

COMMITTENTE

GREENERGY

RINNOVABILI 7 s.r.l.

Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)

**COD. ELABORATO**

GREN-FVG-RP12

ELABORAZIONI

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico -

Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA)

Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it

PAGINA

1 di 52

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”

- COMUNE DI GUSPINI (SU) -

**OGGETTO****PROGETTO DEFINITIVO****TITOLO**

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

PROGETTAZIONE

I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L.

ING. GIUSEPPE FRONGIA

Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Dott. Agronomo Federico Corona
Ing. Antonio Dedoni
Dott. Geol. Mauro Pompei
Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott.ssa Alice Nozza
Dott. Matteo Tatti

Cod. pratica 2022/0349 Nome File: **GREN-FVG-RP12**_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.docx

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	01/04/2024	Integrazioni documentali (MASE)	IAT	GF	GRR7
0	05/05/2023	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	GRR7

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 1 di 52

INDICE

1	PREMESSA	2
2	LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	3
2.1	Disciplina generale	3
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.1	Inquadramento territoriale	5
3.2	Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio	13
3.2.1	<i>Inquadramento urbanistico – Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Guspini</i>	13
3.2.2	<i>Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale</i>	14
4	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	20
4.1	Assetto litostratigrafico	20
5.1	Assetto idrogeologico	25
5.2	Caratterizzazione pedologica	28
5.3	Modello geotecnico preliminare	36
6	ATTIVITÀ DA CUI ORIGINA LA PRODUZIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	39
6.1	Premessa	39
6.2	Tecnologie di scavo	39
6.3	Produzione di terre e rocce da scavo	40
6.3.1	<i>Scavi per la realizzazione dei cavidotti e opere di regimazione idrica</i>	40
6.3.2	<i>Quadro complessivo della produzione e riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo</i>	41
6.4	Siti di deposito terre e rocce da scavo e percorsi di movimentazione	42
7	PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	44
7.1	Obiettivi	44
7.2	Esiti delle verifiche preliminari	44
7.3	Criteri di campionamento	45
7.4	Caratteristiche dei campioni	46
7.5	Parametri da determinare	47
7.6	Metodi di prova e verifica di idoneità dei materiali	48
7.7	Responsabile delle attività	49
8	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	50

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 2 di 52

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 denominato “GR Guspini” ubicato in Comune di Guspini (Provincia del Sud Sardegna), proposto dalla società Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l., avente sede in Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI).

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 Greenergy Rinnovabili 7 S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del presente documento agli Enti interessati.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 3 di 52

2 LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

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

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 4 di 52

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 5 di 52

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 *Inquadramento territoriale*

Nel complesso, l’area di progetto, ricadente nel margine occidentale della *Piana del Campidano*, presenta un’orografia pianeggiante, con altitudine media compresa tra i 42 e gli 8 m s.l.m. Le condizioni di utilizzo dell’ambito di riferimento si caratterizzano per la presenza di terreni seminativi, prati artificiali e pascoli.

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (PUC di Guspini), l’area interessata dal campo solare risulta inclusa nelle zone omogenee E2 – *Aree di primaria importanza* e E1/s - *Aree caratterizzate da produzione tipica e specializzata (seminativi intensivi)*.

Il sito è ubicato nella porzione meridionale dell’ambito di paesaggio n. 8 Arburese individuato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna.



Figura 3.1 – Inquadramento geografico intervento

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 6 di 52

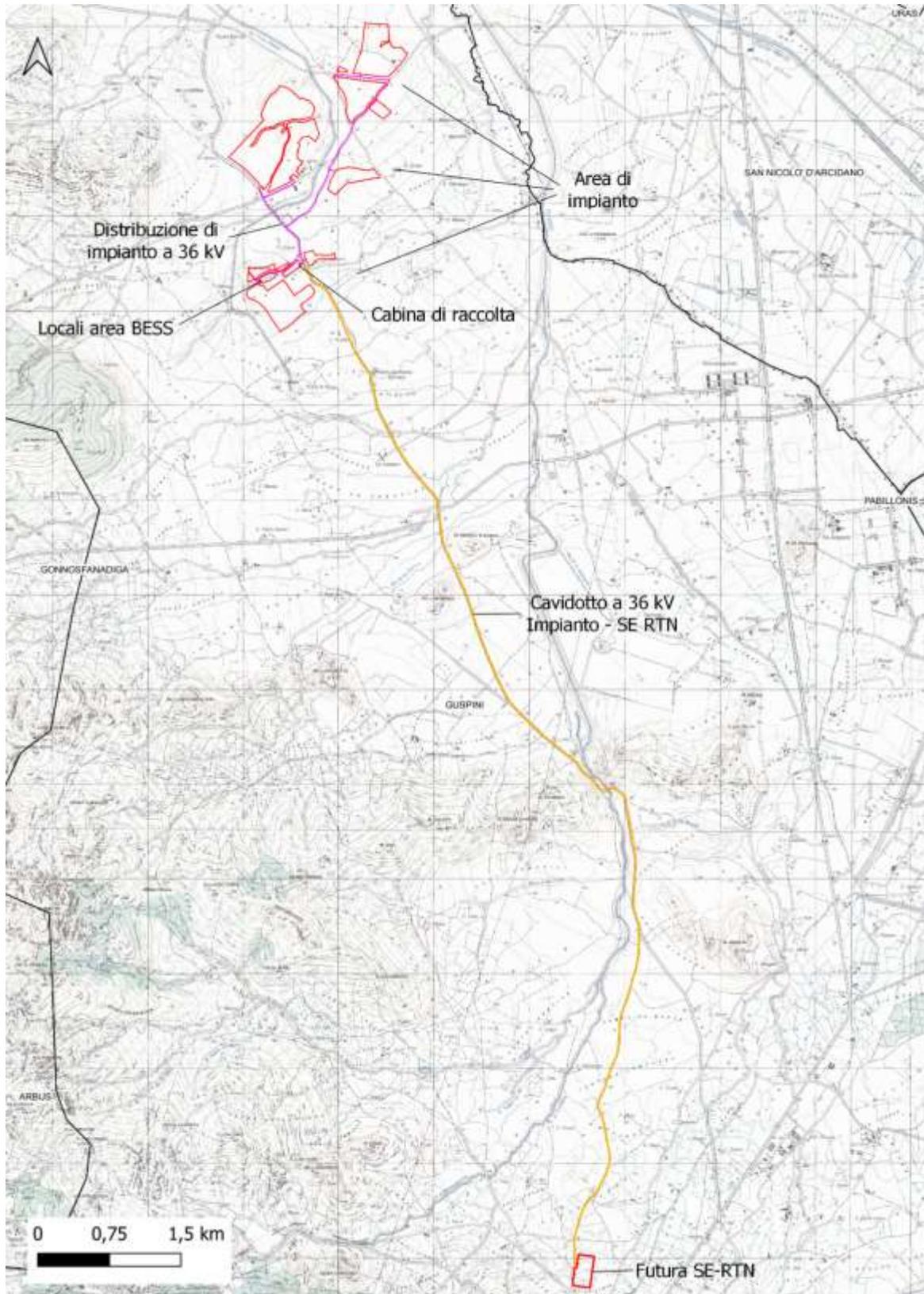


Figura 3.2 – Inquadramento territoriale intervento su base IGM/I

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 7 di 52

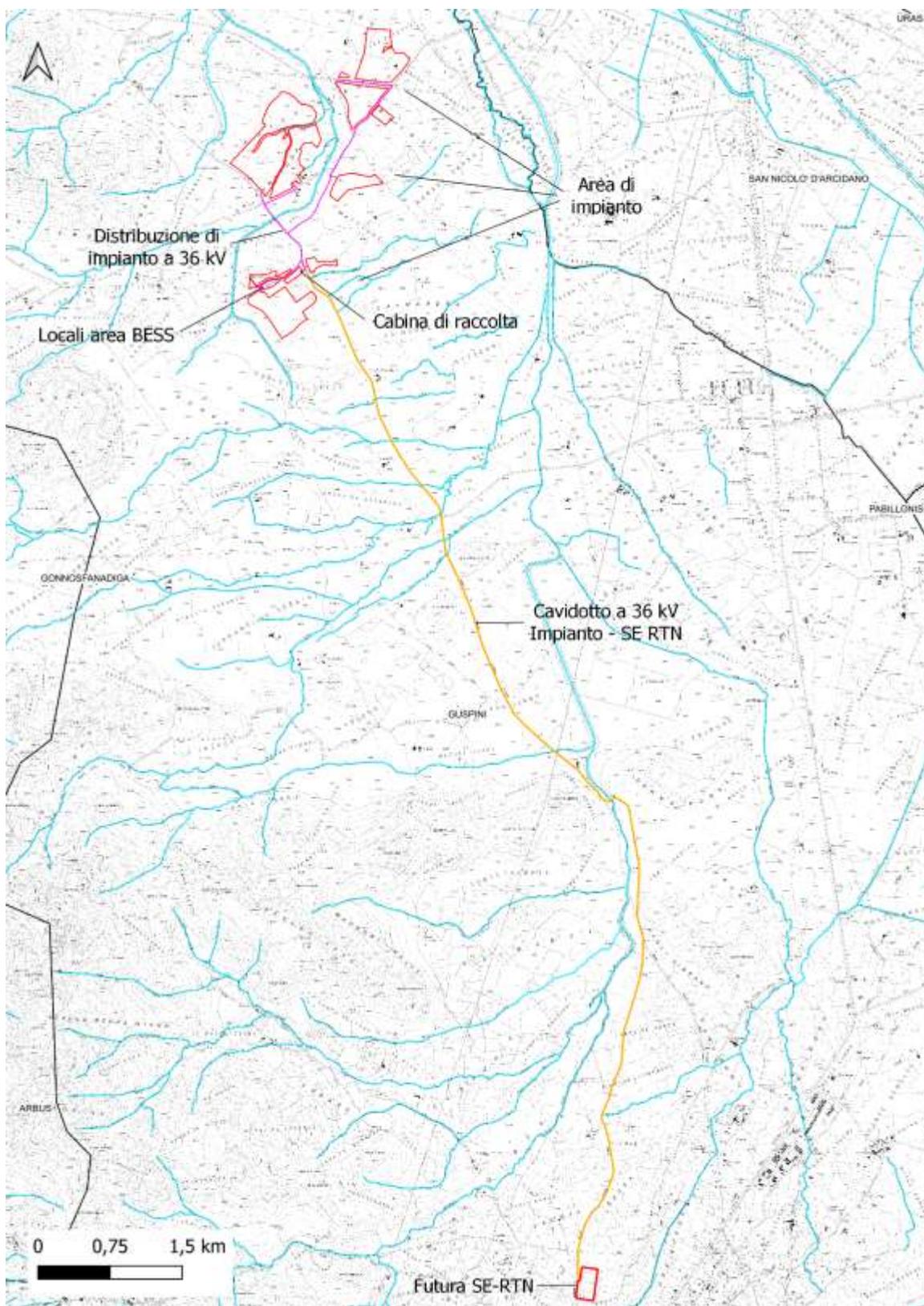


Figura 3.3 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9-20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 8 di 52



Figura 3.4 Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 9 di 52

Nella cartografia ufficiale, il Sito è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d’Italia dell’IGMI Serie 25 Foglio 538 Sez. II “San Nicolò d’Arcidano” e Foglio 546 Sez. I “Guspini”. Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, lo stesso ricade nelle sezioni 538120 – “San Nicolò d’Arcidano”, 538160 – “Sa Zeppara” e 546040 – “Monte Urradili”.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato GREN-FVG-TA15), 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)
San Nicolò d’Arcidano	N-E	2,6
Terralba	N-NE	4,6
Arborea	N	10,3
Pabillonis	S-E	11,8
Guspini	S	11,2
Arbus	S	12,9
Torre dei Corsari (Arbus)	O	11,2

L’area in esame è agevolmente raggiungibile percorrendo l’asse provinciale della SP 65, che attraversa l’area di impianto, collegato alla Strada Statale 126 Occidentale Sarda a circa 2 km a nord-est del centro urbano di Guspini nonché, a est, alla S.S. 131. “Carlo Felice”, nei pressi di Mogoro, attraverso la SP 4 e la SP 98.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 10 di 52

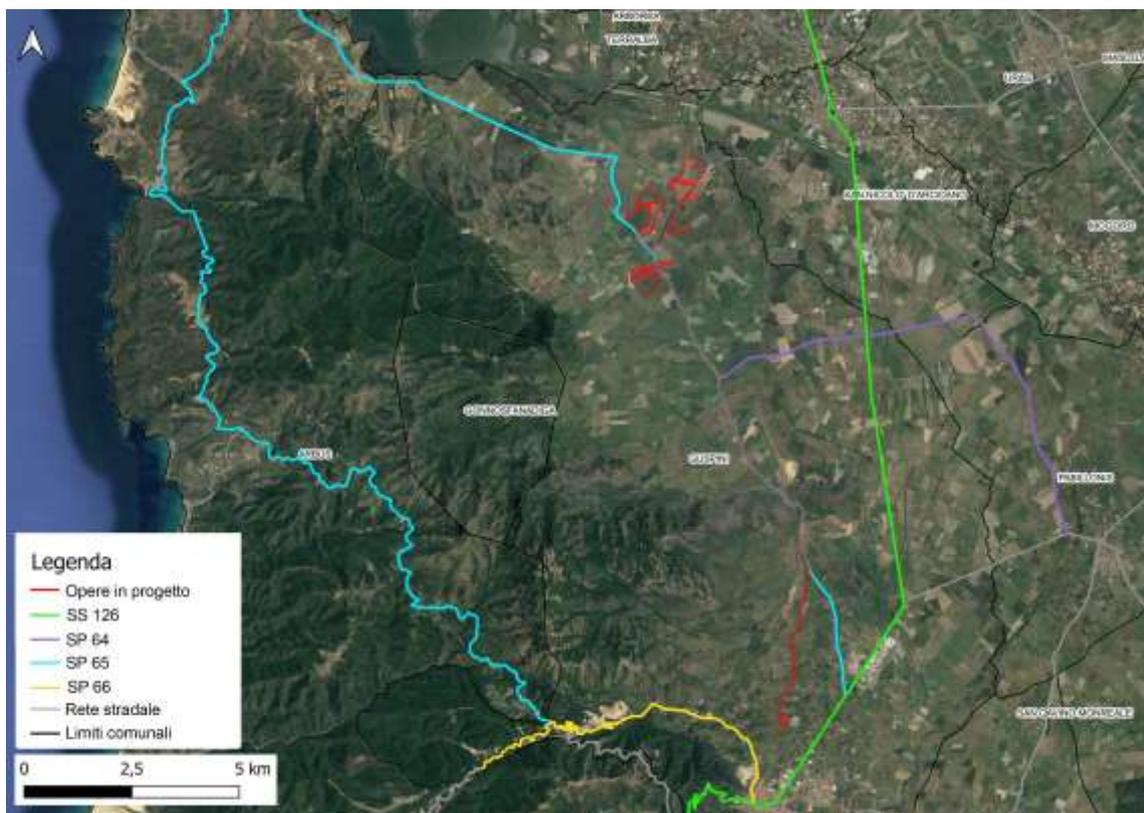


Figura 3.5 - Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai principali assi viari

Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Guspini l'area è individuata in base ai seguenti riferimenti:

Comune	Foglio	Particella
Guspini	119	16
Guspini	120	9
Guspini	120	16
Guspini	120	17
Guspini	120	18
Guspini	120	32
Guspini	120	48
Guspini	120	59
Guspini	120	60
Guspini	120	67
Guspini	120	71
Guspini	120	73
Guspini	120	76

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 11 di 52

Comune	Foglio	Particella
Guspini	120	78
Guspini	121	13
Guspini	126	59
Guspini	126	63
Guspini	126	66
Guspini	126	67
Guspini	126	68
Guspini	126	101
Guspini	126	119
Guspini	126	120
Guspini	126	121
Guspini	126	122
Guspini	126	123
Guspini	126	124
Guspini	126	125
Guspini	126	126
Guspini	126	127
Guspini	126	128
Guspini	126	129
Guspini	126	137
Guspini	126	138
Guspini	126	139
Guspini	126	140
Guspini	127	8
Guspini	127	9
Guspini	127	10
Guspini	127	11
Guspini	127	12
Guspini	127	13
Guspini	127	14
Guspini	127	19

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 12 di 52

Comune	Foglio	Particella
Guspini	127	22
Guspini	127	23
Guspini	127	24
Guspini	127	26
Guspini	127	27
Guspini	127	41
Guspini	127	45
Guspini	127	69
Guspini	127	72
Guspini	127	73
Guspini	127	74
Guspini	127	75
Guspini	127	76
Guspini	127	77
Guspini	127	78
Guspini	127	83
Guspini	127	84
Guspini	127	85
Guspini	127	86
Guspini	127	88
Guspini	127	132
Guspini	127	136
Guspini	127	138
Guspini	127	139
Guspini	127	140
Guspini	127	141
Guspini	128	3
Guspini	128	4
Guspini	128	73
Guspini	128	82
Guspini	128	83

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 13 di 52

Comune	Foglio	Particella
Guspini	134	104
Guspini	134	124
Guspini	134	134
Guspini	134	188
Guspini	136	4
Guspini	136	5
Guspini	136	9
Guspini	136	10
Guspini	136	11
Guspini	136	18
Guspini	136	19
Guspini	136	20
Guspini	136	21
Guspini	136	23
Guspini	136	24
Guspini	137	11
Guspini	137	21
Guspini	137	67
Guspini	137	82
Guspini	137	83
Guspini	137	85
Guspini	138	100

3.2 Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio

3.2.1 Inquadramento urbanistico – Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) di Guspini

Allo stato attuale, nel settore di progetto, lo strumento urbanistico vigente è il Piano di Urbanistico Comunale di Guspini (PUC), adottato definitivamente con Del. C.C. N. 4 del 15/02/2000 (BURAS N. 16 del 26/05/2000), la cui ultima variante è stata adottata in via definitiva con Del. C.C. N. 3 del 05/03/2014 e pubblicata nel BURAS N. 28 del 05/06/2014.

Sulla base della zonizzazione urbanistica vigente, l'area di sedime dei moduli fotovoltaici ricade in Area agricola E – Sottozona E2 – Aree di primaria importanza e, E1/s – Aree caratterizzate da produzione tipica e specializzata.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 14 di 52

3.2.2 *Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale*

Nell’ottica di fornire una rappresentazione d’insieme dei valori paesaggistici, gli elaborati grafici GREN-FVG-TA2, GREN-FVG-TA3, GREN-FVG-TA4 e GREN-FVG-TA8, mostrano, all’interno dell’area vasta oggetto di analisi – estesa ben oltre l’area del sito di progetto – la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- I Fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04);
- Fiumi, torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Zone gravate da usi civici;
- Buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all’art. 48 delle N.T.A. del PPR;
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22÷27 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale;
- Aree a rischio idrogeologico perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell’ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali;
- *Important Bird Areas* (IBA);
- ZPS CEE 79/409;
- Aree incendiate;
- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923.

D.Lgs. 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)

Riguardo al settore d’intervento, non sussistono interferenze dirette e materiali tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici e le opere di rete con aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136-142 del Codice Urbani (D.Lgs. 42/04).

Limitatamente al solo cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, si segnala la sovrapposizione con la categoria dei “*Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi del testo*

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 15 di 52

unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna” (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza del “Riu Putzu Nieddu”, “Riu Nuraxi” e “Torrente Sitzerr”.

Relativamente alle succitate circostanze assumono rilevanza le disposizioni dell’Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica per alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato (Allegato A – Punto A15).

Valutato che gli attraversamenti dei suddetti corsi d’acqua non arrecheranno modifiche allo stato dei luoghi - essendo previsti con tecnica di posa *No-Dig*, convenzionalmente indicata come “TOC” – e fatti salvi i pareri degli Enti preposti, non si ritiene necessaria l’autorizzazione ai sensi dell’art.146 del Codice Urbani.

In riferimento al riscontro dell’eventuale presenza di terreni gravati da uso civico, si è proceduto a consultare le banche dati pubbliche riferibili all’archivio web dell’Assessorato dell’agricoltura e riforma agro – pastorale della Regione Sardegna, a cui sono assegnate le funzioni amministrative in materia di usi civici. Dall’analisi di tali documenti è emerso che, sebbene alcuni terreni interessati dal campo solare (F.126 mappali 128 e 129 e 66 del Comune di Guspini) fossero inclusi tra le terre gravate da uso civico per effetto della Determinazione del Servizio Affari legali, controllo enti ed usi civici dell’Assessorato dell’Agricoltura e Riforma Agro – Pastorale n. 237 del 24.02.2005, lo stesso Assessorato ha rettificato tale circostanza con Determinazione n. 284 Prot. Uscita n. 7495 del 14/04/2023, dando atto che detti terreni *“risultavano passati a proprietà privata in forza di regolari atti di acquisto e che pertanto, essendo usciti dalla consistenza comunale per regolare atto di acquisto in data antecedente all’entrata in vigore della L. n. 1766/1927, essi non devono essere inclusi tra i terreni del Comune di Guspini gravati da uso civico”*. La stessa Determinazione del 2023, in ragione di quanto precede, dispone *“una volta espletati gli obblighi di pubblicazione del presente atto, l’aggiornamento dell’inventario delle terre civiche del comune di Guspini.”*

Da tale evidenza consegue che, per i summenzionati terreni, debba ragionevolmente non trovare applicazione il vincolo paesaggistico introdotto dalla Legge 431/1985 “Galasso” - confluito in seguito nel D.Lgs. 42/04, art. 142, comma 1 lettera h) - in virtù dell’anteriorità dell’atto di acquisto da parte di privati (ossia della decadenza dei presupposti per l’inclusione tra le terre civiche) rispetto alla data di istituzione del dispositivo di tutela paesaggistica.

Sulla base di tali presupposti, poiché l’area di progetto dell’impianto agrivoltaico risulta esterna al perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04 ed alla fascia di rispetto di 500 metri dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure all’articolo 136 del medesimo decreto legislativo, la stessa ricade nelle aree IDONEE all’installazione di impianti fotovoltaici ai sensi dell’art. 20 c. 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 16 di 52

Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

Relativamente alle possibili relazioni tra l'intervento in progetto e la disciplina di tutela paesistica introdotta dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, si può affermare quanto segue:

- L'area dell'impianto agrivoltaico ricade nell'Ambito di paesaggio costiero n. 9 – “Golfo di Oristano”;
- Riguardo al settore d'intervento, non sussistono interferenze dirette e materiali tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici con aree sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 143 del Codice Urbani (D.Lgs. 42/2004);
- Alcuni tratti di cavidotto a 36kV, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappongono con “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 prossimità del “Riu Putzu Nieddu”, “Riu Nuraxi”, “Riu Stracoxiu”, “Riu Launaxis”, “Riu de su Sessini” e “Torrente Sitzzeri”.
 - Al riguardo valgono le considerazioni più sopra espresse in merito all'esclusione dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica in forza delle disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017 riferibili alle opere interrato;
- Sotto il profilo dell'assetto ambientale, l'area interessata dall'installazione dei moduli fotovoltaici insiste su ambiti cartografati come “Aree ad utilizzazione agro-forestale” (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R) nella fattispecie di “colture erbacee specializzate” e “Impianti boschivi artificiali”;
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le opere proposte si collocano interamente all'esterno del buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale di cui all'art. 48 delle N.T.A. del PPR, nonché esternamente ad aree caratterizzate da insediamenti storici (art. 51), reti ed elementi connettivi (art. 54), aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale (art. 57), e siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10;
- Parte del cavidotto a 36kV si trova all'interno di “Aree dell'organizzazione mineraria” del Sulcis, bene identitario ai sensi degli artt. 57, 58 N.T.A. P.P.R.

Istituti di tutela naturalistica

In relazione alla presenza di aree tutelate sotto il profilo ecologico-naturalistico, si segnala come le opere non ricadono all'interno di Zone Speciali di Conservazione, individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (“Direttiva Habitat”), Zone di Protezione Speciale proposte o istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE (“Direttiva Uccelli”), Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura (L.R. n. 23/98) o aree di interesse naturalistico di cui alla L.R. 31/89.

L'impianto agrivoltaico e parte del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricade

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 17 di 52

all'interno della perimetrazione di Aree tutelate da Convenzioni Internazionali individuate ai sensi 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*”.

Circa 36 ettari delle superfici di pertinenza del sistema agrivoltaico (pari a circa il 22% del totale) e una porzione del tracciato del cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, ricadono nell'area IBA “Campidano Centrale”; circa 13 ettari (circa l'8%) del sistema agrivoltaico ricadono nell'area IBA “Sinis e Stagni di Oristano”.

A tal proposito, l'ambito territoriale interessato dal progetto è stato oggetto dell'istituzione di dispositivi di tutela naturalistica in ragione della potenziale presenza della *Gallina prataiola (Tetrax tetrax)*, specie vulnerabile a livello regionale e nazionale, benché parrebbe, dai dati distributivi della specie, che essa sia diffusa maggiormente negli ambiti a sud rispetto al contesto in esame. Probabilmente tale circostanza è conseguenza di valutazioni attinenti all'idoneità ecologica dei terreni per la specie, riscontrata in occasione dei rilievi propedeutici alle perimetrazioni delle aree tutelate; detta idoneità è da ritenersi di tipo medio, in corrispondenza delle superfici destinate a seminativi (foraggere), mentre è di tipo alto in corrispondenza di suoli occupati da prati stabili e pascoli bradi (questi ultimi non oggetto d'intervento progettuale). Sebbene il progetto non incida su ambiti classificabili come ad alta idoneità per la specie, in ragione dell'importanza conservazionistica della stessa, si è ritenuto opportuno procedere preliminarmente a una caratterizzazione dello stato attuale dell'ambito d'intervento progettuale e delle superfici adiacenti che riguardi: il numero di soggetti di gallina prataiola, la distribuzione degli stessi e la caratterizzazione delle superfici sotto il profilo floristico-vegetazionale finalizzata a definire, in dettaglio, le classi d'idoneità ambientale per la specie in tutto l'ambito d'intervento progettuale. Le predette attività di monitoraggio preliminare, al momento in corso, saranno concluse nel mese di giugno 2023.

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici e le aree cartografate a pericolosità idraulica e da frana dal P.A.I., ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha) e di cavidotto a 36kV che ricadono entro perimetrazione a rischio idraulico moderato – Hi1.

Per tali aree all'art. 30 delle NTA del PAI si riporta che:

“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 18 di 52

la pericolosità ed i rischi.

2. Per i corsi d’acqua o per i tratti degli stessi studiati mediante analisi idrologico-idraulica, nelle aree individuate mediante analisi di tipo geomorfologico che si estendono oltre le fasce di pericolosità moderata individuata col criterio idrologico idraulico si applica la disciplina di cui al comma 1”.

Il cavidotto interrato 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, si sovrappone con 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, infatti, 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, si evidenzia come le suddette opere di connessione possono essere agevolmente riconducibili al “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.).

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

Dall’analisi del settore d’interesse, non si rilevano eventuali interferenze tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha) e di cavidotto a 36kV che ricadono entro la fascia C coincidente con aree a rischio idraulico moderato – Hi1.

Per tali aree sono valide le considerazioni summenzionate e riportate all’art. 30 delle NTA del PAI.

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

Non si rilevano eventuali interferenze tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ad eccezione di una piccola porzione di impianto (circa 5,3 ha)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 19 di 52

e di cavidotto a 36kV che ricadono entro la classe P1 coincidente con aree a rischio idraulico moderato – Hi1.

Anche per tali aree sono valide le considerazioni summenzionate e riportate all’art. 30 delle NTA del PAI.

Con riferimento al solo tracciato del cavidotto a 36 kV, impostato su viabilità esistente, si segnala la sovrapposizione con aree caratterizzate da classe P3 del P.G.R.A., coincidente con livello di pericolo idraulico Hi4 – Molto elevato (art. 27 NTA PAI).

Considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme tecniche di attuazione del PAI), sono considerati ammissibili, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui “*allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti*” (art. 27 comma 3 lettera h). Nel caso di **condotte e cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all’art. 24 delle suddette norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un’altezza massima di 1 m e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.

Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.S.)

Con riferimento agli obiettivi ed agli scenari delineati dalla normativa e dai piani di settore, infine, nel ribadire come le opere proposte si inseriscano in un quadro di deciso sviluppo delle tecnologie per la produzione energetica da fonti rinnovabili, sostenuto fortemente dai protocolli internazionali sui cambiamenti climatici e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali, si evidenzia come il progetto proposto non contrasti con le previsioni del Piano Energetico Ambientale Regionale. Ciò nella misura in cui l’intervento - in virtù della localizzazione in aree classificate idonee ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs. 199/2021 - appare assecondare l’orientamento delle strategie energetiche regionali mirate a coniugare al meglio le prospettive di sviluppo delle fonti rinnovabili con le esigenze di tutela ambientale e paesaggistica.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 20 di 52

4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1 Assetto litostratigrafico

Coerentemente con questo contesto tettonico-strutturale, il sito designato ad ospitare il parco mostra l'affioramento di una successione conglomeratica di età pleistocenica riconducibile al Subsistema di Portoscuso [**PVM2**], che ricopre verosimilmente i prodotti vulcanici, principalmente lavici, ascrivibili al Distretto Vulcanico del Monte Arcuentu [**TGR** e **ATZ**] a cui sono associati dicchi [**ATU**] e corpi intrusivi a composizione gabbro-dioritica [**ECI**]. Questi ultimi intrudono il basamento paleozoico, qui rappresentato dalla Formazione delle Arenarie di San Vito [**SVI**].

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 21 di 52

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

- h1** Depositi antropici [Attuale]
- b2** Coltri eluvio-colluviali [Olocene]
- b** Alluvioni attuali e recenti [Olocene]
- bn** Alluvioni terrazzate [Olocene]
- a** Detriti di versante [Olocene]
- PVM2** Subsistema di Portoscuso [Pleistocene]
- ATU** Dicchi basaltico-andesitici [Burdigaliano]
- TGR** Unità di Monte Togoro [Aquitano – Burdigaliano]
- ATZ** Unità di Pardu Atzei [Oligocene – Aquitano]
- ECI** Unità di Nureci [Oligocene – Aquitano]
- SVI** Formazione delle Arenarie di San Vito [Cambriano – Ordoviciano]

h1 – Depositi antropici

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

Non è prevista alcuna interferenza con le opere in progetto.

b2 – Coltri eluvio-colluviali

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

Si rinvengono perlopiù in corrispondenza di paleo-depressioni e nel fondovalle attuale e sono rappresentati da terre a granulometria prevalentemente limo-argillosa con moderata frazione sabbiosa, come prodotto di alterazione dei terreni in situ e/o accumulo di questi ultimi in ambiente continentale/acquitrinoso. Possono essere costituiti da frazioni più grossolane (sabbie con dispersi clasti o blocchi) derivanti dal rimaneggiamento delle litologie alluvionali pleistoceniche, vulcaniche mioceniche e sedimentarie (debolmente metamorfiche) paleozoiche.

Lo spessore varia da decimetrico a metrico.

b – Alluvioni attuali e recenti

Sono rappresentate da alluvioni conglomeratiche e sabbio-limose, in genere con una significativa componente argillosa infra-matrice, riconducibili all’evoluzione olocenica del locale reticolo

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 22 di 52

idrografico a carattere stagionale che drena le acque dei rilievi impostati sulle litologie mioceniche e paleozoiche. Si distinguono depositi grossolani, formati da ghiaie ± ciottolose poligeniche con abbondante matrice sabbioso-limosa e depositi alluvionali in prevalenza sabbiosi ma con intercalazioni sia di ghiaie poligeniche sia di limi e argille.

Gli spessori variano in genere da decimetrici a metrici e interessano gli attuali fondivalle formati a seguito dei più recenti episodi di terrazzamento.

Per gli interventi in programma non rivestono alcuna significatività.

bn – Alluvioni terrazzate

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

Trattasi di sedimenti perlopiù sabbiosi e ghiaiosi derivanti dallo smantellamento delle litologie che costituiscono i rilievi, talvolta immersi in abbondante matrice limoso-argillosa, localmente intercalati da lenti e/o livelli di limi argillosi, a composizione variabile e con differente forma.

Si ritrovano a margine degli attuali letti fluviali o costituiscono tratti di alveo regimati ed in genere non interessati dalle dinamiche in atto, se non in occasione di eventi idrometeorici eccezionali. Locali eteropie verticali e laterali conseguenti alle variazioni del regime idrico dei corsi d'acqua, originano lenti e lingue di materiali a granulometria più fine (limi e argille) o a sacche conglomeratiche ± estese.

Lo spessore di questi sedimenti è, nella maggior parte dei casi, difficilmente valutabile, ma lungo le scarpate di erosione fluviale associate alle dinamiche attuali, sono di ordine metrico.

Per gli interventi in programma non rivestono alcuna significatività.

a – Detriti di versante

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

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

PVM2 – Subsistema di Portoscuso

Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. Occupano principalmente l'area settentrionale del Campidano a nord dell'abitato di Guspini e raggiungono spessori decametrici. La sequenza poggia verosimilmente sui prodotti vulcanici del *Monte Arcuentu* e presenta giacitura suborizzontale.

Costituiscono il terreno di fondazione di una parte significativa delle opere in progetto, per cui dovrà essere valutato con precisione il loro stato di alterazione e le relative caratteristiche geotecniche.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 23 di 52

ATU – Dicchi basaltico-andesitici

Il massiccio vulcanico del *Monte Arcuentu* è attraversato da un corteo filoniano che presenta, alla scala dell'edificio, una forma a ventaglio che sembra convergere verso NE in una zona esterna rispetto al rilievo omonimo.

TGR – Unità di Monte Togoro

Basalti e andesiti con giaciture in cupole di ristagno ed in colate; possono essere intercalati da depositi di surge piroclastici con laminazioni da incrociate a piano-parallele e a gradazione inversa in facies prossimale; locali livelli non saldati a lapilli e breccie. Sono sovente interessati da dicchi basaltico-andesitici a giacitura subverticale.

ATZ – Unità di Pardu Atzei

Basalti ed andesiti basaltiche, con giacitura in cupole di ristagno e colate.

ECI – Unità di Nureci

Plutoniti gabbro-dioritiche talora con strutture di layering magmatico.

SVI – Formazione delle Arenarie di San Vito

Alternanze irregolari, da decimetriche a metriche, di metarenarie medio-fini, metasiltiti con laminazioni piano-parallele, ondulate ed incrociate, e metasiltiti micacee di colore grigio. Intercalazioni di metamicroconglomerati poligenici a prevalenti clasti subarrotondati di quarzo e di subordinate quarziti.



Figura 4.1 - Sezione verticale nel Subsintema di Portoscuso a sud dell'area d'interesse.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 - 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 24 di 52



Figura 4.2 - Affioramento di litologie basaltiche (Distretto vulcanico del Monte Arcuentu) con superficie di separazione tra le colate caratterizzate da struttura a blocchi, a sud dell'area d'intervento.



Figura 4.3 - Dettaglio delle litologie basaltiche del Distretto vulcanico del Monte Arcuentu caratterizzate da

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 25 di 52

tessitura porfirica per fenocristalli di Plagioclasio fino a 0,5 cm.

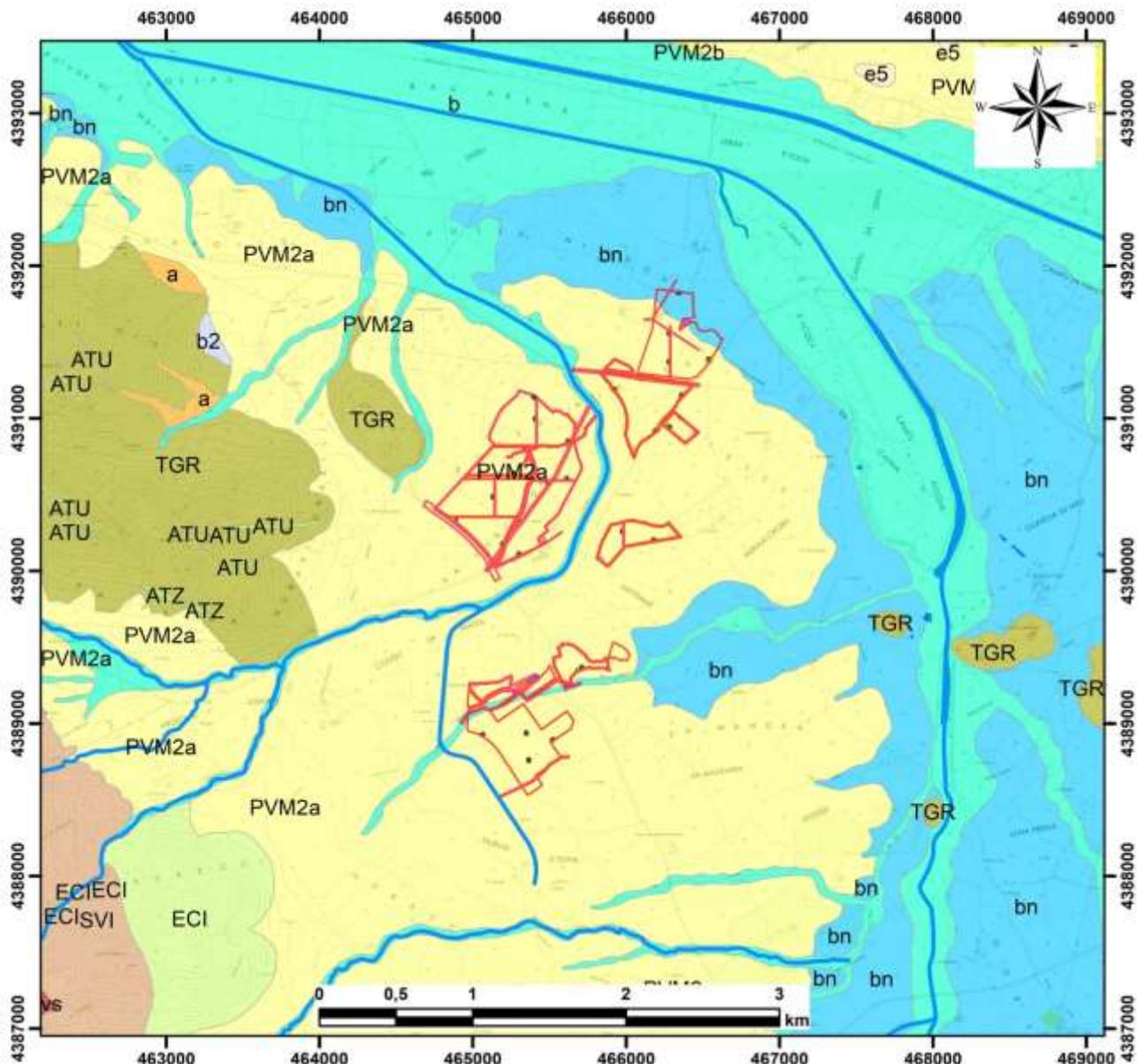


Figura 4.4 - Stralcio della Carta Geologica della Sardegna su base 1:10.000 a corredo del PPR, fuori scala.

5.1 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico è condizionato dalla presenza di depositi da pleistocenici ad attuali, caratterizzati da permeabilità da medio-alta ad alta a grande scala a meno di particolari condizioni locali legate alla presenza di lenti di argille entro le quali la circolazione idrica potrebbe essere localmente inibita.

Le coperture superficiali, di natura colluviale-alluvionale, risultano contraddistinte da porosità e

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 26 di 52

permeabilità medio-alta, seppur i ridotti spessori siano poco favorevoli a consentire un’infiltrazione efficace degna di nota e, pertanto, la formazione di una falda freatica superficiale significativa. La circolazione delle acque di falda si concentra nei depositi conglomeratici pleistocenici e in particolare al contatto con il sottostante substrato vulcanico a profondità decametrica.

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

AP – Alta per porosità

Vi rientrano i depositi alluvionali attuali [b] e recenti spesso terrazzati [bn], prevalentemente sciolti e incoerenti, costituiti principalmente da ghiaie e sabbie.

Questi litotipi sono confinati principalmente alla valle del Riu Putzu Nieddu, del Torrente Sitzzerri e del Flumini Mannu, ma interessano anche le strette fasce fluviali minori che attraversano l’area d’interesse. La capacità di ospitare acquiferi significativi è legata allo spessore dei depositi.

La permeabilità può decrescere notevolmente fino a bassa nelle facies limoso-argillose suscettibili di fenomeni di ristagno.

MAP – Medio alta per porosità

Rientrano in questa categoria i depositi alluvionali del Subsistema di Portoscuso [PVM2] costituiti da conglomerati con matrice sabbiosa mediamente consolidati. In relazione al loro spessore decametrico tali depositi possono costituire modesti acquiferi come testimoniato dalla scarsa presenza di pozzi sfruttati prevalentemente a fini irrigui.

Vi rientrano anche i depositi eluvio-colluviali attuali e recenti [b2], spesso sciolti ed incoerenti, che rappresentano la copertura delle formazioni conglomeratiche pleistoceniche.

Derivando dal rimaneggiamento di terreni arenaceo-conglomeratici presentano complessivamente permeabilità medio alta per porosità. In relazione al loro ridotto spessore, questi depositi non sono capaci di ospitare acquiferi volumetricamente significativi.

Sia i depositi conglomeratici pleistocenici che le coperture eluvio-colluviali interessano tutta l’area che ospiterà le opere in progetto, di conseguenza il loro spessore e la relativa permeabilità dovranno essere valutate con opportune indagini geognostiche e geotecniche.

Ricadono in questa categoria anche i detriti di versante [a] che comunque affiorano al di fuori dell’area direttamente interessata dall’impianto agrivoltaico.

MBF – Medio bassa per fratturazione

Vi ricadono i prodotti vulcanici lavici rappresentati dalle unità di Monte Togoro [TGR] e di Pardu Atzei [ATZ] e il corpo intrusivo gabbro dioritico dell’Unità di Nureci [ECI]. La permeabilità è legata al complesso sistema di fratture legate al raffreddamento e all’attività tettonica.

BF – Bassa per fratturazione

Afferiscono a questa classe di permeabilità i dicchi basaltico-andesitici [ATU] afferenti al Distretto

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 27 di 52

Vulcanico del Monte Arcuentu e le formazioni metasedimentarie paleozoiche, qui rappresentate dalle Arenarie di San Vito.

La permeabilità, bassa per fratturazione, può localmente aumentare in corrispondenza di volumi di roccia intensamente fratturati.

Da questo quadro generale si evince quindi che nel settore di intervento la circolazione idrica sotterranea è strettamente legata alla presenza di un substrato conglomeratico di spessore decametrico a permeabilità medio alta. Verso il basso la circolazione delle acque sotterranee è vincolata dalla presenza di un basamento litoide poco permeabile. Il risultato di questo assetto litostratigrafico è una concentrazione della circolazione idrica in prossimità del contatto tra litologie conglomeratiche e basamento vulcanico litoide a profondità che variano da plurimetriche a decametriche.

Non è escluso che in concomitanza delle precipitazioni possano instaurarsi condizioni di locale saturazione dei terreni sommitali e ristagni idrici.

Uno stralcio della carta della permeabilità estratta dalla cartografia tematica RAS allegata al PPR e allegata fuori fascicolo e rappresentata in Figura 4.5.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 28 di 52

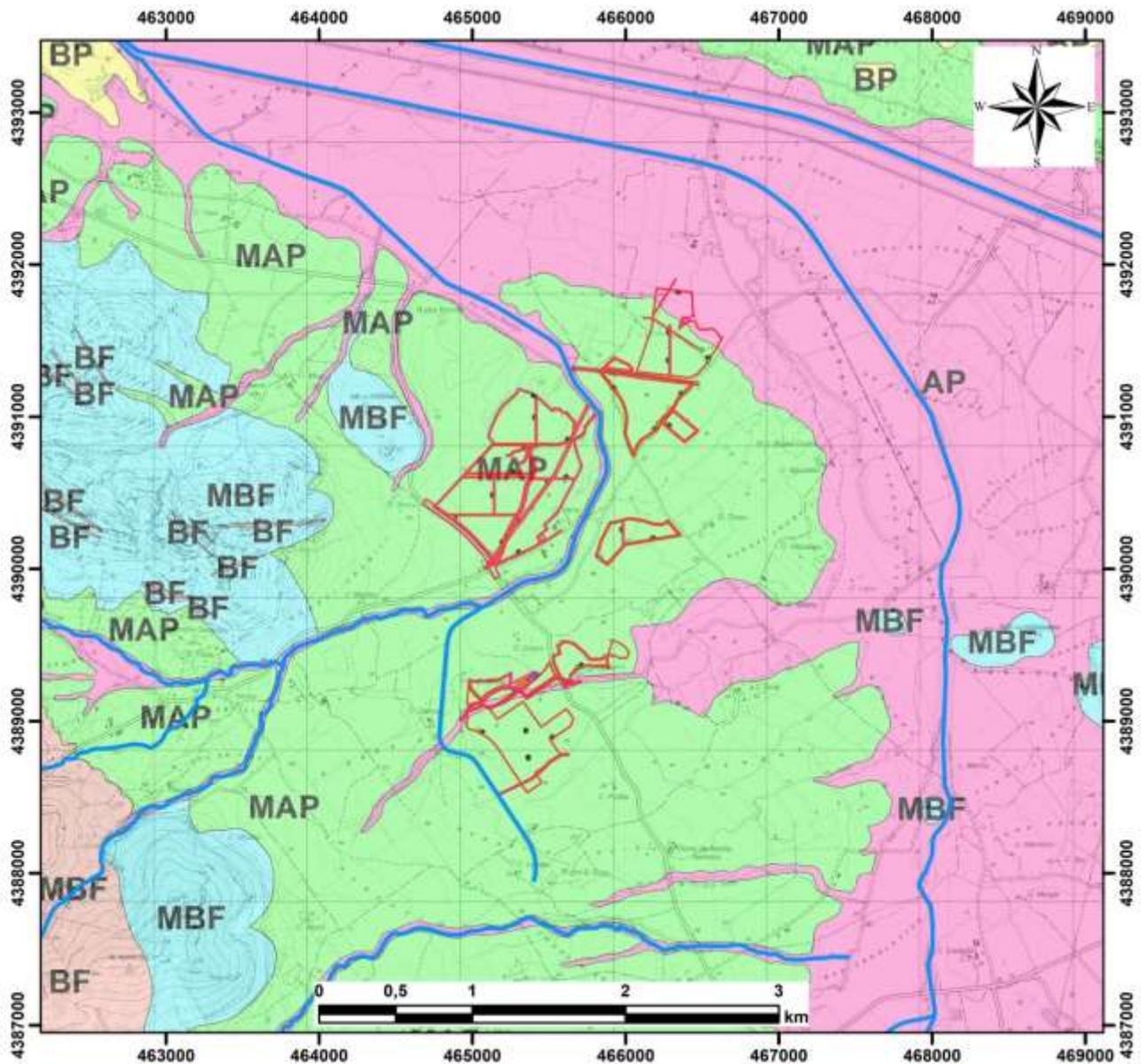


Figura 4.5 – Stralci della Carta delle permeabilità allegata al PPR.

5.2 Caratterizzazione pedologica

Per l'inquadramento pedologico dell'area in esame si è fatto riferimento alla Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 29 di 52

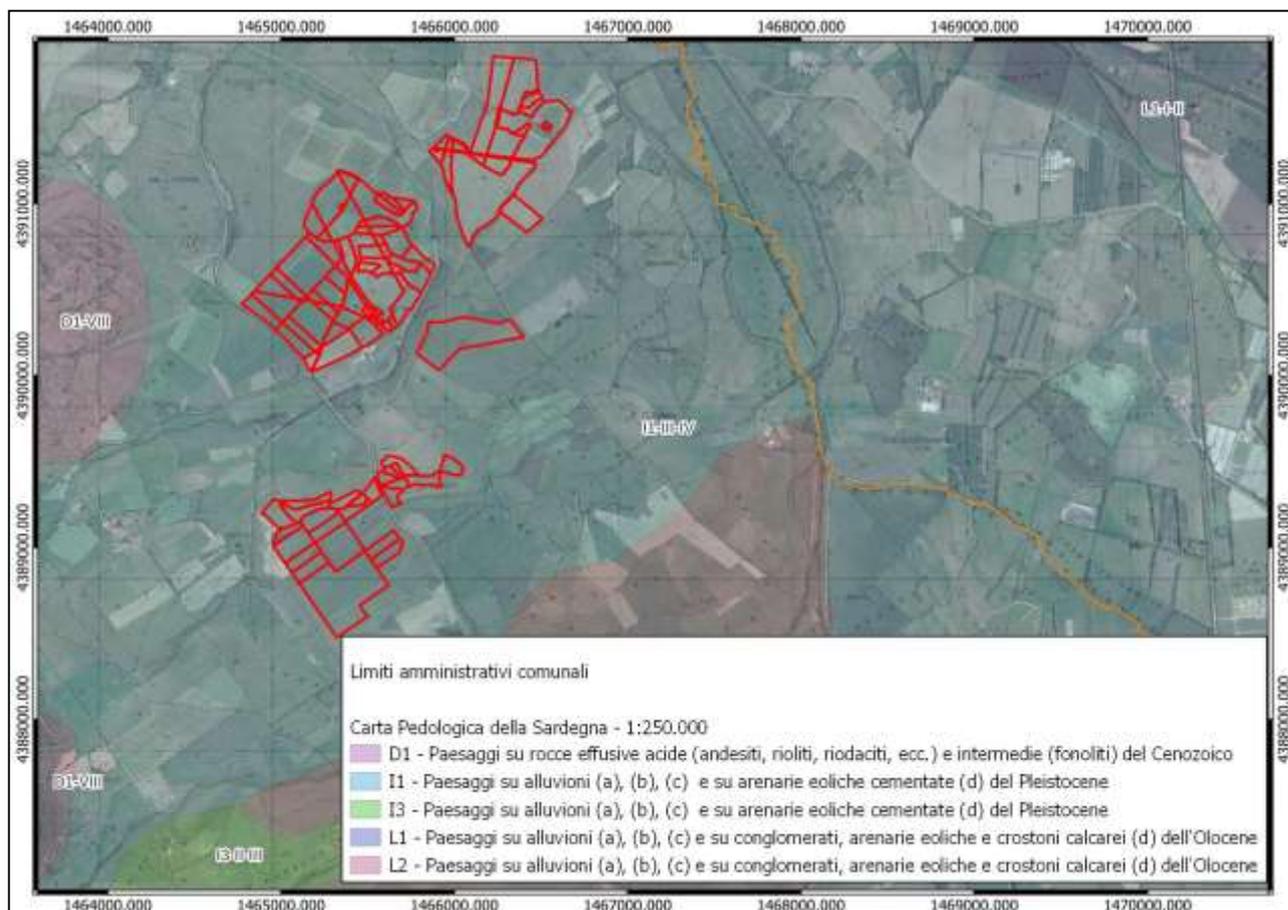


Figura 4-6 - Inquadramento su Carta Pedologica della Sardegna

L'area di intervento intercetta l'Unità cartografica delle Terre **I1 - Alluvioni e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene**. I suoli appartenenti all'unità cartografica **I1**, che compongono i paesaggi su alluvioni e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene si sviluppano su aree da subpianeggianti a pianeggianti, **hanno profilo A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C**; sono profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi ad argillosi in profondità, da permeabili a poco permeabili, da subacidi ad acidi, da saturi a desaturati. Si sviluppano in aree con prevalente utilizzazione agricola e secondo la Land Capability Classification **sono generalmente ascritti alle classi III-IV** a causa delle limitazioni all'uso agricolo dovute all'eccesso di scheletro, drenaggio da lento a molto lento, moderato pericolo di erosione. Sono generalmente adatti a colture erbacee e, nelle aree più drenate, a colture arboree anche irrigue.

Lo studio di dettaglio ha previsto un sopralluogo finalizzato a verificare lo stato dei luoghi accompagnato da sondaggi speditivi per l'individuazione di aree omogenee e dalla descrizione di alcune osservazioni pedologiche rappresentative dei suoli presenti.

Il sopralluogo è stato eseguito su terreni attualmente coltivati e su altre superfici oggetto di pascolamento ovino; i punti di sondaggio sono stati scelti con la tecnica della "V doppia (W)" avendo

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 30 di 52

cura di non campionare nei punti con maggior depressione o in prossimità di elementi antropici in grado di condizionare gli esiti delle analisi.

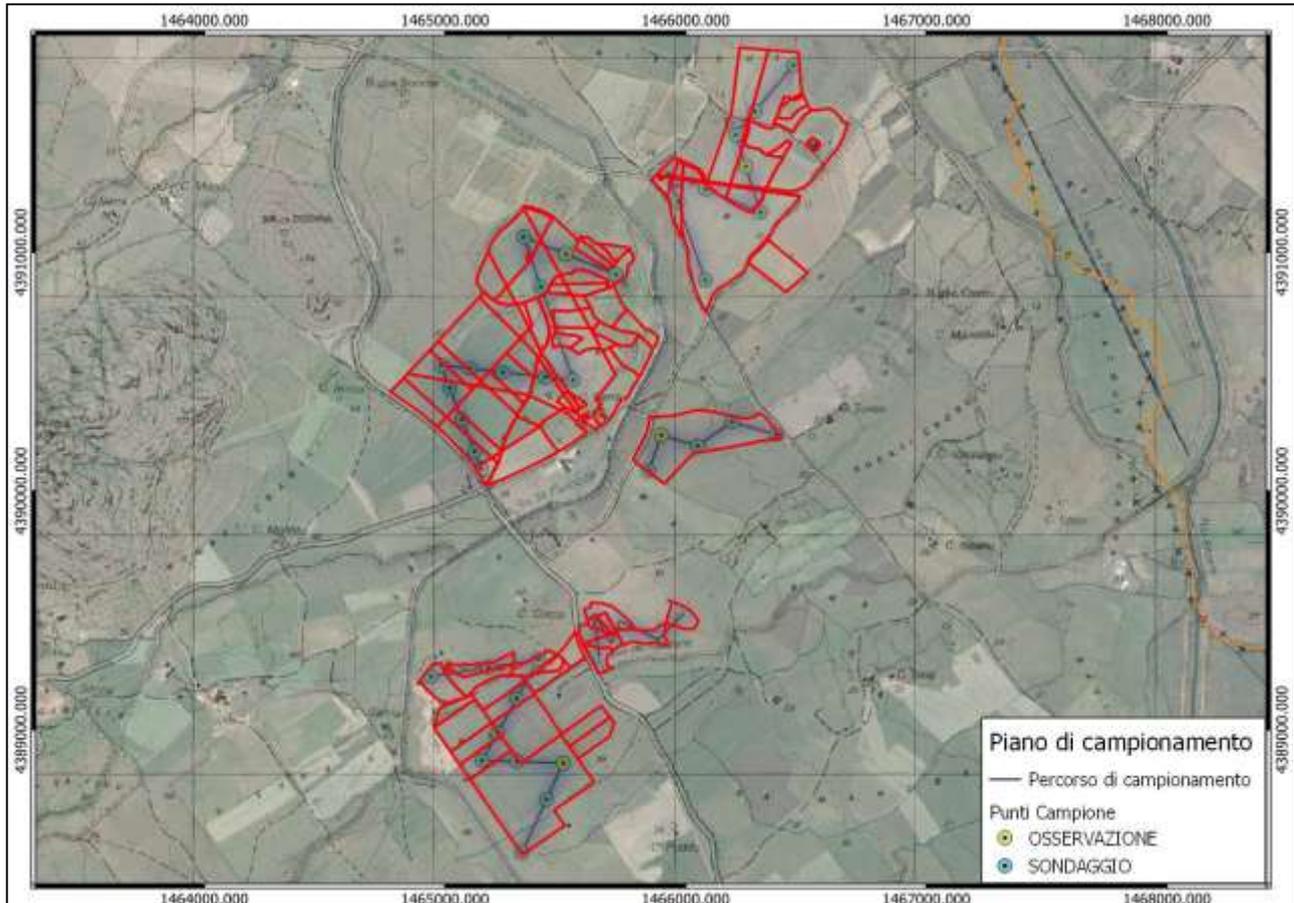


Figura 4-7 - Schema dei sondaggi e delle osservazioni

I tre corpi aziendali su cui si è indagato sono risultati omogenei per pratiche colturali comuni (lavorazioni, fertilizzazioni ricevute e avvicendamenti) e per caratteristiche chimiche e fisiche simili.

L'osservazione pedologica compiuta in campo prevede l'esecuzione dei profili di studio pedologico, la raccolta di campioni rappresentativi dell'area oggetto di indagine e la successiva analisi fisica di campo mediante prova al setaccio e prova di reazione all'HCl, determinazione della dimensione e della forma delle aggregazioni e loro grado e consistenza, indicazione della scala cromatica con riferimento alla Munsell Soil Color Code, prova del cilindretto per conferma della stima della tessitura.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 31 di 52



Figura 4-8 - Concrezioni soffici di Fe-Mn

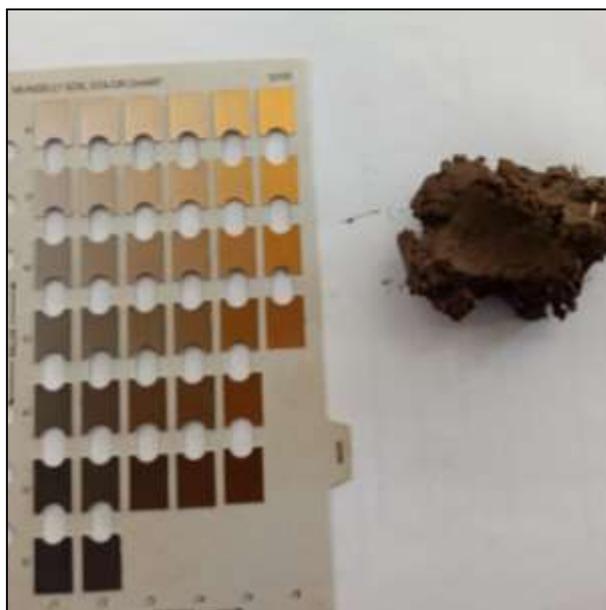


Figura 4-9 - Analisi colori con Munsell Soil Color Chart Figura 4-10 - Prova dei cilindretti per stima tessitura

Data l'omogeneità riscontrata nei 38 sondaggi speditivi effettuati, sono state eseguite le osservazioni pedologiche i cui risultati sono stati raccolti nelle tabelle che seguono.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 32 di 52

Oss. 1 Orizzonti pedologici tipici dell'unità I1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Typic Palexeralfs)

Orizzonte	Ap	Bt
Profondità	0 – 25 cm	25 – 50 cm
Limite	abrupto e lineare	abrupto e lineare
Concrezioni	assenti	assenti
Screziature	assenti	assenti
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti	assenti
Aggregazione	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare
Dimensioni aggregati	Da media a grossolana	media
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile	friabile
Colore	10YR 4/3	10YR 5/4
NOTE	Presenza di scheletro da grande a piccolo 2%. Pori e radici abbondanti. Tessitura franco argillosa. Adesivo e plastico. Reazione all'HCl assente.	Pori e radici abbondanti. Tessitura argillosa. Molto plastico e adesivo. Pur non vedendosi delle patine è molto più argilloso dell'orizzonte Ap. Reazione all'HCl assente.



Figura 4-11 - Osservazione 1: Prato pascolo ad elevato calpestio

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 33 di 52

Oss. 2 Orizzonti pedologici tipici dell'unità I1 (classificazione eseguita sulla base dell'osservazione, Typic Palexeralfs)

Orizzonte	Ap	Bw	Bt	C
Profondità	0 – 20 cm	20 – 35 cm	35 – 50 cm	>50 cm
Limite	abrupto e lineare	abrupto e lineare	abrupto e lineare	
Concrezioni	assenti	assenti	Presenti concrezioni soffici di Fe-Mn 1%	assenti
Screziature	assenti	assenti	Presenti come patine di argilla sugli aggregati 5%	Presenti come patine di argilla sugli aggregati 20%
Accumuli di carbonati o Fe, etc.	assenti	assenti	assenti	assenti
Aggregazione	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare
Dimensioni aggregati	media	media	media	fine
Grado dell'aggregazione e consistenza	friabile	friabile	friabile	friabile
Colore	7.5YR 4/4	7.5YR 3/3	7.5YR 4/6. Screziature 5YR 5/8	7.5YR 4/6. Screziature 2.5YR 4/8
NOTE	Presenza di scheletro medio 3% e piccolo 2%. Pori e radici abbondanti. Tessitura franca. Poco adesivo e plastico. Reazione all'HCl assente.	Presenza di scheletro medio 5% e grande 3%. Pori e radici abbondanti. Tessitura franca. Poco plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.	Pori e radici comuni. Tessitura franco argillosa. Plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.	Presenza di scheletro di varie dimensioni 40%. Pori e radici scarsi. Tessitura franco argillosa. Plastico e adesivo. Reazione all'HCl assente.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 34 di 52



Figura 4-12 - Osservazione 2. Presenza di lombrichi

Di seguito alcune immagini rappresentative delle zone di osservazione:



COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 35 di 52

Figura 4-13 - Effetti del costipamento meccanico (Oss. 1)



Figura 4-14 - Ambiente circostante Osservazione 2

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 36 di 52



Figura 4-15 - Elevata pietrosità superficiale. Andane di pietre nell'area della Oss. 3

5.3 Modello geotecnico preliminare

La semplicità dell'assetto litostratigrafico dei luoghi precedentemente descritti facilita questa prima valutazione in quanto, sostanzialmente, è possibile definire una stratigrafia litotecnica con quattro distinte unità che hanno diretto riferimento con quelle definite nella modellazione geologica.

Non essendo eseguita al momento alcuna campagna di indagine diretta, la caratterizzazione litotecnica viene effettuata, in via preliminare e del tutto indicativa, sulla base di dati provenienti da letteratura tecnica coadiuvate da informazioni estrapolate da indagini pregresse svolte in contesti geologici analoghi e dall'esperienza maturata dallo scrivente.

Coerentemente con quanto precedentemente illustrato, si richiama la successione stratigrafica rappresentativa dei luoghi di intervento, a partire dall'alto:

- A** Suoli e terre nere
- B** Colluvio limo-argilloso
- C** Conglomerati debolmente litificati
- D** Basamento vulcanico da alterato a litoide

A – Suoli e terre nere

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 37 di 52

Spessore min 0,20 m

Spessore max 1,00 m

Terre più o meno rimaneggiate dalle pratiche agricole, di colore variabile dal marroncino al nerastro, perlopiù argilloso-sabbiose, poco o moderatamente consistenti.

Per lo spessore esiguo, il contenuto organico e le scarse proprietà fisico-meccaniche non rivestono alcuna significatività ai fini applicativi che interessano. Per tale motivo si omette la parametrizzazione geotecnica.

B – Colluvio limo-argilloso

Spessore min 0,0 m

Spessore max 2,00 m

Colluvio argilloso-sabbioso consistente per effetto della temporanea essiccazione.

Anche in questo caso le caratteristiche geotecniche sono scarse, nel caso espresse dai seguenti parametri indicativi:

Peso di volume naturale	γ_{nat}	=	16,50÷17,00 kN/m ³
Angolo di resistenza al taglio	φ	=	18°-22°
Coazione non drenata	c_u	=	0,20÷0,30 daN/cm ²
Modulo edometrico	E_{ed}	=	40÷50 daN/cm ²

C – Conglomerati debolmente litificati

Spessore min 3,00 m

Spessore max 20,00 m

Conglomerati costituiti da elementi clastici spigolosi di litologie vulcaniche mioceniche e metarenarie paleozoiche in matrice sabbiosa, da debolmente a mediamente litificati di colore giallo bruno, consistente per effetto della temporanea essiccazione.

Parametri geotecnici indicativi:

Peso di volume naturale	γ_{nat}	=	18,00÷22,00 kN/m ³
Angolo di resistenza al taglio	φ	=	28÷35°
Coazione non drenata	c_u	=	0,30÷0,35 daN/cm ²
Modulo edometrico	E_{ed}	=	0,30÷0,35 daN/cm ²

D – Basamento vulcanico

Lave basaltico andesitiche e corrispettivi intrusivi con annesso corteo filoniano a composizione

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 38 di 52

analoga, con fratture a spaziatura metrica-decimetrica, poco degradata con discontinuità, ossidate.

In genere si presentano alterate fino a circa 2 m di profondità.

Parametri geotecnici indicativi:

Peso di volume naturale γ_{nat} = 24,00÷26,00 kN/m³

Angolo di resistenza al taglio φ = 40÷45°

Coesione non drenata c_u = 1,00 daN/cm²

Modulo edometrico E_{ed} = 5.000 daN/cm²

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 39 di 52

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

6.1 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 fotovoltaico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l’esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 47.700 m³ di materiale, misurati in posto.

Considerate le caratteristiche geologiche dell’ambito di intervento, i volumi da scavare (principalmente riferibili 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 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:

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 40 di 52

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.

6.3 Produzione di terre e rocce da scavo

Le operazioni di scavo da attuarsi nell’ambito della costruzione del campo solare ed opere accessorie devono riferirsi prevalentemente all’approntamento degli elettrodotti interrati (distribuzione elettrica BT, distribuzione elettrica 36 kV).

I volumi di scavo complessivamente stimati nell’ambito della fase di costruzione dell’opera sono pari a circa 47.700 m³ e verranno interamente riutilizzati in sito per il rinterro degli scavi e locali rimodellamenti morfologici, come si evince dalle stime sotto riportate.

6.3.1 Scavi per la realizzazione dei cavidotti e opere di regimazione idrica

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 eventualmente 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, a 36 kV e per le opere di regimazione idrica.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9-20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 41 di 52

DISTRIBUZIONE ELETTRICA BT					
	Lunghezza (m)	Larg.	Prof.	Volume scavo (m ³)	Volume rinterro/riuso (m ³)
Scotico	79 700	0,3	0,2	4782	4782
Scavo Distribuzione Elettrica BT	79 700	0,3	0,4	9564	9564
TOTALE				14346	14346
ECCEDENZE A RECUPERO/SMALTIMENTO				0	

DISTRIBUZIONE ELETTRICA 36kV					
	Lunghezza (m)	Larg.	Prof.	Volume scavo (m ³)	Volume rinterro/riuso (m ³)
Scotico Distribuzione elettrica di impianto 36 kV	14 000	1	0,2	2800	2800
Scavo Distribuzione elettrica di impianto 36 kV	14 000	1	0,9	12600	12600
BESS	300	1	1,1	330	330
Cavidotto Impianto FV - Futura SE	12 100	1,3	1,1	17303	17303
TOTALE				33033	33033
ECCEDENZE A RECUPERO/SMALTIMENTO				0	

CANALETTE REGIMAZIONE IDRICA				
Lunghezza (m)	Larg. (m)	Prof. (m)	Volume scavo (m ³)	Volume rinterro (m ³)
17.304	0,15	0,1	259,56	-
TOTALE SCAVATO			259,56	-
RIUTILIZZO IN SITO PER RIMODELLAMENTI E RIPRISTINI			259,56	

Nel complesso si prevede che la realizzazione dei cavidotti determinerà lo scavo di circa 47.400 m³ di materiale con integrale riutilizzo dello stesso nel sito di escavazione.

La restante quota di scavo deve riferirsi all'approntamento delle opere di regimazione idrica all'interno del campo solare, stimata in circa 260 m³. Trattandosi di scavi che interesseranno una profondità limitata, pari a circa 0,1, il materiale di scavo sarà rappresentato da suoli di copertura e potrà essere utilmente reimpiantato in sito per rimodellamenti e ripristini morfologici.

6.3.2 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 42 di 52

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRA		
SCAVI		
Scotico Linee BT	m ³	4 782
Scavi Linee BT	m ³	9 564
Scotico Distribuzione elettrica di impianto 36 kV	m ³	2 800
Scavi Distribuzione elettrica di impianto 36 kV	m ³	12 600
Scavi Cavidotto Impianto FV - Futura SE	m ³	17 303
Scavi BESS		330
Scavi Regimazione idrica	m ³	260
Totale materiale scavato	m³	47 639
RIUTILIZZO IN SITO		
Riutilizzo in sito per rinterro cavidotti e ripristini localizzati	m ³	47 379
Riutilizzo in sito per rimodellamenti morfologici e ripristini area impianto	m ³	260
Totale materiale riutilizzato in cantiere	m³	47 639
CONFERIMENTO A DISCARICA		
Totale materiale a rifiuto	m³	0

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

Come dettagliatamente descritto al paragrafo 6.3, 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, l'area della cabina di raccolta nonché il tracciato dei cavidotti).

Con riferimento al materiale risultante dalle operazioni di scavo, poiché le locali operazioni di riutilizzo per riempimenti o rimodellamenti saranno eseguite per lotti di superficie contenuta ed essendo previsto il reimpiego del materiale di scavo in corrispondenza dello stesso sito in cui è stato scavato,

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 43 di 52

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 sito di escavazione.

Ciò nonostante, se fosse necessario disporre di ulteriori aree di stoccaggio e deposito per i materiali scavati, nell'elaborato "**GREN-FVG-TP21 AREE LOGISTICHE DI CANTIERE - PLANIMETRIA**" sono state individuate delle aree idonee a tale scopo.

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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 44 di 52

7 PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

7.1 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.

7.2 Esiti delle verifiche preliminari

Le informazioni ambientali disponibili sul sito di progetto 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 45 di 52

7.3 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 7.1):

- caratterizzazione con pozzetto geognostico ogni 500 metri di tracciato per le canalette di regimazione idrica (n. 35 prelievi) e i cavidotti (n.214 prelievi);

Lo schema di campionamento delle terre e rocce da scavi è riportato in Tabella 7.1. Si rimanda **ALLEGATO 1: Individuazione planimetrica aree di campionamento campo solare e cavidotti, (presente in appendice)** per l’individuazione grafica dell’ubicazione dei punti di campionamento.

Tabella 7.1 – Schema di campionamento delle terre e rocce da scavo

Area di prelievo	Profondità di indagine [m]	Tipologia di indagine	Punti di indagine	Campioni
Distribuzione Elettrica BT (L~ 79.700 m)	1÷2 m	Pozzetto	160	320 (160 x 2)
Distribuzione elettrica di impianto 36 kV (L~ 14.000 m)	1÷2 m	Pozzetto	28	56 (28 x 2)
Cavidotti BESS (L~ 300 m)	1÷2 m	Pozzetto	1	2 (1 x 2)
Cavidotto 36 kV - Cabina di raccolta / futura SE RTN (L~ 12.100 m)	1÷2 m	Pozzetto	25	50 (25 x 2)
Regimazione idrica	~1	Pozzetto	35	35 (35 x 1)

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GR GUSPINI"	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 46 di 52

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.

7.4 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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 47 di 52

eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

7.5 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 agrozootecniche (cfr. par. 7.2), si propone di limitare l'analisi ai soli metalli, individuati come sostanze indicatrici per la finalità del presente Piano. La Tabella 7.2 riporta il set di analiti previsto dalla Tabella 4.1 del DPR 120/2017, con evidenza delle sostanze indicatrici selezionate.

Tabella 7.2 – Set analitico di riferimento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. Sono indicate

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 48 di 52

con asterisco le sostanze indicatrici

Arsenico (*)
Cadmio (*)
Cobalto (*)
Nichel (*)
Piombo (*)
Rame (*)
Zinco (*)
Mercurio (*)
Cromo totale (*)
Cromo VI (*)
(*) Sostanze indicatrici
<p>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.</p>

7.6 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.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 49 di 52

Tabella 7.3 – 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.

7.7 Responsabile delle attività

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

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 50 di 52

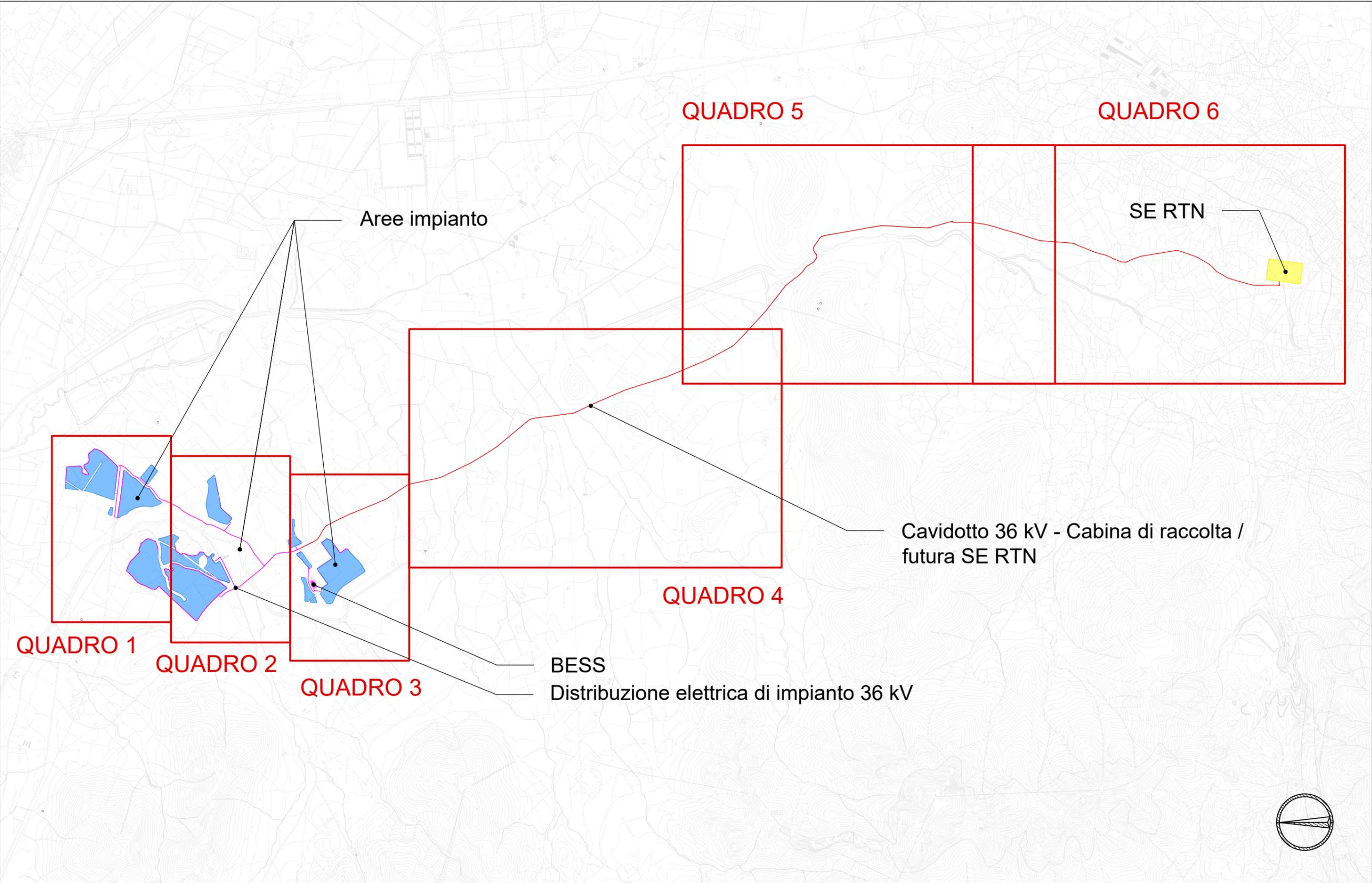
8 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

In accordo con quanto disposto dall’art. 14 del DPR 120/2018, la durata del Presente Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo è stabilita in 18 mesi decorrenti dall’apertura del cantiere di costruzione.

COMMITTENTE GREENERGY RINNOVABILI 7 s.r.l. Via Borgonuovo, 9 – 20121 Milano (MI)	 OGGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO “GR GUSPINI”	COD. ELABORATO GREN-FVG-RP12
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	PAGINA 51 di 52

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

PLANIMETRIA GENERALE SCALA 1:40.000



Aree impianto

QUADRO 5

QUADRO 6

SE RTN

Cavidotto 36 kV - Cabina di raccolta /
futura SE RTN

QUADRO 4

BESS
Distribuzione elettrica di impianto 36 kV

QUADRO 1

QUADRO 2

QUADRO 3



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 1

SCALA 1:5.000

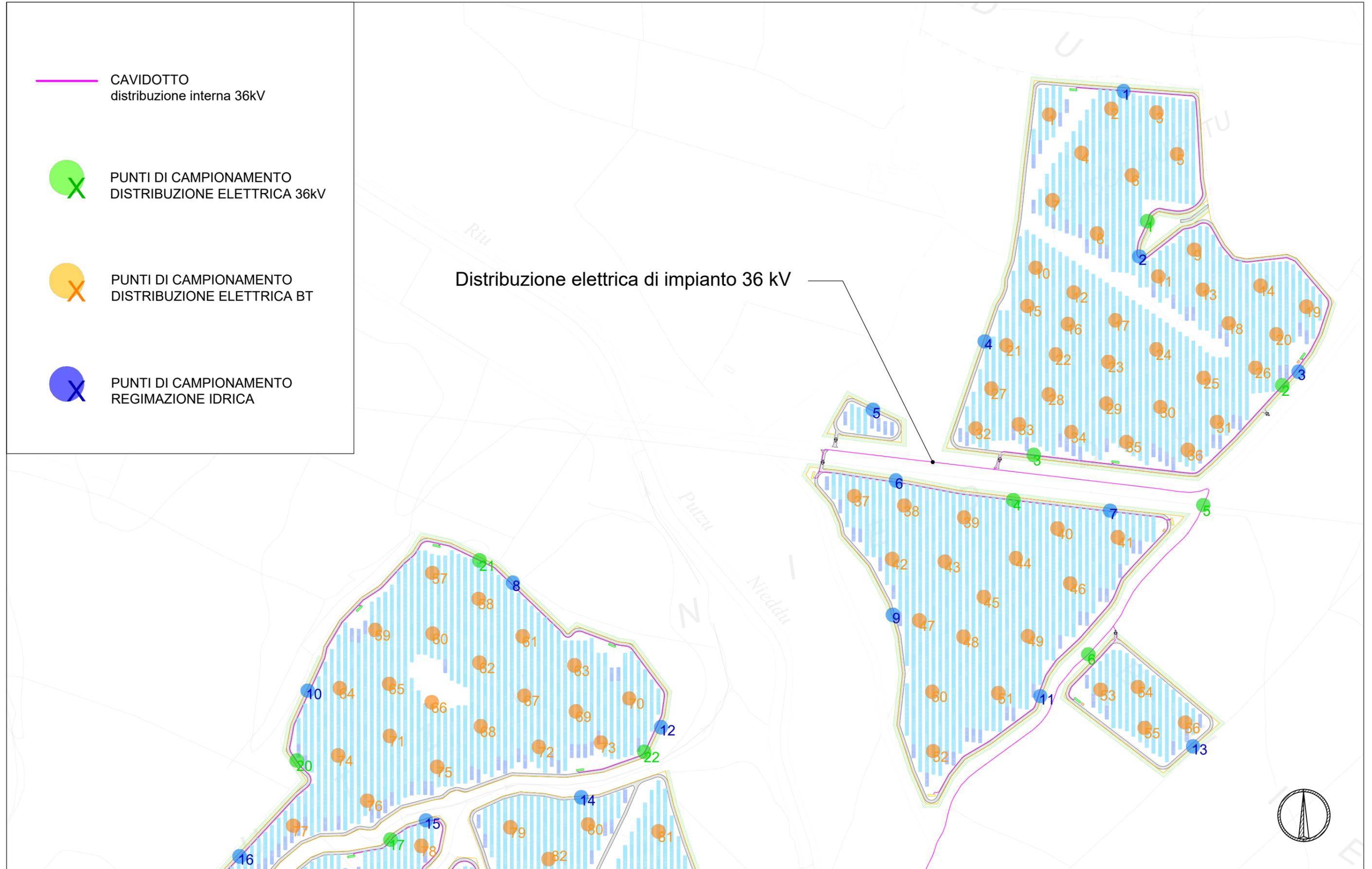
CAVIDOTTO
distribuzione interna 36kV

PUNTI DI CAMPIONAMENTO
DISTRIBUZIONE ELETTRICA 36kV

PUNTI DI CAMPIONAMENTO
DISTRIBUZIONE ELETTRICA BT

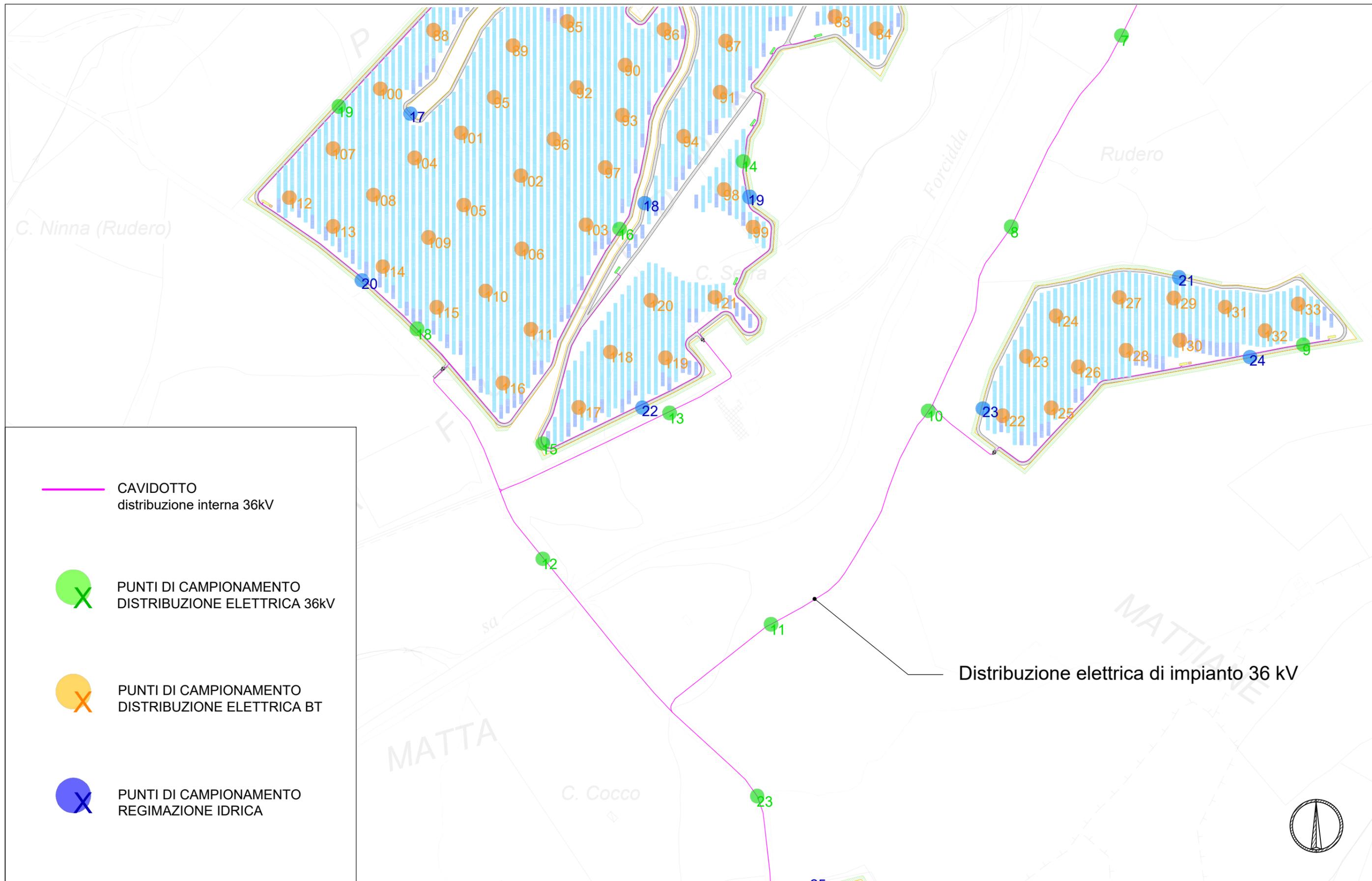
PUNTI DI CAMPIONAMENTO
REGIMAZIONE IDRICA

Distribuzione elettrica di impianto 36 kV



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 2

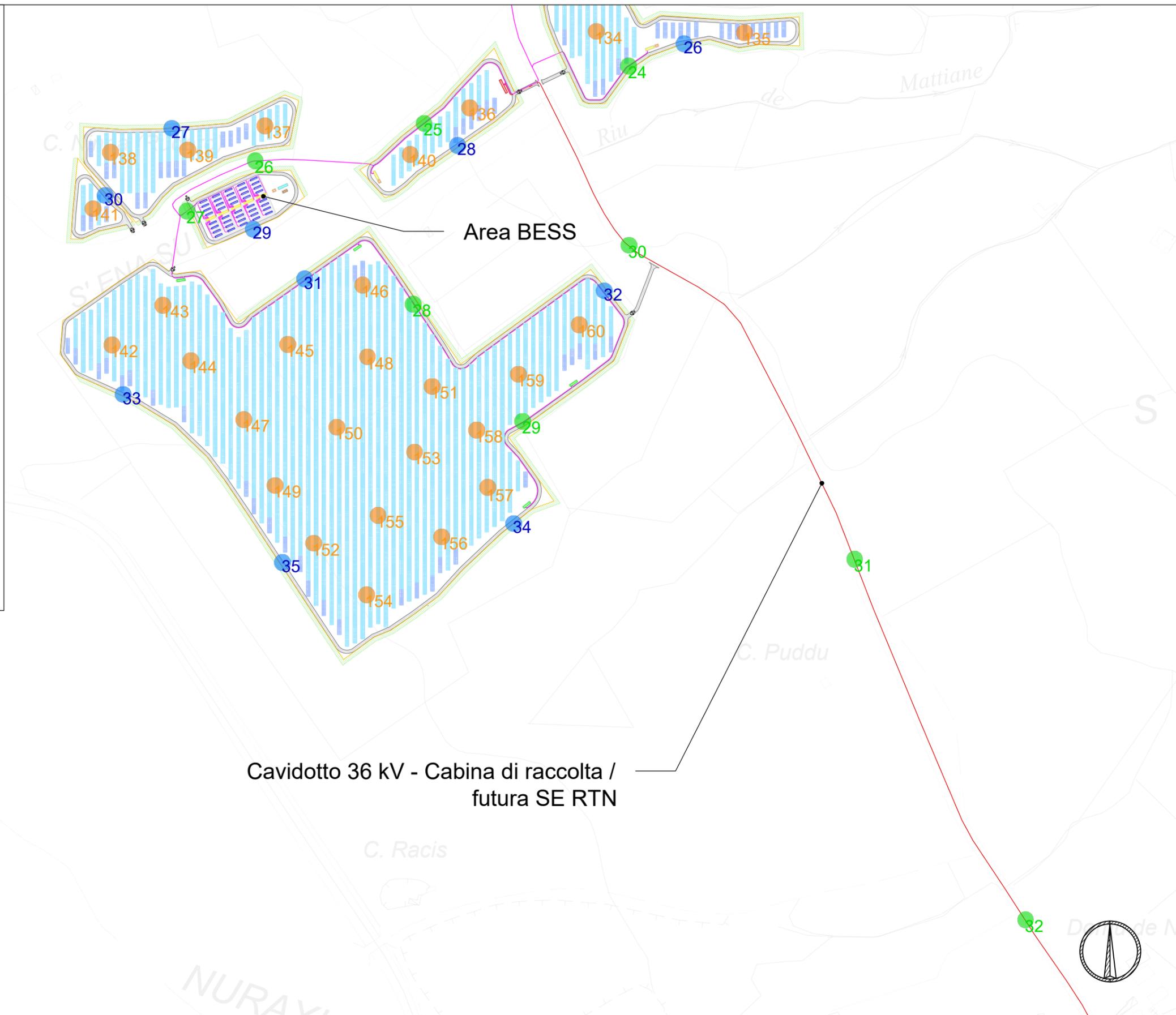
SCALA 1:5.000



PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 3

SCALA 1:5.000

-  CAVIDOTTO
distribuzione interna 36kV
-  CAVIDOTTO 36 kV
Cabina di raccolta / futura SE RTN
-  PUNTI DI CAMPIONAMENTO
DISTRIBUZIONE ELETTRICA 36kV
-  PUNTI DI CAMPIONAMENTO
DISTRIBUZIONE ELETTRICA BT
-  PUNTI DI CAMPIONAMENTO
REGIMAZIONE IDRICA

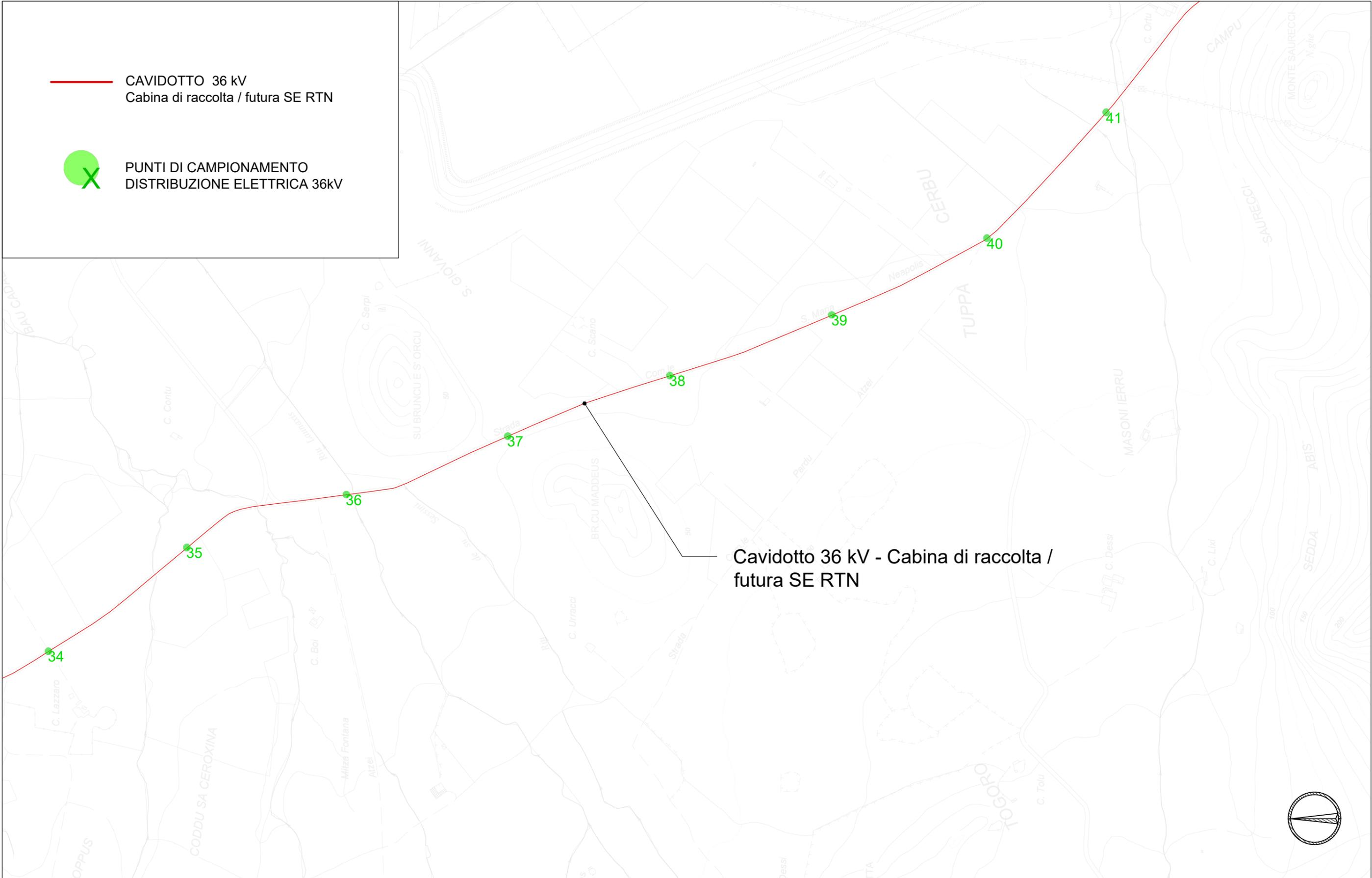


PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO 4

SCALA 1:10.000

 CAVIDOTTO 36 kV
Cabina di raccolta / futura SE RTN

 PUNTI DI CAMPIONAMENTO
DISTRIBUZIONE ELETTRICA 36KV



Cavidotto 36 kV - Cabina di raccolta /
futura SE RTN

