

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

Progetto definitivo

Impianto agrivoltaico "F-SASSA"

Comune di Sassari (SS)

Località Predda Bianca



N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	
a	Emissione	IAT	Asja Sassari S.r.l.	GF – IAT S.r.l.	IT/FTV/F-SASSA/PDF/A/RT/016-a 19/02/2024 Corso Vittorio Emanuele II, 6 10123 Torino - Italia asja.sassari@pec.it

PROGETTAZIONE:

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

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore Tecnico)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Dott. Pian. Andrea Cappai

Ing. Paolo Desogus

Pian. Terr. Veronica Fais

Dott. Fabio Mancosu

Ing. Gianluca Melis

Dott. Fabrizio Murru

Ing. Andrea Onnis

Pian. Terr. Eleonora Re

Ing. Elisa Roych

Ing. Marco Utzeri

COLLABORAZIONI SPECIALISTICHE:

Aspetti geologici e geotecnici: Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina

Aspetti faunistici: Dott. Nat. Alessio Musu

Caratterizzazione agro-pedologica: Dott. Agronomo Federico Corona

Acustica: Ing. Antonio Dedoni

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Nat. Fabio Schirru

Aspetti archeologici: Dott.ssa Anna Luisa Sanna

INDICE

1	PREMESSA.....	5
2	LA VIGENTE DISCIPLINA SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	6
2.1	Disciplina generale	6
2.2	Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti	11
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	13
3.1	Inquadramento territoriale.....	13
3.2	Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio.....	21
3.2.1	<i>Piano Urbanistico Comunale di Sassari</i>	<i>21</i>
3.2.2	<i>Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale</i>	<i>22</i>
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	26
4.1	Contesto geologico.....	26
4.2	Stratigrafia del sedime di intervento	26
4.3	Aspetti idrogeologici.....	28
4.4	Modello geotecnico di riferimento.....	29
5	ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	31
5.1	Premessa	31
5.2	Tecnologie di scavo.....	31
5.3	Produzione di terre e rocce da scavo	32
5.3.1	<i>Scavi per la realizzazione dei cavidotti, opere di regimazione idrica e spianamento area Cabina elettrica Utente</i>	<i>32</i>
5.3.2	<i>Quadro complessivo della produzione e riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo</i> <i>35</i>	
5.4	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione	36
6	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	39
6.1	Obiettivi.....	39
6.2	Esiti delle verifiche preliminari.....	39
6.3	Criteri di campionamento.....	40
6.4	Caratteristiche dei campioni	42
6.5	Parametri da determinare	42
6.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali.....	43

6.7	Responsabile delle attività.....	44
7	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	45

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 di impianto agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Sassari (Regione Sardegna - Città Metropolitana di Sassari), in località *Predda Bianca*, denominato *“F-Sassa”*.

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

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

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

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

Si precisa fin d’ora, pertanto, che, preventivamente alla conclusione del procedimento di VIA, sarà cura della Società Asja Sassari s.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

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.

Peraltro, è opportuno sottolineare che, per l'identificazione della tipologia del cantiere, i riferimenti da tenere presenti saranno sempre quelli del volume di scavo del singolo cantiere e della eventuale procedura VIA/AIA alla quale l'opera nel suo complesso o l'attività nel suo complesso è assoggettata.

Per Autorità competente è inteso il soggetto, di natura pubblica, che autorizza la realizzazione di un'opera che genera le terre e rocce da scavo. Per le opere soggette a VIA e le attività AIA, il cui cantiere produca volumi di scavo $> 6.000 \text{ m}^3$ 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 a autorità VIA/AIA),

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

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

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

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

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

Le modifiche possono riguardare:

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

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

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

Il DPR 120/2017 introduce importanti novità anche per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti, individuando particolari condizioni e requisiti per il loro deposito temporaneo, all'interno del sito di produzione. Viene, infatti, disposta una specifica deroga rispetto 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:
 - volumetrie definitive;
 - quantità utilizzabile;
 - depositi in attesa utilizzo;
 - localizzazione quantità utilizzabile.

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

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

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 Inquadramento territoriale

Il proposto impianto agrivoltaico è ubicato all'interno della Città Metropolitana di Sassari, nella regione storica della *Nurra* e, in particolare, nella porzione centro-meridionale del territorio comunale di Sassari.

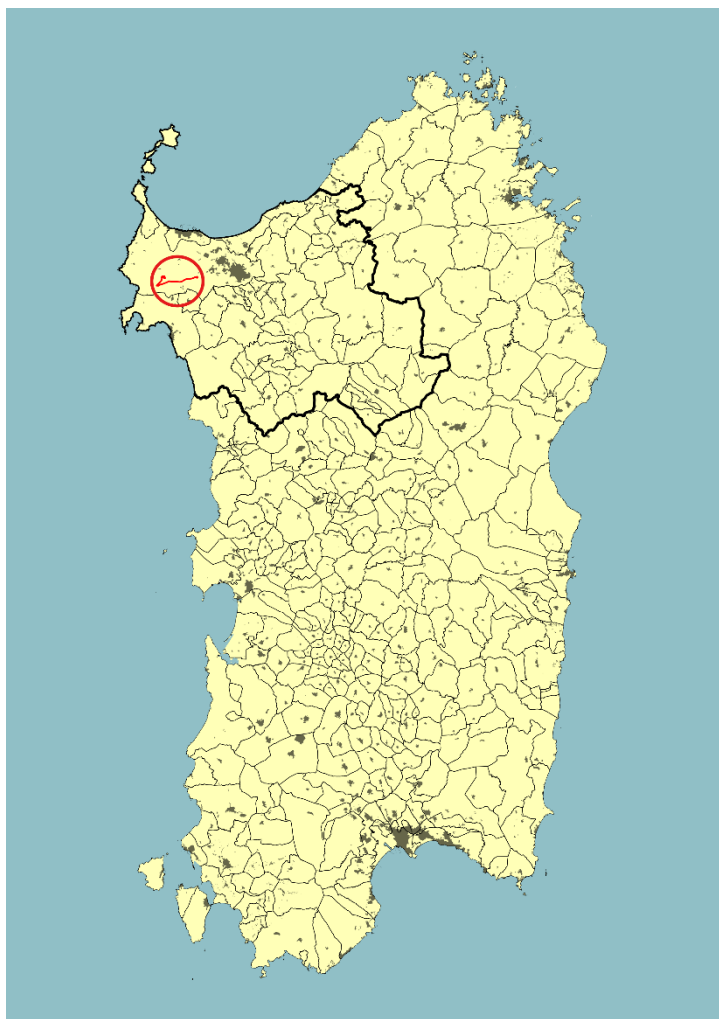


Figura 3.1 – Inquadramento geografico dell'intervento. In nero il confine della Città Metropolitana di Sassari

Sotto il profilo geomorfologico, il territorio della *Nurra* è caratterizzato dagli affioramenti scistosocristallini dell'*Isola dell'Asinara* e del promontorio di *Capo Falcone*, dai rilievi mesozoici della *Nurra* intorno ad Alghero ed i depositi del bacino vulcano-sedimentario terziario dell'area sassarese. La presenza di formazioni geologiche molto diverse tra loro conferisce un'elevata variabilità al paesaggio.

L'area di progetto, situata nella porzione centrale della *Nurra*, presenta un'orografia pianeggiante ed è destinata a seminativi semplici e colture orticole a pieno campo. Ad est/sud-est dell'area di impianto

è presente una concessione mineraria - con estensione pari a circa 786 ettari e all'interno della quale sono presenti diverse aree estrattive di bentonite - denominata "Casa S'Aliderru". A sud-ovest sono presenti, inoltre, due aree appartenenti alla ex Miniera di Ferro ai piedi di *P.ta Lu Grabilleddu*. A nord e ad est sono presenti ulteriori aree di cava.

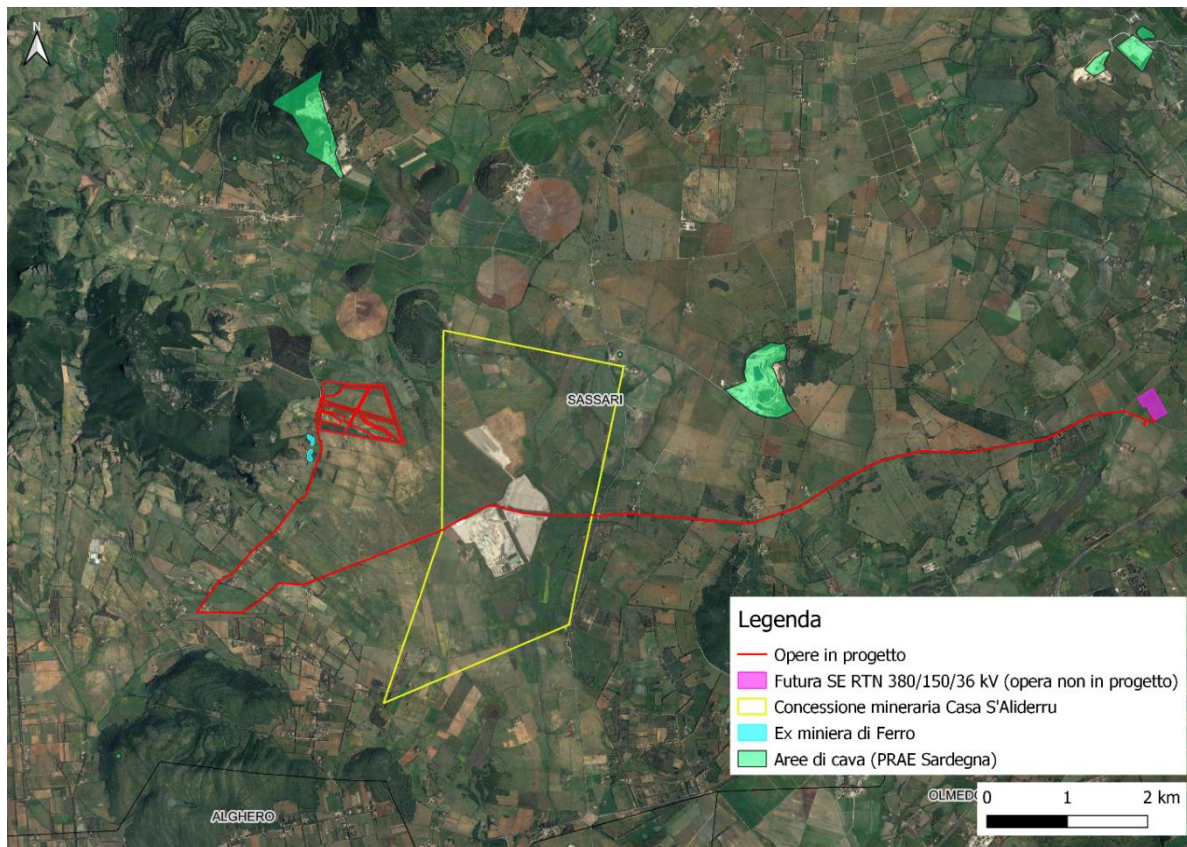


Figura 3.2 - Aree di cava e concessioni minerarie nei pressi dell'area di impianto (Fonte: PRAE Sardegna)

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (PUC di Sassari) l'area dell'impianto risulta inclusa nella zona omogenea E "Ambiti agricoli" - sottozona E2a "Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni irrigui (es. seminativi)".

Nella cartografia ufficiale, il sito è individuabile in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 al Foglio 458 Sez. I "Palmadula", Sez. II "Santa Maria la Palma" e al Foglio 459 Sez. IV "La Crucca".

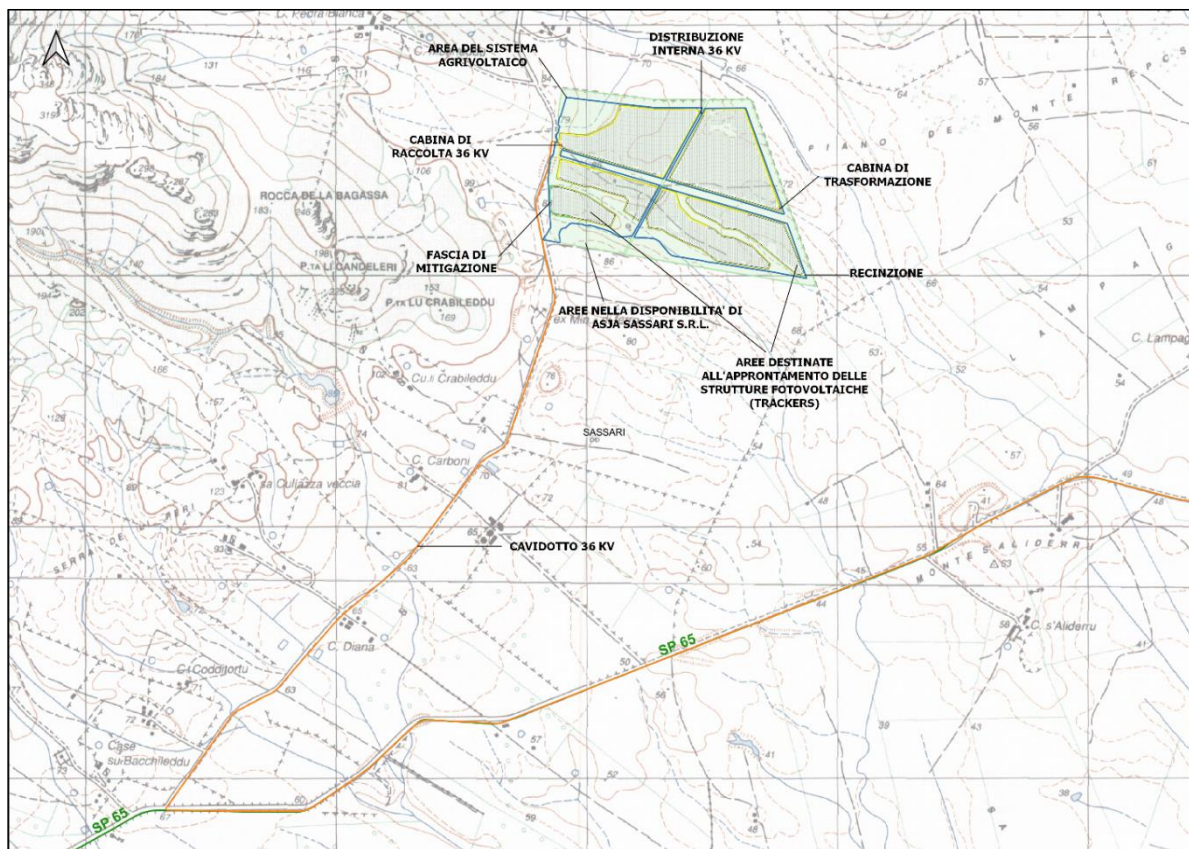


Figura 3.3 – Inquadramento territoriale dell'area di impianto e del cavidotto a 36 kV su base IGMI

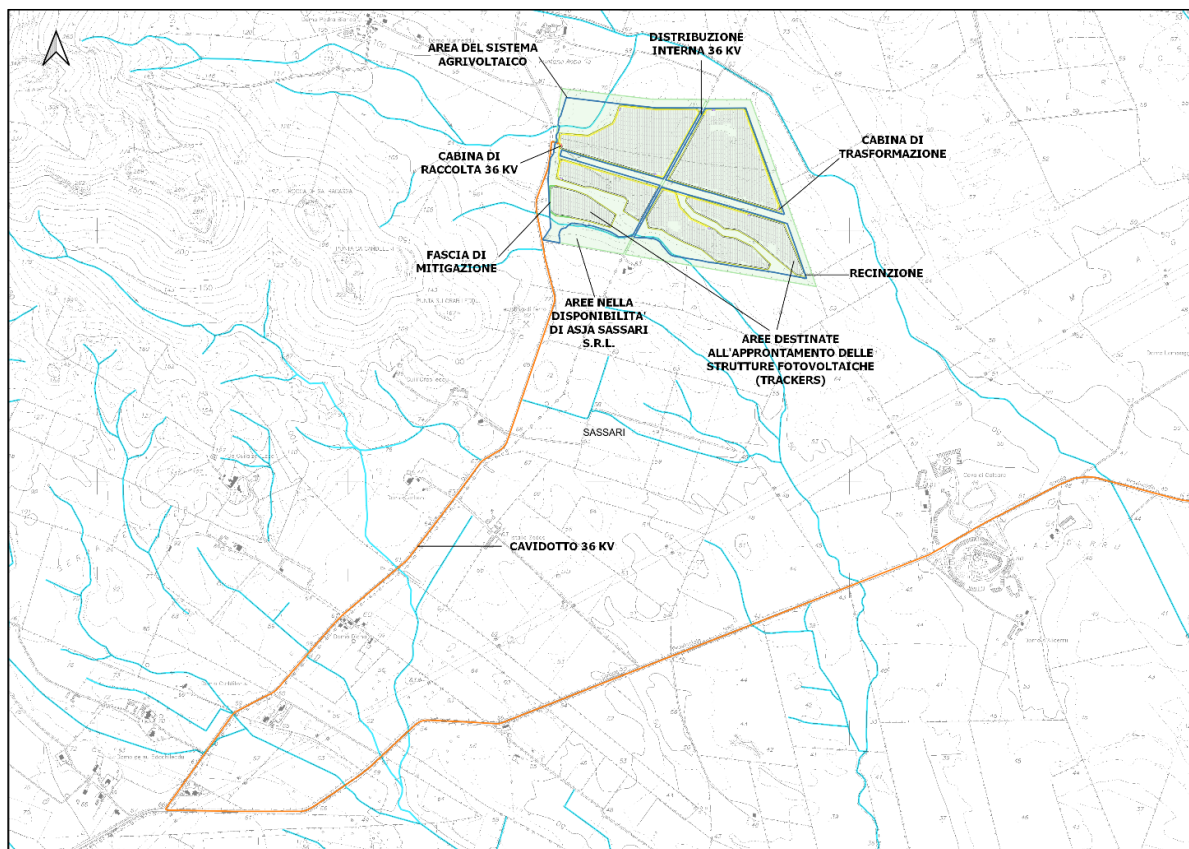


Figura 3.5 – Inquadramento territoriale dell'area di impianto e del cavidotto a 36 kV su base C.T.R.

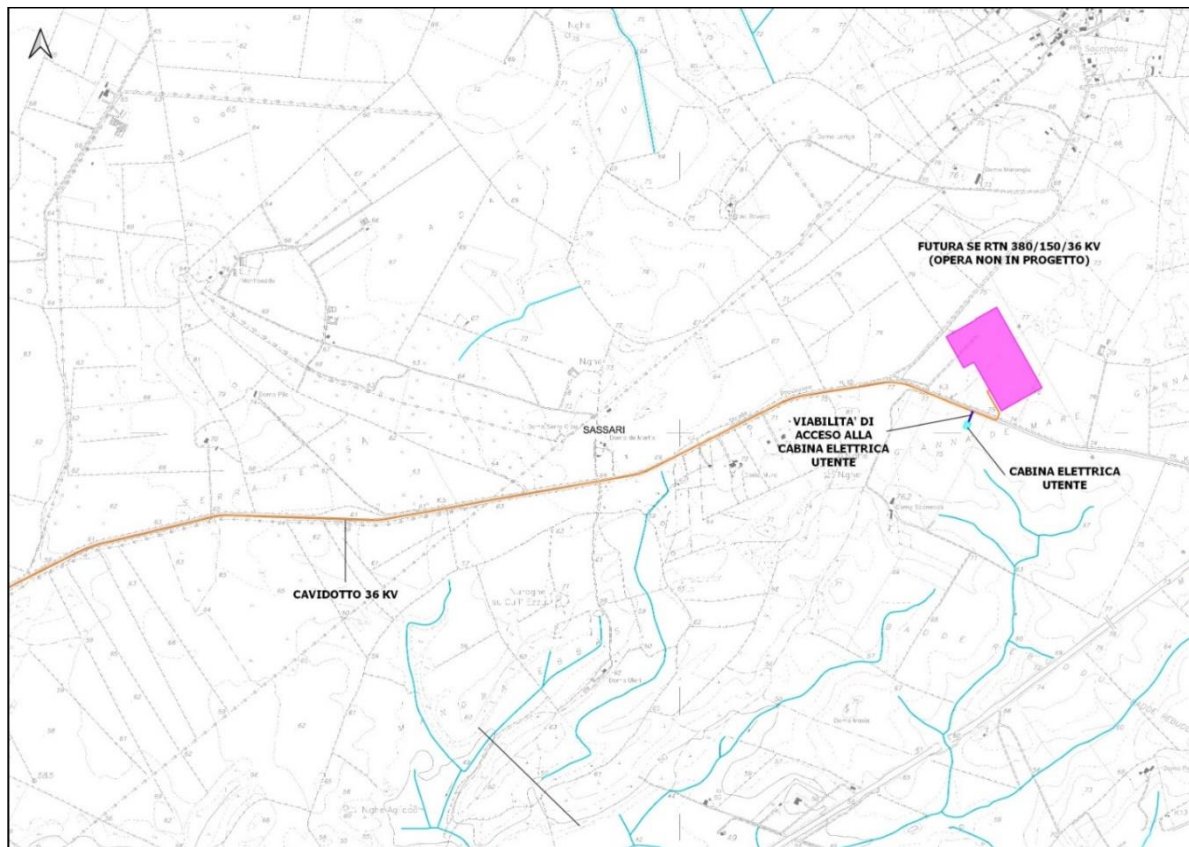


Figura 3.6 - Inquadramento territoriale del cavidotto a 36 kV, della cabina elettrica utente e della futura SE RTN 380/150/36 kV (opera non in progetto) su base C.T.R.

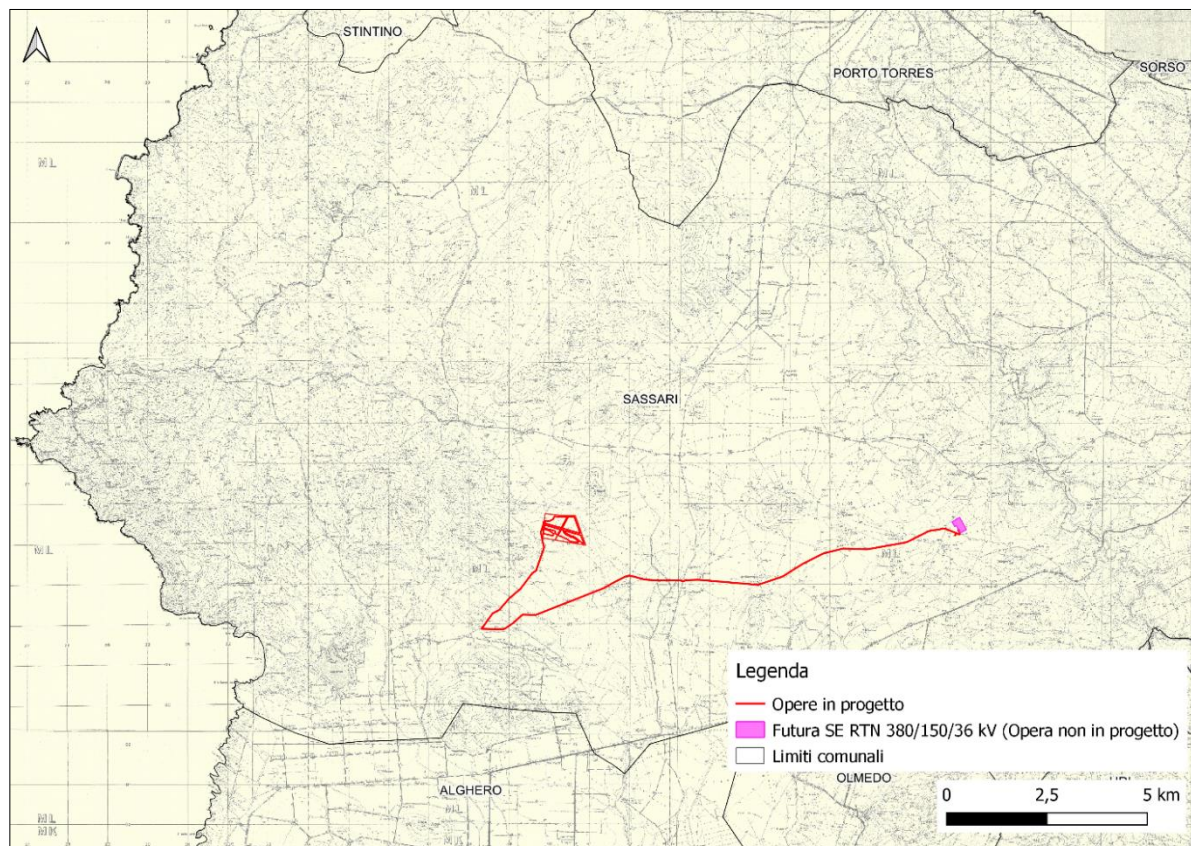


Figura 3.7 - Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato IT/FTV/F-SASSA/PDF/A/PLN/080-a), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.

Tabella 3.1 - Distanze dell'impianto rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
La Corte (fraz. Sassari)	N-O	2,1
Monte Forte (fraz. Sassari)	N-O	2,9
Totubella (fraz. Sassari)	S-E	4,9
Santa Maria la Plama (fraz. Alghero)	S	5,1
Monte Casteddu (fraz. Sassari)	N-E	5,2
Baratz (fraz. Sassari)	S-O	6,3
Palmadula (fraz. Sassari)	O/N-O	8,5
Argentiera (fraz. Sassari)	O	11,7

Sotto il profilo infrastrutturale, l'area in esame è situata nella porzione di territorio racchiusa tra gli assi viari della SP 18 a nord, della SP 42 ad est, della SP 69 ad ovest e della SP 65 a sud. L'impianto sarà facilmente raggiungibile dagli assi viari della SP 18 a nord e della SP 65 a sud percorrendo la Strada vicinale La Corte-Bacchilleddu, che per dimensioni e caratteristiche costruttive, risulta adeguata al transito dei mezzi d'opera.

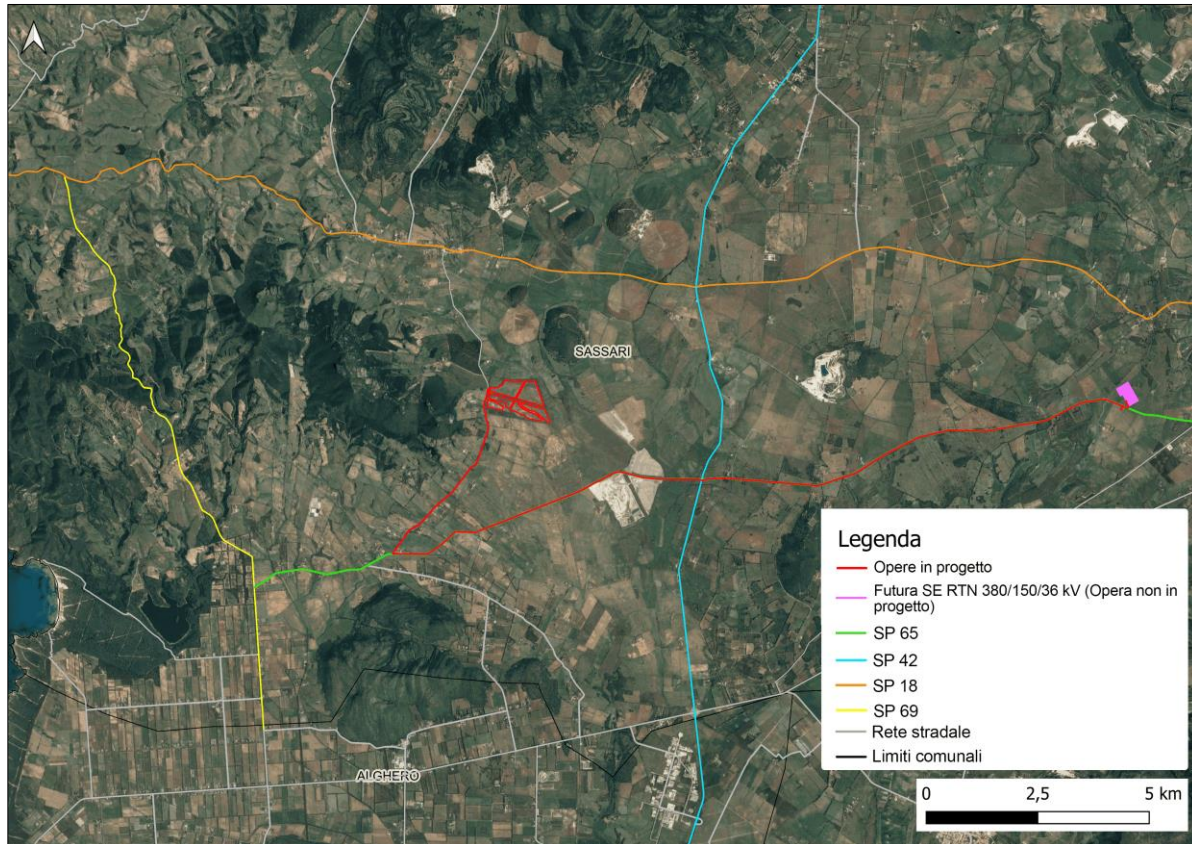


Figura 3.8 - Ubicazione dell'impianto in progetto rispetto ai principali assi viari

L'inquadramento catastale dell'impianto agrivoltaico e degli elettrodotti a 36 kV è riportato nell'Elaborato IT/FTV/F-SASSA/PDF/C/PLN/031-a.

3.2 Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio

3.2.1 Piano Urbanistico Comunale di Sassari

Allo stato attuale, nel settore di progetto, lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Comunale di Sassari (PUC), la cui ultima variante risulta essere adottata con Del. C.C. N. 35 del 30/04/2019 e pubblicato nel BURAS N. 33 del 25/07/2019.

Sulla base della zonizzazione urbanistica vigente, l'area di sedime dei moduli fotovoltaici ricade in Area agricola E – Sottozona E2.a – Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni irrigui (es. seminativi).

Il cavidotto a 36kV, interrato e impostato su viabilità esistente, interessa anche zona D4 – Aree estrattive di prima e seconda categoria e E2.b – Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi in asciutto).

La Cabina elettrica Utente ricade invece in zona E2.c – *Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggere, seminativi anche alberati, colture legnose non tipiche, non specializzate). Sono zone caratterizzate da attività agricole e zootecniche che avvengono in suoli irrigui e non con medio/elevate capacità e suscettibilità agli usi agrozootecnici si estendono nei sistemi agricoli individuati nella Nurra e nella fascia esterna alla corona olivetata.*

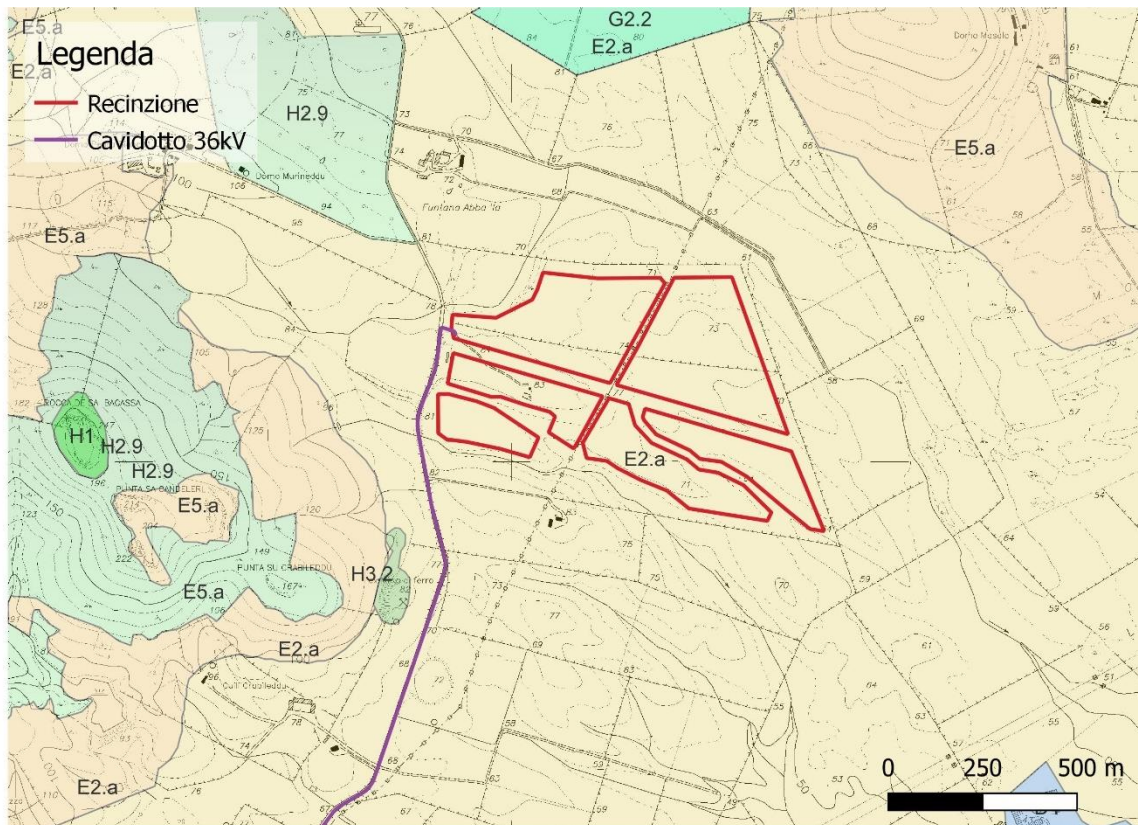


Figura 3.9: Sovrapposizione dell'impianto agrivoltaico con la zonizzazione del PUC di Sassari

3.2.2 Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale

Nel rimandare agli elaborati grafici IT/FTV/F-SASSA/PDF/A/CDV/065-a, IT/FTV/F-SASSA/PDF/A/CDV/066-a e IT/FTV/F-SASSA/PDF/A/CDV/067-a, che mostrano, all'interno dell'area vasta oggetto di analisi - estesa ben oltre l'area del sito di progetto - la distribuzione delle aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica, si evidenzia che:

- L'area dell'impianto ricade all'interno dell'ambito di paesaggio costiero n. 13 – Alghero;
- In riferimento agli indirizzi della D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 recante "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili",

seppur riferiti ad impianti fotovoltaici sul terreno e non ad impianti agrivoltaici, come quello in progetto, si evidenzia che l'intervento risulta interno a:

- area “di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali”. In riferimento alle aree tutelate da convenzioni internazionali, la cui perimetrazione parrebbe associata all'ipotetica presenza della Gallina Prataiola (*Tetrax tetrax*), la presunzione di inidoneità delle stesse è individuata rispetto a uno scenario in cui “[la realizzazione di] impianti di grande taglia potrebbe condizionare in modo critico gli equilibri ecosistemici e l'integrità degli habitat attraverso l'inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico delle aree.”

A tal proposito, come meglio specificato nella Relazione faunistica (Elaborato IT-FTV-F-SASSA-PDF-A-RS-061-a), nonostante la presenza della specie sia stata accertata in passato nei territori della Nurra, dai risultati del censimento completo dei maschi effettuato tra il 2009 e il 2011, la stessa risulterebbe essere scomparsa dai territori in questione (Nissardi & Zucca, 2011). Inoltre, considerando la Carta della distribuzione degli areali di riproduzione della specie (allegato alla Deliberazione n. 40/11 del 7/8/2015), elaborata durante la stesura del “*Piano di gestione per la tutela della Gallina prataiola e dell'habitat riproduttivo*”, si può notare come questi siano distanti dalle aree di realizzazione dell'opera.

- “Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica”. Il sito in progetto ricade entro il Comprensorio di Bonifica della Nurra. In riferimento a questa circostanza, si evidenzia che, da un lato, la progettazione dell'impianto agrivoltaico ha tenuto in debita considerazione la presenza di una condotta idrica consortile che attraversa da nord a sud l'impianto prevedendo una fascia di rispetto di 6m per parte; dall'altro lato, la definizione stessa di agrivoltaico non contrasta per definizione con la prosecuzione delle pratiche agricole, assicurando l'integrazione tra la produzione di energia elettrica e quella agricola.
- Sotto il profilo dell'assetto ambientale, l'area interessata dall'impianto agrivoltaico insiste su ambiti cartografati, dal PUC di Sassari, come “*Colture erbacee specializzate – Aree agroforestali, Aree incolte*”.
 - In relazione alle sole opere elettriche accessorie, di vettoriamento dell'energia elettrica sino alla RTN, si evidenzia:
 - In merito al solo cavidotto interrato a 36 kV, ivi impostato sulla esistente SP n. 65, si segnala la sovrapposizione con la categoria dei “*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) e “*Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee*” (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza del “*Riu Don Gavinu*”. Corre l'obbligo sottolineare che tali interventi, non determinando modifiche permanenti allo stato dei luoghi, non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica

in ragione delle disposizioni di cui all'Allegato A del 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.

- Il cavidotto interrato a 36kV, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappone con aree a pericolosità idraulica cartografate dal PAI e elementi idrici ai quali si applicano le norme di prima salvaguardia di cui all'art. 30ter delle NTA del PAI.

L'articolo 30 ter delle NTA del PAI dispone che, *"per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree a 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 [OMISSIS]"* (art. 30 ter, comma 1 NTA PAI) e *"anche in assenza degli studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27 e 27 bis delle NA"* (art. 30 ter, comma 3 NTA PAI).

In riferimento ai presupposti di ammissibilità riferibili al rischio idraulico maggiore (Hi4), si evidenzia come le suddette opere di connessione possano ragionevolmente ricondursi ad *"allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; nel caso di condotte e cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico"* (art. 27 comma 3 lettera h delle N.T.A.).

Infine, con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, si evidenzia che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- il sito non è contermina a parchi archeologici o emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso;

- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico né effetti significativi e non mitigabili sulla componente arborea; le aree oggetto di intervento non ospitano né habitat di interesse comunitario o altre cenosi rare. Non si ritiene, in particolare, che il sito in esame svolga funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità che possano essere compromesse a seguito della realizzazione dell'opera.
- interno ad aree IDONEE ai sensi dell'art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021 e inoltre, circa 13 ha ricadono entro aree considerate idonee ai sensi dell'art. 20, comma 8 – lettera c.ter del D.Lgs. 199/2021 (*“le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere”*).

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 *Contesto geologico*

Il sito che ospiterà il parco agrivoltaico in progetto si caratterizza per il diffuso affioramento di depositi alluvionali di spessore decametrico del Pleistocene superiore, riconducibili al Subsistema di Portoscuso [PVM2a]. Trattasi perlopiù di ghiaie medie e fini subangolose e subarrotondate e sabbie grossolane, con elementi di vulcaniti terziarie, calcari mesozoici, quarzo e metamorfiti paleozoiche.

Lungo le fasce fluviali dominano i depositi alluvionali olocenici [b] costituiti da sabbie limose e talora ghiaiose, in genere con un'importante componente argillosa infra-matrice. Sono legate all'evoluzione olocenica del locale reticolo idrografico a carattere torrentizio che drena le acque provenienti dai piccoli rilievi paleozoici e mesozoici circostanti l'areale di interesse.

Il basamento antico costituente l'appoggio delle formazioni pleistoceniche e oloceniche affiora diffusamente nel settore orientale del settore di intervento ed in adiacenza a questo: trattasi di litologie afferenti al dominio carbonatico del Giurassico superiore–Cretaceo superiore, nel caso specifico rappresentato dall'insieme di litofacies appartenenti alla FORMAZIONE DI MONTE NURRA [NRR], costituite da una fitta alternanza di dolomie e calcari dolomitici, calcari, calcari marnosi e marne, con intercalazioni arenacee.

Nel settore immediatamente ad ovest del sito che ospiterà l'opera dominano le litologie paleozoiche, quali metarenarie e quarziti afferenti alla FORMAZIONE DI MONTE FORTE [FTE]. Non interferiscono con l'intervento in progetto.

Sebbene non raffigurate nella cartografia geologica ufficiale in ragione degli esigui spessori, nell'areale di intervento e nel suo intorno si rinvengono coltri eluvio-colluviali di spessore generalmente submetrico [b2] riferibili perlopiù all'Olocene, costituite da sabbie limo-argillose con scheletro clastico monogenico variamente disperso o talora formante dei livelli irregolari, con porzioni arricchite di frazione organica.

4.2 *Stratigrafia del sedime di intervento*

Per l'elaborazione del modello stratigrafico ci si è avvalsi di una base informativa e cognitiva diretta, confortata da descrizioni e dati in possesso dello scrivente o derivanti dalla letteratura geologica nazionale ed internazionale, nonché dalla banca dati ISPRA, relativi a trivellazioni effettuate per scopi di ricerca idrica piuttosto che di ingegneria civile. Seppur relativi a lavori di differente natura ed in assenza di test geognostici diretti, le informazioni acquisite hanno consentito una modellazione geologica confacente alla fase progettuale in essere ed una caratterizzazione geotecnica indicativa dei terreni interagenti con le opere in programma.

Allo stato attuale delle conoscenze, la sequenza stratigrafica del sito specifico è stata quindi ricondotta alla successione delle seguenti unità a partire dall'alto:

LL_A Suoli e terre nere

[Attuale]

LL_B	Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa	[Olocene]
LL_C	Ghiaie alluvionali medie e grossolane con subordinate sabbie	[Pleistocene]
LL_D	Basamento carbonatico da alterato a litoide	[Dogger - Coniciano]

LL_A – Suoli e terre nere

Spessore min 0,20 m

Spessore max 0,50 m

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

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

Localmente si rinvencono concentrazioni di clasti di arenacei e carbonatici, poco elaborati.

LL_B – Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa

Spessore min 0,50 m

Spessore max 1,00 m

Terre a granulometria prevalentemente limo-argillosa con moderata frazione sabbiosa con presenza sporadica di clasti carbonatici e più raramente vulcanoclastici e paleozoici.

LL_C – Ghiaie alluvionali medie e grossolane con subordinate sabbie

Spessore min 1,00 m

Spessore massimo decametrico

Conglomerati poligenici eterometrici in genere variamente cementati, a composizione prevalente di tipo calcareo dolomitico in matrice limoso sabbiosa.

LL_D – Basamento carbonatico da alterato a litoide

Spessore pluridecametrico

Formazione litoide massiva mediamente fratturata, costituita da calcari micritici e bioclastici ben stratificati e dolomie grigiastre [MUC], da dolomie e calcari dolomitici [NRR] e da calcari a rudiste [POC]. Questo livello litotecnico rappresenta il terreno di posa del cavidotto.

4.3 Aspetti idrogeologici

Dal punto di vista idrogeologico, il settore di intervento è inserito nel bacino della Nurra, la cui complessità geologica e la varietà delle litologie presenti rende spesso problematica la ricostruzione della circolazione idrica e delle geometrie dei corpi idrici sotterranei. Così come un suo vasto intorno è infatti dominato da litologie detritiche conglomeratiche che sovente si alternano a depositi argillosi praticamente impermeabili che si estendono in profondità da pochi metri sotto la superficie topografica fino a profondità pluridecametriche.

La circolazione idrica sotterranea è pertanto relegata entro la successione calcarea e dolomitica mesozoica che funge da acquifero carsico profondo, verosimilmente intercettabile mediante terebrazioni spinte diverse decine di metri. Acquiferi di scarsa capacità potrebbero interessare le lenti conglomeratiche in prossimità della superficie topografica o interstratificate all'interno dei depositi argillosi, seppur la granulometria fine della matrice fa presupporre una modesta circolazione idrica.

In conseguenza di tale assetto idrogeologico, le sorgenti nell' settore in esame sono rare e confinate alle aree di affioramento della successione carbonatica mesozoica.

4.4 Modello geotecnico di riferimento

Riprendendo la medesima nomenclatura utilizzata per l'assetto litostratigrafico, vengono nel seguito definite le caratteristiche geotecniche dei terreni interagenti con le opere in progetto che, a partire dall'alto, sono definiti dalla seguente sequenza di strati litotecnici:

- LT_A Suoli e terre nere
- LT_B Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa
- LL_C Ghiaie alluvionali medie e grossolane con subordinate sabbie
- LL_D Basamento carbonatico da alterato a litoide

LT_A – Suoli e terre nere

Suolo agrario argilloso-limoso con rari frammenti ciottolosi del bedrock carbonatico ed apparati radicali, consistente ed asciutto.

La componente organica rende questo strato di scarso interesse ai fini edificatori per cui se ne trascurava la parametrizzazione geotecnica.

LT_B – Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa

Trattasi di depositi granulari da addensati a molto addensati, costituito da elementi di calcare immersi in matrice carbonatica. Si presume dotati di buone caratteristiche di resistenza al taglio, a cui possono associarsi i seguenti parametri geotecnici cautelativi:

– Peso di volume naturale	γ	$\approx 18,50 \text{ kN/m}^3$
– Angolo di resistenza al taglio	φ	
– Coesione non drenata	c_u	daN/cm^2
– Modulo edometrica	E_{ed}	aN/cm^2

C – Ghiaie alluvionali medie e grossolane con subordinate sabbie

Trattasi di depositi costituiti da ghiaie grossolane ad elementi eterometrici e poligenici, a spigoli subangolosi e subarrotondati a matrice sabbiosa e sabbioso-limoso. I sedimenti più fini sono sempre subordinati e si presentano in lenti e/o livelli intercalati alle ghiaie.

Il grado di addensamento di questi depositi è generalmente elevato e la presenza di legante argilloso ne conferisce buone caratteristiche fisico-meccaniche.

Tale strato può essere escavato mediante escavatore a benna rovescia di media/alta potenza.

Parametri geotecnici cautelativi:

– Peso di volume naturale	γ	$\approx 20,00 \text{ kN/m}^3$
– Angolo di resistenza al taglio	φ	15°
– Coesione non drenata	c_u	daN/cm^2
– Modulo di compressibilità	E_{el}	daN/cm^2

LT_D – Basamento carbonatico da alterato a litoide

È rappresentato da una successione di calcari e dolomie, in genere alterati e fratturati in sommità e integri e lapidei dopo i primi metri di profondità dal p.c..

In via indicativa si possono considerare i seguenti parametri geotecnici cautelativi:

LT_D1 – Facies alterata e decompressa

– Peso di volume naturale	γ	J kN/m^3
– Angolo di resistenza al taglio	φ	
– Coesione efficace	c'	daN/cm^2
– Modulo edometrico	E_{el}	Mpa

LT_D2 – Facies lapidea compatta

– Peso di volume naturale	γ	J kN/m^3
– Angolo di resistenza al taglio	φ	
– Coesione efficace	c'	daN/cm^2
– Modulo edometrico	E_{el}	J Mpa

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

5.1 Premessa

Saranno di seguito descritti gli interventi progettuali che origineranno la produzione di terre e rocce da scavo. Si procederà inoltre ad individuare 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 dell'impianto agrivoltaico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 24.700 m³ di materiale, misurati in posto.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, i volumi da scavare (principalmente riferibili all'area della cabina elettrica utente ed ai cavidotti) saranno verosimilmente costituiti da materiali di copertura di carattere sciolto.

Ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero pressoché integrale per le finalità costruttive del cantiere, da attuarsi in accordo con le modalità di seguito descritte. 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:

5.2 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, peraltro estremamente contenute, faranno ricorso ai seguenti mezzi d'opera:

- escavatori idraulici gommati e/o cingolati (eventualmente provvisti di martellone per la demolizione di roccia dura);
- dozer cingolato;
- pale caricatori 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:

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

5.3 Produzione di terre e rocce da scavo

Le operazioni di scavo da attuarsi nell'ambito della costruzione del campo solare devono riferirsi alla preparazione del terreno per l'allestimento delle Cabine di Raccolta e di Trasformazione, della Cabina Utente ed all'approntamento degli elettrodotti interrati (distribuzione BT e 36kV di impianto, realizzazione dell'elettrodotto a 36 kV di collegamento con la Cabina elettrica Utente e poi con la SE RTN).

I volumi di scavo complessivamente stimati nell'ambito della fase di costruzione dell'opera sono pari a circa 24.700 m³, pressoché interamente riutilizzati in sito per il rinterro degli scavi, come si evince dalle stime sotto riportate.

5.3.1 Scavi per la realizzazione dei cavidotti, opere di regimazione idrica e spianamento area Cabina elettrica Utente

La fase di approntamento delle trincee che ospiteranno i cavidotti prevede l'utilizzo di un escavatore a braccio rovescio dotato di benna, che scaverà e deporrà il materiale a bordo trincea; previa verifica positiva dei requisiti stabiliti dal D.M. 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*), il materiale sarà successivamente messo in opera per il riempimento degli scavi, assicurando un recupero pressoché integrale dei terreni asportati.

Il materiale in esubero stazionerà provvisoriamente ai bordi dello scavo e, al procedere dei lavori di realizzazione dei cavidotti, sarà caricato su camion per essere trasportato all'esterno del cantiere presso centri di recupero/smaltimento autorizzati.

Si riporta di seguito il computo dei movimenti di terra stimati per la realizzazione dei cavidotti BT e cavidotto 36kV, delle opere di regimazione idrica e della regolarizzazione delle aree delle cabine elettriche prefabbricate e della Cabina Utente.

Distribuzione BT					
Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume scavo [m ³]	Volume rinterro [m ³]	Volume riutilizzo/discarica [m ³]
23300	0,30	0,60	4194,00	4194,00	0,00
		Totale	4194,00	4194,00	0,00

Distribuzione interna 36 kV						
	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume scavo [m ³]	Volume rinterro [m ³]	Volume riutilizzo/discarica [m ³]
	2200	0,70	1,10	1694,00	1694,00	0,00
	600	1,00	1,10	660,00	660,00	0,00
	20	1,30	1,10	28,60	28,60	0,00
Totali	2820			2382,60	2382,60	0,00

Cavidotto 36 kV - Collegamento Impianto - Stazione elettrica 380/150/36 kV						
	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume scavo [m ³]	Volume rinterro [m ³]	Volume riutilizzo/discarica [m ³]
	250	0,70	1,10	192,50	144,38	48,13
	15800	1,00	1,10	17380,00	13035,00	4345,00
	80	1,30	1,10	114,40	85,80	28,60
Totali	16130			17686,90	13265,18	4421,73

Nel complesso si prevede che la realizzazione dei cavidotti determinerà lo scavo di circa 24.265 m³ di materiale con integrale riutilizzo dello stesso nel sito di escavazione per la distribuzione BT e a 36 kV interna, mentre si prevede un riutilizzo dell'75% del materiale scavato per la distribuzione 36 kV di collegamento alla Stazione elettrica 380/150/36 kV.

Lo scavo per l'approntamento delle opere di regimazione idrica all'interno del campo solare è stimato in circa 104 m³. Trattandosi di scavi che interesseranno una profondità limitata, pari a circa 0,15 metri, il materiale di scavo sarà rappresentato da suoli di copertura e potrà essere utilmente reimpiegato in sito per rimodellamenti e ripristini morfologici.

Canalette regimazione idrica				
Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume scavo [m ³]	Volume riutilizzo/discarica [m ³]
6900	0,15	0,10	104	104
Totale			104	104

La restante quota di scavo deve riferirsi alle operazioni di spianamento delle aree delle cabine elettriche prefabbricate e dell'area della Cabina elettrica Utente, le quali saranno limitate ad una superficie complessiva indicativa di circa 770 m² ed allo scavo e successivo riporto - nello stesso sito di escavazione ed in accordo con le procedure previste dall'art. 24 del DPR 120/2017- di un volume totale di materiale preliminarmente stimabile in circa 340 m³.

Come evidenziato in precedenza, il materiale scavato sarà posizionato ai bordi dello scavo per essere successivamente reimpiegato nel medesimo sito di produzione per le operazioni di livellamento.

Scavi per regolarizzazione terreno cabine elettriche prefabbricate							
	N cabine	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume scavo [m ³]	Volume rinterro [m ³]	Volume riutilizzo/discarica [m ³]
Cabine di trasformazione	7	9,50	3,5	0,60	139,65	139,65	0,00
Cabina raccolta	1	11,00	3,5	0,60	23,10	23,10	0,00
Totale					162,75	162,75	0,00

Scavi per regolarizzazione terreno Cabina Utente			
	Area [m2]	Volume scavo [m³]	Volume rilevato / Riutilizzo [m³]
Scotico area	500	125	125
Scavi profondi	500	51	51
Totali		176	176

5.3.2 Quadro complessivo della produzione e riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo

Si riporta di seguito il bilancio complessivo dei movimenti terra previsti per la realizzazione del progetto.

SCAVI		
Scavi Linee BT	m ³	4 194
Scavi Distribuzione interna 36 kV	m ³	2 383
Scavi Cavidotto 36 kV	m ³	17 687
Scavi per installazione Cabine elettriche prefabbricate	m ³	163
Scavi Regimazione idrica	m ³	104
Scotico area Cabina Utente	m ³	125
Scavi profondi Cabina Utente	m ³	51
Totale materiale scavato	m³	24 705
RIUTILIZZO IN SITO		
Riutilizzo in sito per rinterro cavidotti	m ³	19 842
Riutilizzo in sito per rinterro cabine elettriche	m ³	163
Riutilizzo in sito per rimodellamenti morfologici e ripristini	m ³	229
Riutilizzo in sito per rilevati Cabina Utente	m ³	51
Totale materiale riutilizzato in cantiere	m³	20 284
CONFERIMENTO A DISCARICA		
Materiale a rifiuto	m ³	4 422
Totale materiale a rifiuto	m³	4 422

5.4 Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione

Come dettagliatamente descritto al paragrafo 5.3, in base alle informazioni disponibili al momento della redazione del presente elaborato, per ciascuna lavorazione principale sono stati valutati la quantità e le caratteristiche delle terre e rocce prodotte ed i fabbisogni del cantiere per il riutilizzo in sito dei materiali di scavo.

I percorsi di movimentazione del materiale saranno interni all'area di cantiere (comprendente il campo solare) al tracciato cavidotti, improntati principalmente sulla SP65 e alla cabina elettrica utente.

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.

Poiché le locali operazioni di livellamento del terreno saranno eseguite per lotti di superficie contenuta ed essendo previsto il riutilizzo del materiale di scavo in corrispondenza dello stesso sito in cui è stato escavato, non è richiesto progettualmente l'allestimento di siti deposito dedicati allo stoccaggio delle terre e rocce da scavo. I materiali escavati saranno dunque provvisoriamente depositati ai margini di ciascuna area di lavorazione per essere prontamente reimpiegati nel medesimo lotto di escavazione.

Le operazioni di deposito momentaneo dei materiali di scavo 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 nel sito di produzione (cantiere) allo stato naturale.

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 sito di progetto, unitamente allo storico sfruttamento dei terreni in esame a fini agricoli, inducono a ritenere, con buona approssimazione, 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, 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.

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, in sintonia con quanto previsto nel citato Allegato 2 del DPR, è proposto in accordo con i seguenti criteri (Tabella 6.1):

- caratterizzazione con sondaggio meccanico in corrispondenza della superficie della Cabina Utente (n. 1 punto di prelievo riferiti ad una superficie di circa 500 m²)
- caratterizzazione con pozzetto geognostico in corrispondenza delle superfici della Cabina di raccolta e Cabine di trasformazione (n. 8 punti di prelievo. Un punto di indagine per ogni cabina di superficie Sup 270 m²)
- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le canalette di regimazione idrica e i cavidotti (n. 14 prelievi riferiti a 6.900 m di canalette per regimazione idrica, n.47 prelievi sul cavidotto BT (L tot ~ 23.300m), n. 6 prelievi sul cavidotto di Distribuzione interna 36kV (L tot~ 2.820 m), e n. 33 prelievi sul Cavidotto 36 kV - Collegamento Impianto - Stazione elettrica 380/150/36 kV (L tot ~ 16.130 m)

Lo schema di campionamento delle terre e rocce da scavi è riportato in Tabella 6.1.

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

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	di Tipologia di indagine	di Punti di indagine	Campioni
Distribuzione elettrica BT (L~ 23.300 m)	0÷1 m	Pozzetto	47	47 (47 x 1)
Distribuzione interna 36kV (L tot~ 2.820 m)	0÷1 m	Pozzetto	6	6 (6 x 1)
Cavidotto 36 kV - Collegamento Impianto - Stazione elettrica 380/150/36 kV (L tot ~ 16.130 m)	0÷1 m	Pozzetto	33	33 (33 x 1)
Regimazione idrica (L~ 6.900 m)	~1	Pozzetto	14	14 (14 x 1)
Area Cabina elettrica Utente (Sup 500 m ²)	~3	Sondaggio meccanico	1	3 (1 x 3)
Aree Cabine prefabbricate (Sup 270 m ² un punto di indagine per ogni cabina)	~1	Pozzetto	3	3

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, 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

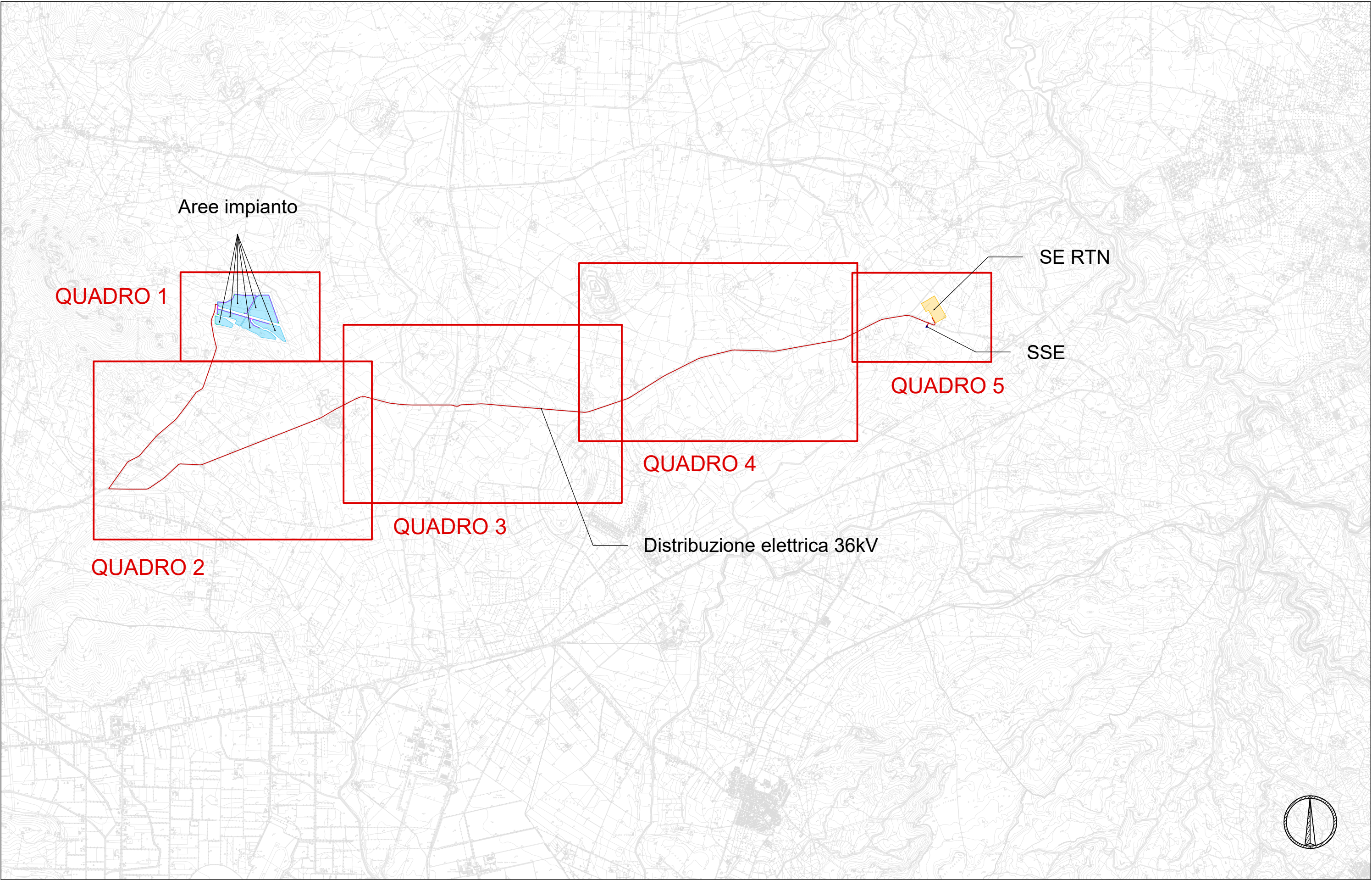
Le attività di prelievo ed analisi dei campioni saranno affidate a personale specializzato ed a laboratorio chimico certificato SINAL/ACCREDIA.

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 12 mesi decorrenti dall'apertura del cantiere di costruzione.

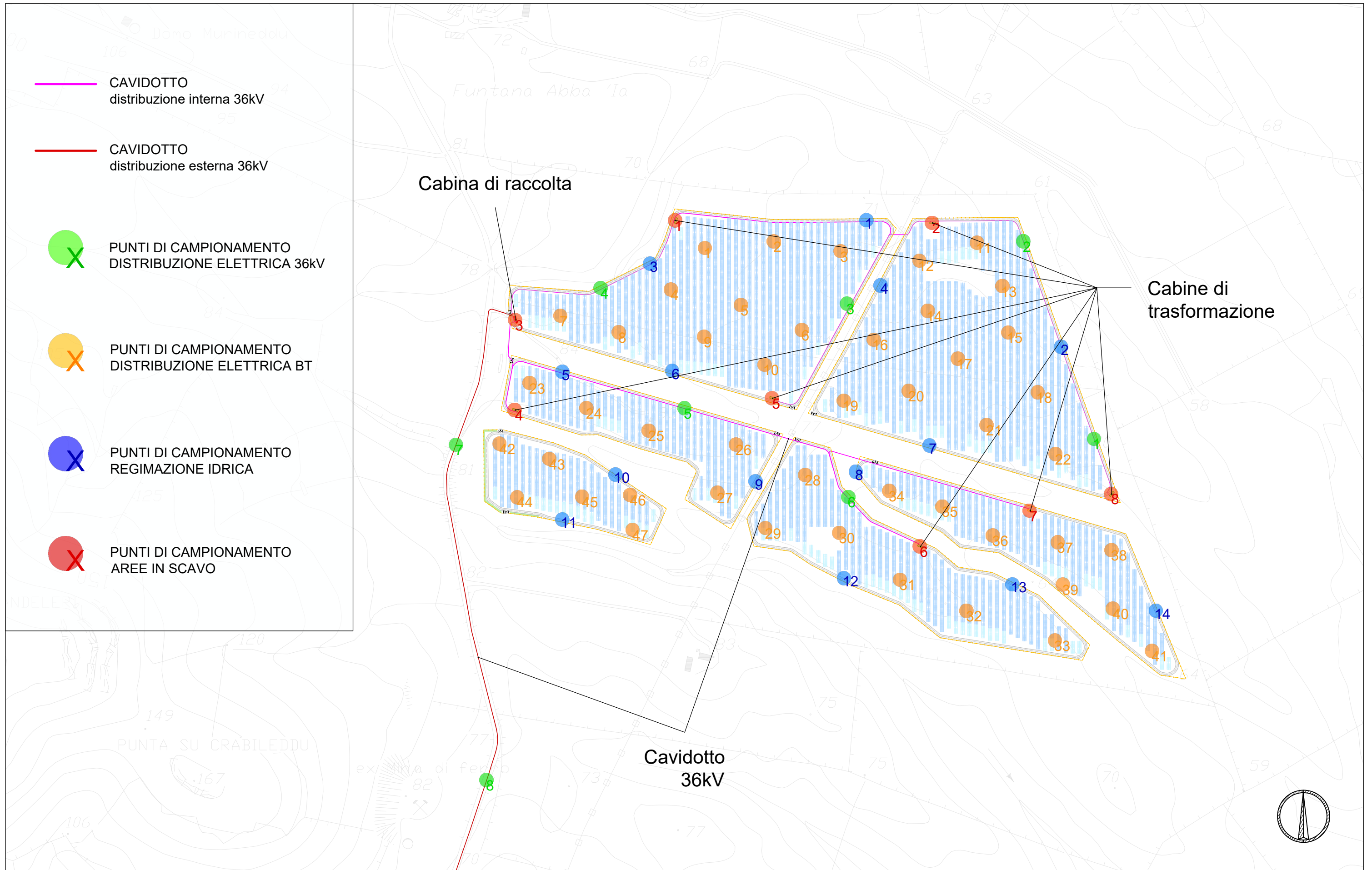
ALLEGATO 1: INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA AREE DI CAMPIONAMENTO CAMPO SOLARE E CAVIDOTTI

PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:50.000



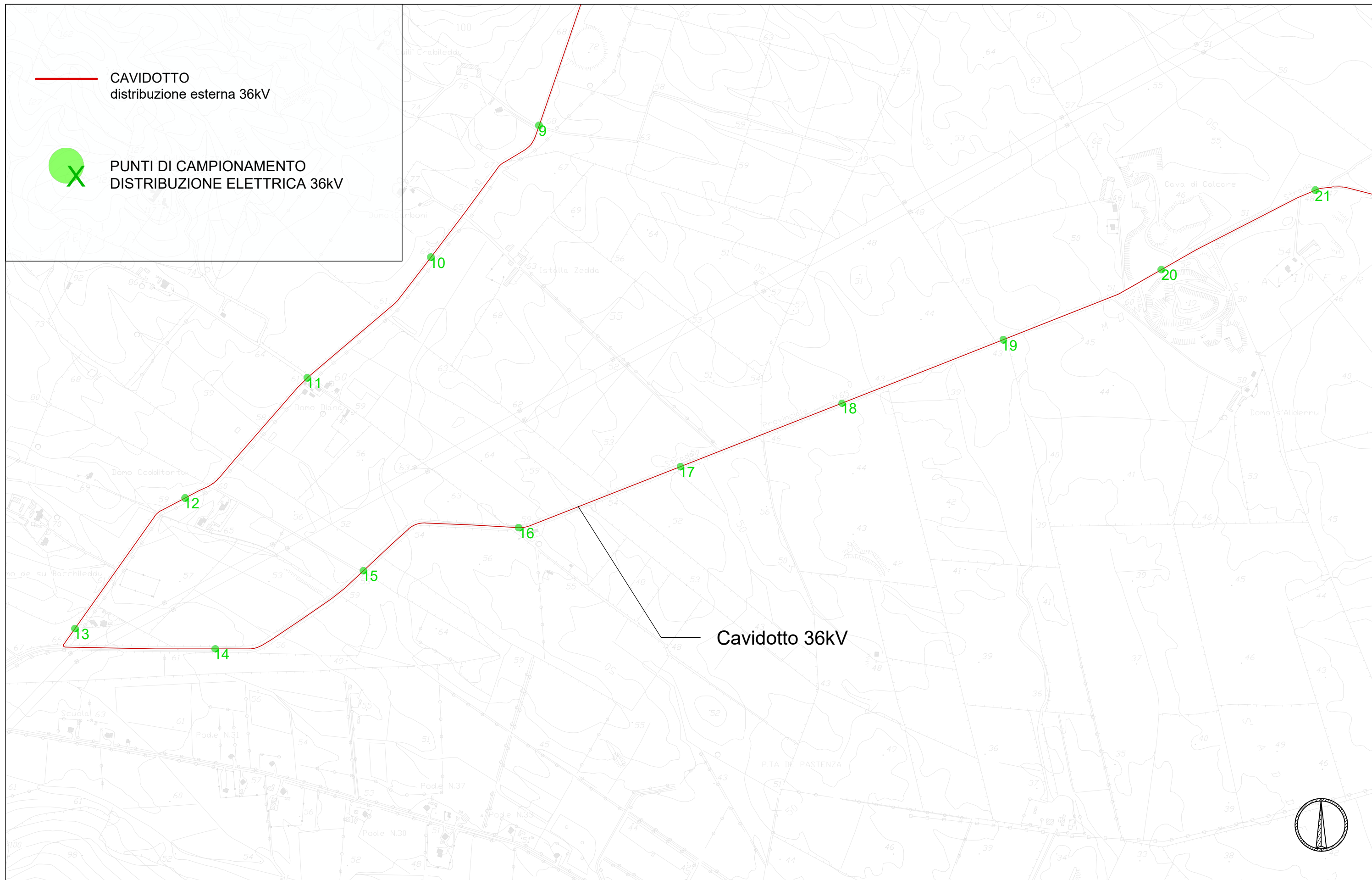
PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1

SCALA 1:5.000



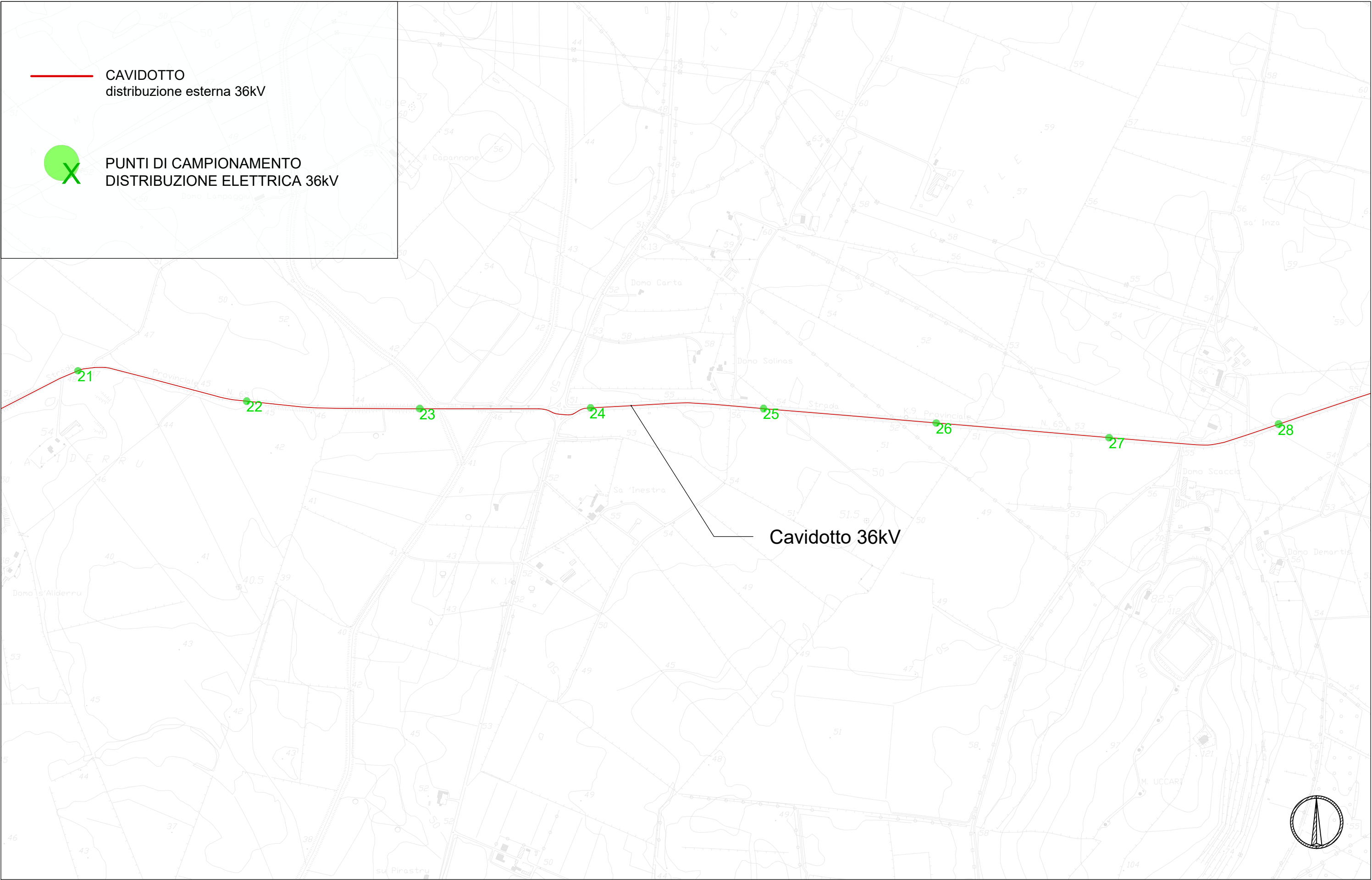
PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2

SCALA 1:10.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3

SCALA 1:10.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4

SCALA 1:10.000

