di 62 |


Sotto il profilo geologico l' *Iglesiente* costituisce, insieme all' *Arburese*, un alto strutturale sollevatosi ad occidente della Fossa Sarda nel corso delle dinamiche legate alla roto-traslazione che ha portato il blocco sardo-corso nella sua posizione attuale nel Mediterraneo. Il basamento è costituito dalla serie metamorfica cambro-ordoviciana del settore intorno ad Iglesias, dalla sovrastante falda alloctona dell' *Arburese* e da un nucleo intrusivo granodioritico-leucogranitico affiorante presso il *M. Linas* e *Arbus*. L'apertura del *rift* è stata accompagnata da manifestazioni vulcaniche, prevalentemente ignimbriti con piroclastiti associate, che hanno portato alla costruzione del *Monte Arcuentu*. Inoltre, tale territorio presenta elementi paesaggistici legati primariamente alle vicende geologiche succedutesi nel Terziario e, ad est di Carbonia, si ritrova il basamento paleozoico in affioramento compreso tra il *Sulcis* e l' *Iglesiente*.

Uno dei principali caratteri identitari del territorio in esame risiede nella sua importante connotazione come distretto minerario per via di importanti giacimenti di minerali metalliferi.

Gli aerogeneratori saranno installati secondo un allineamento principale indicativamente WSW-ENE che asseconda lo sviluppo dei crinali caratterizzanti la porzione settentrionale dei *Monti del Sulcis*, ai margini meridionali della Valle del Cixerri. In ragione del posizionamento reciproco possono individuarsi i seguenti tre raggruppamenti di aerogeneratori:

- il primo è costituito dai 3 aerogeneratori (VI01, VI02 e VI03) localizzati nella porzione occidentale dell'impianto tra le cime del *Monte Serra Longa*;
- il secondo è composto dai 2 aerogeneratori (VI04 e VI05) localizzati nella porzione centrale dell'impianto e sulla sommità, rispettivamente, del *M. Arrari* e *M. Limpiu*;
- il terzo, e ultimo, raggruppamento è composto dai 2 aerogeneratori (VI06 e VI07) localizzati nella porzione orientale dell'impianto nei pressi di *Sedda de Su Pizziri*.

Con riferimento ai caratteri idrografici, l'area di progetto è collocata all'interno del bacino idrografico del *Cixerri* e, in particolare, nella sua porzione sud-occidentale. Il *Riu Cixerri* ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del *Sulcis* e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello *Stagno di Santa Gilla*, l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell' *Iglesiente* e quello settentrionale del massiccio del *Sulcis*, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 15 di 62 |

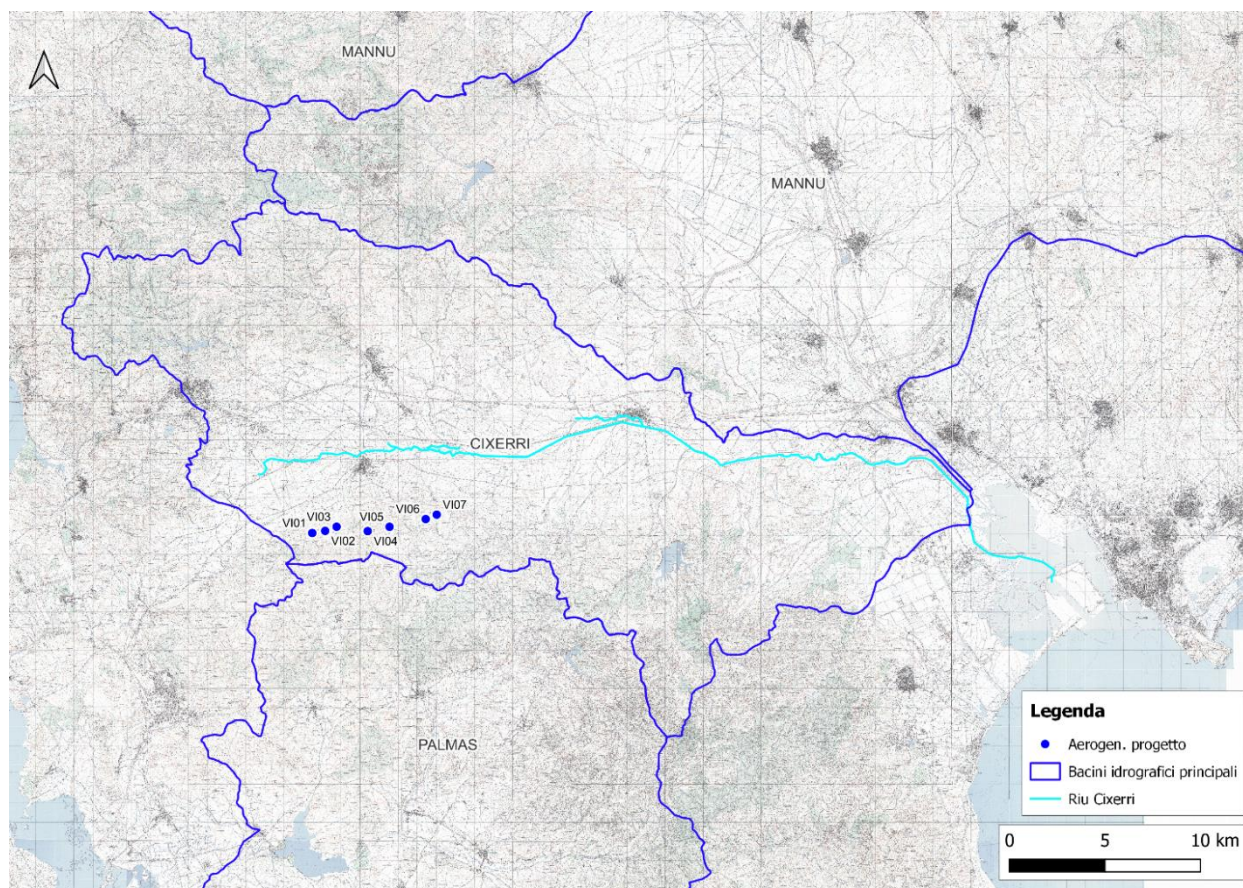



Figura 3.3 – Bacini idrografici di riferimento

Sotto il profilo dell’infrastrutturazione viaria, il sito è localizzato a sud della SP 2 “Pedemontana Assemini-Carbonia”, che da Portoscuso, ad ovest, attraversa Villamassargia e raggiunge la SS 130 immediatamente a sud di Assemini, e ad est della SP 85 che si sviluppa in direzione nord-ovest sud-est da Iglesias sino a Terraseo, frazione di Narcao.

Il gruppo dei tre aerogeneratori posizionati nella porzione ovest del parco (VI01-02-03) sarà raggiungibile attraverso un sistema di nuova viabilità innestato sulla SP 85 nei pressi della località *P.ta Su Cunventu*, a sudovest del centro urbano di Villamassargia; l’accesso alle restanti postazioni eoliche sarà garantito – a meno di brevi tratti di nuova viabilità – dall’articolato sistema di strade comunali che dalla SP 2, immediatamente ad est del centro urbano, servono la porzione collinare dell’agro di Villamassargia.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 16 di 62 |

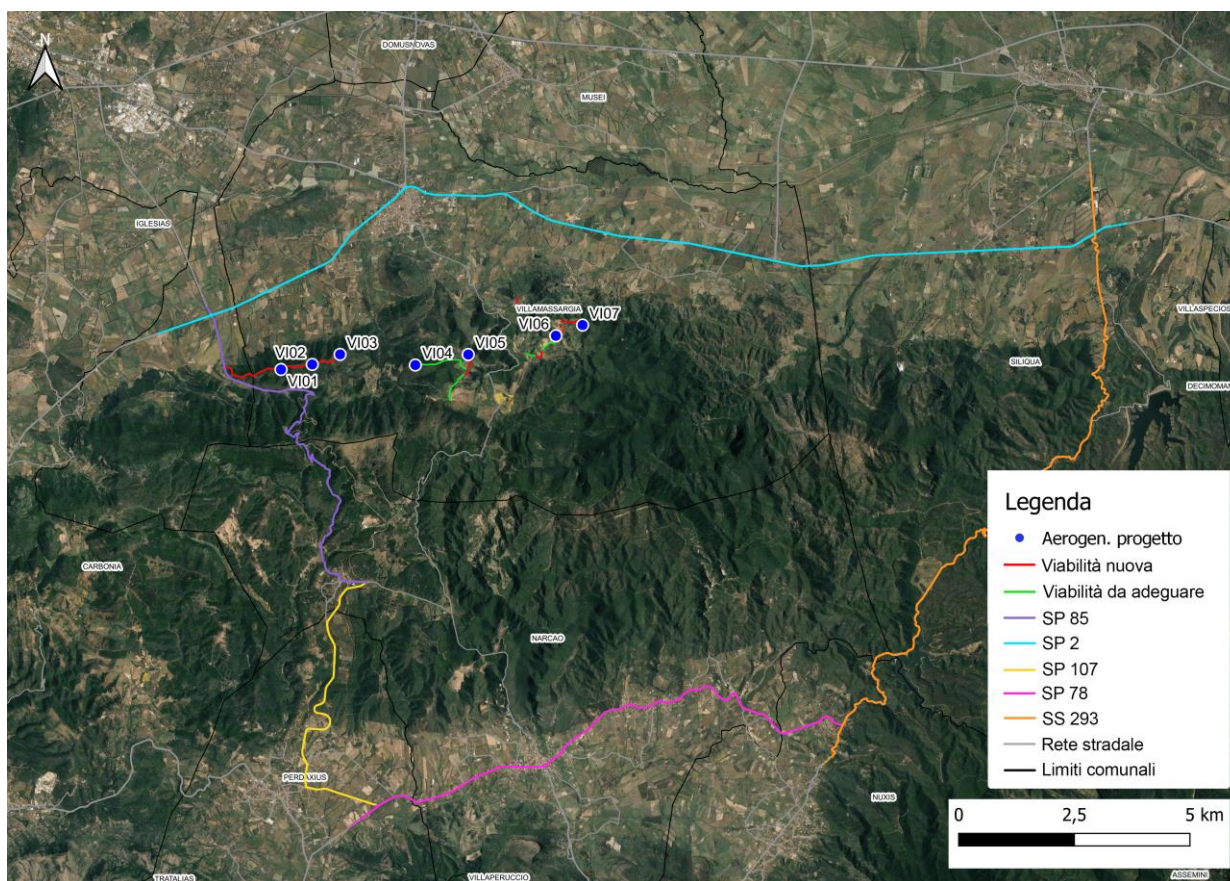


Figura 3.4 - Sistema della viabilità di accesso all'impianto

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (SR-VI-RA5-7), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.




| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 17 di 62 |

Tabella 3.1 Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

| Centro abitato | Posizionamento rispetto al sito | Distanza minima dal sito (km) |
|-------------------------|--|--------------------------------------|
| Villamassargia | N | 2,6 |
| Musei | N-N-E | 5,2 |
| Siliqua | N-E | 10,7 |
| Narcao | S | 8,3 |
| Terraseo (Narcao) | S-S-O | 4,4 |
| Carbonia | S-O | 10,3 |
| Bacu Abis (Carbonia) | O | 11,9 |
| Iglesias | N-O | 7,5 |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 18 di 62 |

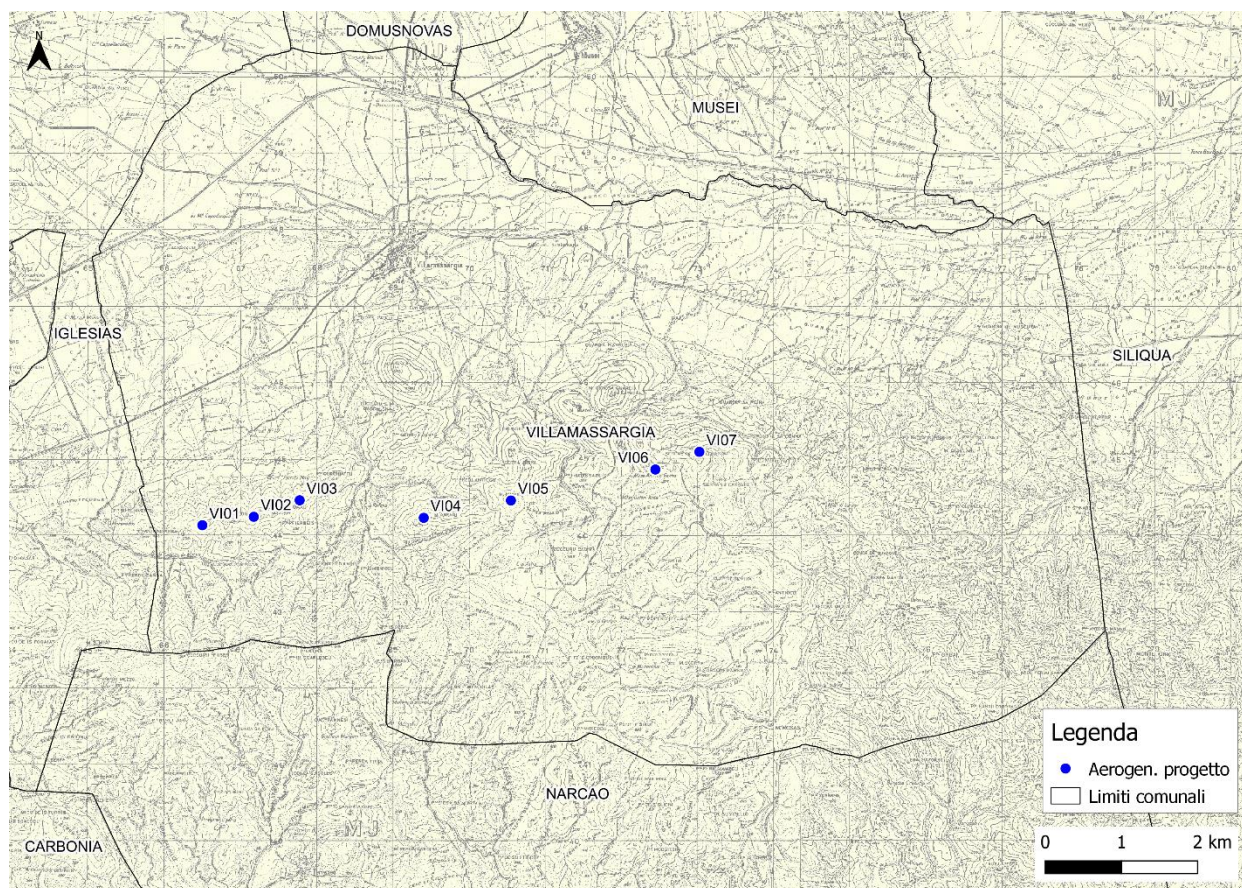



Figura 3.5 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'Elaborato SR-VI-TC4 mentre l'inquadramento catastale del tracciato cavidotti è riportato negli elaborati SR-VI-TE2a, SR-VI-TE2b e SR-VI-TE2c.

Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

| ID Aerogeneratore | Località |
|-------------------|---------------------|
| VI01 | Monte Serra Longa |
| VI02 | Monte Serra Longa |
| VI03 | P.ta Picculu Mau |
| VI04 | Monte Arrari |
| VI05 | Monte Limpiu |
| VI06 | Sedda de Su Pizziri |
| VI07 | Sedda de Su Pizziri |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorigenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorigenirenewables@sorigenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 19 di 62 |

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 |
|-----------------------|-----------|-----------|
| VI01 | 1 466 456 | 4 343 947 |
| VI02 | 1 467 131 | 4 344 057 |
| VI03 | 1 467 733 | 4 344 274 |
| VI04 | 1 469 361 | 4 344 044 |
| VI05 | 1 470 505 | 4 344 271 |
| VI06 | 1 472 400 | 4 344 676 |
| VI07 | 1 472 978 | 4 344 907 |

3.1 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

3.1.1 Premessa

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

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" (Art. 142 comma 1 lettera c);
- 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.);
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-30 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 20 di 62 |

- Aree percorse dal fuoco;
- Usi civici;
- Aree tutelate da Convenzioni Internazionali;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923

3.1.2 Dispositivi di tutela paesaggistica

Per quanto riguarda specificatamente il territorio interessato dalle opere in progetto, lo stesso risulta esterno agli ambiti di paesaggio costiero ad eccezione di una limitata porzione di cavidotto MT impostato su viabilità di nuova realizzazione e all'area di cantiere e trasbordo in località "Is Cundutteddus" (nel Comune di Iglesias).

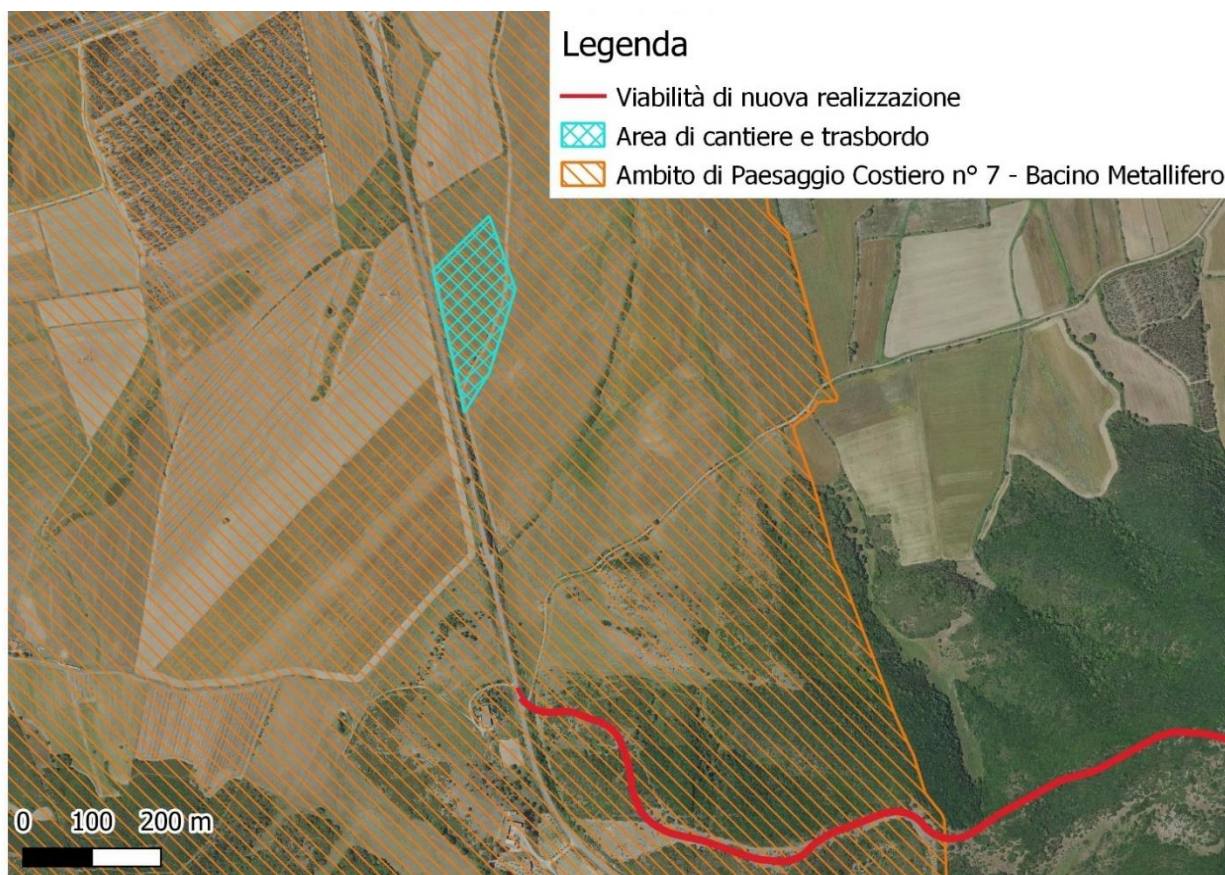



Figura 3.6: Sovrapposizione di una limitata porzione della viabilità di nuova realizzazione (con cavidotto MT interrato) e dell'area di cantiere e trasbordo con l'Ambito di Paesaggio Costiero n°7 – Bacino Metallifero

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono prevalentemente ricondursi alle opere accessorie lineari (elettrodotti interrati e in subordine viabilità esistente da adeguare o allargamenti temporanei) in riferimento a:

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 21 di 62 |

- *“Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna” (Art. 142 comma 1 lettera c del Codice Urbani) relativamente a:*


- Cavidotto MT che si sovrappone con la fascia di tutela del "Sa Gora Cea Seddori", "Riu Predi", "Riu Gora de Mesu", "Riu Muscura", "Riu de Su Canon", "Riu Aconi".
- Limitati tratti di allargamenti temporanei della esistente carreggiata stradale e viabilità da adeguare con la fascia di tutela del "Riu de Su Canon".
- Tratto di allargamento temporaneo della viabilità per consentire l'accesso ai mezzi di trasporto della componentistica al parco eolico con la fascia di tutela "Riu Aconi".

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.) relativamente:

- Ad alcuni tratti di cavidotto MT che si sovrappongono con le fasce di tutela del "Riu Su Terrazzu", "Sa Gora Cea Seddori", "Riu Cixerri su Topi", "Riu Cixerri", "Riu de Foras", "Riu Muscura", "Canale Narboa Sarais", "Riu s'Ega s'Acqua", "Riu de su Canon", "Riu Santa Luxia", "Riu Guttus", "Riu Mussancaroni", "Is Collus", "Riu Aconi", "Riu su Pardu", "Arriu Caro Riugoro", "Riu s'Arraxiu de Pintus", "Riu Gutturu su Tuvu Mannu", "Riu de Gennas de Morus", "Riu Marraconi", "Riu Ortu de Su Cossu", "Riu Arridoxi", "Canale di Baxerbu";
- ad alcune limitate porzioni di viabilità di nuova realizzazione, in corrispondenza del "Riu Marraconi", "Riu de Gennas de Morus", "Riu Gutturu su Tuvu Mannu";
- ad alcuni allargamenti temporanei della carreggiata esistente sovrappoventisi con "Riu Aconi", "Arriu Caro Riugoro", "Riu de su Canon";
- a tratti di viabilità da adeguare sovrappoventisi alla fascia di tutela del "Canale di Baxerbu", "Riu Gutturu su Tuvu Mannu", "Riu s'Arraxiu de Pintus", "Riu de su Canon".

A fronte delle segnalate circostanze, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del D.Lgs. 42/04 e dell'art. 23 del TUA il progetto e l'istanza di VIA sono corredati dalla Relazione paesaggistica (Elaborato SR-VI-RA8) ai fini del conseguimento della relativa autorizzazione.

Non essendo disponibile uno strato informativo "certificato" delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelati (art.142 comma 1 lettera del Codice Urbani), l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico deve essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale (C.F.V.A.), a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 22 di 62 |

attività illegali in campo ambientale. Peraltro, sulla base delle ricognizioni specialistiche condotte, in riferimento alle opere propedeutiche all'installazione degli aerogeneratori VI01, VI02, VI03 ed a più limitate aree interessate dai lavori di costruzione degli aerogeneratori VI04, VI06 e VI07, alcune porzioni delle aree di progetto sono potenzialmente assimilabili alla definizione di "bosco e aree assimilate" secondo l'art.4 della legge n. 8 del 27/04/2016 "Legge forestale della Sardegna", si rimanda al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna per l'espressione di un parere di competenza.



Per quanto riguarda l'assetto storico culturale del P.P.R. le postazioni eoliche ricadono all'interno di aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale, nella fattispecie in aree dell'organizzazione mineraria "Sulcis-Iglesiente" sul Parco Geominerario Ambientale e Storico ex art. 57 delle NTA al PPR. Peralto corre l'obbligo evidenziare come i siti di installazione delle postazioni eoliche siano estranei a luoghi caratterizzati da caratteri identitari della storia mineraria.

Un limitato tratto di viabilità temporanea di nuova realizzazione, funzionale alla realizzazione del parco eolico e cavidotto MT interrato su viabilità esistente ricadono all'interno del Parco Regionale "Sulcis", proposto dalla legge regionale numero 31 del 1989 e mai istituito. A questo riguardo si evidenzia, peraltro, come le norme di salvaguardia previste ai termini della L.R. 31/89 nelle more dell'istituzione dei parchi regionali non trovino applicazione ai sensi dell'art. 26 c. 1 della suddetta Legge¹, essendo alla data odierna abbondantemente decadute.

In riferimento alle componenti di paesaggio a valenza ambientale del P.P.R.:

- le postazioni eoliche VI01, VI02, VI03 e VI07, tratti di cavidotto interrato su viabilità esistente interessano aree seminaturali di cui agli artt. 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di "praterie".
Per le aree seminaturali il P.P.R. prevedrebbe un approccio di gestione conservativo che si traduce sostanzialmente nel divieto di qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica (artt. 23 e 26 N.T.A. P.P.R.). Tale prescrizione, peraltro, non trova applicazione nel caso specifico, trattandosi di un territorio esterno agli ambiti di paesaggio costiero.
- Le postazioni VI04-VI05 e VI06 sono ricomprese in aree ad utilizzazione agroforestale di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R. inquadrabili nella fattispecie di "Colture erbacee specializzate" e "Colture arboree specializzate" rispettivamente (tali aree sono interessate anche dalle opere accessorie). Le prescrizioni del PPR per la gestione delle aree ad utilizzazione agroforestale, sebbene non abbiano portata immediatamente precettiva, in

¹ 1. Fino all'emanazione della legge istitutiva dei parchi e delle riserve naturali e del decreto istitutivo dei monumenti naturali e comunque non oltre il periodo di cinque anni dall'entrata in vigore della presente legge, nei territori individuati nella cartografia di cui all'allegato "A" è fatto divieto di: [omissis]

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 23 di 62 |

quanto rivolte alla pianificazione settoriale e locale, troverebbero piena applicazione ove fosse riconosciuta la co-presenza di un bene paesaggistico, a norma dell'art. 18 c. 4 del PPR.

Nel caso specifico nessuno dei predetti aerogeneratori ricade entro aree tutelate paesaggisticamente e, conseguentemente, le suddette prescrizioni non trovano applicazione.

- Alcuni tratti di viabilità da adeguare interessano aree naturali e subnaturali di cui agli artt. 22, 23 e 24 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di “macchia”;
- l’area della sottostazione Utente è compresa nelle aree ad utilizzazione agroforestale di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R. inquadrabili nella fattispecie di “Colture erbacee specializzate”, entro aree non sottoposte a tutela paesaggistica.

3.1.3 Dispositivi di tutela ambientale



Le postazioni eoliche e parte delle relative opere accessorie ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923; conseguentemente sarà richiesto il rilascio di una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza ambientale.

3.1.3.1 Aree percorse dal fuoco

Un limitato tratto di strada di nuova realizzazione in arrivo alla postazione eolica VI01 si sovrappone con un’area percorsa dal fuoco nel settembre 2007 categorizzata come “Pascolo”.

Ai sensi dell’art. 10 della legge 353/2000 si riporta che: *“Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all’incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell’ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell’atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l’incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione. [OMISSIS]”*

Nella fattispecie, ferme restando le verifiche ad opera del C.F.V.A., gli interventi in progetto appaiono ammissibili, essendo trascorsi i termini di 10 e 15 anni per inedificabilità e di cambio di destinazione d’uso.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 24 di 62 |

3.1.3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica.

Alcuni tratti di **cavidotto MT interrato**, limitata porzione di **viabilità da adeguare** e brevi allargamenti di **nuova realizzazione temporanei**, si sovrappongono con elementi idrici sottoposti alla disciplina dell'art. 30 ter delle NTA del PAI che stabilisce, inoltre, che *"per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quarter, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto"*; per tali aree valgono le prescrizioni delle aree a pericolosità idraulica molto elevata – Hi4.

Considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 della NTA 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 un'altezza massima di 1m 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"*.

Un breve tratto di cavidotto MT, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappone anche con aree cartografate, dal PAI, a pericolosità idraulica moderata – Hi1 e media – Hi2.

Per **l'adeguamento delle strade esistenti**, atte all'ottimale conduzione del cantiere, sovrapponentisi con elementi idrici sottoposti alla disciplina dell'art. 30ter delle NTA del PAI, tali interventi sono ammessi ai sensi dell'art. 27, comma 3 lettera a, che recita:



"in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, comprese le opere provvisorie temporanee funzionali agli interventi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

[OMISSIS]

Gli interventi di manutenzione ordinaria;

Gli interventi di manutenzione straordinaria;"

per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6). Al comma 4,

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 25 di 62 |

lettera a., del medesimo articolo, inoltre, si sottolinea che:

“nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:

Strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri e specificatamente ammessi dalle presenti norme”.

Per gli **allargamenti di nuova realizzazione**, peraltro **temporanei**, ci si riferisce al carattere provvisorio delle opere, indispensabili per la conduzione del cantiere – come sopra citato – e, all’art. 27, comma 3 lettera e) si riporta che *“nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

e) gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali”.

In relazione al requisito dell’essenzialità va rilevato come, secondo la corrente interpretazione del diritto, devono ricondursi a servizi pubblici essenziali le prestazioni di rilevante interesse pubblico e generale, destinate alla collettività da soggetti pubblici (Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni, altri enti) o privati; esse sono indefettibili e garantite dallo stesso Stato.


L’espressione ricorre, infatti, in materia di disciplina dal diritto di sciopero relativo a tali servizi, all’art. 1 della legge 12 giugno 1990 n. 146. Sotto questo profilo è chiarito in tale legge che l’approvvigionamento di energia può ricondursi a tale fattispecie.

Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 24, comma 6 lettera c)) ai sensi dell’art. 24.

Non si segnalano interferenze tra le opere in progetto e le aree cartografate a rischio da frana dal PAI.

Limitatamente ad un breve tratto di cavidotto MT e AT, si evidenzia la sovrapposizione con aree a pericolosità moderata – Hg1, cartografate dallo Studio dell’Assetto Idrogeologico redatto dal Comune di Musei.

Per le aree a pericolosità Hg1 il PAI all’art. 34 riporta: *“Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità moderata da frana compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l’uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l’impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.”*

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 26 di 62 |

3.1.3.3 Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Non si segnalano interferenze con il Piano summenzionato e le aree di sedime delle postazioni eoliche.

Si evidenzia un'unica sovrapposizione del cavidotto interrato MT, ivi impostato su viabilità esistente, con fasce corrispondenti a rischi idraulici pari a quello Hi1 – moderato e Hi2 – medio, per cui valgono le disposizioni dell'art. 29 e 30 delle NTA del PAI che sanciscono che in tali aree sono “*consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 27 e 28*”.

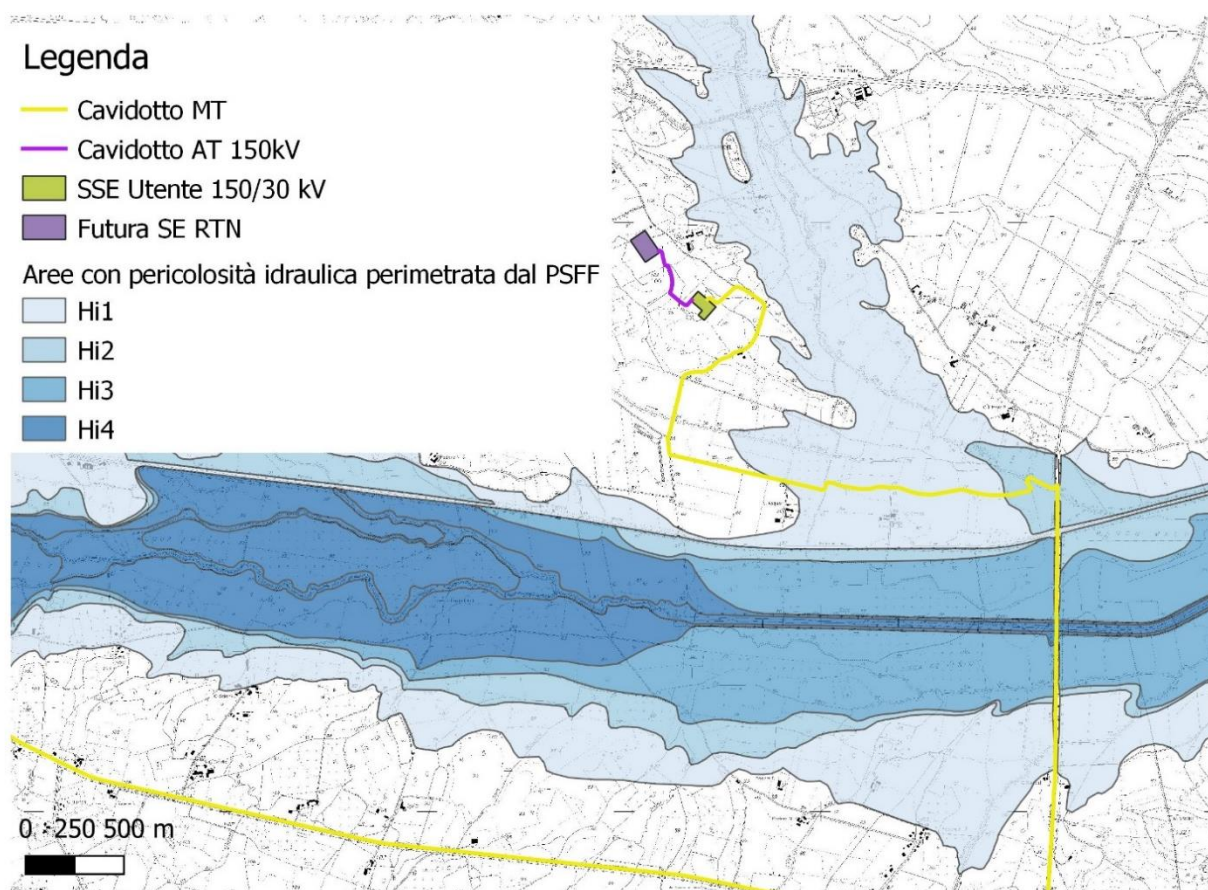




Figura 3.7: Sovrapposizione del cavidotto interrato MT, ivi impostato su viabilità esistente, con aree cartografate dal PSFF


| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 27 di 62 |

3.1.3.4 Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate dal PGRA.

Con riferimento al solo tracciato del **cavidotto MT**, impostato su viabilità esistente, si segnala la sovrapposizione con aree cartografate a pericolosità idraulica con livello di pericolo Hi4 – Molto elevato (art. 27 NTA PAI).

Considerando la disciplina più restrittiva, relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme tecniche di attuazione del PAI), sono considerati ammissibili, 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 cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'art. 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 un'altezza massima di 1 m 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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 28 di 62 |

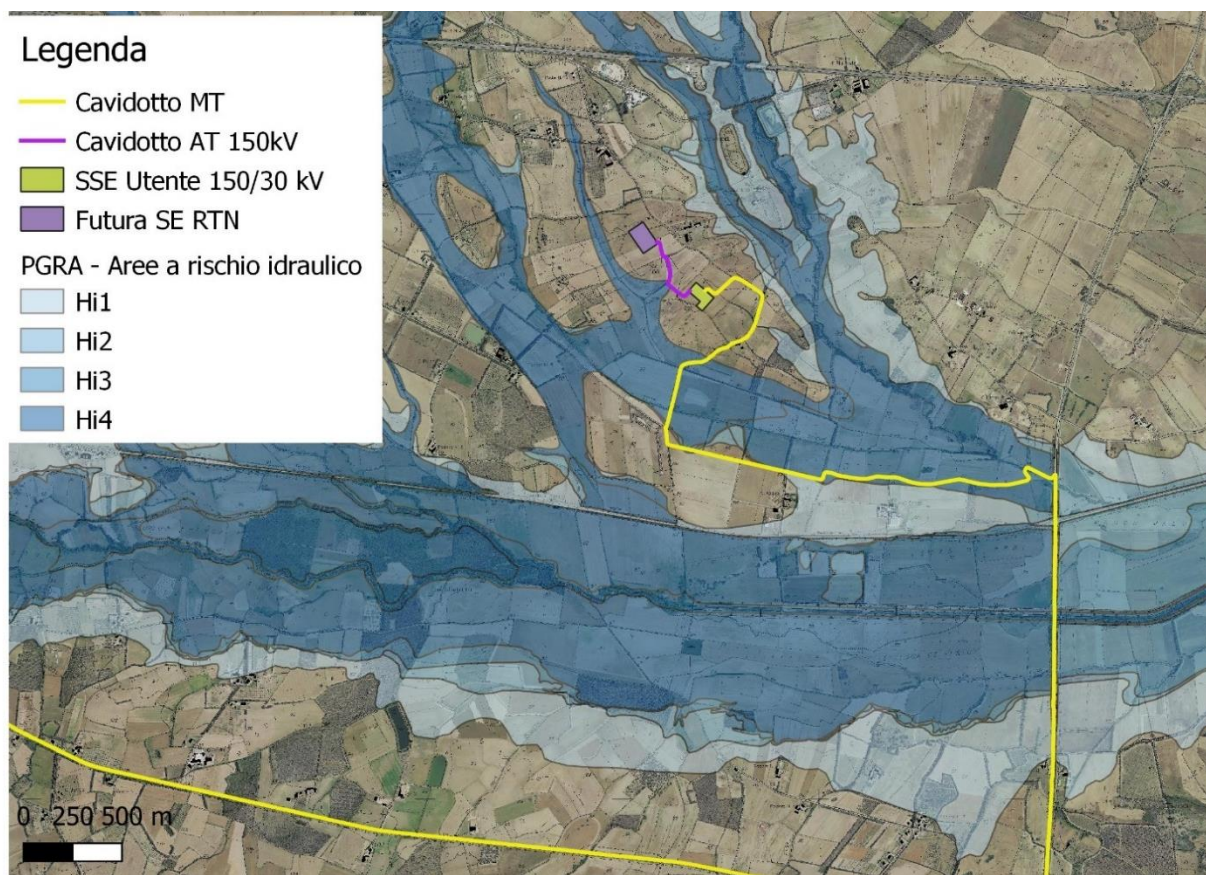




Figura 3.8: Sovrapposizione del Cavidotto inetrato MT, ivi impostato su viabilità esistente, con aree cartografate dal PGRA

3.1.3.5 Altre aree tutelate

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

- l'ambito di intervento non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di prossimità con siti UNESCO presenti nel territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa direttamente zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le installazioni eoliche e le opere accessorie si collocano interamente all'esterno del buffer di 100m da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art.10.
- 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.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 29 di 62 |

3.1.4 *Disciplina urbanistica*

3.1.4.1 Piano Urbanistico Comunale di Villamassargia

Il Comune di Villamassargia dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 20 del 06/05/2010 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 55 del 30/11/2017.

Parte della postazione VI01, VI02, VI05, VI06, VI07 e area di cantiere e trasbordo ricadono in zona E5a, mentre parte della postazione VI01, VI03 e VI04 ricadono in zona E5b – entrambe zone a prevalente destinazione agricola; in particolare:

- E5a: Aree marginali per attività agricola, di interesse per l'attività pascolativa e per gli allevamenti ed a tratti per colture erbacee in asciutto, nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale;
- E5b: Aree marginali per ogni tipo di attività, fatta salva la tutela e la ricostituzione ambientale.

3.1.4.1 Piano Urbanistico Comunale di Siliqua

Il Comune di Siliqua dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 4 del 27/05/2015 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 46 del 15/10/2015.

Nel Comune di Siliqua ricade un breve tratto di cavidotto MT interrato, ivi impostato su viabilità esistente, che si sovrappone con zona E2 – Agricola principale.

3.1.4.2 Piano Regolatore Generale di Iglesias



Il Comune di Iglesias dispone di Piano Regolatore Generale la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 49 del 20/09/2021 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 57 del 14/10/2021.

Nel Comune di Iglesias ricade un breve tratto di cavidotto MT interrato, ivi impostato su viabilità esistente o di progetto e, circa 750m di viabilità di nuova realizzazione. Tali interventi si sovrappongono con zona H1 – Salvaguardia ecologica-Parchi urbani e comprensoriali e E – Agricola e silvo pastorali.


3.1.4.3 Piano Urbanistico Comunale di Musei

Il Comune di Musei dispone di Piano di Fabbricazione (PdF) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 34 del 27/10/2003 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. N. 40 del 29/12/2003.

Al sito ufficiale del Comune sono consultabili e scaricabili gli elaborati facenti parte del PUC (Piano Urbanistico Comunale) adottati con Delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 18/01/2016 e per i quali si applicano le norme di salvaguardia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 comma 3 del D.P.R. del 6/06/2001 n. 380 e s.m.i.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 30 di 62 |

Dall'elaborato n. 25 – “Carta della zonizzazione urbanistica ambito extra urbano” si evince che le opere ricadenti in Comune di Musei (Cavidotto MT, AT e Sottostazione Utente) interessano la zona E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 31 di 62 |

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 Assetto litostratigrafico

Di seguito viene descritta sinteticamente la stratigrafia dell'ambito di intervento, che comprende il parco eolico i cavidotti e le cabine elettriche, a partire dalle unità litostratigrafiche più recenti con riferimento alla simbologia ufficiale della cartografia geologica edita dell'APAT [Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi geologici e Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia] di cui uno stralcio su base 1:25.000 allegata al PPR è riportato in allegato fuori fascicolo, integrato da ulteriori informazioni provenienti dal rilievo geologico di campagna mirato in particolare a definire la distribuzione delle coperture detritico-alluvionali quaternarie.

A partire dalle più recenti, nell'area vasta sono state distinte le seguenti unità:

| | | |
|--------------|--|---|
| b2 | Coltri eluvio-colluviali | [Olocene] |
| a | Detriti di versante | [Olocene] |
| b | Depositi alluvionali attuali e recenti | [Olocene] |
| bn | Depositi alluvionali terrazzati | [Olocene] |
| PVM2a | Subsistema di Portoscuso | [Pleistocene superiore] |
| PBN | Andesiti di Monte Pibionada | [Oligocene superiore] |
| CIX | Formazione di Ussana | [Oligocene-Aquitano] |
| fq | Filoni idrotermali | [Carbonifero Superiore-Permiano] |
| AGU | Formazione di Monte Argentu | [Cambriano medio – Ordoviciano inferiore] |
| CAB | Formazione di Cabitza | [Cambriano medio – Ordoviciano inferiore] |
| CPI | Formazione di Campo Pisano | [Cambriano inferiore – medio] |
| GNN | Formazione di Gonnosa | [Cambriano inferiore] |
| NEB | Formazione di Nebida | [Precambriano-Cambriano inferiore] |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 32 di 62 |

b2 – Depositi eluvio-colluviali

Si rinvencono perlopiù in corrispondenza di paleo-depressioni e nei fondovalle attuali e sono rappresentati da terre a granulometria prevalentemente limo-argillosa o argillosa con moderata frazione sabbiosa, come prodotto di alterazione dei terreni paleozoici o accumulo di questi ultimi in ambiente continentale/acquitrinoso.

Sono talvolta costituiti da frazioni più grossolane (sabbie con sporadici clasti o blocchi) derivanti dal rimaneggiamento delle litologie sottostanti.

Spesso costituiscono la copertura superficiale.

Lo spessore è dell'ordine dei decimetri o dei metri.

a – Detriti di versante

Sono costituiti da materiali clastici spigolosi, sciolti, eterometrici, di dimensioni da centimetriche a decimetriche in relazione alla litologia di provenienza. Si rinvencono talvolta in corrispondenza delle zone di raccordo tra gli alti morfologici e il fondovalle di origine fluviale.

Frequentemente questi depositi si trovano intercalati con sedimenti colluviali a causa della complessa relazione tra fenomeni erosivi e di sedimentazione.

b – Alluvioni attuali e recenti

Sedimenti costituiti da ciottoli e blocchi di rocce paleozoiche [**ba**], o da sabbia, o da limi e argille in funzione del regime dei corsi d'acqua a cui sono associati. Generalmente sono incoerenti e sciolti, legati ai corsi d'acqua attuali e quindi ancora in evoluzione.

Lo spessore è difficilmente valutabile con precisione ma si ritiene dell'ordine dei metri o dei decimetri.

bn – Alluvioni terrazzate



Depositi a granulometria variabile da ghiaioso-ciottolose a arenacea, a clasti poligenici con elementi derivanti dallo smantellamento dei rilievi paleozoici. Queste facies si rinvencono prevalentemente nei fondovalle e bordano i depositi alluvionali attuali e recenti. Lo spessore è in genere da metrico a decametrico.

La locale presenza di eteropie verticali e laterali, quali lenti di materiali a granulometria più fine (limi e argille) o conglomeratiche, è legata a variazione del regime idrico dei corsi d'acqua durante la messa in posto.

PVM2a – Subsistema di Portoscuso

Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie.

PBN – Andesiti di Monte Sa Pibionada

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 33 di 62 |

Si tratta di ammassi lavici sub-vulcanici e di filoni, con colore variabile dal grigio-verdastro al bruno, che intrudono sia il basamento paleozoico che la copertura terziaria rappresentata dalla Formazione del Cixerri. Il litotipo andesitico [**PBNb**] affiora sia nei pressi di Monte Exi sia più a sud. Si tratta di rocce di colore scuro, con struttura e tessitura porfirica ipidiomorfa, e pasta di fondo microcristallina.

Datazioni radiometriche col metodo ^{39}K - ^{40}Ar (Funedda et al., 2009) hanno dato età tra $27,20 \pm 1,6$ e $29,30 \pm 1,2$ Ma.

CIX – Formazione del Cixerri

Questa formazione, che affiora diffusamente nella Sardegna centro-meridionale, è costituita da arenarie, conglomerati, marne ed argille siltose, alla base talora si trovano noduli concrezionari ferruginosi.

I conglomerati sono di solito mal classati, costituiti da ciottoli poligenici, eterometrici, di norma ben arrotondati e con diametri variabili tra 2-30 cm.

Le arenarie sono quarzoso-feldspatiche, in genere grossolane, con stratificazione incrociata.

fq – Filoni idrotermali

Filoni idrotermali a prevalente quarzo (Carbonifero Superiore-Permiano).

AGU – Formazione di Monte Argentu



Metarenarie e metasiltiti viola e verdi con laminazione piano parallela e subordinati metaconglomerati e breccie quarzose (Cambriano medio – Ordoviciano inferiore).

CAB – Formazione di Cabitza

La formazione inizia con facies di ambiente neritico che evolvono rapidamente ad ambienti prossimali e che testimoniano un rapido evento trasgressivo. Queste sono caratteristiche del primo membro, detto di Punta Camisonis [**CAB1**], contraddistinto da metasiltiti alla base e da prevalenti metarenarie medio-fini con laminazioni parallele, convolute e incrociate.

Superiormente si passa al membro di Punta Su Funu [**CAB2**], che presenta gli spessori maggiormente variabili: da più di 200 m lungo la Sinclinale di Terraseo a pochi metri nell'area di Monte Anna / Grugua. Si tratta perlopiù di litotipi costituiti da monotone alternanze di metasiltiti e metargilliti dal tipico colore rosso e subordinatamente verde. Queste strutture sono riferibili ad un ambiente di delta interessato dalla dinamica del moto delle maree.



Il passaggio al membro superiore, di Riu Cea de Mesu [**CAB3**], è marcato dalla presenza di strati di originarie arenarie siltose e quarzoareniti micacee con strutture sedimentarie (laminazioni incrociate a basso angolo, strutture da tempesta, etc.). È costituito perlopiù da una monotona e ritmica alternanza di metapeliti dal caratteristico colore verde scuro e grigio. I caratteri sedimentologici di questo terzo membro indicano un'evoluzione dell'ambiente di sedimentazione da un delta tidale alla base ad una spiaggia sommersa fino ad ambienti di mare aperto.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenja Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgenjarenewables@sorgenja.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 34 di 62 |

CPI – Formazione di Campo Pisano

La formazione è costituita da calcari grigi o rosati massivi e da calcari nodulari e marnosi con subordinati livelli di argilloscisti rossi e verdi. All'interno di questa unità litostratigrafica si distinguono tre litofacies: calcari massivi ben stratificati, calcari nodulari più o meno marnosi e ricchi in resti fossili ed infine alternanze di calcari ed originarie marne. I calcari nodulari sono il litotipo più rappresentato e contengono abbondanti resti di echinodermi, trilobiti, foraminiferi, brachiopodi.

L'ambiente deposizionale della formazione è marino neritico, corrispondente ad un mare epicontinentale poco profondo e poco ossigenato, con apporti ritmici di materiale terrigeno fine.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 35 di 62 |

GNN – Formazione di Gonnese

Questa formazione è suddivisa in due membri: la Dolomia rigata alla base **[GNN1]** ed il Calcere ceroidale a tetto: in quest'ultimo sono state distinte cartograficamente due litofacies: quella delle Dolomie grigie **[GNN2a]** e quella delle Dolomie gialle **[GNN2]**.

La fine della deposizione silico-clastica e l'inizio della deposizione prevalentemente carbonatica caratterizzano il passaggio dalla formazione di Nebida alla formazione di Gonnese, che a sua volta è ricoperta in concordanza dalla formazione di Campo Pisano.

Il membro della Dolomia rigata **[GNN1]** è costituito da dolomie grigio chiaro ben stratificate e laminate, caratterizzate da ripetizioni cicliche di originari fanghi stratificati, stromatoliti laminate con pseudomorfi su gesso o anidrite e pisoliti vadose e/o brecce da disseccamento.

Il membro del Calcere Ceroidale **[GNN2]** è costituito da calcari massivi di colore grigio, quasi puri, generalmente mal stratificati, spesso intensamente dolomitizzati.

NEB – Formazione di Nebida

Questa formazione è suddivisa in due unità litostratigrafiche di rango inferiore: il membro di Matoppa ed il sovrastante membro di Punta Manna.


Il membro di Matoppa **[NEB1]** è costituito da metarenarie (metaquarzoareniti, metarcose a grana fine, metagrovacche) con intercalazioni di metasiltiti grigio chiare, in strati decimetrici e metrici. Verso l'alto le intercalazioni arenacee divengono più frequenti e di maggiore potenza, fino a passare a metarenarie quarzoso-micacee grigie e verdi a grana grossa, alternate a metaquarzoareniti micacee e subordinati livelli di metasiltiti. La successione termina con metarenarie quarzoso-feldspatiche alternate a metarenarie quarzoso-micacee e metagrovacche con matrice carbonatica.

Il membro di Matoppa è ricoperto in concordanza dal membro di Punta Manna **[NEB2]**, che inizia con un orizzonte pressoché continuo di calcari oolitici e oncolitici **[NEB2a]** di colore grigiastro e generalmente ben stratificati, talora dolomitizzati e sono alternati livelli e strati di originarie marne, arenarie e peliti rossastre, talvolta ridotte a sottili veli tra gli strati calcarei.

I resti fossili sono rappresentati da frequenti archeociati, alghe e rari resti di trilobiti ed echinodermi. L'ambiente deposizionale va da intertidale a subtidale ad alta energia.

4.3 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico del parco eolico è condizionato dalla presenza delle rocce perlopiù terrigene silicoclastiche appartenenti alla Formazione di Nebida **[NEB]** e alle rocce carbonatiche afferenti alla Formazione di Gonnese. Le prime sono pressoché impermeabili a meno di condizioni di elevata fratturazione, o della presenza di livelli carbonatici come nel caso dei calcari oolitici e oncolitici **[NEB2a]**. In queste litologie, nel settore est del parco in progetto, sono comunque presenti alcune sorgenti a portata modesta: la Mitza Ostoni Acca e la Mitza Antioco Canna.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 36 di 62 |

Rilevanti nell'impostazione dei flussi idrici sotterranei sono invece i calcari e le dolomie della Formazione di Gonnese [GNN], ad elevata permeabilità per carsismo e fratturazione: considerato lo spessore ettometrico di questa formazione e la morfologia dei luoghi, è probabile che la circolazione idrica si sviluppi a profondità da decametriche a ettometriche.

Le altre litologie affioranti a valle rispetto alla prevista posizione delle torri eoliche sono ininfluenti a meno dei depositi eluvio-colluviali a permeabilità variabile che per il loro ridotto spessore non sono interessati da una significativa circolazione idrica.

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

AP - Alta per porosità

Vi rientrano i depositi alluvionali attuali e recenti [ba] e i depositi olocenici terrazzati [bna] che caratterizzano le valli fluviali principali.

Sono spesso sciolti ed incoerenti, in particolare le frazioni sabbioso-ghiaiose caratterizzate da una permeabilità alta per porosità, che decresce fino a medio-bassa nelle facies limo-argillose suscettibili di fenomeni di ristagno.

MAP - Medio alta per porosità

Vi appartengono i detriti di versante [a], la cui permeabilità varia in funzione del contenuto di matrice tra i clasti e del grado di cementazione e le coltri eluvio-colluviali [b2] che, derivando dal rimaneggiamento di terreni alterati e/o fratturati, presentano complessivamente permeabilità medio-alta per porosità laddove prevale la componente sabbiosa e conglomeratica, e localmente medio bassa ove prevale la componente limoso-argillosa.

Rientrano in questa categoria anche i depositi alluvionali del Subsistema di Portoscuso [PVM2a].

BP - Bassa per porosità


Vi appartengono i depositi conglomeratici, arenacei e siltoso-argillosi continentali della Formazione del Cixerri [CIX] la cui permeabilità è condizionata dalla presenza della matrice argillosa.

ACF - Alta per carsismo e fratturazione

Fanno parte di questa categoria tutte le rocce afferenti alla Formazione di Gonnese [GNN] entro la quale la circolazione idrica si attesta principalmente a profondità da decametriche-pluridecametriche come suggerito dalla quota della più importante sorgente della zona rappresentata da Funtana Corèmo, situata poche decine di metri a valle del promontorio di Cuccuru de sa Idda.

MACF - Medio alta per carsismo e fratturazione

Appartengono a questa categoria le litologie carbonatiche afferenti alla formazione di Campo Pisano [CPI] e i sottili livelli e le lenti carbonatiche all'interno della Formazione di Nebida [NEB].

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgienarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 37 di 62 |

MBF – Medio bassa per fratturazione

Rientrano in questa categoria le litologie laviche e ipoabissali a composizione andesitica denominate andesiti di Monte sa Pibionada [**PBN**].

BF - Bassa per fratturazione

Appartengono a questa classe tutte le litologie paleozoiche ad eccezione di quelle calcaree.

Vi rientrano la Formazione di Pala Nebida [**NEB**], ad eccezione dei limitati spessori di livelli carbonatici e la Formazione di Cabitza [**CAB**].

4.4 Assetto morfologico e idrografico

L'areale designato per ospitare il parco eolico in progetto è ubicato sui rilievi che bordano a meridione la valle del Cixerri che prende il nome dal principale fiume che la attraversa (appunto il Rio Cixerri) che ha carattere torrentizio, con portate massime dell'ordine dei 100 m³/s e piene con tempo di ritorno di circa 100÷200 anni. Ha origine in territorio di Iglesias e scorre verso est raccogliendo le acque di diversi affluenti che convergono da sud e da nord.

Il parco si svilupperà sulle creste dei rilievi tendenzialmente allungati in direzione EW e confinati a nord dalla valle del Rio Cixerri e a sud dalle valli di diversi rii minori, da ovest verso est: il Riu de Gennas de Morus, il Riu de Santu Tomeus, il Riu Gutturu su Tuvi Mannu, il Riu S'Arraxiu de Pintus e il Riu Funtan'e Porcus.

La direzione generale di allungamento dei rilievi è coerente con le più importanti strutture geologiche di età paleozoica dell'area e con quella della valle del Cixerri, il cui assetto strutturale può essere ricondotto alle più recenti orogenesi alpina e pirenaica (Carmignani et al. 1998).



Figura 4.1 – Ambito morfologico al contorno del parco eolico, vista da sud (rapporto lunghezze altezze 1:2).


| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 38 di 62 |



Figura 4.2 – Il Monte Serra Longa visto da sud. Sullo sfondo la valle del Cixerri.

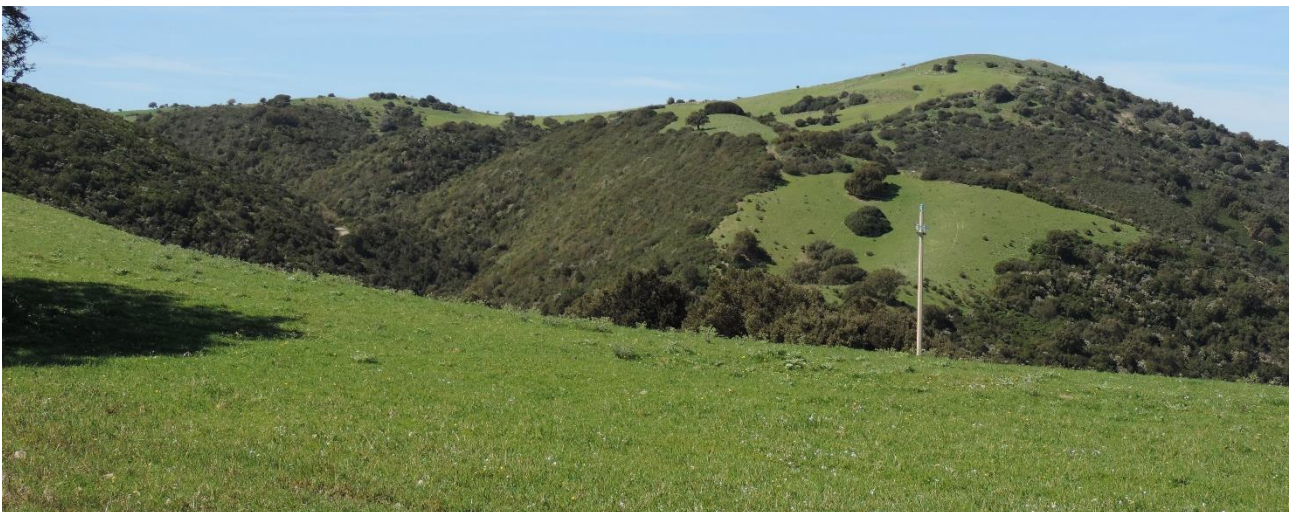



Figura 4.3 – Vista del settore est del parco. Il punto più alto è rappresentato dal Monte Limpiu.



Figura 4.4 – Vista del settore est del parco. Il punto più alto è rappresentato dal Monte Seddas de su Pizziri.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenja Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgenjarenewables@sorgenja.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 39 di 62 |

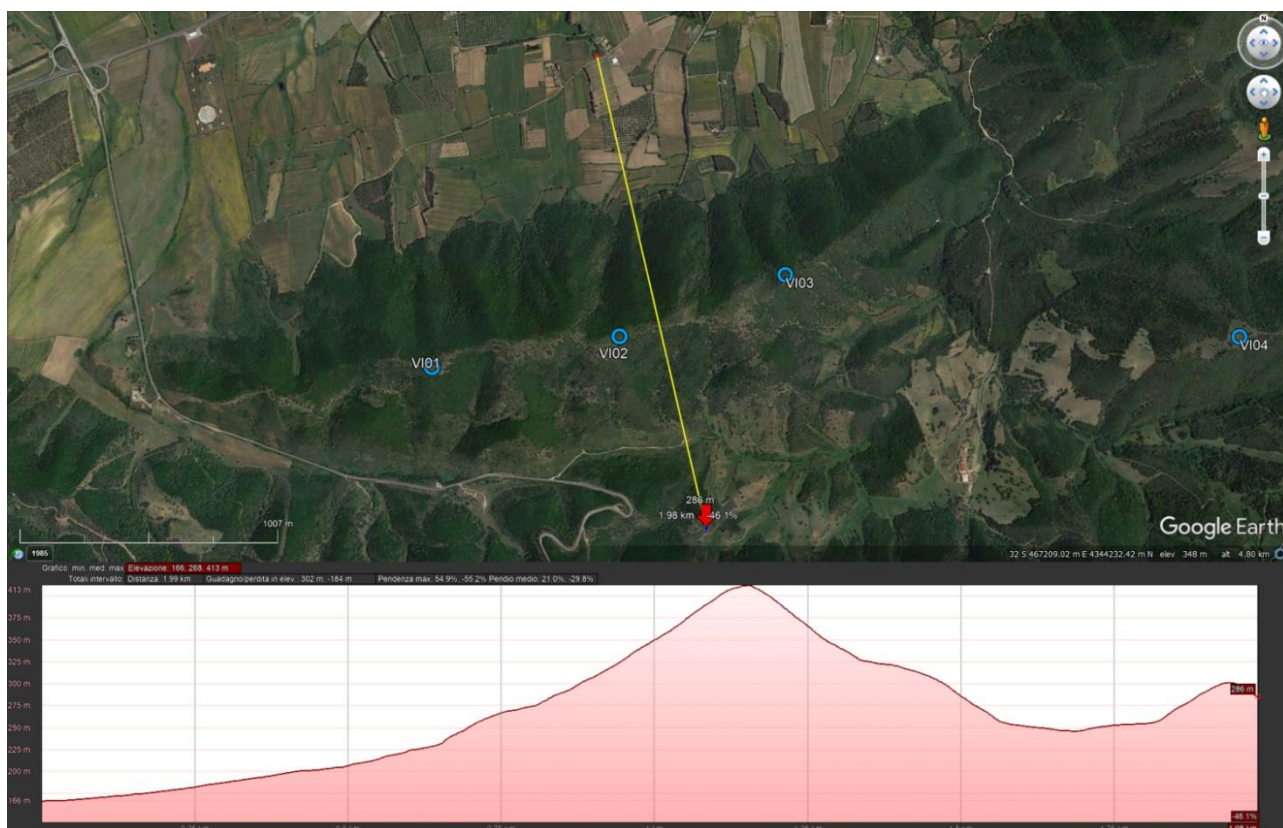



Figura 4.5 – Profilo topografico del settore ovest del parco eolico.

Il settore ovest del parco si sviluppa sulla zona di cresta del Monte Serra Longa ad una quota approssimativa di 400 m s.l.m.. Le torri eoliche sono ubicate su dorsali ben modellate caratterizzate da pendenze limitate. I versanti settentrionali e meridionali hanno pendenza variabile, generalmente intorno al 50%.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgienarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 40 di 62 |

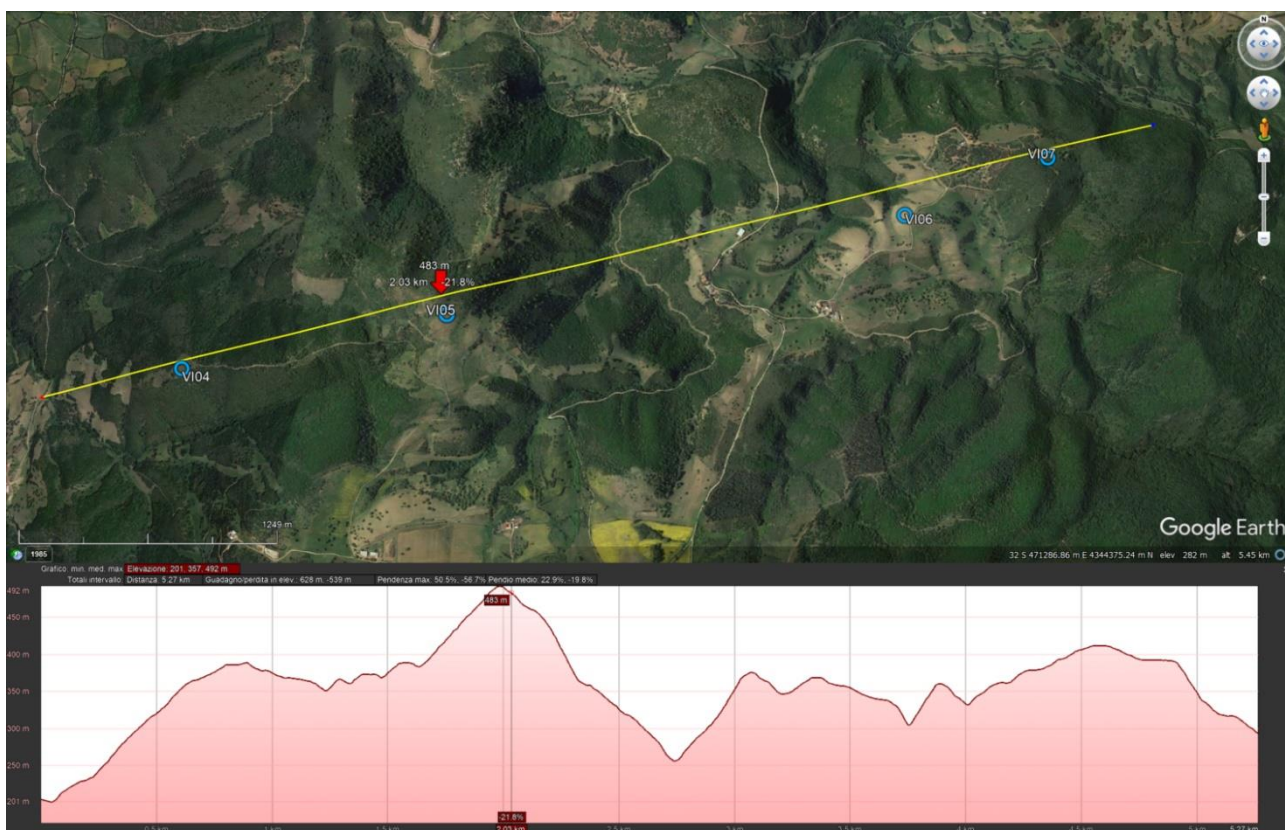


Figura 4.6 – Profilo topografico del settore est del parco eolico.



Il settore est del parco si sviluppa sulle creste del sistema montuoso costituito dai monti Arrari, Limpiu e Seddas de su Pizziri a quote di circa 400 m s.l.m..

Nonostante si riconosca un tendenziale allungamento dei rilievi in direzione EW, qui la morfologia è più complessa coerentemente con le direzioni più disperse dei piani assiali delle pieghe erciniche e dei sovrascorrimenti coevi. Gli aerogeneratori sono ubicati su dorsali ben modellate e caratterizzate da un'elevata stabilità geomorfologica.

I versanti hanno pendenze variabili ma tendenzialmente intorno al 30%, sebbene in alcuni casi raggiungano il 50%.

Come accennato nel capitolo dedicato all'assetto geomorfologico, i principali corsi d'acqua che delimitano l'alto morfologico su cui è previsto il parco eolico sono rappresentati a nord dal Rio Cixerri e dai suoi tributari meridionali, il Riu Marraconi, il Riu Arridari, il Riu Arriu e il Riu de su Cannoni.

I corsi d'acqua a regime torrentizio e carattere stagionale, quali il Riu de Gennas de Morus, il Riu de Santu Tomeus e il Funtana e Porcus, delimitano a meridione il parco eolico.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgienarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 41 di 62 |

4.5 Unità di terre

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

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

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



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

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

Nel rimandare alla Relazione agro-pedologica allegata al progetto (Elaborato IN-IS-RA6) per maggiori dettagli, si riporta di seguito una descrizione generale delle unità individuate per i territori di indagine.

Unità MET: suoli dei paesaggi delle metarenarie e metasiltiti del Paleozoico (sottounità fisiografica +1 e +2)

I suoli di questi paesaggi manifestano un'elevata variabilità nei loro caratteri principali, determinata sia dalla natura del substrato sia dalle diverse condizioni climatiche, morfologiche e vegetazionali che si alternano nell'area in esame. Dal punto di vista morfologico le varie stazioni ricadono all'interno della sottounità fisiografica MET 2 e MET 1 contraddistinta dalla dominanza di forme convesse, versanti semplici e complessi, dispiuvi con pendenza compresa tra 15 e 35% (MET 2) e tra il 2,5% e il 15% (MET 1). Sotto il profilo di uso del suolo e di copertura vegetale dominano gli ambienti naturali e seminaturali con prevalenza di macchie e boscaglie a sclerofille a differente grado evolutivo con garighe silicicole, talvolta pascolate. Nelle ampie aree sommitali gli usi sono

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenja Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgenjarenewables@sorgenja.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 42 di 62 |



principalmente legati al pascolo dove le superfici sono interessate da arature saltuarie finalizzate al mantenimento del cotico erboso che originano estesi prati pascolo collinari che contraddistinguono il paesaggio.

Le principali limitazioni d'uso sono pertanto riconducibili alla pendenza compresa tra 15% e 35%. A tratti, abbondante pietrosità superficiale, scheletro nell'orizzonte superficiale da comune ad abbondante, erosione idrica laminare da debole a moderata. Localmente affioramenti rocciosi con la profondità utile per le radici generalmente da molto scarsa a scarsa. Capacità di acqua disponibile generalmente molto bassa.

In generale si tratta di suolo non arabili, gli indirizzi di uso del suolo favorevoli alla tutela e la conservazione del suolo prevedono l'adozione di misure di mantenimento della copertura vegetale naturale; la riduzione e regimazione del pascolo. È consentita la fruizione turistico-ricreativa escursionistica.

Unità CDL: suoli sviluppatasi su calcari e dolomie (sottounità fisiografica +1).

I suoli presentano caratteristici colori rossastri poco profondi con scheletro dell'orizzonte superficiale da scarso ad assente, reazione neutra saturazione in basi elevata da mediamente a poco permeabili. Dal punto di vista morfologico le aree in questa unità sono caratterizzate dalla dominanza di forme concave e convesse con versanti semplici e displuvi a debole e moderata pendenza (tra 2,5% a 15%). Sotto il profilo di uso del suolo e di copertura vegetale prevalgono le macchie e le boscaglie a sclerofille con garighe calcicole talvolta pascolate. Le principali limitazioni d'uso sono riconducibili alla ridotta profondità dei suoli, localmente ai moderati rischi di erosione, alla rocciosità affiorante che spesso ricopre ampie superfici e la pietrosità superficiale a tratti elevate.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 43 di 62 |

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 150.140 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzate dalla presenza predominante di metasedimenti silicoclastici che costituiscono il substrato litoide di tutte le torri eoliche ad eccezione di VI07, quest'ultima contraddistinta dalla presenza di litologie metacarbonatiche, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da materiale roccioso; una quota inferiore degli scavi sarà rappresentata dai suoli.

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


La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~17.910 m³)

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 SR-VI-RC9 - Cronoprogramma degli interventi).

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.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 44 di 62 |

Allo stesso modo, i tratti di viabilità di cantiere non indispensabili per assicurare l'ordinaria e regolare attività di gestione del parco eolico, saranno smantellati e riportati alle condizioni *ante operam* a seguito di mirati interventi di ripristino ambientale.

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, il materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 150.140 m³ (materiale sciolto, materiale litoide + terreno vegetale), sarà in larga parte 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 (82% circa), mentre il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 27.720 m³.

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 45 di 62 |

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 [m ³] | | | | | | Fabbisogni di cantiere [m ³] | | | |
|---------------|---|--------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------------|--|----------------------|--------------|----------------------------------|
| | Viabilità | | Piazzola e fondazione | | Totale | | Rinterro fondazione | Rilevati solo strade | Rilevati | Soprastruttura strade e piazzole |
| | Scavi su roccia | Suolo | Scavi su roccia | Suolo | Scavi su roccia | Suolo | | | | |
| Area 1 | 33260 | 4881 | 6727 | 837 | 39986 | 5717 | 932 | 30615 | 36605 | 4420 |
| Area 2 | 5004 | 1753 | 3409 | 811 | 8413 | 2564 | 932 | 3041 | 4542 | 3036 |
| Area 3 | 18937 | 1706 | 4358 | 761 | 23294 | 2467 | 932 | 531 | 1726 | 2682 |
| Area 4 | 12520 | 153 | 6236 | 1003 | 18756 | 1156 | 932 | 4637 | 7777 | 4455 |
| Area 5 | 2064 | 918 | 4210 | 871 | 6274 | 1788 | 932 | 3007 | 5049 | 4168 |
| Area 6 | 6297 | 1053 | 13534 | 960 | 19831 | 2013 | 932 | 6416 | 8901 | 4303 |
| Area 7 | 9430 | 1216 | 6243 | 990 | 15673 | 2206 | 932 | 1713 | 6621 | 3696 |
| TOTALI | 87511 | 11679 | 44716 | 6232 | 132227 | 17912 | 6523 | 49960 | 71220 | 26759 |

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


| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 46 di 62 |

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

| | Compenso rocce [m ³] | Flussi di materiale lapideo |
|---------------|-------------------------------------|---|
| Area 1 | -1970 | Approvvigionamento da area 3 |
| Area 2 | -97 | Approvvigionamento da area 3 |
| Area 3 | 17955 | Cessione verso aree 1 e 2 (2.067mc) - Esubero (15.888 mc) |
| Area 4 | 5592 | Cessione verso area 5 (3.875 mc) - Esubero (1.717 mc) |
| Area 5 | -3875 | Approvvigionamento da area 4 |
| Area 6 | 5695 | Esubero |
| Area 7 | 4425 | Esubero |
| TOTALI | 27725 | |

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 20.000 m³ di materiale (circa 4.160 m³ di soprastruttura) ed il riempimento di circa 10.830 m³ di vuoti morfologici (A).

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 47 di 62 |

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

| | COMPENSO ROCCE (m ³) | COMPENSO SUOLO (m ³) | ROCCE | SUOLO |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Area 1 | 481 | 325 | Cessione verso aree 3 e 6 | Cessione verso area 4 |
| Area 2 | 310 | 358 | Cessione verso area 3 | Cessione verso area 4 |
| Area 3 | -495 | 236 | Approvvigionamento da aree 1 e 2 | Cessione verso area 4 |
| Area 4 | -542 | -1638 | Approvvigionamento da area 5 | Approvvigionamento da aree 1, 2, 3, 5 e 7 |
| Area 5 | 1001 | 582 | Cessione verso aree 4 e 6 | Cessione verso area 4 |
| Area 6 | -2981 | -103 | Approvvigionamento da aree 1, 6 e 7 | Approvvigionamento da area 7 |
| Area 7 | 2227 | 241 | Cessione verso area 6 | Cessione verso aree 4 e 6 |
| TOT | 0 | - | | |





| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 48 di 62 |

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 SOPRASTRUTTURA DA SUPERFICI DI RIPRISTINO | RICARICA SOPRASTRUTTURA STRADE E PIAZZOLE | SUOLO ACCANTONATO IN FASE DI CANTIERE | FABBISOGNO PER RIPRISTINI (SUOLO) | COMPENSO ROCCE (m ³) | COMPENSO SUOLO (m ³) |
| Area 1 | 1021 | 2744 | 394 | 1635 | 5717 | 5393 | 481 | 325 |
| Area 2 | 813 | 1494 | 613 | 984 | 2564 | 2206 | 310 | 358 |
| Area 3 | 1201 | 967 | 589 | 850 | 2467 | 2231 | -495 | 236 |
| Area 4 | 2147 | 2377 | 737 | 1510 | 1156 | 2794 | -542 | -1638 |
| Area 5 | 177 | 1986 | 630 | 1437 | 1788 | 1207 | 1001 | 582 |
| Area 6 | 4739 | 2759 | 531 | 1532 | 2013 | 2116 | -2981 | -103 |
| Area 7 | 731 | 3518 | 669 | 1229 | 2206 | 1965 | 2227 | 241 |
| TOT | 10 829 | 15 845 | 4 161 | 9 177 | 17 912 | 17 912 | 0 | - |

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

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 49 di 62 |

5.3 Realizzazione dei cavidotti

La connessione del produttore alla Rete di Trasmissione Nazionale sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete, mediante realizzazione di nuova stazione elettrica MT/AT 30/150kV (SSE Utente). La stazione è prevista in prossimità al sito in cui sorgerà la futura SSE RTN a 150 kV da inserire in entra – esce alla linea 150 kV “Iglesias 2 - Siliqua”, a circa 250 m dalla SE menzionata, in accordo con quanto rappresentato negli allegati Elaborati grafici di inquadramento (SR-VI-TE10÷TE12).

Le opere interessano in parte anche il limitrofo territorio di Iglesias; quelle funzionali al trasporto dell'energia ed alla connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, (cavidotto MT di interconnessione degli aerogeneratori a 30 kV, sottostazione utente di trasformazione 150/30 kV, sezione di accumulo elettrochimico - BESS e il cavidotto AT a 150 kV per la connessione alla RTN) interessano anche i comuni di Musei e Siliqua (SU).

La possibile ubicazione della futura SE di Terna è riportata nell'Elaborato SR-VI-TE12-Opere di connessione alla rete – Planimetria su ortofoto.

La posa delle linee MT a 30kV funzionali ai collegamenti tra gli aerogeneratori e tra questi e la Stazione Elettrica utente e la posa del cavo AT a 150kV per la connessione con la futura SE RTN 150 kV è interamente prevista interrata; all'uopo sono previsti scavi in trincea della profondità indicativa di 1,1 / 1,2 metri da p.c. e della larghezza dipendente dal numero di linee transitanti.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento “mortar” e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

In Figura 7, si riportano alcune delle sezioni tipo di posa cavidotto su campo/cunetta e su strada asfaltata.


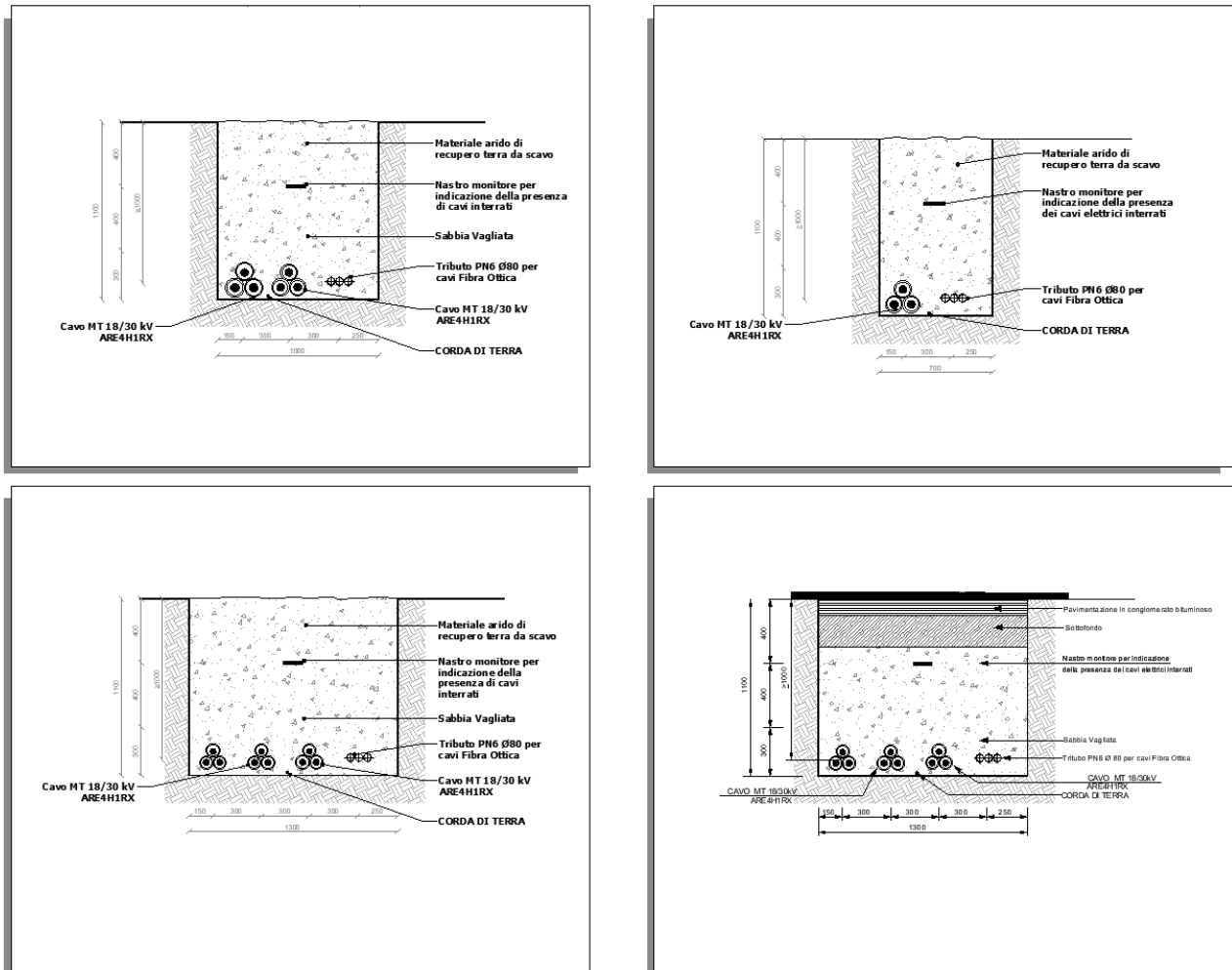
| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 50 di 62 |

Figura 7 – Tipici di posa cavi a 30 kV




Per ogni ulteriore dettaglio in merito si rimanda agli elaborati componenti il progetto delle opere elettromeccaniche.

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

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee a 30kV è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una totale lunghezza delle linee interrate di circa 35.400 m è stimabile una durata della fase di circa 180 giorni lavorativi.

Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto per il collegamento alla RTN.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 51 di 62 |

| | |
|---|----------------------------|
| Totale materiale scavato per cavidotti | 39.286 m ³ |
| Totale materiale reimpiego per rinterro | 29.464 m ³ |
| Totale materiale a rifiuto | 9.822 m³ |



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 della distribuzione MT interna, del cavidotto MT di collegamento alla SSE utente e dell'elettrodotto a 150 kv di collegamento alla SE RTN.

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

| Parco eolico | |
|--|-------------------|
| | [m ³] |
| Totale materiale scavato in posto | 150 139 |
| Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni di cantiere | 27 725 |
| Totale materiale riutilizzato in sito | 122 414 |
| Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni di esercizio | 0 |
| a rifiuto | 27 725 |
| Area SSE Utente | |
| Totale materiale scavato in posto | 1 470 |
| Totale materiale riutilizzato in sito | 1 470 |
| a rifiuto | 0 |
| Cavidotti | |
| | [m ³] |
| Totale materiale scavato | 39 286 |
| Totale materiale riutilizzato in sito | 29 464 |
| a rifiuto | 9 822 |
| Totale complessivo | |
| | [m ³] |
| Totale materiale scavato in posto | 190 895 |
| Totale materiale riutilizzato in sito | 153 348 |
| Totale a rifiuto | 37 547 |

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 191.000 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

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 52 di 62 |

allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

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

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 37.550 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;

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 53 di 62 |

- terne gommate o cingolate;
- macchine livellatrici (Motorgrader);
- rullo compattatore;
- dumper e/o autocarri per il trasporto del materiale.

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



- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
- b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
- c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere.

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

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

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

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



| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 54 di 62 |

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 55 di 62 |

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 56 di 62 |

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'aree destinate alle stazioni elettriche (n. 5 punti di campionamento in totale);
- 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 | 5 | 10 (5 x 2) |
| Viabilità e cavidotti | 2 | Pozzetto | 70 | 140 (70 x 2) |

In corrispondenza di livelli di spessore maggiore di 50 cm, con eventuali evidenze organolettiche tali

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 57 di 62 |

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 eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 58 di 62 |

6.5 Parametri da determinare



Come previsto dal DPR 120/2017 per gli interventi che prospettano volumi di scavo superiori ai 150.000 metri cubi le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo saranno 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, si propone di limitare l'analisi ai soli metalli ed all'amianto, 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 (*) |
| Amianto (*) |
| (*) Sostanze indicatrici Note: E' stata esclusa l'analisi di idrocarburi 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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 59 di 62 |

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 (Aree agricole). 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.


| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 60 di 62 |



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 |

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 Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 61 di 62 |

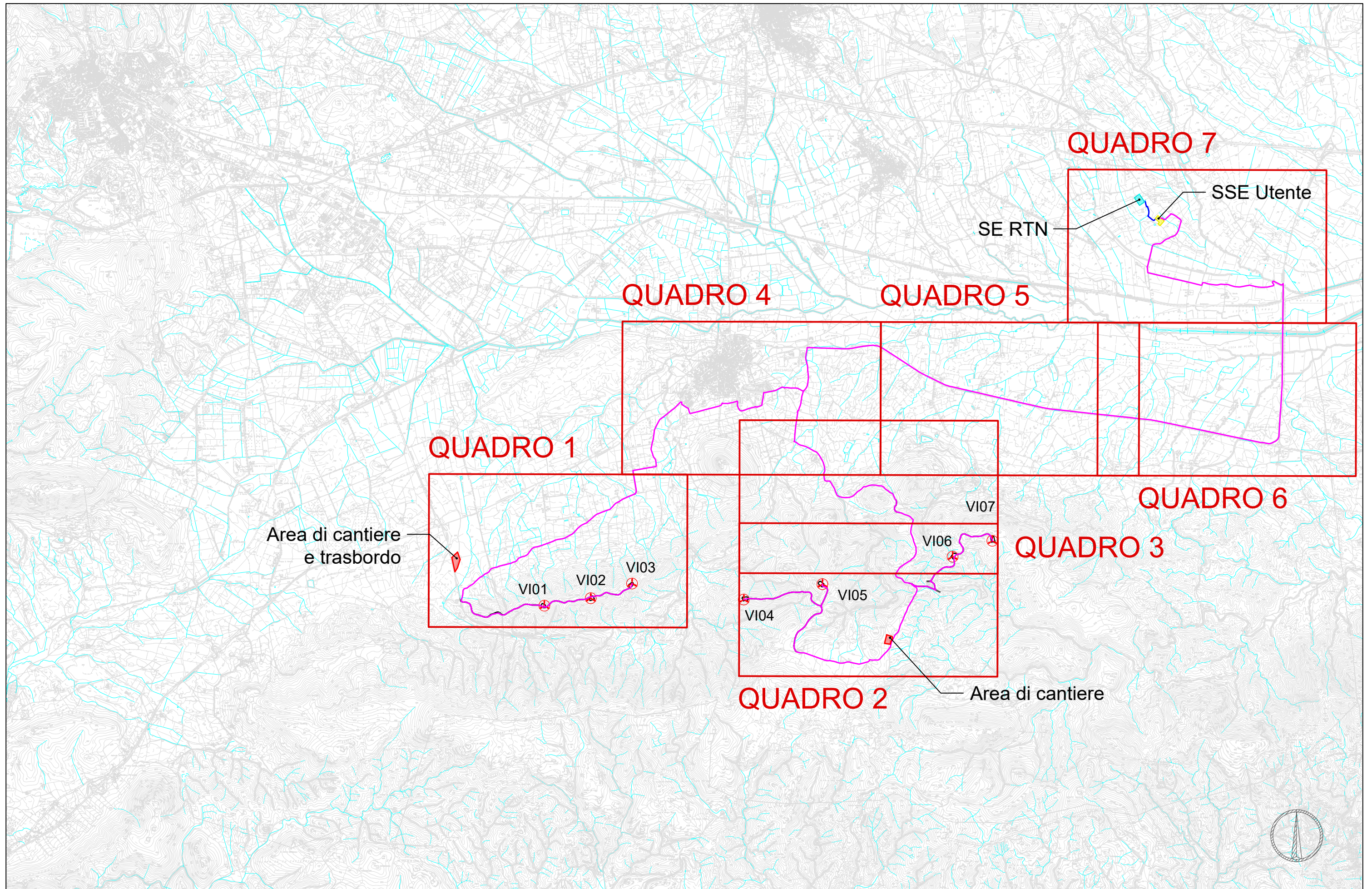
7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

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 14 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it  | OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI VILLAMASSARGIA | COD. ELABORATO SR-VI-RC12 |
|  iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it | TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO | PAGINA 62 di 62 |

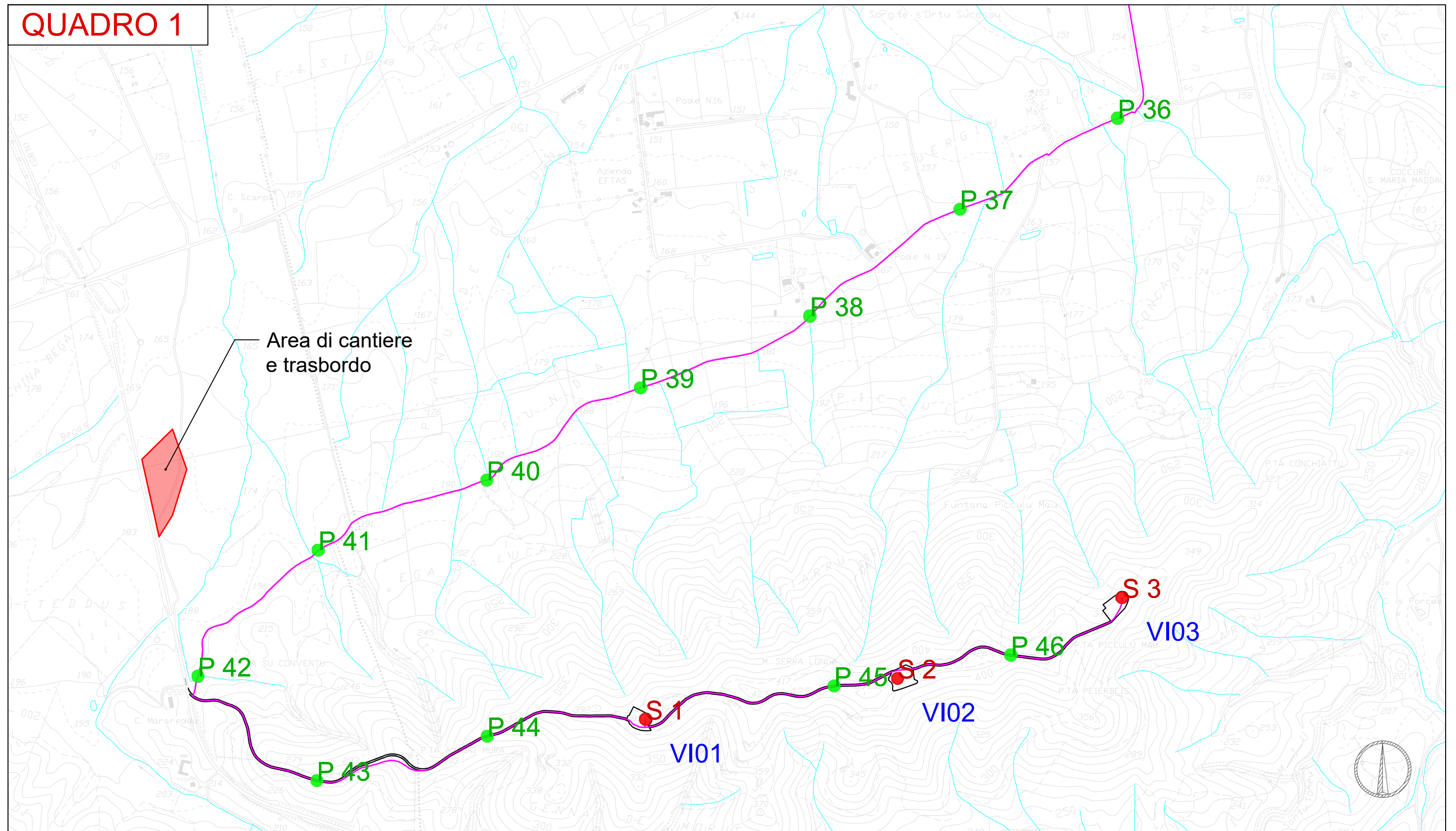
APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE

INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO - SCALA 1:50.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1 SCALA 1:10.000

QUADRO 1



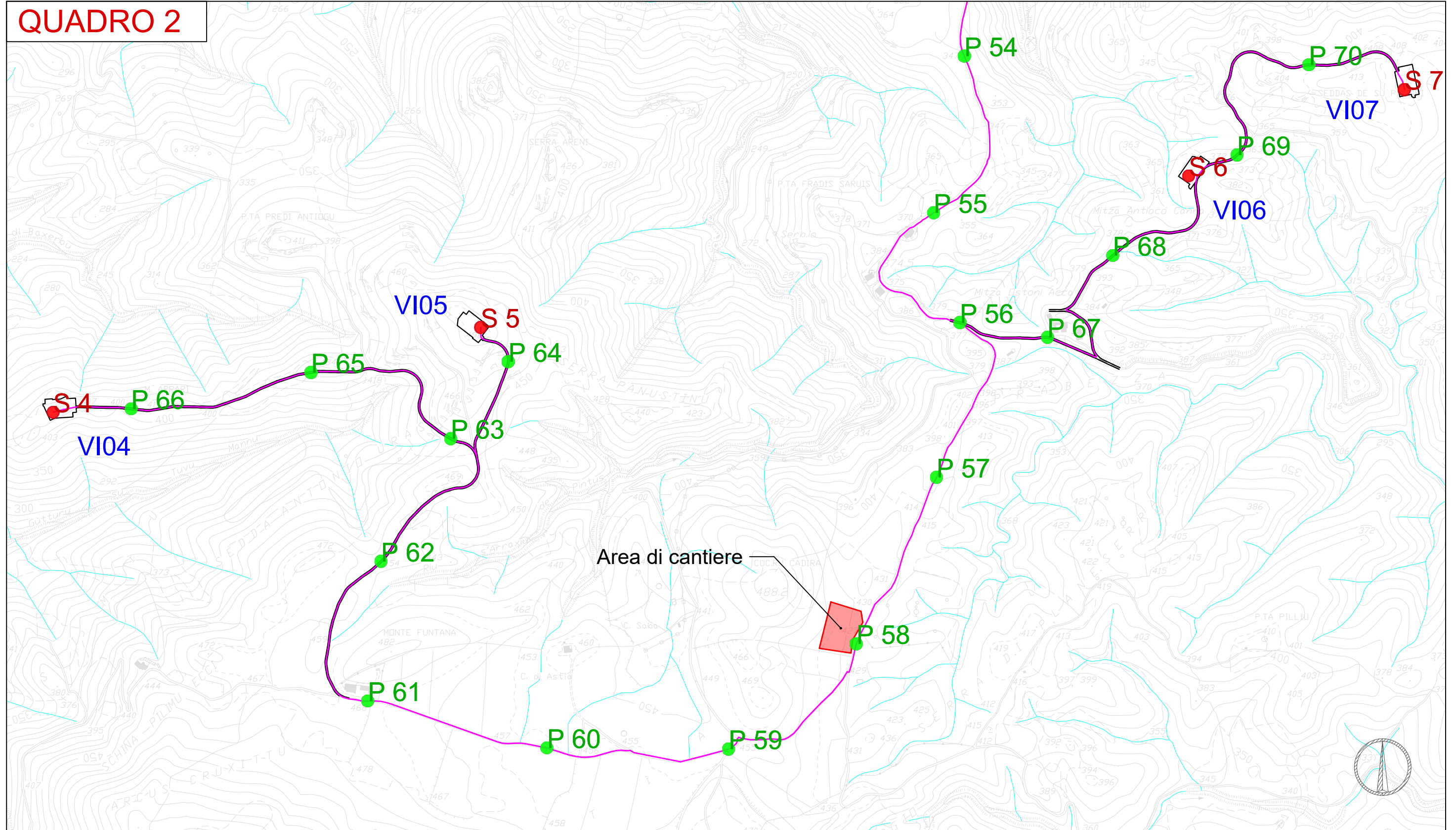
— CAVIDOTTO MT

● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

● Sx PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2 SCALA 1:10.000

QUADRO 2



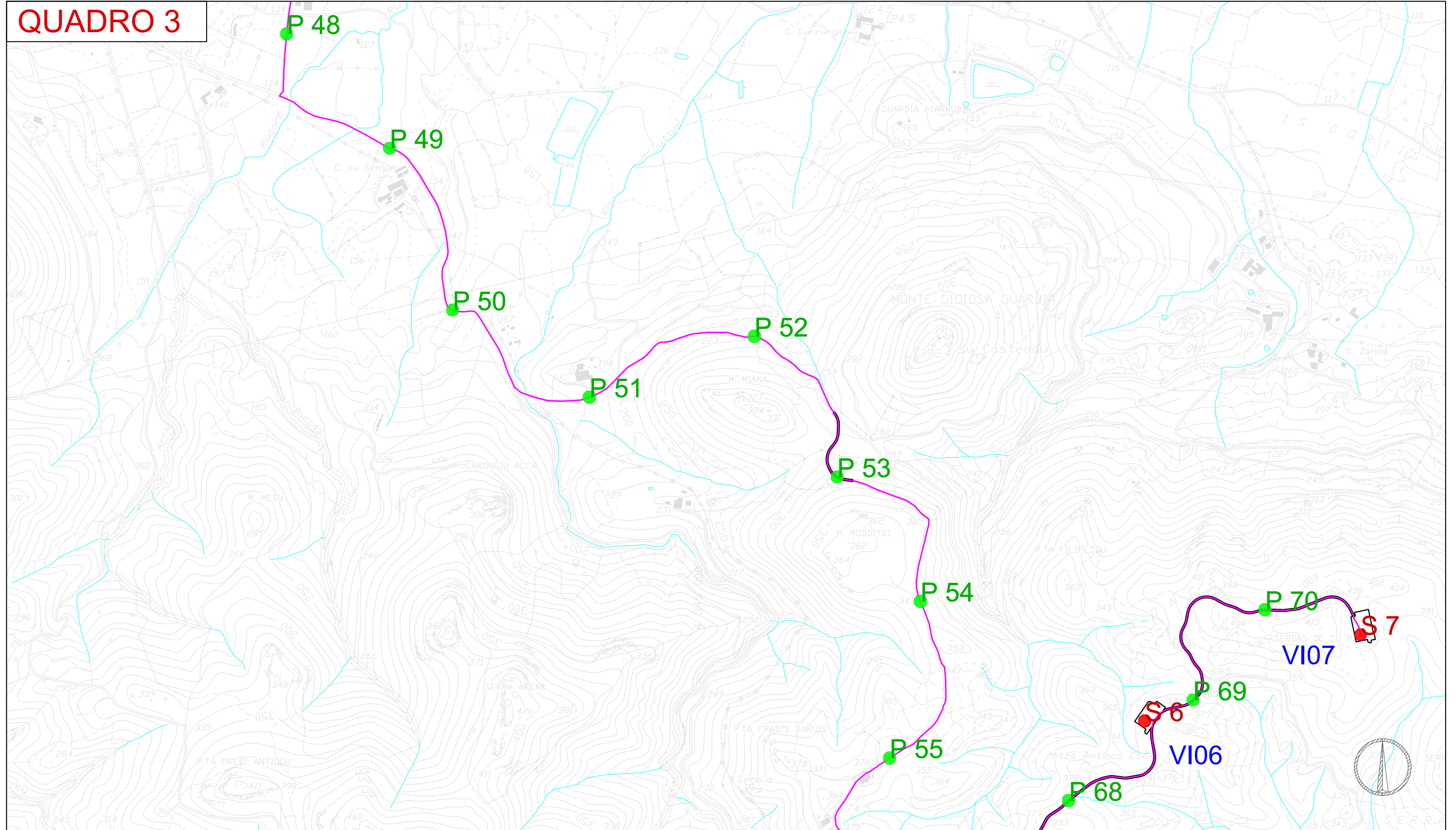
CAVIDOTTO MT

Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

Sx PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3 SCALA 1:10.000

QUADRO 3



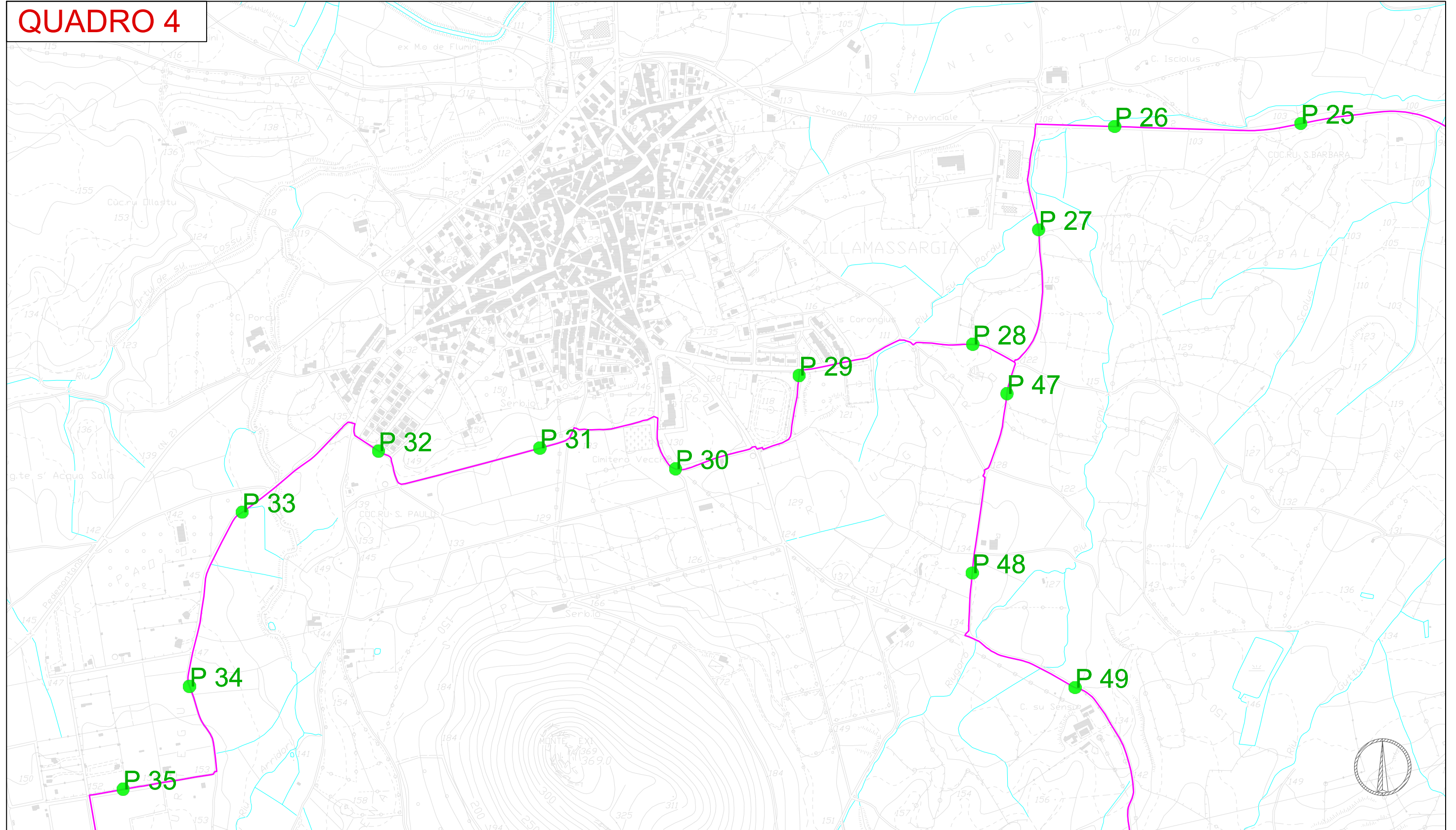
— CAVIDOTTO MT

● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

● Sx PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4 SCALA 1:10.000

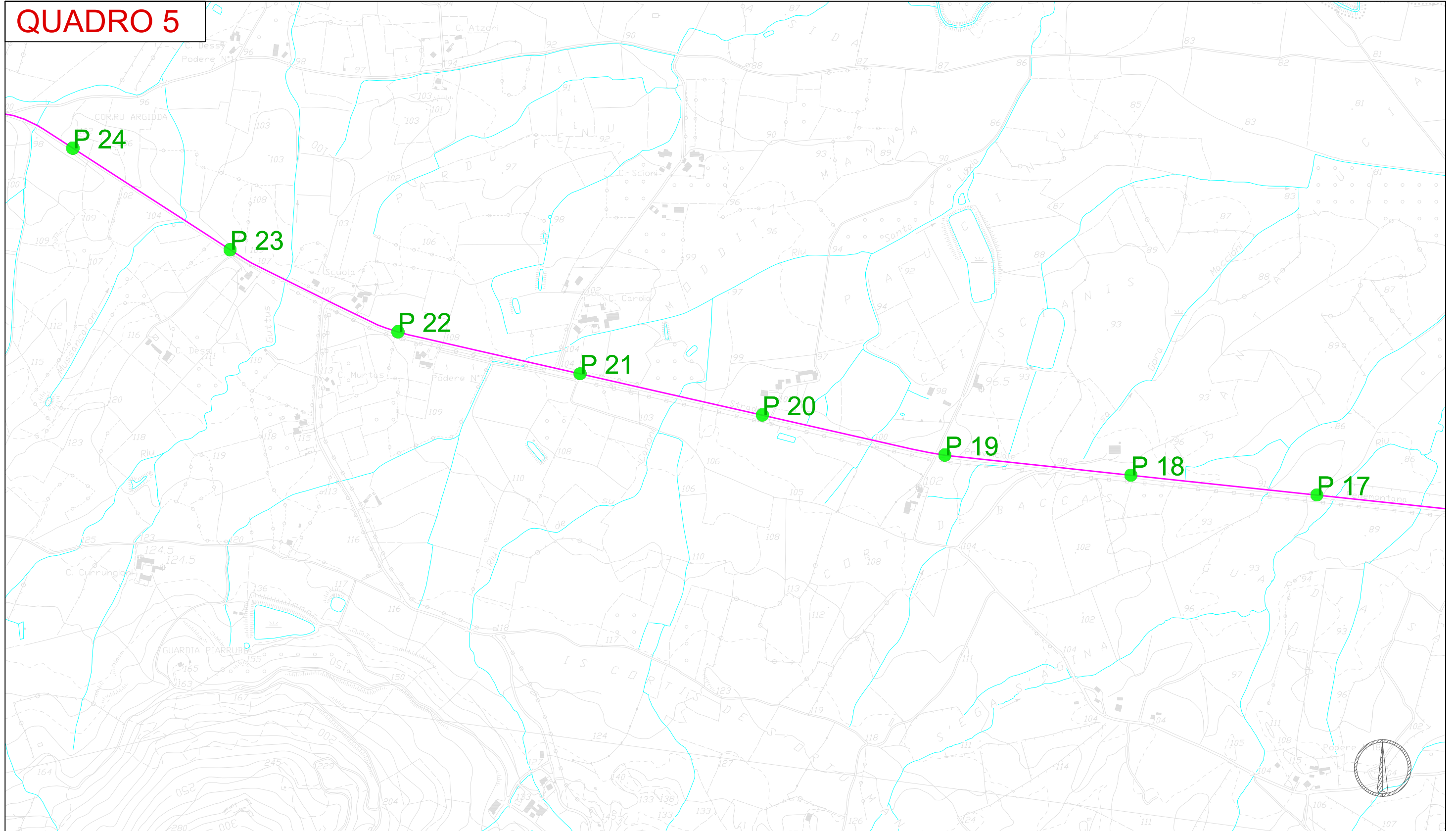
QUADRO 4



— CAVIDOTTO MT ● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 5 SCALA 1:10.000

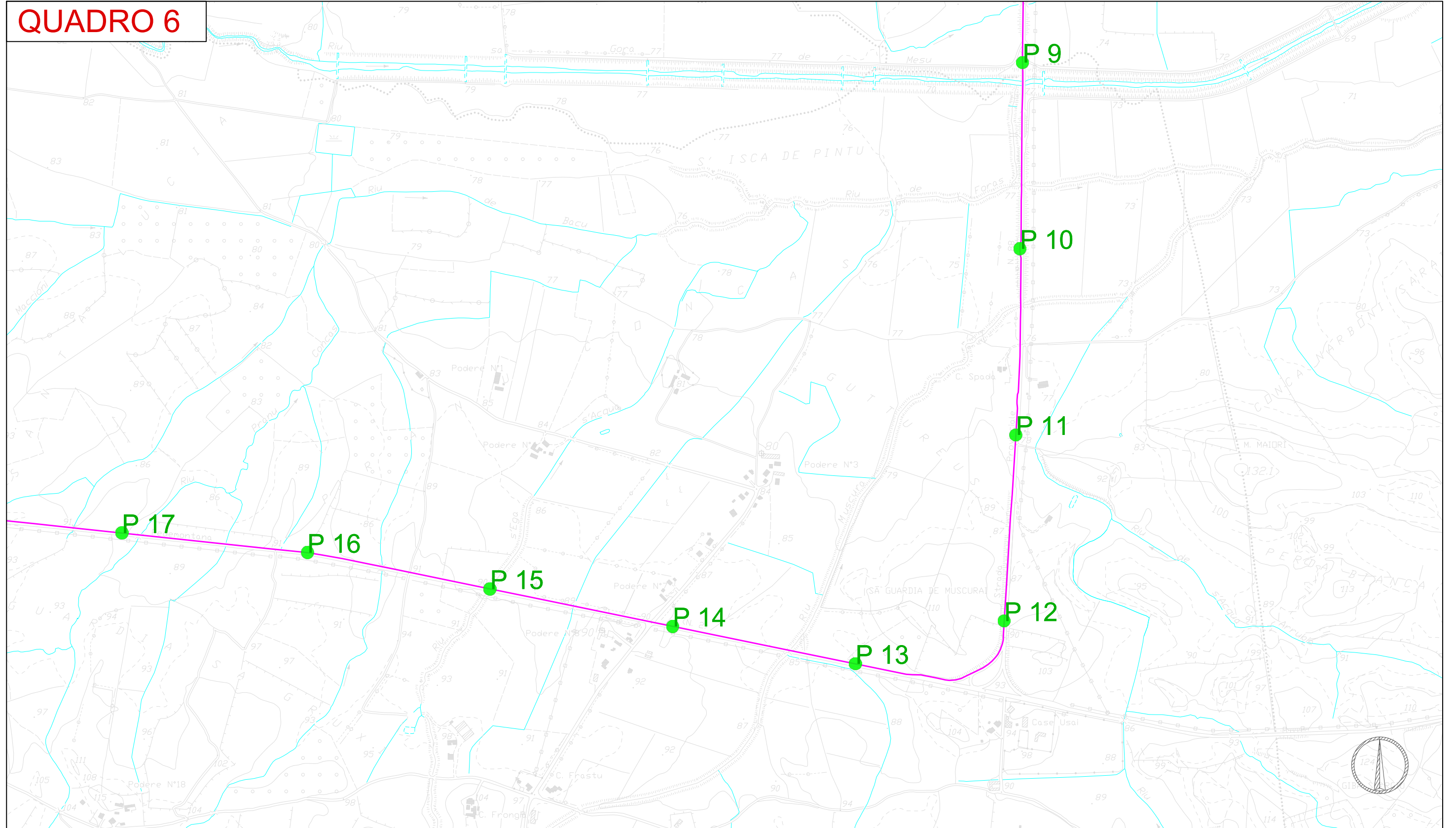
QUADRO 5



— CAVIDOTTO MT ●Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 6 SCALA 1:10.000

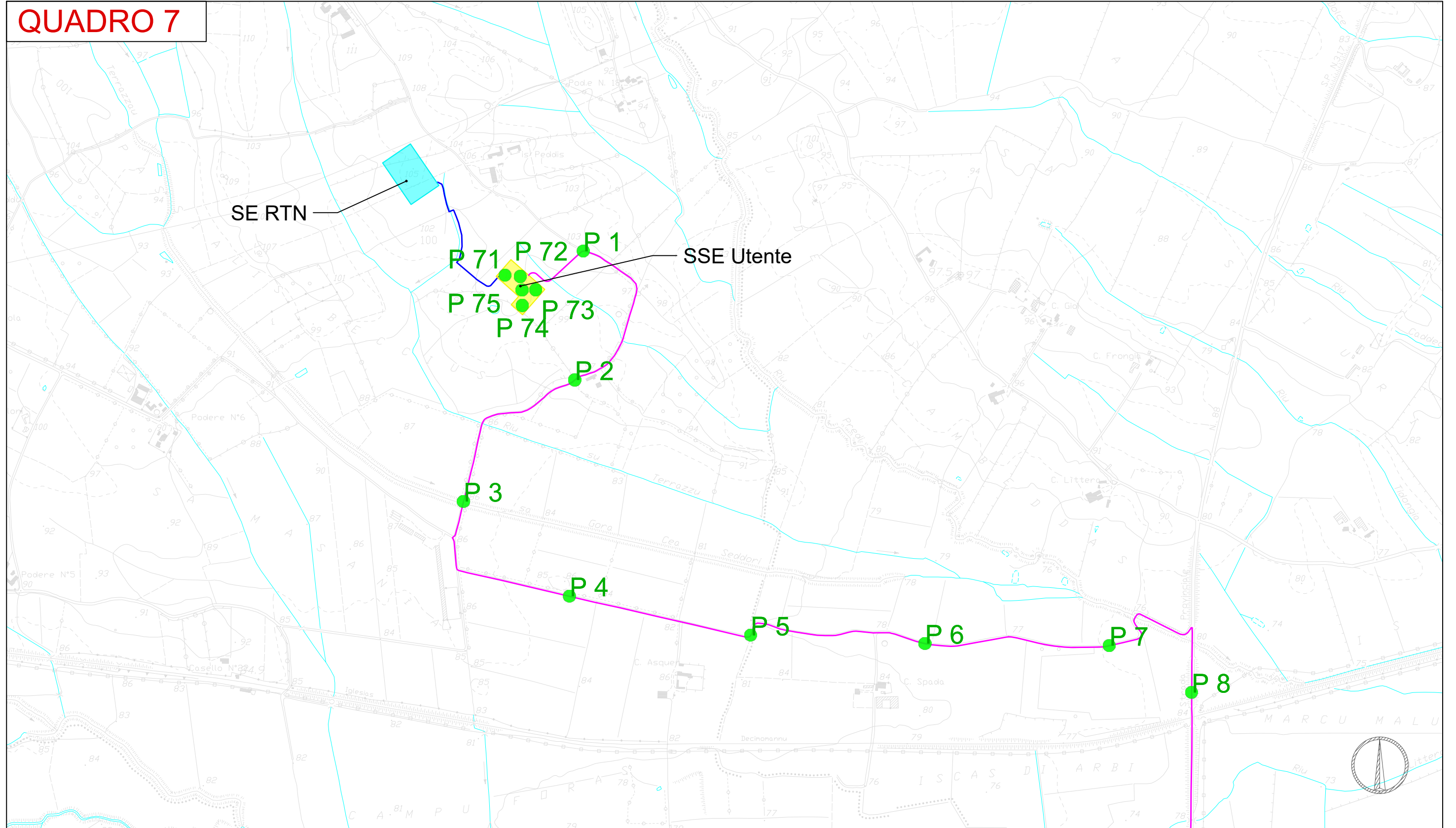
QUADRO 6



— CAVIDOTTO MT ● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 7 SCALA 1:10.000

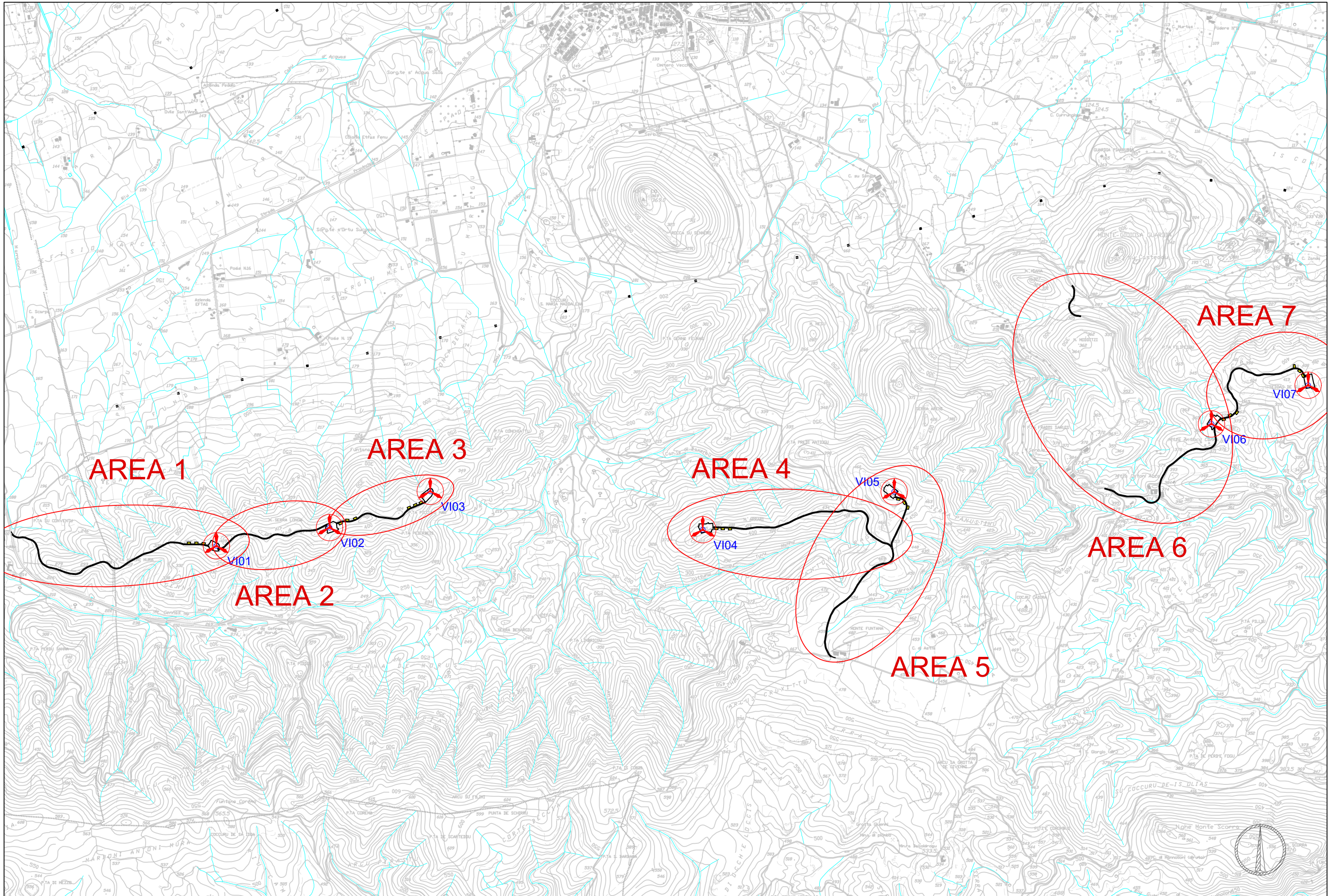
QUADRO 7



— CAVIDOTTO MT ● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA GENERALE AREE DI LAVORAZIONE

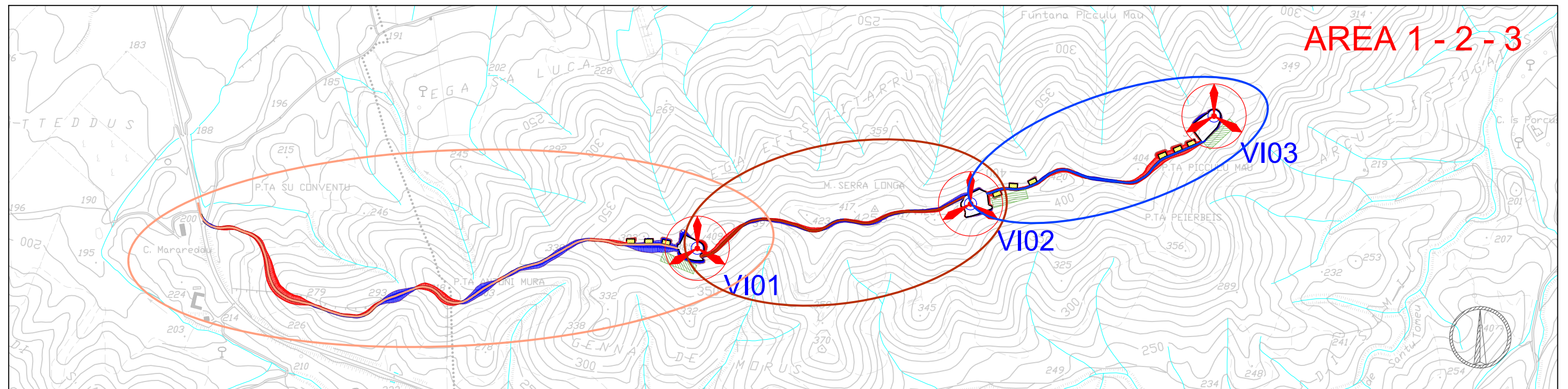
PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:20.000



PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA 1, 2 e 3 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:10.000

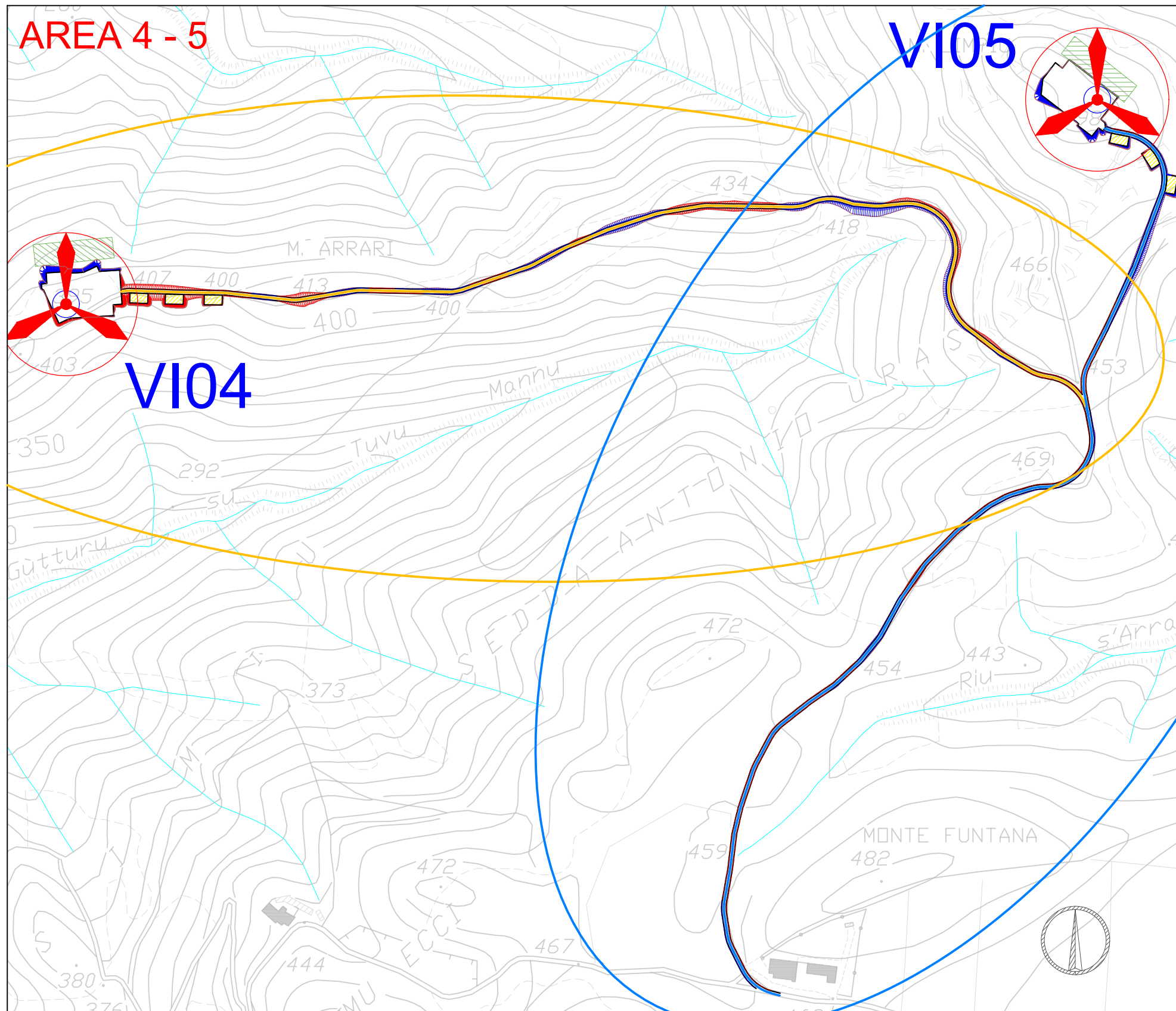
- AREA 1** ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI01
- AREA 2** ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI02
- AREA 3** ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI03

| AREA 1: Strada e piazzola postazione T1 | | | AREA 2: Strada e piazzola postazione T2 | | | AREA 3: Strada e piazzola postazione T3 | | |
|---|-----------------|--------------|---|-----------------|--------------|---|-----------------|--------------|
| Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | | Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | | Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | |
| | Scavi su roccia | Suolo | | Scavi su roccia | Suolo | | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità | 33.260 | 4.881 | Viabilità | 5.004 | 1.753 | Viabilità | 18.937 | 1.706 |
| Piazzola e fondazione | 6.727 | 837 | Piazzola e fondazione | 3.409 | 811 | Piazzola e fondazione | 4.358 | 761 |
| | 39.986 | 5.717 | | 8.413 | 2.564 | | 23.294 | 2.467 |
| Riutilizzo in fase di cantiere | | | Riutilizzo in fase di cantiere | | | Riutilizzo in fase di cantiere | | |
| Rinterro fondazione | 932 | | Rinterro fondazione | 932 | | Rinterro fondazione | 932 | |
| Rilevati | 36605 | | Rilevati | 4542 | | Rilevati | 1726 | |
| Soprastruttura strada e piazzola | 2450 | | Soprastruttura strada e piazzola | 2939 | | Soprastruttura strada e piazzola | 2682 | |
| | 39.986 | - | | 8.413 | - | | 5.340 | - |
| Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | | Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | | Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | |
| | Scavi su roccia | Suolo | | Scavi su roccia | Suolo | | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità e Piazzola | 2.744 | - | Viabilità e Piazzola | 1.494 | - | Viabilità e Piazzola | 967 | - |
| Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 394 | | Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 613 | | Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 589 | |
| | 3.137 | - | | 2.107 | - | | 1.556 | - |
| Riutilizzo in fase di ripristino | | | Riutilizzo in fase di ripristino | | | Riutilizzo in fase di ripristino | | |
| Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 2656 | | Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 1797 | | Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 2051 | |
| Ripristini amb. | | 5393 | Ripristini amb. | | 2206 | Ripristini amb. | | 2231 |
| | 2.656 | 5.393 | | 1.797 | 2.206 | | 2.051 | 2.231 |



PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA 4 e 5 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000

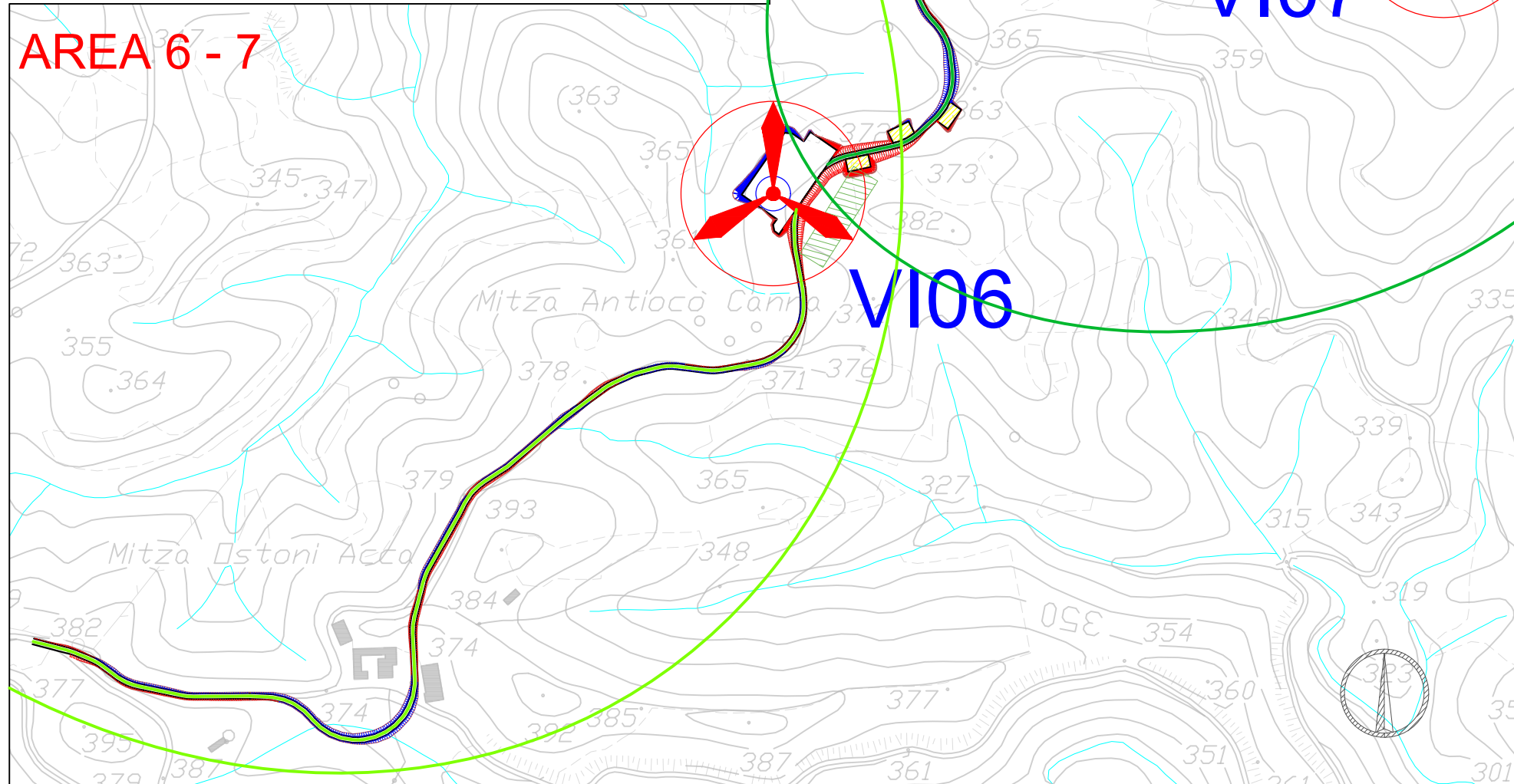
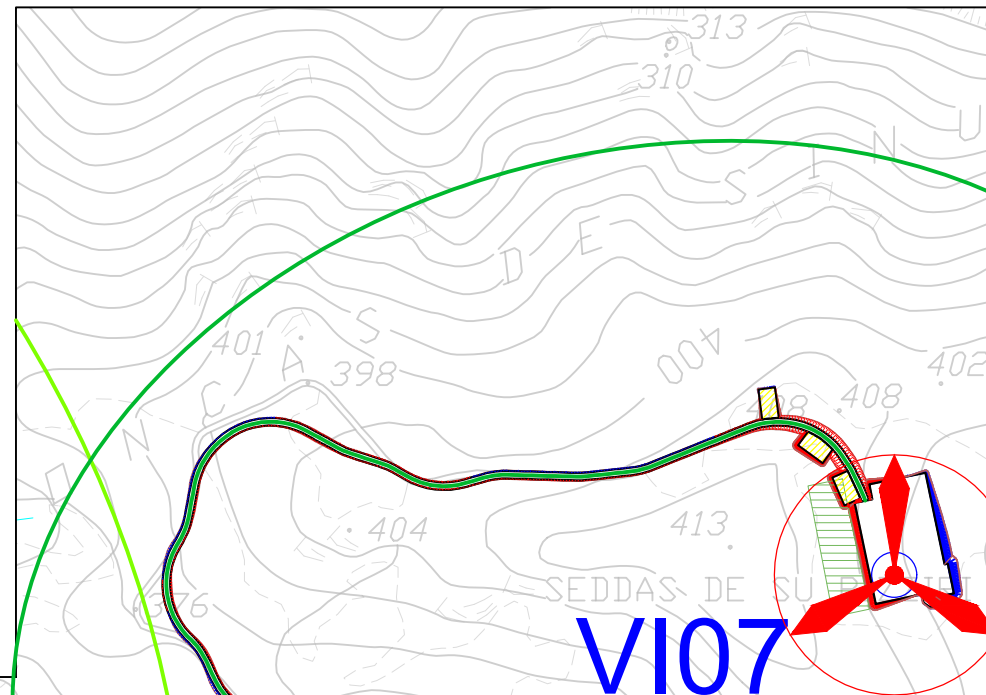
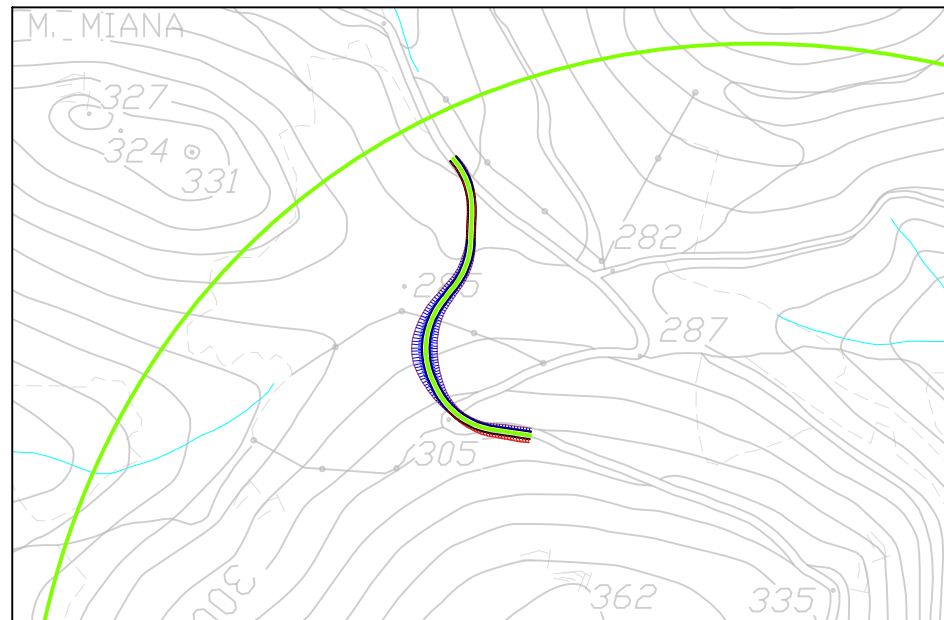
AREA 4 ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI04
AREA 5 ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI05



| AREA 4: Strada e piazzola postazione T4 | | |
|---|-----------------|--------------|
| Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità | 12.520 | 153 |
| Piazzola e fondazione | 6.236 | 1.003 |
| | 18.756 | 1.156 |
| Riutilizzo in fase di cantiere | | |
| Rinterro fondazione | 932 | |
| Rilevati | 7777 | |
| Soprastruttura strada e piazzola | 4455 | |
| | 13.164 | - |
| Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità e Piazzola | 2.377 | - |
| Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 737 | |
| | 3.114 | - |
| Riutilizzo in fase di ripristino | | |
| Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 3657 | |
| Ripristini amb. | | 1156 |
| | 3.657 | 1.156 |
| AREA 5: Strada e piazzola postazione T5 | | |
| Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità | 2.064 | 918 |
| Piazzola e fondazione | 4.210 | 871 |
| | 6.274 | 1.788 |
| Riutilizzo in fase di cantiere | | |
| Rinterro fondazione | 932 | |
| Rilevati | 5049 | |
| Soprastruttura strada e piazzola | 293 | |
| | 6.274 | - |
| Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità e Piazzola | 1.986 | - |
| Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 630 | |
| | 2.615 | - |
| Riutilizzo in fase di ripristino | | |
| Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 1614 | |
| Ripristini amb. | | 1207 |
| | 1.614 | 1.207 |

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA 6 e 7 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000

AREA 6 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI06
AREA 7 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA VI07



| AREA 6: Strada e piazzola postazione T6 | | |
|---|-----------------|--------------|
| Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità | 6.297 | 1.053 |
| Piazzola e fondazione | 13.534 | 960 |
| | 19.831 | 2.013 |
| Riutilizzo in fase di cantiere | | |
| Rinterro fondazione | 932 | |
| Rilevati | 8901 | |
| Soprastruttura strada e piazzola | 4303 | |
| | 14.136 | - |
| Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità e Piazzola | 2.759 | - |
| Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 531 | |
| | 3.290 | - |
| Riutilizzo in fase di ripristino | | |
| Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 6271 | |
| Ripristini amb. | | 2013 |
| | 6.271 | 2.013 |
| AREA 7: Strada e piazzola postazione T7 | | |
| Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità | 9.430 | 1.216 |
| Piazzola e fondazione | 6.243 | 990 |
| | 15.673 | 2.206 |
| Riutilizzo in fase di cantiere | | |
| Rinterro fondazione | 932 | |
| Rilevati | 6621 | |
| Soprastruttura strada e piazzola | 3696 | |
| | 11.248 | - |
| Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino | | |
| | Scavi su roccia | Suolo |
| Viabilità e Piazzola | 3.518 | - |
| Rimozione soprastruttura aree ripristinate | 669 | |
| | 4.187 | - |
| Riutilizzo in fase di ripristino | | |
| Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole | 1960 | |
| Ripristini amb. | | 1965 |
| | 1.960 | 1.965 |