



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
REGIONE RAS



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI SASSARI

## CENTRALE FOTOVOLTAICA IN ZONA AGRICOLA "PUTZULU"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra e delle relative opere di connessione alla RTN, con potenza del campo fotovoltaico pari a **50,12 MWp**, capacità di generazione pari a **48,30 MW**, con mantenimento dell'attività agro-zootecnica esistente, da realizzare nel Comune di Sassari (SS).

Area agricola in Regione Cuguragiu presso SP 56 ( Bancali - Abbacurrente) -  
Strada vicinale Ponti Pizzinnu, Proprietà F.Ili Putzulu, Fg. 4 Comune Censuario di Sassari (I452A)

FASE DI PROGETTO : **OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONE UNICA** (Art.12, D. Lgs 387/03)  
DEFINITIVO PER A.U. **con associata**  
**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE** (Art.23, D. Lgs 152/06)

Proponente dell'impianto FV:



**INE CUGULARGIU S.r.l.**  
Piazza di Santa Anastasia n. 7  
00186 Roma (RM)  
PEC: inecugulargiusr@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

Ing. **Silvestro Cossu** - Progettazione generale.  
Dott. **Geologo Giovanni Calia** - Studi e indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, Studio di Impatto Ambientale.  
Dott. **Roberto Cogoni** - Analisi e valutazioni naturalistiche, caratterizzazione biotica, SIA.  
Dott. **Agronomo Giuliano Sanna** - Analisi e valutazioni agronomiche.  
Dott. **Pianificatore Antonio Ganga** - Indagini e Analisi delle proprietà pedologiche.  
Dott.ssa **Archeologa Noemi Fadda** - Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.  
Dott.ssa **Arch. Patrizia Sini** - Assetto paesaggistico e opere di mitigazione.  
Ing. **Marietta Lucia Brau** - Progettazione tecnica.  
Per. Ind. **Alessandro Licheri** - Sviluppo soluzione progettuale ed elaborati tecnici per l'impianto FV e per Opere di Connessione alla rete AT.  
Per. Ind. **Fabiana Casula** - Sviluppo progettuale layout elettrico e dimensionamento elettrico centrale fotovoltaico, elaborati grafici tecnici.

Coordinatore generale della progettazione  
per il gruppo ILOS New Energy Italy s.r.l.



**M2 ENERGIA S.r.l.**  
Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016,  
San Severo (FG)  
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti responsabili

Ing. **Silvestro Cossu**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Oristano - Sez.A n. 139  
Dott. **Geol. Giovanni Calia**  
Ordine dei Geologi della Regione Sardegna n.184

Spazio riservato agli uffici:

<b>VIA</b>	Nome elaborato: <b>Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo (Art.24 c.3 DPR 120/17)</b>				Codice elaborato <b>FV PP-SCR</b>
N. progetto SS0Ss01	N. commessa Z2W	Codice pratica	Protocollo	Scala -	Formato di stampa: A4
Rev. 00 del 15/11/21	Rev. 01 del	Rev. 02 del	Rev. 03 del	Verificato il	Approvato il
					Rif. file : <b>SS01Ss01_FV_PP-SCR_00</b>

**Progetto per la costruzione e l'esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra e delle relative opere di connessione alla RTN, con potenza del campo fotovoltaico pari a 50,12 MWp, capacità di generazione pari a 48,30 MW, con mantenimento dell'attività agro-zootecnica esistente, da realizzare nel Comune di Sassari (SS).**

**Area Agricola in Regione Cuguragiu presso SP 56 (Bancali - Abbacurrente) - Strada vicinale Ponti Pizzinnu.**

## **PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

### **INDICE**

#### **1. PREMESSA**

#### **2. PRESCRIZIONI NORMATIVE**

#### **3. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

- 3.1 Inquadramento territoriale
- 3.2 Inquadramento urbanistico.
- 3.3 Inquadramento catastale della centrale Fotovoltaica.
- 3.4 Inquadramento catastale dell'elettrodotto interrato a 30 KV per la connessione.
- 3.5 Estensione dell'area di insediamento della centrale fotovoltaica.

#### **4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE**

#### **5. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO**

- 5.1 Assetto Idrogeologico
- 5.2 Assetto geologico
  - 5.2.1 Modello geologico di riferimento
- 5.3 Morfologia
  - 5.3.1 Modello geotecnico del sottosuolo
  - 5.3.2 Analisi indici sclerometrici
- 5.4 Conclusioni

#### **6. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE**

- 6.1 Generalità
- 6.2 Caratterizzazione relativa agli scavi nell'area della centrale.
- 6.3 Caratterizzazione relativa agli scavi per la posa dell'elettrodotto interrato di connessione alla RTN.

#### **7. VOLUMETRI E MODALITA DI RIUTILIZZO**

- 7.1 Scavi e rinterri nell'area di centrale
- 7.2 Scavi e rinterri nella posa dell'elettrodotto interrato a 30 kV su sedi e pertinenze stradali

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano Preliminare di Gestione della terra e rocce da scavo; è redatto all'interno della procedura di V.I.A., ai sensi del DPR n.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*), **con la finalità di riutilizzare nel sito oggetto di intervento le terre e rocce ivi prodotte, escludendole dalla disciplina dei rifiuti.**

## 2. PRESCRIZIONI NORMATIVE

L'articolo 24 del DPR 120/2017 (*Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*), prescrive:

1. 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.**  
Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del Regolamento".  
.....
3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di **opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale**, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è **effettuata in via preliminare**, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «**Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**» che contenga:
  - 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 dei 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.
4. **In fase di progettazione esecutiva** o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:
  - a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
  - b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
    1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
    2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
    3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
    4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.
6. 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.

### 3. UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

#### 3.1 Inquadramento territoriale (cfr. Elabb. Cartografici, Tavv. AT-ITV allegati alla procedura di VIA)

La società INE CUGULARGIU S.r.l. intende *realizzare* nell'agro del Comune di Sassari, in regione "Cuguragiu" una centrale fotovoltaica con potenza di campo di **50,12 MWp**, capacità di generazione di **48,30 MW** e le opere necessarie per la sua connessione alla rete RTN.



Anche le opere per la connessione alla RTN a 380 kV di TERNA ricadono interamente in territorio del Comune di Sassari (linea in blu).

L'Impianto di Utensile per la Connessione (IUC) sarà costituito da un elettrodotto in cavi elicordati a 30 KV, posato interrato su strade pubbliche (prevalentemente sulle banchine); la lunghezza complessiva è di circa 14 km.

L'immagine inquadra la posizione dell'impianto FV e il percorso dell'Impianto di Utensile a 30 kV per la connessione ad una nuova stazione di TERNA derivata dalla dorsale a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri".

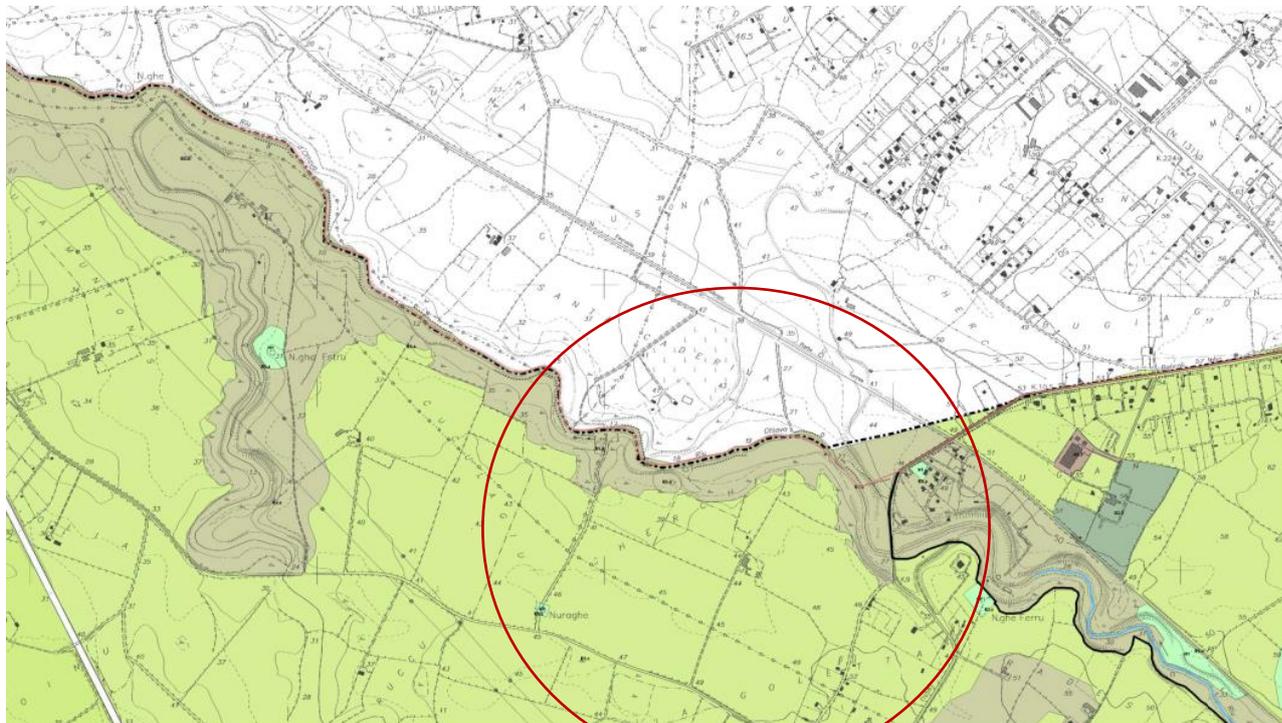
**Le coordinate geografiche impianto (WGS84/UTM 33N) sono:**

**Latitudine 40,792584; Longitudine: 8,423144 (centro approssimato impianto).**

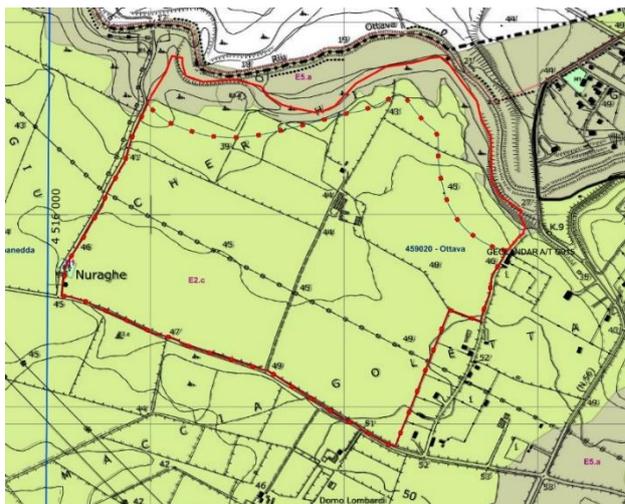
### 3.2 Inquadramento urbanistico.

Urbanisticamente le aree ove sarà ubicata la centrale FV **ricadono in zona agricola; sottozone E2.c ed E5.a** (cfr. N.3 Certificati di Destinazione Urbanistica del 09/11/20, allegati alla documentazione di V.I.A.).

Di seguito immagini estratte dalla cartografia del PUC di Sassari (tav.5.6.4)



Tav. 5.6.4      Equidistanza fra le curve di livello: 10 m      scala 1:10000



**PIANIFICAZIONE URBANISTICA DELL'AMBITO EXTRAURBANO  
(PIANO URBANISTICO COMUNALE DI SASSARI)**  
Scala 1:5.000

**Legenda**

-  H1 - Zona archeologica
-  E2.c - Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità.
-  E5.a - Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale, aree con marginalità moderata utilizzabili anche con attività agro-zootecniche estensive a basso impatto e attività silvo-pastorali
-  Perimetrazione lorda delle aree di insediamento dell'impianto (al netto della fascia tutelata ex art. 142 del Dls 42/04)
-  Confine azienda

### 3.3 Inquadramento catastale della centrale Fotovoltaica.

Le aree ove sarà insediata la centrale fotovoltaica sono di proprietà dei F.lli Putzulu (Antonio, Luisa e Salvatorica) e fanno parte di un predio aziendale di circa **79 ha** (cfr. Relazione Agronomica allegata alla documentazione di V.I.A.).

Circa **73 ha** delle aree di proprietà sono state concesse in Diritto Di Superficie con atti preliminari del 02/10/20.

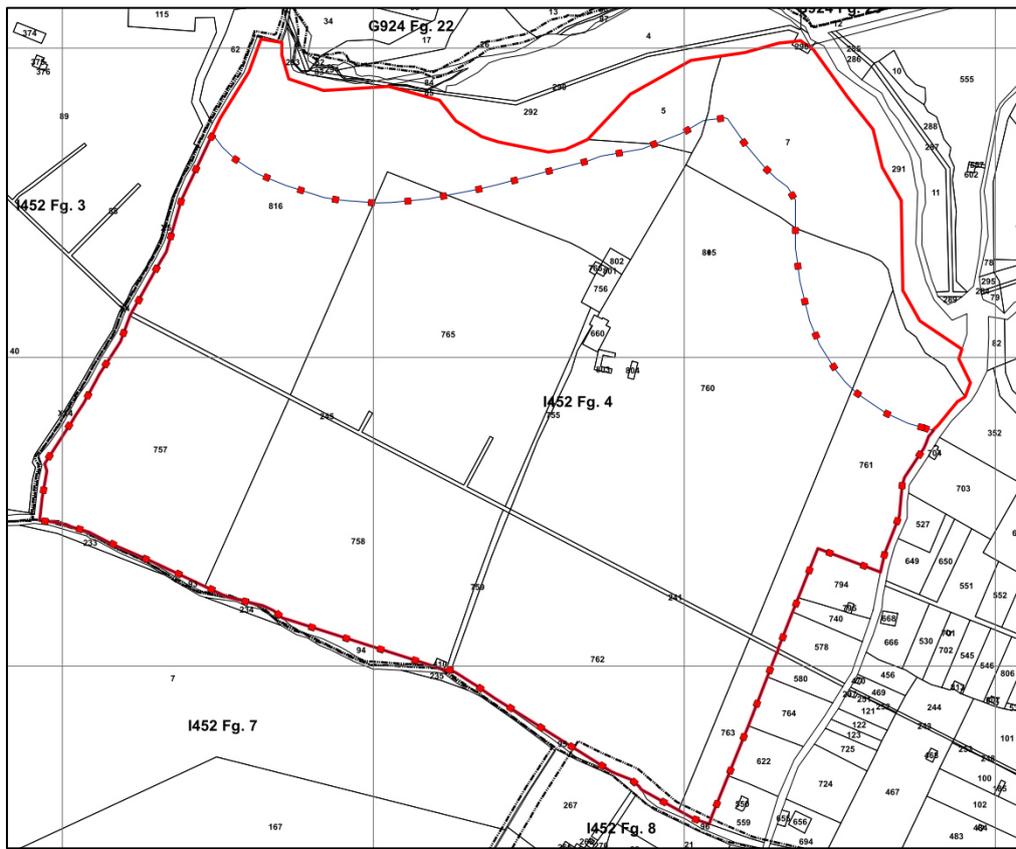
Di seguito evidenza dei mappali concessi in Diritto di Superficie su ortofoto (linea rossa); ricadono nel Fg.4 del Comune censuario di Sassari (I452A).



Parte dei mappali 765, 816, 5, 7, 865, 761, ricadono entro la fascia tutelata dall'art.142 del DLs 42/04 (150 m dal Rio d'Ottava).

**E' pertanto riportata la perimetrazione delle aree concesse in DDS, disponibili per l'insediamento della centrale, al netto della fascia di tutela.**

Di seguito l'estratto del Fg.4 del Comune Censuario di Sassari (I452A).



Dettaglio delle particelle interessate dall'impianto:

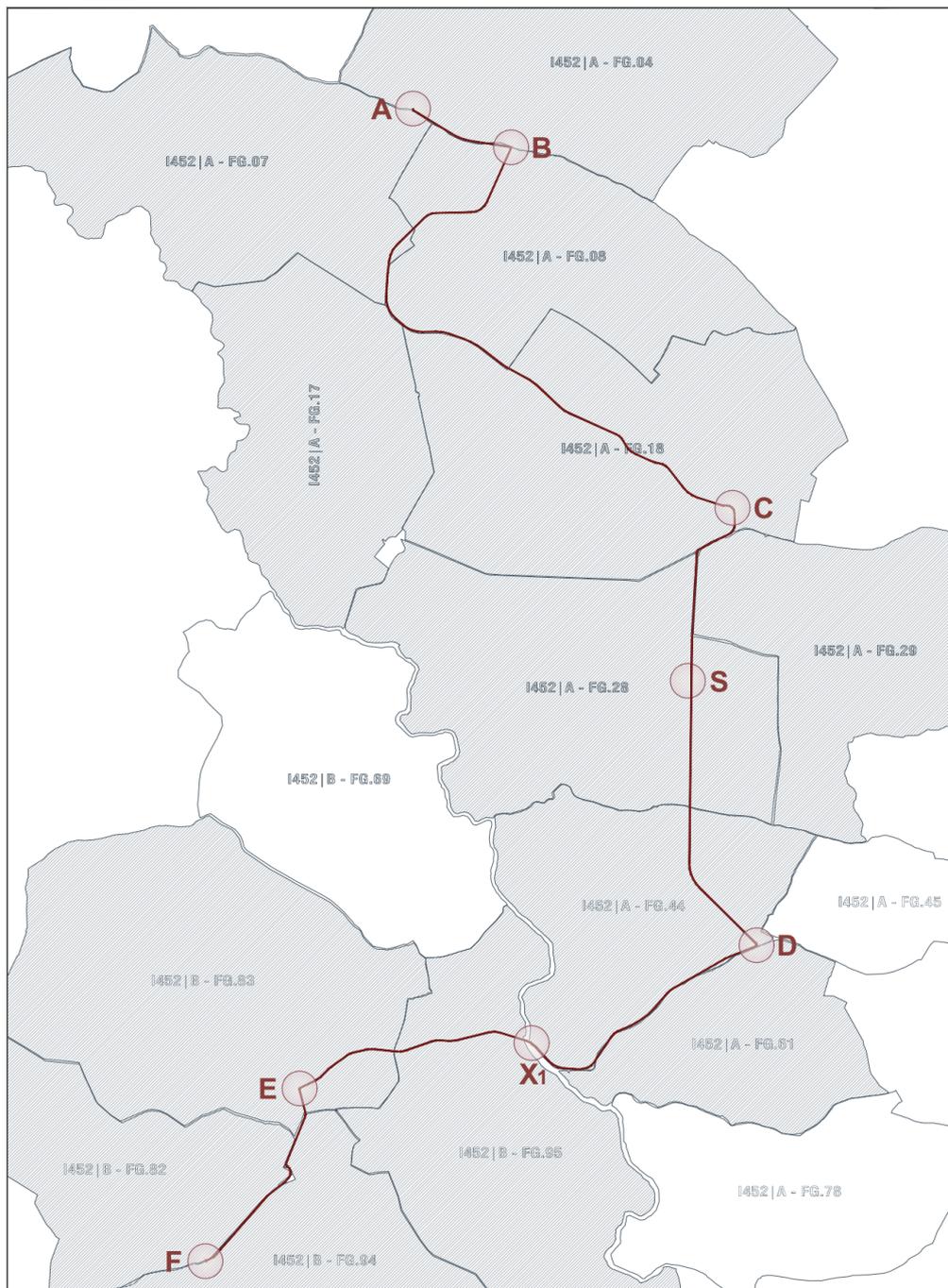
INQUADRAMENTO CATASTALE DEI TERRENI CONCESSI IN DIRITTO DI SUPERFICI PER L'INSEDIAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO												
2. Ditta proprietaria	Foglio	Particella	Qualità Classe	SUPERFICI				Reddito		Superficie complessiva [mq]	Titolo di disponibilità ILOS New Energy Italy s.r.l.	
				ha	are	ca	mq	Dominicale [€]	Agrario [€]		Contratto DDS e Servizi	Importo di contratto
2.1 PUTZULU ANTONIO Nato a Scansano il 16/05/1955 CF: PTZ NTN 55E16I504C	4	757	Seminativo 4	6	49	90	64.990,00	117,48	100,69	500.384,00	Contratto Preliminare di costituzione di diritto di superficie e servizi di durata 30 anni Sottoscritto il 02/10/2020	Importo unitario di contratto 3.500 €/ha anno  Importo complessivo presunto circa 175 k€/y
		760	Seminativo 4	16	65	25	166.525,00	301,01	258,01			
		762	Seminativo 4	7	85	33	78.533,00	141,96	121,68			
		816	Seminativo 4	9	86	24	126.850,00	178,27	152,81			
			Pacolo Arb. U	2	82	26		36,44	36,44			
		5	Seminativo 4	-	44	03	11.405,00	7,96	6,82			
			Pacolo Arb. U	-	70	02		9,04	9,04			
7	Seminativo 4	3	00	00	52.081,00	54,23	46,48					
	Pacolo Arb. U	2	20	81		22,81	22,81					
2.2 PUTZULU LUISA Nata ad Alghero il 25/03/1964 CF: PTZ LSU 64C65A192P	4	761	Seminativo 4	4	02	78	40.278,00	72,81	62,41	50.234,00	Contr. Prelim. di costit. di DDS e servizi di durata 30 anni Sottoscritto il 02/10/2020	Importo unitario di crt. 3.500 €/ha anno Importo complessivo presunto circa 17,5 k€/y
		763	Seminativo 4	00	99	56	9.956,00	18,00	15,43			
2.3 PUTZULU SALVATORICA Nata ad Alghero il 25/03/1964 CF: PTZ SVT 57E70A192N	4	410	Pascolo 1	00	01	26	126,00	0,26	0,20	180.230,00	Contr. Prelim. di costit. di DDS e servizi di durata 30 anni Sottoscritto il 02/10/2020	Importo unitario di crt. 3.500 €/ha anno Importo complessivo presunto circa 63 k€/y
		758	Seminativo 4	7	79	27	77.927,00	140,86	120,74			
		765	Seminativo 4	10	21	77	102.177,00	184,70	158,31			
<b>1.4 Superficie complessiva concessa in DDS:</b>				<b>730.848,00</b>				<b>730.848,00</b>				

### 3.4 Inquadramento catastale dell'elettrodotto interrato a 30 KV per la connessione.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato interessa i seguenti Fogli del Comune di Sassari:

- Fogli su Sezione A territorio di Sassari (I452A): **Fg: 4, 7, 8, 17, 18, 28, 29, 44, 61**
- Fogli su Sezione B territorio di Sassari (I452B): **Fg: 95, 83, 94, 82**

Di regola l'elettrodotto è posato su sede stradale pubblica, non censita catastalmente, con percorso sui limiti dei fogli.



La tabella che segue elenca i mappali censiti catastalmente di proprietà pubblica, sui quali insistono le sedi stradali.

FOGLI E PARTICELLE INTERESSATE DALLA POSA DELL'ELETTRODOTTO																		
N.	Fogli catastali interessati dal percorso	Rif. TRATTA	NOTE	Foglio	Particella	INTESTATARI	Qualità Classe	Superfici catastali				Superficie di interesse per le opere di connessione [mq]	Titolo di disponibilità da acquisire <b>INE Cugulargius.r.l.</b>					
								ha	are	ca	mq							
1.	I452A Fg. 4, 7, 8	A-B	Suolo pubblico Strada Vicinale Ponti Pizzinnu	4	-	Strada vicinale Non censita	-	-	-	-	-	Servitù con fascia di 4 m (sviluppo da perfezionare)	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS. Competenza Comune di SS					
2.	I452A Fg. 8, 7, 17, 18	B-C	Suolo pubblico SP 56 Bancali Abbacurrente	8	30	Demanio Dello Stato Sede Stradale	Pascolo 3		12	62	1.262	Servitù con fascia di 4 m (sviluppo da perfezionare)	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS. Competenza Provincia di Sassari					
					28		Seminativo 4		87	80	8.780							
				7	71	Demanio Dello Stato Sede Stradale	Seminativo 4		8	97	897							
					70		Seminativo 4			36	36							
		18	SP 56 Bancali Abbacurrente su suolo del Consorzio Industriale	368	Consorzio Sviluppo Ind.le P.to Torres - Sassari - Alghero; zona Truncu Reale P.IVA: 00124720905	345	Pascolo 1	26	10	19	261.019							
							Pascolo 3	15	24	56	152.456							
							Pascolo 3		22	2	2.202							
18	Perfinenza E25	73	Demanio Dello Stato Ramo Strade con sede in Roma P.IVA 06340981007	76	Pascolo 3		99	38	9.938									
					Seminativo 4	4	29	51	42.951									
3.	I452A Fg. 18, 28, 29, 44, 61	C-S	Suolo Pubblico SP 56 zona Bancali	28	-	SP 56 non censita						Servitù 4 m	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS					
		S	Cabina di sezionamento	28	201	S.A.F.O. Soc. Agricola F.lli OLMEO s.r.l. P.IVA: 00892480906	Sem. Irrig. 1	6	78	27	67.827	200,00	Richiesto vincolo preordinato all'esproprio					
							S-C	Suolo Pubblico SP 56 zona Bancali	28	-	Demanio Dello Stato Sede Stradale	Pascolo 3		31	76	3.176	Servitù con fascia di 4 m (sviluppo da perfezionare)	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS. Competenza Provincia di SS
		Seminativo 4		29	33	2.933												
		Seminativo 4		17	32	1.732												
		Pascolo 1		52	45	5.245												
		Pascolo 1		6	79	679												
44	-	Demanio Dello Stato Sede Stradale	Pascolo 1		57	47	5.747											
			Pascolo 1															
4.	I452A Fg. 61 I452B Fg. 95, 83	D-E	Suolo Pubblico SP 18 Bancali - Saccheddu	61	-	SP 18 non censita						Servitù con fascia di 4 m (sviluppo da perfezionare)	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS. Competenza Provincia di SS e Comune di SS					
							95	-	Comune di Sassari	Seminativo 2					10	10		
										83	-			SP 18 non censita				
															83	-	SP 18 non censita	
5.	I452B Fg. 83, 94, 82	E-F	Strada Vicinale Saccheddu	83	-	Amm.ne Provinciale di Sassari	Pascolo 2			16	16	Servitù con fascia di 4 m (sviluppo da perfezionare)	Suolo pubblico da autorizzare in sede di CDS. Competenza Provincia di SS e Comune di SS					
							94	-	SV non censita									
										82	171			Marongiu Andrea (MRN NDR 59C06I452F)	Seminativo 2	5	16	47
		F/SE	Sito insediamento Nuova SE di TERNA e cabina MT/AT utente	82	13		Pascolo 1		69			60	6.960		102.887,00	Acquisizione aree in fase di perfezionamento per SE TERNA e Cabine Utente di più produttori		
Seminativo 2	4						42	80	44.280									

Si riscontrano le seguenti ditte catastali pubbliche:

1. Comune di Sassari
2. Provincia di Sassari
3. Demanio dello Stato
4. Consorzio per lo Sviluppo Industriale di P.to Torres - Sassari – Alghero

In regione Bancali, sulla SP 56, nel punto S, è prevista una Cabina di Sezionamento da Insediare su un mappale di proprietà privata:

**Fg. 28, Mappale 201, di proprietà: S.A.F.O. Soc. Agricola F.lli Olmedo s.r.l., sulla quale sarà richiesta l'apposizione di vincolo preordinato all'esproprio per una superficie di max. 200 mq.**

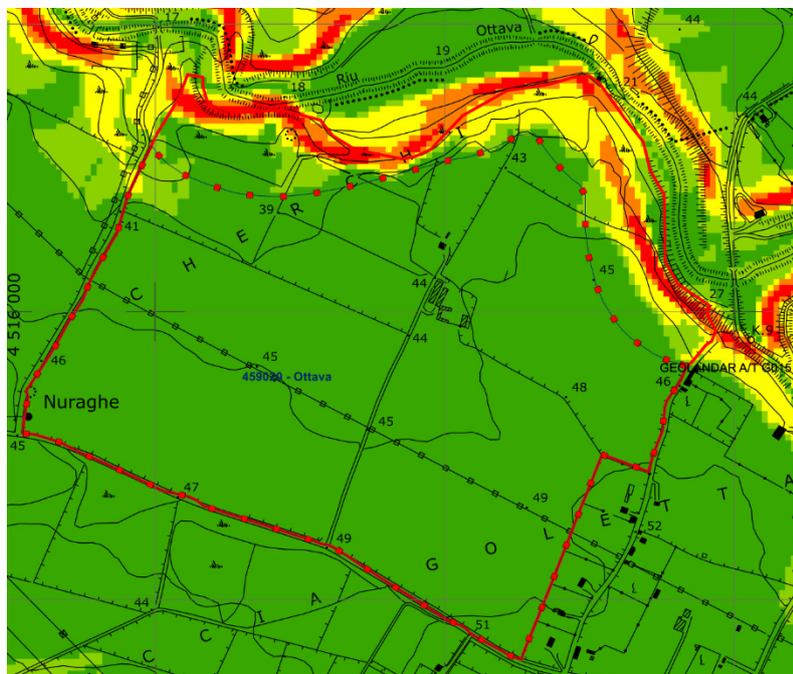
L'elettrodotto termina sui mappali previsti per l'insediamento della Nuova Stazione Terna: Fg. 82 mappali 171 e 13.

### 3.5 Estensione dell'area di insediamento della centrale fotovoltaica.

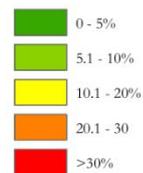
Di seguito l'assetto della centrale FV; a ciascun colore corrisponde un campo FV indipendente, collegato ad un proprio inverter (inverter centralizzati Outdoor).



Le aree disponibili all'insediamento della centrale **sono praticamente pianeggianti**, come si evince dalla seguente ripresa effettuata con drone il giorno 20/10/21.



**Carta dell'acclività**  
Scala 1:5.000  
Legenda



- Perimetrazione lorda delle aree di insediamento dell'impianto (al netto della fascia tutelata ex art. 142 del DLs 42/04)
- Confine azienda

Le seguenti scheda e immagine riepilogano l'impegno di suolo aziendale per l'insediamento della centrale.

SCHEDE GENERALE DELLE SUPERFICI IMPEGNATE E DISPONIBILI									
Superficie complessiva del Predio (inclusi fabbricati e mappali esterni al perimetro concesso in DDS)	Superfici concesse in diritto di superficie	Superfici in DDS impegnabili per l'insediamento, al netto della fascia dei 150 m dal fiume (approx.)	Superfici lorde approssimate impegnate dai campi fotovoltaici. (è inclusa l'area libera di pertinenza del nuraghe)		Superficie lorda approssimata disponibile per la continuità aziendale  (al netto di mappali esterni al perimetro concesso in DDS).	Superfici d'impianto non coperte dai moduli. Includono corsie di manutenzione (interasse fra i tracker) più le strade e le aree tecniche (ove sono ubicati gli inverter, i container con le batterie e le cabine prefabbricate).			
			Da Relazione agronomica	Da elaborati catastali		Da elaborati catastali	Da autocad su elaborato AG-FV	Aree libere per strade, aree tecniche e marginali	Aree totali a cielo aperto (non coperte dai moduli)
$S_{Predio}$	$S_{DDS}$	$S_{DISP}$	Acronimi	$S_{FV}$		$S_{AZ} = S_{DDS} - S_{FV}$	$S_{LIB} = S_{FV} - SC \text{ sez.}$	$S_{CA} = S_{LIB} + SA \text{ sez.}$	
ha	ha	ha		ha	ha	ha	ha	ha	
79,0935	73,0848	59,84	SEZIONE A	$S_{FVA}Sud$	13,98	29,48	18,07	2,84	17,27
				$S_{FVA}Nord$	15,50				
			SEZIONE B	$S_{FVB}Sud$	8,67	25,53		2,45	14,77
				$S_{FVB}Nord$	16,86				
79,0935	73,0848	59,84		55,01	55,01	18,07	5,29	32,04	

Incidenze su aree DDS	100,00%	75,27%	24,73%
-----------------------	---------	--------	--------

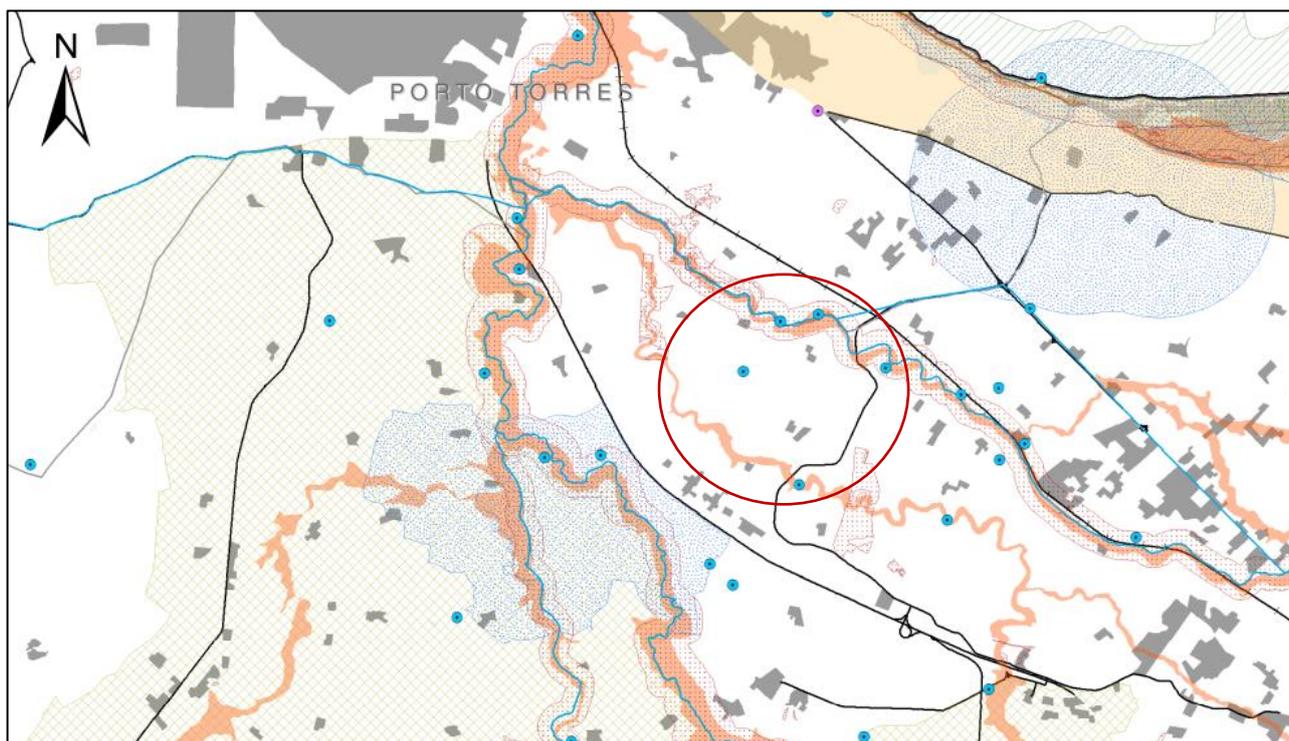


#### **4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE**

Dall'analisi vincolistica effettuata nello Studio di Impatto Ambientale associato al presente piano (al quale si rimanda), non si rilevano criticità di particolare interesse.

Infatti il sito di insediamento della centrale ricade in area definita **"idonea"** dagli Allegati alla DGR 59/90 del 27/11/21.

Di seguito estratto dalla Tavola N.14 allegata alla DGR 59/90 del 27/11/20.



## 5. INQUADRAMENTO IDRO-GEO-MORFOLOGICO

### 5.1 Assetto Idrogeologico

La porzione di territorio oggetto di intervento ricade nel Sub-bacino 3 COGHINAS-MANNU-TEMO ed è stata censita nell'ambito della predisposizione dello "Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel sub bacino n° 3 Coghinas – Mannu – Temo. Progetto di variante generale e di revisione del piano per l'assetto idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna (di cui all'Art. 37, comma 1, delle vigenti Norme di Attuazione)".

Nella cartografia relativa alla pericolosità da frana il terreno in esame risulta classificato tra le **aree di pericolosità geomorfologica Hg0** (Aree studiate per le quali non sono state individuati fenomeni franosi in atto o potenziali).

Il lotto **non ricade neanche tra le aree a pericolosità idraulica e nelle fasce relative alle misure di prima salvaguardia** finalizzata alla tutela della pubblica incolumità relativa al reticolo idrografico regionale.

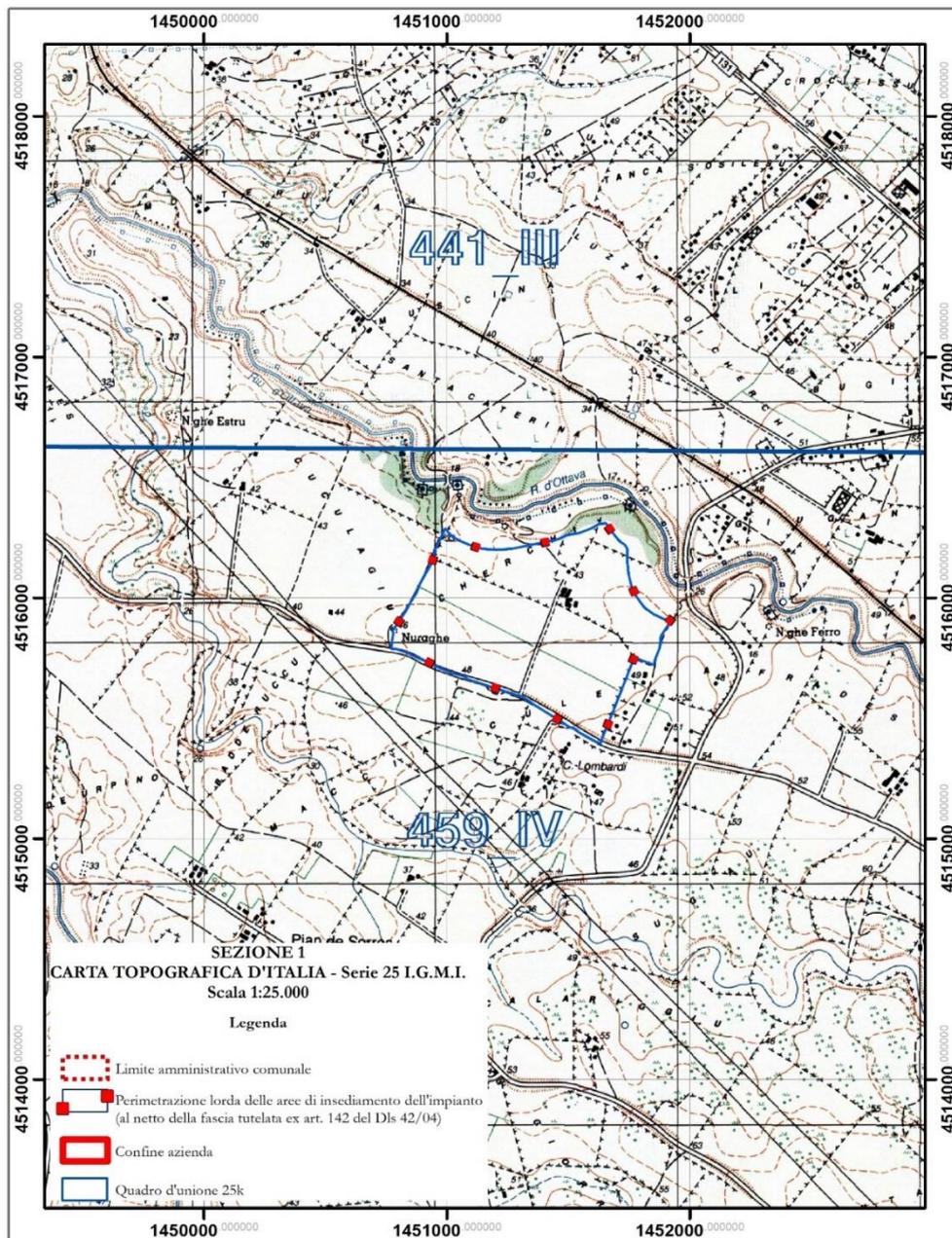


Figura 1 – Estratto da  
Carta Topografica d'Italia  
in scala 1:25.000

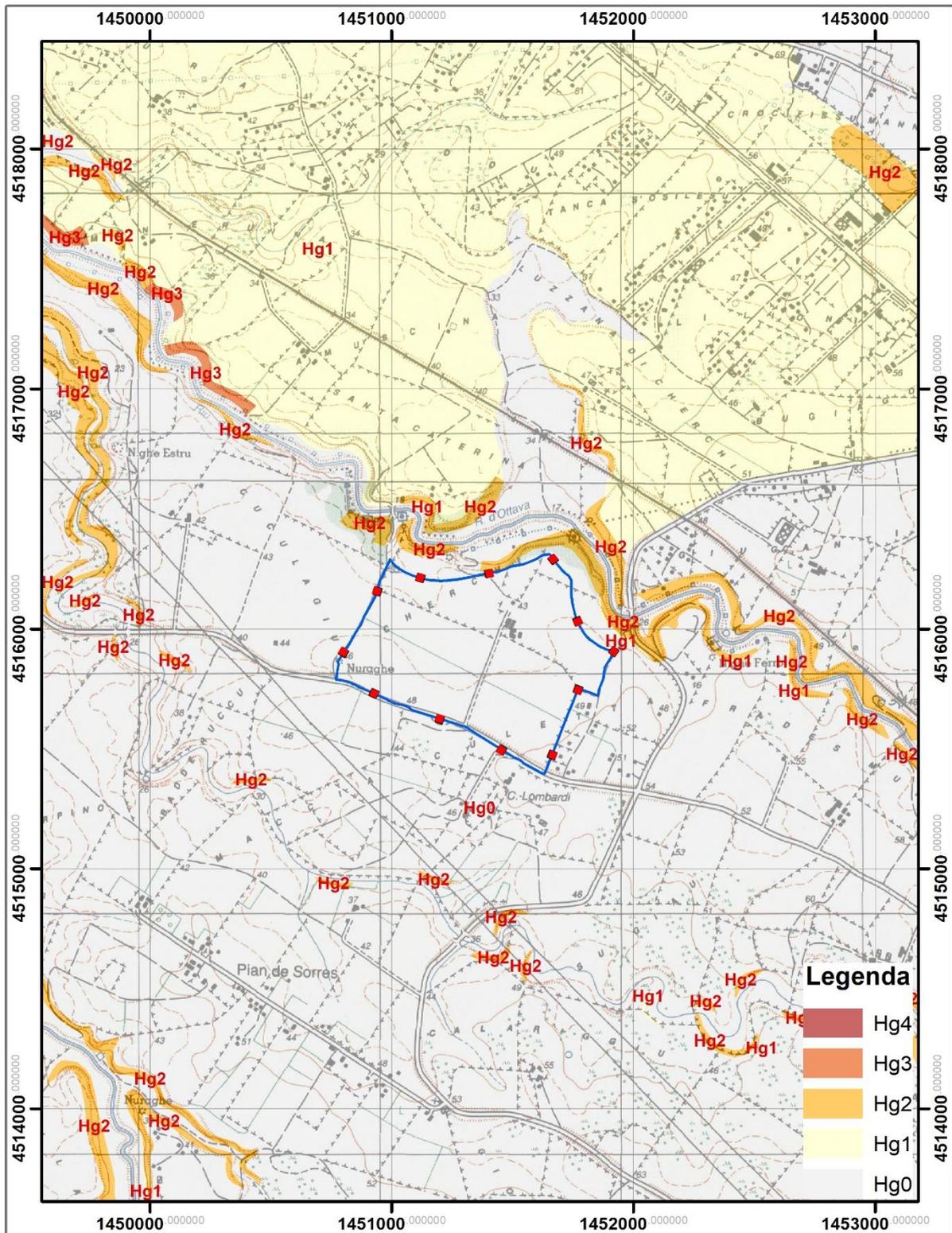


Figura 2 - Carta della pericolosità da frana

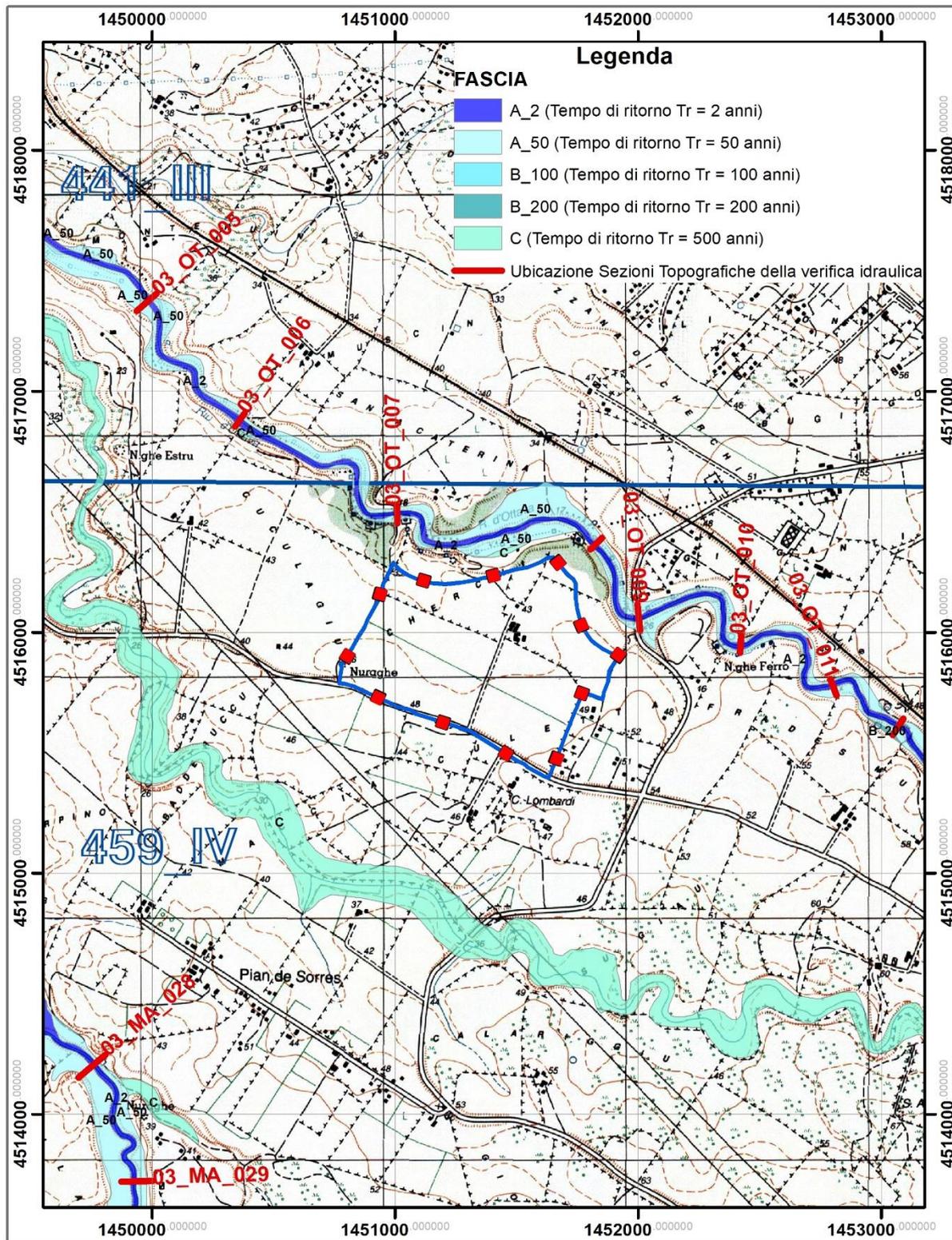


Figura 3- Carta della pericolosità idraulica

## 5.2 Assetto geologico

Il territorio in esame ricade nel settore Nord-occidentale della Sardegna in territorio del Comune di Sassari al confine con quello di Porto Torres.

Indagini eseguite nell'area in esame sia per la realizzazione degli edifici esistenti, delle strade di servizio e i **numerosi pozzetti geognostici eseguiti ai fini del presente progetto hanno messo in evidenza la natura geologica dei terreni in cui si inserisce l'intervento.**

La geologia di questo settore è stata influenzata dal movimento di distacco e deriva nel Mediterraneo occidentale del massiccio sardo-corso iniziato nell'Oligocene e che ha interrotto la comunione con l'Europa continentale.

Nel suo movimento di deriva verso SE e nella sua rotazione antioraria di circa 30°, la Sardegna si smembra nei suoi horst principali fra i quali si crea la vasta depressione mediana allungata da nord a sud che costituisce il graben sardo, esteso dal Golfo dell'Asinara al Golfo di Cagliari.

Nell'area interessata dal graben si origina un intenso vulcanismo andesitico e riodacitico, con ignimbriti e tufi, a carattere alcalicalcico prevalente, che dura dall'Oligocene superiore al Miocene inferiore-medio.

Nell'area di Porto Torres la geometria di questa importante struttura tettonica è tale per cui sul lato occidentale emergono le formazioni più antiche rappresentate dal basamento paleozoico e dalle coperture mesozoiche della Nurra, mentre sul lato orientale prevalgono i sedimenti marini miocenici.

Interposte tra il basamento mesozoico e le formazioni sedimentarie mioceniche, affiora una stretta cintura di vulcaniti, anch'esse di età terziaria, messe in posto durante le prime fasi della tettonica Cenozoica.

Nell'area in esame affiora la sequenza sedimentaria miocenica. Sono distinguibili diversi litotipi che rappresentano diversi ambienti deposizionali che si sono susseguiti sia in ordine temporale, marcando un progressivo approfondimento del bacino miocenico, che in senso trasversale in relazione alla reciproca collocazione all'interno del bacino.

La sequenza deposizionale inizia con sedimenti clastici continentali caratterizzati da conglomerati, depositi di spiaggia o depositi lacustri, passanti lateralmente e verso l'alto a biocalcareni e calciruditi caratteristici di ambienti di più alta energia, seguiti ancora da sedimenti marnoso arenacei finemente stratificati che testimoniano l'istaurarsi di un ambiente di mare più profondo.

### 5.2.1 Modello geologico di riferimento (cfr. Elab. A3-SIA Report indagini geognostiche e prove in situ)

Il modello geologico del settore che ospiterà la centrale si basa su una **campagna di indagini geognostiche condotte nel periodo Luglio - Agosto 2021 durante la quale sono stati eseguiti n. 65 pozzetti geognostici.**

La successione stratigrafica nell'area in esame è costituita da litologie del complesso sedimentario carbonatico marino, di età miocenica, ricoperto da spessori variabili di sedimenti e depositi quaternari.

Il basamento, che struttura la regione con la caratteristica morfologia plano-collinare, è costituito da calcari detritici organogeni, grossolani, passanti verso la parte basale a depositi marnosi in genere a giacitura orizzontale o debolmente inclinata.

Subordinatamente si rinvengono, intercalate a queste litologie, livelli di calcari arenacei e arenarie. Lo spessore del basamento raggiunge potenze ragguardevoli nell'ordine del centinaio di metri.

Le coperture quaternarie sono rappresentate da alluvioni recenti, presenti lungo l'alveo e nelle piane del Rio di Ottava, mentre nelle aree in esame i sedimenti miocenici sono ricoperti, quando non affioranti, di spessori variabili di una coltre detritica costituiti dai materiali di alterazione delle rocce.

L'area in esame è posta alla quota di circa 40 m s.l.m. ed è costituita da superfici debolmente ondulate dolcemente degradanti verso NNW fino ad una scarpata morfologica al limite dell'alveo del Rio d'Ottava, alla cui base termina la proprietà aziendale.

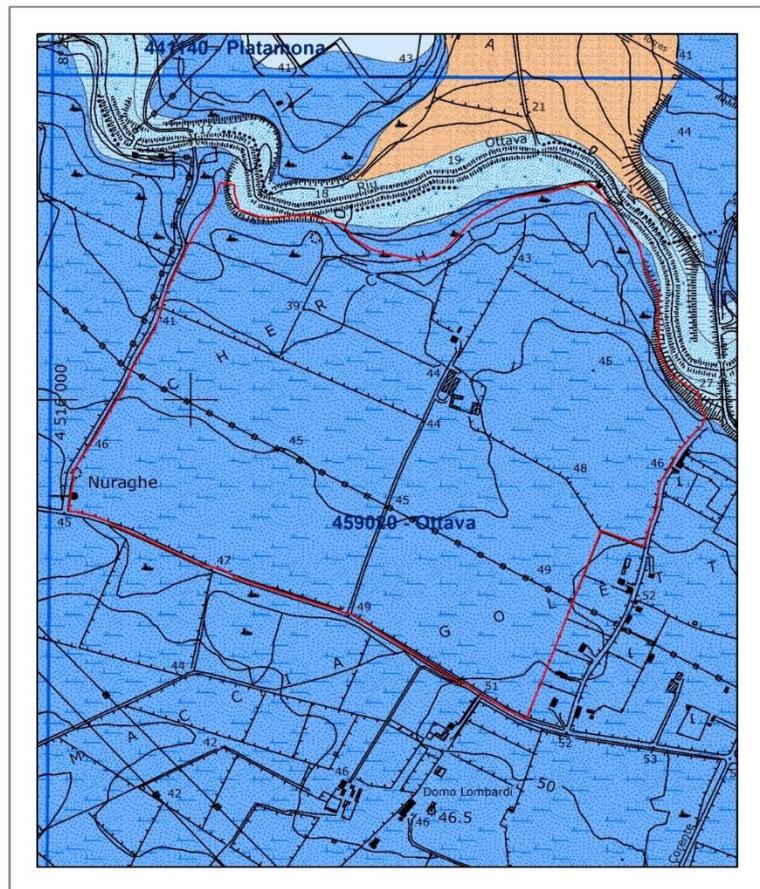
**Dal punto di vista geologico, l'area è caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale detritico, avente spessore mediamente tra i 30 e i 50 cm, che maschera la roccia sottostante, costituita da calcareniti e calcari bioclastici fossiliferi, calcari e calcari marnosi con rare intercalazioni gessose.**

Nella sezione sottostante si evidenzia il modello stratigrafico caratteristico dell'intera area in esame.

La situazione litostratigrafica locale è stata definita attraverso l'osservazione diretta dei litotipi affioranti e informazioni dedotte sia dalla letteratura che da precedenti studi in terreni simili. La situazione litostratigrafica può essere schematizzata come segue:

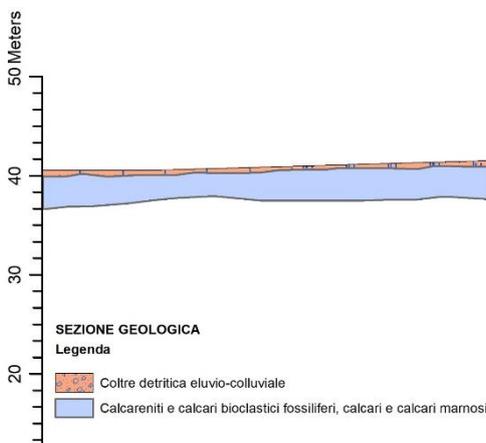
- **Suolo:** L'origine è dovuta principalmente alla pedogenizzazione degli strati superficiali delle rocce carbonatiche. La potenza di tali accumuli è variabile da qualche centimetro sino ad 0.50 m. Dal punto di vista fisico, in linea di massima li possiamo definire incoerenti e con bassa resistenza meccanica.
- **Substrato carbonatico marino miocenico.** H±100 m.

Figura 4 - Carta geologica del settore



Legenda

- Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. OLOCENE
- Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE
- Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Ambiente litorale. BURDIGALIANO SUP.
- Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Ambiente litorale. BURDIGALIANO SUP.
- UNITÀ DI PUNTA RUJA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrica. BURDIGALIANO
- Confine azienda



### 5.3 Morfologia

Il settore analizzato ricade nella regione geografica conosciuto come Sassarese-Nurra.

Dal punto di vista geologico il settore è rappresentato dalla successione vulcanica epiclastica Oligo-miocenica ricoperto da una potente successione sedimentaria collocabile tra il Burdigaliano sup. ed il Messiniano inf ..

A queste formazioni sono succedute le colate basaltiche plio-pleistoceniche che hanno ricoperto con estensione non uniforme le rocce vulcaniche e sedimentarie Mioceniche precedentemente citate.

In generale la geomorfologia del territorio è caratterizzata soprattutto da superfici tabulari suborizzontali, immersi in direzione NW, caratterizzate da lievi variazioni altimetriche, separati da valli con versanti dolci e poco acclivi, talora, in prossimità dei corsi d'acqua più importanti, delimitati da scarpate e rientranze lungo i fianchi in funzione della maggiore o minore competenza delle formazioni mioceniche sottostanti, a seconda della zona, il tabulato calcareo o basaltico.

Le forme e i paesaggi presenti nell'area di studio, sono la risultante della complessa evoluzione morfostrutturale subita, nel corso dei periodi geologici, dal territorio in esame: tale evoluzione è stata fortemente condizionata dall'interazione degli eventi geodinamici, legati all' orogenesi ercinica prima e successivamente a quella alpina.

L'evoluzione geomorfologica della regione è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena e come tale è influenzata dalla struttura geologica, intesa, sia come caratteristiche delle rocce affioranti, sia come giacitura e diversa competenza in relazione alla resistenza che esse oppongono agli agenti morfogenetici.

La morfologia ricalca pertanto fedelmente la distribuzione areale e i caratteri giaciturali della formazione geologica predominante, costituita dalla potente successione marina e continentale miocenica.

Nell'area di stretto interesse caratterizzata dall'affioramento del basamento carbonatico terziario si è in presenza di piccoli alti strutturali, sebbene la morfologia dell'area è solo leggermente ondulata.



*Foto 1- Settore SW dell'area interessata dall'installazione dell'impianto FV, vista dal cancello d'ingresso all'Azienda.*



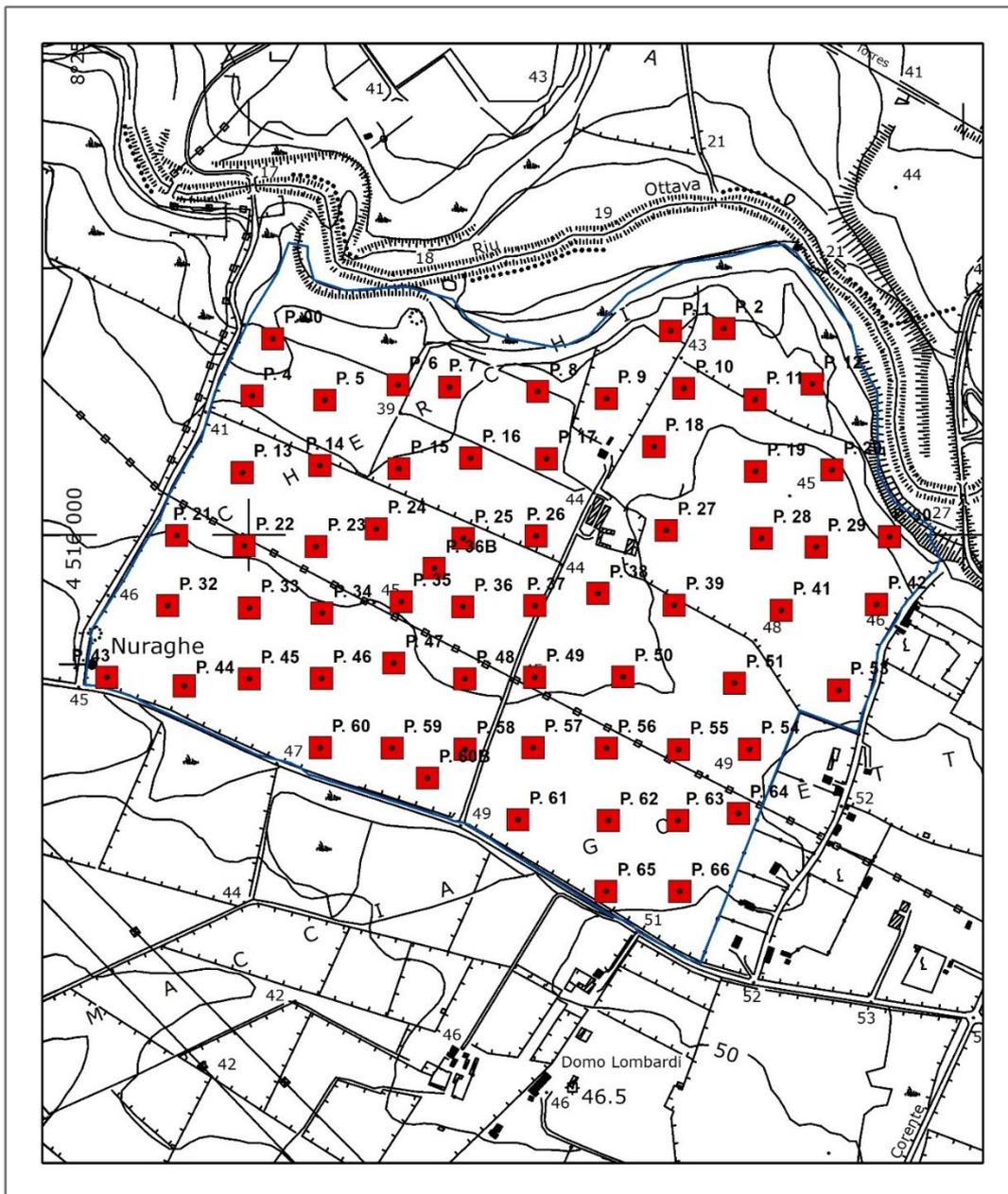
*Foto 2 - Settore SE dell'area interessata dall'installazione dell'impianto FV, vista dalla strada che conduce all'Azienda*



*Foto 3- Vista aerea dell'area*

### 5.3.1 Modello geotecnico del sottosuolo

Di seguito l'inquadratura dei pozzetti geognostici sui quali sono stati effettuati campionamenti e prove in situ.



**UBICAZIONE POZZETTI GEOGNOSTICI**

LEGENDA

- POZZETTI GEOGNOSTICI
- INDIVIDUAZIONE AREA PROPRIETA F.LLI PUTZULU

Il rilevamento geologico eseguito nel settore in esame, durante il quale **sono stati eseguiti n. 65 pozzetti geognostici**, ha consentito di delineare sia la stratigrafia dell'area che la natura e lo stato fisico dei terreni costituenti il sottosuolo.

In n. 10 pozzetti, a fondo scavo sono state eseguite le misure sclerometriche con posizionamento dello strumento in posizione verticale ( $\alpha = -90^\circ$ ) rispetto al banco di roccia. La tabella dei risultati ottenuti è riportata al punto 7 a seguire.

**I report delle indagini eseguite sono riportate nell'elaborato: A3-SIA Report indagini geognostiche e prove in situ, associato al progetto di cui al presente piano.**



L'analisi dei risultati ha messo in evidenza nell'area di progetto una prevalenza di depositi alluvionali terrazzati che ricoprono andesiti porfiriche con grado di alterazione che diminuisce con la profondità.

Per la caratterizzazione fisico- meccanica dei terreni attraversati si è fatto riferimento a parametri derivanti da lavori effettuati in precedenza nella stessa zona, aventi le medesime caratteristiche litologiche.

#### ➤ **Suolo agrario**

Per questo strato si fa riferimento ad una resistenza al taglio che comunque deve considerarsi allo stato residuo.

- ✓ Peso di volume apparente  $\gamma = 1.600,00 \quad \text{kg/m}^3$
- ✓ Angolo di attrito interno  $\varphi = 15 \quad ^\circ$

#### ➤ **Argille arrossate con livelli e lenti di conglomerati:** Argille con limi sabbiosi, consistenti, di colore marrone rossastro, con rari livelli ghiaioso sabbiosi appartenenti alla Formazione di Fiume Santo.

- ✓ Peso di volume apparente  $\gamma = 2.120,00 \quad \text{kg/m}^3$
- ✓ Angolo d'attrito  $\alpha = 33 \quad ^\circ$
- ✓ Coesione  $C = 9,00 \quad \text{kg/m}^2$
- ✓ Modulo Elastico  $E = 122.570,00 \quad \text{kg/m}^2$

### 5.3.2 Analisi indici sclerometrici

Al fine di disporre di indicazioni, sia pure di massima, dello stato dell'ammasso roccioso relativamente al quale devono essere predisposte le opere di sostegno dell'impianto, sono state eseguite prove *in situ* mediante l'utilizzo dello sclerometro per rocce tipo L.

L'indice sclerometrico determinato mediante questo metodo viene utilizzato principalmente per prove in sito effettuate ai fini ingegneristici, progettuali e costruttivi;

in particolare per:

- a. il rilievo qualitativo dello stato di omogeneizzazione dei materiali rocciosi;
- b. la misura della resistenza dei materiali rocciosi attraverso una valutazione della compressione monoassiale non confinata;
- c. la valutazione dello stato di alterazione di materiali rocciosi attraverso rapporti tra gli indici di rimbalzo rispettivamente sulle pareti dei giunti (discontinuità in corrispondenza delle quali non si osservano marcati scorrimenti tra le facce) e su una superficie fresca della stessa roccia ottenuta per segregazione.

La campagna di indagine, i cui risultati sono qui presentati, è stata condotta utilizzando uno sclerometro meccanico tipo L denominato "GEOHAMMER" con energia d'impatto di 0,735 N×m, prodotto dalla DRC s.r.l. di Ancona.

Le prove sclerometriche si eseguono applicato perpendicolarmente alle superfici pulite delle discontinuità rilevate. Le prove sono condotte sulla base di almeno 10 letture di cui si scartano le 5 più basse, con calcolo della media delle 5 più alte.

La tabella successiva da conto delle misure dell'indice di rimbalzo medio (Irb) e delle relative trasformazioni in dati di Resistenza alla Compressione uniassiale (Rck) espressa in Mpa, della superficie fresca della roccia, alla cui determinazione si perviene utilizzando la specifica e ben nota tabella di correlazione ai valori della densità della roccia stessa

Stazione Pozzetto n.	$\alpha$	Irb medio	Rck
2	-90°	38	104.9
9	-90°	42	128.0
15	-90°	40	116.2
25	-90°	43	134.1
33	-90°	39	110.5
39	-90°	50	180.8
49	-90°	37	99.5
55	-90°	41	122.0
62	-90°	37	99.5
66	-90°	41	122.0

## 5.4 Conclusioni

Il sito in esame è caratterizzato dall'affioramento di depositi di argille con limi sabbiosi.

Dal punto di vista geotecnico, sulla base di quanto sinora detto, è possibile giungere alle seguenti conclusioni:

- ✓ nell'area in esame non è stata riscontrata la presenza di elementi tettonici attivi che possano innescare fenomeni di instabilità;
- ✓ la formazione affiorante nell'area, mascherata da una copertura di terreno vegetale dello spessore variabile di 0.3-0.80 metri, è quella dei calcari detritici organogeni.
- ✓ i terreni sono caratterizzati da una permeabilità in genere bassa e l'area non sottende nessun bacino idrografico per cui si può escludere il rischio di interferenze rilevanti tra opera in progetto e acque sia sotterranee che superficiali;
- ✓ non sono stati riscontrati fenomeni morfogenetici in atto e/o potenziali;
- ✓ i terreni di fondazione sono sufficientemente stabili e in grado quindi di sopportare ampiamente le sollecitazioni indotte dalle opere in progetto;
- ✓ dai campionamenti effettuati non emergono elementi di contaminazione che impongano azioni di caratterizzazione; i materiali risultanti dalle operazioni di scavo possono pertanto riutilizzarsi in sito.

## 6. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

### 6.1 Generalità

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 non contaminazione è verificata e dimostrata mediante apposito piano di caratterizzazione in conformità a quanto stabilito nell'allegato 4 del Regolamento n.120/2017.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico considerato nel presente piano è quello minimo riportato in Tabella 4.1, di seguito riportata.

<i>Tabella 4.1 - Set analitico</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Arsenico</i></li> <li>- <i>Cadmio</i></li> <li>- <i>Cobalto</i></li> <li>- <i>Nichel</i></li> <li>- <i>Piombo</i></li> <li>- <i>Rame</i></li> <li>- <i>Zinco</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mercurio</i></li> <li>- <i>Idrocarburi C&gt;12</i></li> <li>- <i>Cromo totale</i></li> <li>- <i>Cromo VI</i></li> <li>- <i>-Amianto</i></li> <li>- <i>BTEX (*)</i></li> <li>- <i>IPA (*)</i></li> </ul>
<p><i>(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.</i></p>	

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

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

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

## **6.2 Caratterizzazione relativa agli scavi nell'area della centrale.**

La caratterizzazione ambientale dei terreni che ospiteranno la centrale, come sopra riportato, risulta di fatto già definita a fronte dell'analisi dei N.65 saggi effettuati, finalizzati all'individuazione delle caratteristiche geotecniche del suolo ai fini della scelta ottimale delle strutture di sostegno dei moduli.

**Si procederà comunque, a termini del comma 4 dell'art.24 del DPR 120/17, agli adempimenti ivi prescritti in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.**

## **6.3 Caratterizzazione relativa agli scavi per la posa dell'elettrodotto interrato di connessione alla RTN.**

Relativamente agli scavi da eseguire per la posa dell'elettrodotto interrato, che interesseranno strade pubbliche per circa 14,2 km di sviluppo, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi da eseguire nel percorso dell'elettrodotto in punti di indagine uniformemente distribuiti e per **un numero non inferiore a 2 per km; saranno pertanto effettuati almeno N.28 campionamenti.**

Trattandosi di scavi superficiali, cioè di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche per ciascun punto di prelievo saranno due: il primo prelevato nella parte alta dello scavo ed il secondo dal fondo dello stesso.

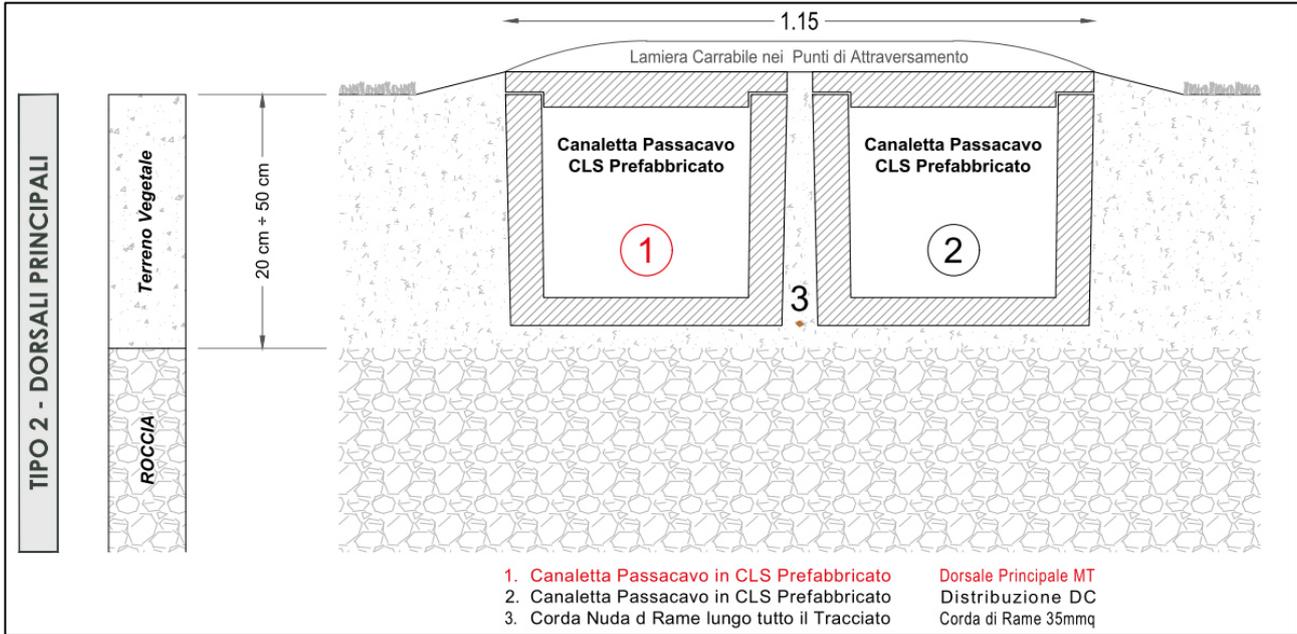
**Si procederà, a termini del comma 4 dell'art.24 del DPR 120/17, agli adempimenti ivi prescritti in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.**

## 7. VOLUMETRIE E MODALITA' DI RIUTILIZZO

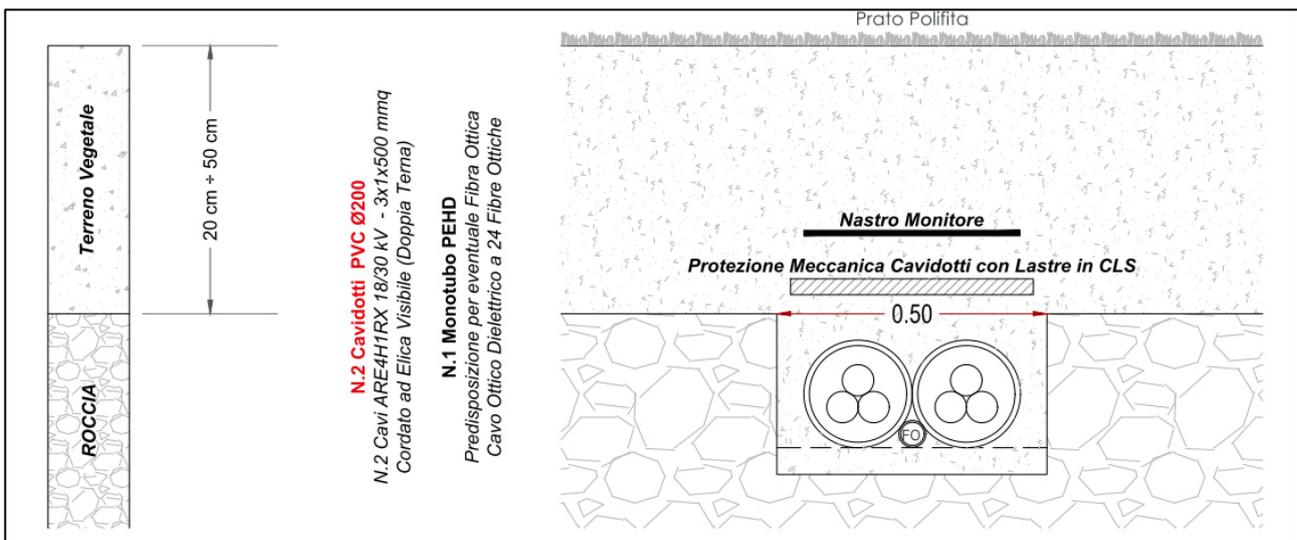
### 7.1 Scavi e rinterri nell'area di centrale

In relazione alla stratigrafia rilevata nella fase preliminare di campionamento, il progetto dell'intervento ha previsto la posa dei cavi elettrici all'interno di canalette prefabbricate in cls, di altezza contenuta, da posare sullo strato superficiale del suolo, laddove risulta minima la percentuale di roccia.

Di seguito il tipico delle modalità di posa delle canalette.



Solamente in casi particolari (attraversamenti stradali e della condotta idrica esistente) si farà ricorso alla posa di cavidotti interrati in profondità.



La seguente immagine riporta il tracciato planimetrico degli scavi previsti per la posa delle condutture elettriche.



Dal computo metrico effettuato risultano i seguenti quantitativi volumetrici (decisamente contenuti in relazione alle scelte effettuate sulla modalità di posa delle condutture).

	Descrizione intervento di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Scavo a larga sezione per posa manufatti di cabina e basamenti inverter	302,05	Spandimento in sito, a latere degli scavi, con regolarizzazione e rullatura finale
2	Scavo a sezione ristretta per posa canalette guidacavi prefabbricate e per cavidotti in PVC interrati in profondità.	2.531,93	
	<b>TOTALE VOLUMI DI SCAVI E RIPORTI IN SITO</b>	<b>2.833,98</b>	

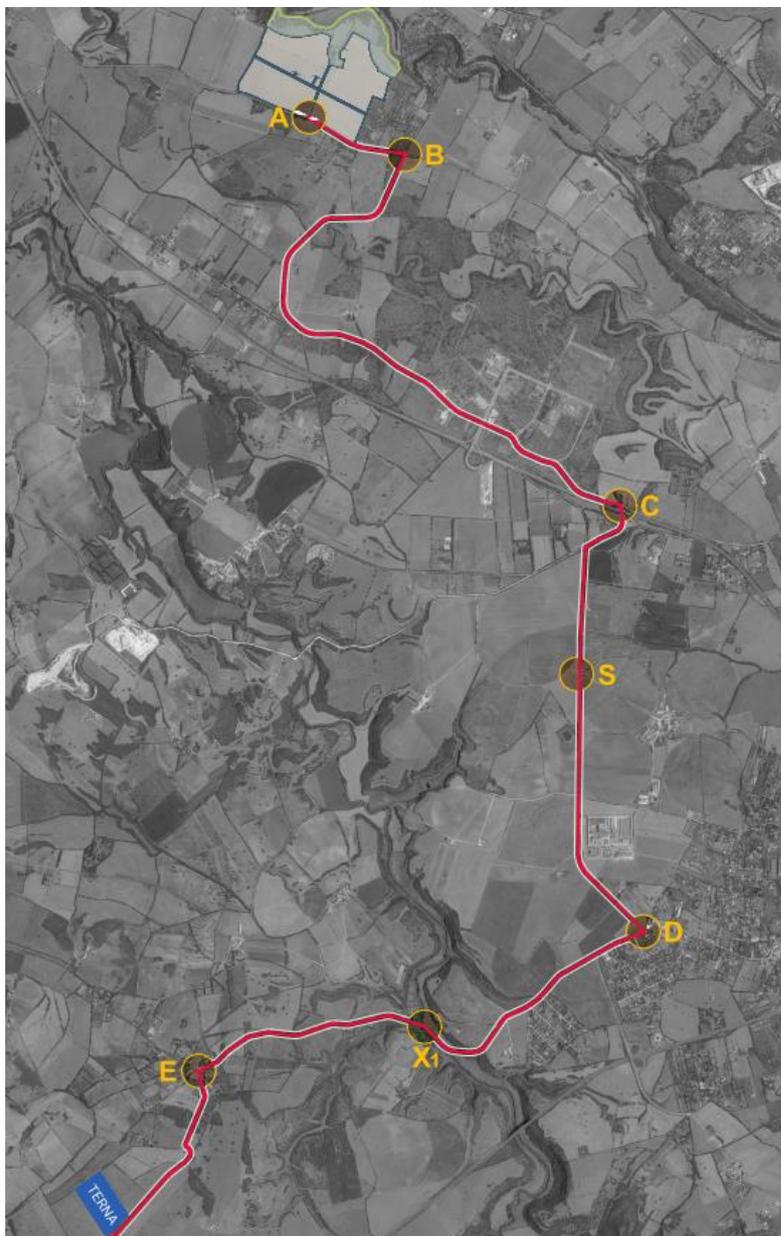
## 7.2 Scavi e rinterri nella posa dell'elettrodotto interrato a 30 kV su sedi e pertinenze stradali

L'immagine a lato riporta l'impronta del percorso dell'elettrodotto su ortofoto.

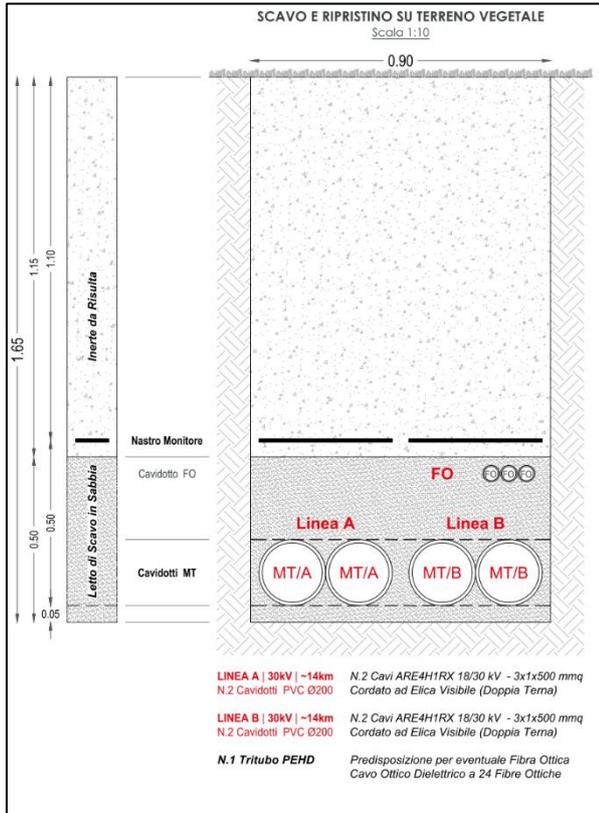
Risulta:

1. Tratta A-B su strada vicinale  
Ponti Pizzinnu:  $\approx 0,78$  km
2. Tratta B-C su SP 56  
Bancali-Abbacurrente:  $\approx 4,64$  km
3. Tratta C-D su SP 56  
Bancali:  $\approx 3,52$  km
4. Tratta D-E su SP 18 fino alla  
frazione di Saccheddu:  $\approx 3,82$  km
5. Tratta E-F su strada Vicinale  
Saccheddu fino alla  
SE TERNA:  $\approx 1,46$  km

**Complessivamente il percorso,  
interamente su strade pubbliche,  
sarà di circa:  $14,22$  km**



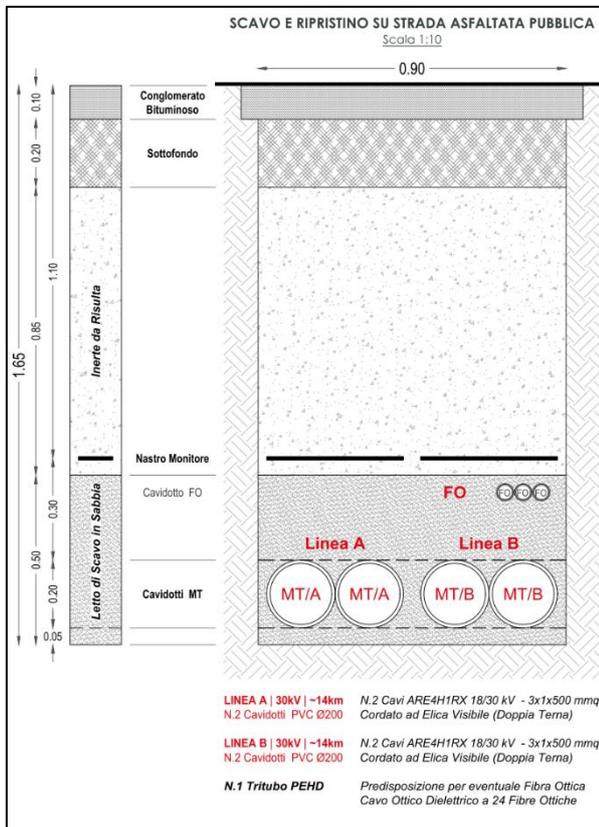
Le sezioni tipiche di scavo saranno le seguenti.



Questa sezione di scavo è prevista:

- Nella cunetta della strada vicinale Ponti Pizzinnu: **≈ 0,78 km**
- In misura pari a circa il 60% nella SP 56, nelle cunette delle tratte B-C-D: **≈ 4,90 km**
- In misura pari a circa il 90% nella SP 18, nelle cunette della tratta D-E: **≈ 3,44 km**
- Nella strada vicinale di Saccheddu (priva di conglomerato bituminoso): **≈ 1,46 km**

Ovvero è prevista per circa: **10,58 km**

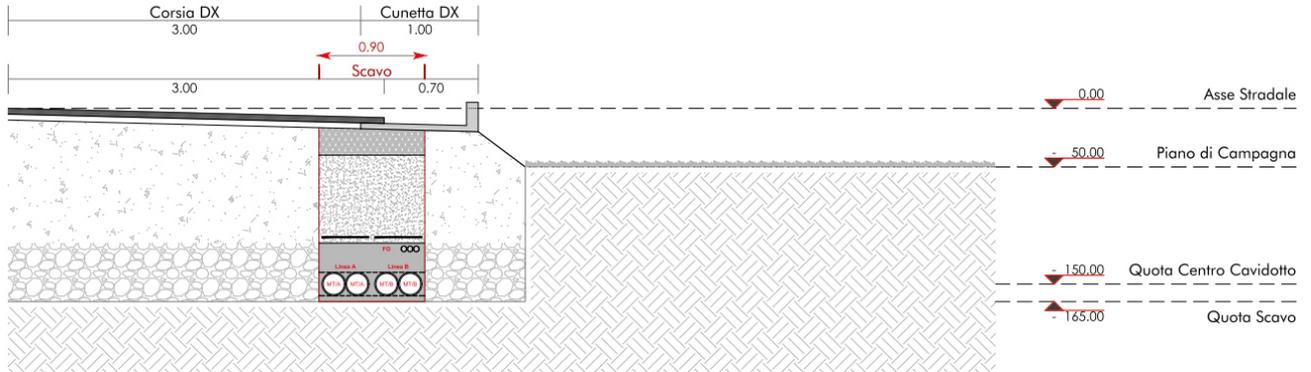


Questa sezione di scavo è prevista prevalentemente sulla tratta C-D per circa **2,80 km**, oltre a taluni casi particolari (attraversamenti negli incroci, nel sottopasso della E25 e simili), per altri circa **0,84 km**:

Le disposizioni tipiche degli scavi, con riferimento alla carreggiata stradale saranno le seguenti:

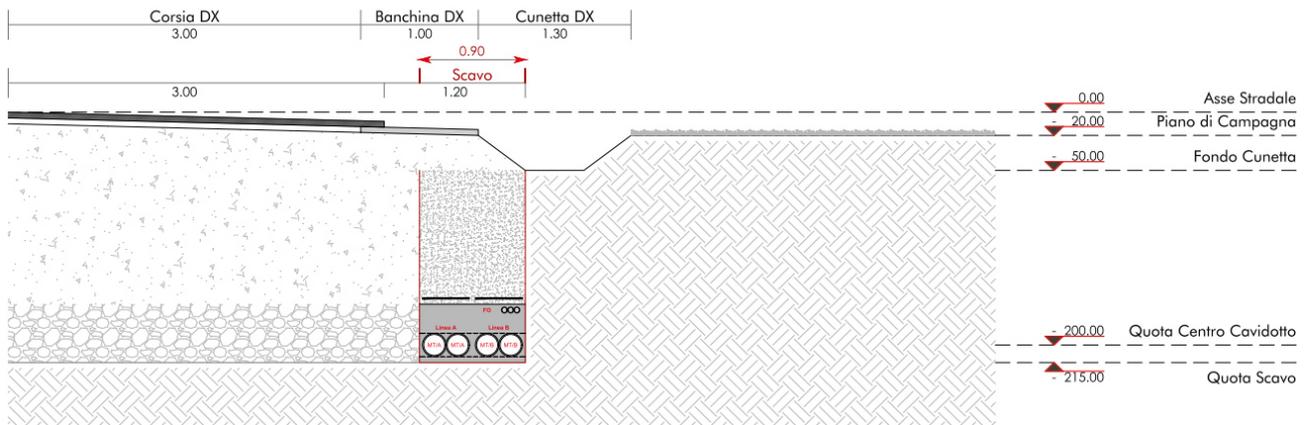
**TIPOLOGIA 1. SCAVO E RIPRISTINO SU STRADA ASFALTATA E CUNETTA IN CEMENTO**

Scala 1:40



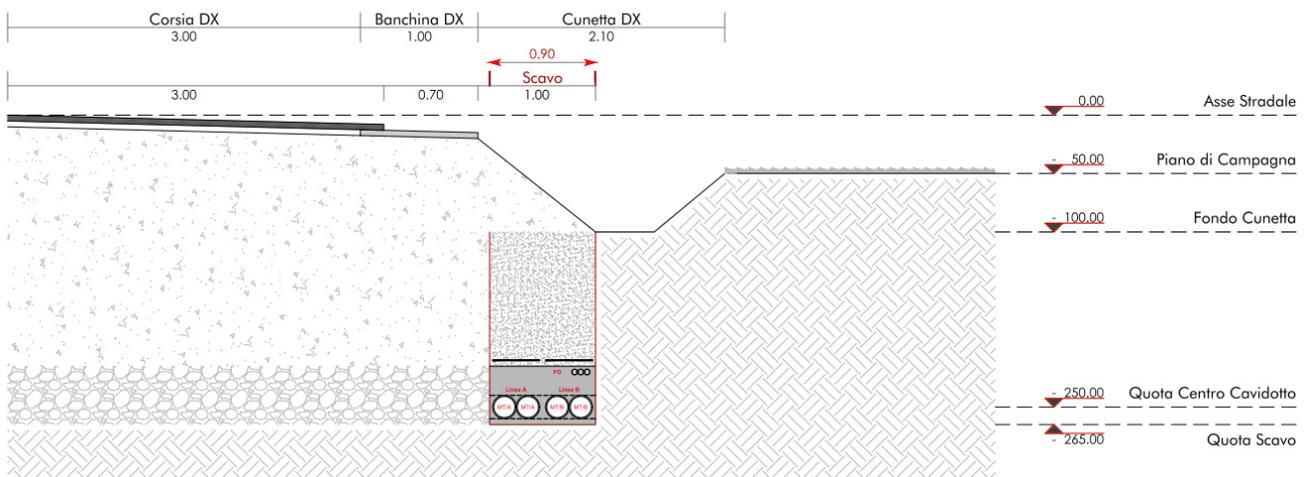
**TIPOLOGIA 2. SCAVO E RIPRISTINO SU BANCHINA IN CEMENTO E CUNETTA IN TERRA**

Scala 1:40



**TIPOLOGIA 3. SCAVO E RIPRISTINO SU CUNETTA IN TERRA**

Scala 1:40



Dal computo metrico effettuato risultano i seguenti quantitativi volumetrici di scavo.

	Descrizione intervento di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Scavo a sezione obbligata con larghezza nominale di 90 cm	<b>19.975,28</b>	La quantità rappresenta il volume complessivo di scavo. Le modalità di utilizzo sono riportate nella tabella seguente.
	<b>TOTALE VOLUMI DI SCAVO</b>	<b>19.975,28</b>	

Prospetto di riutilizzo dei materiali derivanti dagli scavi:

	Gestione elementi di scavo	Quantità stimata (mc)	Modalità di riutilizzo
1	Riutilizzo per rinterro scavo, del materiale di scavo depositato a latere o in autocarri in linea.	<b>12.802,50</b>	Riutilizzo just in time nella parte superiore dello scavo, previa costipazione e compattatura con macchina da trincea.
2	Aliquota del materiale escavato composta da conglomerati bituminosi (previa caratterizzazione e verifica criteri DM MATTM N.69/18) e da demolizioni di porzioni in cls (cunette e cordoli).*	<b>293,67</b>	Conferimento a impianto di riciclaggio, previa caratterizzazione just in time.
3	Aliquota del materiale escavato e caratterizzato, da trasportare ad impianto di riciclaggio per essere selezionato a granatura fine ed essere reso idoneo al riutilizzo nella parte inferiore dello scavo.	<b>6.879,11</b>	Strato di 55 cm di ricopertura dei cavidotti.
	<b>TOTALE VOLUMI DI SCAVO</b>	<b>19.975,28</b>	

\* DM MATTM 28/03/18 N° 69, "Cessazione di qualifica di rifiuto del conglomerato bituminoso".

Novembre 2021

I professionisti  
Ing. Silvestro Cossu  
Dott. Geologo Giovanni Calia