



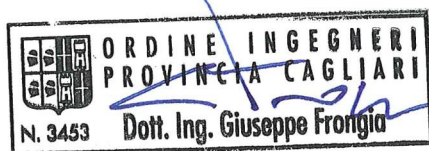
PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 92,4 MW
DENOMINATO "SORDANU" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI BONORVA, ITTIREDDU E NUGHEDU SAN
NICOLO' (SS) CON LE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ELETTRICHE.

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

Rev. 0.0

Data: 15 luglio 2022

REN-WBIN-RC12



Committente:

Repsol Nughedu S.r.l.
via Michele Mercati n. 39
00197 Roma (RM)
C. F. e P. IVA: 16699291007
PEC: repsolnughedu@pec.it

Incaricato:

Queequeg Renewables, Ltd
Unit 3.21, 1110 Great West Road
TW80GP London (UK)
Company number: 111780524
email: mail@quenter.co.uk

Progettazione e SIA:

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



www.iatprogetti.it

SOMMARIO

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
3.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico	19
4	Inquadramento ambientale del sito.....	28
4.1	Premessa.....	28
4.2	Assetto stratigrafico locale.....	28
4.3	Assetto idrogeologico	32
4.4	Assetto idrografico.....	34
4.5	Unità di terre.....	35
5	Attività da cui origina la produzione di terre e rocce da scavo	37
5.1	Premessa.....	37
5.2	Fasi costruttive del parco eolico	37
5.2.1	Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere	38
5.2.2	Fase di ripristino ambientale – Approntamento di strade e piazzole.....	40
5.3	Realizzazione dei cavidotti	43
5.4	Bilancio complessivo	44
5.5	Destinazione dei materiali in esubero.....	45
5.6	Tecnologie di scavo	46
5.7	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione interna	47
6	Proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	49
6.1	Obiettivi	49
6.2	Esiti delle verifiche preliminari.....	49
6.3	Criteri di campionamento	50
6.4	Caratteristiche dei campioni	51
6.5	Parametri da determinare	51
6.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	52
6.7	Responsabile delle attività	53
7	Durata del piano di utilizzo	54
8	Appendice: Tavole grafiche esplicative	55

1 Premessa

Il presente documento, costituente il "*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" (di seguito *Piano di utilizzo* o anche *Piano*), è parte integrante del progetto relativo alla realizzazione del parco eolico denominato "Sordanu", da realizzarsi nei comuni di Bonorva, Ittireddu e Nughedu San Nicolò (Città Metropolitana di Sassari), proposto dalla Società Repsol Nughedu S.r.l. detenuta da Repsol Renovables SA.

Le opere da realizzare riguardano anche i comuni di Mores e Ozieri, interessati, insieme ai comuni di Nughedu San Nicolò, Ittireddu e Bonorva, dalle opere funzionali alla connessione dell'impianto alla RTN e, relativamente al solo comune di Ozieri, da un tratto della viabilità di servizio dell'impianto.

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:
 - numero e caratteristiche dei punti di indagine;
 - numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
 - parametri da determinare.
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

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

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

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

2 La vigente disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo

2.1 Disciplina generale

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

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

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

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

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

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

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

- Cantieri di grandi dimensioni con volumi di scavo $> 6.000 \text{ m}^3$ 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 $> 6.000 \text{ m}^3$ (lett. v);
- Cantieri di piccole dimensioni con volumi di scavo sino a 6.000 m^3 (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.

Pertanto, 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 $> 6.000 \text{ m}^3$ è l'autorità che sovrintende a tale attività.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Considerato che la realizzazione di un'opera edile può interessare aree nelle quali per effetto di fenomeni naturali le terre e rocce da scavo superino i limiti delle CSC, di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, All.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le modifiche possono riguardare:

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

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

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

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

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

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità;
- al raggiungimento del quantitativo complessivo di 4.000 m³, di cui non devono essere classificati come pericolosi più di 800 metri cubi. In ogni caso il deposito non può avere durata superiore ad un anno.

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

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

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

Il Piano deve obbligatoriamente indicare:

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

Successivamente, e cioè nella progettazione esecutiva (o comunque prima dell'inizio dei lavori), il 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:
 - o volumetrie definitive;
 - o quantità utilizzabile;
 - o depositi in attesa utilizzo;
 - o 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.

3 Inquadramento territoriale

3.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico ricade prevalentemente nella porzione meridionale della regione storica della Sardegna denominata *Montacuto* e, in misura minore, in quella orientale del *Meilogu*, al margine con il *Goceano* e il *Montacuto*. In particolare, dei 15 aerogeneratori in progetto, n. 8 sono localizzati nel settore occidentale del territorio comunale di Nugghedu San Nicolò, n. 2 in quello nord-orientale di Ittireddu (nella lingua di territorio che si insinua nella parte sud-occidentale dell'agro di Ozieri) e, infine, 5 al margine nord-orientale del territorio di Bonorva.

Le opere da realizzare riguardano anche i comuni di Mores e Ozieri, interessati, insieme ai comuni di Nugghedu San Nicolò, Ittireddu e Bonorva, dalle opere funzionali alla connessione dell'impianto alla RTN e, relativamente al solo comune di Ozieri, da un tratto della viabilità di servizio dell'impianto.

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, il layout di progetto si sviluppa, nella porzione centrale, secondo un allineamento ideale nordest-sudovest degli 8 aerogeneratori ricadenti in territorio di Nugghedu San Nicolò; completano lo schema funzionale del parco eolico due raggruppamenti, uno a nord in territorio di Ittireddu (n. 2 WTG) e l'altro a sud (n. 5 WTG), ottimizzando, lo sfruttamento del potenziale eolico dell'area e, per quanto possibile, la rete di accesso stradale, organizzata sull'esistente viabilità di livello provinciale, comunale e interpoderale.

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 3.2.

Il *Monteacuto* è una regione storica della Sardegna il cui territorio corrisponde in massima parte all'area pianeggiante che, a partire dal *Monte Santo*, che segna il confine col *Meilogu*, arriva fino al comune di Oschiri, comprendendo parte della vallata a sud/sud-ovest del *Limbara*. In particolare, confina con le seguenti regioni storiche: l'*Anglona* a nord-ovest, l'*Alta Gallura* a nord, la *Gallura* e il *Nuorese* a est, il *Goceano* a sud-est, il *Meilogu* a ovest/sud-ovest, la *Romangia* a ovest.

All'interno della regione storica del *Montacuto* sono compresi i seguenti centri urbani: Tula, Ardara, Ozieri, Pattada, Bonnanaro, Mores, Ittireddu e Nugghedu S. Nicolò.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio di questa regione, a carattere pianeggiante per oltre la metà della sua estensione e collinare/montuoso per la restante porzione, è costituito da depositi di flusso piroclastico pomiceo-cineritici appartenenti ai distretti vulcanici di Osilo-Castelsardo, al centro-nord, e Bonorva a sud, in quest'ultimo è ubicato, in adiacenza al centro urbano, il vulcano spento di Ittireddu denominato *Monte Lisiri*.

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

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

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

Tale conformazione ha favorito lo sviluppo di un'economia basata tradizionalmente sull'agricoltura e l'allevamento, contribuendo a caratterizzare e organizzare lo spazio rurale. La vocazione agro-pastorale risulta evidente anche da una importante frammentazione delle superfici boscate concentrate, in particolare, in corrispondenza delle incisioni vallive.

Sotto il profilo geografico, nel dettaglio, l'impianto è organizzato in tre porzioni di territorio così inquadrabili:

- La porzione centrale, in territorio di Nughedu San Nicolò, è localizzata lungo la dorsale montuosa che da *Punta Sordanu* (710m), dove si trova la WTG03, si sviluppa in direzione nord sino alla WTG12, in località *Montiju Solianu*;
- la porzione a nord in territorio di Ittireddu, che forma un primo *cluster*, è composta dai due aerogeneratori WTG09 e WTG15 che si trovano su una linea ideale in direzione nord-est/sud-ovest;
- infine, la porzione a sud, nel territorio comunale di Bonorva con 3 aerogeneratori che descrivono una linea che dalla località *Frades Raspas* si muove in direzione nord-est sino al *Pianu Biduè* e gli ulteriori 2 allineati in direzione nord-sud dal *Monte Linnalzos* sino alla località *Siddaro*, a ridosso della valle *Badde Mela*.

Come si evince dal Piano Forestale Ambientale Regionale, l'area in oggetto si trova all'interno dei Distretti Forestali "n. 07 – Meilogu" (aerogeneratori compresi nel territorio comunale di Bonorva - *Meilogu*) e quelli "n. 04 – Coghinas-Limbara" (aerogeneratori collocati nella regione storica del *Monteacuto*).

Dal punto di vista biogeografico il primo fa parte del sottodistretto *trachi-basaltico* e quello *nurrico* (distretto Nord-Occidentale) ed è caratterizzato da cenosi forestali a sclerofille prevalenti (specie arborea principale è la sughera, subordinatamente leccio e olivastro) e secondariamente caducifoglie (boschi di

roverella e ripariali). In base alle sue caratteristiche geologiche, con ampie interconnessioni esistenti tra le vulcaniti oligo-miceniche e vulcaniti pilo-pleistoceniche (come *Monte Santo*, *Monte Pelao* e le propaggini settentrionali dell'*Altopiano di Campeda*), oltre ai relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali, è possibile attribuire questo territorio ad un unico sub-distretto.

Per quanto riguarda il Distretto Coghinas-Limbara, nel quale ricade il maggior numero di aerogeneratori in progetto (regione storica del *Montacuto*), dal punto di vista biogeografico è ricompreso interamente nel distretto siliceo del sottosettore costiero e collinare fatta eccezione per il massiccio del Monte Limbara. Elemento fortemente caratterizzante è la *Piana di Oschiri-Chilivani* che si estende a sud dell'invaso del *Coghinas*, in direzione nord-est/sud-ovest sino al territorio di Mores. Questa si sviluppa sulle formazioni sedimentarie terziarie prevalentemente marnose e sulle vulcaniti antiche del ciclo calco-alcalino.

Dal punto di vista dei caratteri idrografici l'area è collocata all'interno del bacino idrografico del *Coghinas* caratterizzato da uno sviluppo del reticolo fluviale molto articolato originato dalle varie tipologie rocciose attraversate. Il fiume *Coghinas* trae origine dalla catena del *Marghine* col nome di *Rio Mannu di Ozieri* e sfocia nella parte orientale del *Golfo dell'Asinara*. In particolare, gli aerogeneratori in progetto verranno collocati nel settore centro-meridionale del suddetto bacino.

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il sito è raggiungibile attraverso un sistema di viabilità secondaria innestato su alcune direttrici principali: la SS128 Bis, a nord, dalla quale parte la *Strada Vicinale Battule* che, proseguendo verso sud, permette di raggiungere le WTG09 e WTG15; la SP6, anche questa incardinata sulla SS128 Bis, che attraverso un sistema di strade interpoderali permette di raggiungere la porzione centrale dell'impianto e, proseguendo verso sud, i 5 aerogeneratori situati nel comune di Bonorva, raggiungibili attraverso la rete di viabilità rurale locale a partire dall'asse provinciale SP6.

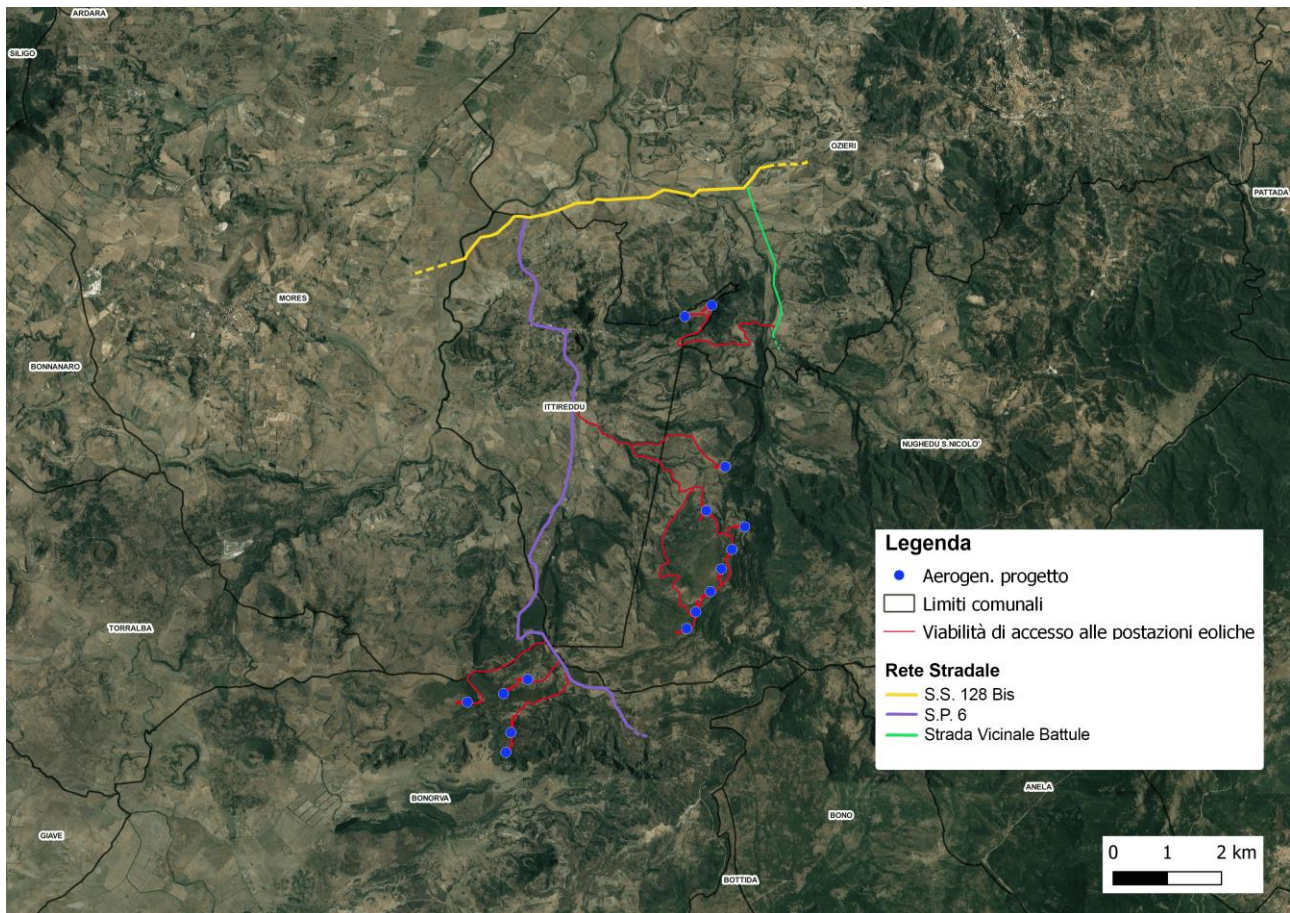


Figura 3.1 – Schema della viabilità di accesso all’area di progetto

Cartograficamente, l’area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d’Italia dell’IGMI in scala 1:25000 Foglio 480 Sez. I – Mores e Sez. II – Foresta Burgos; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 480040 – Madonna di Monserrato, 480080 – Monte Calvia, 480110 – Monte Umulu e 480120 – Pranu Mannu.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (REN-WBIN-RA8-7), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.

Tabella 3.1 Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza minima dal sito (km)
Chilivani (Ozieri)	N	6,50
Ozieri	N-E	6,36
Nughedu S. Nicolò	E	7,00
Bonorva	S-O	11,50
Torralba	O	9,95
Ittireddu	N-O	1,98

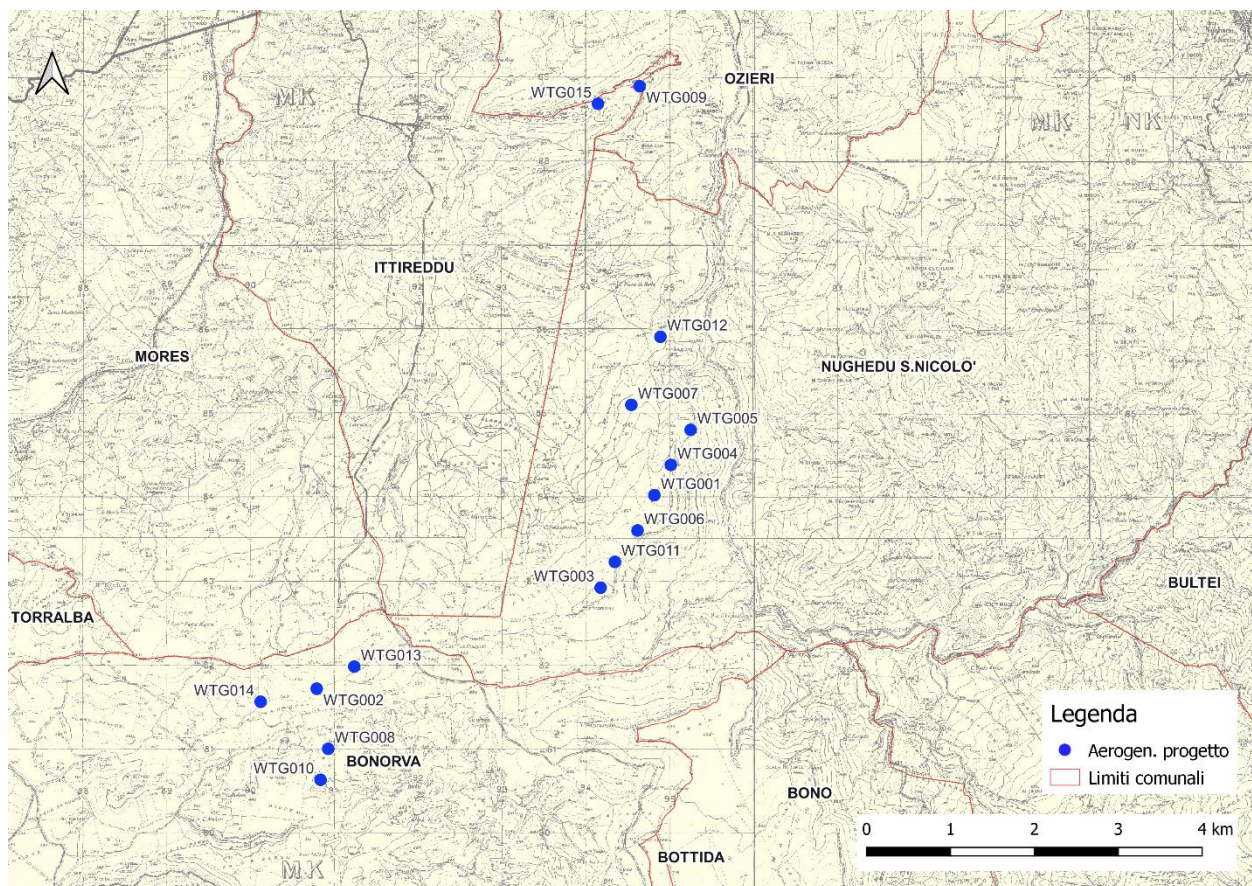


Figura 3.2 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico.

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato negli Elaborati REN-WBIN-TC4 mentre l'inquadramento catastale del tracciato cavidotti è riportato nell'elaborato REN-WBIN-TE2.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale esistente tra le località M. De Sa Roda e M. Zuighe a nord, Pianu e Puma e

Punta Sordanu al centro e S'Abba de S'Elighe e Siddaro a sud, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
WTG01	<i>Cucurilada</i>
WTG02	<i>Pianu Biduè</i>
WTG03	<i>Punta Sordanu</i>
WTG04	<i>Cucurilada</i>
WTG05	<i>Cucurilada</i>
WTG06	<i>Badde Chercu</i>
WTG07	<i>S'Aspru</i>
WTG08	<i>Monte Linnalzos</i>
WTG09	<i>Monte Zuighe</i>
WTG10	<i>Siddaro</i>
WTG11	<i>Badde Chercu</i>
WTG12	<i>Montiju Solianu</i>
WTG13	<i>Pianu Biduè</i>
WTG14	<i>Frades Raspas</i>
WTG15	<i>Monte Zuighe</i>

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

Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
WTG01	1 494 765	4 483 847
WTG02	1 490 741	4 481 543
WTG03	1 494 125	4 482 745
WTG04	1 494 962	4 484 207
WTG05	1 495 198	4 484 625
WTG06	1 494 566	4 483 427
WTG07	1 494 491	4 484 923
WTG08	1 490 87	4 480 826
WTG09	1 494 591	4 488 717
WTG10	1 490 786	4 480 458
WTG11	1 494 295	4 483 053
WTG12	1 494 838	4 485 733
WTG13	1 491 188	4 481 806
WTG14	1 490 073	4 481 387
WTG15	1 494 093	4 488 508

3.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici REN-WBIN-RA8-1, REN-WBIN-RA8-2 e REN-WBIN-RA8-3, unitamente alle immagini di seguito riportate, 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, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c D.Lgs. 42/04);

-
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, 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 idraulica e da frana perimetrate dal PAI;
 - IBA;
 - aree percorse dal fuoco;
 - Aree rete Natura 2000/SIC-ZSC;
 - Aree rete Natura 2000/ZPS
 - Aree tutelate da Convenzioni Internazionali.

Come evidenziato in precedenza, in riferimento alla categoria dei "Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227" (art. 142, comma 1, lettera g), le analisi specialistiche condotte in corrispondenza delle superfici di intervento conducono ragionevolmente a prospettare, fin d'ora, il locale interessamento di aree riconducibili a tale categoria di bene paesaggistico. Peraltro l'ipotizzata ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico deve essere esclusivamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale.

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica determinano l'obbligo per il proponente di corredare il progetto definitivo con la Relazione Paesaggistica, al fine della formulazione di istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 comma 3 del Codice. Nel dettaglio, a meno della categoria delle aree boscate di cui si è detto sopra, le suddette interferenze possono ricondursi alle seguenti:

- "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) in riferimento a:
 - o Piazzola temporanea di cantiere della WTG015 con la fascia del "Riu Filigheddu";

- Piazzola di supporto per gru della WTG009 con la fascia del "Riu Filigheddu";
 - Viabilità in adeguamento con la fascia di "Riu Butule", "Riu Badde Ri Ortu" e "Riu Calarighes";
 - Tratto di viabilità di nuova realizzazione (con approntamento del cavidotto 36 kV) in arrivo alla WTG015 e WTG009 con la fascia del "Riu Filigheddu".
 - Cavidotto 36kV interrato, ivi impostato su viabilità esistente o di cantiere.
- *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 tracciato del cavidotto 36kV, in fregio alla viabilità esistente o a quella di cantiere (tali interventi sono esentati dall'autorizzazione paesaggistica in accordo con le disposizioni del DPR 31/2017).*
- Interessamento di 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 a:
- Piazzola temporanea e definitiva della WTG008 in corrispondenza di "Riu Linnarzos";
 - Viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento in arrivo alla WTG008 in corrispondenza di "Riu Linnarzos" e "Riu Trecchiddo";
 - Viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento in arrivo alla WTG008 in corrispondenza di "Cannuzzu";
 - Viabilità in adeguamento in corrispondenza di "Riu Badde Ri Ortu", "Riu Calarighes" e "Riu Mannu 002";
 - Viabilità di nuova realizzazione in arrivo alla WTG015 e WTG009 in corrispondenza di "Riu Filigheddu";
 - Porzione della piazzola temporanea di cantiere della WTG009 presso "Riu Filigheddu";
 - Piazzola temporanea di cantiere della WTG015 con la fascia del "Riu Filigheddu".

Relativamente alla fascia di tutela di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) si segnala la sovrapposizione con un tratto di cavidotto interrato 36kV nel Comune di Mores nei pressi della Chiesa di San Giovanni Battista ivi impostato su viabilità esistente e con la fascia di 100m del "Villaggio Tuescu" in Comune di Ozieri (Figura 3.3). A tal proposito assumono rilevanza le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica

alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato. In particolare, il suddetto Allegato al punto A15 recita "fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm".

Legenda

- Cavidotto 36 kV
- ▲ Manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.)
- fascia di rispetto di 100 m dai beni paesaggistici repertorio 2017



Figura 3.3 - Sovrapposizione con un tratto di cavidotto interrato 36 kV nel Comune di Mores nei pressi della Chiesa di San Giovanni Battista ivi impostato su viabilità esistente con fascia di tutela di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.)

Legenda

-  Manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.)
-  fascia di rispetto di 100 m dai beni paesaggistici repertorio 2017
-  Cavidotto 36 kV



Figura 3.4 - Sovrapposizione con un tratto di cavidotto interrato 36 kV nel Comune di Mores nei pressi del “Villaggio Tuescu” ivi impostato su viabilità esistente con fascia di tutela di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.)

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

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale.
- L'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- Il sito degli aerogeneratori non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso.
- L'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame.

Strumenti urbanistici comunali

Piano Urbanistico Comunale Bonorva

Il Comune di Bonorva dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 47 del 12/07/2012 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 46 del 25/10/2012. Le opere in progetto (WTG001, WTG004, WTG010, WTG013, WTG014, cavidotto 36kV, viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento) ricadono in:

- Zona E5 / zone agricole non si ritengono idonee per lo sfruttamento agricolo e zootecnico intensivo.

Piano Urbanistico Comunale Nughedu San Nicolò

Il Comune di Nughedu San Nicolò dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 26 del 28/06/2001 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 30 del 01/09/2001.

Le opere in progetto (WTG002, WTG004, WTG05, WTG06, WTG07, WTG011, WTG012, cavidotto 36kV, viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento) ricadono in:

- Zona E2 / sottozona agricola di primaria importanza e delle grandi aziende

Piano Urbanistico Comunale Ittireddu

Il Comune di Ittireddu dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 7 del 05/05/2014 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 39 del 14/08/2014.

Le opere in progetto (WTG009, WTG015, cavidotto 36kV, viabilità di nuova realizzazione e in adeguamento) ricadono in:

- Zona E2 / sottozona agricola di primaria importanza e delle grandi aziende

Piano Urbanistico Comunale Ozieri

Il Comune di Ozieri dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 27 del 04/05/2011 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 50 del 07/11/2013.

- Le opere in progetto (cavidotto 36kV) ricadono in zona E – Agricola.

Piano Urbanistico Comunale Mores

Il Comune di Ozieri dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) il cui ultimo aggiornamento risulta adottato con Del. C.C. N. 27 del 04/05/2011 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 50 del 07/11/2013.

Le opere in progetto (cavidotto 36kV) ricadono in:

- Zone E2 / di primaria importanza per la funzione produttiva;
- Zone E3 / caratterizzate da elevato frazionamento fondiario;
- Zona E5 / aree nelle quali si ravvisa la necessità di garantire adeguate condizioni di stabilità ambientale;
- Zone H2 / di rispetto storico – archeologico.

Corre l'obbligo sottolineare che il cavidotto 36kV interrato è completamente impostato su viabilità esistente asfaltata.

Altri piani e programmi di interesse

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia L. 267/98 (P.A.I.)

Per quanto riguarda l'interessamento di aree a pericolosità da frana si rileva l'interessamento di aree a pericolosità "Elevata" – Hg3; nello specifico si tratta dell'approntamento delle opere interrate del cavidotto 36kV, che sarà impostato su viabilità esistente, nonché di tratti viabilità nuova o in adeguamento dell'esistente. Per la disciplina di tali aree, l'art. 32 delle N.T.A. del P.A.I. rimanda alla disciplina delle aree a pericolosità da frana Hg4 "Molto Elevata" (art. 31 N.T.A.), ovvero la più restrittiva, la quale stabilisce che sono consentiti *"gli 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 N.T.A.), riconducibili agli interventi in oggetto. Per tali opere è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologico e geotecnica (art. 31 comma 6 lettera c).

Per ciò che concerne i tratti di viabilità nuova e da adeguare, le norme di attuazione del PAI, considerando la disciplina più restrittiva (art. 31), consentono, tra gli altri, *"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"* (art. 31 comma 3 lettera i). Per tali opere, è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica (art. 31 comma 6 lettera c).

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

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

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

Si segnalano sovrapposizioni con tratti di cavidotto 36kV, viabilità esistente da adeguare e limitati tratti di viabilità di nuova realizzazione.

Considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 della NTA del PAI) si consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti (art. 27 comma 3 lettera h).

Nel caso di **condotte e di cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme *"qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 1m e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico"*.

Per l'**adeguamento delle strade esistenti**, atte all'ottimale conduzione del cantiere, tali interventi sono ammessi ai sensi dell'art. 27, comma 3 lettera a, che recita:

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

[OMISSIS]

a. *Gli interventi di manutenzione ordinaria;*

b. *Gli interventi di manutenzione straordinaria;*

per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6). Al comma 4, lettera a., del medesimo articolo, inoltre, si sottolinea che:

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

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

Per i tratti di **strada di nuova realizzazione** finalizzati a rendere più agevole il trasporto degli aerogeneratori, all'art. 27, comma 3 lettera e) si riporta che *"nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

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

In relazione al requisito dell'essenzialità valgono le considerazioni più sopra espresse.

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

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

Non si segnalano sovrapposizioni con aree cartografate dal PSFF.

4 Inquadramento ambientale del sito

4.1 Premessa

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

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

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

4.2 Assetto stratigrafico locale

Di seguito viene descritta sinteticamente la stratigrafia dell'ambito di intervento, che comprende il parco eolico i cavidotti e le cabine elettriche, a partire dalle unità litostratigrafiche più recenti con riferimento alla simbologia ufficiale della cartografia geologica edita dell'APAT [Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi geologici e Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia] di cui uno stralcio su base 1:25.000 allegata al PPR è riportato in Figura 4.1, integrata da ulteriori informazioni provenienti dal rilievo geologico di campagna mirato in particolare a definire la distribuzione delle coperture detritico-alluvionali quaternarie.

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

a	Detriti di versante	[Olocene]
b	Depositi alluvionali attuali e recenti	[Olocene]
b2	Coltri eluvio-colluviali	[Olocene]
bn	Depositi alluvionali terrazzati	[Olocene]
BGD	Basalti del Logudoro	[Pleistocene]
BPL1	Basalti della Campeda-Planargia	[Pliocene]
OPN	Formazione di Oppia Nuova	[Burdigaliano]
HVN/a	Unità di Chilivani	[Burdigaliano]
OER	Unità di Macomer	[Burdigaliano]
CGU	Unità di Monte Cugutada	[Oligocene - Aquitaniano]
GEN	Formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu	[Cambriano medio – Ordoviciano inferiore]

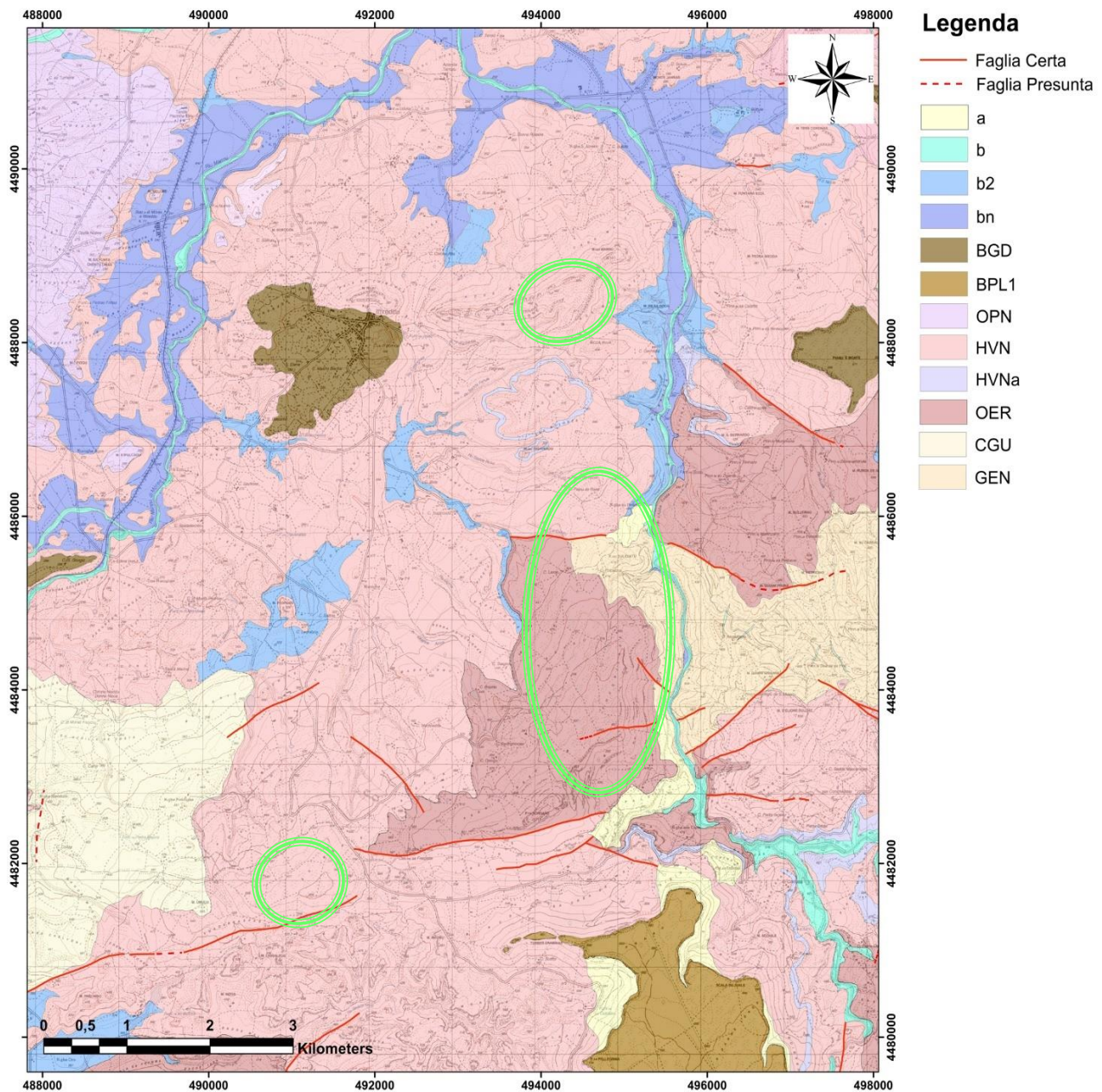


Figura 4.1 – Ubicazione del parco eolico su stralcio della Carta Geologica della Sardegna su base 1:25.000 allegata al PPR, modificata.

a – Detriti di versante

Sono costituiti da materiali clastici spigolosi, sciolti, eterometrici, di dimensioni da centimetriche a decimetriche in relazione alla litologia di provenienza.

Si rinvencono in corrispondenza delle zone di raccordo tra gli alti morfologici e il fondovalle di origine fluviale.

Frequentemente questi depositi si trovano intercalati con sedimenti colluviali a causa della complessa relazione tra fenomeni erosivi e di sedimentazione. In alcuni casi bordano i piccoli tabulati basaltici che costituiscono alti morfologici relativi rispetto ai rilievi ignimbrici.

b – Alluvioni attuali e recenti

Sedimenti prevalentemente limoso-argillosi e sabbiosi di colore bruno, talvolta con ciottoli e blocchi di rocce vulcaniche mioceniche e metamorfite paleozoiche, generalmente incoerenti e sciolti, legati ai corsi d'acqua attuali e quindi ancora in evoluzione.

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

b2 – Depositi eluvio-colluviali

Si rinvencono perlopiù in corrispondenza di paleo-depressioni e nei fondovalle attuali e sono rappresentati da terre a granulometria prevalentemente limo-argillosa o argillosa con moderata frazione sabbiosa, come prodotto di alterazione dei terreni vulcanici e paleozoici in situ e/o accumulo di questi ultimi in ambiente continentale/acquitrinoso. Sono talora costituiti da frazioni più grossolane (sabbie con sporadici clasti o blocchi) derivanti dal rimaneggiamento delle litologie sottostanti.

Lo spessore è dell'ordine dei metri o dei decimetri nelle valli fluviali. Spesso costituiscono la copertura superficiali delle vulcaniti e delle litologie paleozoiche

bn – Alluvioni terrazzate

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

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

BGD – Basalti del Logudoro

Basalti alcalini porfirici per fenocristalli di plagioclasio, olivina e cliopirosseno, frequenti noduli gabbri e peridotitici. In genere formano piccoli plateaux conseguenti a fenomeni di inversione di rilievo.

Nella maggior parte dei casi si tratta di più colate di spessore metrico sovrapposte e separate da sottili livelli scoriacei.

Lo spessore complessivo dei basalti varia da metrico a decametrico.

BPL1 – Basalti della Campeda-Planargia

Basalti e trachibasalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx, Opx. Formano prevalentemente plateaux di modesta estensione la cui posizione, in corrispondenza degli alti topografici, è conseguente a fenomeni di inversione di rilievo. Nella maggior parte dei casi si tratta di più colate di spessore metrico sovrapposte e separate da sottili livelli scoriacei.

Lo spessore complessivo dei basalti varia da metrico a decametrico.

OPN – Formazione di Oppia Nuova

Sabbie quarzoso feldspatiche e conglomerati eterometrici ad elementi di basamento paleozoico, vulcaniti oligo-mioceniche e calcari mesozoici, di ambiente deposizionale da conoide alluvionale a fluvio-deltizio.

HVN – Unità di Chilivani

Deposito di flusso piroclastico pomiceo cineritico debolmente o mediamente saldato, spesso argillificato ricco in pomici, con cristalli liberi di plagioclasio, quarzo e biotite, oltre che litici poligenici ed eterometrici.

È costituito da almeno tre unità di flusso distinte che nel complesso raggiungono uno spessore di 100 m.

HVNa – Unità di Chilivani

Depositi epiclastici verdastrati costituiti da ceneri, pomici, cristalli di plagioclasio, quarzo e biotite, con lenti conglomeratiche a elementi di rocce paleozoiche e frammenti di ignimbriti.

OER – Unità di Macomer

Deposito di flusso piroclastico densamente saldato a tessitura eutaxitica con intercalazioni di depositi di caduta e di surge (K/Ar 21,6 $\pm$ 1,1 Ma). La facies maggiormente rappresentata è quella a tessitura eutaxitica, caratterizzate da un colore rosso vinaccia della porzione vetrosa con evidenti fenocristalli bianchi di plagioclasio di dimensioni millimetriche e fiamme di colore bianco-grigio di dimensione fortemente variabile. Presentano diversi sistemi di fratturazione abbastanza continui: il primo rappresentato dai piani di partizione suborizzontali (l'andamento delle giaciture è reso eterogeneo dalle deformazioni reomorfiche del deposito); un secondo sistema di piani di fratturazione, circa ortogonale rispetto al primo, divide il deposito in prismi a base poligonale irregolare, conseguenza della contrazione termica del deposito durante la fase di raffreddamento (jointing colonnare). Lo spessore complessivo del deposito è generalmente pluridecametrico.

CGU – Unità di Monte Cugutada

Andesiti e andesiti basaltiche ipocristalline porfiriche per fenocristalli di Px e Ol in domi e colate con intercalati depositi epiclastici (K/Ar 25,6 $\pm$ 1,3 Ma). Si caratterizzano per la presenza di laminazioni di flusso, con giaciture variabili da orizzontali a sub-verticali e fratture poligonali da raffreddamento; localmente si osservano strutture autoclastiche.

La potenza media è delle singole colate è di 3 m circa. Le singole colate sono facilmente individuabili, sia per la presenza di porzioni autoclastiche al letto e al tetto, sia per la presenza di livelli epiclastici intercalati.

GEN – Formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu

Alternanza di livelli da decimetrici a metrici di metarenarie quarzose e micacee, quarziti, filladi quarzose e filladi.

4.3 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico locale è condizionato dalla presenza delle ignimbriti cenozoiche e del basamento paleozoico che sono litologie pressoché impermeabili a grande scala a meno di particolari condizioni di elevata fratturazione o della presenza di intercalazioni epiclastiche e di piroclastiti sciolte entro le quali potrebbe instaurarsi una circolazione idrica profonda.

Al di sopra delle sopracitate litologie, sebbene non evidenziate nella cartografia allegata al PPR, sono presenti spessori limitati di coperture superficiali, di natura eluvio-colluviale. Queste ultime risultano contraddistinte da porosità e permeabilità di fatto poco favorevoli a consentire un'infiltrazione efficace degna di nota e pertanto la formazione di una falda freatica superficiale: ciò in ragione della spiccata composizione argillosa e del ridotto spessore della stessa coltre, in genere non superiore a 2÷3 m.

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

AP - Alta per porosità

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

MAP - Medio alta per porosità

Appartengono a questa classe i depositi di detrito di versante [a], la cui permeabilità varia in funzione del contenuto di matrice tra i clasti e del grado di cementazione.

Vi rientrano altresì le coltri eluvio-colluviali [b2] che, derivando dal rimaneggiamento di terreni vulcanici alterati e/o fratturati, presentano complessivamente permeabilità medio-alta per porosità laddove prevale la componente sabbiosa e conglomeratica, e localmente medio bassa ove prevale la componente limoso-argillosa. Rientrano in questa categoria anche le arenarie mioceniche dell'unità di Oppia Nuova [OPN].

MBP - Medio bassa per porosità

Appartengono a questa categoria le intercalazioni epiclastiche [HVNa] all'interno e alla base dei depositi ignimbritici dell'unità di Chilivani.

MBF - Medio bassa per fratturazione

Appartengono a questa categoria le litologie riconducibili alle ignimbriti densamente saldate dell'Unità di Macomer [OER] e alle lave andesitico-basaltiche dell'Unità di Monte Cugutada [CGU]. Localmente la permeabilità passa a medio bassa per porosità in corrispondenza dei depositi di caduta intercalati all'unità ignimbrítica sebbene la circolazione idrica possa variare in relazione al grado di alterazione dei clasti pomicei.

BF - Bassa per fratturazione

Appartengono a questa categoria le litologie riconducibili alle ignimbriti saldate dell'Unità di Chilivani [HVN].

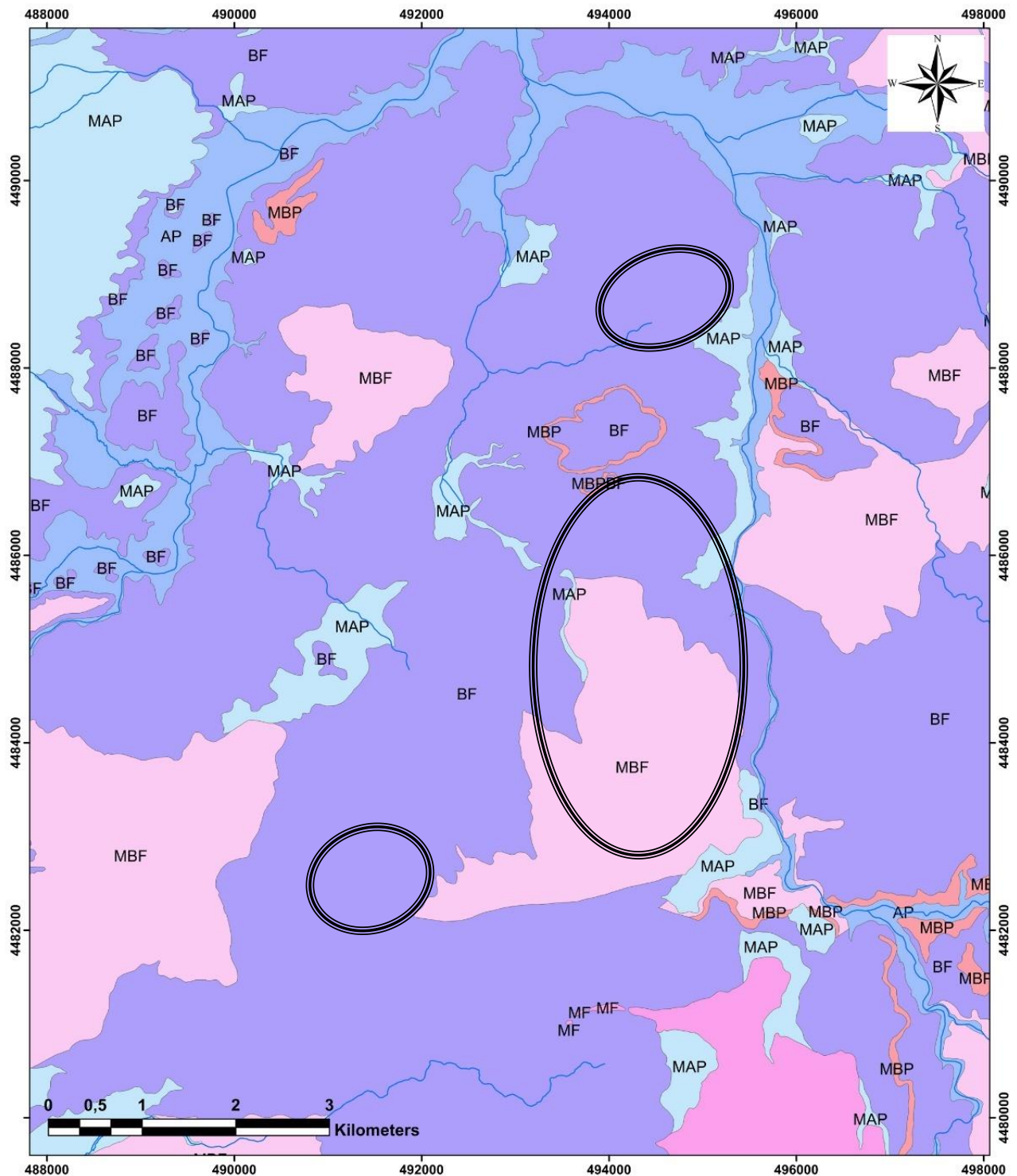


Figura 4.2 – Ubicazione del parco eolico su stralcio della Carta delle permeabilità allegata al PPR, modificata.

4.4 Assetto idrografico

Come accennato nel capitolo dedicato all'assetto geomorfologico, i principali corsi d'acqua dell'area oggetto di studio sono rappresentati ad est dal *Riu Butule / Riu Abba Salita*, ad ovest dal *Riu Mannu d'Ozieri* e

dal *Riu Badu Pedrosu* ed a sud dal *Riu Badu e Mela* che delimitano il rilievo tabulare inclinato su cui sono previsti gli aerogeneratori in progetto.

In conseguenza della debole inclinazione del rilievo in direzione WNW, un fitto sistema di corsi d'acqua a regime torrentizio e a carattere episodico o stagionale interessa tutta l'area con senso di scorrimento parallela alla direzione di massima pendenza fino a confluire ad ovest nel *Riu Mannu d'Ozieri* e nel *Riu Badu Pedrosu*.

Le incisioni fluviali prodotte da questo fitto sistema di corsi d'acqua che interessano l'altopiano sono modeste e si approfondiscono progressivamente lungo la direzione di scorrimento.

Le torri eoliche in progetto del settore orientale sono allineate lungo la linea di spartiacque che separa il bacino del *Riu Butule / Riu Abba Salita* da quello del *Riu Mannu d'Ozieri*, di conseguenza non si ravvisano interazioni dirette tra i corsi d'acqua ed i siti designati per i suddetti aerogeneratori.

4.5 Unità di terre

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

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

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

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

Seppur il lavoro svolto ha avuto come riferimento bibliografico la Carta delle Unità di Terre realizzata nel 2014, nell'ambito del progetto CUT 1 dalle agenzie regionali Agris e Laore e dalle Università di Cagliari (Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche) e Sassari (Dipartimento di Agraria, sezione Ingegneria del

Territorio), le valutazioni fatte nella definizione delle unità sono strettamente legate agli obiettivi dello studio nonché alla scala di rilevamento e restituzione del dato.

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

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

Unità IGN: suoli sviluppati su flussi piroclastici da mediamente a molto saldati ed a composizione da riolitica a dacitica depositi colluviali olocenici (sottounità fisiografica -1, 0 e +1).

Unità caratterizzata da diverse morfologie (concave e convesse), da aree sommitali pianeggianti e subpianeggianti, versanti semplici e impluvi/displuvi con pendenza compresa tra 2,5 e 35%.

Uso del suolo prevalentemente costituito da pascolo naturale, prati pascolo, ambienti naturali con garighe, macchia mediterranea a diverso grado di evoluzione e boschi di latifoglie.

Complessivamente presenza di suoli poco profondi talora associati a roccia affiorante e localmente a elevata pietrosità superficiale con particolare riferimento ai depositi colluviali.

Unità PRL: suoli sviluppati su piroclastiti non saldate o poco saldate con epiclastiti intercalate depositi alluvionali ghiaiosi terrazzati olocenici (sottounità fisiografica -1, 0 e 1).

Alternanza di forme concave e convesse e aree sommitali pianeggianti e subpianeggianti, versanti semplici e impluvi/displuvi con pendenza compresa tra 2,5 e 35%.

Gli usi del suolo più frequenti sono il pascolo naturale, il pascolo arborato, seminativi semplici e ambienti naturali con macchia mediterranea a diverso grado di evoluzione. Suoli a profondità da scarsa a elevata, rischi di erosione moderati, a seconda dei siti elevata pietrosità superficiale per lavorazioni eccessivamente profonde, localmente e a tratti presenza frequente di rocciosità affiorante. Altre criticità di questi suoli sono imputabili a difficoltà di drenaggio con particolare riferimento alle aree concave con presenza di tessiture fini ad elevata plasticità e adesività.

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 216.380 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 rocce basaltiche; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dai suoli.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, 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 (~38.600 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 REN-WBIN-RC9).

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

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

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

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

5.2.1 Fase di costruzione strade e piazzole di cantiere

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

Per le finalità sopra esposte si è prevista una suddivisione del cantiere in 16 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 216.380 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 33.430 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.

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

	Produzione di terre e rocce [m³]						Fabbisogni di cantiere [m³]			
	Viabilità		Piazzola e fondazione		Totale		Rinterro fondazione	Rilevati	Soprastruttura strade e piazzole	Ripristini ambientali (suolo)
	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo	Scavi su roccia	Suolo				
Area 1	1779	556	3810	937	5589	1493	1151	1478	2396	1515
Area 2	343	637	4972	977	5315	1614	1151	2934	2558	1563
Area 3	4913	833	6452	1003	11365	1836	1151	4416	2572	2061
Area 4	19069	2195	5193	979	24262	3173	1151	4463	3844	3010
Area 5	255	787	4710	913	4965	1701	1151	2040	2656	1490
Area 6	5591	1617	4171	922	9762	2538	1151	1906	3690	1834
Area 7	5739	2273	7333	1056	13072	3330	1151	24554	7118	4246
Area 8	6498	1494	10594	945	17092	2439	1151	6861	5330	3042
Area 9	6889	4748	8056	1087	14945	5835	1151	19412	8776	4512
Area 10	7227	1451	11716	954	18943	2404	1151	22339	2274	3164
Area 11	2805	809	8865	1089	11670	1898	1151	8395	2636	2218
Area 12	6622	1585	4882	942	11504	2527	1151	4444	5932	2329
Area 13	2665	1524	4225	938	6890	2462	1151	4072	3646	1692
Area 14	2059	2273	5111	943	7170	3215	1151	13070	7144	3086
Area 15	3832	875	5841	922	9673	1798	1151	3313	2566	1782
Area 16	5581	319			5581	319		2029	5100	1037
TOTALI	81866	23975	95931	14606	177797	38581	17261	125726	68238	38581

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

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	564	Cessione verso area 2
Area 2	-1328	Approvvigionamento da aree 1 e 3
Area 3	3226	Cessione verso aree 2, 5, 11, 12 e 13
Area 4	14804	Cessione verso aree 9 e 13
Area 5	-881	Approvvigionamento da area 3
Area 6	3015	Cessione verso area 7
Area 7	-19751	Approvvigionamento da aree 6, 8 e 15 (9.409 m ³). Approvvigionamento esterno (10.341 m ³)
Area 8	3751	Cessione verso area 7
Area 9	-14394	Approvvigionamento da area 4
Area 10	-6821	Approvvigionamento esterno
Area 11	-512	Approvvigionamento da area 3
Area 12	-23	Approvvigionamento da area 3
Area 13	-1979	Approvvigionamento da aree 3 e 4 (1.457 m ³). Approvvigionamento esterno (522 m ³)
Area 14	-14195	Approvvigionamento esterno
Area 15	2644	Cessione verso area 7
Area 16	-1548	Approvvigionamento esterno
TOTALI	-33427	

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 49.470 m³ di materiale (circa 13.220 m³ di soprastruttura) ed il riempimento di circa 29.700 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 19.770 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 morfologico-ambientale

	G	H	Flussi di materie Ripristini	
	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO	ROCCE	SUOLO
Area 1	-834	-21	Approvvigionamento da area 3	Approvvigionamento da area 4
Area 2	-2564	51	Approvvigionamento da area 3	Cessione verso area 3
Area 3	3548	-226	Cessione verso aree 1, 2 e 7	Approvvigionamento da aree 2, 6, 14 e 15
Area 4	1731	163	Cessione verso area 7	Cessione verso aree 1 e 7
Area 5	-1156	211	Approvvigionamento da area 6	Cessione verso area 7
Area 6	1651	705	Cessione verso aree 5 e 7	Cessione verso aree 3 e 7
Area 7	-3827	-916	Approvvigionamento da aree 3, 6, 7, 10 e 15	Approvvigionamento da aree 4, 5 e 6
Area 8	-4374	-603	Approvvigionamento da aree 9 e 15	Approvvigionamento da area 9
Area 9	4026	1322	Cessione verso area 8	Cessione verso aree 8 e 10
Area 10	755	-760	Cessione verso area 7	Approvvigionamento da aree 9 e 14
Area 11	7159	-320	Cessione verso area 14 e 16	Approvvigionamento da aree 12, 13 e 14
Area 12	1678	198	Cessione verso area 14	Cessione verso area 11
Area 13	-242	770	Approvvigionamento da area 15	Cessione verso aree 11 e 16
Area 14	-3976	129	Approvvigionamento da aree 11, 12 e 15	Cessione verso aree 3, 10 e 11
Area 15	1527	16	Cessione verso aree 7, 8, 13 e 14	Cessione verso area 3
Area 16	-5098	-718	Approvvigionamento da area 11	Approvvigionamento da area 13
TOT	-	-		

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

	A	B	C	D	E	F	G	H
	RIEMPIMENTI FASE DI RIPRISTINO	SCAVI FASE DI RIPRISTINO	RIMOZIONE/AGGIUNTA SOPRASTRUTTURA DA SUPERFICI DI RIPRISTINO	RICARICA SOPRASTRUTTURA STRADE E PIAZZOLE	SUOLO ACCANTONATO IN FASE DI CANTIERE	FABBISOGNO PER RIPRISTINI (SUOLO)	COMPENSO ROCCE	COMPENSO SUOLO
Area 1	1744	444	904	438	1493	1515	-834	-21
Area 2	3344	362	904	486	1614	1563	-2564	51
Area 3	874	4008	904	490	1836	2061	3548	-226
Area 4	1196	2886	904	864	3173	3010	1731	163
Area 5	1766	220	904	515	1701	1490	-1156	211
Area 6	183	1748	904	819	2538	1834	1651	705
Area 7	4507	1602	904	1826	3330	4246	-3827	-916
Area 8	4270	292	904	1301	2439	3042	-4374	-603
Area 9	904	6339	904	2313	5835	4512	4026	1322
Area 10	4181	4745	664	473	2404	3164	755	-760
Area 11	393	7156	904	509	1898	2218	7159	-320
Area 12	476	2727	904	1477	2527	2329	1678	198
Area 13	1306	965	904	806	2462	1692	-242	770
Area 14	3205	158	904	1834	3215	3086	-3976	129
Area 15	1347	2601	794	521	1798	1782	1527	16
Area 16	0	0	0	5098	319	1037	-5098	-718
TOT	29 696	36 253	13 215	19 769	38 581	38 581	-	-

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)

5.3 Realizzazione dei cavidotti

La connessione del produttore alla stazione RTN sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete, tramite stallo a 36 kV presso la futura SE RTN di smistamento 220/36kV da inserire in entra-esce sulla linea 220kV “Codrongianos-Ottana”, la cui costruzione è prevista dalla STMG rilasciata da Terna.

La modalità di connessione avverrà secondo le specifiche dell'allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti per le connessioni a 36 kV.

La possibile ubicazione della futura SE di Terna è riportata nell'Elaborato REN-WBIN-TE10 - Opere di connessione alla rete – Planimetria su ortofoto.

La posa delle linee a 36 kV funzionali ai collegamenti tra gli aerogeneratori e tra questi e la cabina di smistamento e, infine, la futura SE RTN è interamente prevista interrata; all'uopo sono previsti scavi in trincea della profondità indicativa di 1.10 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.

In Figura 3, si riportano alcune delle sezioni tipo di posa cavidotto su campo/cunetta e su strada asfaltata.

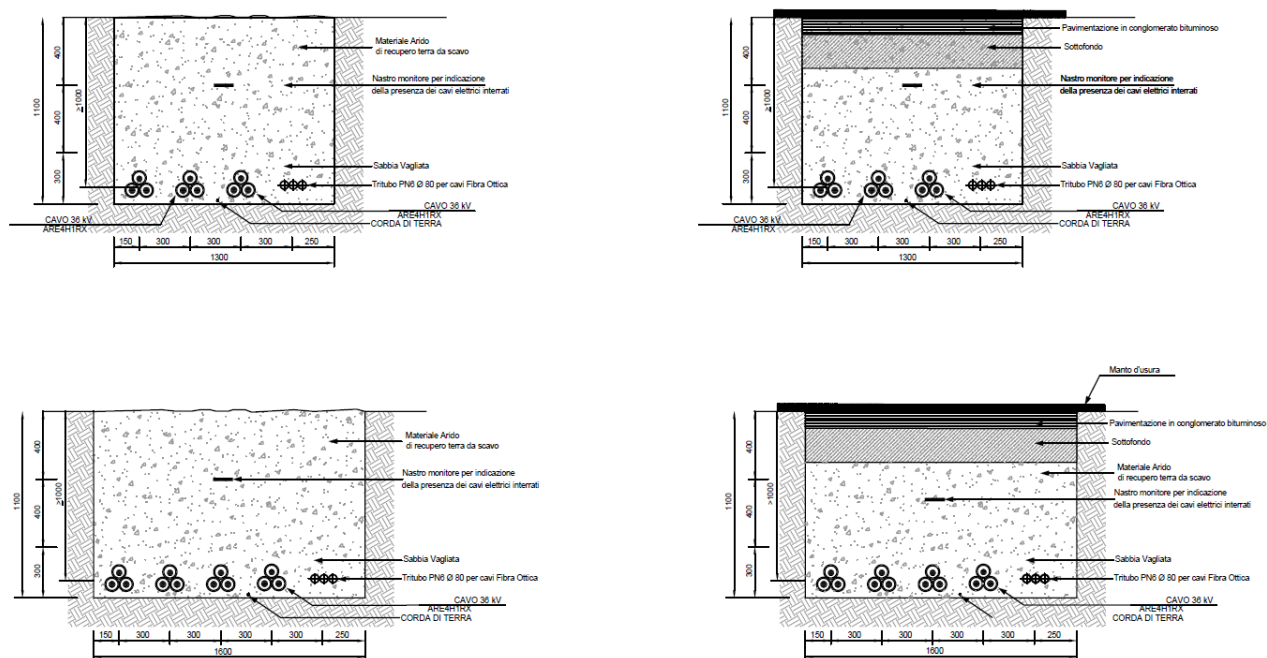


Figura 3 – Tipici di posa cavi a 30/36 kV

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

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

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

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

Totale materiale scavato per cavidotti	66.560 m ³
Totale materiale reimpiego per rinterro	52.170 m ³
Totale materiale a rifiuto	17.390

5.4 Bilancio complessivo

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

Tabella 5.5 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	216 378
Totale materiale riutilizzato in sito	216 378
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m ³]
Totale materiale scavato	69 560
Totale materiale riutilizzato in sito	52 170
a rifiuto	17 390
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	285 938
Totale materiale riutilizzato in sito	268 548
Totale a rifiuto	17 390

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 285.938 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. 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 17.390 m³.

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

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

5.6 Tecnologie di scavo

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

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

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:

- 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;
- il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;

- 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:

- 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.

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.

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

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

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	Tipologia di indagine	Punti di indagine	Campioni
Fondazioni WTG e piazzole	~3	Sondaggio meccanico	15	45 (15 x 3)
Viabilità e cavidotti (L~21.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	77	154 (77 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.

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 con asterisco le sostanze indicatrici

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

6.6 Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali

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

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

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

Tabella 6.3 – 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

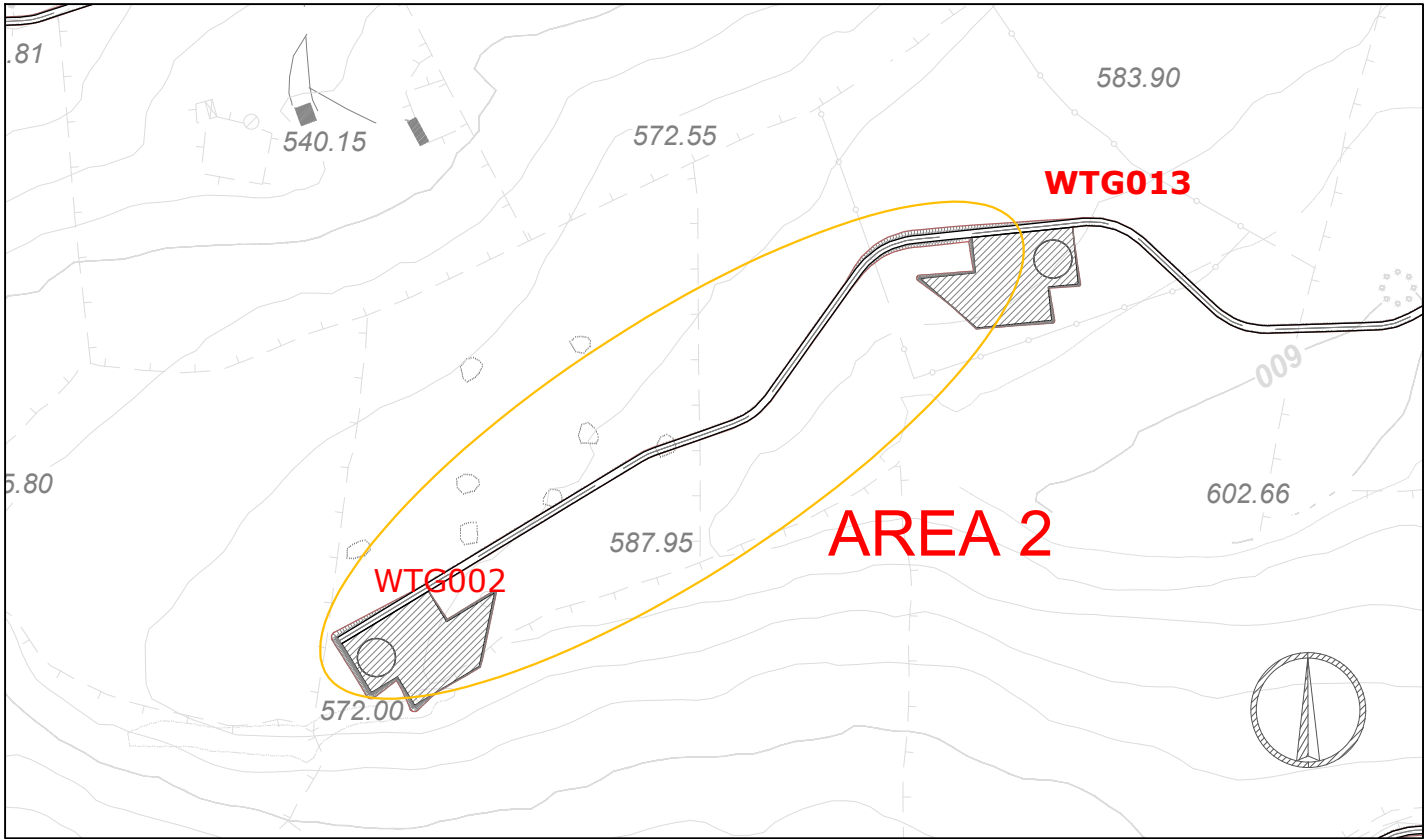
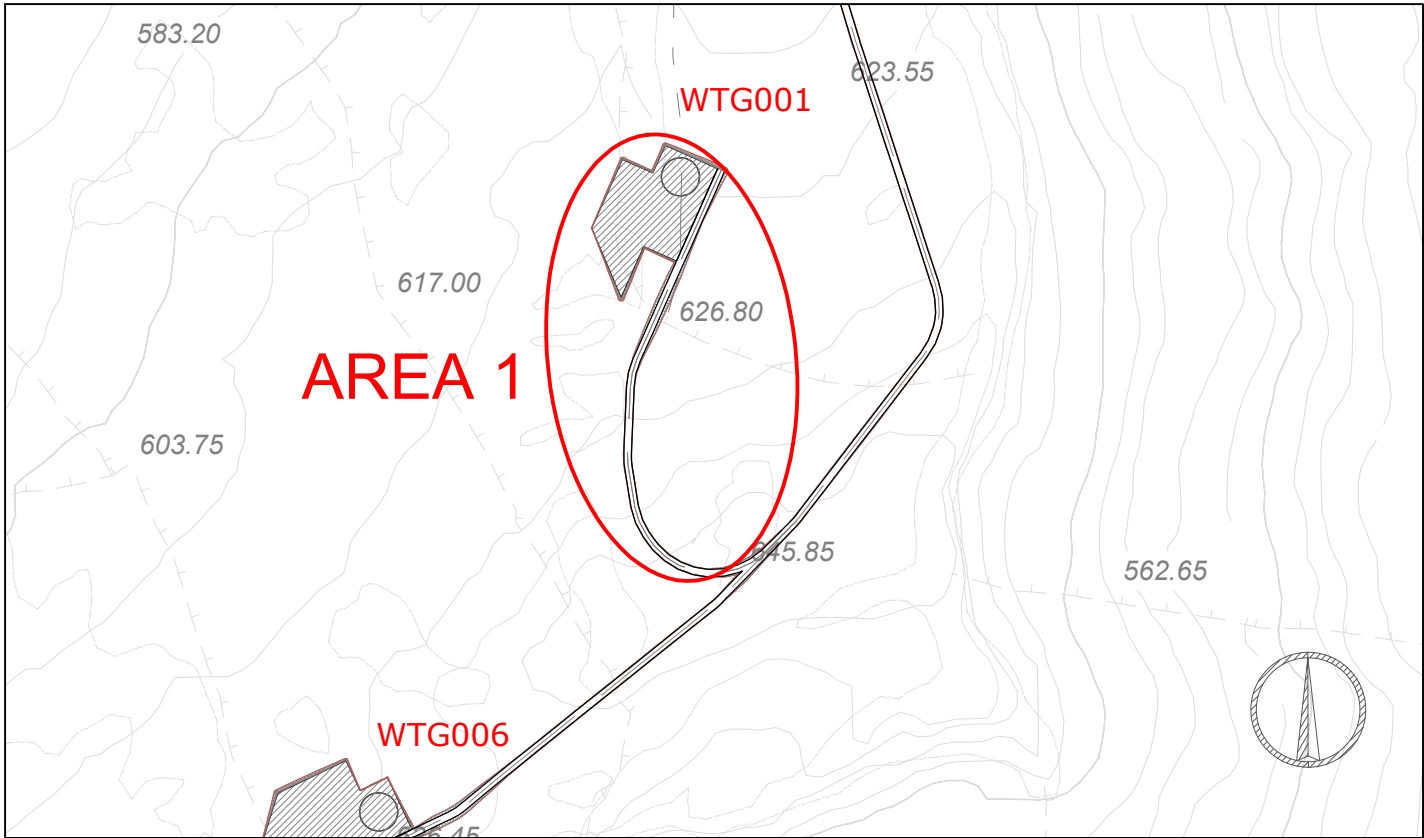
Le attività di prelievo ed analisi dei campioni saranno affidate a personale specializzato ed a laboratorio chimico certificato SINAL/ACCREDIA.

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 36 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

8 Appendice: Tavole grafiche esplicative

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



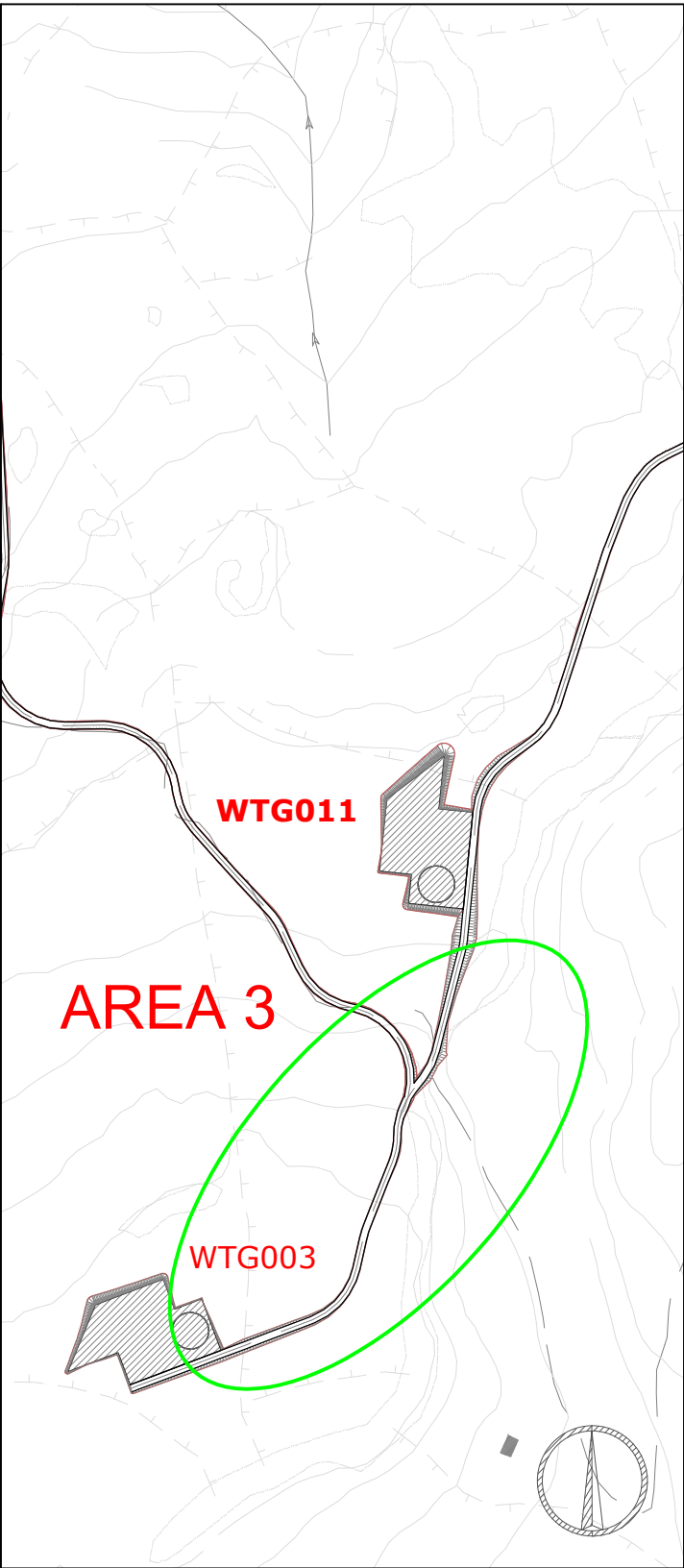
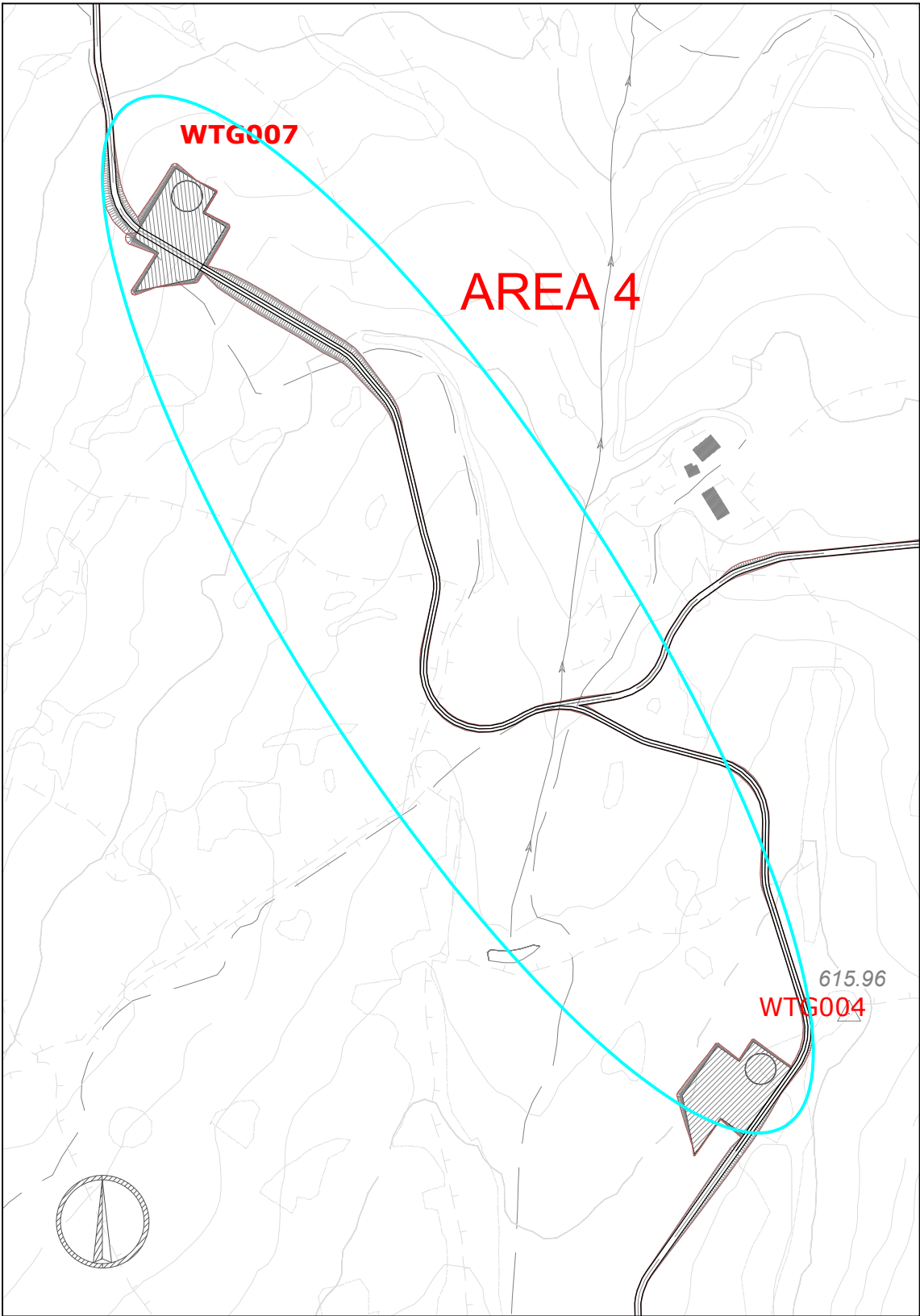
AREA 1 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG001
AREA 2 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG002

AREA 1: Strada e piazzola postazione WTG001		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	1.779	556
Piazzola e fondazione	3.810	937
	5.589	1.493
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1478	
Soprastruttura strada e piazzola	2396	
	5.025	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	444	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.348	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1744	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	438	
Ripristini amb.		1515
	2.182	1.515
Compenso		
Compenso rocce	-270	
Compenso suolo		-21

AREA 2: Strada e piazzola postazione WTG002		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	343	637
Piazzola e fondazione	4.972	977
	5.315	1.614
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	2934	
Soprastruttura strada e piazzola	1230	
	5.315	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	362	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.266	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	3344	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	486	
Ripristini amb.		1563
	3.830	1.563
Compenso		
Compenso rocce	-2.564	
Compenso suolo		+51

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

AREA 3 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG003
AREA 4 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG004

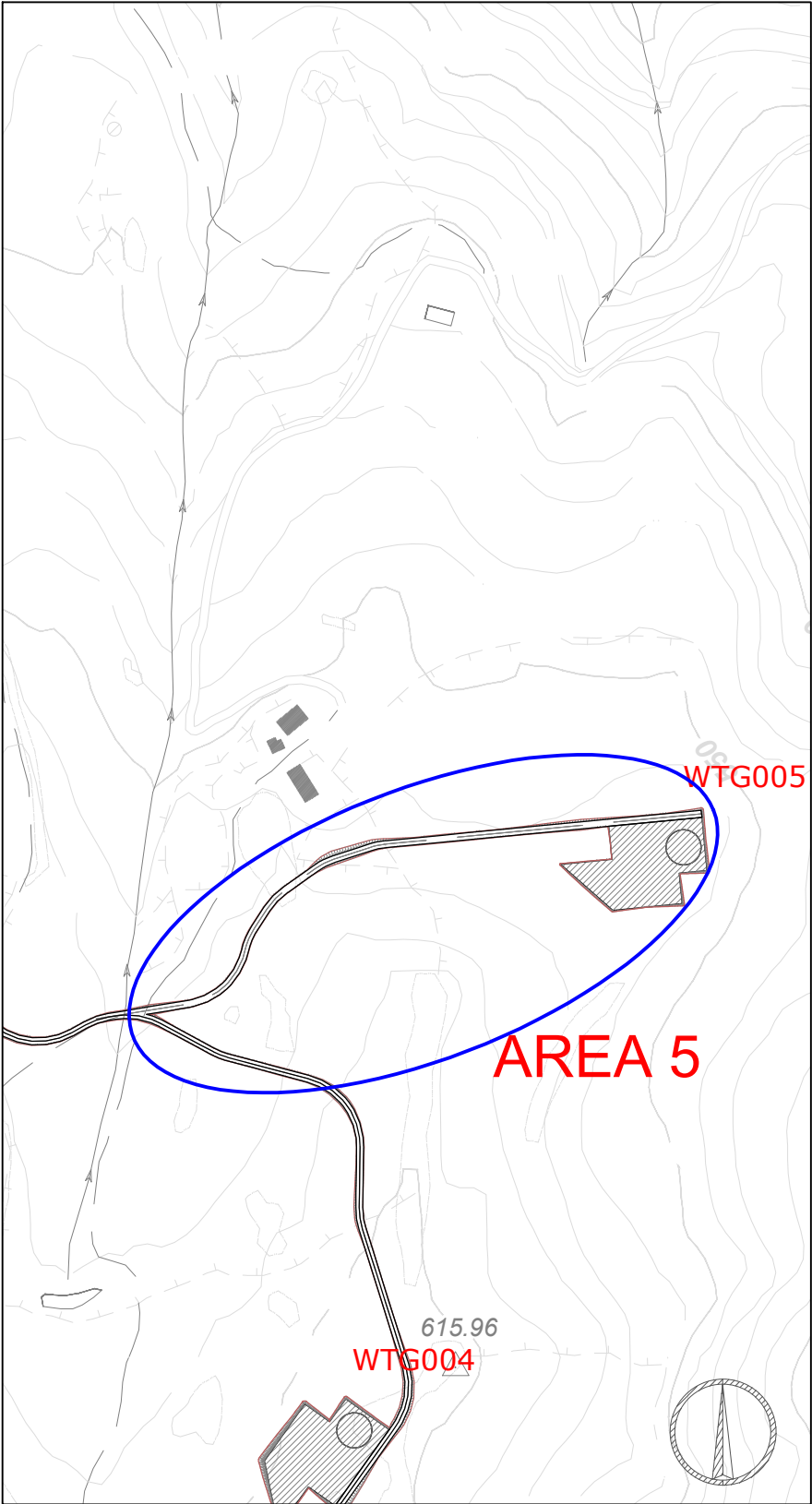
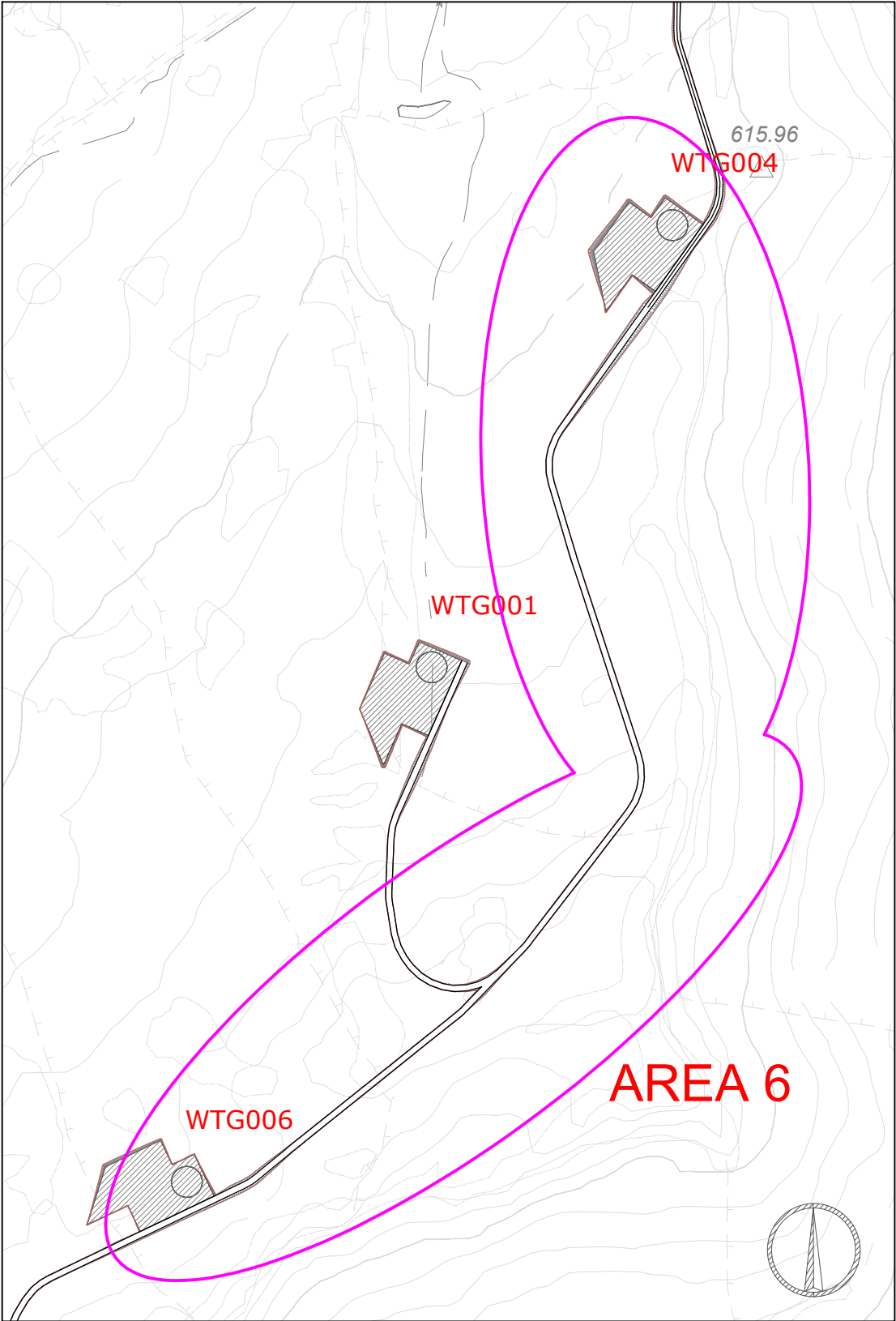


AREA 3: Strada e piazzola postazione WTG003		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	4.913	833
Piazzola e fondazione	6.452	1.003
	11.365	1.836
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	4416	
Soprastruttura strada e piazzola	2572	
	8.139	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	4.008	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	4.912	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	874	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	490	
Ripristini amb.		2061
	1.364	2.061
Compenso		
Compenso rocce	+6.775	
Compenso suolo		-226

AREA 4: Strada e piazzola postazione WTG004		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	19.069	2.195
Piazzola e fondazione	5.193	979
	24.262	3.173
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	4463	
Soprastruttura strada e piazzola	3844	
	9.458	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	2.886	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	3.790	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1196	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	864	
Ripristini amb.		3010
	2.060	3.010
Compenso		
Compenso rocce	+16.534	
Compenso suolo		+163

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA5 E AREA 6 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:5.000

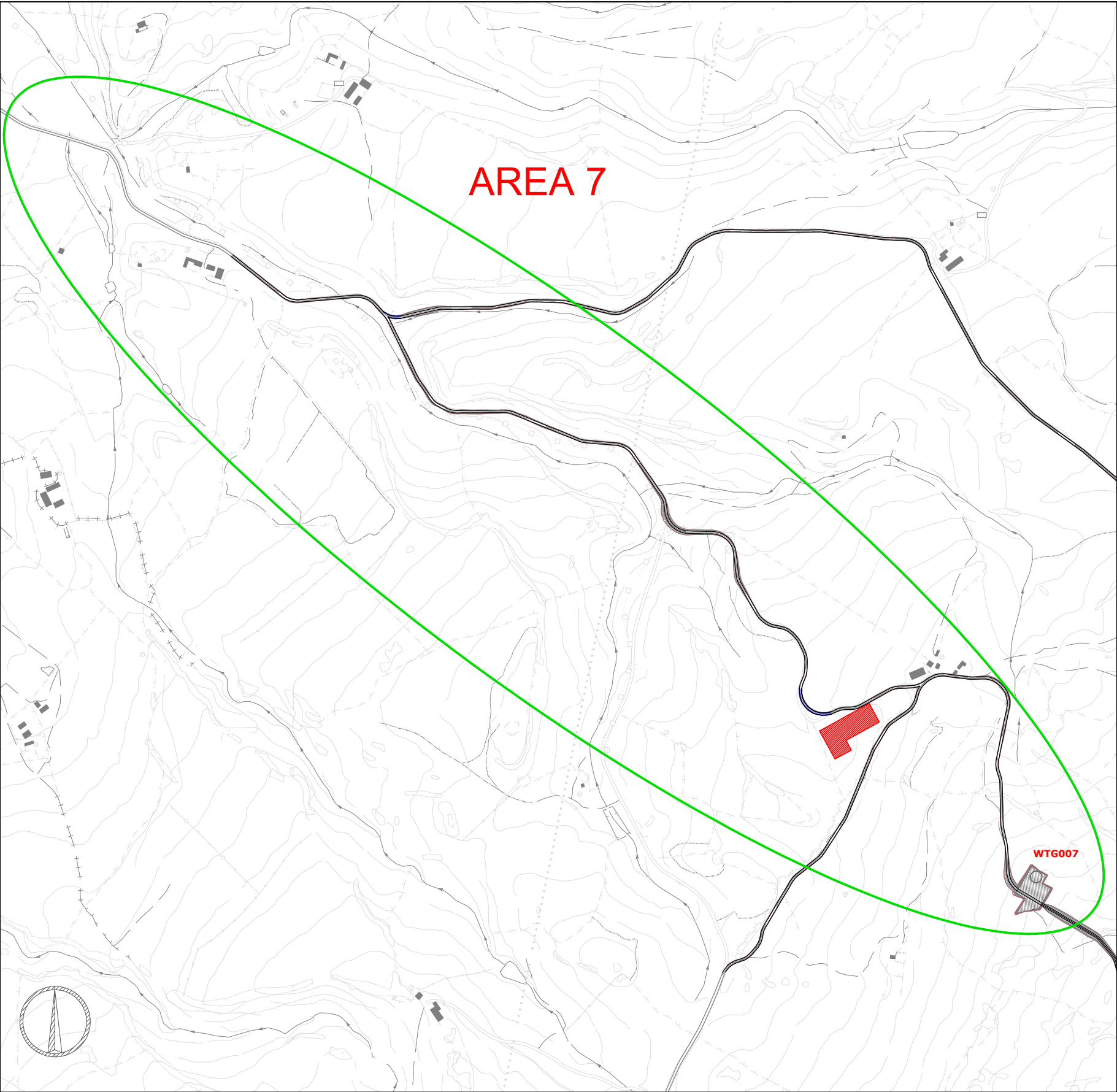
AREA 5 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG005
AREA 6 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG006



AREA 5: Strada e piazzola postazione WTG005		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	255	787
Piazzola e fondazione	4.710	913
	4.965	1.701
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	2040	
Soprastruttura strada e piazzola	1775	
	4.965	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	220	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.124	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1766	
Ricarica soprastuttura strade e piazzole	515	
Ripristini amb.		1490
	2.281	1.490
Compenso		
Compenso rocce	-1.156	
Compenso suolo		+211

AREA 6: Strada e piazzola postazione WTG006		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	5.591	1.617
Piazzola e fondazione	4.171	922
	9.762	2.538
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	1906	
Soprastruttura strada e piazzola	3690	
	6.747	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	1.748	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	2.652	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	183	
Ricarica soprastuttura strade e piazzole	819	
Ripristini amb.		1834
	1.002	1.834
Compenso		
Compenso rocce	+4.666	
Compenso suolo		+705

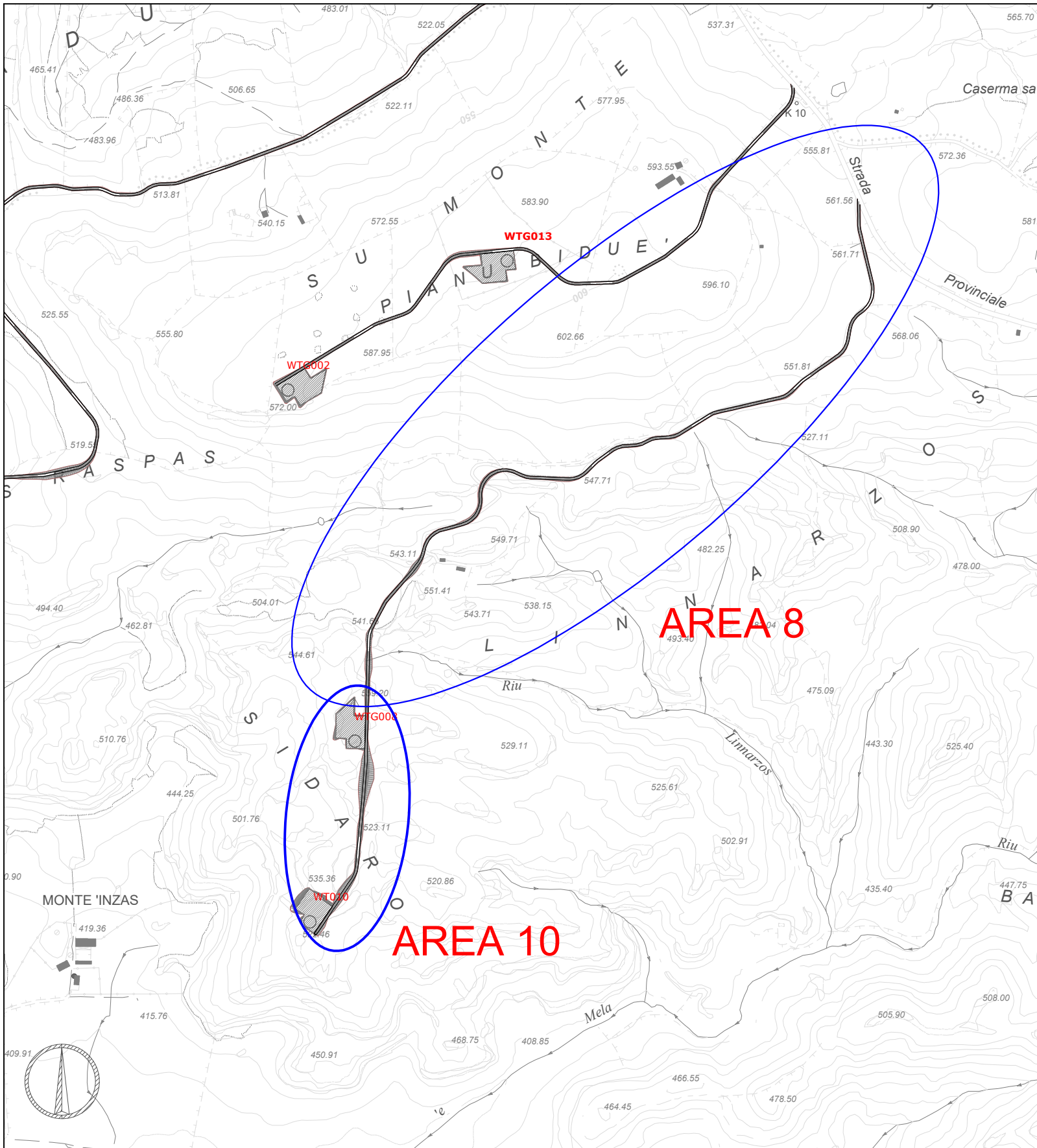
PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA7 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:10.000



AREA 7 — VIABILITA' E POSTAZIONE
EOLICA WTG007

AREA 7: Strada e piazzola postazione WTG007		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	5.739	2.273
Piazzola e fondazione	7.333	1.056
	13.072	3.330
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	24554	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	25.705	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	1.602	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	2.506	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	4507	
Ricarica soprastuttura strade e piazzole	1826	
Ripristini amb.		4246
	6.333	4.246
Compenso		
Compenso rocce	-16.459	
Compenso suolo		-916

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA8 E AREA 10 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:10.000

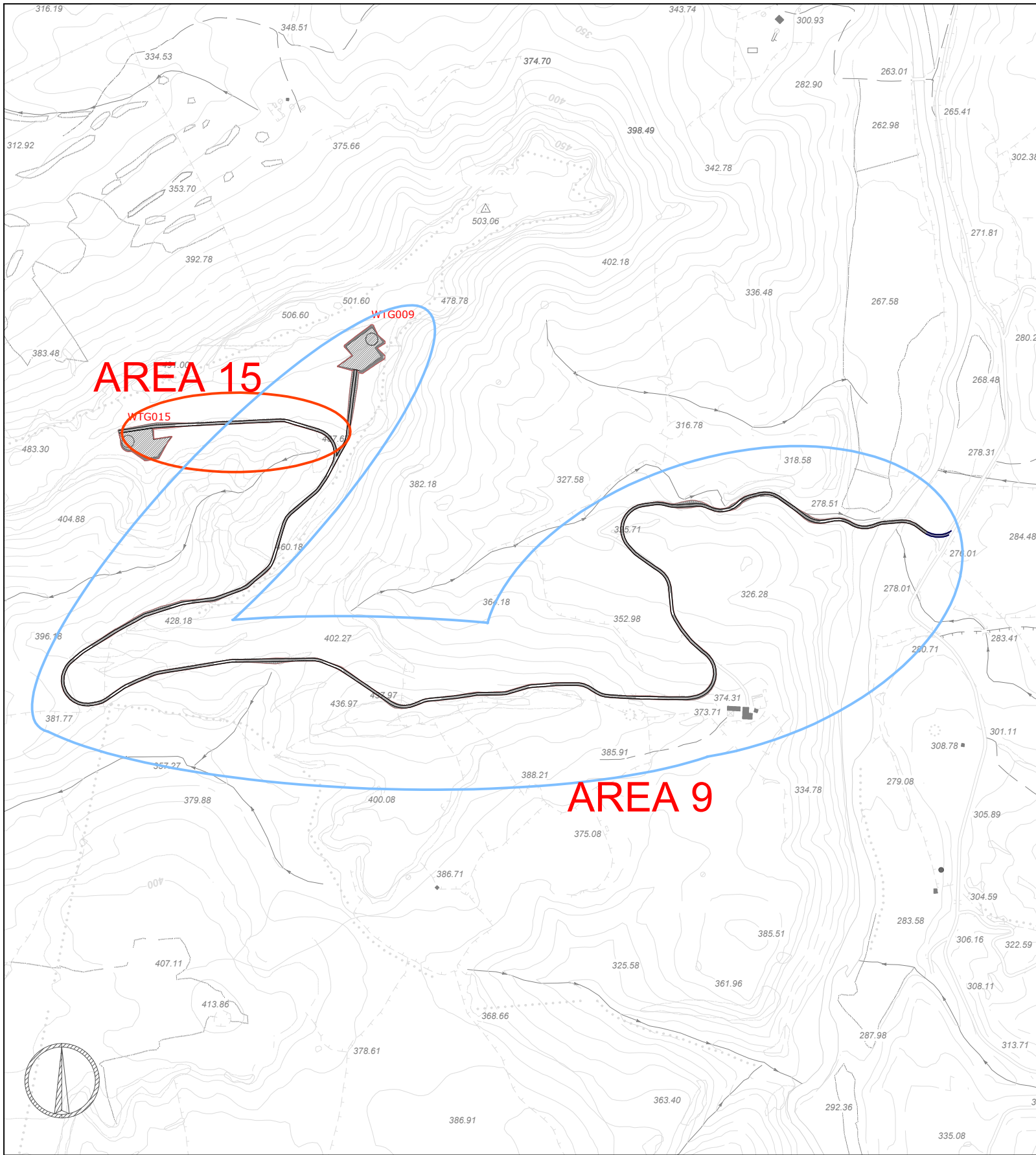


AREA 8 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG008
AREA 10 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG010

AREA 8: Strada e piazzola postazione WTG008		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	6.498	1.494
Piazzola e fondazione	10.594	945
	17.092	2.439
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	6861	
Soprastruttura strada e piazzola	5330	
	13.342	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	292	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.196	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	4270	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	1301	
Ripristini amb.		3042
	5.571	3.042
Compenso		
Compenso rocce	-624	
Compenso suolo		-603

AREA 10: Strada e piazzola postazione WTG010		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	7.227	1.451
Piazzola e fondazione	11.716	954
	18.943	2.404
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	22339	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	23.490	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	4.745	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	664	
	5.409	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	4181	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	473	
Ripristini amb.		3164
	4.654	3.164
Compenso		
Compenso rocce	-3.792	
Compenso suolo		-760

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA9 E AREA 10 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:10.000

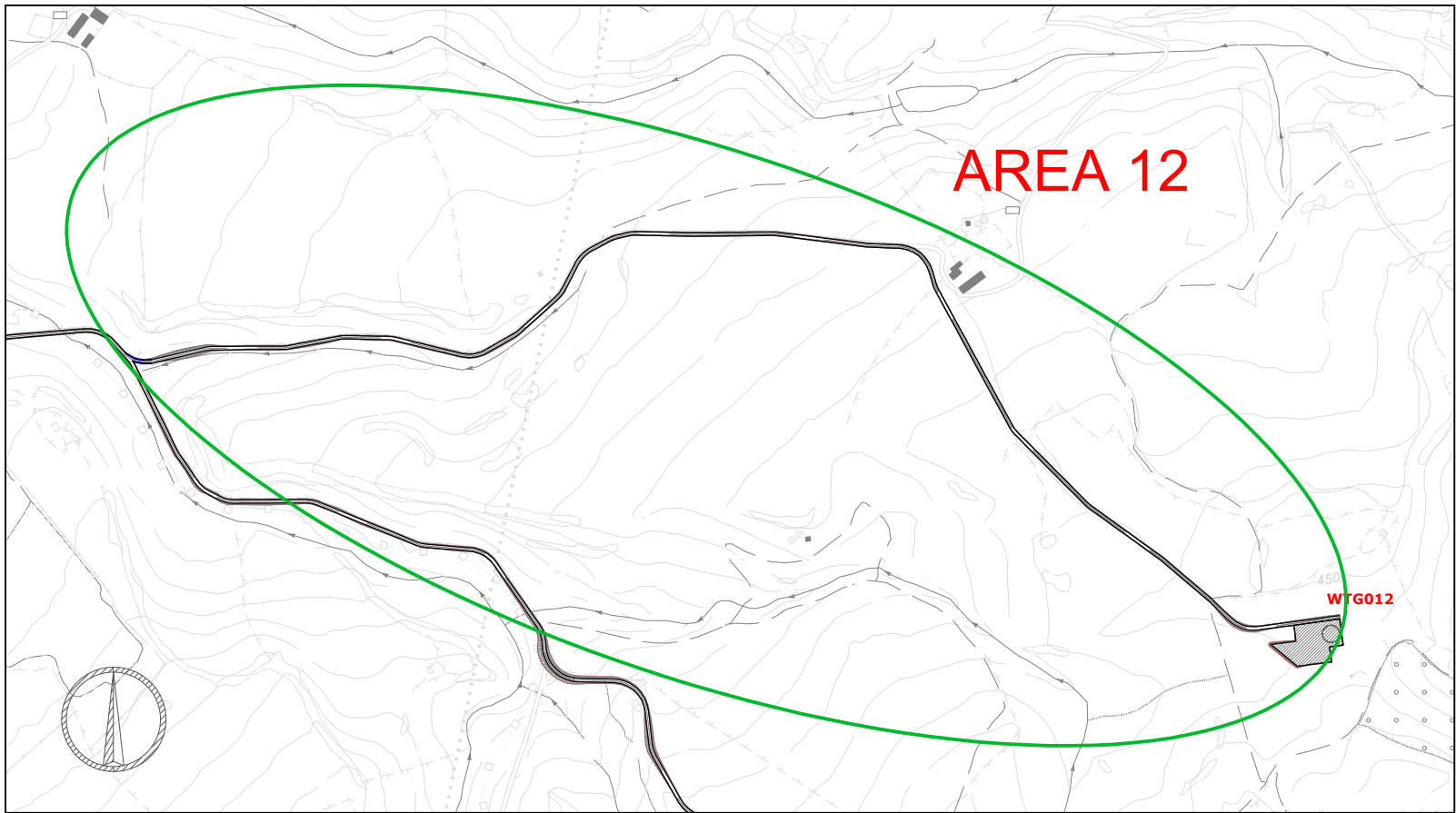


AREA 9 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG009
AREA 15 ————— VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG015

AREA 9: Strada e piazzola postazione WTG009		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	6.889	4.748
Piazzola e fondazione	8.056	1.087
	14.945	5.835
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	19412	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	20.563	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	6.339	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	7.243	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	904	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	2313	
Ripristini amb.		4512
	3.217	4.512
Compenso		
Compenso rocce	-1.592	
Compenso suolo		+1.322

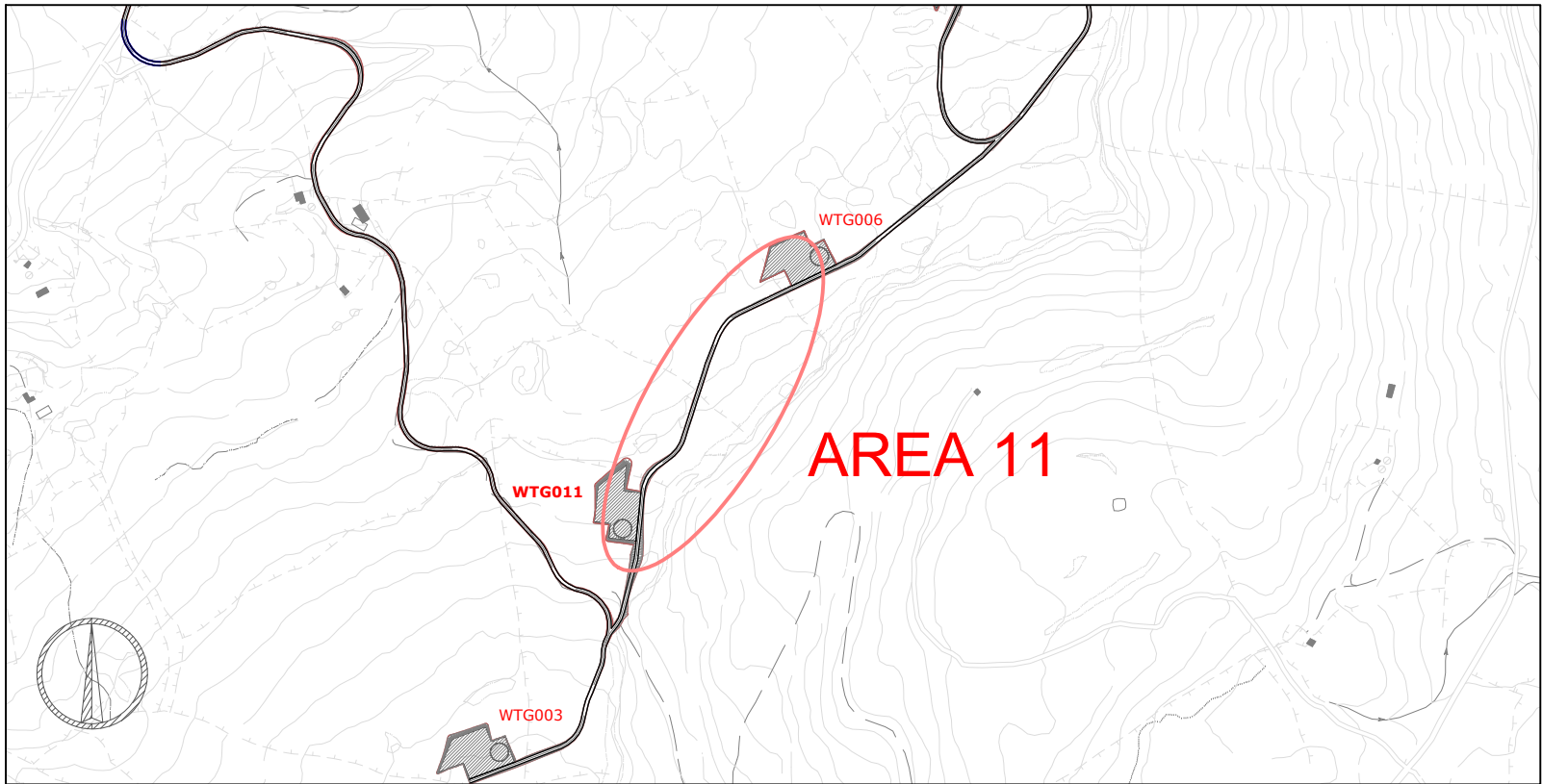
AREA 15: Strada e piazzola postazione WTG015		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	3.832	875
Piazzola e fondazione	5.841	922
	9.673	1.798
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	3313	
Soprastruttura strada e piazzola	2566	
	7.030	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	2.601	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	794	
	3.395	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1347	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	521	
Ripristini amb.		1782
	1.868	1.782
Compenso		
Compenso rocce	+4.171	
Compenso suolo		+16

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA11 E AREA 12 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:10.000



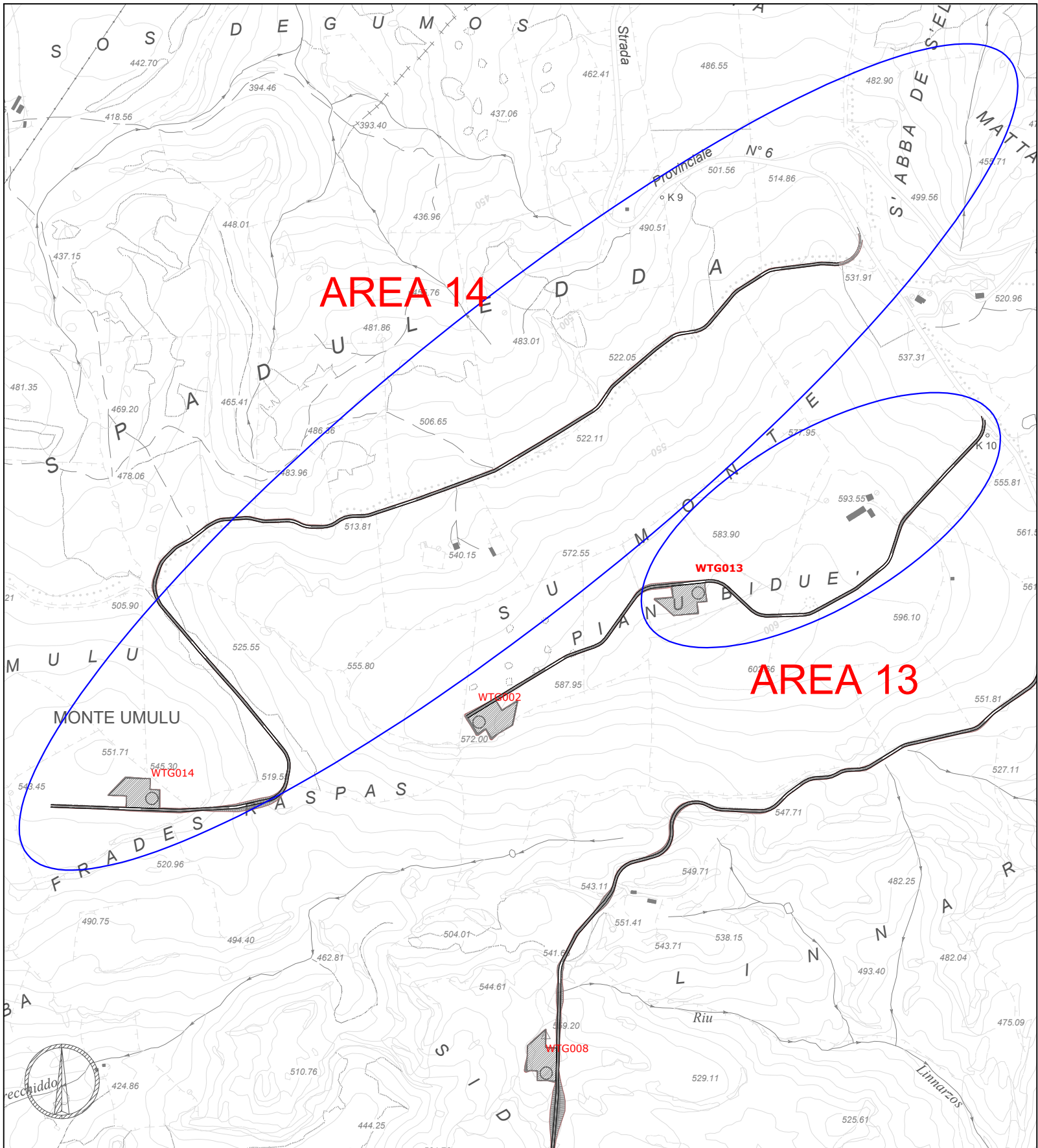
AREA 11 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG011
AREA 12 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG012

AREA 12: Strada e piazzola postazione WTG012		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	6.622	1.585
Piazzola e fondazione	4.882	942
	11.504	2.527
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	4444	
Soprastruttura strada e piazzola	5909	
	11.504	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	2.727	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	3.631	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	476	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	1477	
Ripristini amb.		2329
	1.953	2.329
Compenso		
Compenso rocce	+1.678	
Compenso suolo		+198



AREA 11: Strada e piazzola postazione WTG011		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	2.805	809
Piazzola e fondazione	8.865	1.089
	11.670	1.898
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	8395	
Soprastruttura strada e piazzola	2124	
	11.670	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	7.156	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	8.060	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	393	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	509	
Ripristini amb.		2218
	902	2.218
Compenso		
Compenso rocce	+7.159	
Compenso suolo		-320

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA13 E AREA 14 SCAVI E RILEVATI
SCALA 1:10.000

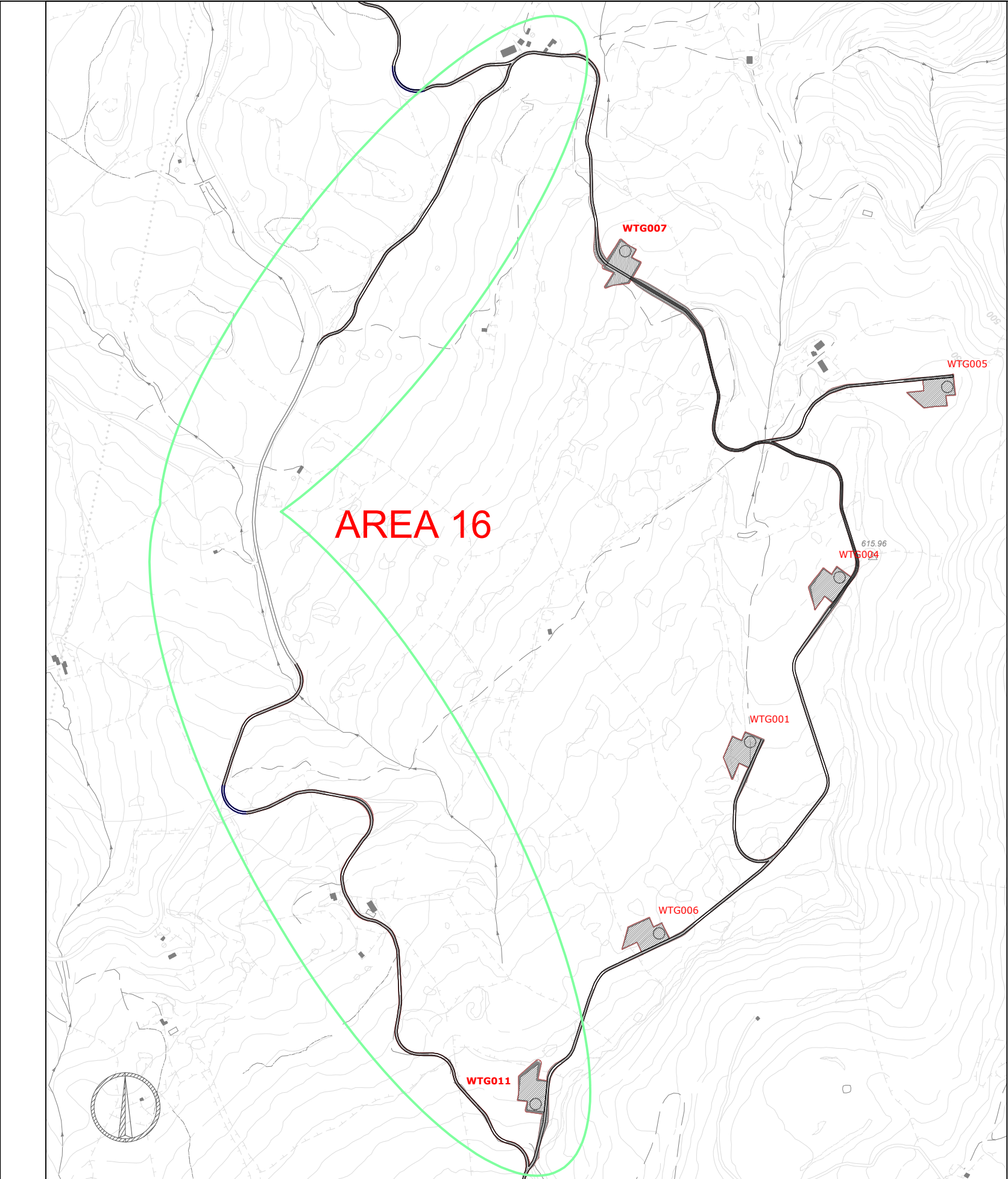


AREA 13 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG013
AREA 14 — VIABILITA' E POSTAZIONE EOLICA WTG014

AREA 13: Strada e piazzola postazione WTG013		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	2.665	1.524
Piazzola e fondazione	4.225	938
	6.890	2.462
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	4072	
Soprastruttura strada e piazzola	1667	
	6.890	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	965	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.869	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	1306	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	806	
Ripristini amb.		1692
	2.112	1.692
Compenso		
Compenso rocce	-242	
Compenso suolo		+770

AREA 14: Strada e piazzola postazione WTG014		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	2.059	2.273
Piazzola e fondazione	5.111	943
	7.170	3.215
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	1151	
Rilevati	13070	
Soprastruttura strada e piazzola	0	
	14.221	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	158	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	904	
	1.062	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	3205	
Ricarica soprastruttura strade e piazzole	1834	
Ripristini amb.		3086
	5.039	3.086
Compenso		
Compenso rocce	-11.027	
Compenso suolo		+129

PIANO DI UTILIZZO - VIABILITA' DI IMPIANTO E PIAZZOLE - PLANIMETRIA AREA16
SCALA 1:10.000

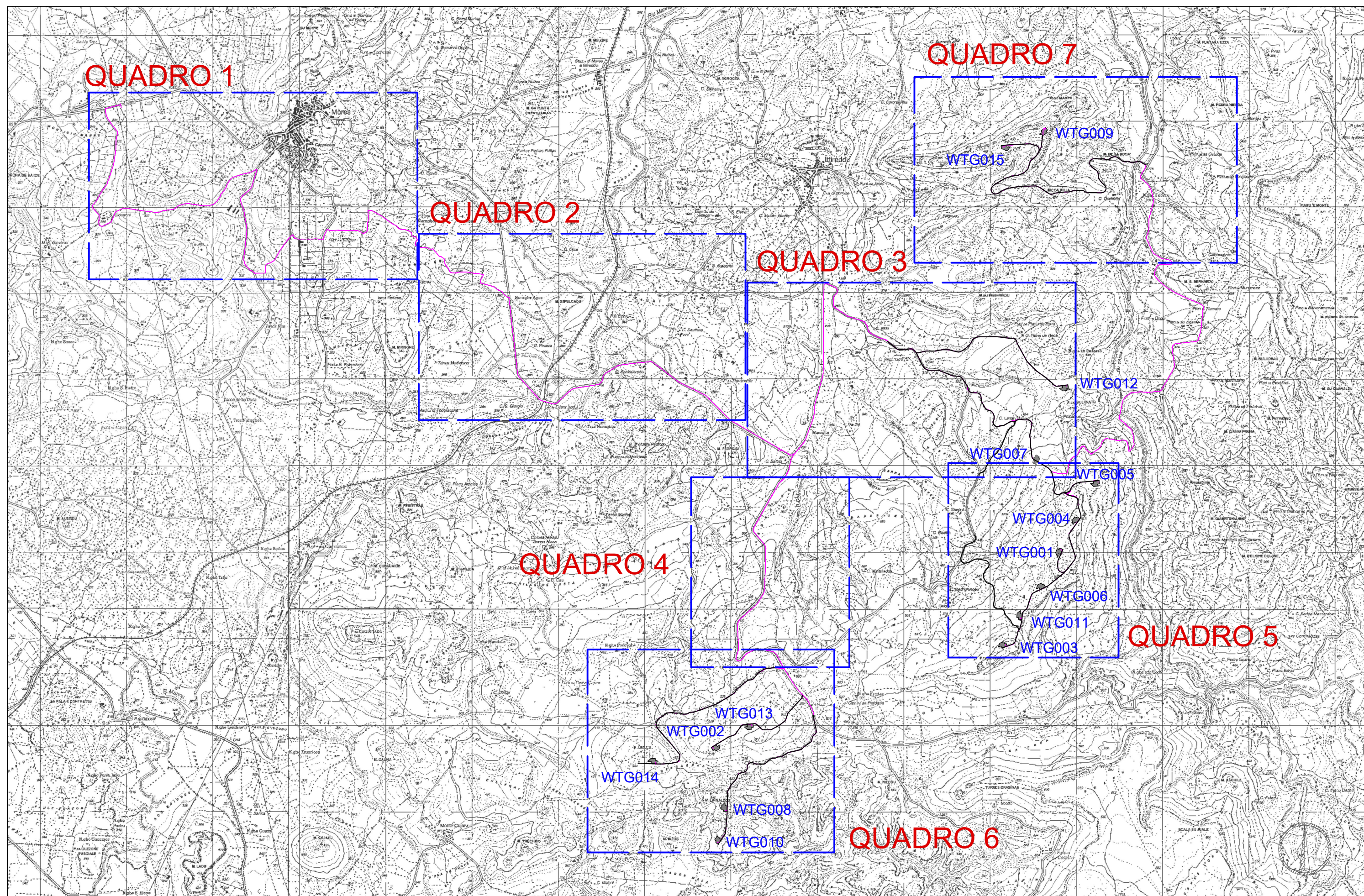


AREA 16 — VIABILITA'

AREA 16: Strada		
Produzione di terre e rocce Fase di Cantiere		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità	5.581	319
Piazzola e fondazione		
	5.581	319
Riutilizzo in fase di cantiere		
Rinterro fondazione	0	
Rilevati	2029	
Soprastruttura strada e piazzola	1706	
	3.735	-
Produzione di terre e rocce Fase di Ripristino		
	Scavi su roccia	Suolo
Viabilità e Piazzola	-	
Rimozione soprastruttura aree ripristinate	-	
	-	
Riutilizzo in fase di ripristino		
Riempimenti	0	
Ricarica soprastuttura strade e piazzole	5098	
Ripristini amb.		1037
	5.098	1.037
Compenso		
Compenso rocce	-3.253	
Compenso suolo		-718

INDIVIDUAZIONE AREE DI CAMPIONAMENTO STRADE, CAVIDOTTI E FONDAZIONI

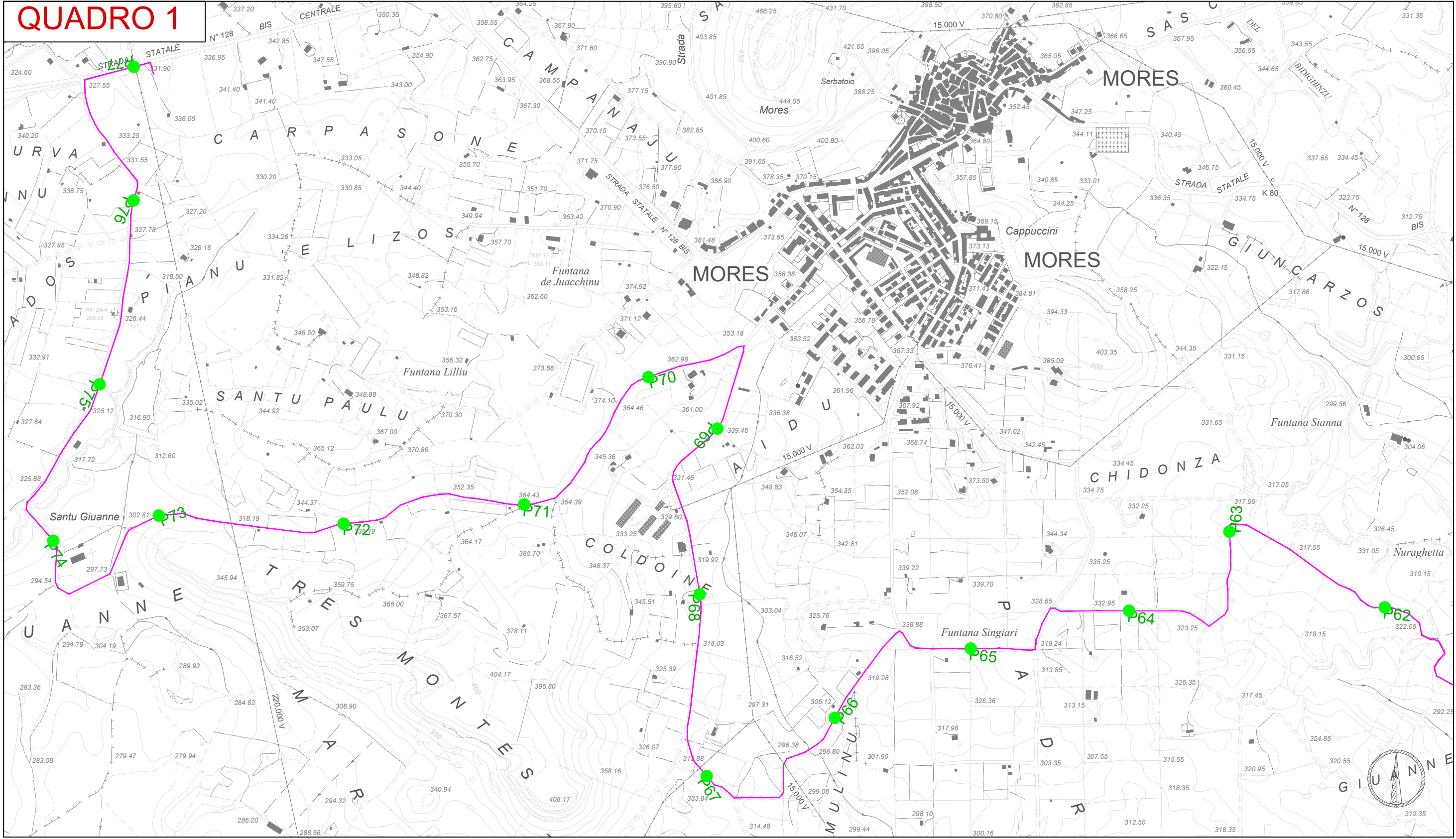
PLANIMETRIA GENERALE DI RIFERIMENTO A - SCALA 1:40.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1

SCALA 1:10.000

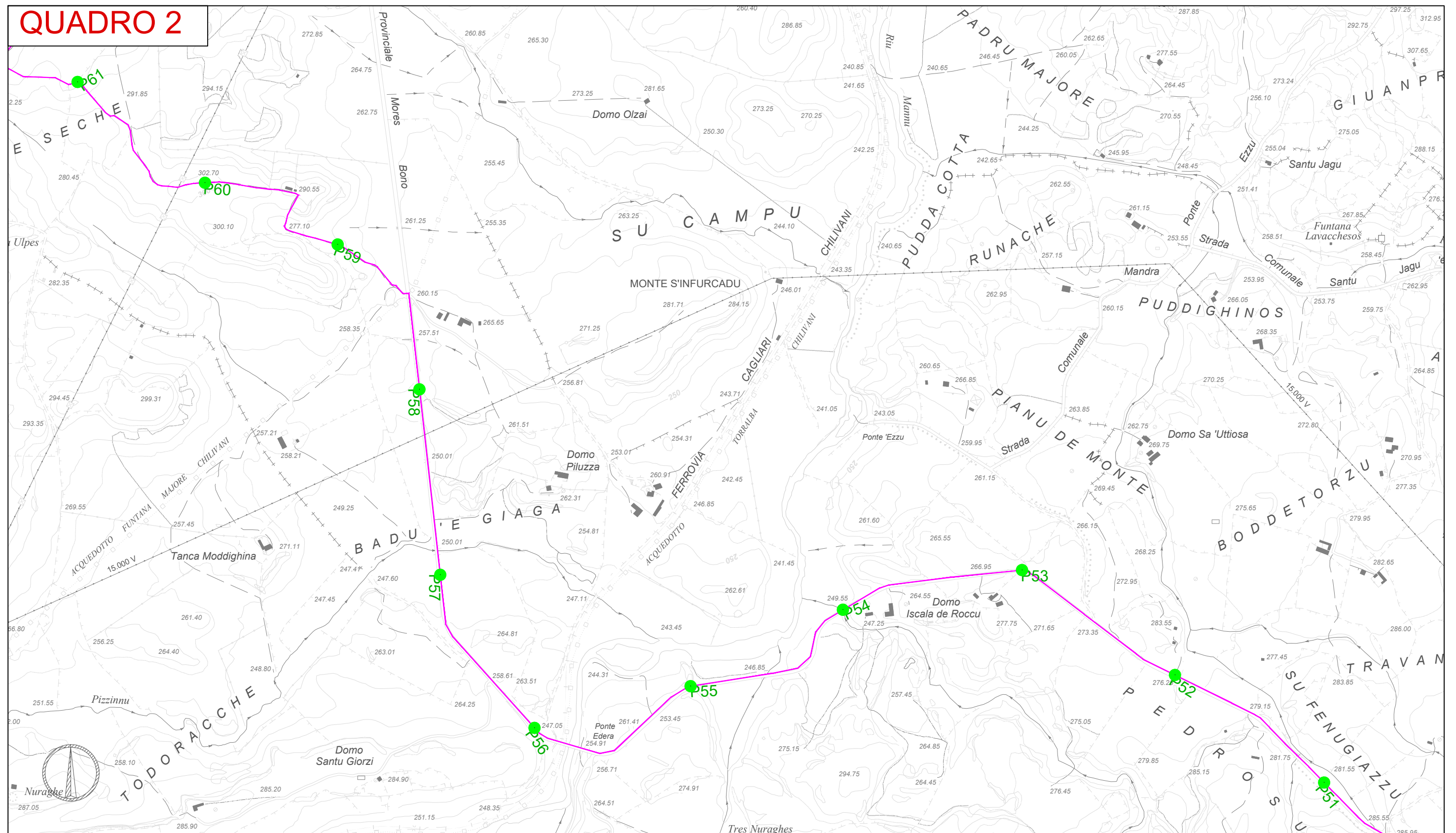
QUADRO 1



CAVIDOTTO MT P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2

SCALA 1:10.000

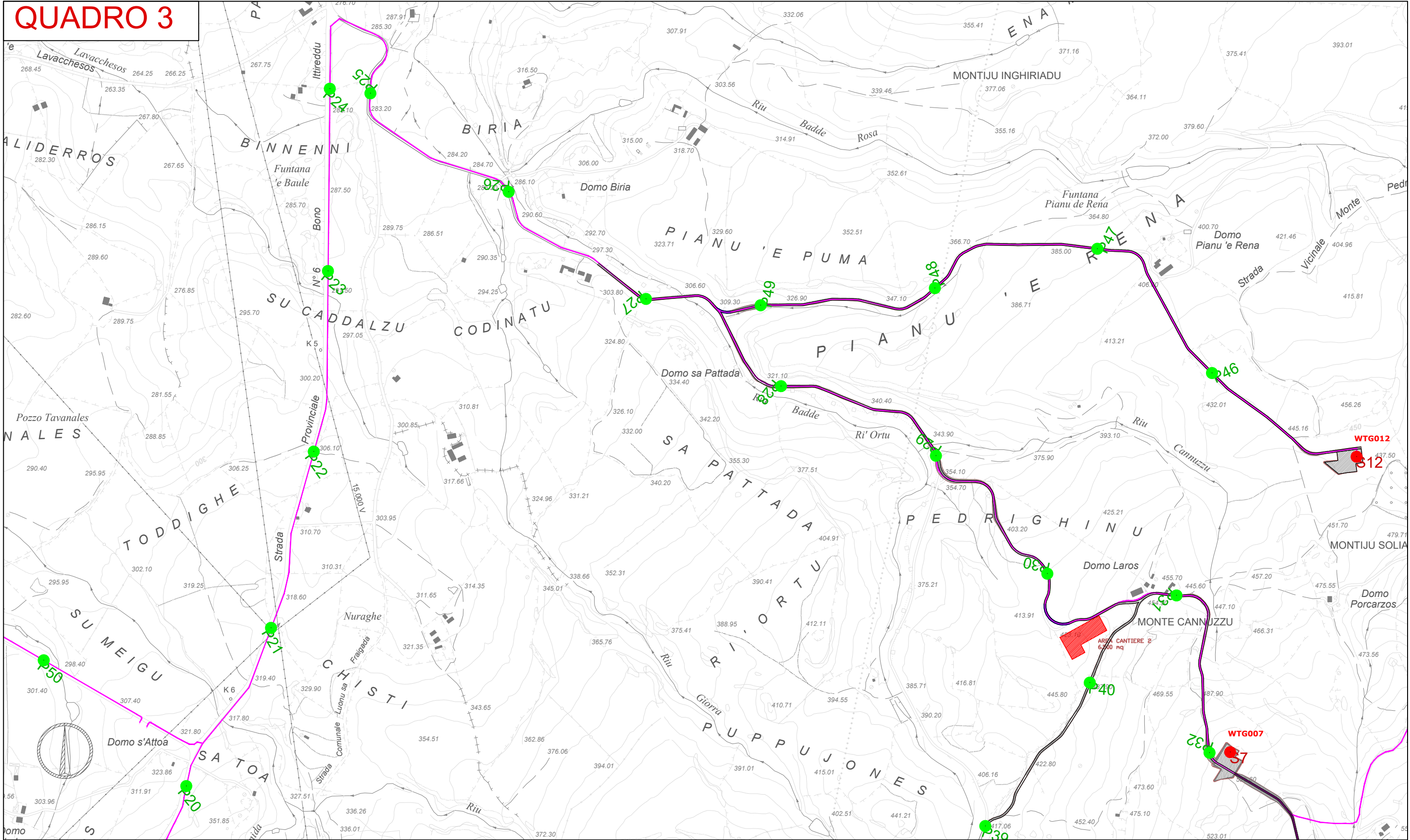


CAVIDOTTO MT P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3

SCALA 1:10.000

QUADRO 3

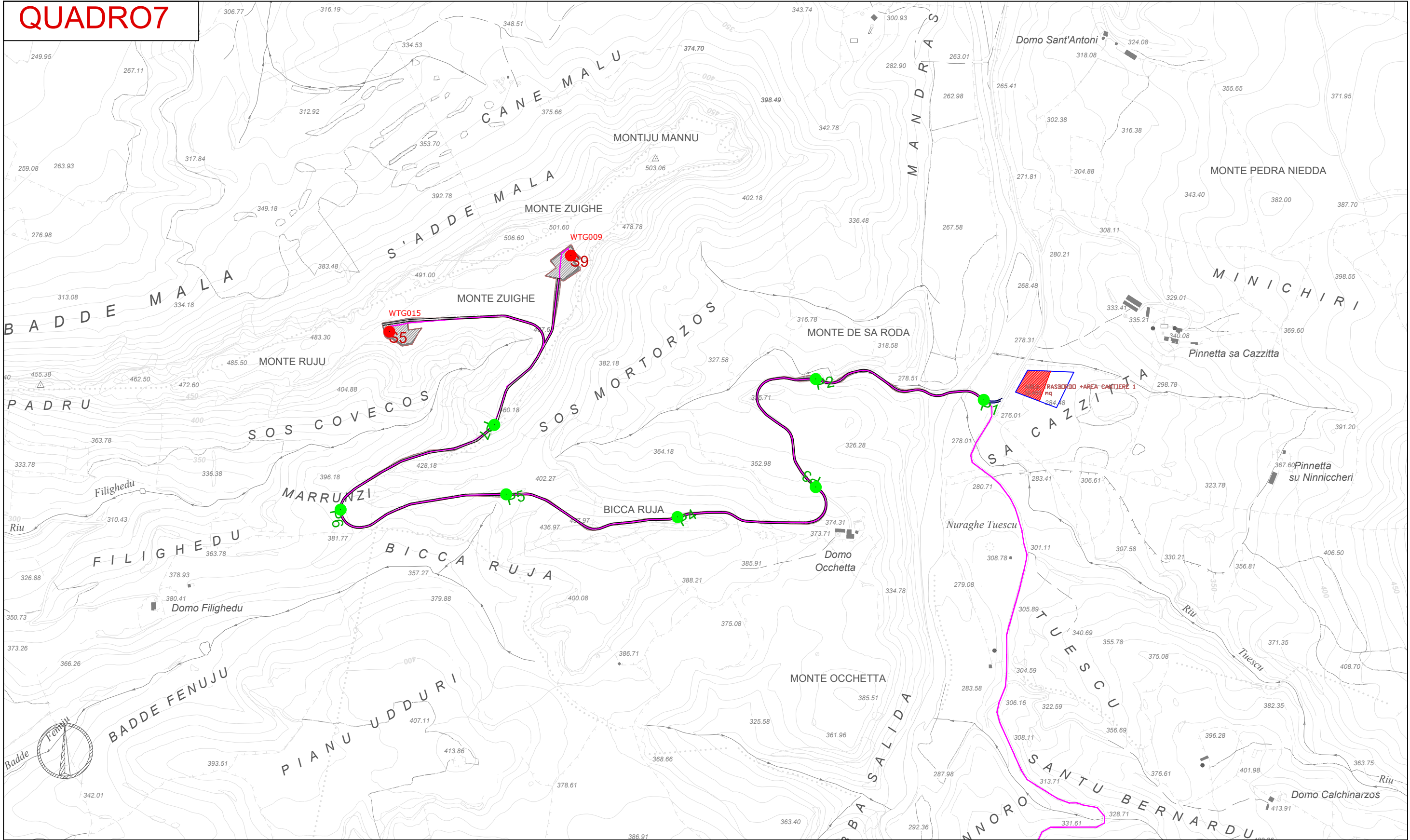


CAVIDOTTO MT P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 6

SCALA 1:10.000

QUADRO7

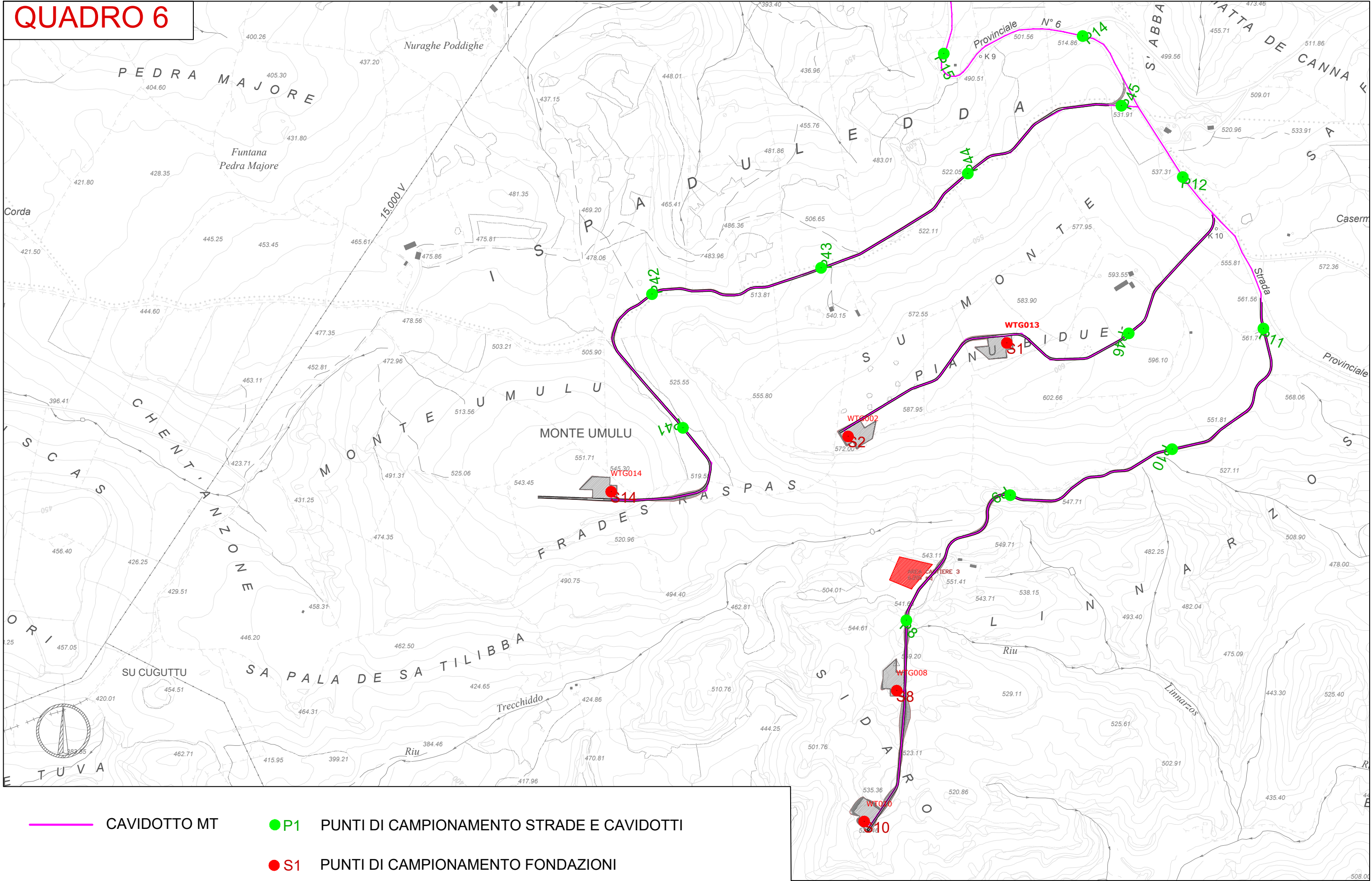


CAVIDOTTO MT P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI

PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 5

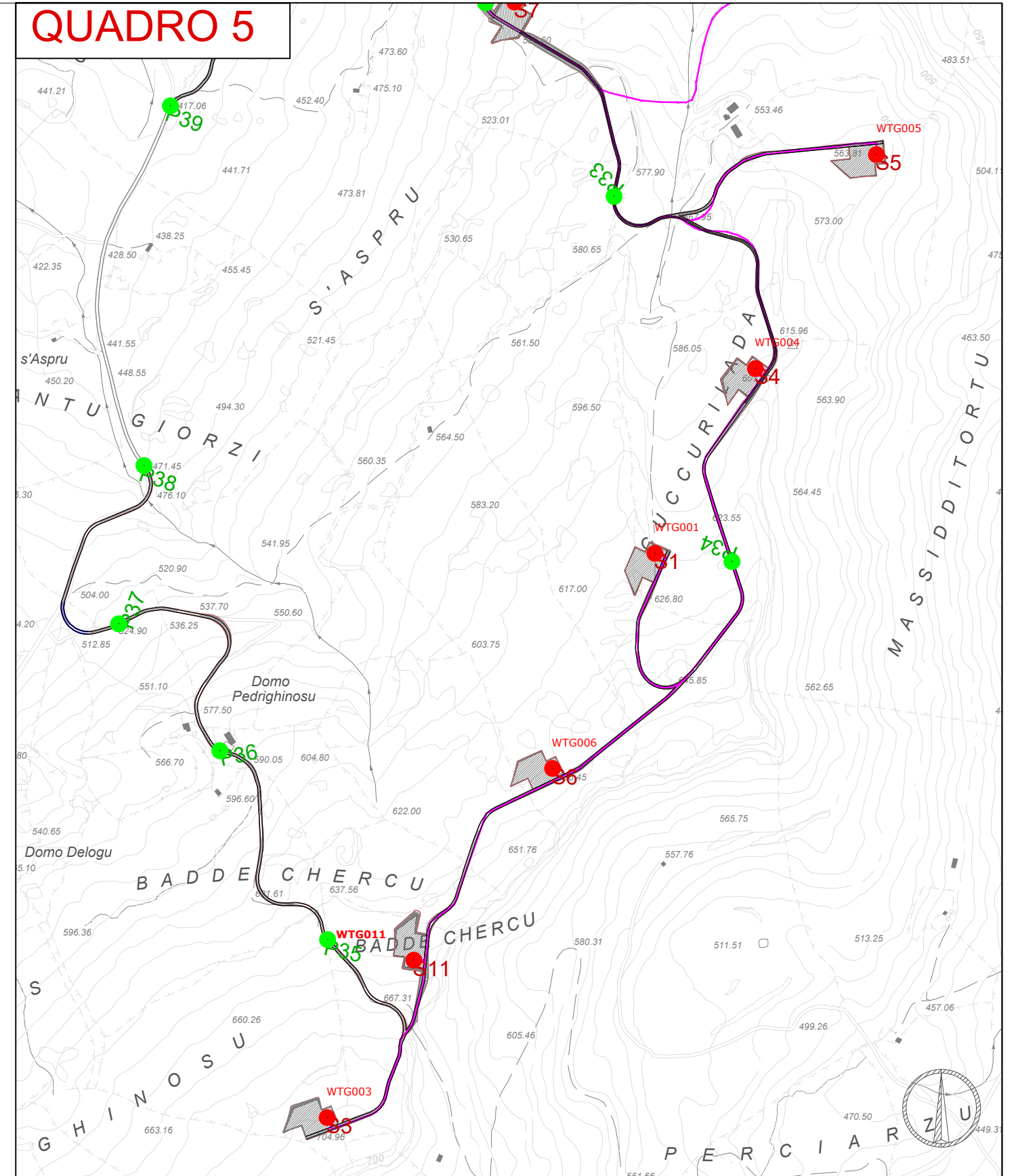
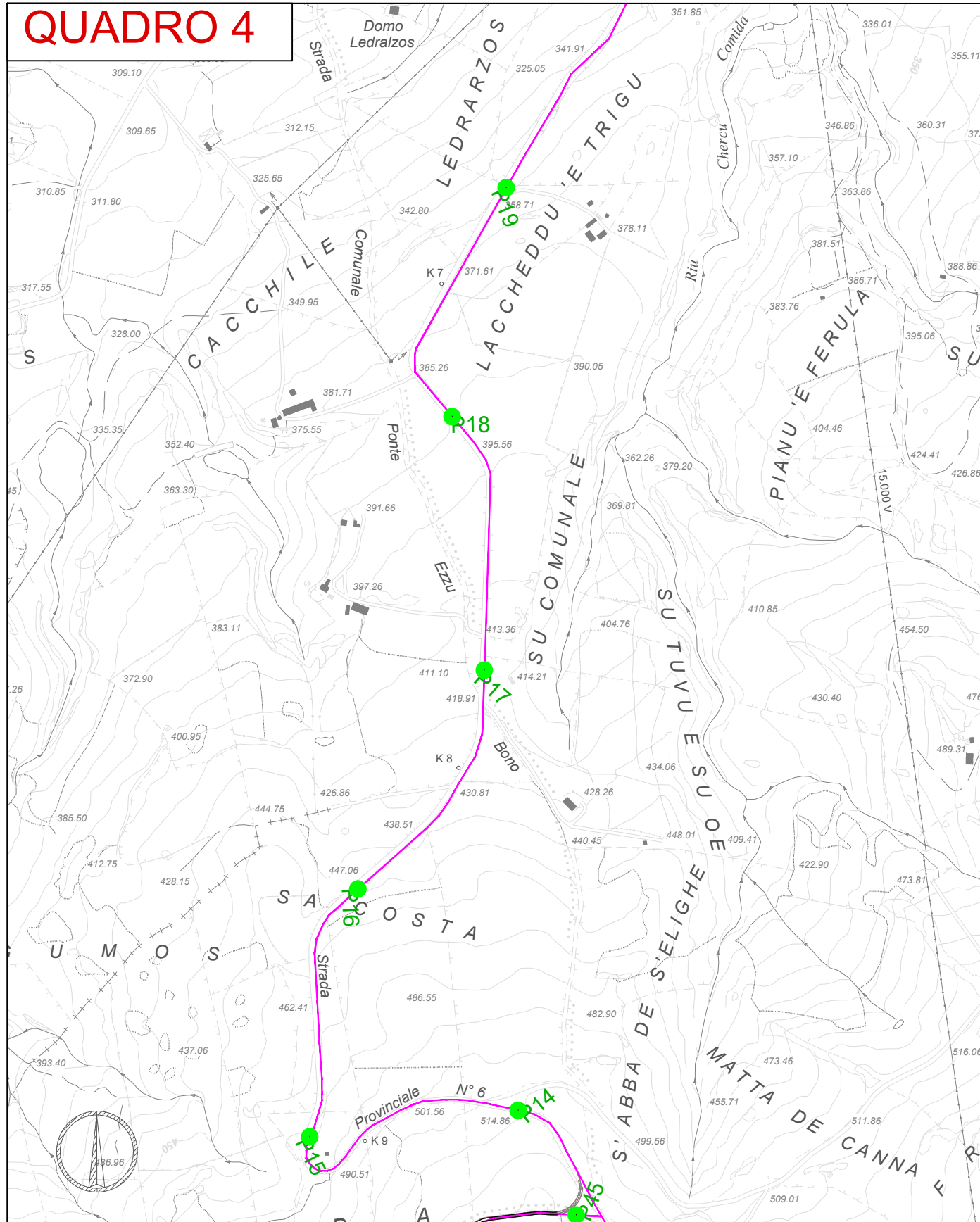
SCALA 1:10.000

QUADRO 6



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4

SCALA 1:10.000



CAVIDOTTO MT P1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO STRADE E CAVIDOTTI

● S1 PUNTI DI CAMPIONAMENTO FONDAZIONI