

Regione
Toscana



Regione
Marche



Provincia di
Arezzo



Provincia di
Pesaro-Urbino



Comune di
Sestino



Comune di
Badia Tedalda



Comune di
Borgo Pace



Comune di
Mercatello sul Metauro



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Collaborazione tecnica:

PCR

PCR ENERGY S.R.L.
via Nazionale -Fraz. Zuppino
84029-Sicignano degli Alburni (SA)
P.IVA/C.F. 05857410657
PEC: pcrenergysrl@pec.it

Titolo del Progetto:

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI SESTINO (AR)**

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

PESEST-P.R-0089

ID PROGETTO:

PESEST

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PESEST-P.R-0089.pdf

Progettazione:

gaia
tech

GaiaTech S.r.l.
Via Beato F. Marino, snc-Z.I.
87040 Zumpano (CS)
www.gaiatech.it
P.IVA 03497340780
REA CS/239194

DIRETTORE TECNICO

Ing. Dario DOCIMO



GRUPPO TECNICO

Ing. Denise Esposito
Ing. Gaetano De Rose
Ing. Eugenio Greco
Ing. Graziana Filippelli
Dott. Geol. Luigi De Prezii
Dott.ssa Mirian Palacios
Dott.ssa Deneb Frances Oliva

SPECIALISTI

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato

INDICE

1.	PREMESSE.....	3
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	3
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
4.	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	7
4.1.	GEOLOGIA.....	7
4.2.	GEOMORFOLOGIA	14
4.3.	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA	17
5.	PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	23
5.1.	CAMPIONAMENTI IN FASE PRE OPERA.....	23
5.1.1.	Normativa	23
5.1.2.	Punti di campionamento.....	25
5.1.3.	Punti di campionamento di tipo areale.....	25
5.1.4.	Punti di campionamento di tipo puntuale.....	34
5.1.5.	Parametri da ricercare.....	44
5.1.6.	Specifica sulle attività di campionamento e sulle procedure di decontaminazione.....	46
6.	SCAVI E RINTERRI	48
6.1.	CANTIERE NORD.....	48
6.1.1.	Strada di accesso al parco	48
6.1.2.	Piazzole	48
6.1.3.	Fondazioni aerogeneratori	53
6.1.4.	Campo base e area deposito terre e rocce	56
6.1.5.	Strade interne al parco.....	57

6.2.	CANTIERE NORD, CANTIERE CENTRO E CANTIERE SUD: CAVIDOTTO INTERNO ED ESTERNO	58
6.3.	CANTIERE SUD: SOTTOSTAZIONE ELETTRICA.....	68
6.4.	BILANCIO COMPLESSIVO VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO	68
7.	CONCLUSIONI	71

1. PREMESSE

Con riferimento al progetto di realizzazione di un impianto eolico nel comune di Sestino (AR), è stato redatto il Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo, elaborato dalla società Gaiatech s.r.l., con sede a Zumpano (CS) su iniziativa intrapresa dalla società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.

Tale piano preliminare è previsto nell'Art. 24 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017 qualora si intenda riutilizzare in sito le terre e rocce derivanti da scavo e nel caso in cui la produzione avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

La seguente relazione sarà quindi così articolata:

- Descrizione delle opere da realizzare con particolare attenzione alle modalità di scavo, alle volumetrie di scavi e riporti previsti;
- Inquadramento ambientale: geografico, geomorfologico, geologico e idrogeologico;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico avente potenza pari a 39,6 MW sito in località Poggio delle Campane nel Comune di Sestino (AR).

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di numero 6 aerogeneratori tripala aventi una potenza singola pari a 6,6 MW. Gli aerogeneratori scelti avranno un'altezza massima al mozzo di 115 m ed un diametro massimo del rotore di 170 m, per un'altezza massima di 200 m. La stazione di trasformazione sarà ubicata nei pressi della Nuova SE RTN a 150 kV di Mercatello sul Metauro (PU), con collegamento alla nuova cabina di trasformazione 30/150 kV.

Sintetizzando, la realizzazione di un impianto eolico prevede sia la costruzione di infrastrutture ed opere civili sia la costruzione di tutte le opere impiantistiche.

Le infrastrutture e le opere civili sono schematicamente elencate di seguito:

- ✓ Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- ✓ Adeguamento della viabilità esistente esterna e interna al sito;
- ✓ Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
- ✓ Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- ✓ Esecuzione dei cavidotti;
- ✓ Realizzazione di cabina di consegna.

Il programma di realizzazione dei lavori, IN FASE ESECUTIVA, sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. adeguamento, se necessario, della viabilità esistente per l'accesso al sito;
3. realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. eventuale esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio;
8. Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
9. Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. Connessioni elettriche;
11. Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;

12. Start up impianto eolico;
13. Ripristino dello stato dei luoghi;
14. Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
15. Smobilitazione del cantiere.

Considerando le opere in progetto l'intervento prevede sbancamenti e scavi, in corrispondenza dell'area degli aerogeneratori, pari a circa 141.135 m³ da effettuarsi in parte in coltre ed in parte in roccia.

Le opere legate alla nuova Sottostazione elettrica prevedono sbancamenti per un totale pari a circa 2.640 m³.

Per la fondazione degli aerogeneratori, gli sbancamenti saranno caratterizzati da una forma in pianta pressoché circolare, mentre le piazzole di montaggio hanno una forma rettangolare. I pali di fondazione previsti avranno una profondità di circa 24 m rispetto al piano fondale.

Per quanto riguarda il cavidotto interrato esterno al parco e di collegamento alla sottostazione, è previsto un percorso di lunghezza pari a circa 33000 m, caratterizzato da uno scavo di profondità media pari a 1,10 m e larghezza di circa 1,00 m.

Per quanto riguarda il cavidotto interrato interno al parco, è previsto un percorso di lunghezza pari a circa 6000 m, caratterizzato da uno scavo di profondità media pari a 1,10 m e larghezza variabile da 0,5 m di circa 1,00 m.

Le terre e rocce derivanti dagli scavi verranno completamente riutilizzate in loco per l'esecuzione dei riporti previsti dal progetto e che riguardano la realizzazione delle piazzole delle torri eoliche, il rinterro delle fondazioni, il rinterro dei cavidotti e l'adeguamento della strada di accesso al parco eolico.

Tutti gli scavi verranno realizzati con mezzi meccanici (escavatore): dove si renderà necessario a causa la durezza del substrato, verrà utilizzato il martello demolitore.

Per i tratti di cavidotto da eseguire su strada asfaltata si utilizzerà una sega circolare per il taglio dell'asfalto ed in certi tratti l'escavatrice a catena che permette di velocizzare le procedure di scavo e quindi ridurre i tempi di intervento; tale materiale di risulta verrà conferito in discarica a norma di legge.

Per ridurre la produzione di polvere e preservare i macchinari si prevede la bagnatura dei fronti di scavo.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di installazione del futuro impianto eolico è collocato all'interno del territorio afferente al Comune di Sestino presso la località Poggio delle Campane.

Gli aerogeneratori verranno collegati tra loro tramite cavi in MT a 30 kV che trasporteranno l'energia prodotta attraverso i comuni di Sestino (AR), Badia Tebalda (AR), Borgo Pace (PU) fino alla cabina di trasformazione, da realizzare, ubicata nel Comune di Mercatello sul Metauro (PU), adiacente all'esistente sottostazione Terna.

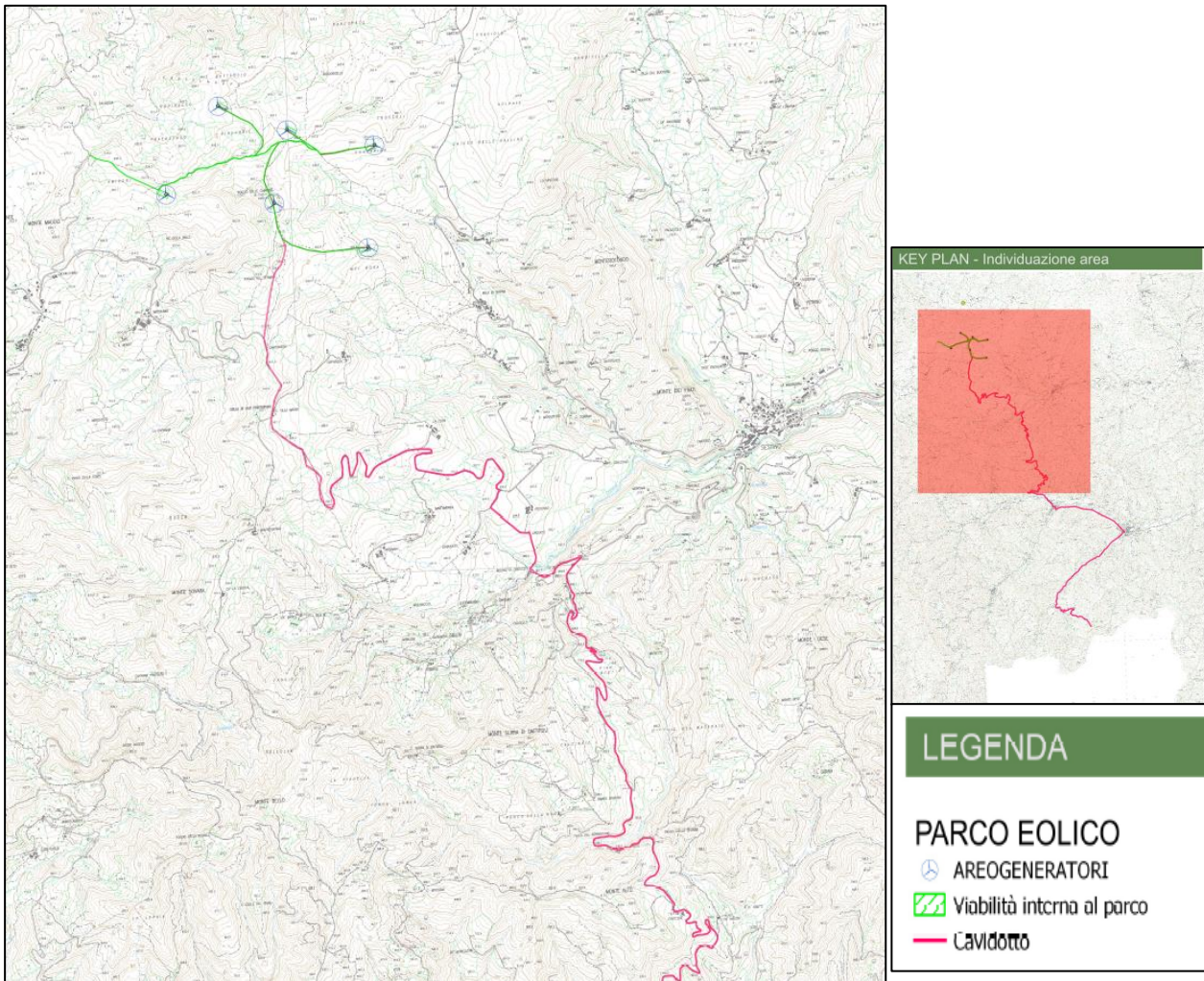


Figura 1 - Inquadramento su ctr zona sottostazione

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

4.1. GEOLOGIA

L'area oggetto di studio è situata nel settore di catena appenninica compresa tra le regioni Toscana, Emilia Romagna e Marche in una zona di raccordo fra le principali dorsali carbonatiche e le adiacenti depressioni, colmate da successioni silicoclastiche. Il sito di installazione del futuro impianto eolico è collocato all'interno del territorio afferente al Comune di Sestino (AR) presso la località Poggio delle Campane, mentre la sottostazione verrà realizzata nel comune di Mercatello sul Metauro (PU), adiacente alla sottostazione Terna esistente nei pressi del Monte il

Cerrone. Da un punto di vista strutturale questo settore dell'Appennino Settentrionale è caratterizzato dalla presenza di thrust a direzione appenninica e vergenza NE che sovrappongono le Unità Toscane a quelle Romagnole.

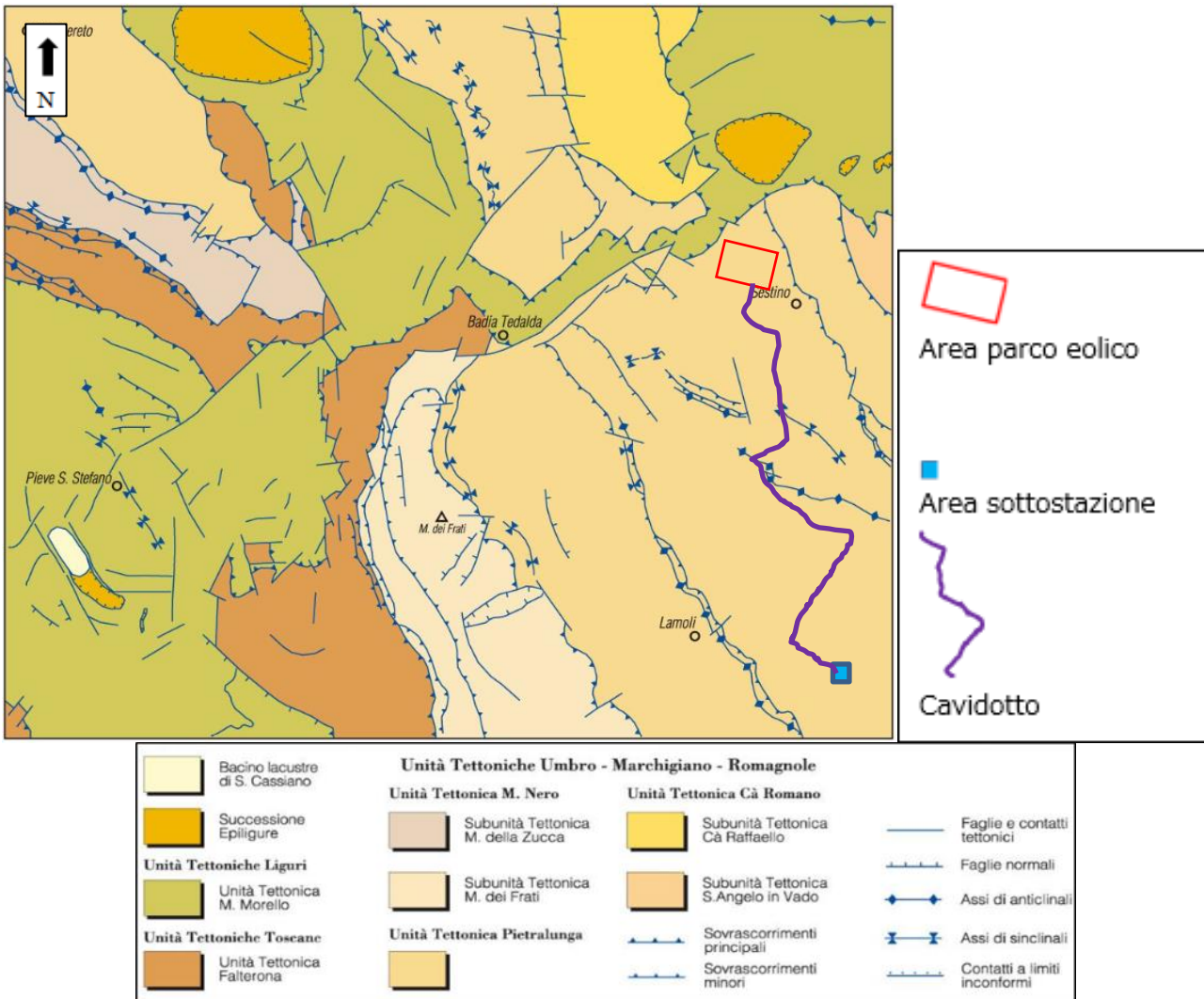


Figura 2 - Carta Geologica d'Italia 1:50000-Progetto CARG

Le osservazioni si basano sul consulto della cartografia ISPRA; in particolare le aree interessate dall'intervento in progetto (parco eolico-cavidotto-stazione di trasformazione) ricadono nel foglio 278 "Pieve Santo Stefano" della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50000-PROGETTO CARG.

Di seguito si riporta la descrizione delle Unità Geologiche affioranti:

DEPOSITI QUATERNARI ALLUVIO-COLLUVIALI

- Detrito di versante (a) (Pleistocene medio finale-Olocene): affiorano in maniera limitata in tutta l'area rilevata ed è costituita da depositi di versante sabbioso limosi con dispersi frammenti calcareo marnosi etero metrici, con dimensioni massime di 20 cm circa.
- Depositi alluvionali attuali (b) (Olocene): è costituita da ciottolami a componente calcareo marnosa con diametri massimi 10-15 cm in matrice sabbioso limosa. Affiora negli alvei attuali del Fiume Foglia, del Torrente Ponte Presale e degli altri corsi d'acqua minori. Attribuibile al tardo Olocene.
- Depositi alluvionali antichi terrazzati e recenti (bI-n) (Pleistocene medio-Olocene): si tratta di depositi di ambiente di piana alluvionale, rappresentati da ciottolami eterometrici e poligenici in matrice limoso-sabbiosa con tessitura da clasto- a matrice-sostenuta, ghiaie, sabbie e limi. I ciottoli, da subarrotondati ad arrotondati, hanno sfericità bassa. Questi depositi sono numerati a partire dal terrazzo morfologicamente più alto fino alla pianura alluvionale recente. Quest'ultima può essere localmente soggetta ad esondazioni.
- Depositi eluvio-colluviali (b8) (Pleistocene-Olocene): si tratta di un deposito ad elementi eterometrici e poligenici dispersi in matrice limoso-argillosa, a granulometria minore rispetto al detrito di versante. Si forma per alterazione superficiale e può accumularsi in posto o ai piedi dei versanti stessi dopo un breve trasporto per ruscellamento.
- Corpi di Frana (a-a1) (Olocene): sono presenti in maniera diffusa fenomeni di instabilità costituiti da frane di scorrimento, posizionate prevalente nei depositi torbiditici della Formazione marnoso arenacea e da colate, che

interessano in prevalenza le coperture ed il substrato con prevalente componente marnoso-argillitica.

SUBSTRATO PRE-PLIOCENICO

Nelle aree del Comune di Sestino e Mercatello del Metauro interessate dal progetto affiora diffusamente il substrato pre-quadernario, costituito da unità appartenenti al Dominio Ligure, e al Dominio Romagnolo. Le formazioni, i membri e le litofacies, in cui è suddiviso il substrato pre-quadernario, sono raggruppate per unità tettoniche.

UNITA' TETTONICHE LIGURI

L'unica unità del Dominio Ligure affiorante nell'area in esame è l'Unità Tettonica Morello, che risulta geometricamente sovrapposta all'unità Romagnola

UNITA' TETTONICA MORELLO

Formazione di Monte Morello (MLL) (Eocene Inf-Medio)

Essa costituisce il termine strati graficamente superiore dell'Unità Tettonica Morello ed è formata da un'alternanza di marne giallo brune con frattura a saponetta, calcari marnosi bianco giallastri a grana finissima e frattura concoide, argilliti e argilliti marnose grigie, arenarie calcarifere micacee avana e rare calcareniti biancastre; lo spessore degli strati varia da pochi centimetri ad alcuni metri. Verso la base passa a strati torbiditici calcareo-marnosi di notevole spessore, alternati a pacchi di torbiditi arenaceo-pelitiche in strati sottili.

Formazione di Sillano (SIL) (Cretaceo superiore - Eocene inferiore)

Questa formazione è costituita da argilliti varicolori, da brune a verdi fino a rosse, con irregolari intercalazioni di arenarie quarzoso-calcaree e calcarenitiche, finemente stratificate, di marne e calcari marnosi grigio chiari. La formazione affiora limitatamente in località Ponte Presale, lungo il corso dell'omonimo torrente.

UNITA' TETTONICA ROMAGNOLA

Questa unità affiora nel centro abitato di sestino ed in località Colcellalto, ville di Sopra, Piego e Monterone. Le esposizioni migliori si hanno lungo il corso del fiume Foglia. Essa è rappresentata dalle Marne di San Paolo (SPL) esclusivamente in località Colcellalto e dalla Formazione Marnoso Arenacea in località Sestino, Ville di Sopra, Colcellalto, Piego e Monterone.

UNITA' TETTONICA PIETRALUNGA

Marne di San Paolo (SPL) (Miocene)

Questa formazione è costituita da marne e marne argillose di colore grigio azzurro, organizzate in strati sottili, con intercalazioni di livelletti di arenarie fini. Si hanno slump intraformazionali. L'età di questa formazione è compresa tra il serravalliano ed il Tortoniano inferiore. Affiora esclusivamente in località Colcellalto ed è in contatto tettonico con la formazione marnoso Arenacea (FMA1) e con la Formazione di Monte morello (FMM).

Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola (FMA) (Miocene)

Tale formazione affiora diffusamente in tutta la zona studiata, in particolare nella zona di progetto (parco eolico-cavidotto-sottostazione) affiorano principalmente i membri FMA₂, FMA₄ ed FMA₅.

La Formazione Marnoso-Arenacea è una successione torbidity miocenica con potenza superiore a 3.000 metri, costituita da alternanze arenite-pelite e subordinate emipelagiti marnose. A scala regionale è stata suddivisa in 14 membri parzialmente eteropici. I limiti tra i vari membri, trattandosi spesso di 25 contatti graduali sfumati, sono stati posti convenzionalmente in corrispondenza di orizzonti guida di importanza regionale.

FMA₂ MEMBRO DI CORNIOLO (BURDIGALIANO - MESSINIANO)

Alternanze di arenarie torbidity silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi. Le arenarie sono in strati prevalentemente molto sottili e medi a grana fine di colore grigiastro Tali sedimenti affiorano in

località ville di Sopra e culminano presso il toponimo Poggio delle Campane in cui affiora il membro FMA₄.

FMA₄ MEMBRO DI GALEATA (BURDIGALIANO - MESSINIANO)

Alternanze di arenarie torbiditiche silicoclastiche, da grossolane a fini, siltiti e marne in strati da sottili a molto spessi. Le arenarie, in strati da sottili a molto spesse, hanno grana fine. La frazione pelitica è costituita da marnosiltiti fini grigie. Tale membro contiene lo "strato Contessa" che si presenta come un bancone di spessore da 3 a 4 metri di calcarenite fine a base arenacea. Tali sedimenti affiorano presso il toponimo Poggio delle Campane tramite faglia con direzione NO-SE rispetto al membro FMA₂.

FMA₅ MEMBRO DI COLLINA (LANGHIANO - SERRAVALLIANO)

Torbiditi pelitico arenacee; le arenarie sono di colore marrone, in strati molto sottili a grana fine mentre la parte pelitica è costituita da marnosiltiti grigie finemente stratificate. Sono frequenti gli strati di calcareniti fini di colore grigio chiaro spessi da 20 a 40 cm. La base di questo membro raggiunge talora lo strato Contessa; alternativamente il passaggio laterale al MEMBRO DI GALEATA avviene per progressivo aumento della frazione arenitica. Il massimo spessore è di circa 300 m. Tale formazione affiora in particolare nella zona della sottostazione sita in località del Monte il Cerrone nel comune di Mercatello sul Metauro.

Di seguito si riportano stralcio della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50.000 ISPRA (PROGETTO CARG) FOGLIO 278 PIEVE SANTO STEFANO, con evidenza della zona su cui sorgerà l'impianto eolico in progetto (rettangolo rosso).

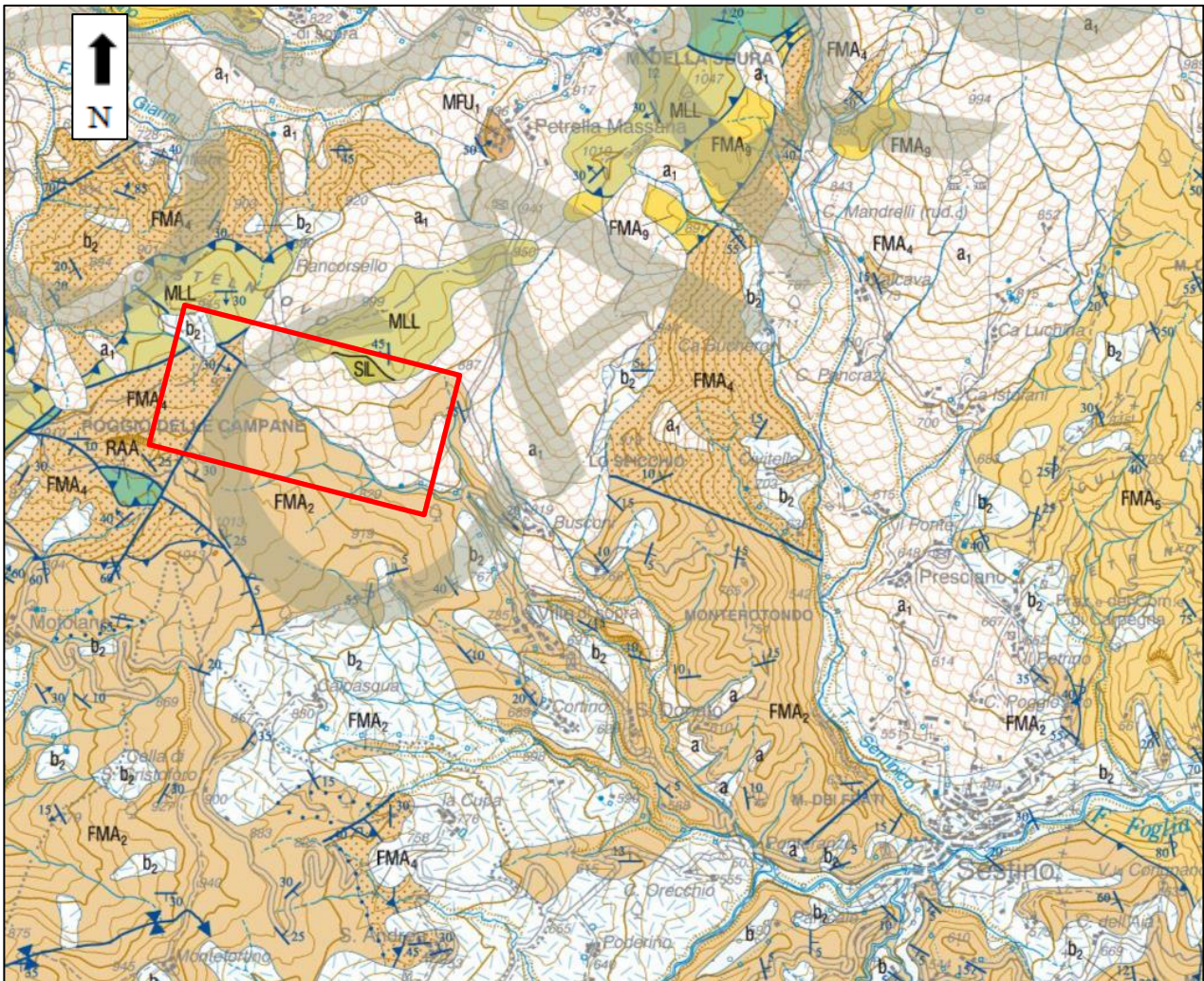


Figura 3 - CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50.000 ISPRA (PROGETTO CARG) FOGLIO 278 PIEVE SANTO STEFANO

Di seguito si riportano stralcio della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50.000 ISPRA (PROGETTO CARG) FOGLIO 278 PIEVE SANTO STEFANO, con evidenza della zona su cui sorgerà la stazione di trasformazione (rettangolo blu).

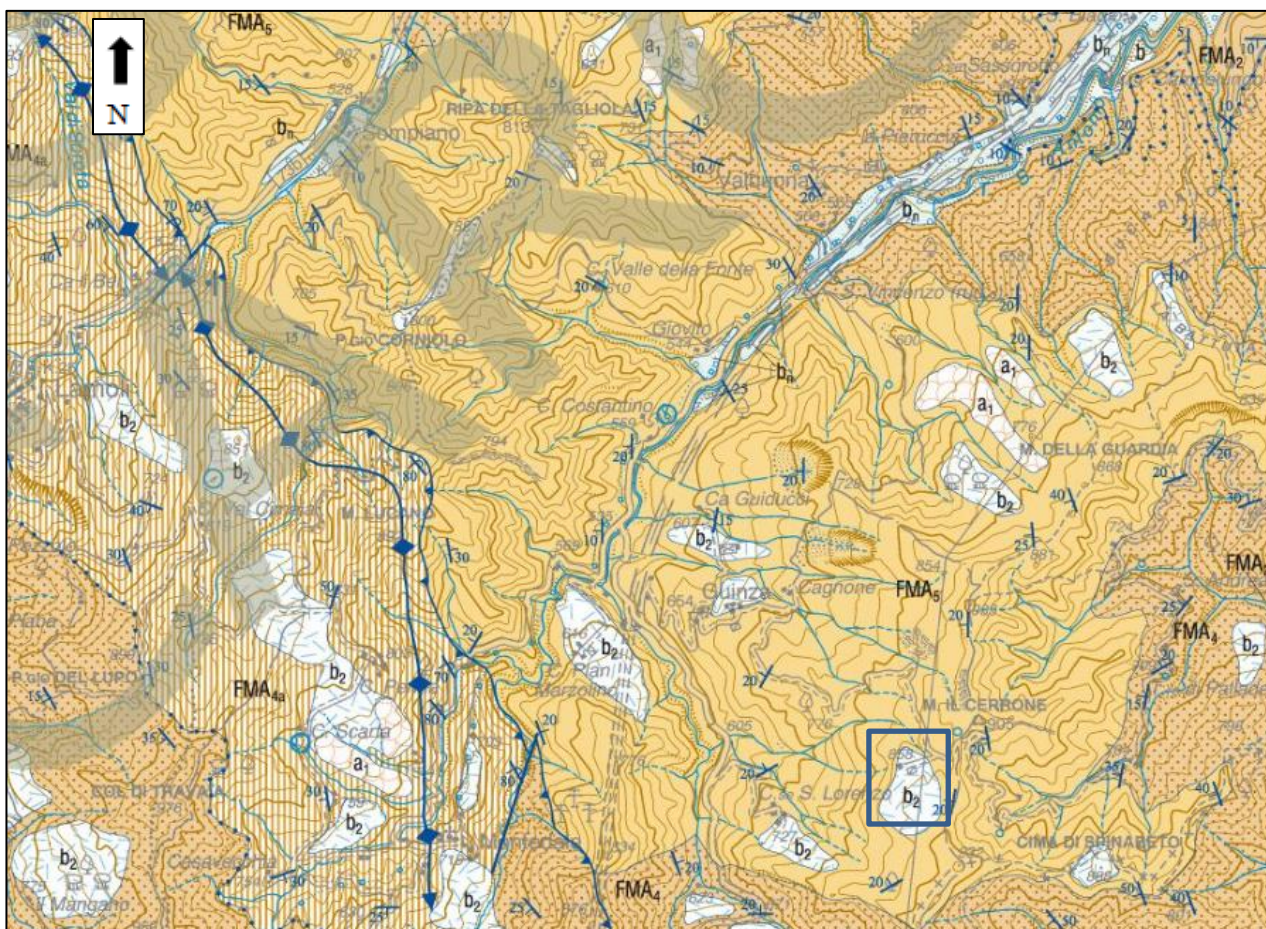


Figura 4 - CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50.000 ISPRA (PROGETTO CARG) FOGLIO 278 PIEVE SANTO STEFANO

4.2. GEOMORFOLOGIA

Gli aerogeneratori verranno realizzati nel territorio comunale di Sestino, presso la località Poggio delle Campane. Tale settore è attraversato da alcuni sentieri e da una viabilità sterrata e presentano una quota media di circa 900 m slm.

L'assetto morfologico generale dell'area risente in modo marcato della forte eterogeneità litologica delle formazioni affioranti e della complessità strutturale che caratterizzano questo settore dell'Appennino Settentrionale.

I processi morfologici hanno agito, per lo meno a grande scala, attraverso dinamiche prevalentemente morfoselettive. Secondariamente, in particolar modo

nelle litologie con notevole componente argillitica, lo sviluppo di processi gravitativi dei versanti ha contribuito alla modellazione del paesaggio.

Il paesaggio si presenta con una forte impronta fluviale, con valli profondamente incise in corrispondenza delle litologie più resistenti (calcari ed arenarie), ampie ed aperte in corrispondenza di litologie facilmente erodibili come marne ed argilliti. L'assetto orografico è nel complesso piuttosto articolato e caratteristico di un territorio montano. Non sono presenti aree pianeggianti propriamente dette ad eccezione di limitate fasce contigue ai fiumi principali dell'area come il Marecchia e/o il Foglia.

L'acclività dei versanti è fortemente influenzata dalla resistenza delle litologie all'erosione: le aree di affioramento delle formazioni più resistenti (come nell'area interessata dagli aerogeneratori del parco eolico in progetto), a composizione arenitica o calcarea come la Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola e la Formazione di Monte Morello hanno pendenze comprese tra il 20-40%, con accumulo di coltri detritiche alla base; in tali aree sono presenti fenomeni di instabilità da scorrimento attive e quiescenti. Le aree con substrato costituito da argilliti e marne sono caratterizzate da pendenze medie dell'ordine del 10-20% presentano una dinamica dei versanti ben sviluppata con aree interessate da fenomeni superficiali e frane per colate, per lo più quiescenti. In dettaglio, le aree interessate dagli aerogeneratori, dal cavidotto e dalla viabilità interna in progetto sono state confrontate con il database della **Regione Toscana- DB -**

Geomorfologico

(<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/geomorfologia.html>) che ha evidenziato la seguente situazione: nessuna delle torri ricade in zone di dissesto attivo; in alcuni tratti la viabilità interna ed il cavidotto interno (tra le torri T1 e T2) intercettano zone in cui sono cartografate frane quiescenti, per cui gli interventi previsti non andranno a creare problematiche rispetto alla stabilità dei terreni

interessati. Tutte le torri eoliche verranno realizzate in quelle zone del crinale rialzate ma che presentano comunque una morfologia sub pianeggiante.

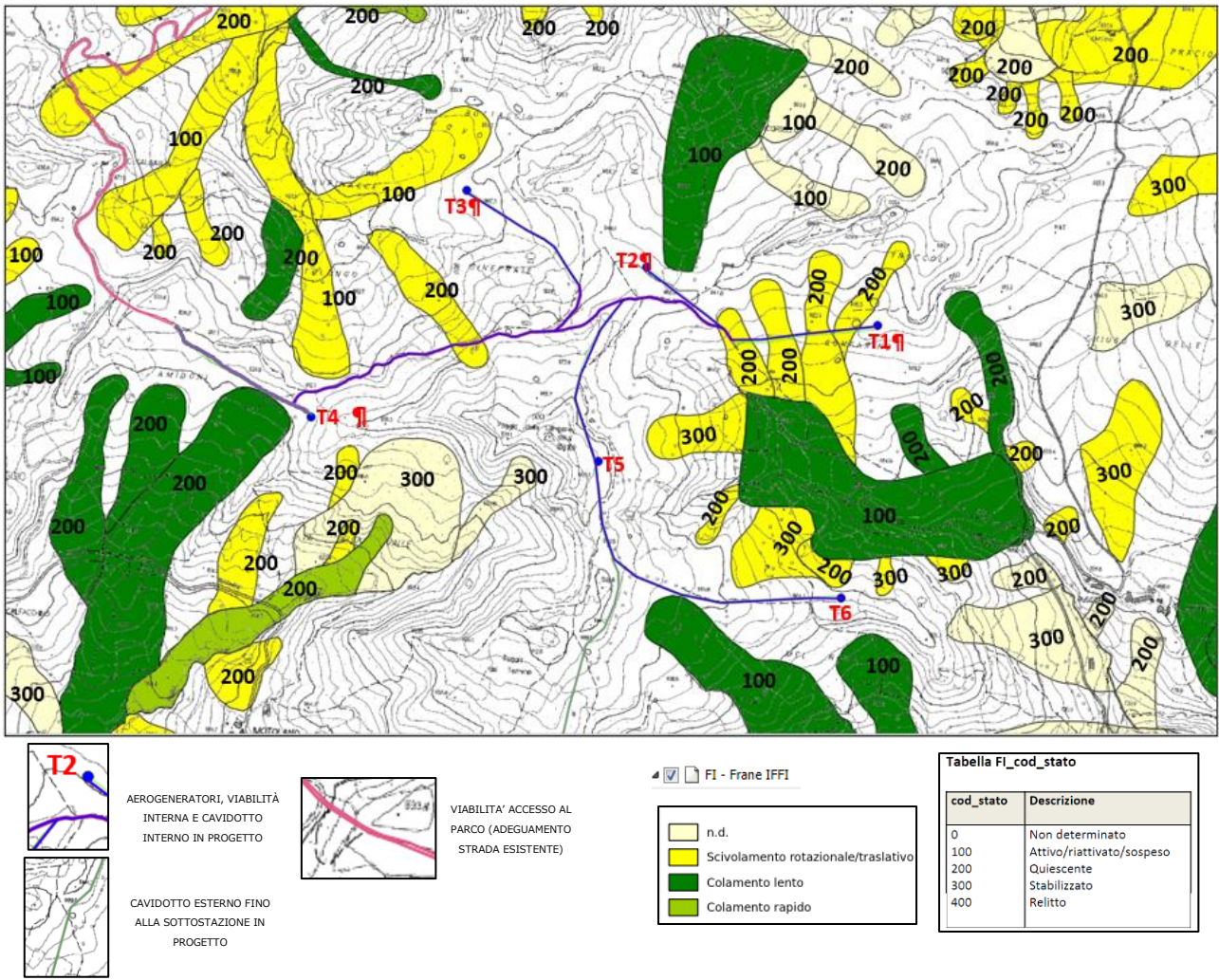


Figura 5 - database della Regione Toscana- DB - Geomorfológico
 (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/geomorfolgia.html>)

La quasi totalità del cavidotto di collegamento, tra il parco eolico e la sottostazione, verrà realizzato su strade praticando opportuni scavi all'interno dell'asse viario (SP49 IN TOSCANA -SP61 NELLE MARCHE e nelle strade di pertinenza comunale di accesso alle strade provinciali). Tale scelta progettuale è

stata dettata dall'esigenza di NON ALTERARE, e quindi di non peggiorare, la stabilità di aree sottoposte a vincoli PAI.

4.3. IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA

In questa sede si riportano studi e considerazioni di carattere generale su idrologia, idrogeologia e su eventuali interferenze delle opere in progetto con aree vincolate e/o ricadenti in aree a pericolosità idraulica delle autorità di bacino competenti. Maggiori dettagli, con dati pluviometrici e caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua interferenti con le opere in progetto saranno approfonditi nel documento PESEST-P.R-0003 "Relazione idraulica con verifica interferenze reticolo idrografico".

Dal punto di vista idrologico ed idraulico la zona oggetto di studio ricade nell'ambito dei Bacini idrografici dei Fiume Foglia, Marecchia e Metauro e comprende da un punto di vista amministrativo la provincia di Arezzo nella regione Toscana (parco eolico - cavidotto) e la provincia di Pesaro Urbino nella regione Marche (cavidotto e sottostazione).

Il Bacino Idrografico del Fiume Marecchia è interessato per la presenza di tre torri aerogeneratrici, le restanti pale (3) del parco eolico, il cavidotto interno e quello esterno sono di pertinenza dei Bacini idrografici dei fiumi Foglia e Metauro. Tali fiumi hanno destinazione adriatica con direzione di scorrimento verso NNE ed E.

Il reticolo idrografico, nel complesso a struttura dendritica mediamente gerarchizzato, comprende le alte valli dei bacini dei fiumi Marecchia, Foglia e Metauro. A scala locale la densità del reticolo è influenzata da fattori geologici locali a seconda della presenza di litotipi ad elevata permeabilità (con rarefazione del drenaggio superficiale nelle formazioni carbonatiche) o di litotipi a bassa

permeabilità (con aumento del drenaggio superficiale nelle formazioni Marnoso arenacee, come accade nelle aree interessate dal progetto (figura sottostante).

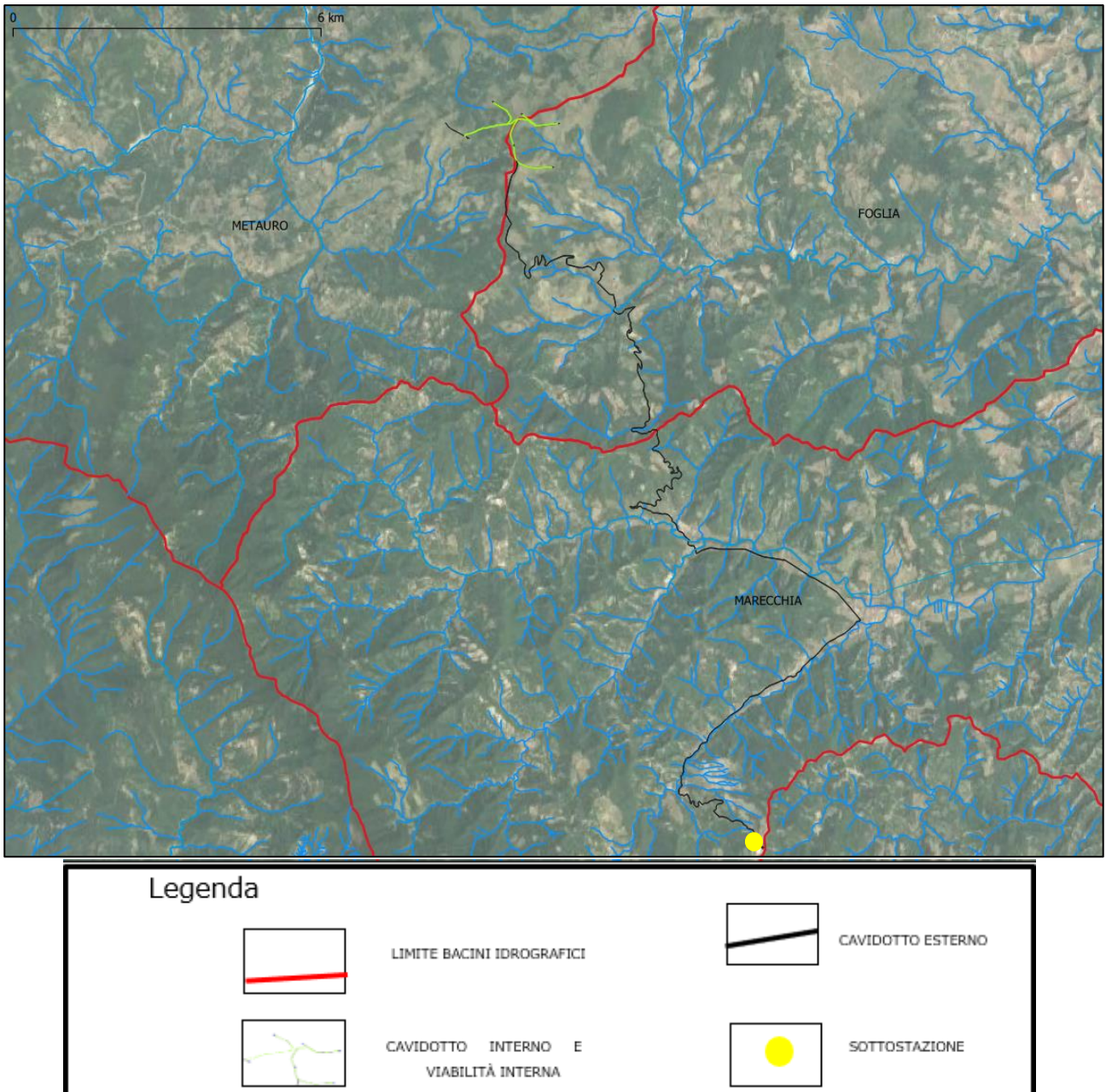


Figura 6 - Stralcio Bacino Idrografico del Fiume Marecchia

Dalle valutazioni geologiche degli affioramenti presenti, risulta che i terreni interessati dal progetto proposto appartengono alla formazione marnoso-arenacea e quindi con condizioni di porosità e permeabilità poco favorevoli alla presenza di acque in profondità, con sviluppo prevalente di idrologia superficiale con la presenza di numerosi rii, canali ed impluvi.

Per quanto riguarda i fattori che condizionano la circolazione delle acque nel sottosuolo va detto che questi sono essenzialmente legati alle caratteristiche idrogeologiche delle rocce ed ai rapporti stratigrafici e tettonici esistenti tra complessi a diversa permeabilità relativa.

Nelle aree in esame si ipotizza l'esistenza di un sensibile contrasto di permeabilità tra la coltre detritica (costituita dai depositi marnoso-arenacei degradati ed alterati) ed il substrato roccioso marnoso-arenaceo integro e/o poco alterato.

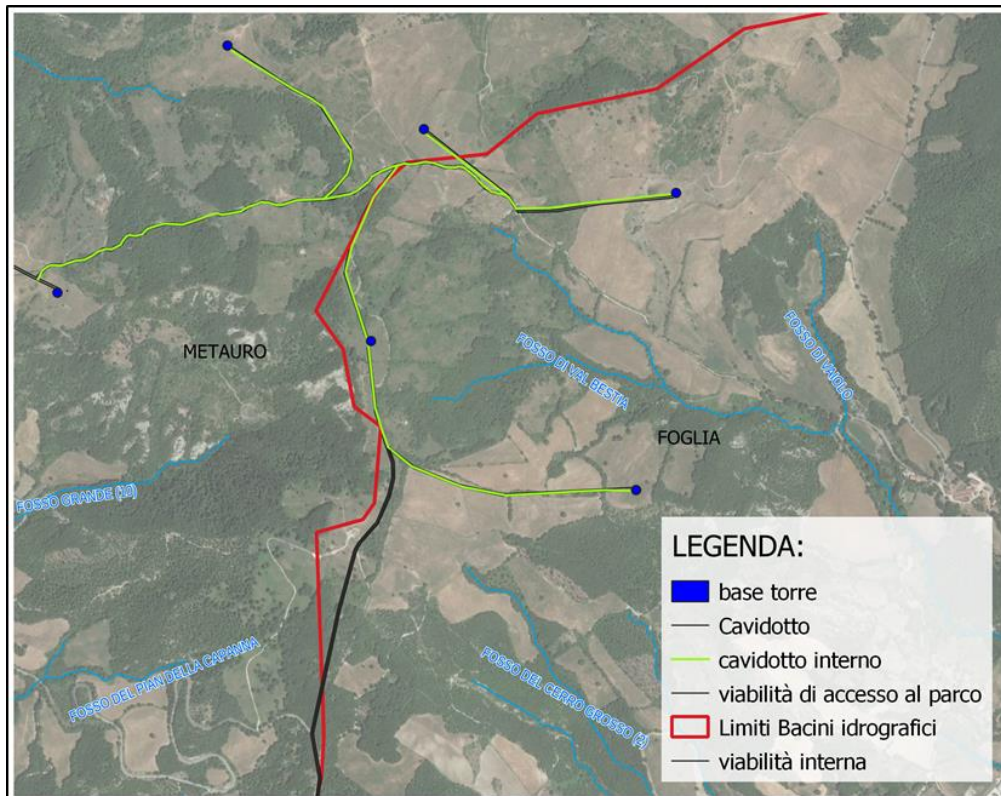
Infatti, mentre la coltre è da considerarsi sostanzialmente permeabile per porosità, la roccia sana è pressochè impermeabile o moderatamente permeabile per porosità e fessurazione, in relazione al grado di fratturazione. Tale considerazione, avallata da dati di letteratura, confermano l'assenza di falde idriche nei pressi delle aree interessate dal progetto in itinere.

Dallo studio eseguito e dal consulto bibliografico si evidenzia che la realizzazione di fondazioni profonde non andranno ad intaccare/intercettare falde acquifere.

Le interferenze delle opere previste in progetto, con i rami del reticolo idrografico possono essere distinte in tre sottocategorie:

- Interferenze con aerogeneratori;
- Interferenze con la sottostazione;
- Interferenze con il cavidotto.

Per quanto riguarda l'area di installazione degli aerogeneratori e la sottostazione non sono state individuate interferenze con il reticolo idrografico principale e secondario (figure sotto riportate)



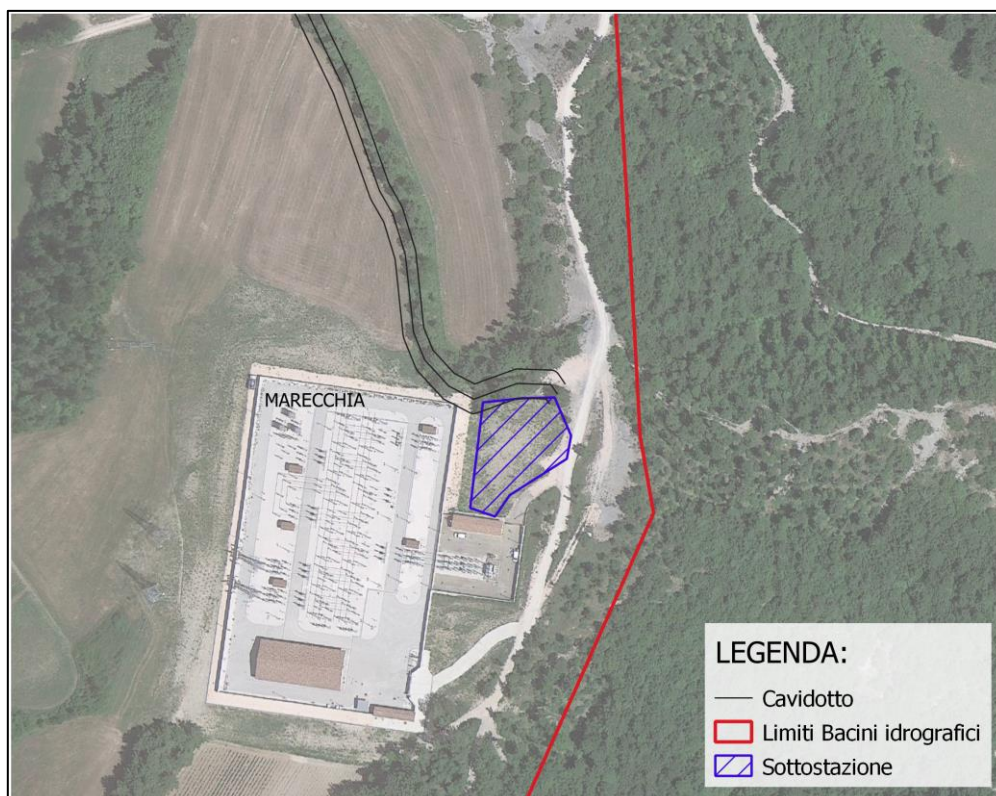


Figura 7 - interferenze con il reticolo idrografico

Per quanto riguarda il tracciato del cavidotto sono presenti 23 interferenze con il reticolo idrografico, Le interferenze essenzialmente si presentano di entità diversa fra loro in quanto oltre a fiumi e torrenti, la maggior parte di essi sono rivoli o canali di scolo, comunque presenti nella carta catastale riferita al 2023. Gli attraversamenti dei corpi idrici principali saranno effettuati mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C). La TOC una tecnologia no-dig per la posa di tubazioni senza la necessità di realizzare e sono particolarmente adatte per il superamento di ostacoli, quali fiumi, canali, strade di grande comunicazione. Per quanto riguarda gli attraversamenti di lieve entità come canali di scolo e reticoli secondari saranno esaminati caso per caso nel corso della progettazione esecutiva.

Le aree di attraversamento sono state individuate nella seguente figura:

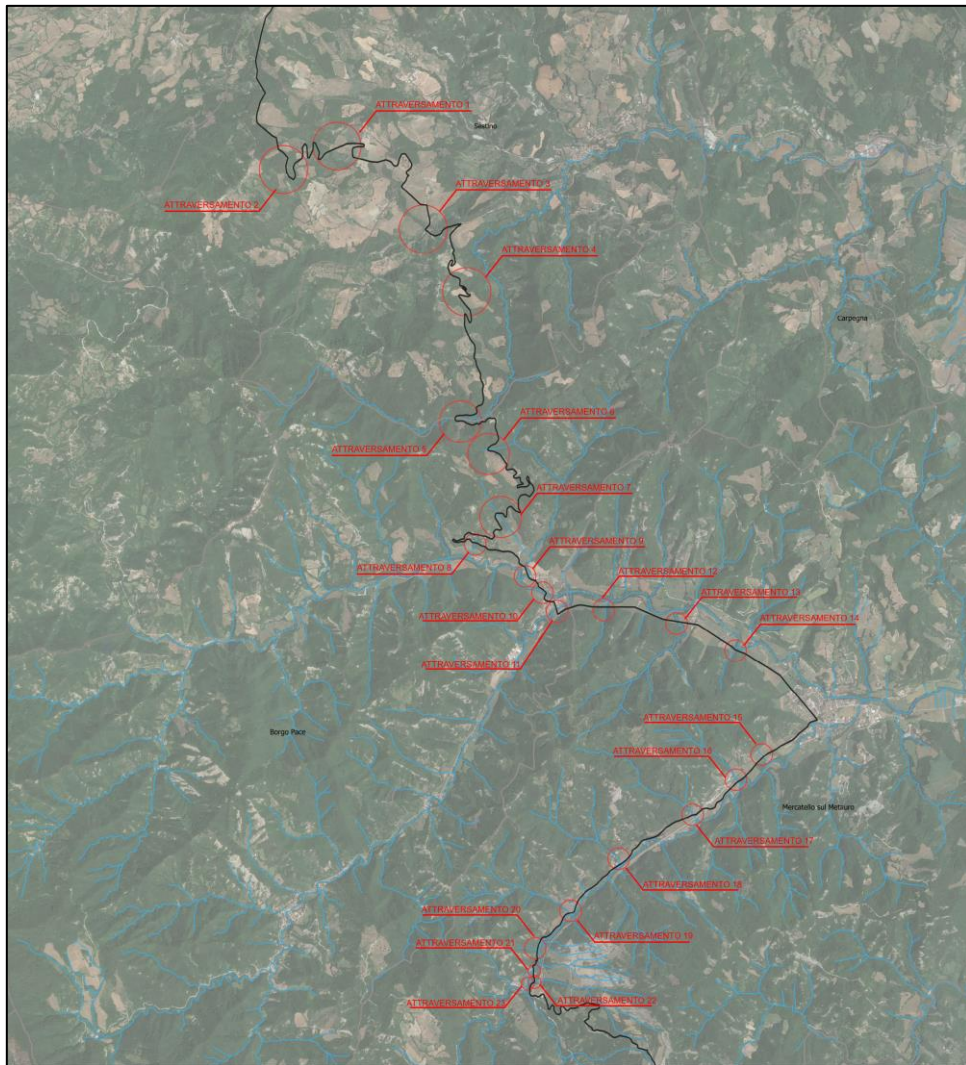


Figura 8 - Stralcio aree di attraversamento

L'area oggetto di interesse, cioè la base delle torri, non intercetta nessun pozzo o sorgente.

5. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Viene proposto un piano di caratterizzazione preliminare delle terre e rocce che verranno ricavate dagli scavi e che si intende riutilizzare completamente in sito. Come indicato al punto 4 dell'Art. 24 del DPR n. 120 del 13 Giugno 2017, prima dell'inizio dei lavori verranno effettuati i campionamenti e le analisi di laboratorio accertando l'idoneità dei terreni all'uso ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c del decreto legislativo 3 Aprile 2006 n.152.

5.1. CAMPIONAMENTI IN FASE PRE OPERA

Nell'ambito della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo interessate dal progetto in itinere si distinguono campionamenti areali (campo base, piazzole aerogeneratori, area stoccaggio TRS e in attesa di riutilizzo, sottostazione) e lineari (cavidotto interno, cavidotto esterno). La caratterizzazione ambientale sarà eseguita tramite sondaggi a carotaggio. Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

5.1.1. Normativa

Il DPR n. 120 del 2017 all'allegato II, art. 8; indica le Procedure di campionamento in fase di progettazione.

In particolare, nel caso in esame si prevedono:

- ✓ **Sondaggi areali** in numero non inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento per come riportato nella tabella 2.1 del su citato allegato. Tale approccio prevede una distribuzione dei punti di campionamento "ragionato" visti gli ingombri delle opere in progetto.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Figura 9 - Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017

- ✓ Sondaggi puntuali riguarderanno l'infrastruttura lineare costituita dal cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la sottostazione. Si prevedono campionamenti ogni 500 m lineari e/o al cambio significativo di litologia.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- 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.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

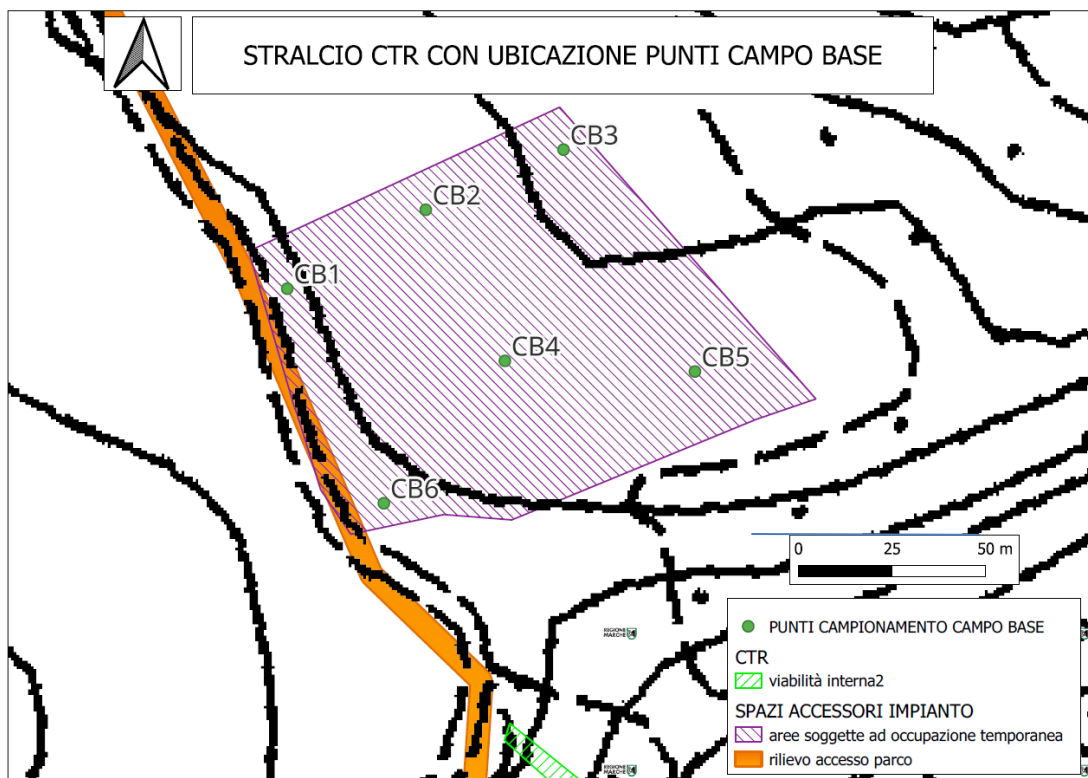
Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

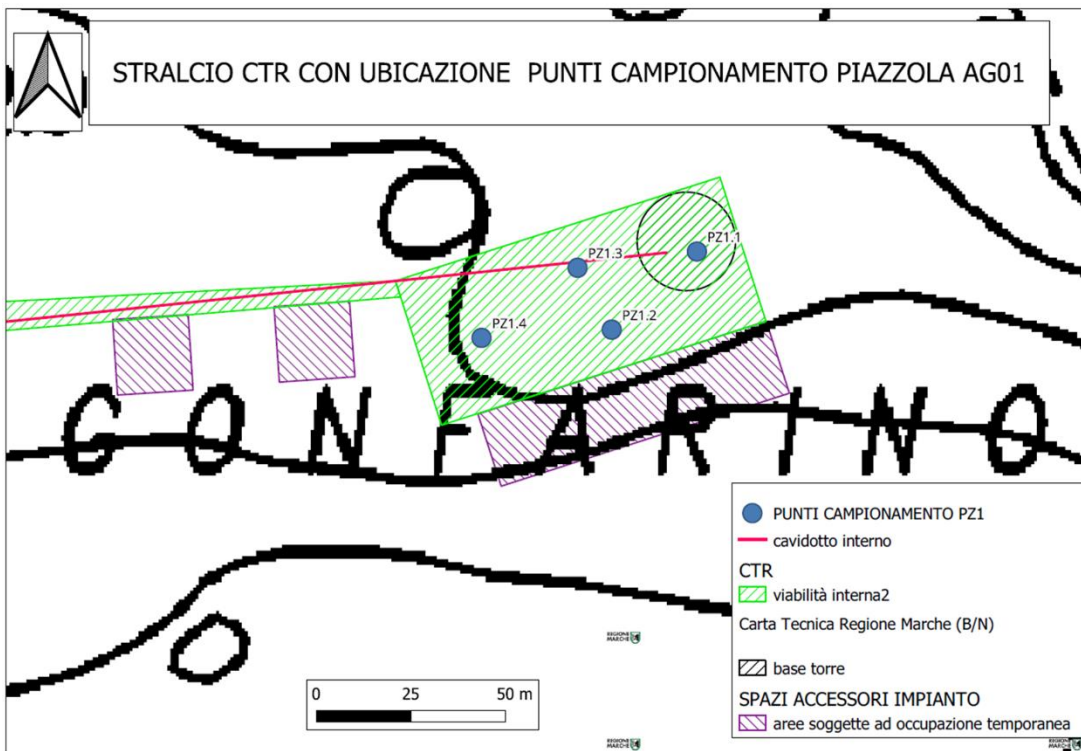
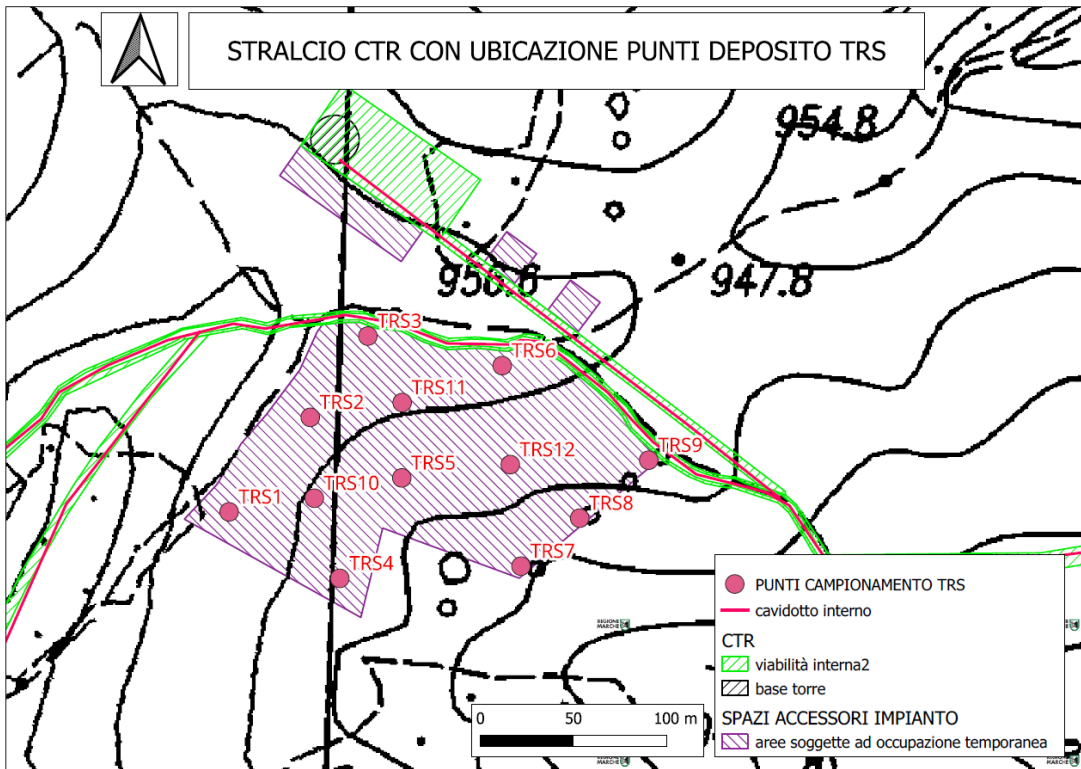
5.1.2. Punti di campionamento

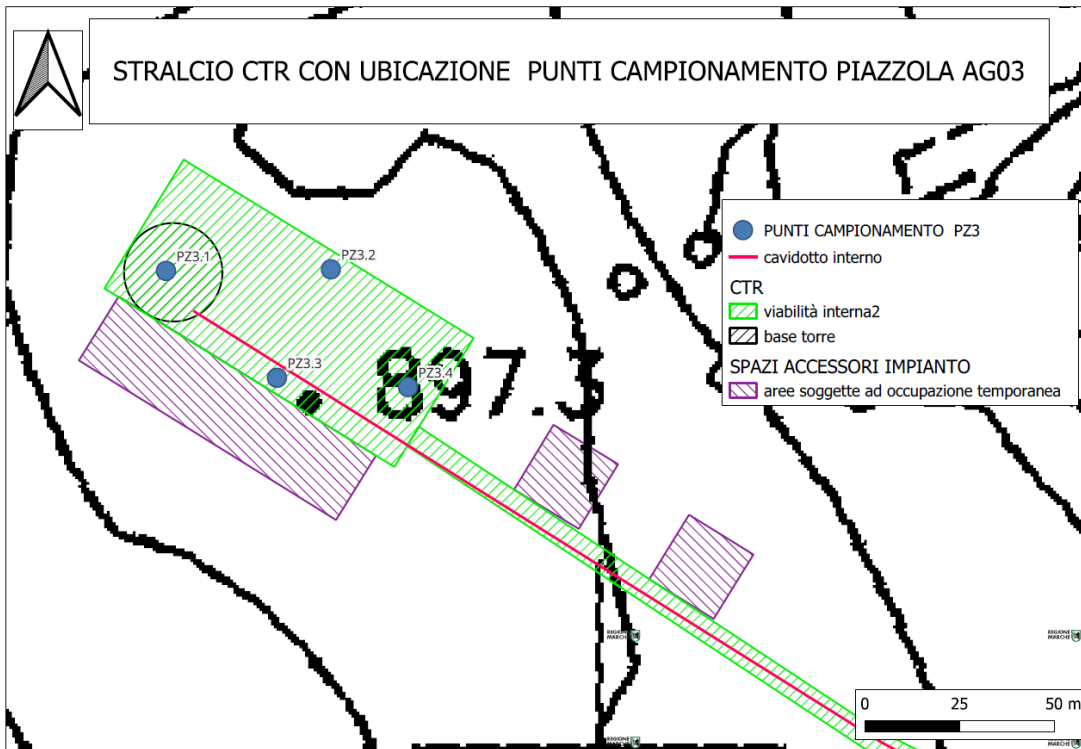
In base a quanto previsto dalla normativa, per il presente progetto si prevedono campionamenti di tipo areale nella zona degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica e campionamenti di tipo puntuale in corrispondenza dell'infrastruttura lineare (cavidotto).

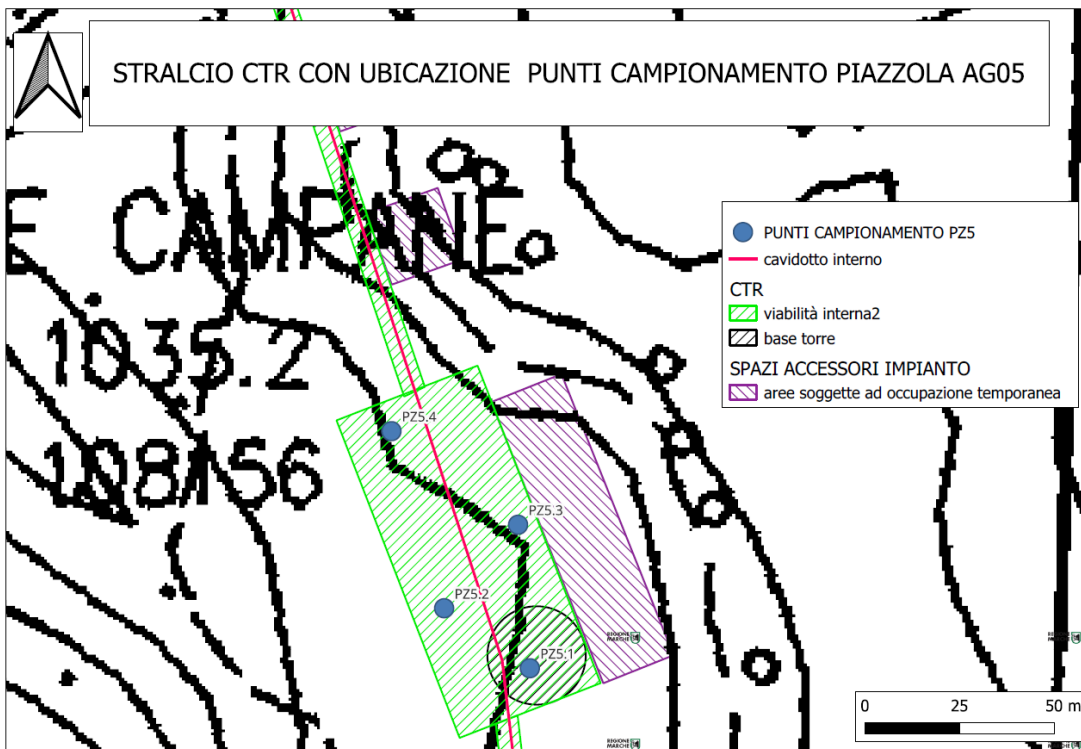
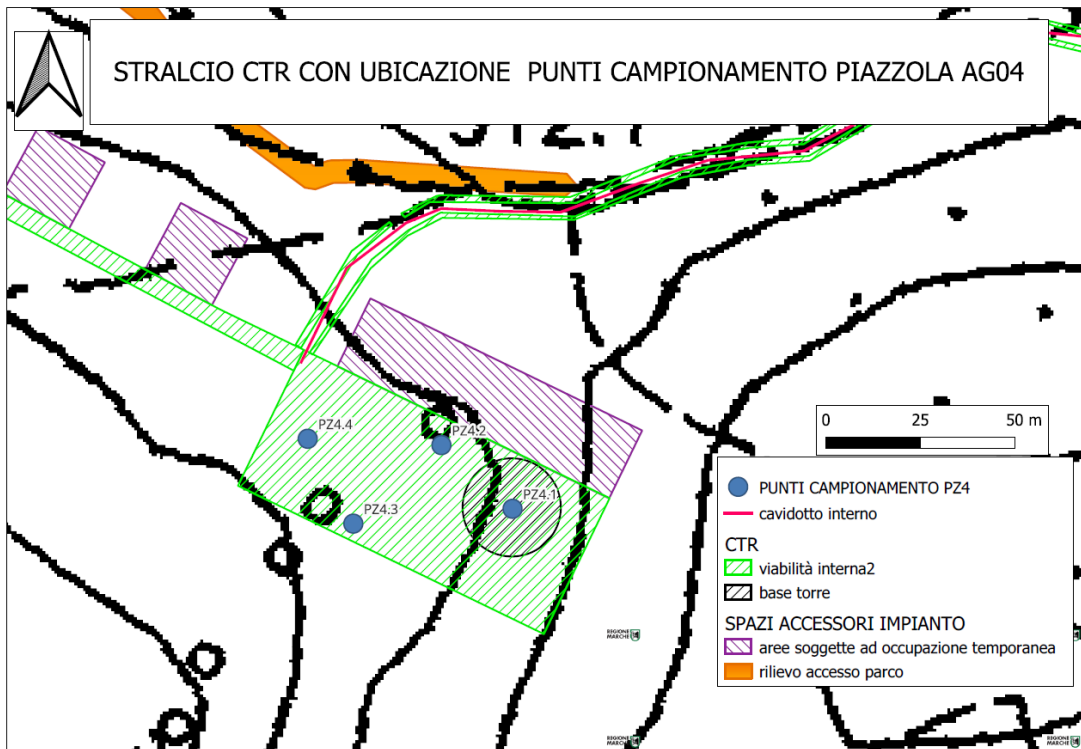
5.1.3. Punti di campionamento di tipo areale

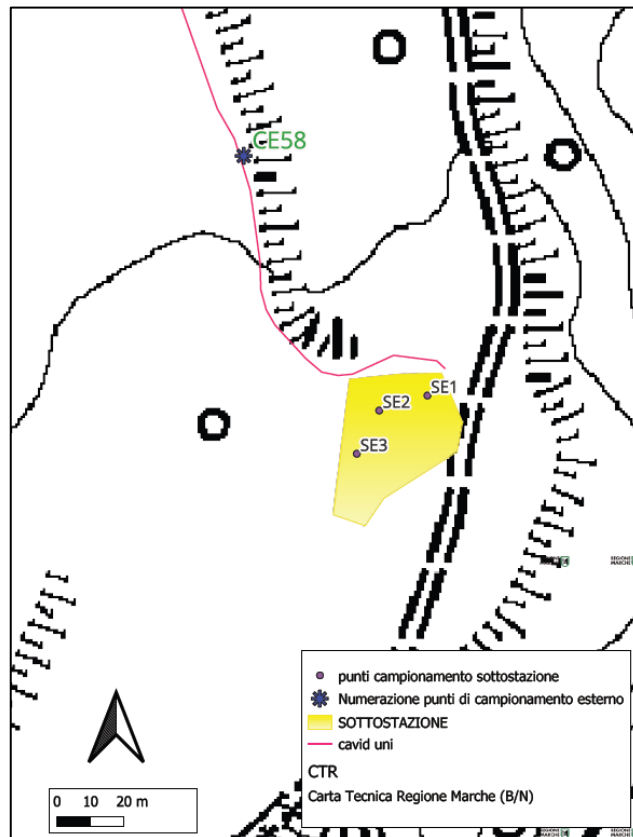
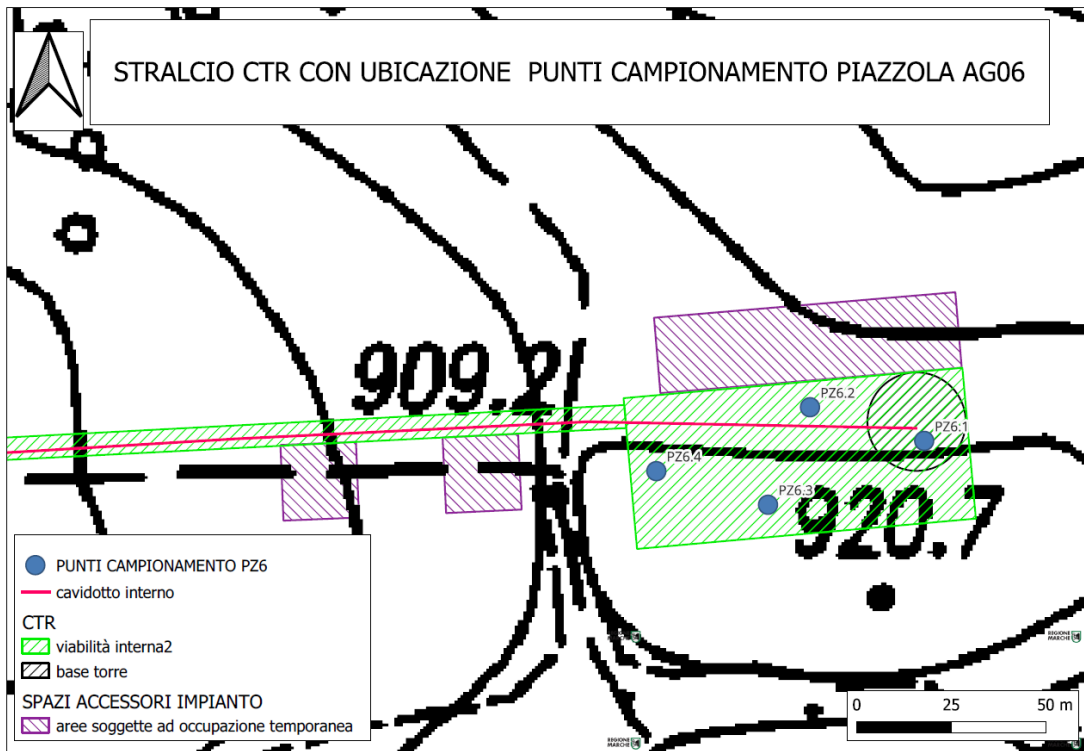
Nello specifico, si predispongono i campionamenti di tipo areale per come schematizzato nelle figure seguenti e per come riportato in tabella sulla base degli elaborati progettuali.







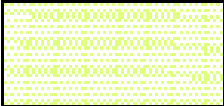




In base alla superficie delle opere in progetto si indica il numero dei campionamenti/ prelievi da effettuare ed in base al piano di posa delle fondazioni delle stesse, da cui si possono evincere le profondità di posa, anche in termini di scavi e rinterri, si specifica il numero campioni per singolo prelievo.

In particolare, per le porzioni che saranno interessate da riempimenti e rinterri si prevede comunque il campionamento in quanto verrà effettuato lo scotico per la successiva fase di ripristino e rinverdimento. I campionamenti relativamente alla superficie del campo base e del deposito trs per i quali è previsto esclusivamente uno scavo/ scotico superficiale si prevede il prelievo di un campione composito (0-1,50 m).

TABELLA 1
PUNTI DI CAMPIONAMENTO AREALI

DESCRIZIONE	AREA (m ²)	CAMPIONAMENTI					COORDINATE WGS84_UTM33N		ZONIZZAZIONE DA STRUMENTO URBANISTICO COMUNE DI SESTINO	NOTE
		PROFONDITÀ PRELIEVO	NUMERO PRELIEVI	ID PUNTO PRELIEVO	NUMERO CAMPIONI	ID CAMPIONE	LAT	LONG		
CAMPO BASE	10.000	< 2,00 m	3+3	CB1	6	CB1A (0-1,50 m)	4845898.71	276720.40	 COLTIVI COLLINARI E MO AREE AD ESCLUSIVA E PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA (STRUMENTO URBANISTICO SESTINO)	COLONNA A tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006- LIMITI DI RIFERIMENTO SPECIFICI
				CB2		CB2A (0-1,50 m)	4845917.76	276756.91		
				CB3		CB3A (0-1,50 m)	4845933.63	276792.90		
				CB4		CB4A (0-1,50 m)	4845879.13	276777.55		
				CB5		CB5A (0-1,50 m)	4845875.43	276829.41		
				CB6		CB6A (0-1,50 m)	4845839.97	276746.86		
AREA DEPOSITO INTERMEDIO TRS	23.240	< 2,00 m	7+5	TRS1	12	TRS1A (0-1,5 m)	4845671.76	278391.56		
				TRS2		TRS2A (0-1,50 m)	4845721.55	278435.31		
				TRS3		TRS3A (0-1,50 m)	4845765.52	278465.79		
				TRS4		TRS4A (0-1,50 m)	4845635.802	278450.326		
				TRS5		TRS5A (0-1,50 m)	4845689.678	278483.663		
				TRS6		TRS6A (0-1,50 m)	4845749.21	278537.54		
				TRS7		TRS7A (0-1,50 m)	4845640.96	278547.66		
				TRS8		TRS8A (0-1,50 m)	4845667.68	278579.01		
				TRS9		TRS9A (0-1,50 m)	4845698.77	278616.98		
				TRS10		TRS10A (0-1,50 m)	4845678.00	278435.47		
				TRS11		TRS11A (0-1,50 m)	4845729.33	278484.95		
				TRS12		TRS12A (0-1,50 m)	4845697.05	278542.89		
PIAZZOLA AG.01	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ1.1 (FONDAZIONI AG01)	11	PZ1.1° (0-1 m)	4845684.62	279177.64		
						PZ1.1B (15-16 m)				
						PZ1.1C (29-30 m)				
				PZ1.2			PZ1.2° (0-1 m)	4845663.51	279154.19	
						PZ1.2B (1.00-1.5 m)				
						PZ1.2C (1.5-2.5 m)	4845681.124	279143.721,		
				PZ1.3					PZ1.3° (0-1 m)	
	PZ1.3B (1.00-1.5 m)									
	PZ1.3C (1.5-2.5 m)									

		< 2,00 m		PZ1.4		PZ1.4° (0-1 m)	4845662.718	279118.592		
						PZ1.4B (1-2 m)				
PIAZZOLA AG.02	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ2.1 (FONDAZIONI AG02)	9	PZ2.1 (0-1 m)	4845869.728	278447.157		
						PZ2.1B (15-16 m)				
						PZ2.1C (29-30 m)				
		< 2,00 m		PZ2.2° (0-1 m)		4845868.632	278484.040			
				PZ2.2B (1-2 m)						
				PZ2.3° (0-1 m)		4845837.608	278477.506			
				PZ2.3B (1-2 m)						
PZ2.4° (0-1 m)	4845836.091	278507.687								
PZ2.4B (1-2 m)										
PIAZZOLA AG.03	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ3.1 (FONDAZIONI AG03)	9	PZ3.1° (0-1 m)	4846112.130	277881.209		
						PZ3.1B (15-16 m)				
						PZ3.1C (29-30 m)				
		< 2,00 m		PZ3.2° (0-1 m)		4846112.580	277924.822			
				PZ3.2B (1-2 m)						
				PZ3.3° (0-1 m)		4846083.804	277910.378			
				PZ3.3B (1-2 m)						
PZ3.4° (0-1 m)	4846081.500	277945.112								
PZ3.4B (1-2 m)										
PIAZZOLA AG.04	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ4.1 (FONDAZIONI AG04)	9	PZ4.1° (0-1 m)	4845400.40	277394.81		
						PZ4.1B (15-16 m)				
						PZ4.1C (29-30 m)				
		< 2,00 m		PZ4.2° (0-1 m)		4845418.02	277375.71			
				PZ4.2B (1-2 m)						
				PZ4.3° (0-1 m)		4845396.25	277352.16			
				PZ4.3B (1-2 m)						
PZ4.4° (0-1 m)	4845419.059	277340.242								
PZ4.4B (1-2 m)										
PIAZZOLA AG.05	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ5.1 (FONDAZIONI AG05)	11	PZ5.1° (0-1 m)	4845258.689	278294.094,		
						PZ5.1B (15-16 m)				
				PZ5.1C (29-30 m)						
				PZ5.2° (0-1 m)		4845274.505	278271.2986			
				PZ5.2B (1-2 m)				7		

						PZ5.2C (3-4 m)				
						PZ5.3° (0-1 m)	4845296.574 1	278290.8451		
				PZ5.3	PZ5.3B (1-2 m)					
					PZ5.3C (3-4 m)					
		< 2,00 m		PZ5.4		PZ5.4° (0-1 m)	4845321.174	278257.458		
						PZ5.4B (1-2 m)				
PIAZZOLA AG.06	3600	≥ 2,00 m	3+1	PZ6.1 (FONDAZIONI AG06)	11	PZ6.1° (0-1 m)	4844828.412 8	279059.8059		
						PZ6.1B (15-16 m)				
						PZ6.1C (29-30 m)				
				PZ6.2		PZ6.2A (0-1 m)	4844837.261	279029.709		
						PZ6.2B (1-2 m)				
						PZ6.2C (2-3 m)				
			PZ6.3	PZ6.3A (0-1 m)	4844811.421	279018.566				
				PZ6.3B (1-2 m)						
				PZ6.3C (2-3 m)						
				< 2,00 m		PZ6.4		PZ6.4A (0-1 m)	4844820.157	278988.950
						PZ6.4B (1-2 m)				
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	1320	< 2,00 m	3	SE.1	6	SE.1A(0-1 m)	4831574.739	283150.998		
						SE.1B (1-2 m)				
						SE.2	4831570.17	283136.67		
									SE.2A (0-1 m)	
							SE.2B (1-2 m)			
							SE.3	SE.3A (0-1 m)	4831556.86	283130.18
		SE.3B (1-2 m)								
								ZONA AD USO AGRICOLO E (STRUMENTO URBANISTICO MERCATELLO SUL METAURO)	COLONNA A tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006- LIMITI DI RIFERIMENTO SPECIFICI	

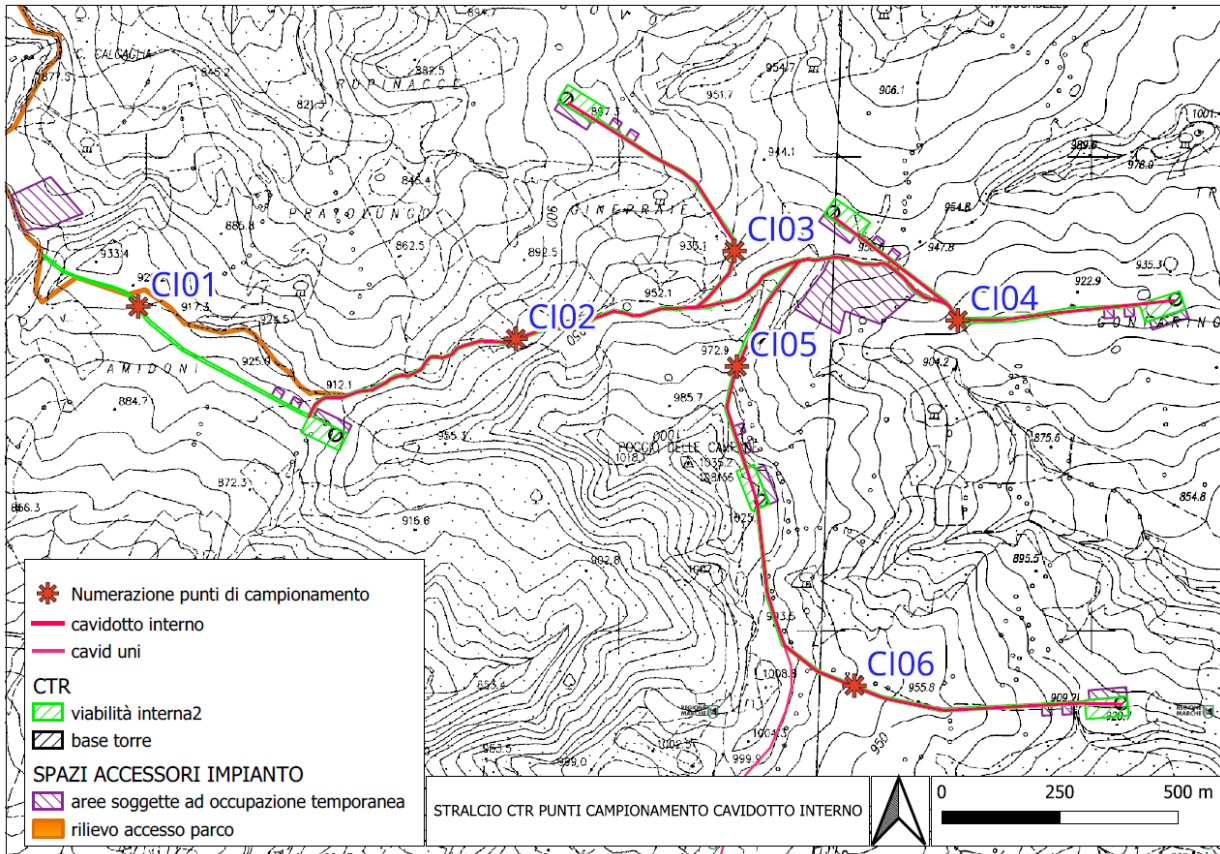
5.1.4. Punti di campionamento di tipo puntuale

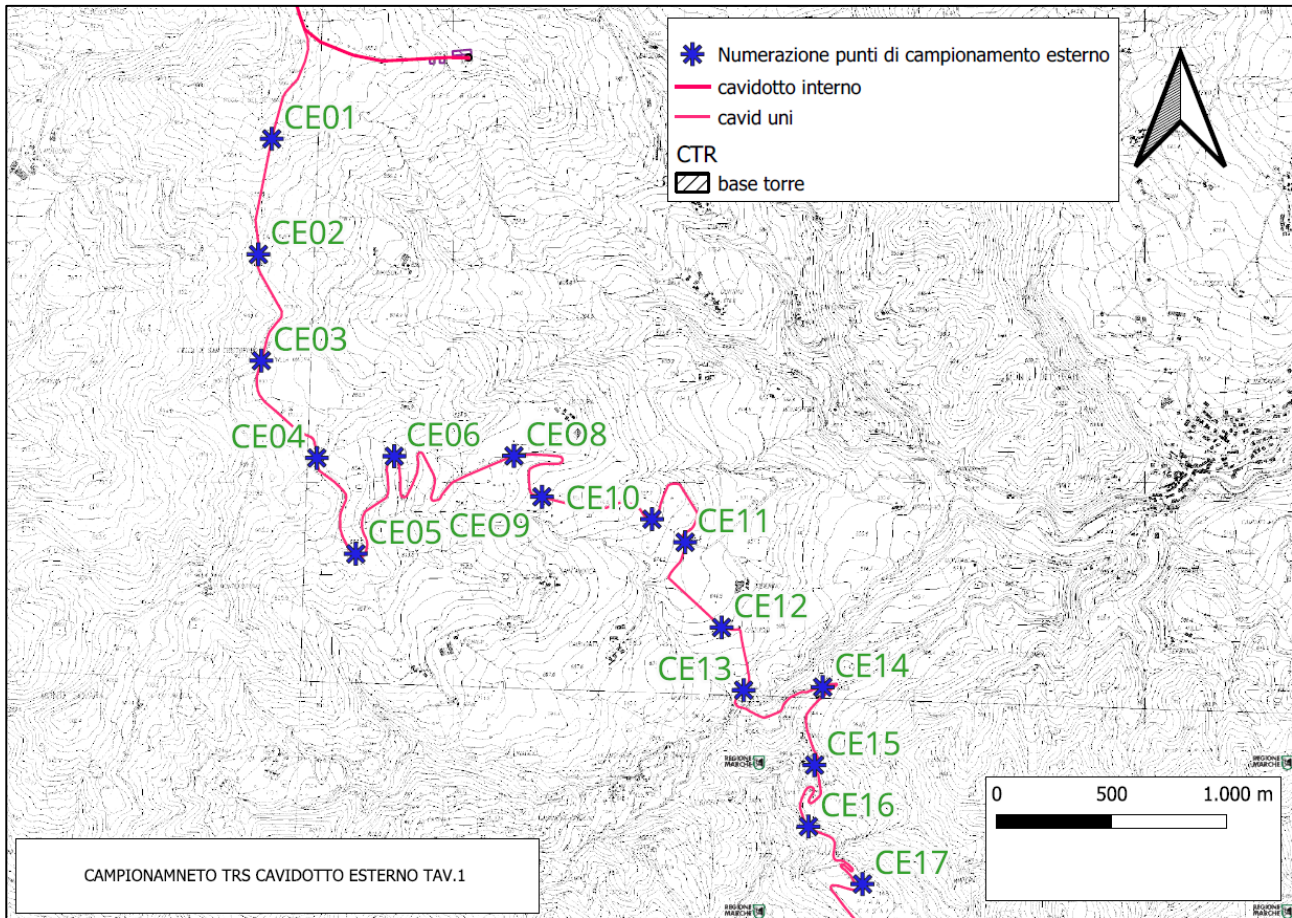
Lungo il cavidotto interrato interno ed esterno, quest'ultimo quasi completamente sotto strada, si prevedono i prelievi per come da normativa, in particolare ogni 500 m. Poiché si prevedono degli scavi, per l'interramento del cavidotto, inferiori ai 2 m, il numero di campioni per singolo punto di prelievo sarà pari a 1 della tipologia campione composito. Alla fine delle operazioni di campionamento verranno ripristinate le condizioni ante opera. In particolare, in corrispondenza dei punti ricadenti su strada, verrà ripristinato il manto stradale.

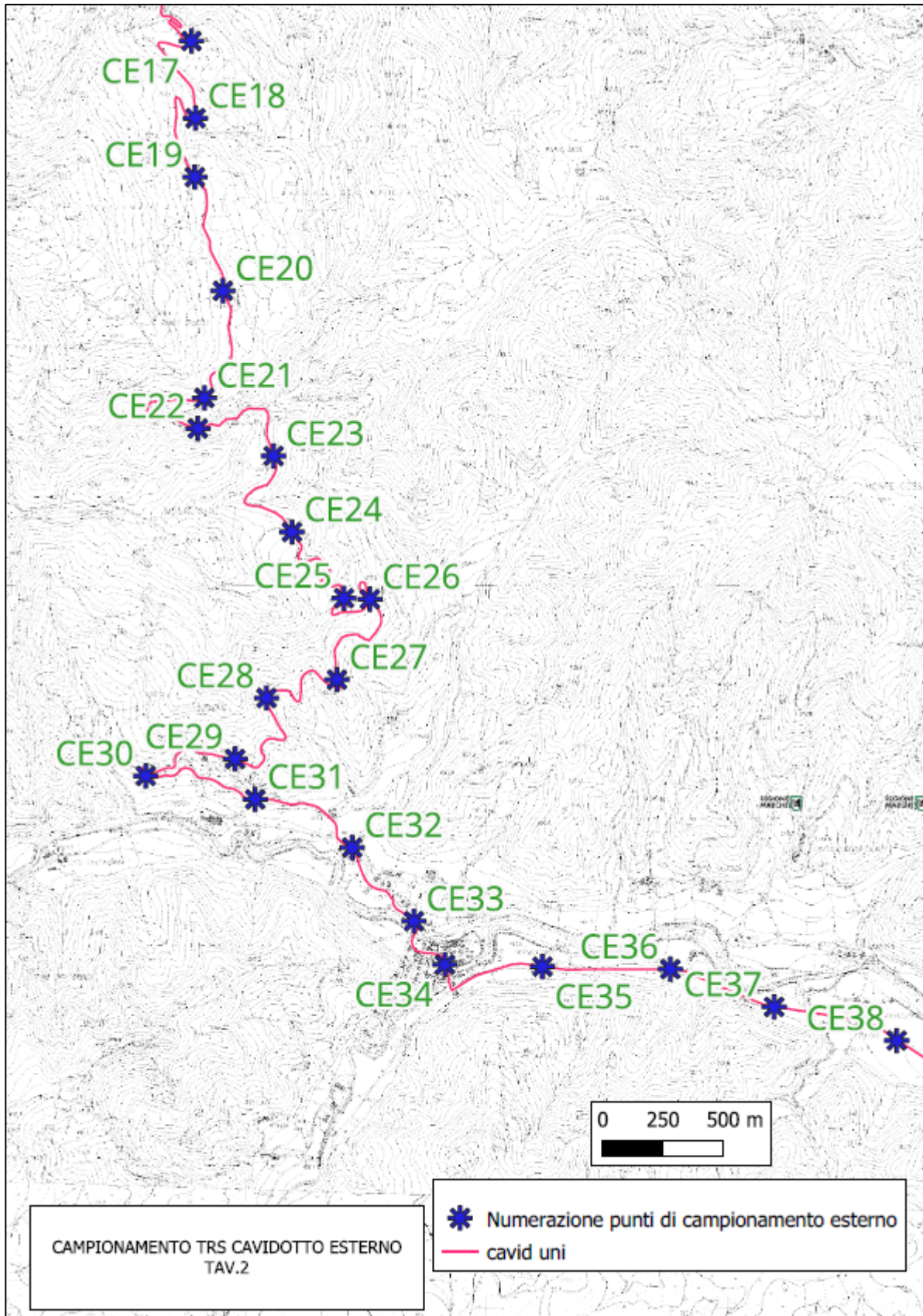
Relativamente al cavidotto esterno su strada asfaltata si prevedono, uno ogni 10 punti analizzati, riportati in rosso nella seguente tabella 2, l'esecuzione delle analisi IPA e BTEX.

Questo modus operandi si interrompe in corrispondenza degli attraversamenti dove si procede con le TOC.

Di seguito si riporta l'individuazione cartografica dei punti di prelievo ed una tabella in cui vengono specificate le caratteristiche degli stessi punti.







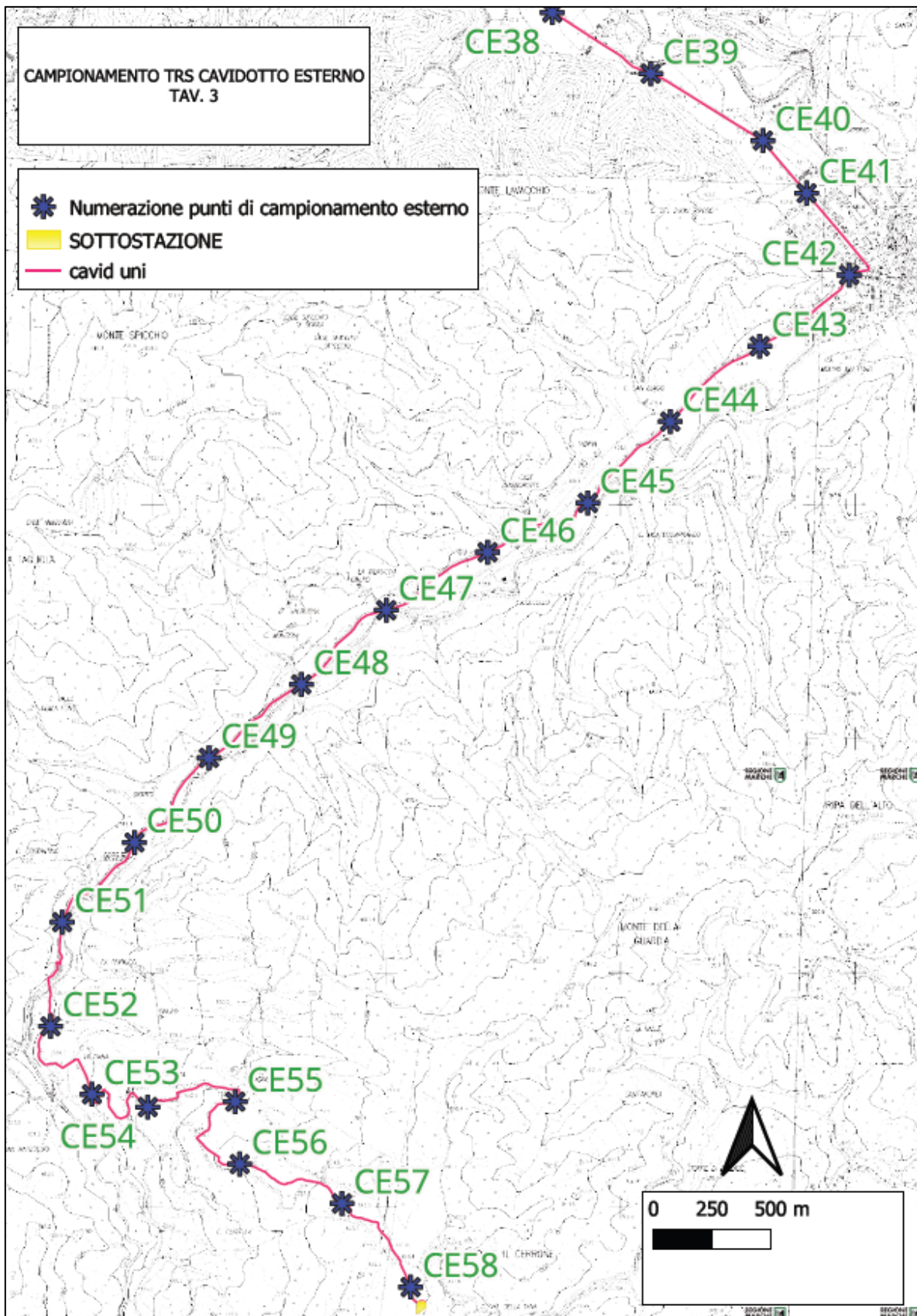


TABELLA 2
PUNTI DI CAMPIONAMENTO PUNTUALI

COMUNE	DESCRIZIONE	CAMPIONAMENTI				COORDINATE WGS84_UTM33N		NOTE
		PROFONDITÀ PRELIEVO (m)	ID PUNTO PRELIEVO	NUMERO CAMPIONI	ID CAMPIONE	LAT	LONG	
SESTINO (AR)	CAVIDOTTO INTERNO	0-1	CI01	1	CI01A (0-1,50 m)	4845671.92	276977.35	COLONNA A tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006- LIMITI DI RIFERIMENTO SPECIFICI
		1-2						
		0-1	CI02	1	CI02A (0-1,50 m)	4845604.11	277777.22	
		1-2						
		0-1	CI03	1	CI03A (0-1,50 m)	4845791.05	278238.96	
		1-2						
		0-1	CI04	1	CI04A (0-1,50 m)	4845643.46	278711.94	
		1-2						
		0-1	CI05	1	CI05A (0-1,50 m)	4845545.66	278243.41	
		1-2						
		0-1	CI06	1	CI06A (0-1,50 m)	4844871.17	278493.25	
		1-2						
BADIA TEBALDA (AR)	CAVIDOTTO ESTERNO	0-1	CE01	1	CE01A (0-1,50 m)	4844480.41	278202.83	COLONNA B tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006 - LIMITI DI RIFERIMENTO SPECIFICI (1 ogni 10 punti IPA e BTEX)
		1-2						
		0-1	CE02 (STRADA)	1	CE02A (0-1,50 m)	4843978.62	278144.06	
		1-2						
		0-1	CE03 (STRADA)	1	CE03A (0-1,50 m)	4843517.23	278156.50	
		1-2						
		0-1	CE04 (STRADA)	1	CE04A (0-1,50 m)	4843095.05	278398.28	
		1-2						
		0-1	CE05 (STRADA)	1	CE05A (0-1,50 m)	4842679.34	278567.43	
		1-2						
0-1	CE06A (0-1,50 m)	1	CE06A (0-1,50 m)	4843102.69	278734.99			

		1-2					
		0-1	CE23	1	CE23A (0-1,50 m)	4839522.724	281112.112
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE24	1	CE24A (0-1,50 m)	4839207.195	281188.212
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE25	1	CE25A (0-1,50 m)	4838931.894	281404.510
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE26	1	CE26A (0-1,50 m)	4838928.01	281512.46
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE27	1	CE27A (0-1,50 m)	4838594.265	281375.082
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE28	1	CE28A (0-1,50 m)	4838517.780	281082.548
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE29	1	CE29A (0-1,50 m)	4838194.443	280580.826
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE30	1	CE30A (0-1,50 m)	4838194.411	280580.805
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE31	1	CE31A (0-1,50 m)	4838097.057	281035.757
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE32	1	CE32A (0-1,50 m)	4837896.774	281438.465
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE33	1	CE33A (0-1,50 m)	4837591.242	281695.203
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE34	1	CE34A (0-1,50 m)	4837410.86	281823.79,
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE35	1	CE35A (0-1,50 m)	4837402.590	282229.247
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE36	1	CE36A (0-1,50 m)	4837392.154	282760.455
		1-2	(STRADA)				
		0-1	CE37	1	CE37A (0-1,50 m)	4837235.381	283191.553
		1-2	(STRADA)				
		0-1		1	CE38A (0-1,50 m)	4837095.661	283700.940
MERCATELLO SUL METAURO (PU)							

		1-2	CE38 (STRADA)					
		0-1	CE39 (STRADA)	1	CE39A (0-1,50 m)	4836834.427	284121.874	
		1-2	CE40 (STRADA)	1	CE40A (0-1,50 m)	4836547.991	284600.837	
		0-1	CE41 (STRADA)	1	CE41A (0-1,50 m)	4836323.43	284787.86	
		1-2	CE42 (STRADA)	1	CE42A (0-1,50 m)	4835973.00	284969.39	
		0-1	CE43 (STRADA)	1	CE43A (0-1,50 m)	4835668.88	284587.04	
		1-2	CE44 (STRADA)	1	CE44A (0-1,50 m)	4835346.95	284205.16,	
		0-1	CE45 (STRADA)	1	CE45A (0-1,50 m)	4834998.922	283852.863	
		1-2	CE46 (STRADA)	1	CE46A (0-1,50 m)	4834788.1263	283425.0046	
		0-1	CE47 (STRADA)	1	CE47A (0-1,50 m)	4834540.471	282992.263	
		1-2	CE48 (STRADA)	1	CE48A (0-1,50 m)	4834223.068	282629.554	
		0-1	CE49 (STRADA)	1	CE49A (0-1,50 m)	4833908.91	282234.73,	
		1-2	CE50 (STRADA)	1	CE50A (0-1,50 m)	4833547.018	281916.917	
		0-1	CE51 (STRADA)	1	CE51A (0-1,50 m)	4833206.615	281607.804	
		1-2	CE52 (STRADA BIANCA)	1	CE52A (0-1,50 m)	4832761.5281	281558.2329	COLONNA A tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006- LIMITI DI RIFERIMENTO SPECIFICI
		0-1	CE53 (STRADA BIANCA)	1	CE53A (0-1,50 m)	4832470.9596	281735.2108	
		1-2	CE54 (STRADA BIANCA)	1	CE54A (0-1,50 m)	4832415.718	281973.472	
		0-1	CE55A (0-1,50 m)	1	CE55A (0-1,50 m)	4832439.199	282347.125	
		0-1						

		1-2	CE55 (STRADA BIANCA)				
		0-1	CE56 (STRADA BIANCA)	1	CE56A (0-1,50 m)	4832172.08	282366.16
		1-2					
		0-1	CE57 (STRADA BIANCA)	1	CE57A (0-1,50 m)	4832003.821	282802.988
		1-2					
		0-1	CE58	1	CE58A (0-1,50 m)	4831646.371	283096.055,
		1-2					

5.1.5. Parametri da ricercare

Al fine di verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale e tecnica dei materiali da scavo per la gestione dello stesso si procede mediante la loro caratterizzazione chimico- fisica. Tali procedure di caratterizzazione e di accertamento delle qualità ambientali del sottoprodotto devono essere condotte tramite l'analisi di un set di parametri analitici definito in base alle sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimo da considerare per la qualifica del sottoprodotto è quello riportato nella tabella 4.1 riportata nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/17, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le sostanze indicatrici devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale di scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

Nella tabella seguente è riportato il set minimo delle analisi e le concentrazioni soglia di confronto suddivise in 2 colonne A e B con riferimento alla specifica destinazione urbanistica (Tabella 1 Allegato 5 Titolo V parte IV D.Lgs n. 152 del 2006 e ss.mm.ii.).

PARAMETRO	COLONNA A SITI USO VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE mg/kg s.s.	COLONNA B SITI USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE mg/kg s.s.
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
Mercurio	1	5
Idrocarburi C > 12	50	750
Cromo Totale	150	800
Cromo VI	2	15
Amianto	1000	1000
BTEX (*)	1	100
IPA(*)	10	100

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Figura 10 – CSC – Tab. 1 All. 5 titolo V parte IV del D.lgs. 152/2006

Nel caso in esame gli scavi relativi alle opere di progetto verranno effettuati:

- ✓ su terreni di natura agricola afferenti, pertanto, alla colonna A in corrispondenza delle aree di ubicazione degli aerogeneratori, del cavidotto interno e della parte iniziale del cavidotto esterno nel Comune di Sestino, dell'ultimo tratto di strada, di tipo bianca, e della sottostazione elettrica nel Comune di Mercatello sul Metauro;
- ✓ su strada asfaltata assimilabile ai siti di cui alla colonna B in corrispondenza del percorso del cavidotto interrato esterno;

- ✓ i parametri IPA e BTEX verranno verificati e monitorati su strada asfaltata ogni 10 punti.

5.1.6. Attività di campionamento e procedure di decontaminazione

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito e per le attività di monitoraggio saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

Di seguito si riporta l'attività di campionamento per punti:

- ✓ il materiale estratto, a mezzo carotatrice, sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione;
- ✓ mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm. In seguito sarà mescolato ed omogeneizzato;
- ✓ il campione così preparato sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione;

Il barattolo, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- ✓ identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ data di campionamento;
- ✓ nome dell'area di prelievo del campione;
- ✓ identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportate su ciascuna etichetta, e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale allegato ai campioni durante la spedizione.

Tutti i campioni, a seguito del prelievo, durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio ed alla temperatura di 4 ± 2 °C. Il trasporto dei contenitori sarà effettuato mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati, resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro e/o il loro surriscaldamento.

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate, seguendo un protocollo specifico, in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione a causa di possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della matrice ambientale investigata.

In particolare, saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- ✓ utilizzo, nelle diverse operazioni, di strumenti ed esattamente attrezzature costruiti in materiale quali acciaio inox e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche del campione e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- ✓ rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- ✓ uso di guanti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;
- ✓ uso di contenitori nuovi;

Prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l'attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di *cross contamination*.

6. SCAVI E RINTERRI

Di seguito si riporta una trattazione porzionata, in funzione delle parti di cantiere (nord: aerogeneratori, viabilità d'accesso al parco, viabilità interna; centro: cavidotto esterno; sud: sottostazione elettrica), delle diverse tipologie di opere previste in progetto, dei volumi di scavi e rinterri distinti in funzione del suolo superficiale (fino a 60 cm dal piano campagna) e del suolo profondo.

In particolare, per quanto riguarda il suolo superficiale esso si prevede da abbancare a parte in modo da poter essere riutilizzato nella parte superficiale delle sistemazioni e dei rinverdimenti, anche nell'ottica delle opere di mitigazione.

6.1. CANTIERE NORD

6.1.1. Strada di accesso al parco

La strada di accesso al Parco Eolico "Sestino", o meglio alla zona in cui si prevede l'inserimento degli aerogeneratori e delle opere accessorie sarà interessata esclusivamente da opere di allargamento e profilatura non da scavi e/o rinterri.

6.1.2. Piazzole

Per quanto riguarda la realizzazione delle piazzole, in base all'orografia dell'area di sedime si prevedono le quantità di scavi e rinterri schematizzati nei profili/ sezioni seguenti e riportati in tabella.

SCHEMA SCAVI E RINTERRI SEZIONE PIAZZOLA 1

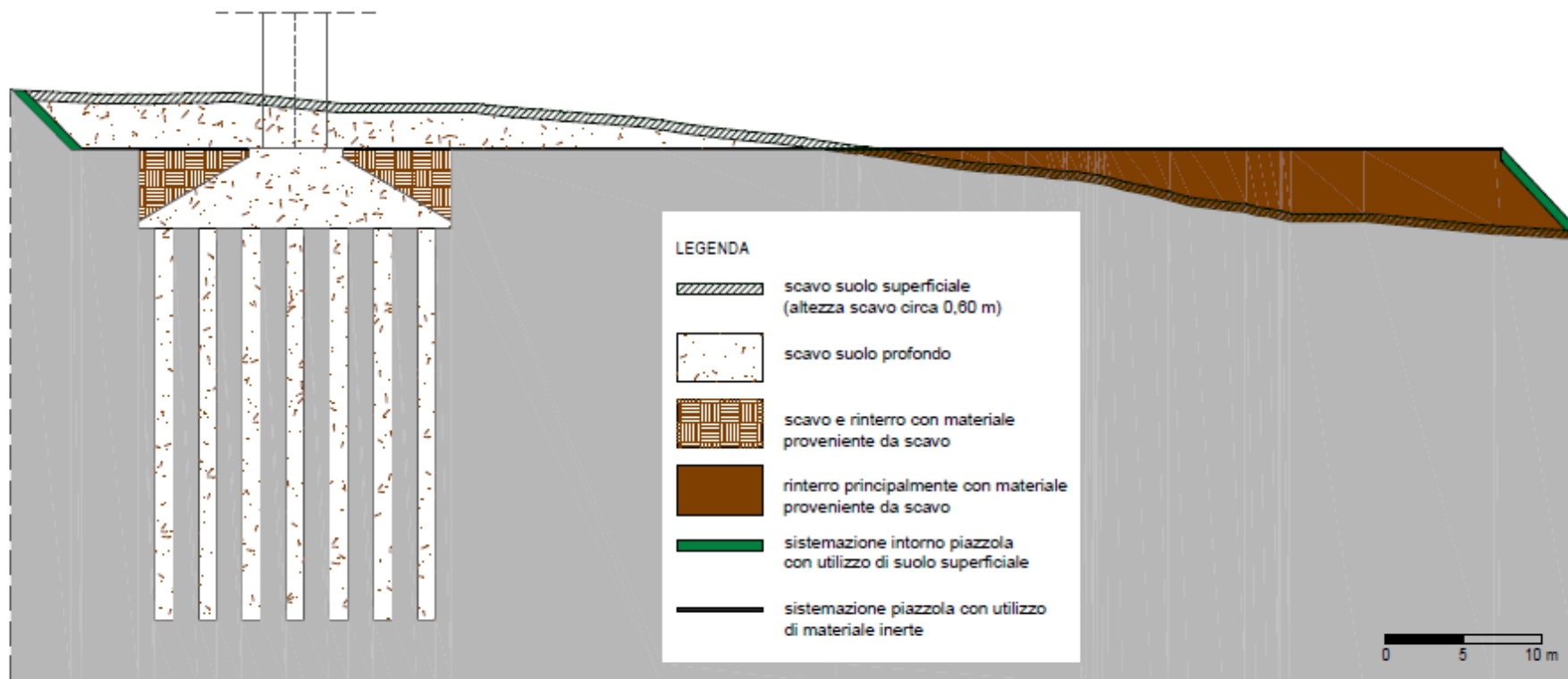


TABELLA 3
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: PIAZZOLE

PIAZZOLA	DESCRIZIONE		VOLUME SCAVO (m ³)	VOLUME RINTERRO (m ³)		
				VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PIAZZOLE ASSOCIATE	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO- CANTIERE NORD	
AG.01	SEDIME PIAZZOLA (A)	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00	
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	5.565,00	6.720,00	-1.155,00	
		TOTALE (A)	7.725,00	6.720,00	1.005,00	
	SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA (B)	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	202,08	280,00	-77,92	
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	165,20	341,60	-176,40	
		TOTALE (B)	367,28	621,60	-254,32	
	TOTALE (A+B)			8.092,28	7.341,60	750,68
	AG.02	SEDIME PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00
			SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	4.260,00	2.505,00	1.755,00
TOTALE			6.420,00	2.505,00	3.915,00	
SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA		SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	116,00	150,00	-34,00	
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	120,00	20,00	100,00	

		TOTALE	236,00	170,00	66,00
	TOTALE (A+B)		6.656,00	2.675,00	3.981,00
AG.03	SEDIME PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	0,00	1.440,00	-1.440,00
		TOTALE	2.160,00	1.440,00	720,00
	SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	0,00	0,00	0,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	0,00	0,00	0,00
		TOTALE	0,00	0,00	0,00
	TOTALE (A+B)		2.160,00	1.440,00	720,00
AG.04	SEDIME PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	7.155,00	9.825,00	-2.670,00
		TOTALE	9.315,00	9.825,00	-510,00
	SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	334,80	464,80	-130,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	1.610,00	265,20	1.344,80
		TOTALE	1.944,80	730,00	1.214,80
	TOTALE (A+B)		11.259,80	10.555,00	704,00
AG.05	SEDIME PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00

		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	5.115,00	8.250,00	-3.135,00
		TOTALE	7.275,00	8.250,00	-975,00
	SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0- 0,60 m)	99,20	130,80	-31,60
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	0,00	116,00	-116,00
		TOTALE	99,20	246,80	-147,60
	TOTALE (A+B)		7.374,20	8.496,80	-1.122,60
AG.06	SEDIME PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0- 0,60 m)	2.160,00	0,00	2.160,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	3.300,00	9.390,00	-6.090,00
		TOTALE	5.460,00	9.390,00	-3.930,00
	SISTEMAZIONE INTORNO PIAZZOLA	SUOLO SUPERFICIALE (0- 0,60 m)	110,00	147,60	-37,60
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	96,00	60,00	36,00
		TOTALE	206,00	207,60	-1,60
	TOTALE (A+B)		5.666,00	9.597,60	-3.931,60

Il totale dei volumi di scavo e di rinterro relativamente alle piazzole degli aerogeneratori, considerando l'area di sedime delle stesse piazzole e la sistemazione del loro intorno, distinguendo anche tra porzione di volume di suolo superficiale e porzione di volume di suolo profondo è riportato nella seguente tabella:

TABELLA 4			
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI PIAZZOLE			
TIPO DI TERRENO	VOLUME SCAVO (m³)	VOLUME RINTERRO (m³)	
		VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PIAZZOLE	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO- CANTIERE NORD
SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	13.822,08	1.173,20	12.648,88
SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	27.386,20	38.932,80	-11.546,60
TOTALE	41.208,28	40.106,00	1.102,28

6.1.3. Fondazioni aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori si prevedono costituite da un plinto isolato a pianta circolare di diametro pari a 25,00 m (D_{PLINTO}) e con anello esterno a sezione troncoconico di altezza pari a 5,00 m (H_{PLINTO}).

Lo scavo ($V_{\text{S_PLINTO}}$) sarà computabile come volume di un cilindro depurato del volume del suolo della relativa piazzola

$$\begin{aligned}
 V_{S_PLINTO} &= \left(\frac{D_{PLINTO}}{2}\right)^2 \times \pi \times (H_{PLINTO} - H_{SUOLO\ SUPERFICIALE}) \\
 &= \left(\frac{25,00}{2}\right)^2 \times \pi \times (5,00 - 0,60) = 2.158,75\ m^3
 \end{aligned}$$

Al di sotto del plinto saranno realizzati 14 pali (N) di diametro di 1200 mm (D_{PALO}) e profondità di 25,00 m (H_{PALO}) posti a corona circolare.

Il volume dei pali associato a ciascun aerogeneratore ($V_{S_PALI_AEROGENERATORE}$) è:

$$\begin{aligned}
 V_{S_PALI_AEROGENERATORE} &= \left[\left(\frac{D_{PLINTO}}{2}\right)^2 \times \pi \times H_{PALO}\right] \times N \\
 &= \left[\left(\frac{1,20}{2}\right)^2 \times \pi \times 25,00\right] \times 14 = 395,64\ m^3
 \end{aligned}$$

TABELLA 5						
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: FONDAZIONI AEROGENERATORI						
AEROGENERATORE	VOLUME SCAVO (m ³)			VOLUME RINTERRO (m ³)		
	VOLUME DI SCAVO PLINTO	VOLUME DI SCAVO PALI	VOLUME DI SCAVO TOTALE	VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PLINTO	VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PIAZZOLA DI RIFERIMENTO	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO-CANTIERE NORD
AG.01	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	1.331,40	502,99
AG.02	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	0,00	2.554,39
AG.03	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	1.440,00	394,39
AG.04	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	1325,20	509,19

AG.05	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	1.834,39	0,00
AG.06	2.158,75	395,64	2.554,39	720,00	1.834,39	0,00
TOTALE			15.326,34	4.320,00	7.765,38	3.960,96

Il totale dei volumi di scavo e di rinterro relativamente alle fondazioni degli aerogeneratori, considerando la possibilità, in prima battuta, di riutilizzo del materiale di scavo relativamente alla piazzola di riferimento, distinguendo anche tra porzione di volume di suolo superficiale e porzione di volume di suolo profondo è riportato nella seguente tabella:

TABELLA 6				
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI FONDAZIONI AEROGENERATORI				
TIPO DI TERRENO	VOLUME SCAVO (m ³)	VOLUME RINTERRO (m ³)		
		VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PLINTI	VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-PIAZZOLE	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO-CANTIERE NORD
SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	15.326,34	4.320,00	7.765,38	3.960,96
TOTALE	15.326,34	4.320,00	7.765,38	3.960,96

6.1.4. Campo base e area deposito terre e rocce

Per quanto riguarda la realizzazione del campo base e dell'area deposito terre e rocce da scavo, in base all'orografia dell'area di sedime si prevedono le quantità di scavi e rinterri riportati nella tabella.

TABELLA 7					
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: CAMPO BASE E AREA DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO					
RIFERIMENTO	DESCRIZIONE		VOLUME SCAVO (m ³)	VOLUME RINTERRO (m ³)	
				VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO-CAMPO BASE ED AREA TERRE E ROCCE	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO-CANTIERE NORD
CAMPO BASE	SEDIME CAMPO BASE (A)	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	6.216,00	0,00	6.216,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	0,00	4.144,00	-4.144,00
		TOTALE (A)	6.216,00	4.144,00	2.072,00
	SISTEMAZIONE INTORNO CAMPO BASE (B)	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	0,00	0,00	0,00
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	0,00	0,00	0,00
		TOTALE (B)	0,00	0,00	0,00
	TOTALE (A+B)		6.216,00	0,00	6.216,00
AREA DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	SEDIME E SISTEMAZIONE INTORNO AREA DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	13.938,60	2.500,00	11.438,60
		SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	13.661,40	9.292,00	4.369,40
	TOTALE		27.600,00	11.792,00	15.808,00

Il totale dei volumi di scavo e di rinterro per la realizzazione del campo base e dell'area di deposito terre e rocce da scavo distinguendo anche tra porzione di volume di suolo superficiale e porzione di volume di suolo profondo è riportato nella seguente tabella:

TABELLA 8			
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI CAMPO BASE ED AREA DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO			
TIPO DI TERRENO	VOLUME SCAVO (m³)	VOLUME RINTERRO (m³)	
		VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO- CAMPO BASE ED AREA TERRE E ROCCE	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO- CANTIERE NORD
SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	20.154,60	2.500,00	17.654,60
SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	13.661,40	13.436,00	225,40
TOTALE	33.816,00	15.936,00	17.880,00

6.1.5. Strade interne al parco

Le strade interne al parco ricoperte da ghiaia collegano gli aerogeneratori e sono necessarie ai fini della realizzazione e della manutenzione degli stessi. Sotto di esse si prevede la realizzazione del cavidotto interno.

Dai profili allegati al progetto sono stati ricavati i volumi.

TABELLA 9**VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI VIABILITÀ INTERNA AL PARCO**

TIPO DI TERRENO	VOLUME SCAVO (m ³)	VOLUME RINTERRO (m ³)	
		VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO- VIABILITÀ INTERNA	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO- CANTIERE NORD
SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	30.504,00	0,00	30.504,00
SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	20.280,54	26.890,03	-6.609,49
TOTALE	50.784,54	26.890,03	23.894,51

6.2. CANTIERE NORD, CANTIERE CENTRO E CANTIERE SUD: CAVIDOTTO INTERNO ED ESTERNO

Si riportano, nelle figure seguenti, le sezioni di scavo per la realizzazione del cavidotto, interno ed esterno al parco, fino alla stazione elettrica Terna Mercatello e si costruisce una tabella in cui vengono riportati i dati volumetrici di scavi e rinterri.

Pertanto, gli scavi ed i rinterri relativi al cavidotto interno ed esterno vanno ad interessare tutte le porzioni del cantiere.

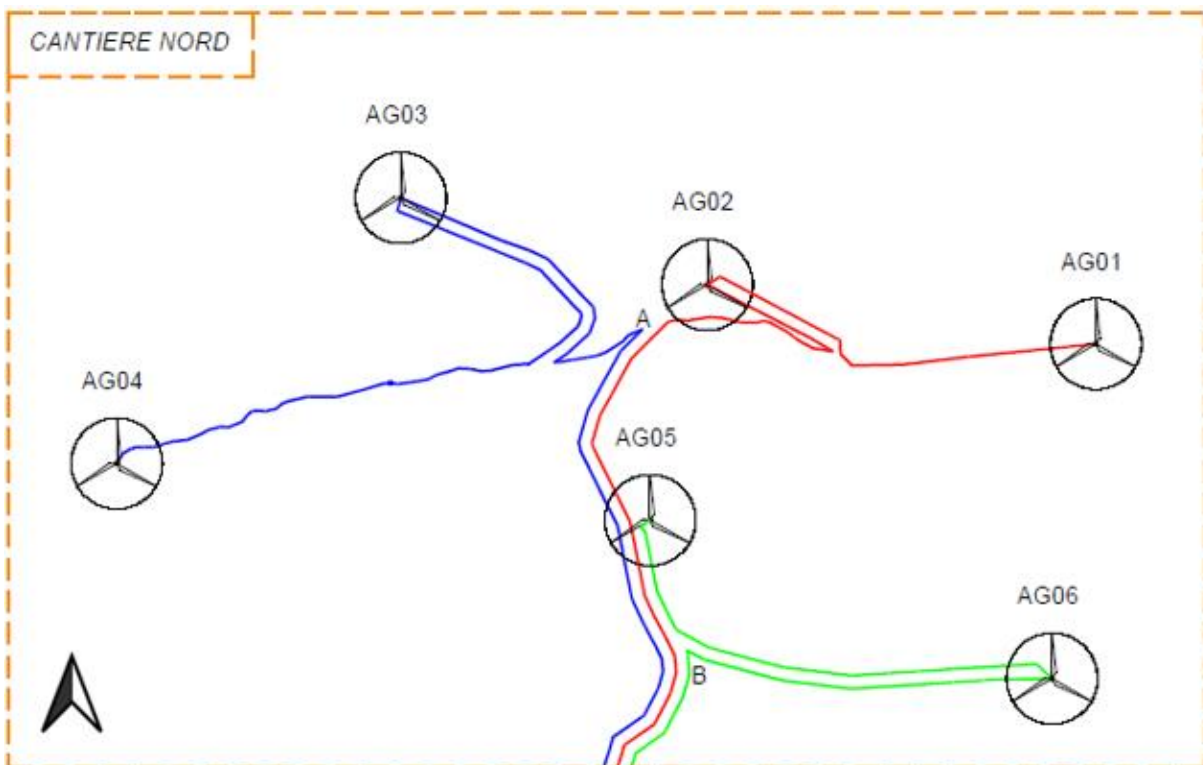


Figura 11 - Sezioni di scavo aerogeneratori

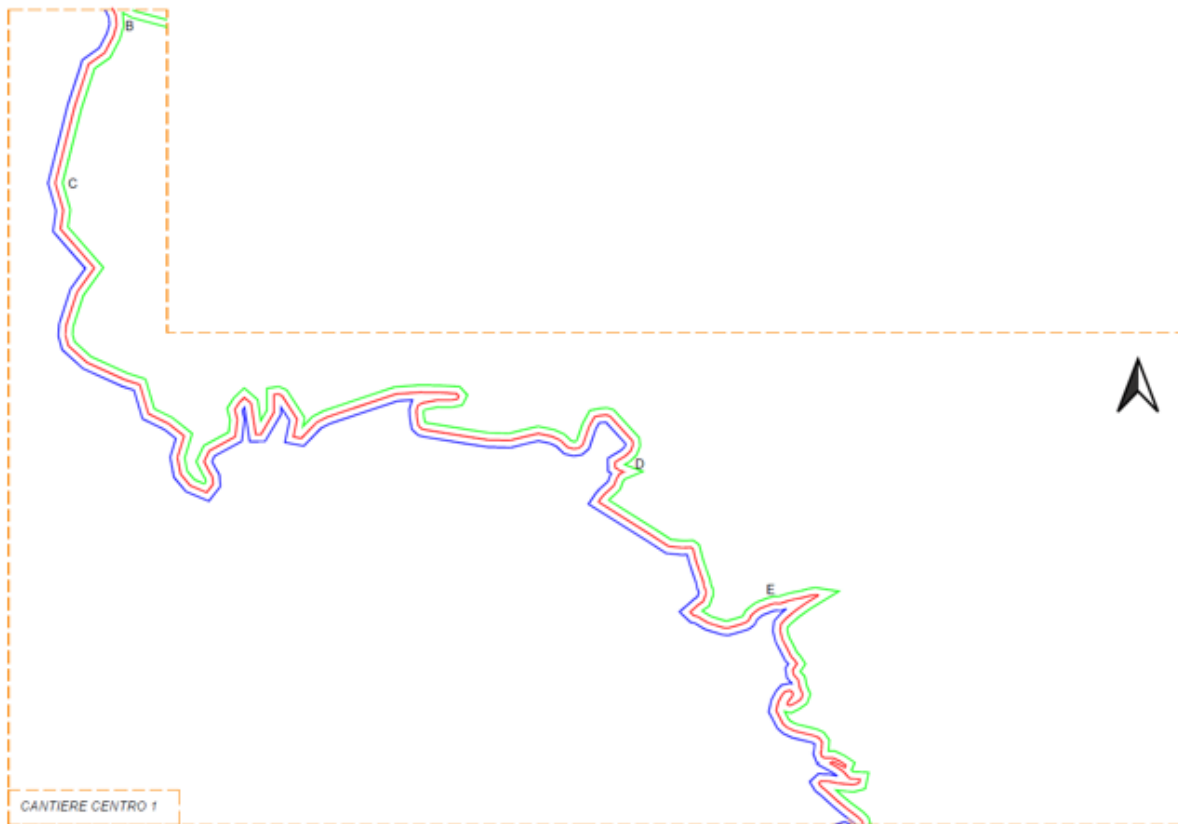


Figura 12 - Sezioni di scavo viabilità 1



Figura 13 Sezioni di scavo viabilità 2

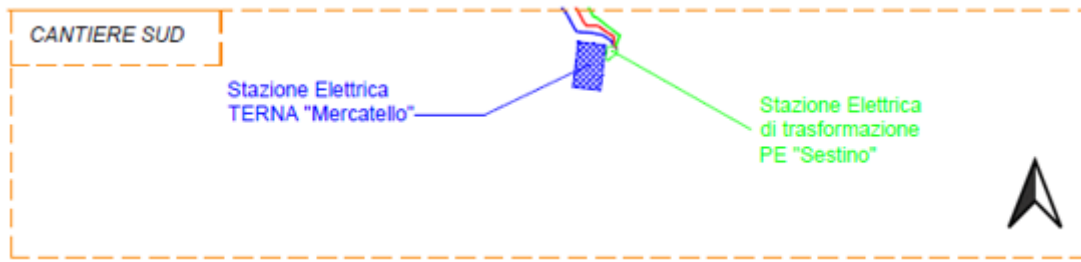


Figura 14 - Sezioni di scavo sottostazione

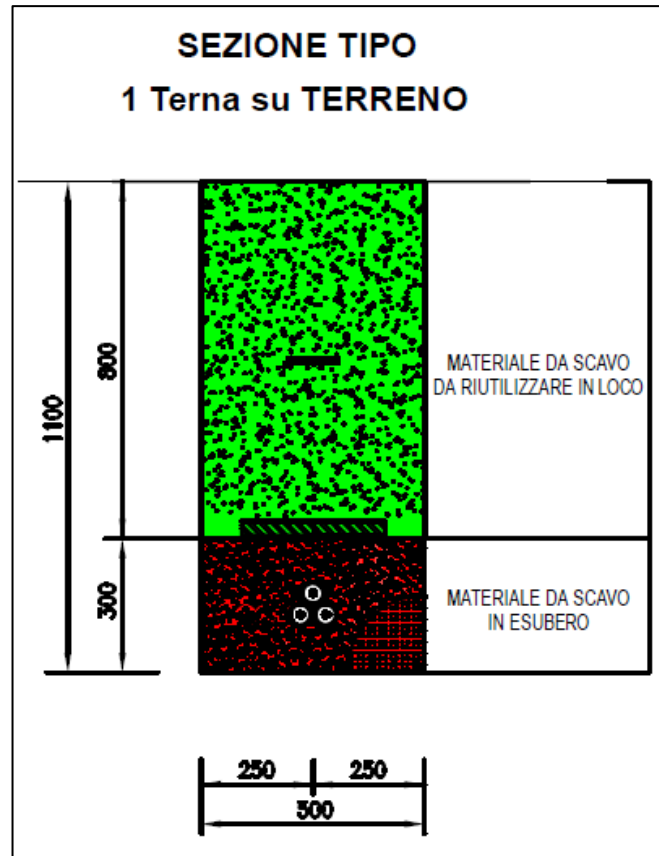
Il materiale di scavo del cavidotto esterno non sarà tutto riutilizzato in cantiere in quanto:

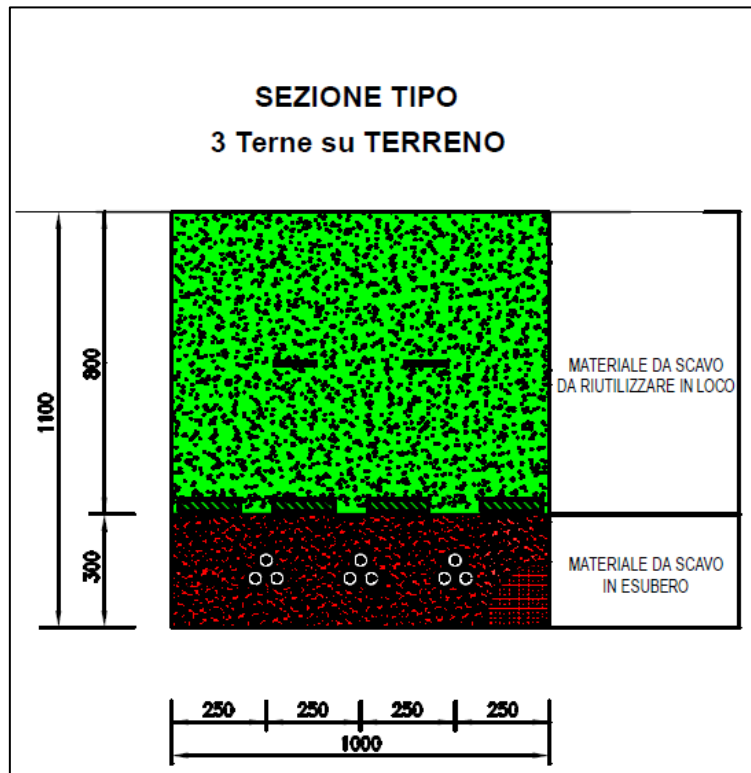
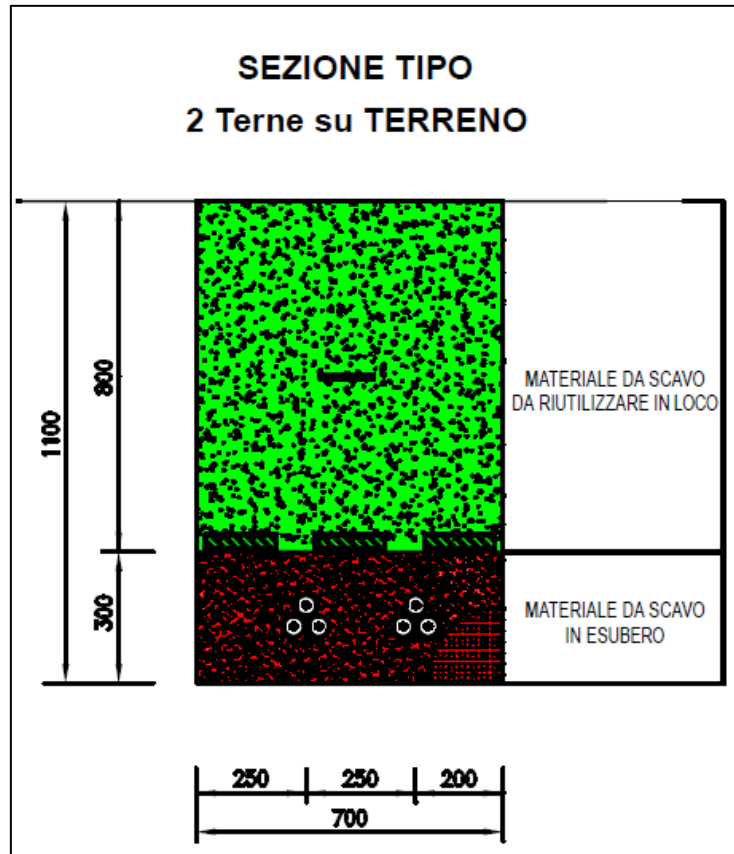
- ✓ la porzione superficiale antropica (asfalto, cemento, ecc.), previa caratterizzazione, sarà allontanata e conferita ad apposito impianto di recupero/smaltimento rifiuti autorizzato;
- ✓ la porzione profonda dello scavo, in corrispondenza della posa del cavidotto, sarà riempita con sabbia di adatte caratteristiche termiche, pertanto il materiale in esubero, previa caratterizzazione, potrà essere riutilizzato in cantiere per i rinterri, ad esempio nel cantiere posto a nord, ovvero conferito in apposito impianto di recupero/smaltimento rifiuti autorizzato.

Per quanto riguarda il cavidotto esterno, la sua realizzazione prevede n. 23 attraversamenti per cui sono state previste altrettante trivellazioni controllate (T.O.C.). Per maggiori ragguagli rispetto a tali tipi di tecnologia si rimanda alla tavola PESEST-P.R-0003 "Relazione idraulica con verifica interferenze reticolo idrografico".

Per la quantificazione dei volumi di terreno estratti tramite le T.O.C. si rimanda alla fase esecutiva in quanto saranno definiti i macchinari e, quindi, i diametri ed i tratti effettivamente interessati.

Di seguito si riportano le sezioni tipo di scavo del cavidotto su terreno e su strada in funzione del numero di terne.





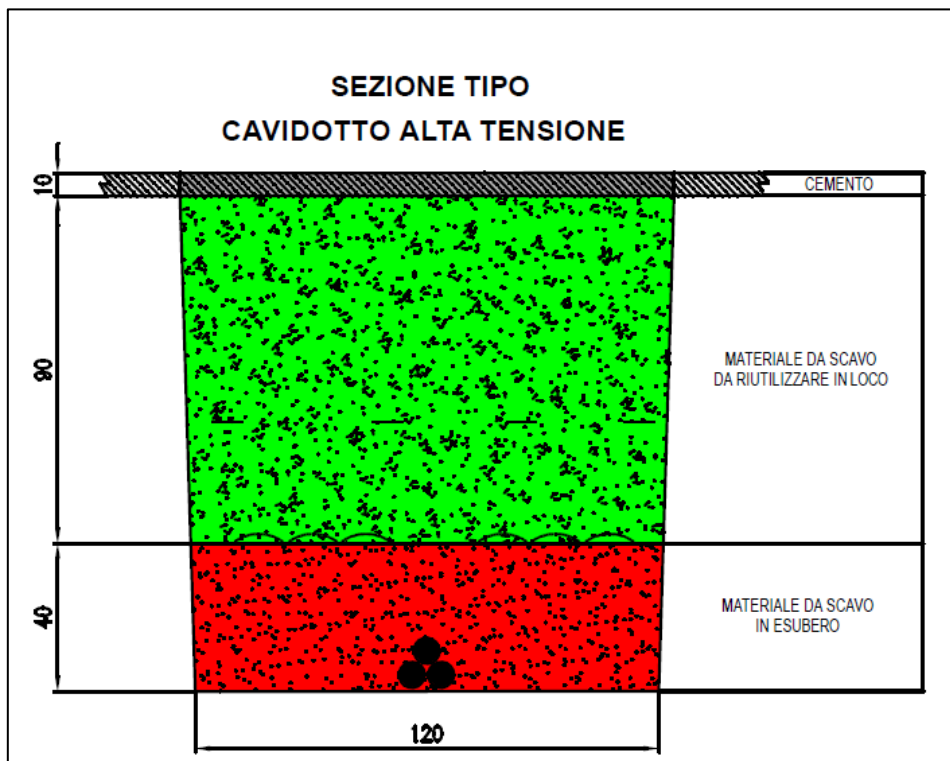
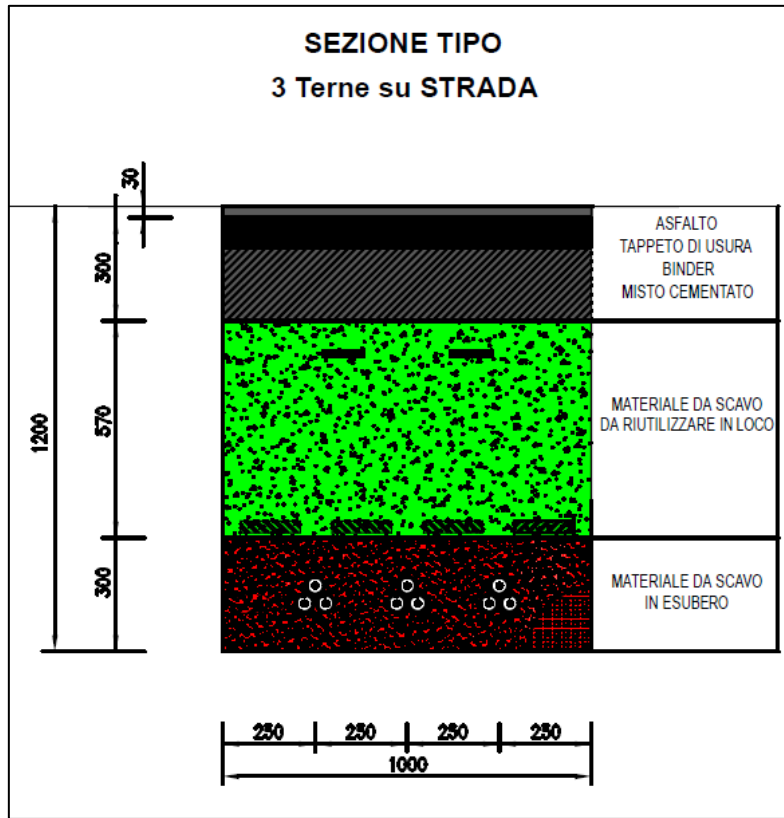


TABELLA 10

VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: CAVIDOTTO INTERNO E CAVIDOTTO ESTERNO

CANTIERE	TRATTO		SEZIONE SCAVO	DIMENSIONI SCAVO (m)		LUNGHEZZA (m)	VOLUME SCAVO TOTALE (m ³)	VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO (m ³)	VOLUME IN ESUBERO (m ³)	
									VOLUME RIUTILIZZABILE NON IN LOCO	VOLUME DA CONFERIRE A DISCARICA
CANTIERE NORD	PUNTO INIZIALE	AG.04	1 TERNA SU TERRENO	LARGHEZZA	0,50	2618,00	1439,90	1047,20	392,70	0,00
	PUNTO INTERMEDIO	AG.03		ALTEZZA TOTALE	1,10					
	PUNTO FINALE	A		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00					
	CAVIDOTTO INTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80					
				ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30					
	PUNTO INIZIALE	AG.01	1 TERNA SU TERRENO	LARGHEZZA	0,50	1711,00	941,05	684,40	256,65	0,00
	PUNTO INTERMEDIO	AG.02		ALTEZZA TOTALE	1,10					
	PUNTO FINALE	A		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00					
	CAVIDOTTO INTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80					
				ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30					
	PUNTO INIZIALE	AG.05	1 TERNA SU TERRENO	LARGHEZZA	0,50	2033,00	1118,15	813,20	304,95	0,00
	PUNTO INTERMEDIO	AG.06		ALTEZZA TOTALE	1,10					
	PUNTO FINALE	B		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00					
	CAVIDOTTO INTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80					
		ALTEZZA TERRENO FONDO		0,30						
PUNTO INIZIALE	A	2 TERNE SU TERRENO	LARGHEZZA	0,70	866,00	666,82	484,96	181,86	0,00	
PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,10						
PUNTO FINALE	B		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00						
CAVIDOTTO INTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80						
			ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30						
PUNTO INIZIALE	B	3 TERNE SU TERRENO	LARGHEZZA	1,00	875,00	962,50	700,00	262,50	0,00	
PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,10						
PUNTO FINALE	C		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00						

	CAVIDOTTO INTERNO		ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80						
			ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30						
CANTIERE CENTRO	PUNTO INIZIALE	B	3 TERNE SU TERRENO	LARGHEZZA	1,00	875,00	962,50	700,00	262,50	0,00
	PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,10					
	PUNTO FINALE	C		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00					
	CAVIDOTTO ESTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80					
			ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30						
	PUNTO INIZIALE	C	3 TERNE SU STRADA	LARGHEZZA	1,00	4850,00	5820,00	2764,50	1455,00	1600,50
	PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,20					
	PUNTO FINALE	D		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,33					
	CAVIDOTTO ESTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,57					
			ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30						
	PUNTO INIZIALE	D	3 TERNE SU TERRENO	LARGHEZZA	1,00	1141,00	1255,10	912,80	342,30	0,00
	PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,10					
	PUNTO FINALE	E		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00					
	CAVIDOTTO ESTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80					
			ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30						
	PUNTO INIZIALE	E	3 TERNE SU STRADA	LARGHEZZA	1,00	18900,00	22680,00	10773,00	5670,00	6237,00
PUNTO INTERMEDIO		ALTEZZA TOTALE		1,20						
PUNTO FINALE	F	SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)		0,33						
CAVIDOTTO ESTERNO		ALTEZZA TERRENO SUPERIORE		0,57						
		ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30							
PUNTO INIZIALE	F	3 TERNE SU TERRENO	LARGHEZZA	1,00	2800,00	3080,00	2240,00	840,00	0,00	
PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,10						
PUNTO FINALE	SE		SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,00						
CAVIDOTTO ESTERNO			ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,80						
		ALTEZZA TERRENO FONDO	0,30							
CANTIERE SUD	PUNTO INIZIALE		CAVIDOTTO ALTA TENSIONE	LARGHEZZA	1,20	200,00	336,00	216,00	96,00	24,00
	PUNTO INTERMEDIO			ALTEZZA TOTALE	1,40					

PUNTO FINALE ALLACCIO DALLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA ALLA STAZIONE ELETTRICA TERNA "MERCATELLO"	SPESSORE STRATO SUPERFICIALE ANTROPICO (ASFALTO, CEMENTO, ECC.)	0,10					
	ALTEZZA TERRENO SUPERIORE	0,90					
	ALTEZZA TERRENO FONDO	0,40					

6.3. CANTIERE SUD: SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

La sottostazione elettrica sarà realizzata nel Comune di Mercatello sul Metauro (PU) in località Guinza, limitrofa alla stazione elettrica Terna "Mercatello".

TABELLA 11			
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI SOTTOSTAZIONE ELETTRICA			
TIPO DI TERRENO	VOLUME SCAVO (m³)	VOLUME RINTERRO (m³)	
		VOLUME RIUTILIZZABILE IN LOCO- SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO- CANTIERE NORD E/O NON IN LOCO
SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	792,00	0,00	792,00
SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	1.848,00	950,00	898,00
TOTALE	2.640,00	950,00	1.690,00

6.4. BILANCIO COMPLESSIVO VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Di seguito si riportano i volumi delle terre e rocce da scavo relativamente al cantiere nord, al cantiere centro ed al cantiere sud.

TABELLA 12				
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI CANTIERE NORD				
DESCRIZIONE		VOLUME DI SCAVO (m³)	VOLUME DI RINTERRO (m³)	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO O NON IN LOCO (m³)
PIAZZOLE	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	13.822,08	1.173,20	12.648,88
	SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	27.386,20	38.932,80	-11.546,60
FONDAZIONI	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	0,00	0,00	0,00
	SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	15.326,34	4.320,00	11.006,34
CAMPO BASE E AREA DEPOSITO TERRE E ROCCE	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	20.154,60	2.500,00	17.654,60
	SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	13.661,40	13.436,00	225,40
VIABILITÀ INTERNA	SUOLO SUPERFICIALE (0-0,60 m)	30.504,00	0,00	30.504,00
	SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	20.280,54	26.890,03	-6.609,49
TOT	SUOLO SUPERFICIALE (0- 0,60 m)	64.480,68	3.673,20	60.807,48
	SUOLO PROFONDO (0,60- fondo scavo)	76.654,48	83.578,83	-6.924,35
TOTALE		141.135,16	87.252,03	53.883,13

TABELLA 13			
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI CANTIERE NORD, CENTRO E SUD- CAVIDOTTO			
VOLUME DI SCAVO (m³)	VOLUME DI RINTERRO (m³)	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO O NON IN LOCO (m³)	VOLUME DA CONFERIRE A DISCARICA (m³)
39.262,02	21.336,06	10.064,46	7.861,50

TABELLA 14		
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO: BILANCIO VOLUMI CANTIERE SUD		
VOLUME DI SCAVO (m³)	VOLUME DI RINTERRO (m³)	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO O NON IN LOCO (m³)
2.640,00	950,00	1.690,00

In estrema sintesi, nella tabella seguente, si riportano i volumi complessivi.

TABELLA 15			
VOLUMI TERRE E ROCCE DA SCAVO			
VOLUME DI SCAVO (m³)	VOLUME DI RINTERRO (m³)	VOLUME IN ESUBERO DA RIUTILIZZARE IN LOCO O NON IN LOCO (m³)	VOLUME DA CONFERIRE A DISCARICA (m³)
183.037,18	109.538,09	65.637,59	7.861,50

7. CONCLUSIONI

Nel presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo si specificano, in base alle tipologie delle aree interessate dal progetto e dal tipo di sviluppo, areale o lineare, delle opere, il numero di prelievi da effettuare ed i relativi campionamenti in base a quanto previsto e riportato nella Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017

Il set delle analisi da effettuare sono quelle riportate nelle colonne A e B della Tab. 1 All. 5 titolo V parte IV del D.lgs. 152/2006.

In tal modo si vanno a caratterizzare, in fase preliminare, i terreni che saranno interessati dalle opere in progetto.

Sono inoltre specificati, in funzione di una suddivisione del cantiere in 3 parti, vista la sua estensione, i volumi previsti di scavo e sbancamento, i volumi di rinterro, i volumi in esubero da poter riutilizzare nell'intero cantiere ed i volumi, che già in questa fase preliminare, si prevedono da conferire a discarica.