

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

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

Progetto definitivo

Impianto eolico di "SERRAS"

Comuni di Sardara, Villanovaforru, Sanluri, Lunamatrona (SU)



Località "Serras"



N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
1	Integr. istanza VIA per rev. layout progetto	I.A.T.	Asja Serra s.r.l.	GF IAT S.r.l.	06/03/2023 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211
0	Emissione	I.A.T.	Asja Serra s.r.l.	G.F. – IAT s.r.l.	F +39 011.9579241 info@asja.energy



asja | Serra

iat CONSULENZA
E PROGETTI



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 2 di 58

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	6
2.1	Disciplina generale	6
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.....	11
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	13
3.1	Localizzazione.....	13
3.1	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	20
3.1.1	<i>Premessa.....</i>	20
3.1.2	<i>Dispositivi di tutela paesaggistica.....</i>	20
	Una limitata porzione della fondazione SR03, limitati tratti di viabilità di nuova realizzazione e di cavidotto MT interessano aree seminaturali di cui agli artt. 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di "praterie".	21
	Aree incendiate	21
3.1.2.1	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)	22
3.1.2.2	Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.).....	24
3.1.2.3	Altre aree tutelate	24
3.1.3	<i>Disciplina urbanistica.....</i>	25
3.1.3.1	Piano Urbanistico Comunale di Lunamatrona.....	25
3.1.3.2	Piano Urbanistico Comunale di Sanluri.....	25
3.1.3.3	Piano Urbanistico Comunale di Sardara	25
3.1.3.4	Piano Urbanistico Comunale di Villanovaforru	26
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	27
4.1	Premessa.....	27
4.2	Stratigrafia dei terreni di fondazione	27
4.3	Assetto morfologico e idrografico.....	30
4.4	Unità di terre.....	37
5	ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO 39	
5.1	Premessa.....	39
5.2	Fasi costruttive del parco eolico.....	39
5.2.1	<i>Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere</i>	40
5.2.2	<i>Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole</i>	42
5.3	Realizzazione dei cavidotti	45
5.4	Bilancio complessivo	47
5.5	Destinazione dei materiali in esubero	48

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 3 di 58

5.6	Tecnologie di scavo.....	48
5.7	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	49
6	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	51
6.1	Obiettivi	51
6.2	Esiti delle verifiche preliminari	51
6.3	Criteri di campionamento	52
6.4	Caratteristiche dei campioni	54
6.5	Parametri da determinare	54
6.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	55
6.7	Responsabile delle attività	56
7	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	57
	APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE	58

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 4 di 58

1 PREMESSA

La Società Asja Serra s.r.l., con sede legale a Torino in Corso Vittorio Emanuele II n. 6, intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica composto da n. 7 aerogeneratori, con potenza unitaria di 6,2 MW per una potenza complessiva di 43,4 MW, ricadente nei territori comunali di Sardara, Sanluri e Villanovaforru (Provincia del Sud Sardegna), denominato impianto eolico "Serras", in località "Serras".

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.



Le opere da realizzare riguardano anche il comune di Lunamatrona (SU), interessato da alcuni tratti di cavidotto a 30kV.

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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA <p style="text-align: right;">5 di 58</p>

Si precisa fin d'ora, pertanto, che, preventivamente alla costruzione dell'intervento, sarà cura della società Asja Ambiente Italia S.p.A. 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 6 di 58

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

2.1 *Disciplina generale*

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

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

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



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

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

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

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

- Cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo > 6.000 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 7 di 58

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:

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 8 di 58

- la lista delle sostanze da ricercare va modificata/integrata in funzione delle attività antropiche pregresse esercitate nel sito;
- per volumi di scavo compresi tra 6.000 e 150.000 m³, le sostanze potranno essere ricercate in numero ridotto, ma sempre con riguardo ad eventuali attività pregresse, fondo naturale ecc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 9 di 58

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

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

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



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

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

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

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

Al termine delle attività di utilizzo delle terre e rocce come sottoprodotti, l'esecutore del piano di

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 10 di 58

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), 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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 11 di 58

a quanto stabilito in via generale dall'articolo 183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 in attuazione dell'articolo 8 del DL 133/2014.

L'articolo 23 del DPR 120/2017 stabilisce che le terre e rocce da scavo, qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, sono raccolte e tenute all'interno del luogo di produzione a condizione che siano poi conferite ad un impianto di recupero o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative:

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità;
- al raggiungimento del quantitativo complessivo di 4.000 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;

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 12 di 58

- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.



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

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

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

Gli esiti delle attività di caratterizzazione dei siti di escavazione sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori

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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 13 di 58

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico, ubicato nella provincia del Sud-Sardegna, ricade nei territori comunali di Villanovaforru (3 aerogeneratori), Sardara (2 aerogeneratori) e Sanluri (2 aerogeneratori), in un territorio di cerniera tra le regioni storiche della *Marmilla* e del *Campidano*.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 539 Sez. II – Villamar, Foglio 547 Sez. I – Sanluri.

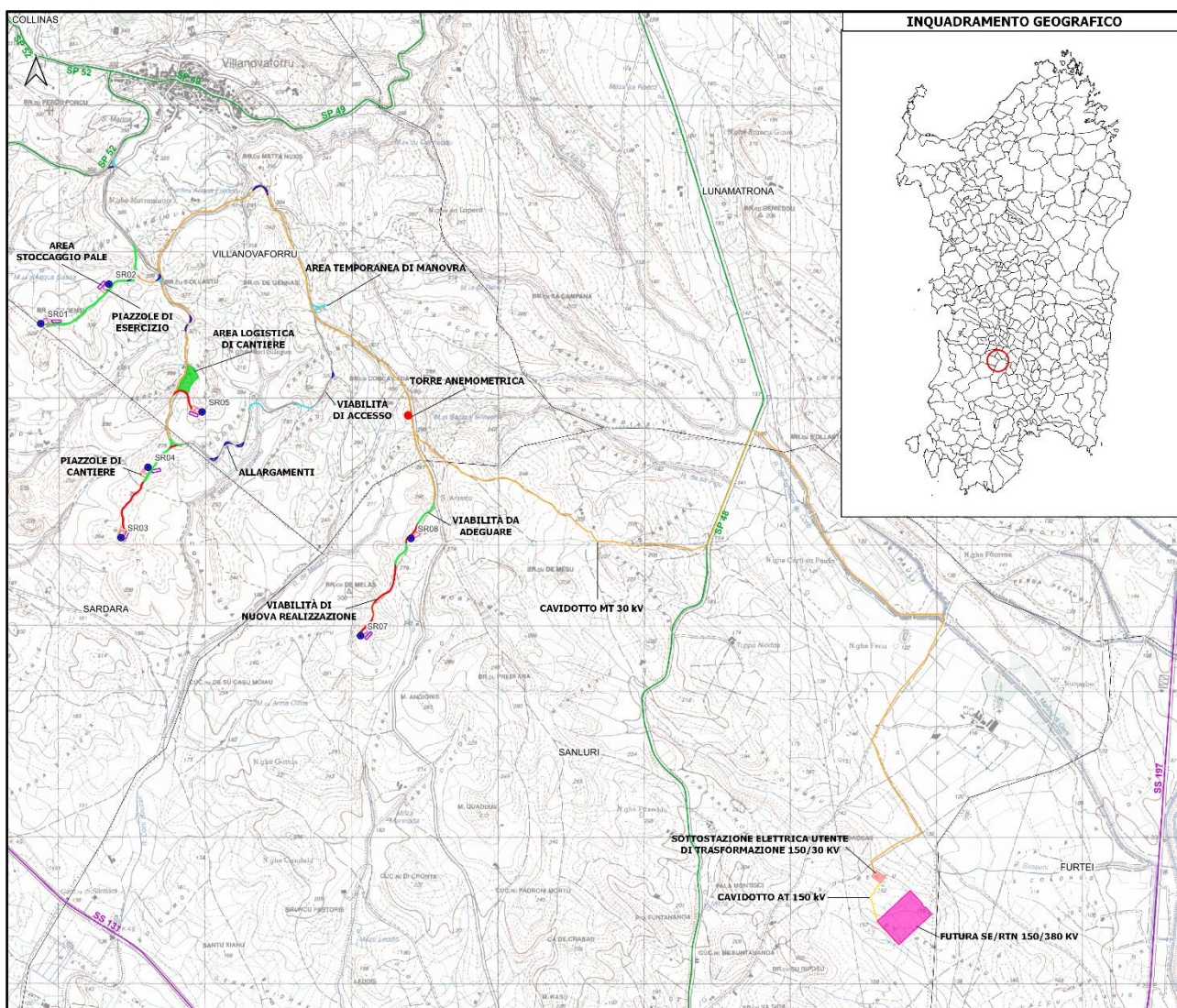




Figura 3.1 - Inquadramento geografico di intervento su IGMI 1:25.000

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alla sezione 539150 – Lunamatrona, sezione 539160 – Villamar, sezione 547030 – Sanluri, sezione 547040 – Furtei.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 14 di 58

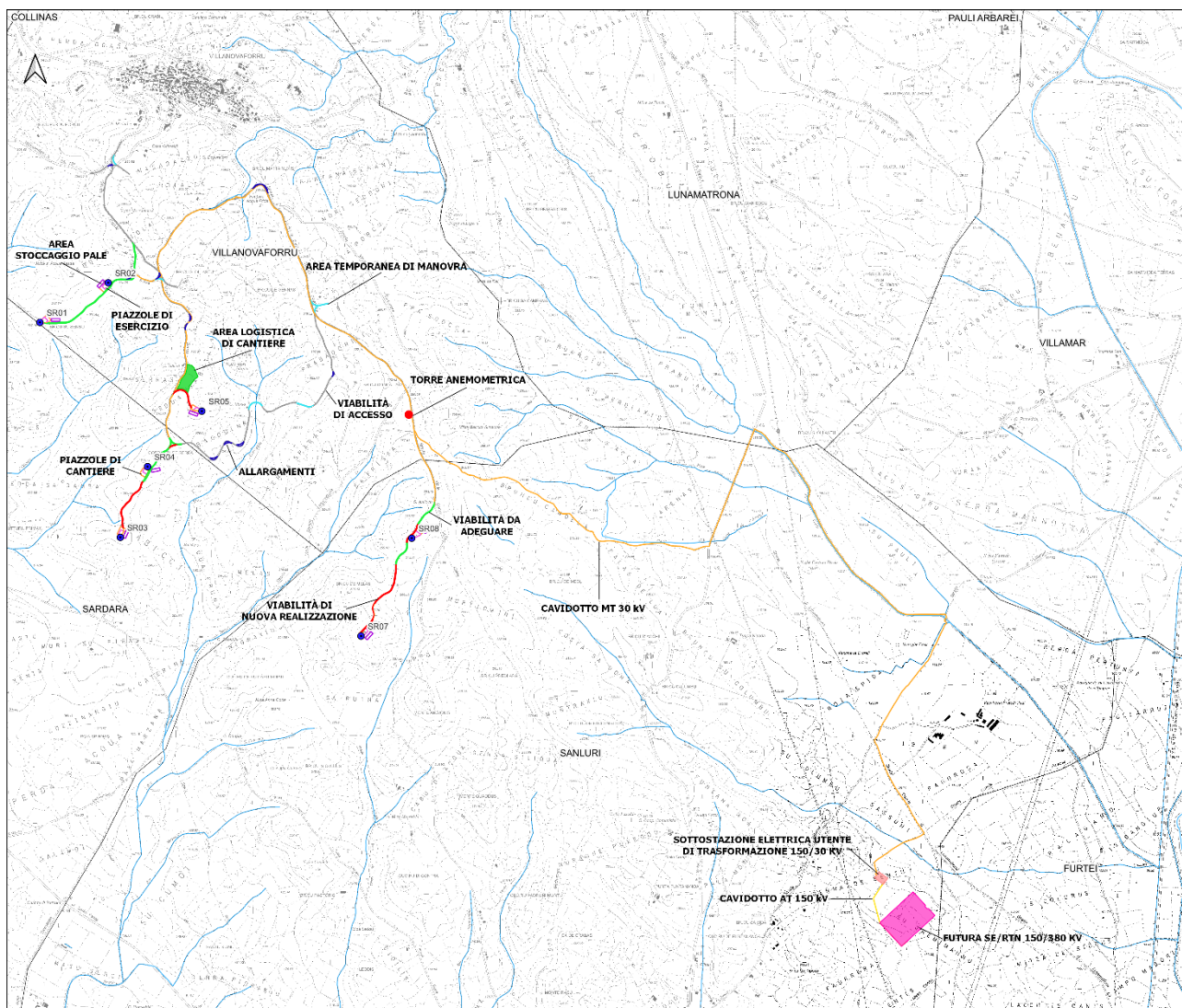




Figura 3.2 - Inquadramento geografico di intervento su CTR 1:10.000

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

Il tracciato del cavidotto a 30 kV di collegamento elettrico con la prevista Sottostazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 150/30 kV si sviluppa in direzione sud-est attraverso i territori comunali di Sardara, Villanovaforru, Sanluri interessando, per un breve tratto, la porzione meridionale del territorio comunale di Lunamatrona (SU).

Il sito individuato per la SEU è ubicato a nord-est di Sanluri, tra le località *Genna de Bentu* e *Su Tremi Mannu*, in prossimità del punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, previsto in corrispondenza della futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 150/380 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius".

La *Marmilla* è una regione storica della Sardegna sud-occidentale, confinante a nord e ad ovest con

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 15 di 58

l'*Alta Marmilla*, a nord-est con il *Sarcidano*, a sud-est con la *Trexenta* e a sud con il *Campidano*. È una vasta zona, prevalentemente pianeggiante, molto fertile e con rilievi collinari e altopiani basaltici. Si estende tra il massiccio del *Monte Arci* e la *Giara di Gesturi* a nord nord-ovest, la pianura del *Medio Campidano* a est, sud e ovest. La *Marmilla* comprende 17 centri urbani: Villanovafranca, Gesturi, Genuri, Setzu, Tuili, Barumini, Turri, Las Plassas, Ussaramanna, Siddi, Pauli Arbarei, Collinas, Villanovaforru, Lunamatrona, Villamar, Furtei e Segariu.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio è abbastanza omogeneo, si tratta di un ambito prevalentemente pianeggiante e collinare impostato sulle rocce marnoso-arenacee del I e II ciclo sedimentario del Miocene inferiore e medio, sormontate da terre alluvio-colluviali oloceniche più o meno pedogenizzate. Tra le colline si estendono ampi spazi pianeggianti e conche depresse che ospitavano un tempo acquitrini e paludi.



Il *Campidano* è una regione storica situata nella Sardegna sud-occidentale contraddistinta da un'estesa pianura con altitudine media di 50 m s.l.m., originatasi da uno sprofondamento tettonico del Quaternario. Questa confina a nord con l'*Alta Marmilla*, a nord-est con la *Marmilla*, ad est con la *Trexenta*, a sud con il *Campidano di Cagliari* e ad ovest con il *Linas*. All'interno del territorio del *Campidano* sono presenti 7 centri urbani: San Gavino Monreale, Sardara, Pabillonis, Sanluri, Samassi, Serrenti e Serramanna.

Questo territorio, nelle aree non urbanizzate, è storicamente utilizzato per le colture agricole estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e, in minor misura per le attività zootecniche.

Gli aerogeneratori in progetto, assecondando l'andamento collinare del territorio, saranno installati secondo tre allineamenti principali con direttrice nord-est sud-ovest (ortogonali alla direzione del vento dominante), così inquadrabili da nord-ovest a sud-est:

- il primo allineamento (settore nord-ovest dell'impianto) è localizzato nella porzione occidentale del territorio comunale di Villanovaforru e comprende gli aerogeneratori SR01 e SR02;
- il secondo, nella zona mediana del parco eolico, include gli aerogeneratori SR03, SR04 ricadenti in territorio comunale di Sardara e SR05 all'interno dei limiti amministrativi di Villanovaforru;
- il terzo allineamento (settore sud-est dell'impianto) si sviluppa all'interno del territorio comunale di Sanluri ed è composto dagli aerogeneratori SR07 e SR08.

Con riferimento ai caratteri idrografici, l'area è collocata in prossimità dello spartiacque di due bacini idrografici: quello del *Flumini Mannu di Pabillonis*, ad ovest, e quello del *Flumini Mannu* ad est ().

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 16 di 58

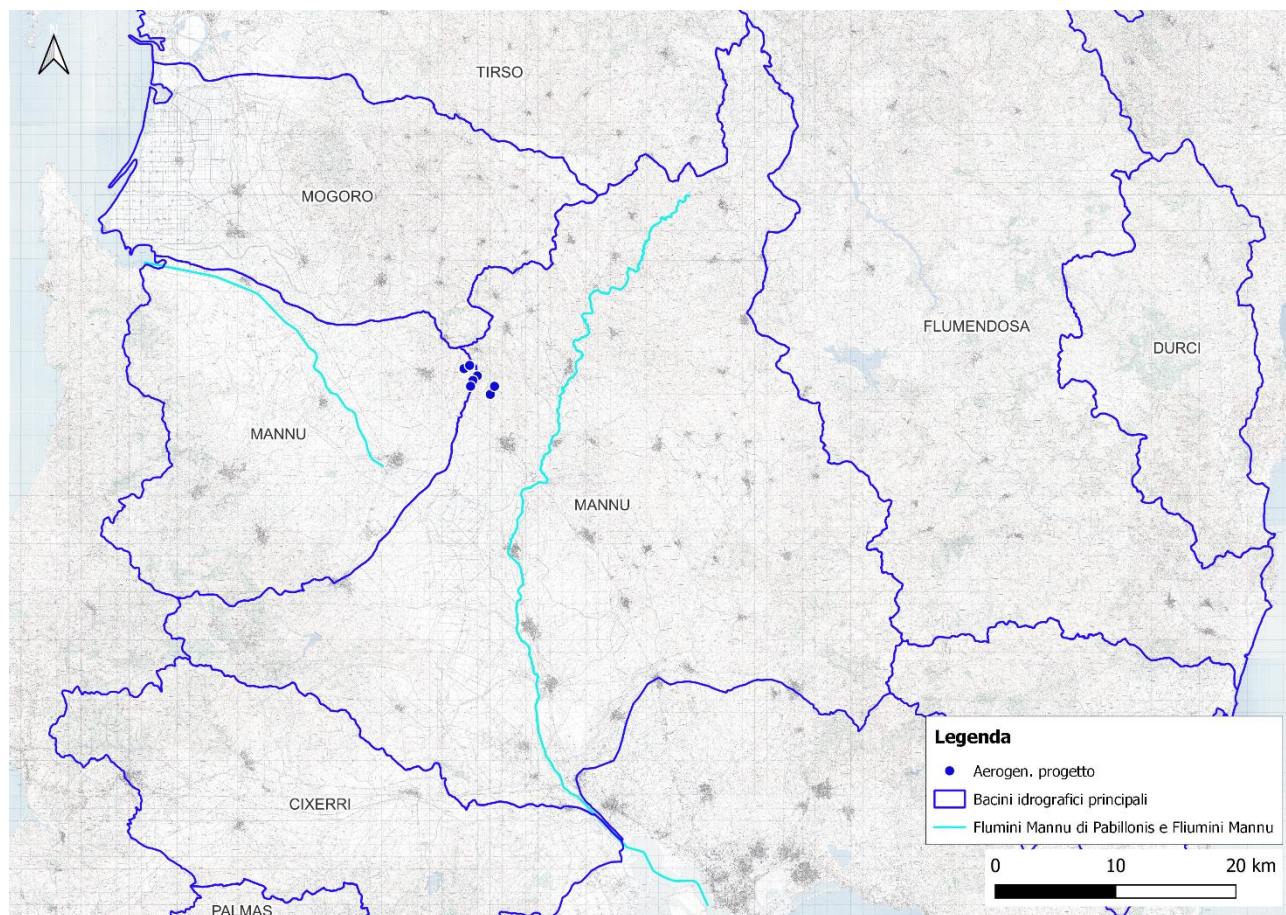




Figura 3.3 – Bacini idrografici di riferimento

Il *Flumini Mannu di Pabillonis*, che scorre ad ovest dell'area di impianto, ha origine sulle colline ad est di Sardaia e sfocia nello stagno di S. Giovanni. I suoi affluenti principali sono il *Rio Belu* e il *Rio Sitzerri* che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'*Arburensis*. Il *Rio Belu*, che nella parte alta è denominato *Terramaistus*, ha origine nel gruppo del *Linis*. Il *Rio Sitzerri* è stato inalveato nella parte terminale in modo tale da farlo sversare direttamente nello stagno di S. Giovanni.

Il *Flumini Mannu*, che scorre ad est dell'area di impianto, è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e, con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del *Sarcidano*, si sviluppa attraverso la *Marmilla* e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del *Campidano* sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello *Stagno di S. Gilla*. Il *Flumini Mannu di Cagliari* si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il sito di progetto è racchiuso tra 5 assi stradali principali

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 17 di 58

(): a nord-est dalla SP 49 che collega i centri urbani di Lunamatrona e Villanovaforru; a nord-ovest e ovest dalla SP 52 che dal centro di Villanovaforru si sviluppa in direzione sud-ovest sino ad intercettare la SS 131; a sud-ovest dalla stessa SS 131, che attraversa il territorio tra i centri di Sanluri e Sardara; ad est dalla SP 48 che si snoda nel territorio in direzione nord-sud e collega i centri di Lunamatrona e Sanluri. Infine, l'ultimo tratto viario, a sud dell'area di impianto, che collega la SP 48 e la SS 131 è la SP 59 che attraversa il centro urbano di Sanluri per proseguire poi in direzione sud-ovest verso *Strovina*, frazione di Sanluri.

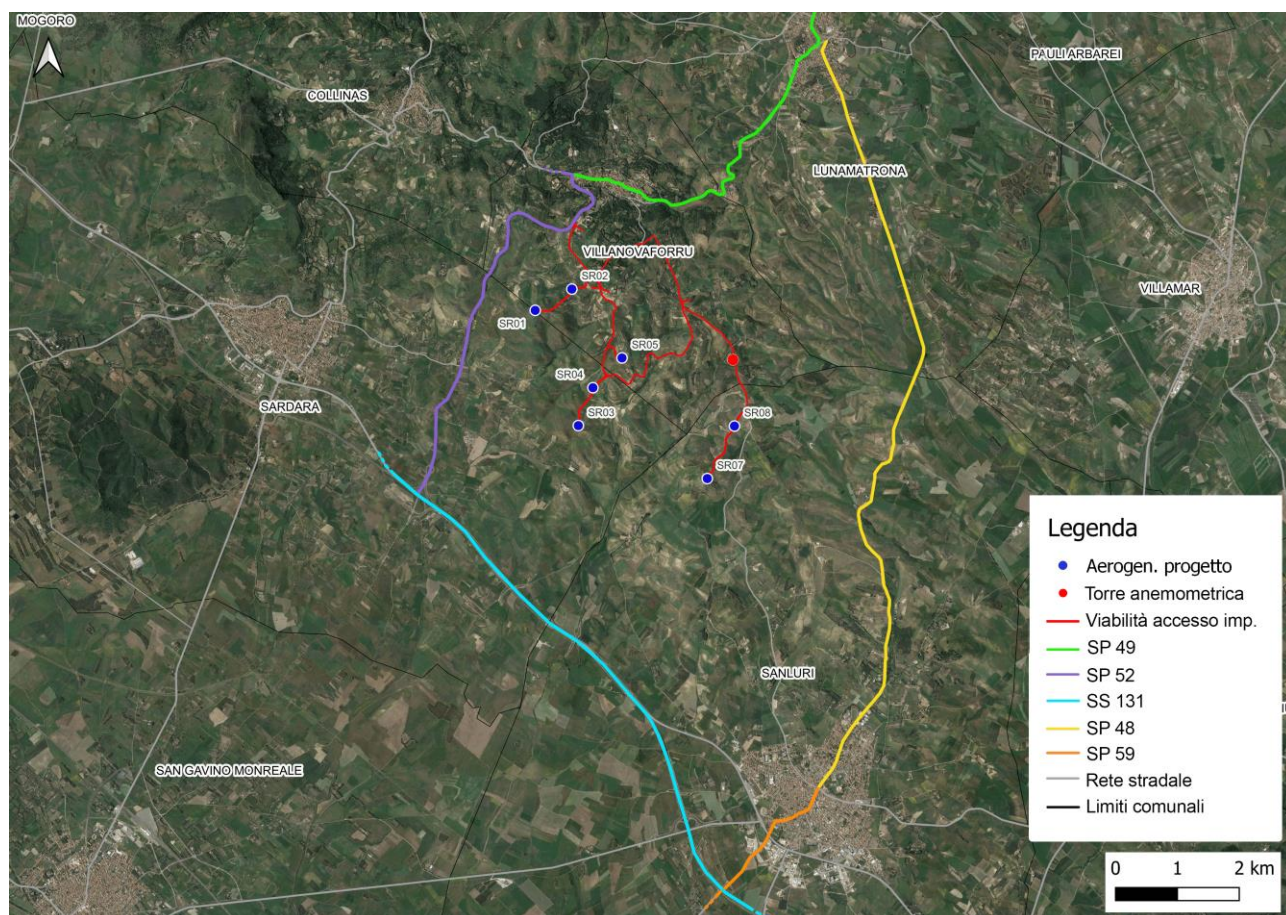


Figura 3.4 - Sistema della viabilità di accesso all'impianto

La rete viaria principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla SS 131 e, a livello locale, dalla SP 52; da questa, nei pressi della località *Masadazzu*, poco più a sud dell'abitato di Villanovaforru, ci si immette nella viabilità locale che - a fronte dei previsti interventi di adeguamento geometrico-funzionale e costruzione di brevi tratti di nuova viabilità - consentirà l'accesso dei convogli di trasporto della componentistica degli aerogeneratori a tutti i siti di installazione.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (082_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_CDV_082-a), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in .



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 18 di 58

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

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza minima dal sito (km)
Villanovaforru	N	1,1
Sardara	O	2,4
Sanluri	S	3,4
Lunamatrona	N-E	3,7
Villamar	E	5,6
Furtei	S-E	6,3
S. Gavino Monreale	S-O	8,0

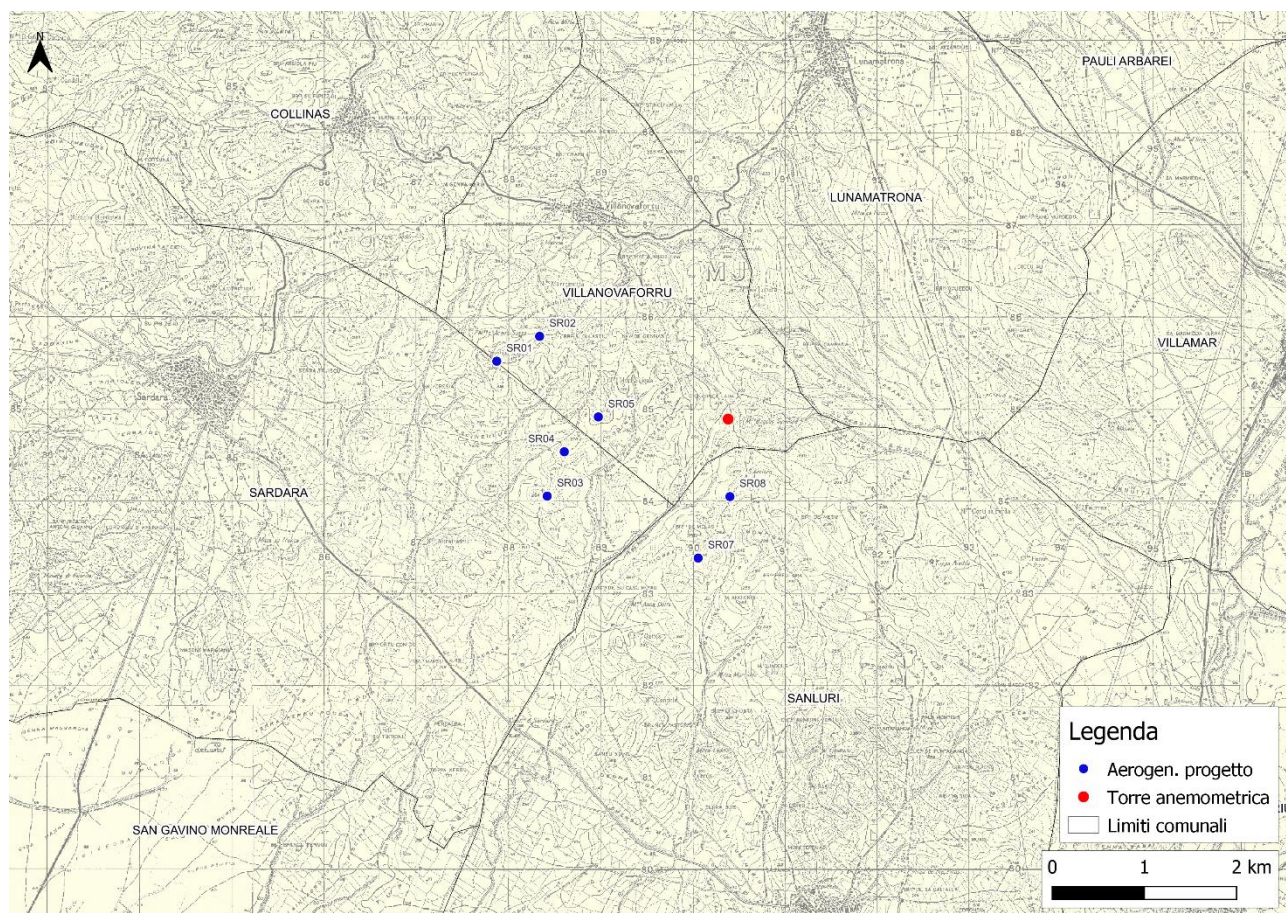




Figura 3.5 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto e della torre anemometrica su IGM storico

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 19 di 58

L'inquadramento catastale delle opere è riportato nell'Elaborato 035_IT_EOL_E-SERRA_PDF_C_PLN_035-a (postazioni eoliche e viabilità di servizio) e negli elaborati 057_IT_EOL_E-SERRA_PDF_E_PLN_057-a (tracciato cavidotti).



Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
SR01	<i>Br.cu Su Sensu</i>
SR02	<i>Sedda S'Argiola</i>
SR03	<i>Arabicci</i>
SR04	<i>Corratzu de Serra</i>
SR05	<i>Sedda Sabatalla</i>
SR07	<i>Stuppoi</i>
SR08	<i>S. Antioco</i>

Le coordinate degli aerogeneratori e della torre anemometrica nel sistema Gauss Boaga – Roma 40 sono riportate in .

Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori e torre anemometrica in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
SR01	1 487 824	4 385 335
SR02	1 488 289	4 385 604
SR03	1 488 372	4 383 871
SR04	1 488 557	4 384 352
SR05	1 488 927	4 384 730
SR07	1 490 010	4 383 199
SR08	1 490 355	4 383 866
Torre anemometrica	1 490 336	4 384 707

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 20 di 58

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 076_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_CDV_076-a, 077_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_CDV_077-a e 078_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_CDV_078-a 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, ripariali, 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;
- Aree percorse dal fuoco;
- Usi civici;
- Aree tutelate da Convenzioni Internazionali;
- SIC/ZSC
- IBA
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923

3.1.2 Dispositivi di tutela paesaggistica

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 (elettrorodotti interrati e in subordine viabilità esistente da adeguare o allargamenti temporanei) in riferimento a:

- "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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 21 di 58

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 "Riu Lacus", "Riu Acqua Sassa", "Riu Sa Figu", "Funtana Su Conti" e "Riu Sassuni".
- Tratto di allargamento temporaneo della esistente carreggiata stradale con la fascia di tutela del "Riu Lacus".
- Tratto di viabilità di nuova realizzazione di collegamento tra la postazione eolica SR07 e SR08 che si sovrappone, marginalmente, con la fascia di tutela "Riu Acqua Sassa".
- Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) relativamente:
 - ad alcune porzioni del cavidotto MT impostato su viabilità esistente, in corrispondenza del "Riu Lacus", "Riu Melas", "Riu Acqua Sassa", "Riu Gora de s'Arreig", "Riu sa Figu", "Funtana su Conti" e "Riu Sassuni".
 - ad alcuni allargamenti temporanei, necessari al transito dei mezzi di trasporto della componentistica, sovrappoventisi a fasce di tutela paesaggistica di 150m in corrispondenza di "Riu Lacus" e "Riu Mitza su Canneddu".
 - al tratto di viabilità di nuova realizzazione di collegamento tra la postazione eolica SR07 e SR08, marginalmente sovrapposto alla fascia di tutela "Riu Acqua Sassa".



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 075_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_RS_075-b) 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 debba 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 attività illegali in campo ambientale. Peraltro, come evidenziato nello Studio di Impatto Ambientale, le ricognizioni specialistiche eseguite sulle aree di intervento hanno consentito di escludere interazioni tra le opere e aree a copertura boscata.

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

Una limitata porzione della fondazione SR03, limitati tratti di viabilità di nuova realizzazione e di cavidotto MT interessano aree seminaturali di cui agli artt. 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di "praterie".Aree incendiate

Il tratto di strada da adeguare in arrivo alla postazione eolica SR01 si sovrappone con un'area

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 22 di 58

percorsa dal fuoco nel settembre 2013 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 imminente la decadenza del vincolo di inedificabilità della durata di dieci anni e non essendo previste modifiche alla destinazione dell'area.



3.1.2.1 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.

Con riferimento al solo tracciato del **cavidotto MT**, impostato su viabilità esistente, si segnala la locale sovrapposizione del tracciato con aree a pericolosità idraulica, anche molto elevata (Hi4), delle NTA del 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 mt 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.

La disciplina all'art. 30ter delle NTA del PAI 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*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 23 di 58

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.

Trattandosi in ogni caso di tratti di cavidotto MT impostati su viabilità esistente, detti interventi sono ammissibili ai sensi delle considerazioni più sopra riportate.

Le postazioni eoliche SR01, SR02, SR05 la torre anemometrica, locali tratti di cavidotto MT, di viabilità temporanea di cantiere, di nuova realizzazione e da adeguare ricadono in aree cartografate dal PAI come a rischio da frana moderato – Hg1. I suddetti interventi sono ammissibili dal PAI in virtù della disciplina di seguito riportata:

“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.”



Ricadono in area Hg1, cartografata dallo studio di compatibilità idraulica del Comune di Sardara e di Sanluri, per coerenza al PAI (ex art. 8, comma 2 N.T.A. PAI), anche le postazioni SR04, parte della fondazione SR07, SR08, tratti di cavidotto MT, limitati tratti di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione, SSE Utente 150/30kV e cavo AT. Per le suddette opere valgono i presupposti di ammissibilità più sopra riportati.

Ricadono in area cartografata dal PAI a pericolosità da frana Hg2 – media, limitati tratti di viabilità da adeguare e di cavidotto MT - impostato su viabilità esistente – nonché alcuni allargamenti stradali temporanei, funzionali alla fase di cantiere. I presupposti di ammissibilità delle suddette opere sono riconducibili ai disposti dell'art. 33 delle NTA del PAI, di seguito richiamati:

“In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità media da frana sono inoltre consentiti esclusivamente:

[OMISSIS]

- a. *Gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici”.*

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 24 di 58

Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità geologica e geotecnica.

Ricadono in area Hg2, cartografata dallo studio di compatibilità idraulica del Comune di Sanluri, per coerenza al PAI (ex art. 8, comma 2 N.T.A. PAI), per le quali valgono le considerazioni appena riportate, anche parte della postazione SR07, cavidotto MT, limitati tratti di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione.

Detti interventi sono ammissibili ai sensi del P.A.I. in ragione delle considerazioni più sopra riportate.

Limitati tratti di cavidotto MT interrato, impostato su viabilità esistente, si sovrappongono inoltre ad aree a pericolosità da frana elevata – Hg4.

Per quanto riguarda i cavidotti interrati, considerando la disciplina più restrittiva, quella dell'Hg4 *"in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico"* gli interventi in progetto sono ammessi in quanto sono espressamente consentiti:

"allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti" (art. 31, comma 3 lettera e). Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità geologica e geotecnica.

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



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

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.

3.1.2.3 Altre aree tutelate

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA <p style="text-align: right;">25 di 58</p>

- 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.

3.1.3 *Disciplina urbanistica*

3.1.3.1 Piano Urbanistico Comunale di Lunamatrona

Il Comune di Lunamatrona dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 23 del 22/09/2004 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 32 del 21/10/2004.

Nel Comune di Lunamatrona, un limitatissimo tratto di cavidotto MT, ivi impostato su viabilità esistente, ricade in zona E – Agricola.



3.1.3.2 Piano Urbanistico Comunale di Sanluri

Il Comune di Sanluri dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 70 del 14/10/2021 vigente a fare data dalla pubblicazione sul BURAS N. 62 del 11/11/2021.

Le postazioni eoliche ricadenti in detto Comune (SR08 e SR07), viabilità di nuova realizzazione e da adeguare, cavidotto MT, SSE Utente 150/30kV e cavo AT, ricadono in zona E2 – aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni (buona suscettività all'uso agricolo).

3.1.3.3 Piano Urbanistico Comunale di Sardara

Il Comune di Sardara dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 100 del 30/10/2017 vigente a far data dalla pubblicazione

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 26 di 58



sul BURAS N. 6 del 01/02/2018.

Le postazioni eoliche ricadenti in Comune di Sardara, SR03 e SR04, viabilità di nuova realizzazione e da adeguare e cavidotto MT, ricadono in zona E5 – Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

3.1.3.4 Piano Urbanistico Comunale di Villanovaforru

Il Comune di Villanovaforru dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 1 del 24/01/2017 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 25 del 25/05/2017.

Le postazioni eoliche (SR01, SR02 e SR05), viabilità temporanea, di nuova realizzazione e da adeguare, cavidotto MT, area di cantiere e torre anemologica, ricadono in zona E – Agricola.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 27 di 58

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 Premessa

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

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

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

4.2 Stratigrafia dei terreni di fondazione



L'areale designato per ospitare il parco in oggetto è contraddistinto dal diffuso affioramento della successione sedimentaria miocenica riconducibile alla Formazione della *Marmilla* [RML - Aquitaniano-Burdigaliano inferiore] costituita principalmente da marne siltose alternate a livelli arenacei. Le sue caratteristiche sono tipiche di un ambiente marino di bassa energia e la sua sedimentazione può essere in parte legata allo smantellamento delle vulcaniti mioceniche.

La suddetta formazione presenta generalmente giacitura a basso angolo, con immersione di 10-20° in direzione NE, ed è dislocata da un sistema di faglie dirette a rigetto limitato che corrono principalmente in direzione meridiana e localmente in direzione NO-SE. I bassi topografici tra le colline sono interessati dall'affioramento di depositi olocenici prevalentemente di origine fluviale.

Di seguito viene descritta sinteticamente la stratigrafia dell'ambito di intervento e di un suo congruo intorno, che comprende il parco eolico ed il cavidotto sino alla sottostazione elettrica, a partire dalle unità litostratigrafiche più recenti con riferimento alla simbologia ufficiale della cartografia geologica editata dall'APAT e integrata da ulteriori informazioni provenienti dai rilievi in situ.

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

h1	Depositi antropici	[Attuale]
b₂	Coltri eluvio-colluviali [Olocene]	
b	Depositi alluvionali indistinti	[Olocene]
b_n	Depositi alluvionali terrazzati indistinti	[Olocene]
b_{na}	Alluvioni terrazzate costituite da prevalenti ghiaie	[Olocene]

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 28 di 58

b_{nb}	Alluvioni terrazzate costituite da prevalenti sabbie	[Olocene]
PVM2a	Subsistema di Portoscuso	[Pleistocene superiore]
RML	Formazione della Marmilla	[Aquitano – Burdigaliano inferiore]
NLL	Formazione di Nurallao	[Aquitano – Burdigaliano inferiore]
BNS	Unità di Bruncu Mois	[Aquitano – Burdigaliano inferiore]
VLG	Calcari di Villagreca	[Aquitano inferiore]
USS	Formazione di Ussana	[Oligocene superiore – Aquitano]

h1 – Depositi antropici

Appartengono a questa unità tutti i depositi detritici riconducibili all'attività antropica. Sono costituiti da accumuli di modesta estensione legati ad azioni di rimodellamento della superficie topografica, o a discariche di inerti o rifiuti solidi urbani.

Non è prevista alcuna interferenza con le opere in progetto.

b₂ – Coltri eluvio-colluviali

Sono costituite da detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, che hanno subito trasporto per gravità nullo o limitato.

Lo spessore varia da decimetrico a metrico.



Si rinvengono 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 marnosi in situ e/o accumulo di questi ultimi in ambiente continentale/acquitrinoso. Possono essere costituiti da frazioni più grossolane (sabbie con sporadici clasti o blocchi) derivanti dal rimaneggiamento dei termini arenacei miocenici.

Costituiscono la copertura superficiale (non cartografata) delle colline ove sono previste le torri eoliche da cui la necessità di valutare puntualmente lo spessore e le relative caratteristiche geotecniche.

b – Alluvioni attuali e recenti

Sono rappresentate da alluvioni conglomeratiche e sabbio-limose, in genere con un'importante componente argillosa infra-matrice, legata all'evoluzione olocenica del locale reticolo idrografico a carattere stagionale che drena le acque dei rilievi basso-collinari impostati sulle litologie mioceniche.

Si distinguono depositi grossolani, formati da ghiaie ± ciottolose poligeniche con abbondante matrice sabbio-limosa [**ba**] e depositi alluvionali in prevalenza sabbiosi [**bb**] ma con intercalazioni sia di ghiaie poligeniche sia di limi e argille. Gli spessori variano in genere da decimetrici a metrici e interessano gli attuali fondovalle formati a seguito dei più recenti episodi di terrazzamento.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 29 di 58

Poiché esterne all'area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

bn – Alluvioni terrazzate

Questi depositi alluvionali mostrano caratteristiche generali analoghe a quelle descritte in precedenza poiché le modalità di sedimentazione sono analoghe così come le aree di drenaggio dei paleocorsi d'acqua che le hanno prodotte.

Trattasi di sedimenti perlopiù ghiaiosi [**b_{na}**] e sabbiosi [**b_{nb}**] generalmente costituiti da ciottoli ben elaborati di rocce prevalentemente marnose derivanti dallo smantellamento dei rilievi, di dimensioni variabili da pluricentriche a decimetriche immersi in abbondante matrice sabbioso-limosa e limoso-argillosa, localmente intercalati da lenti e/o livelli di limi argillosi [**b_{nc}**], a composizione variabile e con differente forma.

Si rinvengono a latere dei letti fluviali attuali o costituiscono tratti di alveo regimati ed in genere non interessati dalle dinamiche in atto, se non in occasione di eventi idrometeorici eccezionali. Lo spessore di questi sedimenti è, nella maggior parte dei casi, difficilmente valutabile ma, lungo scarpate di erosione fluviale associate alle dinamiche attuali, sono di ordine metrico.

Locali eteropie verticali e laterali conseguenti alle variazioni del regime idrico dei corsi d'acqua originano lenti e lingue di materiali a granulometria più fine (limi e argille) o sacche conglomeratiche ± estese.

Poiché esterne all'area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

PVM2a – Subsistema di Portoscuso

Ghiaie eterometriche, costituite da elementi delle successioni più antiche, principalmente mioceniche. In genere il grado di arrotondamento dei clasti è modesto.

La presenza di matrice testimonia che il meccanismo principale di deposizione è da attribuire a fenomeni di trasporto in massa, in particolare colate di detrito. Gli spessori sono sempre inferiori ai 5 m. Essi generano sempre terrazzi fluviali posti a quote di alcuni metri sul fondovalle attuale.



Poiché esterne all'area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

RML – Formazione della Marmilla

Marne siltose, alternate a livelli arenacei da mediamente grossolani a fini talvolta con componente vulcanoclastica rimaneggiata. Di colore giallognolo, presenta intercalazioni di tufi biancastri e livelli arenacei con forte componente vulcanoclastica. Gli spessori possono raggiungere i 200 m, come direttamente rilevato in sondaggi per ricerche idriche in territorio di Selegas.

La giacitura è perlopiù suborizzontale o leggermente inclinata, mediamente dell'ordine di 10÷20°.

La formazione si presenta molto alterata e detensionata per effetto dell'esposizione agli agenti atmosferici e mostra una evidente fissilità nei termini siltitici e fratturazione pseudoconcoide ("marne

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 30 di 58

a saponetta”) nei termini a maggiore composizione argillosa.

Costituiscono il terreno di fondazione di una parte significativa delle opere in progetto, da cui l’esigenza di valutare puntualmente lo stato di alterazione e le relative caratteristiche geotecniche.

NLL – Formazione di Nurallao

Arenarie da grossolane a micro-conglomeratiche, con intercalazioni di arenarie siltose.

Poiché esterne all’area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

BNS – Unità di Bruncu Mois

Basalti, andesiti basaltiche ed andesiti da subafiriche a fortemente porfiriche per fenocristalli di plagioclasio, clinopirosseno, ortopirosseno e olivina, in colate e cupole di ristagno principalmente di ambiente subacqueo.

Poiché esterne all’area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

VLG – Calcari di Villagreca

Calcari bioclastici e biocostruiti, bioherme a coralli e briozoi, Lithothamnium e molluschi.

Poiché esterne all’area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

USS – Formazione di Ussana

Conglomerati clasto-sostenuti, fortemente eterometrici e poligenici, arenarie poco classate con un’organizzazione in bancate grossolane, sporadici livelli argillosi, con intercalazione di livelli discontinui di piroclastiti.



Poiché esterne all’area designata ad ospitare il parco eolico, non rivestono alcuna significatività.

4.3 *Assetto morfologico e idrografico*

Il settore in studio ricade in un ambito debolmente collinare ad est della vasta piana campidanese e racchiuso tra gli isolati rilievi vulcanici di Furtei a SE, del *Monte Arci* a NO, e le colline del *Sarcidano* ad est. La morfologia di contesto è ondulata con quote medie di 250 m s.l.m. che decrescono gradualmente da est verso ovest e da nord verso sud. I rilievi più alti fanno registrare quote di circa 350 m s.l.m. come nel caso di *Bruncu S’Ollastu* (377 m s.l.m.) e *Sedda Sa Battalla* (336 m s.l.m.).

Le forme originate dai sedimenti miocenici sono condizionate in gran parte dalla giacitura quasi sempre debolmente inclinata della stratificazione.

Il corso d’acqua principale della *Marmilla* è rappresentato da *Flumini Mannu*, che passa a est dell’area in esame sebbene la fascia collinare sede del parco eolico in progetto è intersecata da un

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 31 di 58

fitto sistema di rii minori che scorrono approssimativamente da NNE verso SSO per confluire in canali artificiali che solcano il *Campidano*.



Figura 4.1 - Immagine rappresentativa del contesto morfologico collinare del parco. Vista del settore settentrionale del parco da est verso ovest, sullo sfondo la piana del Campidano.

I terreni che costituiscono il substrato geologico locali sono rappresentati essenzialmente da marne stratificate mediamente coerenti coperte parzialmente da spessori decimetrici o metrici di detriti fini eluvio-colluviali provenienti dal disfacimento delle formazioni marnose mioceniche. Lungo il letto dei rii minori affiorano depositi alluvionali terrazzati costituiti principalmente da arenarie poco coerenti il cui spessore è valutabile nell'ordine di alcuni metri.

Il ridotto gradiente altimetrico favorisce l'abbattimento dell'energia di deflusso delle acque meteoriche, limitando gli effetti morfodinamici sulla topografia ad un debole ruscellamento areale e all'azione dei rii minori sopracitati.

La viabilità interna del parco eolico è garantita da una rete di stradelli che consentono il transito tra i diversi settori. Nel complesso, la morfologia caratterizzata da deboli pendenze, l'assenza di sistemi fluviali fortemente incisi o ad alveo largo consentono l'adattamento della viabilità esistente al passaggio di mezzi pesanti.



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 32 di 58



Figura 4.2 - Immagine panoramica dell'area del parco, vista da nord.



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 33 di 58





Figura 4.3 - Immagine panoramica dell'area del parco, vista da nord, sullo sfondo i rilievi vulcanici di Furtei.



Figura 4.4 - Contesto morfologico da immagine satellitare del rilievo con esagerazione verticale. Assetto morfologico e idrografico

Il settore in studio ricade in un ambito debolmente collinare ad est della vasta piana campidanese e

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 34 di 58

racchiuso tra gli isolati rilievi vulcanici di Furtei a SE, del *Monte Arci* a NO, e le colline del *Sarcidano* ad est. La morfologia di contesto è ondulata con quote medie di 250 m s.l.m. che decrescono gradualmente da est verso ovest e da nord verso sud. I rilievi più alti fanno registrare quote di circa 350 m s.l.m. come nel caso di *Bruncu S'Ollastu* (377 m s.l.m.) e *Sedda Sa Battalla* (336 m s.l.m.).

Le forme originate dai sedimenti miocenici sono condizionate in gran parte dalla giacitura quasi sempre debolmente inclinata della stratificazione.

Il corso d'acqua principale della *Marmilla* è rappresentato da *Flumini Mannu*, che passa a est dell'area in esame sebbene la fascia collinare sede del parco eolico in progetto è intersecata da un fitto sistema di rii minori che scorrono approssimativamente da NNE verso SSO per confluire in canali artificiali che solcano il *Campidano*.





Figura 4.5 - Immagine rappresentativa del contesto morfologico collinare del parco. Vista del settore settentrionale del parco da est verso ovest, sullo sfondo la piana del Campidano.

I terreni che costituiscono il substrato geologico locali sono rappresentati essenzialmente da marne stratificate mediamente coerenti coperte parzialmente da spessori decimetrici o metrici di detriti fini eluvio-colluviali provenienti dal disfacimento delle formazioni marnose mioceniche. Lungo il letto dei rii minori affiorano depositi alluvionali terrazzati costituiti principalmente da arenarie poco coerenti il cui spessore è valutabile nell'ordine di alcuni metri.

Il ridotto gradiente altimetrico favorisce l'abbattimento dell'energia di deflusso delle acque meteoriche, limitando gli effetti morfodinamici sulla topografia ad un debole ruscellamento areale e all'azione dei rii minori sopraccitati.

La viabilità interna del parco eolico è garantita da una rete di stradelli che consentono il transito tra

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 35 di 58

i diversi settori. Nel complesso, la morfologia caratterizzata da deboli pendenze, l'assenza di sistemi fluviali fortemente incisi o ad alveo largo consentono l'adattamento della viabilità esistente al passaggio di mezzi pesanti.



Figura 4.6 - Immagine panoramica dell'area del parco, vista da nord.





COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 36 di 58



Figura 4.7 - Immagine panoramica dell'area del parco, vista da nord, sullo sfondo i rilievi vulcanici di Furtei.



Figura 4.8 - Contesto morfologico da immagine satellitare del rilievo.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 37 di 58

4.4 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 090_IT_EOL_E-SERRA_PDF_A_RS_090-a) per maggiori dettagli, si riporta di seguito una descrizione generale delle unità individuate per i territori di indagine.



Unità MAN: suoli sviluppati su intercalazioni di marne, marne arenacee e siltose, calcari marnosi, arenarie (sottounità fisiografica -2, -1, +1 e +2)

Unità caratterizzata da diverse morfologie (concave e convesse) localizzata prevalentemente su versanti semplici, lineari e ondulati; non mancano le aree sommitali pianeggianti e subpianeggianti. Le pendenze sono comprese tra 2,5 e 15% per le sottounità MAN - 1 e MAN 1 e 15% e 35% per le sottounità MAN -2 e MAN 2. Uso del suolo prevalentemente riconducibile all'utilizzo agricolo a cui si associano colture cerealicole, colture foraggere, erbai e colture permanenti come oliveti, vigneti e mandorleti. Frequenti le piantagioni di eucalipto utilizzate per la produzione di legname, localmente sono presenti rimboschimenti misti di conifere e latifoglie. A mosaico con le colture si riscontrano,

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 38 di 58

nelle aree meno suscettibile all'utilizzo agricolo, formazioni erbacee perenni ad *Ampelodesmus mauritanicus* e nuclei di macchia più o meno estesi composti da *Pistacia lentiscus*, *Anagyris foetida*, *Artemisia arborescens* ed *Olea europaea* var. *sylvestris*.

Le principali limitazioni d'uso sono riconducibili, all'abbondante pietrosità superficiale, caratterizzata anche dalla presenza di pietre (>25cm), spesso associata ad arature profonde, localmente alla rocciosità affiorante, alla scarsa profondità utile alle radici, al grado di acclività e all'erosione superficiale.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 39 di 58

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

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un basamento litico che soggiace a profondità limitate rispetto al piano di campagna, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da 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 (~8.695 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 022_IT_EOL_E-SERRA_PDF_C_CP_022-a - 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 40 di 58

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, l'intero quantitativo di materiale scavato nell'ambito della fase di allestimento della viabilità e delle piazzole di cantiere, pari complessivamente a 61.150 m³ (materiale sciolto, materiale litoide + terreno vegetale), sarà interamente destinato a riutilizzo per rinterri, rimodellamenti e rilevati nonché nell'ambito delle operazioni di ripristino ambientale da condursi nell'ambito della successiva fase di ripristino.

In tale fase del processo costruttivo sarà prevedibilmente necessario l'approvvigionamento dall'esterno di circa 255 m³ di inerti di cava di varia pezzatura per soddisfare il fabbisogno di materiali per la formazione della soprastruttura di strade e piazzole.

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



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 41 di 58

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	1560	60	1915	741	3475	801	932	12	224	2620
Area 2	4573	61	6757	916	11330	978	932	1276	1800	2739
Area 3	728	535	881	832	1609	1367	932	1179	4363	2476
Area 4	1610	170	1953	934	3562	1104	932	1486	9486	2690
Area 5	299	394	4824	933	5123	1327	932	2732	6301	1985
Area 7	2699	965	5705	923	8405	1888	932	2662	5314	3565
Area 8	5024	254	13894	976	18917	1229	932	397	397	2193
TOTALI	16493	2439	35928	6254	52421	8693	6523	9744	27885	18266

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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 42 di 58

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	-300	Approvvigionamento da area 2
Area 2	5859	Cessione verso aree 1 e 3
Area 3	-6162	Approvvigionamento da aree 2 e 8
Area 4	-9545	Approvvigionamento da area 8
Area 5	-4095	Approvvigionamento da area 8 (3.842 mc) + Approvvigionamento esterno (253 mc)
Area 7	-1406	Approvvigionamento da area 8
Area 8	15396	Cessione verso aree 3, 4, 5 e 7
TOTALI	-253	

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 17.025 m³ di materiale (circa 3.915 m³ di soprastruttura) ed il riempimento di circa 6.095 m³ di vuoti morfologici (A).

Al termine dei lavori il quantitativo di terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze di ripristino morfologico ambientale della viabilità di servizio e delle piazzole (pari a circa 10.930 m³), sarà riutilizzato in sito per consolidare la soprastruttura di strade e piazzole in fase di esercizio (D).

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.

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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 43 di 58

morfologico-ambientale

	G		H		Flussi di materie Ripristini	
	COMPENSO ROCCE (m ³)	COMPENSO SUOLO (m ³)	ROCCE	SUOLO	ROCCE	SUOLO
Area 1	-1252	175	Approvvigionamento da aree 3 e 5	Cessione verso area 2		
Area 2	-1196	-555	Approvvigionamento da aree 5 e 7	Approvvigionamento da aree 1, 3 e 5		
Area 3	501	372	Cessione verso area 1	Cessione verso area 2		
Area 4	5494	-264	Cessione verso area 8	Approvvigionamento da area 7		
Area 5	1435	49	Cessione verso aree 1 e 2	Cessione verso aree 2 e 8		
Area 7	805	448	Cessione verso area 2 e 8	Cessione verso aree 4 e 8		
Area 8	-5788	-226	Approvvigionamento da aree 4 e 7	Approvvigionamento da aree 5 e 7		
TOT	- 0	- 0				





COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 44 di 58

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/AGGIU NTA 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	209	53	510	1606	801	626	-1252	175
Area 2	758	524	638	1600	978	1532	-1196	-555
Area 3	-3	1391	563	1456	1367	995	501	372
Area 4	8	6406	650	1553	1104	1367	5494	-264
Area 5	93	2234	458	1163	1327	1278	1435	49
Area 7	15	2502	586	2268	1888	1440	805	448
Area 8	5016	0	510	1281	1229	1455	-5788	-226
TOT	6 096	13 111	3 913	10 928	8 693	8 693	0	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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 45 di 58

5.3 Realizzazione dei cavidotti

La connessione del produttore alla Rete di Trasmissione Nazionale sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete, ovvero tramite stallo a 150kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius", in accordo con la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da Terna (codice pratica 202202296), mediante la realizzazione di una nuova stazione elettrica di trasformazione 30/150kV di utenza, al fine di realizzare la trasformazione a 150kV.

Le opere da realizzare, oltre ai comuni di Sanluri, Sardara e Villanovaforru, riguardano anche il comune di Lunamatrona (SU), interessato dal tracciato del cavidotto a 30kV.

La possibile ubicazione della connessione del produttore è riportata nell'Elaborato 067_IT_EOL_E-SERRA_PDF_E_PLN_067-a_Opere di connessione alla rete - Planimetria su ortofoto.



La posa delle linee a 30 kV funzionali ai collegamenti tra gli aerogeneratori e le cabine di smistamento e tra queste e la sottostazione di trasformazione 30/150 kV è interamente prevista interrata; all'uopo sono previsti scavi in trincea della profondità indicativa di 1.20 m e della larghezza dipendente dal numero di linee transitanti.

La posa della singola terna interrata sarà realizzata principalmente in configurazione a trifoglio, tranne nelle zone di attraversamento e di attestazione ai colonnini passanti, nelle quali la posa sarà in piano.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

Sulla sommità dei cavi, effettuato il ricoprimento in sabbia, si poserà un elemento di protezione in PVC, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore.

A titolo esemplificativo, in Figura 9, si riporta una sezione tipo di posa cavidotto su campo/strada sterrata.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 46 di 58

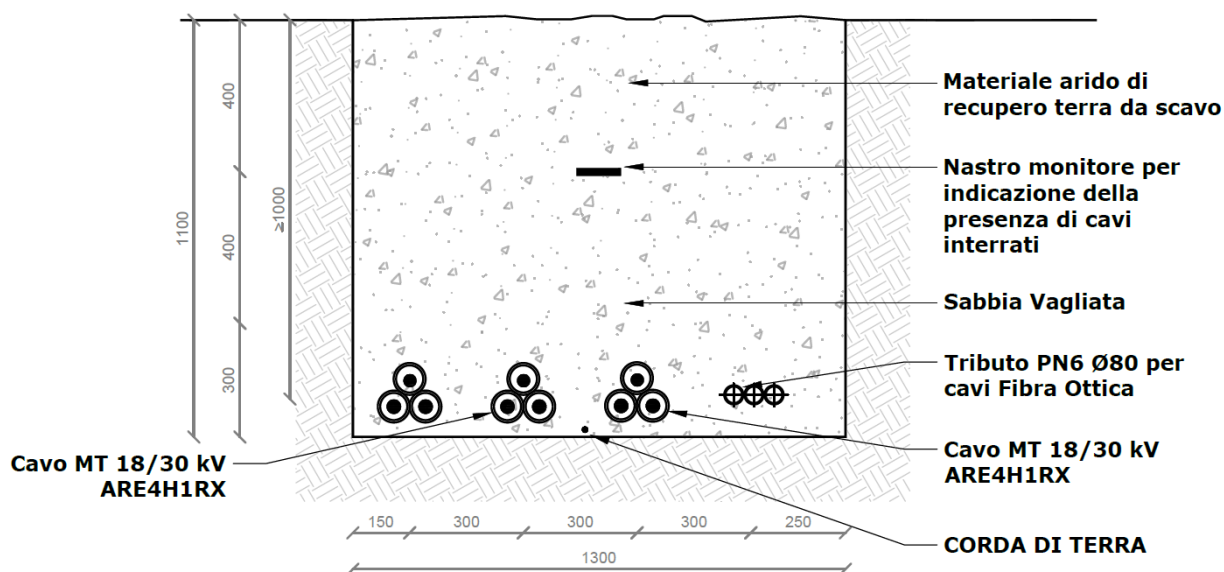


Figura 9 – Sezione tipo posa cavidotti 30 kV su campo/strada sterrata



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 16.200 m è stimabile una durata della fase di circa 100 giorni lavorativi.

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

Totale materiale scavato per cavidotti	20.820 m ³
Totale materiale reimpiego per rinterro	15.615 m ³
Totale materiale a rifiuto	5.205 m³

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 47 di 58



5.4 Bilancio complessivo

La Tabella 5.5 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto, dell'elettrodotto di collegamento alla stazione di utenza e del cavidotto a 30kV di connessione alla RTN.

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto in fase di cantiere	61 114
Terre e rocce approvvigionate dall'esterno	253
Totale materiale riutilizzato in sito in fase di cantiere	61 114
a rifiuto	0
Area SSE Utente	
Totale materiale scavato in posto	4 023
Totale materiale riutilizzato in sito	4 023
a rifiuto	0
Cavidotti MT 30 kV	
	[m ³]
Totale materiale scavato	20 280
Totale materiale riutilizzato in sito	15 210
a rifiuto	5 070
Cavidotto AT 150 kV	
	[m ³]
Totale materiale scavato	540
Totale materiale riutilizzato in sito	405
a rifiuto	135
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	85 957
Totale materiale riutilizzato in sito	80 752
Totale a rifiuto	5 205

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 85.960 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 (94% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 48 di 58

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 5.200 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 49 di 58

- 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.



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:

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 50 di 58

- 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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 51 di 58

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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 52 di 58

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 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);
- caratterizzazione con pozzetti geognostici in corrispondenza dell'area destinata a SSE Utente (n. 4 punti di campionamento in totale);



COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 53 di 58

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)
Viabilità e cavidotti (L~ 16.200 m)	1÷2 m	Pozzetto	33	66 (33 x 2)
SSE Utente (Area ~ 3900 m ²)	~2	Pozzetto	4	8 (4 x 2)

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

Considerata la verosimile assenza di falda freatica alle profondità interessate dalle opere, 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.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 54 di 58

6.4 Caratteristiche dei campioni

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

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



6.5 Parametri da determinare

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

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

Con tali presupposti, in ragione delle storiche condizioni di utilizzo dei terreni per finalità agro-zootecniche (cfr. par. 6.2), si propone di limitare l'analisi ai soli metalli, individuati come sostanze indicatrici per la finalità del presente Piano. La Tabella 6.2 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

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 55 di 58

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, amianto, BTEX e IPA, trattandosi di un sito storicamente utilizzato per finalità agro-zootecniche, abbondantemente distante da infrastrutture viarie di grande comunicazione ed insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito, anche mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

6.6 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1 col. A dell'allegato 5 al titolo V parte IV del TUA, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica (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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 56 di 58



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 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 57 di 58

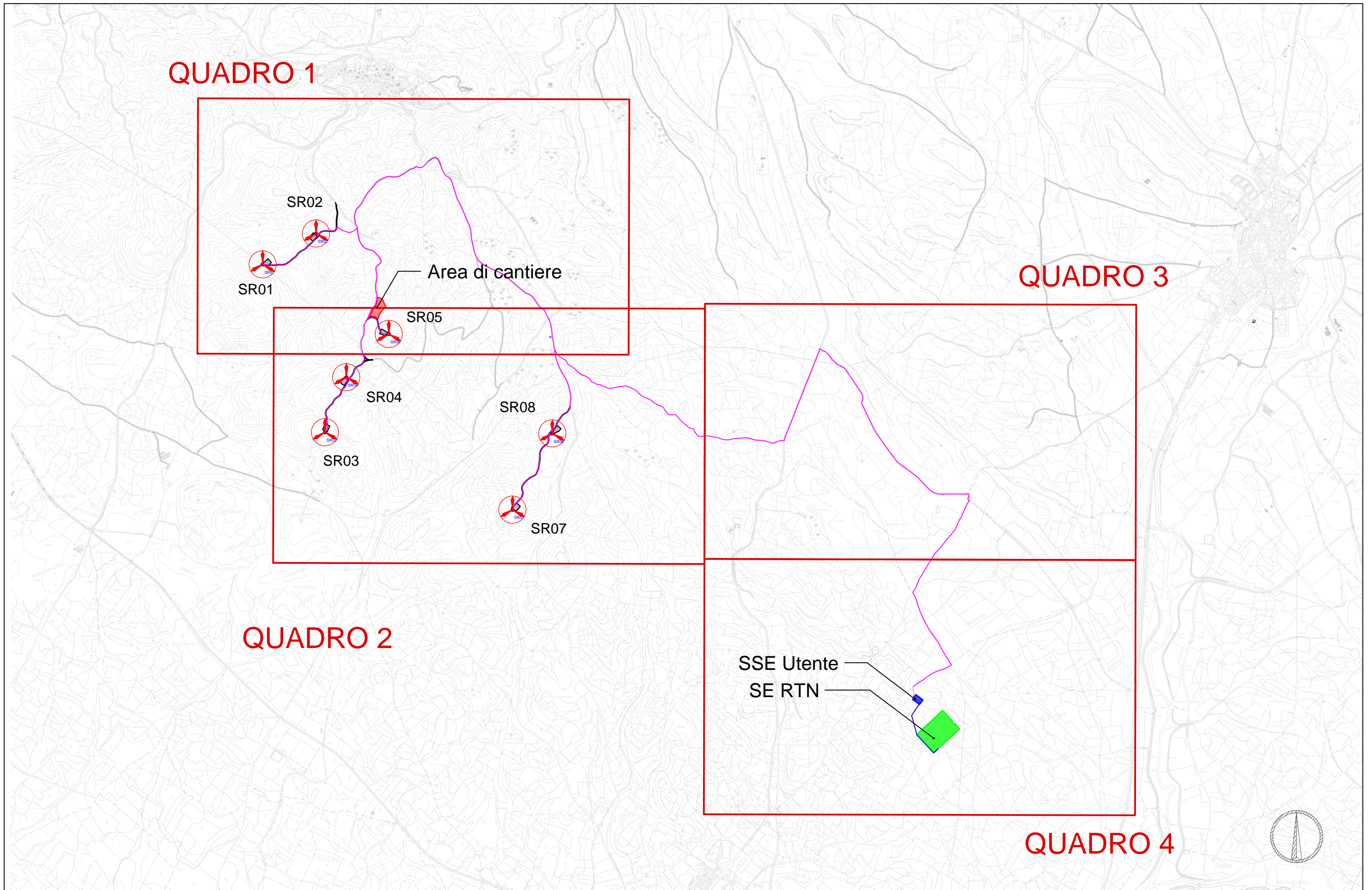
7 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

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 18 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

COMMITTENTE 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO "SERRAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO IT/EOL/E-SERRA/PDF/A/RT/027-b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 58 di 58

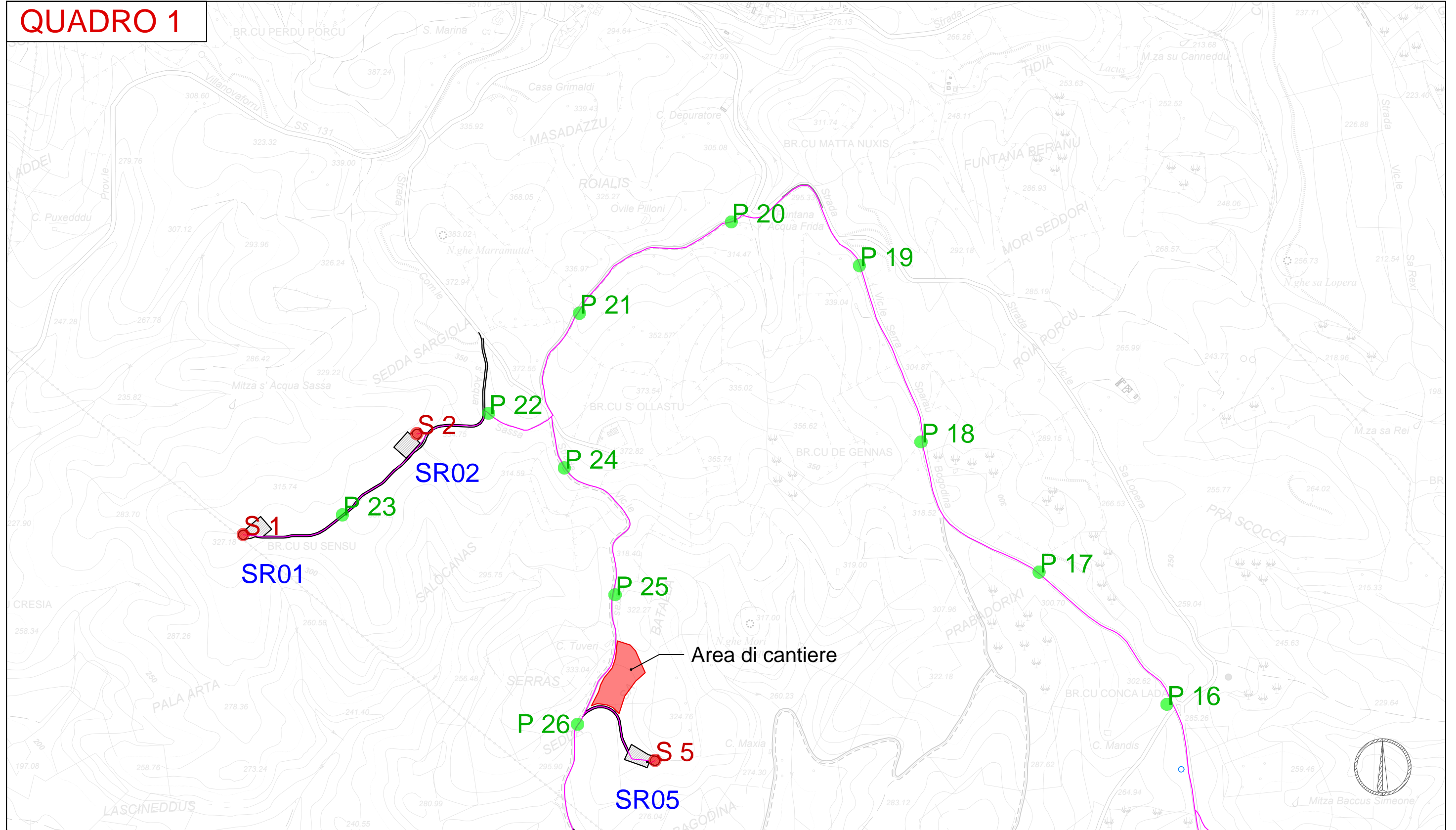
APPENDICE 1: TAVOLE GRAFICHE ESPLICATIVE

INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO - SCALA 1:30.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1 SCALA 1:10.000

QUADRO 1



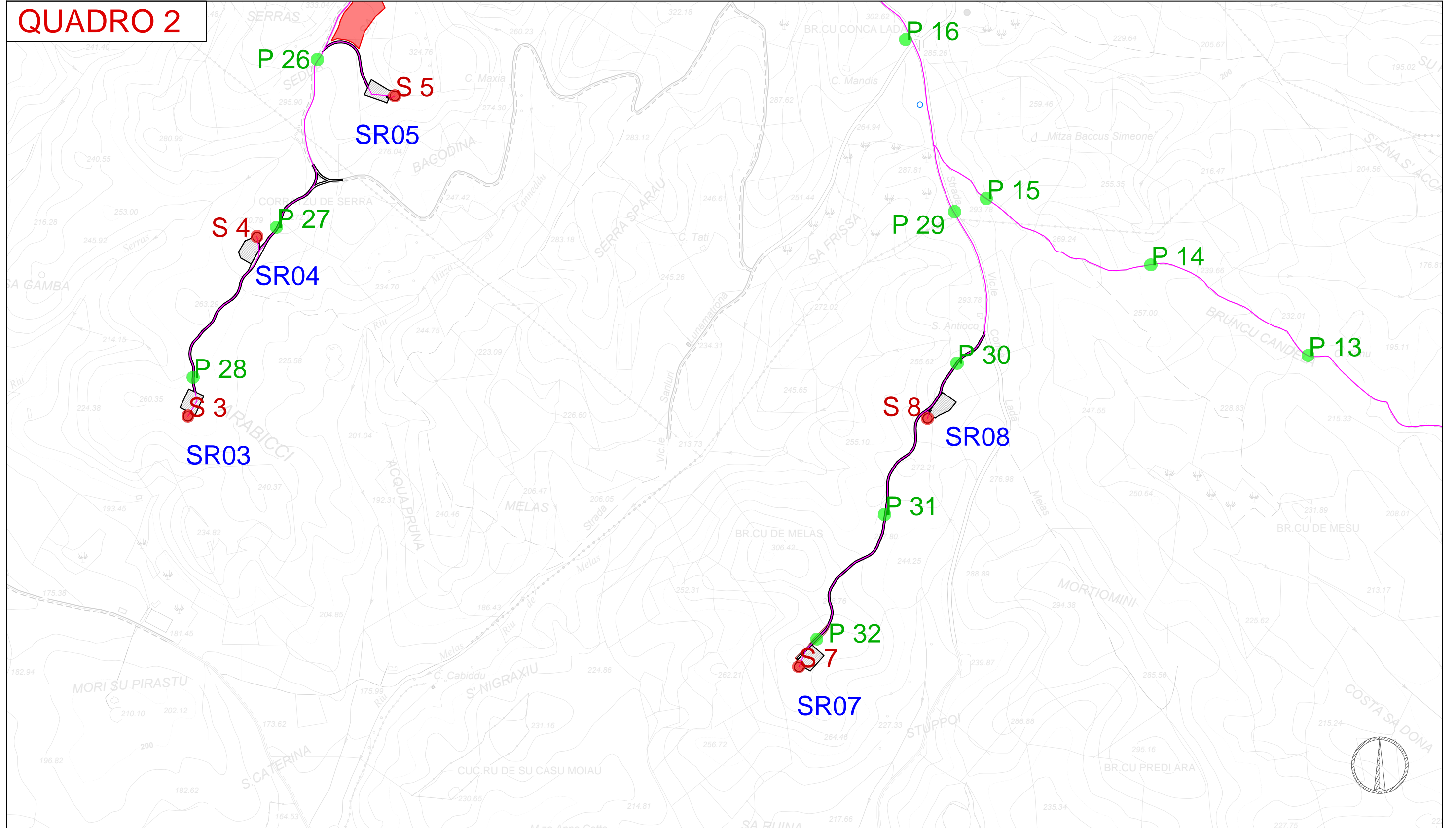
— CAVIDOTTO MT

● Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

● Sx PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2 SCALA 1:10.000

QUADRO 2



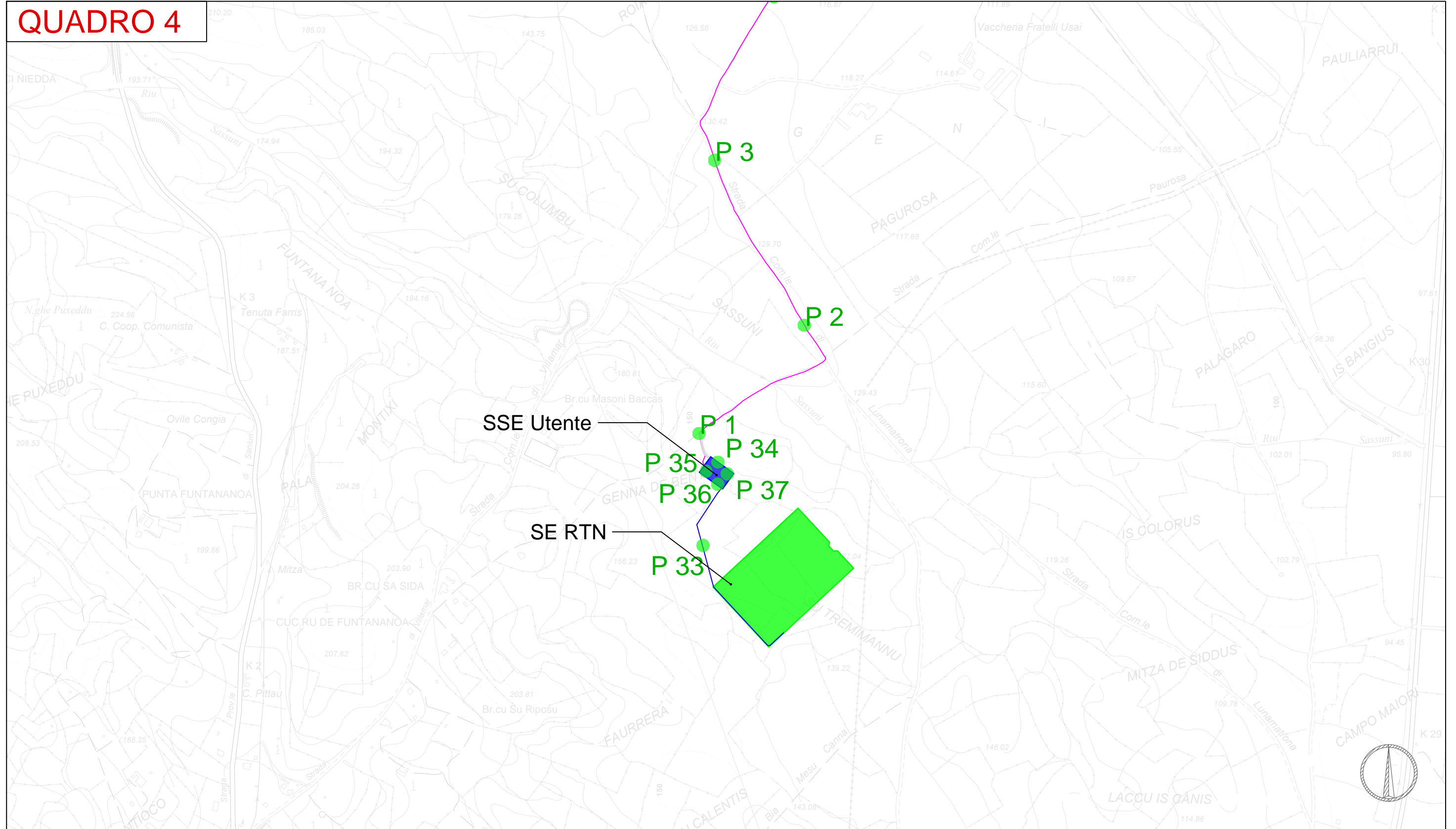
CAVIDOTTO MT

Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

Sx PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4 SCALA 1:10.000

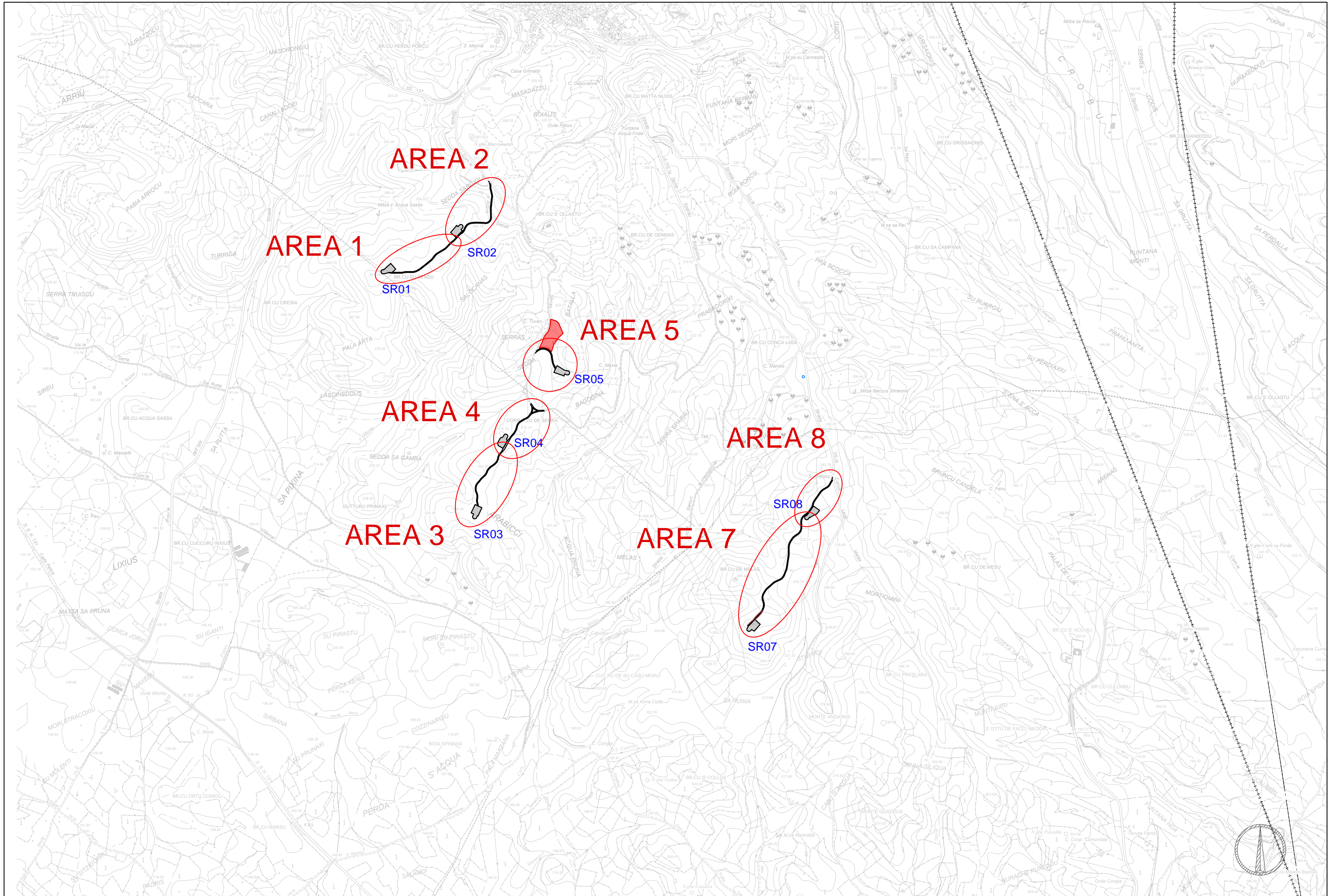
QUADRO 4



— CAVIDOTTO MT ●Px PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

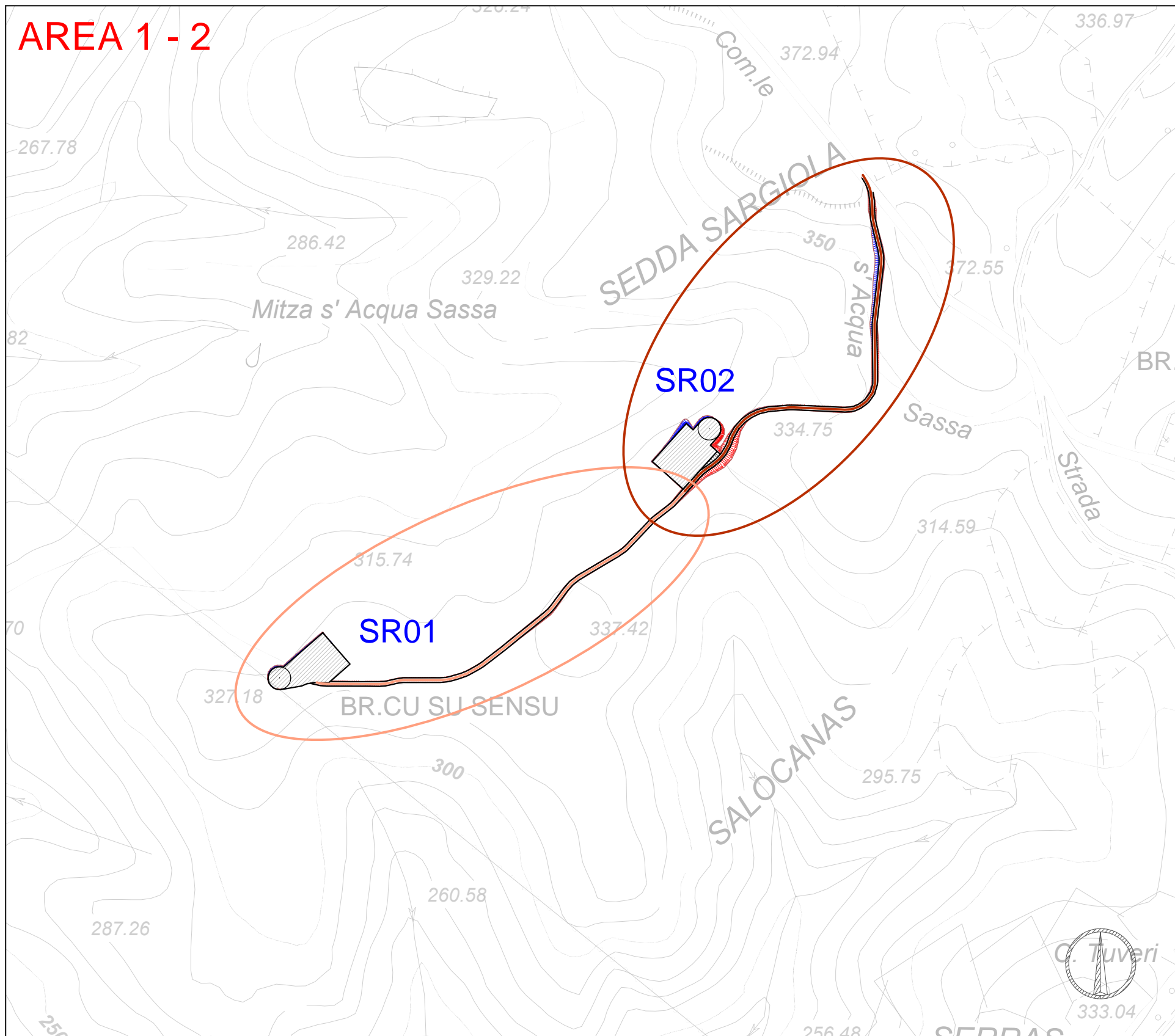
PLANIMETRIA GENERALE AREE DI LAVORAZIONE

PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:20.000



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

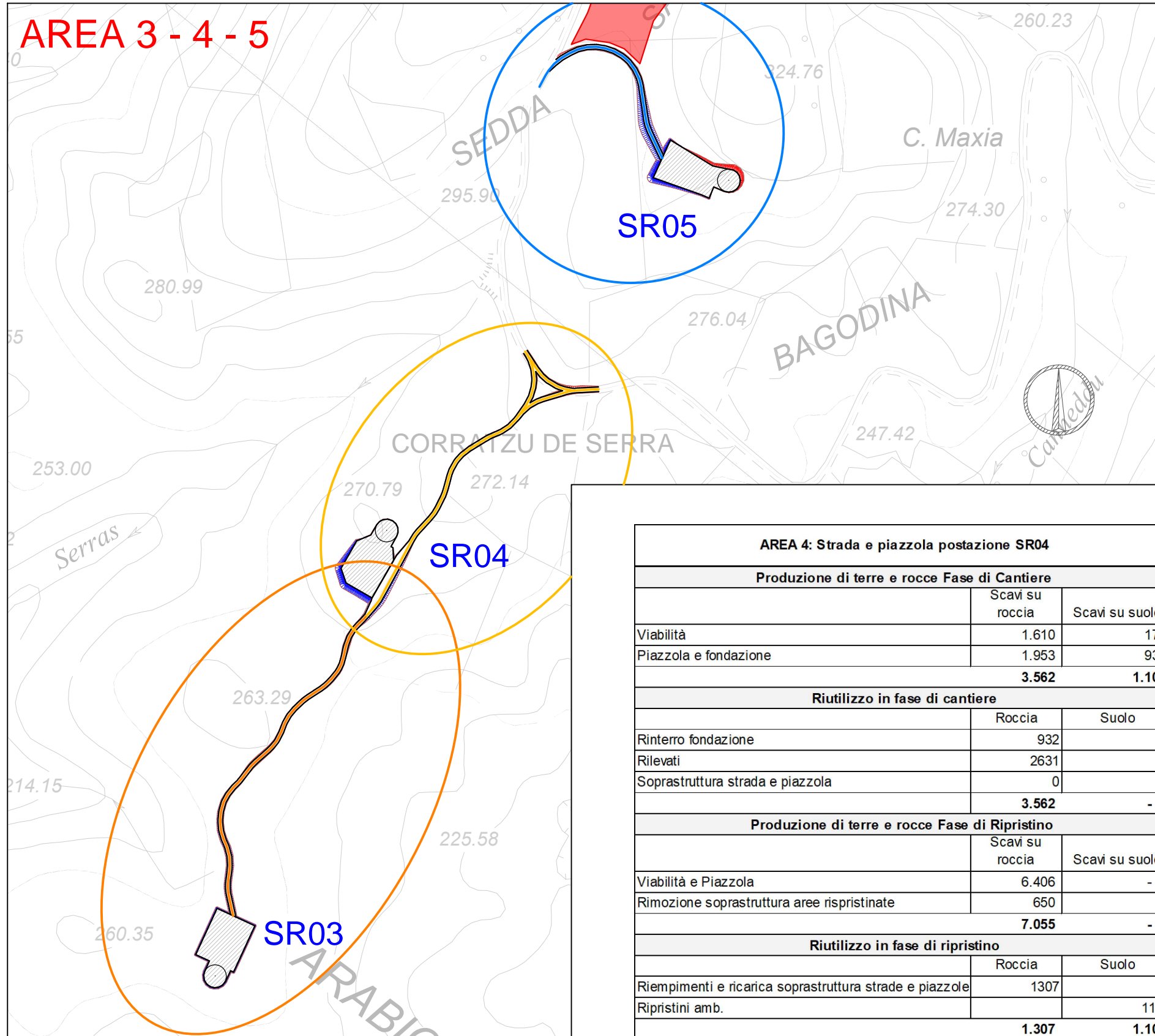
AREA 1 ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR01
AREA 2 ——— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR02



AREA 1: Strada e piazzola postazione SR01		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	1.560	60
Piazzola e fondazione	1.915	741
	3.475	801
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	224	
Soprastruttura strada e piazzola	2319	
	3.475	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	53	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	510	
	563	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	563	
Ripristini amb.		666
	563	666
AREA 2: Strada e piazzola postazione SR02		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	4.573	61
Piazzola e fondazione	6.757	916
	11.330	978
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	1800	
Soprastruttura strada e piazzola	2739	
	5.471	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	524	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	638	
	1.162	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	1162	
Ripristini amb.		978
	1.162	978

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA 3, 4 e 5 SCAVI E RILEVATI SCALA 1:5.000

- AREA 3** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR03
- AREA 4** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR04
- AREA 5** ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR05

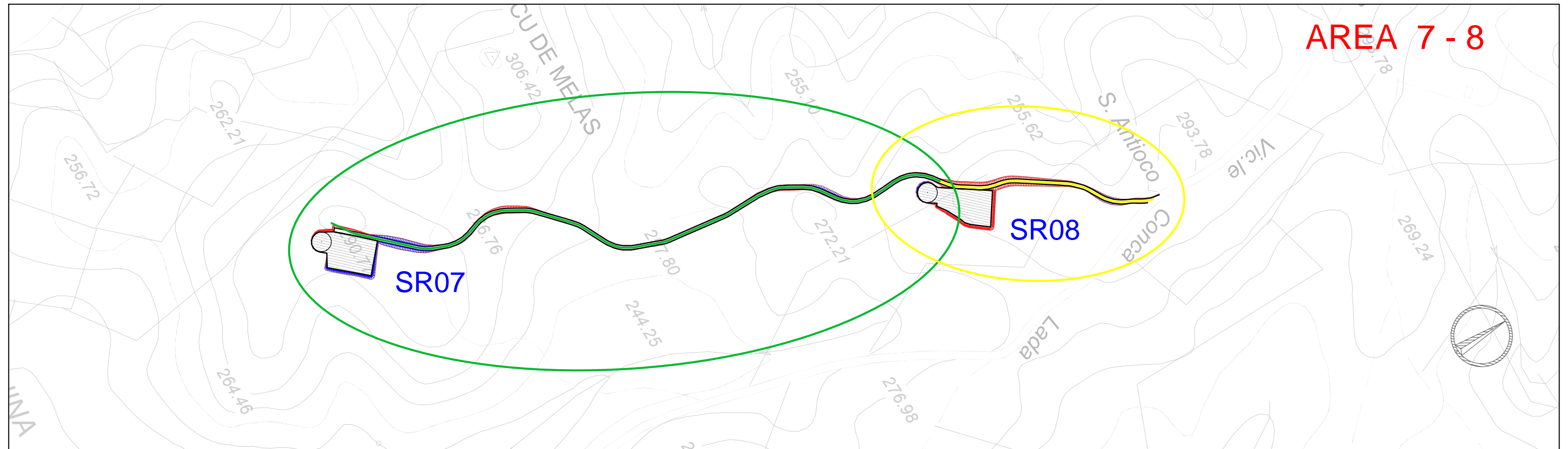


AREA 4: Strada e piazzola postazione SR04		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	1.610	170
Piazzola e fondazione	1.953	934
	3.562	1.104
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	2631	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	3.562	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	6.406	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	650	
	7.055	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	1307	
Ripristini amb.		1104
	1.307	1.104

AREA 3: Strada e piazzola postazione SR03		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	728	535
Piazzola e fondazione	881	832
	1.609	1.367
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	881	
Rilevati	677	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	1.558	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	1.606	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	563	
	2.169	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	1430	
Ripristini amb.		1051
	1.430	1.051

AREA 5: Strada e piazzola postazione SR05		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	299	394
Piazzola e fondazione	4.824	933
	5.123	1.327
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	4191	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	5.123	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	2.675	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	458	
	3.132	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	1507	
Ripristini amb.		1327
	1.507	1.327

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA 7 e 8 SCAVI E RILEVATI
 SCALA 1:5.000



AREA 7: Strada e piazzola postazione SR07		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	2.699	965
Piazzola e fondazione	5.705	923
	8.405	1.888
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	5314	
Soprastruttura strada e piazzola	2158	
	8.405	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	2.502	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	586	
	3.088	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	1912	
Ripristini amb.		1507
	1.912	1.507

AREA 8: Strada e piazzola postazione SR08		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità	5.024	254
Piazzola e fondazione	13.894	976
	18.917	1.229
Riutilizzo in fase di cantiere		
	Roccia	Suolo
Rinterro fondazione	932	
Rilevati	397	
Soprastruttura strada e piazzola	2193	
	3.521	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Scavi su suolo
Viabilità e Piazzola	-	-
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	510	
	510	-
Riutilizzo in fase di ripristino		
	Roccia	Suolo
Riempimenti e ricarica soprastruttura strade e piazzole	510	
Ripristini amb.		1229
	510	1.229

AREA 7 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR07

AREA 8 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA SR08