

ISTANZA DI VIA
(Artt. 23-24-25 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE



SUN LEGACY srl

Via Nairobi 40
00144 Roma (RM)
P.I. 16736831005
PEC sunlegacy@legalmail.it
Numero REA RM - 1672772

PROGETTISTI INCARICATI

Dott. Geol. Marco Pilia

STUDIO PROFESSIONALE IN via Catalani n.7 CAGLIARI
C.F. PLIMRC70C09P580Y - P.IVA 02624180929
tel. +39 393 3197536 - mail: piliamarco@hotmail.it
pec: piliamarco@epap.sicurezza postale.it
Iscritto all'Ordine dei Geologi della Sardegna n. 471



**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN**
Potenza nominale 40,896 MWp
Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

TITOLO ELABORATO

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

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00		Definitivo	Maggio 2024		PIANUTIL001
REV.		FASE PROGETTUALE	DATA	SCALA	IDENTIFICATORE

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl <small>Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772</small>	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.1 di 40

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1.	Normativa di riferimento	3
2.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO	5
2.1	Inquadramento geografico	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.2	Inquadramento cartografico	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.3	Inquadramento Urbanistico	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4	Inquadramento catastale	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	15
4.	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	16
4.1	Inquadramento meteo climatico	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.1.1	<u>Temperature</u>	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.1.2	<u>Precipitazioni</u>	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.2	Inquadramento geologico	17
4.2.1	<u>Inquadramento geologico regionale</u>	17
4.3	Inquadramento geologico locale	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.5	Geologia delle aree interessate dal progetto	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.4	Inquadramento tettonico	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	36
6.	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E IDROGEOLOGICO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
6.1	Caratteri Idrografici	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
6.2	Idrogeologia dell'area cartografata	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.	INTERFERENZE CON IL P.A.I. E P.S.F.F.	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
7.1	Inquadramento PAI	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.1.1	<u>Pericolosità idraulica</u>	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.1.2	<u>Art. 30 ter delle NTA del PAI</u>	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.2	Inquadramento PSFF	Errore. Il segnalibro non è definito.
7.4	Inquadramento PGRA	Errore. Il segnalibro non è definito.
8.	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	37
8.1	Numero e caratteristiche dei punti di indagine	37
8.2	Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	37

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736821005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Fg.2 di 40	Rev. 0

8.3	Parametri da determinare	38
9.	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	39
10.	MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	39
11.	CONCLUSIONI	40

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.3 di 40

1. PREMESSA

Il presente Piano di Riutilizzo Preliminare è stato redatto dallo scrivente su incarico della SUN LEGACY s.r.l. Via Caravaggio 125, 65125 Pescara (PE) nell'ambito del **“PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA E ALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI ARBOREA (OR) E SANTA GIUSTA (OR) IN LOCALITÀ “SASSU”, DELLA POTENZA NOMINALE DI 40,896 MW_P”**.

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è progettato per produrre energia elettrica in collegamento alla rete Terna SPA e l'energia prodotta sarà immessa in rete.

1.1. Normativa di riferimento

Il presente documento è stato redatto in conformità al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo “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” ed in particolare in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017”:

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;
 4. volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 5. 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:

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Fg.4 di 40	Rev. 0

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.

“Pertanto il DPR 120/2017, consente, una volta qualificate le rocce di scavo, il loro utilizzo nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale sono state generate per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripristini ambientali etc., in conformità con quanto previsto nel piano di utilizzo approvato. Ciò consentirà evidentemente un grande vantaggio da un punto di vista ambientale riducendo al minimo da una parte il prelievo del materiale da cava, dall'altra il trasporto a rifiuto del materiale di scavo.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.5 di 40	Rev. 0

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, CARTOGRAFICO E CATASTALE

2.1. Inquadramento geografico

L'area in oggetto è ubicata nella Sardegna centro-occidentale, in sponda sinistra del Riu Siurru. Dal punto di vista amministrativo l'area ricade interamente in agro del Comune di Arborea (OR). Le quota media s.l.m è di 1 m. A N e a S è delimitata da strade comunali mentre, a E e a O con aree agricole.

L'area che si estende su una superficie di circa 53 Ha dista 5 km dal centro abitato di Arborea.

Il sito è raggiungibile percorrendo la SP49.

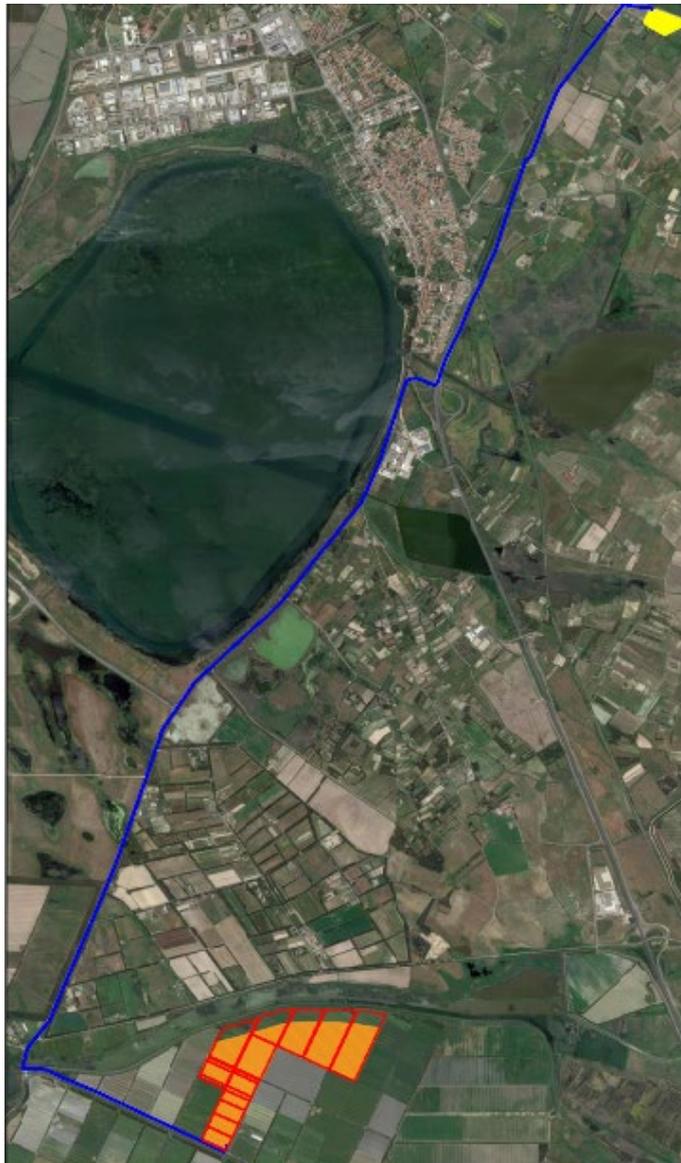


Fig. 2.1/A: vista aerea del settore su cui insiste l'impianto FV in progetto e relativo cavidotto

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736821005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Fg.6 di 40	Rev. 0

2.2. Inquadramento cartografico

Nella cartografia ufficiale dell'IGM in scala 1:50000 e 1:25000:

- nel foglio dell'IGM;
- nel Foglio 528 Il "Oristano Sud"; **Fig. 2.2/A**

Nel C.T.R. numerico della Regione Sardegna in scala 1:10.000:

- nella Sezione 528110 " Foce del Tirso";
- nella Sezione 528120 "Santa Giusta";
- nella Sezione 528150 "S'Ena Arrubia";
- nella Sezione 528160 "Sant'Anna.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fg.7 di 40 Rev. 0

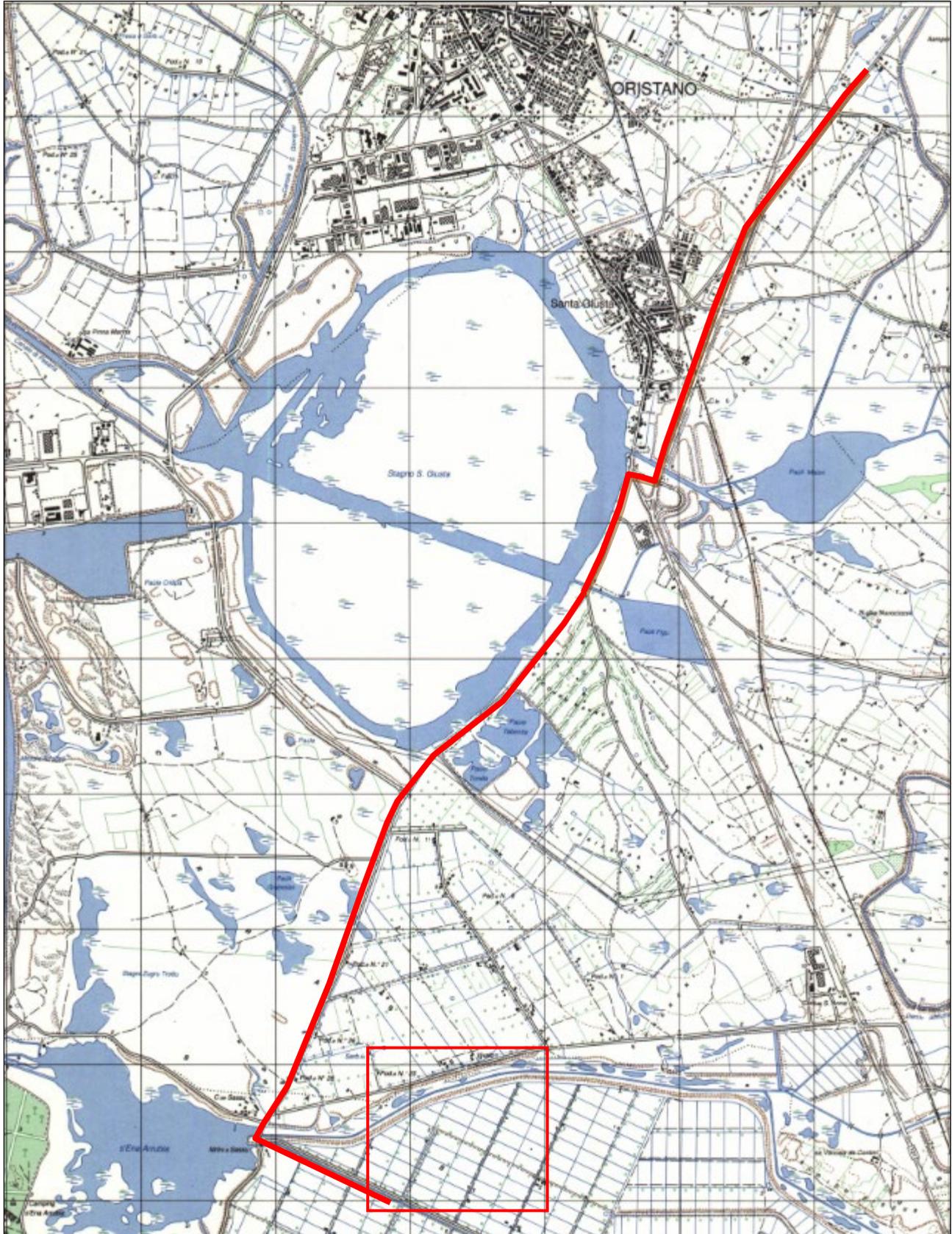


Fig. 2.2/A: stralcio del Foglio 28 sez. II "Oristano Sud" dell'I.G.M. in scala 1:25000.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.8 di 40	Rev. 0



Fig. 2.2/C: Vista aerea dell'area interessata dall'impianto FV

2.3. Inquadramento catastale

Nel N.C.T. del comune di Arborea la superficie di interesse è contenuta nel foglio 2, **Fig. 2.3/A** e mappali di **Tab. 2.3/A** per una superficie complessiva di 523.600 m²

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE Incarico Gennaio 2024	
			Fg.9 di 40	Rev. 0

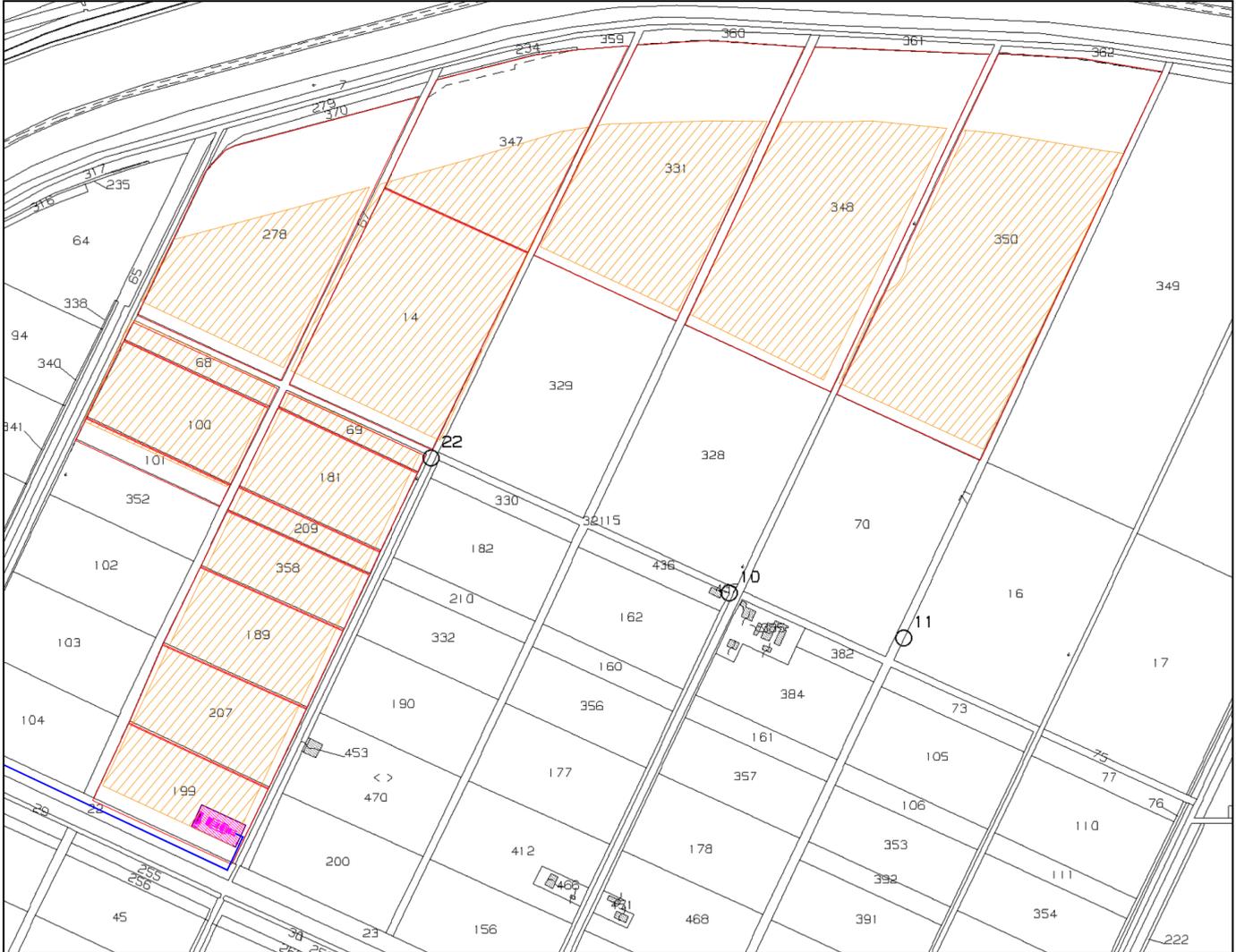


Fig. 2.3/A: stralcio dei fogli 2 del NCT di Arborea

PARTICELLARE IMPIANTO										
Comune di ARBorea										
Foglio	Particella	Sub	Superficie				Nominativo Proprietario	Dati anagrafici	Qualità	
			ha	are	ca	mq				
2	14		5	21	85	52.185	COSTELLA ANGELO ANTONIO	ARBorea (OR) 05/03/1939 C.F.	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	68			50	80	5.080	SIMONE ISABELLA	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	69			43	53	4.353	COSTELLA ANGELO ANTONIO	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	100	2	13	90		21.390	SIMONE ISABELLA	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	101			53	0	5.300	SIMONE ISABELLA	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	181	2	9	21		20.921	COSTELLA ANGELO ANTONIO	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	189	2	5	86		20.586	MICHELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	199	2	4	29		20.429	MICHELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	207	2	7	19		20.719	MICHELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	209			51	95	5.195	COSTELLA ANGELO ANTONIO	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	278			5	98	0	59.800	SIMONE ISABELLA	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F. SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO
2	331			6	65	30	66.530	FARINELLO FEDERICO	ORISTANO (OR) 26/08/1973 C.F. FRNFR3M26G113E	SEMINATIVO IRRIGUO
2	347			4	19	25	41.925	FARINELLO FEDERICO	ORISTANO (OR) 26/08/1973 C.F. FRNFR3M26G113E	SEMINATIVO IRRIGUO
2	348			8	50	90	85.090	ZEDDA ELISA	SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR) 12/02/1959 C.F. ZDDLSE59B52A368U	SEMINATIVO/SEMIN. IRRIGUO/INCOLTO PROD
								RIU GIUSEPPE	VILLANOVA MONTELEONE (SS) 19/07/1950 C.F. RIUGPP50L19L989A	
2	350			9	85	40	98.540	COLLURA ANGELO	ORISTANO (OR) 10/09/1980 C.F. CLLNGL80P10G113T	SEMINATIVO/SEMIN. IRRIGUO
								COLLURA RICCARDO	ORISTANO (OR) 27/12/1981 C.F. CLLRCR81T27G113W	
2	358			1	55	82	15.582	MICHELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO
TOTALE			54	36	25	543.625				

Tab. 2.3/A: foglio, mappale e superficie delle aree interessate dalle opere in progetto

2.4 Inquadramento urbanistico e vincoli ambientali

2.4.1 Inquadramento urbanistico

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
			Incarico Gennaio 2024	
			Fg.10 di 40	Rev. 0

Secondo il Piano Urbanistico del Comune di Arborea l'area di interesse ricade in Zona E, Sottozona 2.2_ Area di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. – "AREA DELLA BONIFICA "EX STAGNO DEL SASSU" Fig. 2.4.1/A.

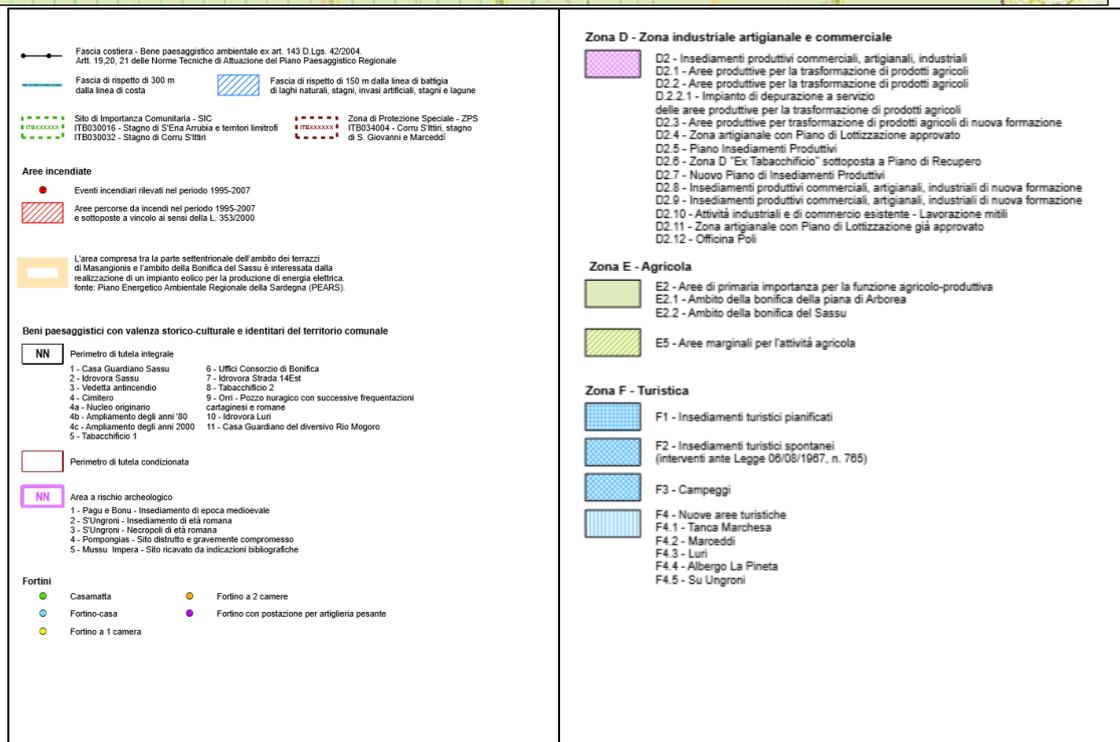
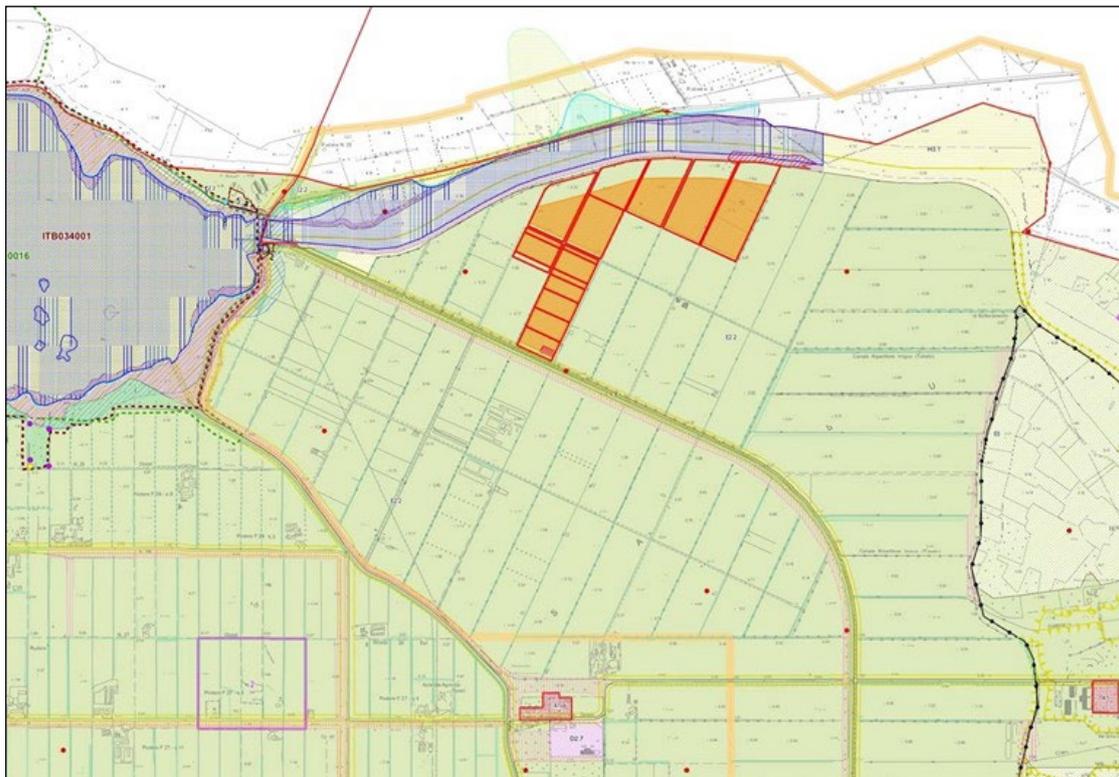


Fig. 2.4.1/A: destinazione urbanistica dell'area di interesse

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.11 di 40

2.4.2 Vincoli ambientali PPR

Secondo il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, **Fig. 2.4.2/A**, l'area di interesse ricade nell'ambito 09 "Golfo di Oristano". Nello specifico l'impianto insiste su:

- Aree della Bonifica;
- Aree della Bonifica Rev L.R. 3/2009 - art 5 c 8;
- Colture erbacee specializzate;
- Fascia Costiera;
- Beni Paesaggistici Ambientali (ex. Art. 143 D.Lgs. 42/2004 - Bene Paesaggistico d'Insieme).

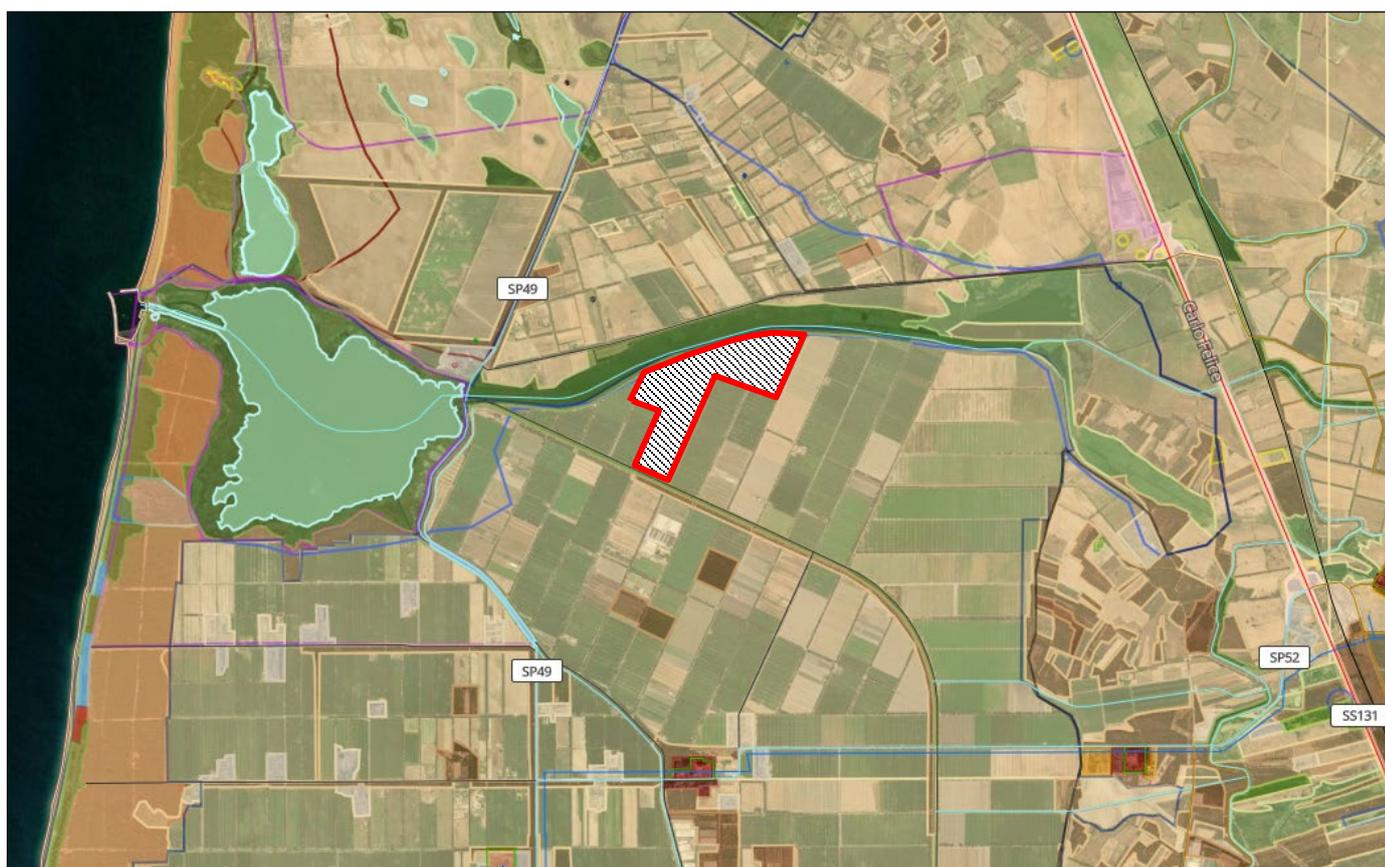


Fig. 2.4.2/A: Stralcio della cartografia del PPR, Foglio 528 sez. II in scala 1:25000

3 INQUADRAMENTO PAI, PSFF E PGRA

3.1 Inquadramento PAI

In base alla cartografia allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sardegna, risulta che il sito, ricade nel Sub-Bacino n. 2 "Tirso"

Con la Deliberazione n. 12 del 21/12/2021, pubblicata sul BURAS n. 72 del 30/12/2021 il Comitato Istituzionale ha adottato alcune modifiche alle Norme di Attuazione del PAI. Le

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.12 di 40	Rev. 0

modifiche sono state successivamente approvate con la Deliberazione di giunta regionale n. 2/8 del 20/1/2022 e con Decreto del Presidente della Regione n. 14 del 7/2/2022.

3.1.1 Pericolosità idraulica

In **Fig. 3.1.1/A** si riporta la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica (fonte Geoportale della Regione Sardegna).

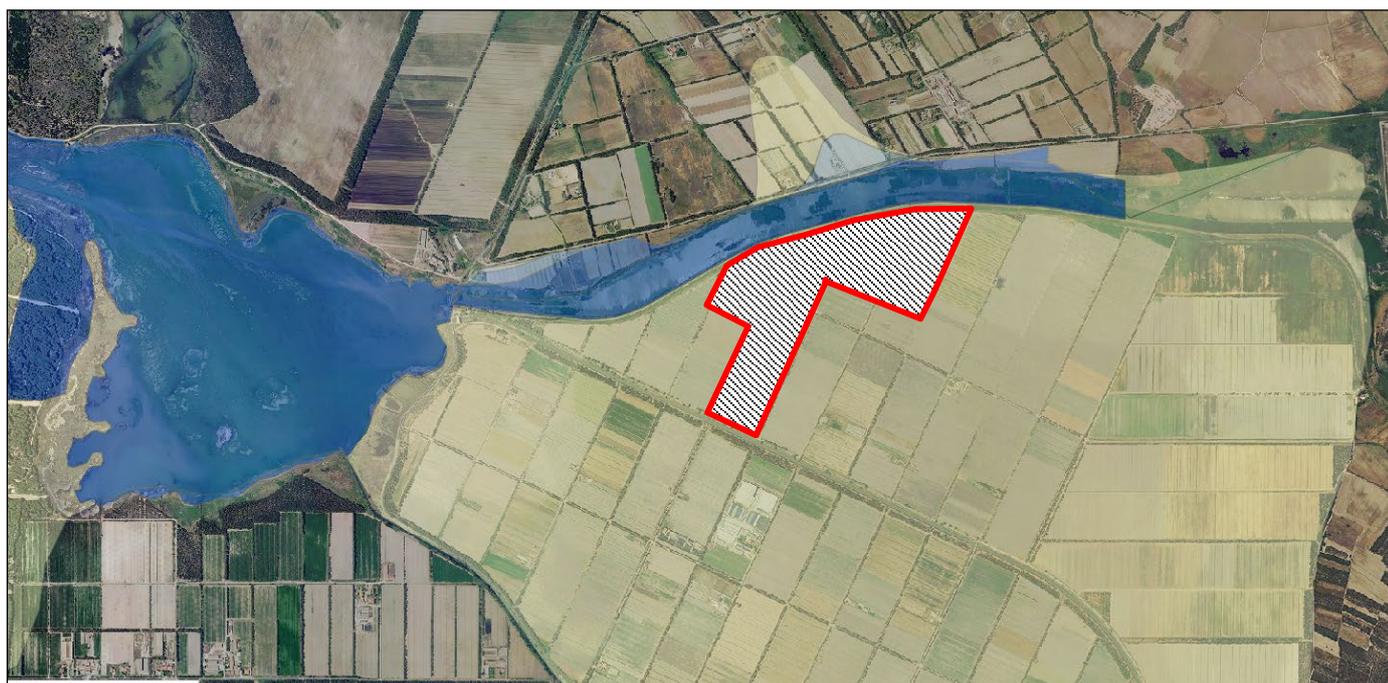


Fig. 3.1.1/A: perimetrazione aree a pericolosità idraulica

Come si evince dalla figura l'area di interesse ricade in aree perimetrate a pericolosità idraulica Hi1.

3.1.2 Art. 30ter delle NTA del PAI

Dall'analisi delle **Fig. 3.1.2/A** si evince che l'area dell'impianto si estende tra due aste fluviali e nello specifico dal RIU SIURRU (N_Strahler: 2) a nord e dal CANALE ADDUTTORE IRRIGUO NORD (N_Strahler: 3) a sud.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fg.13 di 40 Rev. 0



Fig. 3.1.2/A: perimetrazione aree a pericolosità idraulica

Per le su citate aste non si applicano le fasce di salvaguardia previste dall'art. 30 ter delle NTA del PAI in quanto oggetto di studio di compatibilità idraulica.

3.1.3 Pericolosità geomorfologica

In **Fig. 3.1.3/A** si riporta la perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica per il settore di interesse.



Fig. 3.1.3/A: perimetrazione pericolosità geomorfologica (fonte Geoportale Regione Sardegna)

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736821005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.14 di 40	Rev. 0

Come si evince dalla figura l'area di interesse ricade in area perimetrata Hg0.

3.2 Inquadramento PSFF

In **Fig. 3.2/A** si riporta la perimetrazione delle Fascie Fluviali (fonte Geoportale della Regione Sardegna).

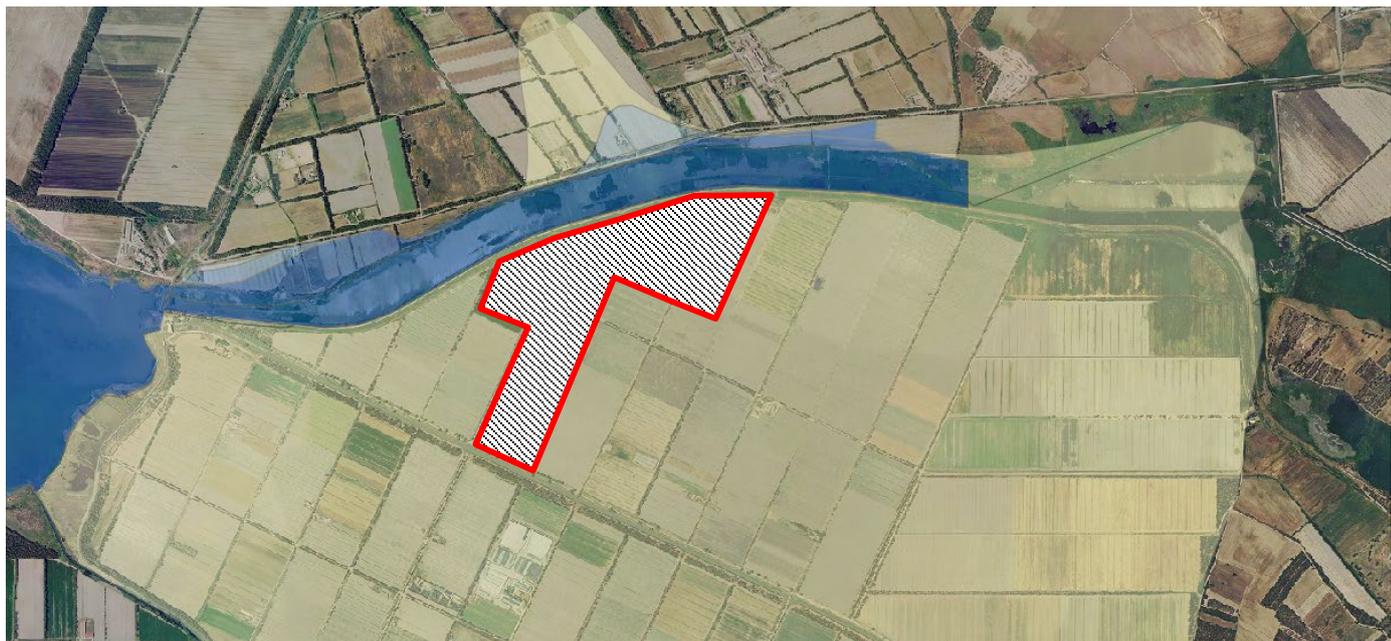


Fig. 3.2.2/A: perimetrazione PSFF

Come si evince dalla figura l'area di interesse ricade in fascia C.

3.3 Inquadramento PGRA

Come si evince dalla cartografia di **Fig. 3.3/A** l'opera non ricade in aree a pericolosità da inondazione.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fg.15 di 40
			Rev. 0	

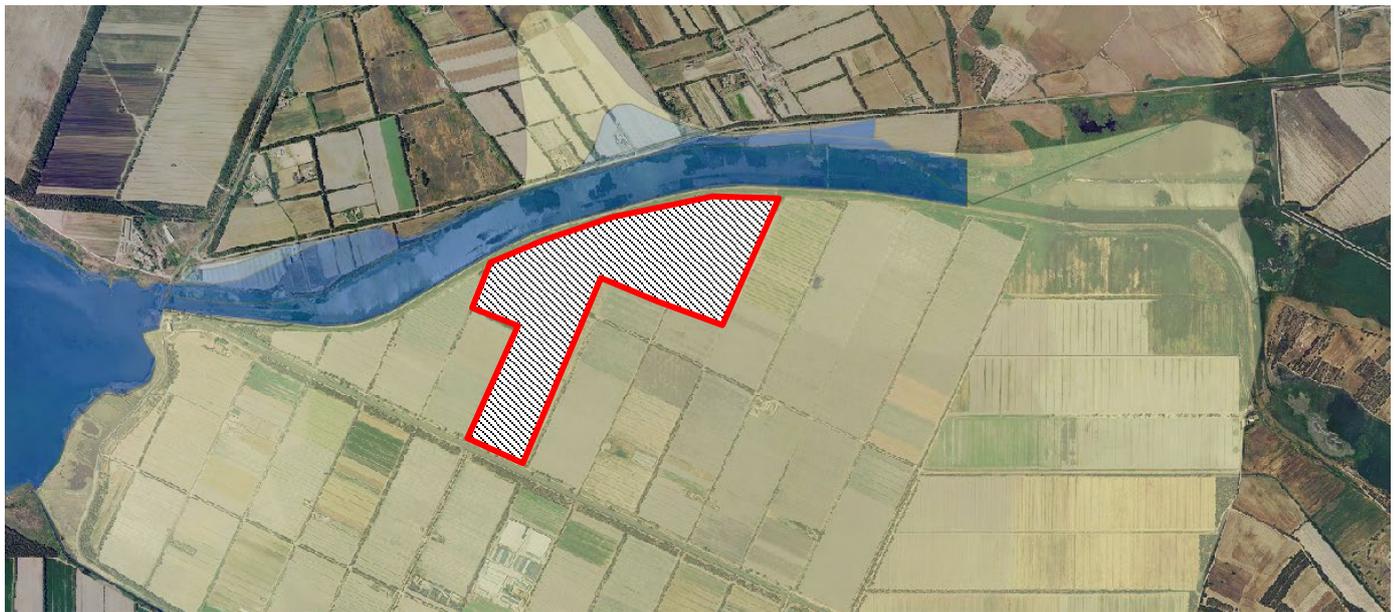


Fig. 3.3/A: perimetrazione PGRA

Come si evince dalla figura l'area di interesse ricade in fascia P1

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'impianto è di tipo non integrato secondo la definizione dell'art. 2 comma b1 del DM 19/02/2007. I pannelli infatti saranno posizionati a terra tramite apposite strutture di sostegno infisse nel terreno con inseguitore solare ad un asse orizzontale.

La potenza di picco prevista dell'impianto è di 40,8960 MWp, ottenuta utilizzando un totale di 57.600 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino aventi ciascuno una potenza nominale di 710 Wp e un'efficienza del 22,86%. I pannelli hanno dimensioni 2.384 x 1.303 x 35 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato, per un peso totale di 38,8 kg ciascuno.

La soluzione tecnologica proposta prevede l'utilizzo di un sistema ad inseguitore solare in configurazione monoassiale (tracker), di diverse dimensioni: 218 trackers da 8 moduli, 126 trackers da 16 moduli, 140 trackers da 32 moduli, 87 trackers da 48 moduli e 706 trackers da 64 moduli.

La distanza prevista tra gli assi delle strutture di supporto affinché non vi siano ombreggiamenti è di 4,5 m.

L'orientamento delle file d'impianto è l'asse nord-sud (0° sud, azimuth 180°) e la rotazione dei moduli fotovoltaici rispetto al piano orizzontale varia fino a $\pm 45^\circ$ est-ovest nell'arco delle ore sole.

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,25 m dal suolo, maggiore di 1,50 m così come consigliato nel "Prontuario per la valutazione dell'inserimento del fotovoltaico nel paesaggio e nei contesti architettonici" redatto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in associazione con la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto.

In questo modo nella posizione a 45° i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo di 1,504 m e un'altezza massima di 3,19 m.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.16 di 40

L'area a disposizione dell'impianto fotovoltaico ha una superficie di 52,36 ha, la superficie coperta in progetto è di 18,15 ettari, per un indice di copertura del 34,662% (<40%), che rispetta appieno gli indici urbanistici.

Sono previste fasce di distacco dai confinanti di 5 m, fasce di distacco dai confini stradali di 10 m, strada interna perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli della larghezza di 3 m realizzate in battuto e ghiaia.

Il progetto prevede che sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio l'accesso al campo fotovoltaico consenta un transito agevolato dei mezzi di lavoro e degli autoveicoli addetti alla manutenzione.

L'impianto è suddiviso in 6 blocchi con un numero di stringhe per blocco secondo lo schema della relazione elettrica, riportato anche nell'allegato RELAPROG002.

L'impianto fotovoltaico sarà composto dall'insieme dei moduli contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in energia elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete generale mediante elementi di misura e protezione.

Gli inverter, posti nei locali tecnici nei rispettivi sottocampi, permetteranno di trasformare la corrente continua in uscita dalla centrale fotovoltaica in corrente alternata convogliata nella cabina di consegna/utenza di ciascuna sezione d'impianto.

Gli ancoraggi a terra con profili infissi nel terreno permetteranno di realizzare l'impianto senza l'uso del calcestruzzo o altri sistemi fissi.

Per quanto concerne la fase di cantiere e le misure atte ad evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio storico, artistico ed archeologico, si rimanda alla relazione preliminare ambientale.

I componenti principali del campo fotovoltaico sono trattati nei capitoli successivi. Per le informazioni di dettaglio si rimanda alle relazioni e agli elaborati grafici di progetto.

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

5.1 Inquadramento climatico

L'area in studio è compresa nella zona di pianura con altitudini che vanno da 0 a 100 m. La temperatura media annua è di 16 °C; quella massima diurna verificatasi è rispettivamente di 28 °C nel mese di luglio, e di 12 °C in gennaio; mentre le minime diurne sono di 4 °C a gennaio, e 18 °C a luglio.

La nuvolosità è minore di 3/10 di cielo aperto, con in media, 133 giorni sereni, 112 nuvolosi e 120 coperti. La pressione atmosferica media annuale, ridotta al livello del mare, è di 1015.2 mb. con un massimo di 1015.7 mb., nel mese di luglio, e un minimo di 1014.5 mb. nei mesi di gennaio e d'aprile.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.17 di 40

L'umidità relativa è del 71%.

La media delle precipitazioni annue va dai 501 ai 600 mm di pioggia, mentre la media annua dei giorni piovosi va dai 61 ai 70 mm. Le piogge si verificano con maggior intensità nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile, ottobre, novembre e dicembre.

Per quanto riguarda i venti, quello predominante è il Ponente, proveniente da W seguito dal maestrale, che arriva da NW. Tutte le notizie che riguardano le condizioni climatiche sono state tratte dall'atlante della Sardegna (Pracchi e Terrosu Asole, 1971, Pinna 1954).

5.2 Inquadramento geologico

5.2.1 Inquadramento geologico regionale

Il settore su cui insiste l'impianto in progetto è situata nell'immediato entroterra antistante l'insenatura semiellittica del Golfo di Oristano. Essa comprende terreni, più o meno estesi, di epoche diverse, appartenenti al Paleozoico, al Cenozoico e al Quaternario.

Paleozoico

Il Paleozoico si rinviene nel settore meridionale dell'area esaminata e precisamente a S e ad E di S. Antonio di Santadi.

Si tratta di terreni dapprima attribuiti in modo generico al Siluriano (Lamarmora, 1857). Successivamente, secondo Salvadori e Zuffardi, autori della tavoletta geologica di Terralba (Foglio 217, III SW, NW, 1954) del Servizio Geologico d'Italia, i suddetti terreni vennero ascritti al "Post-Gotlandiano", e furono definiti, petrograficamente, come alternanze di quarziti minute, talora puddingoidi e come arenarie "grano di miglio", arenarie micacee e argillose.

In precedenza Vardabasso (1941) aveva segnalato per la prima volta il cosiddetto "Postgotlandiano" nell'Iglesiente settentrionale, e quindi nell'area rilevata.

L'Autore descrive le rocce affioranti come costituite da scisti neri e arenarie grigie iniettate da vene di quarzo e barite, talora s'incontrano arenarie grossolane quarzose contenenti rari ciottolotti di lidite. Si tratterebbe quindi, di un complesso prevalentemente clastico, ricoperto da sedimenti successivi, quali alluvioni antiche con ciottoli mesozoici, breccie vulcaniche con tufi associati, sedimenti miocenici, vulcaniti plio-pleistoceniche.

La giacitura del complesso "Postgotlandiano" si presenterebbe poco disturbata: in genere quasi orizzontale, con tendenza ad immergersi nel mare a W e sotto gli stagni del Campidano ad E.

L'associazione clastica del "Postgotlandiano", degli Autori (Taricco 1926, Vardabasso, 1941), della Sardegna sud-occidentale riferita a sistemi deposizionali di conoide e piana di bacino (Vai e Coccozza, 1974; Barca e Marini, 1979), era stata riferita, in assenza di fossili, a età compresa fra il Devoniano inferiore e il Carbonifero inferiore (Coccozza et alii, 1974; Vai e Coccozza, 1974).

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.18 di 40

Barca e Salvadori (1974) ascrivono parte di detti affioramenti, costituenti il basamento Paleozoico autoctono all'Ordoviciano superiore Caradoc-Ashgill, sulla base del ritrovamento di livelli fossiliferi, a Brachiopodi, Trilobiti, Tentaculiti, Briozoi, Crinoidi e Tetracoralli.

Recentemente (Barca et alii, 1982), con indagini litobiostratigrafiche e strutturali condotte su tutta l'area di affioramento del "Postgotlandiano" della Sardegna sud-occidentale, compresa l'area in esame, hanno attribuito per la prima volta, le successioni alloctone, all'Ordoviciano inf., per la presenza di Acritarchi.

Per quanto riguarda l'assetto strutturale, il "Postgotlandiano" degli Autori sarebbe caratterizzato da grandi pieghe isoclinali rovesciate verso W-SW e rigettate da più fasi tardive, con smembramenti e sovrascorrimenti sub orizzontali.

Le facies di "bacino interno" di tali sedimenti, documenterebbero, con sufficiente attendibilità, la loro sovrapposizione alla sequenza Ordoviciano sup.-Devoniano medio, dell'avampaese Iglesiente-Sulcitano (bacino esterno) sovrapposizione non stratigrafica ma tettonica.

L'unità tettonica postgotlandiana denominata "unità dell'Arburese" (Barca et alii, 1982), avrebbe come limite estremo settentrionale proprio gli affioramenti paleozoici prospicienti l'altopiano di Santadi.

Recenti studi (Barca et alii, 1992), eseguiti sull'unità dell'Arburese, immediatamente a S di S. Antonio di Santadi, hanno consentito di suddividere l'unità dell'Arburese qui affiorante in tre sub unità tettoniche. Tali unità sono caratterizzate da un metamorfismo di basso grado, separate da cataclasi che testimoniano un importante sovrascorrimento. Dal basso verso l'alto abbiamo la sub unità di Donigala, la sub unità di S. Antonio di Santadi e la sub unità di Monte Fonnesu.

Secondo Barca et alii (1992), le sub unità si sarebbero formate per la suddivisione della più ampia unità tettonica dell'arburese.

In questo assetto strutturale, la parte bassa della sub unità Donigala è stata esposta ad una fase erosiva causata da una finestra tettonica, grazie alla quale è possibile osservare la sequenza fossilifera tardo ordoviciano-devoniano dell'unità dell'Arburese. Le sovrastanti sub unità di Monte Fonnesu e S. Antonio di Santadi fanno parte della sequenza Cambriano-Ordoviciano. In particolare la sub unità del Monte Fonnesu è costituita da sedimenti cambriano-ordoviciano. Per quanto riguarda il metamorfismo è quello che caratterizza l'unità tettonica dell'Arburese, in particolare la sequenza è ristretta alla zona a clorite e degli scisti verdi.

Cenozoico

I terreni cenozoici affiorano nella penisola di Capo della Frasca, essi sottostanno alla copertura basaltica che da luogo alla piana di Santadi, estendentesi nel settore a sud del Golfo di Oristano e che può morfologicamente essere definita una "Giara".

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.19 di 40

Oligocene (?) – Burdigaliano

In località S'Ormu Manonis affiora una sequenza Vulcano-Sedimentaria discordante con i terreni paleozoici, i quali costituiscono la sub unità di S. Antonio di Santadi (Barca et alii, 1992).

Tale sequenza cenozoica è caratterizzata dalla presenza di prodotti andesitici, siltiti tufacee, piroclastiti acide, marne, arenarie microconglomeratiche e brecce andesitiche, attribuite all'aquitano-burdigaliano, mentre per le facies vulcaniche, a diretto contatto con i terreni paleozoici, viene attribuita un'età pre-aquitano-burdigaliana, (oligocene?) (Assorgia et alii, 1984). La datazione della sequenza oligo-miocenica viene stabilita tramite correlazione con altre sequenze stratigrafiche, affioranti in altre località della penisola, nonostante alcuni livelli non siano presenti. In particolare, le successioni correlate affiorano presso le seguenti località: Perda Pinnada e Spiaggetta.

Serravalliano - Tortoniano

Lungo la falesia della costa occidentale della penisola di Capo della Frasca affiorano, con una potenza visibile non superiore ai 45 m, senza soluzione di continuità da località Terrexì fino a punta Su Zinnibiri, delle litofacies costituite da arenarie calcaree talora passanti ad arenarie microconglomeratiche e calcari organogeni. La sequenza sopra descritta è ascritta (Cherchi et alii, 1974) all'intervallo di tempo, Serravalliano-Tortoniano.

Assorgia et alii (1984), interpretano tale successione, associata alla presenza presso Bruncu Carcina di un calcare di scogliera a grossi ostreidi e balani, come una lenta subsidenza del settore. Nell'entroterra i sedimenti miocenici si rinvengono ininterrottamente da Bruncu Carcina fin sotto Pauli Sa Cuba.

Lungo la costa Orientale, che delimita il Golfo di Oristano, la presenza di sedimenti riferiti a quest'intervallo di tempo sono più limitati sia arealmente che come spessore. Infatti, gli affioramenti si possono individuare a S di punta Sangiarxia. Per tutti gli affioramenti le giaciture sono quasi sempre orizzontali, solo localmente risultano inclinati al max di 10° a causa di dislocazioni tettoniche successive (Tesi Passiu - 1982).

Vulcaniti oligo-mioceniche

Il vulcanismo oligo-miocenico si è manifestato in un periodo di tempo molto lungo: dall'Oligocene superiore 33 Ma fino a 13 Ma (Savelli et alii, 1977; Barberi e Cherchi, 1980; Beccaluva et alii, 1985).

Tale lasso di tempo risulta senz'altro valido in riferimento a tutta l'Isola, mentre, nel settore in esame, incertezze cronologiche si hanno per i primi eventi che in località S'Ena 'e S'Arca soggiacciono ai sedimenti dell'Aquitano (Cherchi, 1974).

Si tratta di prodotti lavici e brecce che affiorano soltanto lungo la costa occidentale, per un tratto di

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.20 di 40

circa 500 m. Le lave si presentano di colore rossastro, solo localmente è possibile individuare la colorazione originale delle brecce che, nella parte esposta sono di colore grigio-verdastro, mentre a taglio fresco si presentano grigio-scure. Dal punto di vista petrografico si tratta di lave porfiriche a fenocristalli di pirosseno. Oltre all'inosilicato sono visibili anche feldspati che non raggiungono mai le dimensioni dei femici. Le suddette lave si presentano massive, d'altra parte non è possibile individuare esattamente la struttura vulcanica a causa dell'affioramento poco esteso e situato sul livello del mare, e quindi di verificarne l'appoggio col substrato (Passiu, 1982).

I dati di campagna fanno propendere per una struttura di tipo "cupola di ristagno" di queste lave, che dal punto di vista petrografico sono da considerare come andesiti, mentre da quello vulcanologico è assimilabile a SA1 o "serie andesitica inferiore" (Coulon, 1977).

Per quanto riguarda, le facies brecciate, esse vanno probabilmente ascritte alle parti periferiche dell'ammasso lavico e quindi potrebbero considerarsi come brecce autoclastiche. Il successivo evento vulcanologico è costituito, da piroclastiti acide poco saldate, talora pomicee di colore biancastro, con giacitura in bancata. Tali prodotti sono senz'altro legati ad una attività esplosiva tipo "ash fall" (Tesi Passiu).

Esse affiorano estesamente in località S'Omu Marronis. Dal Punto di vista vulcanologico quest'unità è riferibile a S11 o serie "ignimbratica inferiore" (Coulon, 1977). Si tratta di prodotti in parte rimaneggiati e depositi in ambiente acqueo.

Questa formazione, pur non presentando paleorganismi inglobati, si è probabilmente deposta in ambiente subacqueo, in quanto si ritrova, in parte intercalata a sedimenti marini del Miocene inferiore. È possibile osservare in località S'Omu Marronis, dove si rileva anche un altro piccolo lembo di piroclastiti saldate di colore bianco rosato, in bancate, che vanno anch'esse ascritte alla serie ignimbratica inferiore sopra menzionata.

A tale evento vulcanico, riferibile al Miocene inferiore, segue un'altra emissione di prodotti più basici ricollegabili a SA2 o serie "andesitica superiore" (Coulon, 1977).

Inoltre, Passiu, nella tesi già citata, afferma che questi prodotti possono essere di tipo lavico, brecciato o piroclastico. Le lave si presentano in giacitura massiva di colore grigio-scuro e costituiscono strutture a colate o a cupole di ristagno. In località Bruncu Carcina, che formava un apparato centrale di tipo cupola di ristagno, è possibile osservare la seguente successione. Alla base piroclastiti di attività freato-magmatica (surge), costituite da alternanze di livelli cineritici e breccioline con laminazioni parallele o talvolta incrociate che confermano tale attività (per la prima volta viene segnalata la presenza di questo tipo di prodotti nel settore in studio). Seguono brecce autoclastiche di colore grigio scuro costituite da frammenti scoriacei inglobati in una matrice talvolta molto alterata, di colore marrone. Questo tipo di brecce potrebbe essere confuso con quello di origine esplosiva; nell'area in esame è però possibile osservare un graduale passaggio verso facies francamente laviche di colore grigio scuro nella parte meno alterata, mentre quasi tutta la roccia

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.21 di 40

presenta patine di alterazione indotte dalla successiva immersione ad opera del mare miocenico come testimonia la sovrapposizione dei sedimenti di tale età. In altre località, come Sa Prama e Perda Pinnada, le lave si presentano intensamente fratturate e, a causa delle piatte morfologie esistenti, in questa località è difficile ricostruire le strutture massive originarie che, in questo caso, potrebbero essere a cupola di ristagno, domi o dossi.

Un altro termine vulcanologico identificato nell'area rilevata è quello delle brecce di attività esplosiva, sempre riferibile alla fase vulcanica "andesitica superiore". Si tratta di prodotti disposti in un'unica bancata con potenze che raggiungono qualche metro, intensamente diaclasate. La roccia è costituita da clasti eterometrici, con blocchi talora decimetrici cementati da elementi lavici di più piccole dimensioni e matrice sabbiosa.

Un altro importante centro di emissione sempre riferibile al ciclo SA2 è stato localizzato a P.ta S'Achivoni.

Si tratta di un apparato centrale del quale sono state preservate dall'erosione solo alcune parti dell'edificio vulcanico. Attualmente, infatti, detta struttura, costituendo un promontorio a picco sul mare, è fatta oggetto dell'azione erosiva del moto ondoso.

Da un'osservazione diretta è stato possibile evidenziare la presenza di scorie di lancio saldate fra loro. I prodotti emessi da questo apparato sono costituiti da andesiti con fenocristalli di plagioclasio e pirosseni.

Le vulcaniti appartenenti al ciclo oligo-miocenico sono caratterizzate petrograficamente da termini che, per quanto riguarda SA1 (Coulon, 1977), sono definibili essenzialmente come andesiti per la presenza di fenocristalli costituiti da plagioclasio aventi contenuto in An dei termini andesinici e clinopirosseni, mentre la pasta di fondo presenta plagioclasio oligoclasido-andesinico, ortopirosseno e clinopirosseno.

Le lave e le brecce appartenenti al ciclo vulcanico SA2 (Coulon, 1977), sono caratterizzate da una paragenesi fenocristallina con plagioclasio di tipo andesinico-labradoritico, clinopirosseni ed ortopirosseni. Nella pasta di fondo, il plagioclasio, di tipo andesinico-oligoclasico, è associato a clinopirosseni.

I caratteri petrografici inducono a ritenere i prodotti di questo ciclo vulcanico come andesiti o basalti andesitici.

Neozoico

Vulcaniti plio-pleistoceniche

L'altopiano di Capo della Frasca è costituito da una roccia basaltica di colore grigio scuro, di solito afanitica, suddivisa in bancate poco potenti dell'ordine di 2-3 m circa. Si possono distinguere, in alcuni punti quattro colate, evidenziate dal fatto che, osservando l'altopiano dalla base della falesia,

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl <small>Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772</small>	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.22 di 40

si rileva un'alternanza di scorie di letto e di tetto. Una chiara successione di più colate si può notare lungo la falesia occidentale da Punta S'Achivoni a Punta della Frasca, ove si osservano quattro colate in successione, mentre a Nord di Punta Sangiarxia, nella costa orientale, le bancate si riducono a due, delle quali quella basale raggiunge lo spessore di 6 m.

Le potenze della coltre lavica sono quindi variabili; quelle minori si possono notare in corrispondenza delle località Nuraghe Priogosa, Sa Fossa, Pauli Sa Cuba e Ilix Mannu. Da questo si può dedurre che il settore meridionale dell'area rilevata fungesse da alto strutturale durante l'effusione delle lave plioceniche.

Per quanto riguarda le modalità di messa in posto dei prodotti lavici, si può senz'altro affermare che le lave siano state effuse da apparati lineari poligenici, con lave molto fluide, senza nessuna attività esplosiva associata, poiché in tutta l'area studiata non sono mai state rinvenute scorie di lancio.

I centri d'emissione possono, quindi, essere stati molteplici e obliterati dalle successive effusioni. Infatti, dal punto di vista petrografico, le prime colate emesse sono differenti da quelle finali, quindi alimentate da apparati, probabilmente, lineari e diversi.

Un probabile ultimo centro di emissione potrebbe essere l'alto morfologico, sito nelle vicinanze di Pauli Maccioni, che raggiunge la quota di 95 m; la più elevata dell'altopiano. L'ipotesi è avvalorata dal fatto che le lave si siano riversate a raggiera da questa località.

I prodotti lavici, lungo quasi tutta l'estensione dell'altopiano, poggiano su terreni continentali costituiti da conglomerati di ambiente fluviale; soltanto a Nord di Punta su Zinibiri il substrato è costituito da un paleosuolo altamente rubefatto.

Un altro probabile centro di emissione può essere localizzato tra Punta Gaiota e Bruncu Carcina; si può affermare che si tratti di una struttura autonoma in quanto l'apparato è morfologicamente rilassato rispetto all'altopiano principale ed è ubicato lungo una frattura diretta NW-SE. Il centro d'emissione può essere morfologicamente ubicato in un alto strutturale sito a W di Punta Gaiota. I rapporti fra le lave emesse da quest'apparato e le formazioni sottostanti non sono verificabili, in quanto vi è la completa assenza di spaccati naturali, e per la presenza di detrito di pendio che impedisce qualsiasi verifica.

Le lave, costituenti l'altopiano di Capo della Frasca, possono essere distinte, dal punto di vista petrografico, in due tipi litologici fondamentali.

Le prime manifestazioni sono rappresentate da rocce "basaltiche", con struttura porfirica, costituite dalla seguente paragenesi fenocristallina: clinopirosseni e rarissima olivina instabile e alterata in iddingsite. Molto evidenti i minerali opachi, fra cui si distinguono ilmenite e magnetite. È possibile notare due generazioni di plagioclasio e magnetite: una costituita da termini andesinici, l'altra in pasta di fondo, con termini oligoclasici-andesinici.

Queste lave si rinvencono solo nel settore settentrionale e sono state emesse da apparati obliterati dalle successive colate.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736821005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.23 di 40

Da quanto è stato detto si può stabilire che la lava esaminata sia riferibile a termini vulcanici basici compresi fra basalti e andesiti basaltiche.

Il tipo litologico prevalente dell'Altopiano è invece costituito da una lava a struttura porfirica, con fenocristalli di olivina con nucleo ancora integro che permette di riconoscere i caratteri mineralogici dell'olivina, che sono: assenza di colore ai nicoli paralleli, mancanza di tracce di sfaldatura, rilievo elevato, colori d'interferenza del secondo-terzo ordine. Detto minerale si presenta anche in pasta di fondo, senza indici d'instabilità.

Il termine inosilicatico è quasi costantemente ortopirosseno con abito allungato e con assenza di instabilità successive alla cristallizzazione. Il plagioclasio è il termine di seconda generazione che si rinviene in queste lave ed è di tipo oligoclasico-andesinico. I microliti plagioclasici presenti in pasta di fondo sono termini oligoclasici. I minerali opachi sono più scarsi che nel tipo lavico riferibile al primo evento.

Dalla paragenesi delle lave sopra descritte, si può propendere per termini più basici di quelli sottostanti, probabilmente basaltici data la presenza d'olivina stabile sia come fenocristallo che in pasta di fondo.

Depositi continentali pleistocenici e olocenici

I depositi quaternari sono quelli a più vasta diffusione areale nella zona in esame, considerando sia quelli marini che quelli continentali. Lembi di panchina tirreniana si rinvencono in più punti del Golfo, di cui il più esteso è ubicato nei pressi dello stagno di Marceddì. Lungo i bordi costieri della penisola di Capo della Frasca sono stati rilevati diversi affioramenti, perlopiù costituiti da accumuli calcarenitici con una ricca componente organogena che evidenzia un'associazione macrofaunistica propria del Tirreniano (Assorgia et alii, 1984).

Le quote dei vari depositi, sull'attuale livello del mare oscillano fra i 3 e i 4 m; le sezioni più rappresentative sono ubicate nella parte meridionale della costa orientale ed occidentale.

La spiaggia di S'Ena 'e S'Arca custodisce l'unico affioramento di Tirreniano della costa occidentale. Tuttavia anche a Sud della località Terrexì sono stati notati dei ciottoli, privi di elaborazione marina, con impronte mal conservate di organismi fossili.

Le facies continentali sono le più abbondanti sia nella Penisola della Frasca che in tutto l'immediato entroterra che circonda l'area oggetto di studio. Tali depositi sono costituiti da eolianiti che, per analogia di facies e posizione stratigrafica, sono riconducibili al Wurmiano. Gli spessori sono dell'ordine dei 5-7 m circa; la stratificazione è, talora, incrociata.

Lungo la stessa costa, le arenarie eoliche wurmiane poggiano su vulcaniti oligo-mioceniche e si estendono da S'Ena 'e S'Arca fino a 300 m più a S di Punta S'Achivoni.

Verso quest'ultima località le arenarie diminuiscono sempre più di spessore per poi scomparire totalmente. In località Spiaggetta questa facies ha procurato un frammento mal conservato d'osso di

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.24 di 40

Cervidae (Pomesano Cherchi 1967).

Un piccolo affioramento, probabilmente ascrivibile allo stesso intervallo di tempo, è stato rilevato poco a S di Terrexii; gli spessori non raggiungono il metro e il deposito è in via di completo smantellamento.

Nella parte più a N della penisola, precisamente da Punta Funtana a Capo della Frasca, i sedimenti quaternari sono presenti quasi senza soluzione di continuità. Nella prima località poggiano sulle arenarie calcaree del Serravalliano-Tortoniano, le quali, durante il Tirreniano formavano, verosimilmente un alto morfologico.

Lungo la costa orientale, invece, sono presenti depositi marini e continentali quaternari che presentano forti differenze, sia cromatiche sia nel contenuto paleontologico.

Gli altri depositi quaternari, di natura continentale presenti nella bonifica di Arborea, sono costituiti da dune fossili. Secondo Vardabasso (1953), la localizzazione delle dune corrisponde con quelle attuali. La loro estensione di circa 25 Km è molto maggiore dei 7 Km delle dune attuali. Per Pomesano Cherchi (1967), le dune fossili sono costituite da arenarie ben cementate a tipica stratificazione incrociata. Le più antiche a Helix, vengono riferite al Wurmiano. Altri autori (Ferrara et al, 1979), sono concordi nell'affermare che i depositi sabbiosi che occupano tutto il territorio di Arborea sono delle dune di età Wurmiana.

5.2.2 Inquadramento geologico locale

L'ossatura primaria dell'area interessata dallo studio, è costituita esclusivamente da depositi continentali del quaternario.

Neozoico

Il settore si caratterizza per i vasti depositi alluvionali dell'olocene e del pleistocene. Questi depositi sono rappresentati sia da sedimenti attuali che da quelli derivati dalle modificazioni dell'ambiente fisico oloceniche e dunque caratterizzati da gradi variabili di inattività e seppellimento. Tra questi depositi sono compresi anche depositi alluvionali terrazzati posti a quote inferiori rispetto ai terrazzi pleistocenici. I depositi più rappresentati sono quelli di pianura alluvionale, che mostrano passaggi progressivi a quelli di conoide alluvionale e a depositi lacustri. La natura di questi sedimenti e la relazione laterale tra le varie facies è alquanto complessa.

Sintema di Portovesme (PVM2a)

I depositi alluvionali e di conoide alluvionale (PVM2a) affiorano prevalentemente nel settore orientale e rappresentano le propaggini più occidentali della serie di conoidi coalescenti provenienti dal Monte Arci e dai rilievi del Barigadu Marmilla. La superficie sommitale di deposizione digrada

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.25 di 40

progressivamente verso W e verso S da quote prossime a 40 m sino a pochi metri sul livello del mare. Depositi correlabili a questa facies alluvionale sono stati rinvenuti anche in sondaggio fino a 20 m s.l.m., al di sotto dei depositi di spiaggia della facies (g). Questi sedimenti formano terrazzi alluvionali sospesi sui fondi vallivi attuali, di circa 20 m nel settore nord-occidentale e di pochi metri nei settori prospicienti la pianura costiera. Sono costituiti prevalentemente da ghiaie medie e fini a spigoli sub-angolosi e sub-arrotondati, localmente intercalate a lenti e livelli di sabbie grossolane. Talvolta la frazione sabbiosa diviene predominante e le ghiaie costituiscono livelli e lenti. I sedimenti più grossolani caratterizzano in genere la parte superiore delle conoidi. La composizione dei clasti è costituita in prevalenza da vulcaniti terziarie, quarzo e magmatiti erciniche. Le strutture sedimentarie osservate nella parte alta dei fronti di numerose cave indicano ghiaie a stratificazione incrociata concava e orizzontale. Lungo la S.S. 131 le sezioni, spesso estese per centinaia di metri, evidenziano come i sedimenti ghiaiosi costituiscano il riempimento di canali di limitata estensione e profondità. Nelle stesse sezioni della S.S.131, molti canali sono riempiti anche di sedimenti fini siltosi e sabbiosi. In altri settori della conoide la parte sommitale è invece caratterizzata da ghiaie con stratificazione incrociata planare, con sequenze che si ripetono per vari metri di potenza.

Depositi alluvionali terrazzati (bn)

I depositi alluvionali terrazzati affiorano nella porzione centrale e meridionale, nei dintorni dell'abitato di Cabras, a E di Oristano e nelle località di Cirras e Sassu. Essi poggiano sul subsistema di Portoscuso e sono ricoperti dai depositi alluvionali e da quelli eolici attuali. Si tratta di ghiaie medio-fini subangolose e subarrotondate, a elementi di quarzo, metamorfiti e granitoidi paleozoici, vulcaniti cenozoiche (bna), con stratificazione orizzontale, alternate a sabbie quarzose grosse. In genere prevalgono sabbie da fini a grosse con stratificazione incrociata concava e orizzontale, in alternanza con limi sabbiosi (bnb). Questi depositi sono posti ai lati degli alvei attivi e dei tratti di alveo regimati e non sono interessati dalle dinamiche ordinarie fluviali, tranne in casi di eventi meteorici eccezionali. Sono riconducibili ad un ambiente di piana alluvionale e sono stati interessati da fasi di incisione, con formazione di orli di terrazzo non sempre evidenti e cartografabili. Essi formano dossi poco rilevati sulla pianura e sono spesso rimodellati dall'attività agricola. Tramite la fotointerpretazione e i controlli sul campo all'interno di questa unità sono stati riconosciuti antichi tracciati fluviali. Infatti il riempimento dei paleo-alvei costituito da sedimenti fini siltoso-argillosi in foto-aerea mostra una tonalità fortemente contrastante che ne permette una facile delimitazione. Lo spessore in affioramento è di circa 5 m.

Depositi alluvionali (b)

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.26 di 40

Il settore è attraversato da diversi corsi d'acqua il principale dei quali è il Fiume Tirso, che è anche il più lungo dell'Isola. Un altro fiume è il Riu di Mare Foghe (immissario dello Stagno di Cabras) che con andamento E-W borda il settore settentrionale, mentre numerosi canali artificiali e corsi d'acqua minori solcano il settore meridionale (Riu Merd'e Cani, Riu de S. Anna). Il Fiume Tirso, come gran parte dei corsi d'acqua presenti, è delimitato da argini artificiali per la protezione delle sponde; in genere i sedimenti adiacenti agli argini appartengono al sistema fluviale di poco precedente la costruzione degli stessi argini. I depositi alluvionali attuali sono quasi sempre rappresentati da sabbie e limi bruni, con rare ghiaie fini e scarsa matrice (bb), occupano in particolare la piana alluvionale del Fiume Tirso; sono anche presenti barre costituite da ghiaie subarrotondate di diametro intorno al centimetro (ba) ad elementi di rocce paleozoiche e vulcaniti cenozoiche, nell'alveo di alcuni torrenti a S del Foglio (Riu de S. Anna, Mitza S'Eucaria); limi argillosi (bc) sono diffusi in corrispondenza dei corsi d'acqua che si raccordano a grandi aree palustri, come Riu di Mare Foghe e Riu Merd'e Cani. Lo spessore osservato o noto in sondaggio è molto variabile e comunque non supera 5 m.

Depositi lacustri (e)

Sono costituiti da limi e argille limose ricche in materia organica, localizzati ai bordi e all'interno degli stagni e delle lagune attuali e di quelli bonificati (e5). Gli stagni e le lagune occupavano in passato aree ben più ampie di quelle attualmente esistenti, ed essendo stati bonificati in tempi recenti (non per riempimento ma tramite canalizzazioni e prosciugamento artificiale) i loro sedimenti sono cartografati tra i depositi attuali. Questi sedimenti limo-argillosi sono di colore grigio-scuro, talvolta contenenti gusci di molluschi come *Cardium* sp., e localmente con resti ancora indecomposti di *Posidonia oceanica* (Stagno del Sassu). Questi depositi poggiano su diverse unità e sono in eteropia con i depositi eolici (d), i depositi di spiaggia g2, e i depositi alluvionali (b). Lo spessore massimo della facies e5 è conosciuto in sondaggio ed è pari a circa 5 m. La parte centrale delle lagune e degli stagni è sommersa (e5) da acque salmastre derivate dal mixing di apporti fluviali e marini. Tali acque, nelle parti più confinate degli stagni e lagune o in piccole paludi isolate, sono interessate da evoluzioni stagionali eutrofiche putrescenti ed evaporitiche (PLAZIAT, 1982).

La sedimentazione tipica si verifica per decantazione mista a sedimenti terrigeni nelle parti centrali e per una debole selezione e trasporto lungo le rive, sotto l'azione di piccole onde e deboli correnti causate dal vento, principalmente da W e NW. In taluni casi la combinazione di piante alofile e l'intrappolamento

di sedimenti fangosi, biogeni e bioclastici, danno origine a cespugli e in seguito a piccole isole che crescono con ciclicità annuale; la crescita di queste isole è favorita anche da fasi di disseccamento, con eventi di pumping evaporitico estivo, che in taluni casi sui bordi di tali lagune e paludi costiere producono singolari facies a litificazione precoce (beach rock lagunari recenti). I sedimenti

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736821005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Fg.27 di 40	Rev. 0

superficiali, che costituiscono la sommità del riempimento olocenico, di spessore fino a un ordine di 5-10 m, hanno sempre una matrice fangosa con importante componente di materiali organici e una componente sabbiosa terrigena da locali apporti o relitta dalle sponde e ghiaiosa da clasti litici e molluschi salmastri. Le caratteristiche granulometriche dei sedimenti a un metro di profondità circa, variano da sabbie medio-fini debolmente ghiaiose unimodali poco classate, a sabbie ghiaiose bimodali molto poco classate.

Depositi eolici (d)

I depositi eolici attuali sono diffusi lungo la fascia costiera e formano apparati dunari di retrospiaggia. Sono costituiti da sabbie sciolte e ben classate. Derivano dalla rielaborazione di sabbie di spiaggia e al loro interno si possono rinvenire piccoli frammenti di organismi marini, per lo più molluschi, oltre che conchiglie di gasteropodi polmonati, che si concentrano soprattutto nei corridoi interdunari.

Depositi di dune attuali sono presenti sulla costa occidentale del Sinis, a Maimoni, a Funtana Medica fino al villaggio di S. Giovanni di Sinis dove ricoprono le dune pleistoceniche. Oltre tale abitato, in località Su Murru Mannu, i depositi dunari ricoprivano i ruderi dell'antica città punico-romana di Tharros. Altri depositi eolici attuali si trovano nel settore tra Torre Grande e la foce del Fiume Tirso, e a W di Sassu. In quest'ultima località gli accumuli dunari sono stabilizzati da una fitta pineta e raggiungono quote di circa 6-7 m. L'area retrostante è costituita da depositi di sabbie fini, ben classate e monogeniche che si spingono nell'entroterra, sino al bordo dell'antico Stagno di Sassu. Quest'area è stata profondamente modificata dalla bonifica integrale degli anni '20 del XX sec. attraverso opere di spianamento di dossi e colmamento di piccole depressioni. Anche se attualmente questa è una zona pianeggiante prettamente agricola, in origine si trattava di un vasto campo eolico caratterizzato da dune paraboliche con asse maggiore orientato NW-SE (secondo la direzione del maestrale), nelle quali si alternavano piccoli stagni nelle depressioni interdunari. Lo spessore varia tra 2-10 m.

Depositi di spiaggia (g)

Questa unità comprende due litofacies g2 e g, la prima rappresentata dai depositi di spiaggia associati all'evoluzione attuale della costa; la seconda da depositi di spiaggia della facies connessi alla formazione di cordoni litorali subattuali. I depositi di spiaggia della prima facies affiorano discontinuamente lungo la costa. Si tratta in genere di sedimenti sabbiosi, solitamente con granuli quarzosi medio-fini, ben classati e con locale presenza di resti di conchiglie. Sono invece molto grossolani sul promontorio di Capo S. Marco nella piccola cala a E del Faro, dove sono costituiti da grandi blocchi sub arrotondati di basalto di diametro fino a 80 cm. Nel settore di S. Giovanni di Sinis i depositi di spiaggia passano lateralmente ai depositi eolici attuali (d). Nel tratto costiero che

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.28 di 40

delimita la laguna di Mistras, i depositi di spiaggia attuali ricoprono e sono parzialmente eteropici con i cordoni litorali. Depositati di spiaggia sono presenti lungo la fascia costiera da Torre Grande alla foce del Fiume Tirso, dove raggiungono la larghezza massima di circa 50 m. A S della foce questi depositi sono interrotti dai manufatti del porto industriale; riaffiorano nella località Cirras, in gran parte degradati dalle attività di cava. I depositi di spiaggia della seconda facies sono costituiti dai cordoni litorali subattuali; essi sono localizzati in alcuni tratti della fascia costiera, in particolare ai bordi delle lagune come lo Stagno di Mistras, lo Stagno di S. Giusta e nell'area del porto industriale di Oristano. Nell'area portuale una sezione artificiale mostra sabbie a stratificazione inclinata a basso angolo con resti di Glycymeris sp., con intercalazioni di limi di retrospiaggia e lenti di mud balls corazzate, queste di diametro anche superiore ai 10 cm.

Depositi antropici (h)

I depositi antropici sono rappresentati da discariche per inerti, per rifiuti solidi urbani e materiali di riporto e manufatti antropici. È presente una sola discarica per inerti (hln) presso il porto industriale di Oristano; essa è riempita da materiali argillosi derivanti dal dragaggio del porto industriale.

Lungo il perimetro costiero, con alcune interruzioni da Tharros (discariche dell'area archeologica) fino a S della foce del Fiume Tirso, l'intera area è stata interessata da attività antropiche legate alle peschiere e alla costruzione del porto industriale di Oristano. Le opere del porto hanno richiesto l'apertura di nuove cave con la creazione di ampi vuoti, successivamente colmati con materiale di riporto (hlr).

Altri materiali di riporto contenenti abbondanti frammenti di materiale archeologico, come resti di pasto, ceramiche e manufatti litici, sono presenti nell'area di S. Salvatore, N.ghe Conc'Ailloni e Matta Tramatzza.

Con il simbolo cartografico "struttura antropica" (ha) sono distinti i manufatti antropici, diffusi nell'area del porto industriale di Oristano, come capannoni, depositi di stoccaggio, centrali elettriche e uffici. Anche i moli marittimi, presenti in molti punti della costa, sono rappresentati con lo stesso graficismo.

5.2.3 Geologia delle aree interessate dal progetto

Dall'analisi della cartografia geologica si evince che le aree su cui insisterà l'opera in progetto sono caratterizzate quasi esclusivamente da depositi lacustri (e5) costituiti sedimenti limo-argillosi sono di colore grigio-scuro e solo parzialmente da depositi alluvionali (bb) **Fig. 5.2.3/A.**

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fig.29 di 40
			Rev. 0	

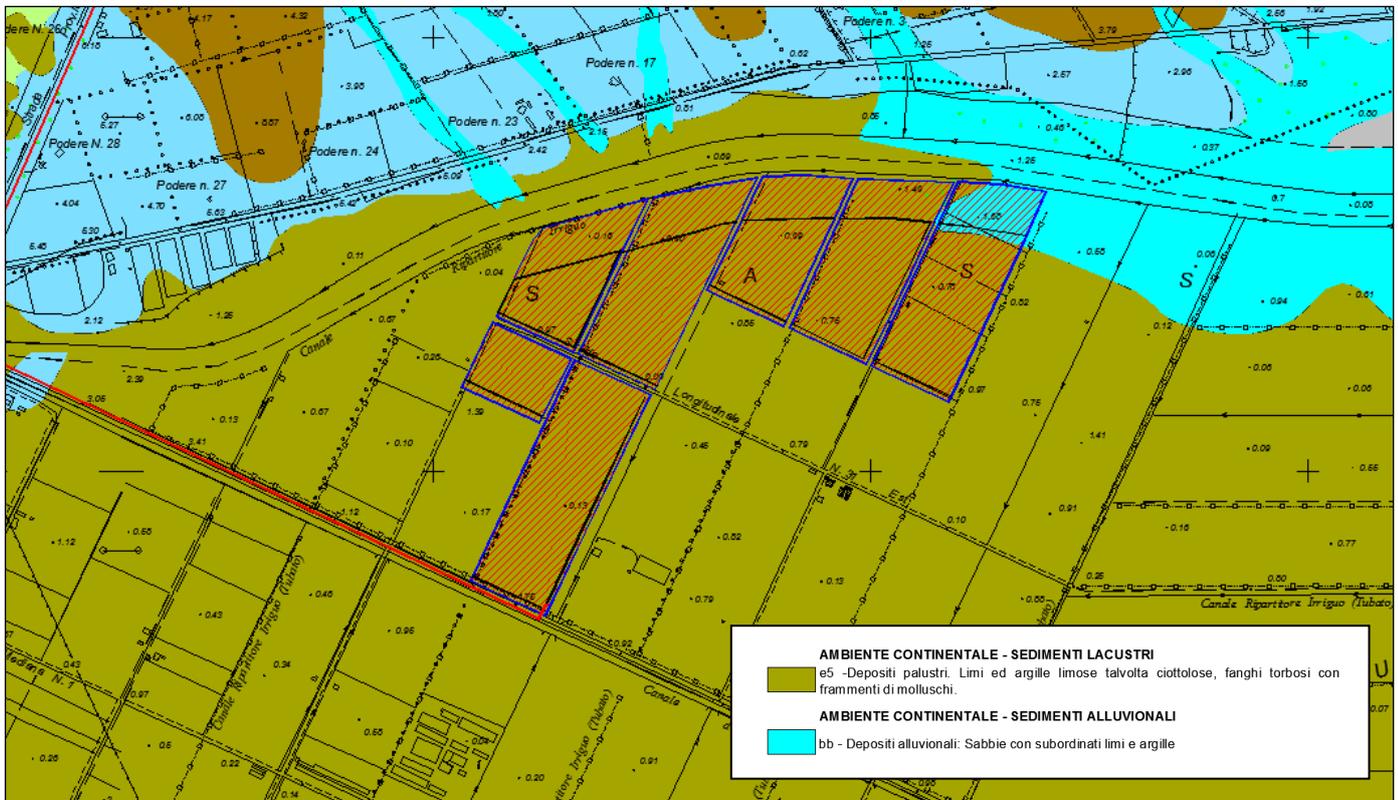


Fig. 5.2.3/A: stralcio della carta geologica allegata in scala 1:10.000

5.3 Inquadramento idrogeologico

L'acquifero del Campidano di Oristano è costituito dal settore più settentrionale. Il limite geografico meridionale è costituito da uno spartiacque trasversale piuttosto incerto che passa a sud di Sardara e a sud di Gonnosfanadiga. A nord degrada verso il mare nel golfo di Oristano in un'area pianeggiante, che appare costellata da zone depresse, sedi di paludi oggi quasi totalmente bonificate e dagli stagni di Cabras, Santa Giusta, e Mistras.

L'acquifero del Campidano di Cagliari è costituito invece dal settore più meridionale della pianura. A nord è delimitato dal limite spartiacque precedentemente descritto mentre a sud degrada verso il mare nel golfo di Cagliari. L'area è conosciuta per le diverse lagune costiere intorno alle quali si sono sviluppati i principali centri urbani considerando anche il capoluogo Cagliari.

5.3.1 Modello idrogeologico dell'acquifero del campidano di Oristano

Dei due acquiferi, quello di Oristano o Campidano settentrionale avrebbe un'estensione abbastanza modesta, essendo chiuso ad ovest dalla soglia dei Sinis - Capo Frasca o più in generale dall'horst di Maldiventre, e a nord da una soglia vulcano-sedimentaria miocenica in località Is Arenas, fra il Sinis ed il Montiferru, tuttora da confermare mediante il rinvenimento della "Samassi" con eventuali sondaggi.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Fg.30 di 40	Rev. 0

Verso sud il limite strutturale può essere compreso tra il piccolo horst di Sardara ed il massiccio vulcanico del Monte Arcuentu.

Considerando l'area su scala regionale si può affermare che i limiti idrogeologici siano, in tutto il Campidano, segnati dai limiti strutturali. Le faglie campidanese corrono ad ovest lungo gli abitati di Villacidro, Guspini, sino agli stagni di Marceddi e di Cabras, in prosecuzione con il limite che da sud individua il pilastro tettonico del Sulcis – Iglesiente – Arburese. Nel settore orientale l'allineamento segue da Sardara, Uras, Ollastra Simaxis evidenziando un pilastro più composito a gradini, che culmina nel Sarcidano – Gennargentu, ma che già si individua nei fronti del Monreale di Sardara e del Monte Arci.

Se i limiti lungo la direzione dei meridiani sono facilmente individuabili, quelli ortogonali, non altrettanto evidenti, sono stati rilevati dalle indagini geofisiche (Balia et al, 1984). Come è noto infatti l'entità dello sprofondamento non è stato uguale in tutto il graben e possono individuarsi tre bacini, uno nel Campidano di Oristano, uno nel settore di S. Gavino ed il terzo nel Campidano di Cagliari. I tre bacini risultano separati da due soglie, nel settore Uras – San Nicolò Arcidano e Villasor.

Tutte le descrizioni sopra esposte sono riassunte dalla **Fig. 5.3.1/A**.

Altro elemento morfologico – strutturale è dato dalla asimmetria di tutto il Campidano, in cui la sponda orientale, prevalentemente costituita da sedimenti miocenici e vulcanici, è assai meno acclive rispetto a quella occidentale, in cui prevalgono le rocce paleozoiche. Non sembra tuttavia che tale aspetto coincida con un maggior abbassamento della fossa verso ovest.

Nella ricostruzione della geometria dell'acquifero, sono di fondamentale importanza le stratigrafie dei pozzi perforati nel 1961-64 per conto della SAIS, Società per Azioni Idrocarburi Sardegna. Tali perforazioni pur non avendo raggiunto la base della Fossa, presumibilmente costituita da scisti e graniti, hanno però reso ben chiaro che lo sprofondamento della pianura è avvenuto soprattutto nel Pliocene e nel Quaternario.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fig.31 di 40 Rev. 0

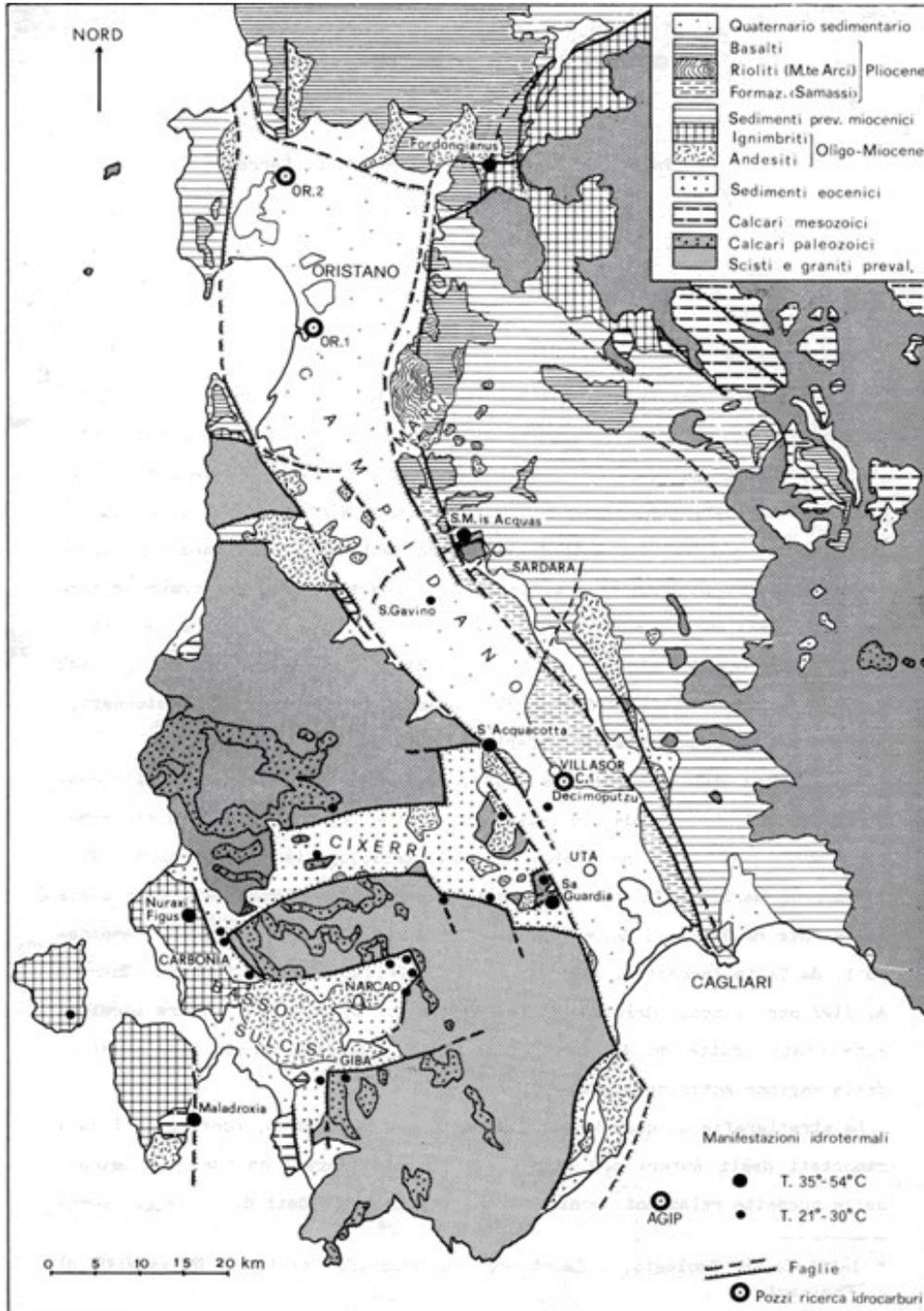


Fig. 5.3.1/A: Schema geologico e manifestazioni idrotermali del Graben Campidanese (CNR PFE RF10, 1982).

Mentre, infatti, tutti i termini della colmata (dal Miocene all'Eocene) affiorano nelle aree adiacenti, Marmilla, Trexenta, Sarcidano, i sedimenti fluvio-lacustri del Pliocene e del Quaternario inferiore, sono presenti esclusivamente all'interno della fossa. Durante tale periodo il Campidano era un bacino senza alcuna comunicazione col mare in cui i fiumi riversavano i loro apporti. Durante la subsidenza i grandi vulcani del Monte Arci e del Monte Ferru, ed altri minori nell'Oristanese generavano colate e cupole di lave.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.32 di 40

Di seguito si riportano le descrizioni delle stratigrafie dei suddetti pozzi.

Pozzo Oristano 1 (si veda **Fig. 6.2.1/A** per la posizione planimetrica): perforato nel 1961 presso la Idrovora dello Stagno di Sassu a sud di Santa Giusta nell'immediato entroterra del Golfo di Oristano, ha raggiunto la profondità di 1802 m. I terreni attraversati sono riportati in **Tab. 6.2.1/A**.

Profondità	Descrizione litologica.
m 0 – 33	Depositi sabbiosi e limoso-argillosi marini o salmastri, fossiliferi. Tirreniano.
m 33 – 94	Argille brune o grigio-verdastre, limi e subordinati livelli sabbioso-ciottolosi in facies salmastra, palustre e alluvionale. Pleistocene medio-inferiore.
m 94 - 304	Argille grigiastre, limi argillosi e rari livelli sabbiosi con ciottolarne minuto, talora a resti di Polmonati e di piante, in facies palustre e alluvionale. Pleistocene inferiore - Pliocene superiore?
m 304 – 310	Basalto in colate, grigio scuro, compatto.
m 310 – 730	Siltiti marnoso-calcaree o arenacee, biancastre, conglomerati, argille e marne ad abbondantissimi Foraminiferi miocenici e pliocenici rimaneggiati e ciottoli di marne dure e siltiti mioceniche in prevalenza, di vulcaniti e di rocce del basamento paleozoico, in facies fluvio-torrentizia o lacustre. Pliocene "Formazione di Samassi".
m 730 - 820	Marne arenacee, quarzoso-micacee, grigio-scure, a Foraminiferi e Lamellibranchi. Pliocene inferiore.
m 820 - 870	Sabbie e ciottolami di rocce paleozoiche, marne argillose o sabbiose. Messiniano?
m 870 - 1430	Marne grigie, con intercalazioni di arenarie fini, a Foraminiferi e rari Lamellibranchi a valve assai sottili. Tortoniano-Burdigaliano.

Tab. 5.3.1/A: Stratigrafia del Pozzo Oristano 1.

Come è evidente, la serie stratigrafica è caratterizzata da un forte spessore (oltre 800 m) di sedimenti quaternari e pliocenici, fra i quali si intercala un unico orizzonte basaltico piuttosto sottile, e da un complesso miocenico pressoché esclusivamente marino, con intercalari vulcanici alla base, potente almeno 1000 m.

Pozzo Oristano 2 (si veda **Fig. 5.3.1/A** per la posizione planimetrica): perforato nel 1962 presso Riola, a nord di Oristano, è stato spinto fino alla profondità di 1700 m. I terreni attraversati sono riportati in **Tab. 5.3.1/B**.

Profondità	Descrizione litologica
m 0 - 20	Sabbie dunari, sabbie di spiaggia e limi argillosi a Lamellibranchi e Gasteropodi marini e di stagno, con intercalazioni di ghiaie quarzose alluvionali. Wurm-Tirreniano.
m 20 – 218	Argille e limi sabbiosi, con intercalazioni ghiaioso-sabbiose assai sottili, di facies palustre e alluvionale. Pleistocene-Pliocene superiore?
m 218- 243	Basalto in colate, grigio scuro, compatto o bolloso.
m 243 - 671	Siltiti marnoso-calcaree o arenacee, biancastre, conglomerati, argille e marne ad abbondantissimi Foraminiferi e frammenti di altri organismi marini pliocenico-miocenici rimaneggiati e ciottoli di siltiti mioceniche in prevalenza, di vulcaniti e di rocce del basamento paleozoico, in facies fluvio torrentizia o lacustre. Pliocene. ("Formazione di Samassi");
m 671 - 729	Marne argillose ed arenacee, quarzoso-micacee, a Foraminiferi e Lamellibranchi. Pliocene medio-superiore.
m 729 - 856	Marne e sabbie talora grossolane in facies marina e probabilmente anche continentale. Messiniano? Miocene superiore-medio?

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.33 di 40

m 856 - 1298	Vulcaniti ignimbrtiche e andesitiche, con relativi tufi. Miocene inferiore.
m 1298-1308	Intercalazioni marine ad Ostree entro tufiti. Miocene inferiore.
m 1308-1700	Vulcaniti ignimbrtico-tufacee e andesitiche, con filoni, vene e impregnazioni di quarzo e calcedonio. Miocene inferiore o/e Oligocene superiore.

Tab. 5.3.1/B: Stratigrafia del Pozzo Oristano 2.

In questo pozzo la serie miocenica è piuttosto lacunosa, in confronto a quella del pozzo Oristano 1, mentre lo spessore dei sedimenti quaternari e pliocenici si mantiene pressoché immutato a m 856 di profondità, pertanto, si può ammettere l'esistenza di una discontinuità tettonica che mette a contatto marne e sabbie presumibilmente mioceniche con le vulcaniti. A nord di Riola, infatti, una faglia con direzione N-S interrompe ad ovest l'ossatura vulcanica oligo miocenica andesitico-ignimbrtica del Montiferru, abbassando con un rigetto di oltre 300 m la serie miocenica marina di S. Caterina di Pittinuri, potente almeno 200 m. Questa faglia potrebbe avere il suo prolungamento in Campidano proprio nella zona di Riola. D'altra parte, la possibilità che lo spessore del Miocene marino, abbastanza elevato a S. Caterina e nel Sinis, si riduca proprio nella fossa campidanese non appare convincente.

Per quanto riguarda il complesso vulcanico incontrato dal pozzo al di sotto della profondità di 856 m, la presenza di intercalazioni sedimentarie marine trova riscontro in una situazione analoga presso Bosa, nella zona di Torre Argentina, dove arenarie e siltiti a Lamellibranchi ed Echinidi sicuramente infra-miocenici risultano comprese fra tufiti e breccie andesitiche.

Altra analogia interessante si ha con le piroclastiti andesitiche a filoni di quarzo e calcedonio del settore di Monte Entu ad ovest di Narbolia, con frequentissimi xenoliti di gneiss, graniti e pegmatiti paleozoiche.

I sondaggi hanno mostrato gli spessori estremamente variabili della copertura alluvionale; in generale si distingue una parte superiore con un maggior numero di strati sabbiosi e ghiaiosi rispetto ad un complesso basale con tenori più elevati di argilla e a volte sterile.

Un accumulo deltizio nel Tirso con potenza che supera i 100 m riempie una vasta depressione tra Simaxis e Santa Giusta. La permeabilità delle alluvioni è elevata nei primi 50 metri, più ridotta in profondità.

Nella parte orientale della depressione alcuni lembi basaltici si inseriscono sotto le alluvioni con le quali costituiscono un unico acquifero.

Nel settore di Cabras, una paleo-valle profonda tra i 50 e i 100 m si collega alla depressione profonda del Tirso.

Una vasta area di conoidi, con spessori che a tratti raggiungono i 150 m, si estende lungo il margine orientale del Campidano da Monte Genna Spinassas all'abitato di Uras, alla base dei rilievi paleozoici. Altra fascia di conoidi si individua tra Gonnosfanadiga e Villacidro.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM + 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.34 di 40	Rev. 0

Le sezioni in **Fig. 5.3.1/B** descrivono la geometria dell'acquifero in oggetto. L'acquifero delle alluvioni del Campidano di Oristano è costituito principalmente dal litotipo indicato con il numero 15 nella figura.

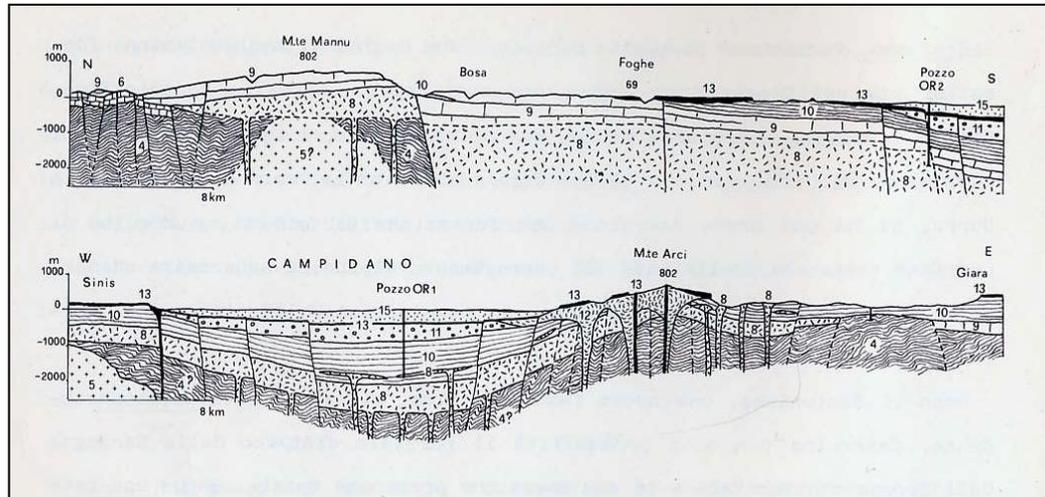


Fig. 5.3.1/B: Sezioni geologiche schematiche N-S e W-E rispettivamente dalla Nurra al Campidano di Oristano e attraverso il graben campidanese (CNR PFE RF10, 1982). A) Basamento ercinico e pre-ercinico. 1 – Metamorfici gneissiche di Capo Spartivento e del M.te Griphini (pre-Cambriaco ?). 2 – Metamorfiti erciniche in facies anfibolitica, con sporadici relitti d'infrastruttura cristallina pre-ercinica. 3 – Cambiano, nelle sue facies classiche fossilifere: arenarie a Dolerolenus, dolomie, calcari e scisti a Paradoxides. 4 – Formazioni vulcano-sedimentarie paleozoiche fossilifere, frequentemente in facies metamorfiche erciniche di scisti verdi (Cambriano-Carbonifero). 5 – Graniti e porfidi con filoni e dicchi eruttivi principali, tardo e post-ercinici (Carbonifero-Permico). B) Formazioni post-erciniche. 6 – Principali coperture mesozoiche dal Permo-Trias al Cretaceo, in prevalenza calcaree. 7 – Depositi terrigeni e calcarei dell'eocene ("Lignitifero", "Formazione del Cixerri", arenarie e calcari di Orosei e Quirra). 8 – Vulcaniti "andesitiche" dell'Oligocene-Miocene inf. 9 – Vulcaniti prevalent. ignimbricitiche e tufacee dell'oligocene Miocene inf.. 10 – Depositi prevalentemente marini del Miocene, subord. dell'oligocene sup. e del Pliocene inf.. 11 – Accumuli sedimentari sintettonici nel graben campidanese ("Formazione di Samassi"). Pliocene. 12 – Rioliti con ossidiane e subord. trachiti del M.te Arci. Pliocene. 13 – Coperture basaltiche e trachifonolitiche del Pliocene. 14 – Vulcani basalticiquaternari del Logudoro. 15 – Sedimenti quaternari, in prevalenza alluvionali.

5.3.2 Caratteri idraulici

Per meglio inquadrare i lineamenti idrogeologici e idrogeochimici dell'acquifero si è ritenuto distinguere in base alla permeabilità almeno 4 gruppi di terreni o complessi geolitologici.

COMPLESSI A PERMEABILITÀ ALTA

Mostrano permeabilità elevata le Sabbie attuali di spiaggia e di dune. Mentre le prime non hanno grande importanza sotto l'aspetto idrogeologico le sabbie dunari affiorano su una vasta area intorno agli stagni di Cabras e di Santa Giusta ma soprattutto nell'area di Is Arenas confinante con il settore sud occidentale del Montiferru.

COMPLESSI A PERMEABILITÀ MEDIO ALTA

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici:	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	Dott. Geol. Marco Pilia		Incarico Gennaio 2024	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Fg.35 di 40

Le Alluvioni antiche terrazzate ciottolose e sabbiose costituiscono i sedimenti che occupano la maggior superficie. Nel territorio di Palmas Arborea presentano potenze notevoli e sono sede di falde in pressione. Sono molto evidenti anche i depositi del grande cono di deiezione depositato dal Tirso e che si rileva sino ad una distanza di 20 chilometri dalla costa all'uscita del fiume da una gola incisa nei basalti presso Villanova Truschedu. La composizione petrografia dei ciottoli assume, come sempre una grande importanza, nei dintorni di Uras sono prevalentemente costituiti da marne e siltiti provenienti dalla Marmilla e dalla Trexenta, nei dintorni di S. Nicolò Arcidano prevalgono i ciottoli di granito, porfido, quarzo, scisti.

COMPLESSI A PERMEABILITÀ MEDIO BASSA

Le Alluvioni limose e sabbiose dell'Olocene e Attuali, sono costituite da sedimenti prevalentemente argillosi e seguono l'andamento attuale del Tirso sviluppandosi maggiormente sulla sponda destra. Anche gli alvei dei torrenti che provengono dal monte Arci sono bordati da alluvioni limose. Questi corsi d'acqua nel tratto a monte incidono le conoidi che si aprono alla base del rilievo e una volta giunti in pianura si impaludano. Le Arenarie conglomeratiche (Panchina Tirreniana) dalla notevole argillificazione e dalla scarsa fessurazione non rivestono nell'insieme una grande rilevanza idrogeologica.

COMPLESSI A PERMEABILITÀ BASSA

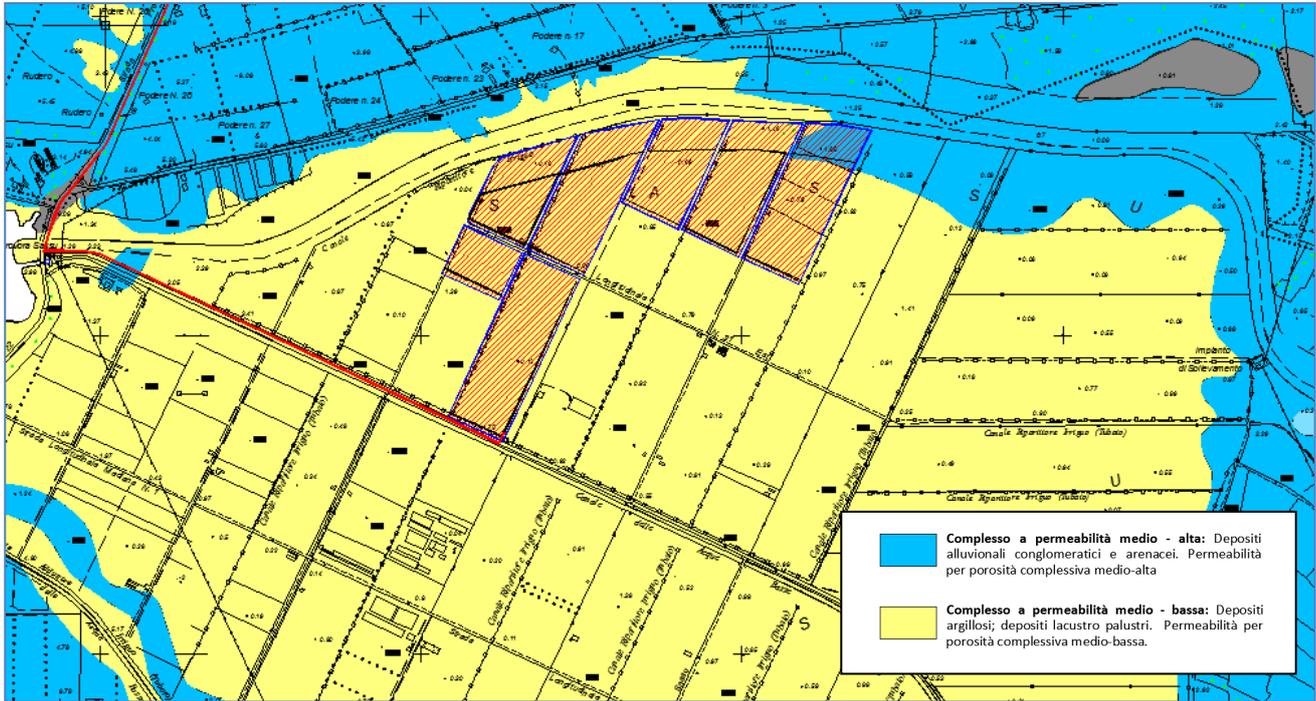
Tra i litotipi di bassa permeabilità sono certamente da annoverare:

- I Crostoni calcarei d'acqua dolce che hanno potenza molto limitata (da 10 cm a 2 m).
- I Basalti (Pliocene sup.) che affiorano a nord di Solarussa con una discreta estensione e a sud ovest dello stagno di Cabras (Nuraghe s'Argara).
- Le lave e le breccie piroclastiche andesitiche (Oligo – Miocene) che si osservano lungo la S.S. 131.

5.3.3 Permeabilità dei terreni di sedime

Dall'analisi della cartografia idrogeologica si evince che le aree su cui insisterà l'opera in progetto sono caratterizzate quasi esclusivamente dal complesso a permeabilità medio bassa **Fig. 5.3.3/A**.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	Fg.36 di 40 Rev. 0



Tab. 5.3.3/A: stralcio della carta delle permeabilità.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.37 di 40

6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

6.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

In accordo con l'allegato 2 del D.P.R 120/2017 la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti) da realizzarsi mediante escavatore meccanico tipo a cucchiaia rovesci.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state definite sulla base di considerazioni di tipo statistico sistematico lungo il tracciato dei cavidotti.

Nella fattispecie trattandosi di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è stato previsto ogni 500 m lineari di tracciato (la norma ne prevede almeno uno ogni 500 m).

Vista l'omogeneità dei litotipi affioranti non si prevedono integrazioni dei punti di indagine.

Sulla base dello sviluppo dei cavidotti oggetto della caratterizzazione ambientale in **Tab 6.1/A** si riportano il numero dei punti di indagine

Tratto	Lunghezza scavo (m)	Numero dei punti di indagine
LINEA BT	6.070,00	12
LINEA MT	1.960,00	4
LINEA AT	10.855,00	22
Totale	18.855,00	38

Tab. 6.1/A: dimensionamento piano di indagine

L'ubicazione dei punti di indagine sarà definita sui diversi tracciati dei cavidotti nella fase esecutiva della caratterizzazione.

6.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

La norma prevede che la profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi e che i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo. In questo caso la norma prevede, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
				Fg.38 di 40

Tratto	Lunghezza scavo (m)	Profondità scavo (m)	Numero di campioni per punto di indagine	Numero di campioni per linea
LINEA BT	6.070,00	0,70	1 da 0.00 a 0.70	12
LINEA MT	1.960,00	0,70	1 da 0.00 a 0.70	4
LINEA AT	10.855,00	1,10	1 da 0.00 a 1,00 1 da 1,00 a 1,10	44
Totale	18.855,00			60

Tab. 6.2/A: numero di campioni da analizzare

Il piano non prevede il prelievo di campioni rappresentativi delle acque sotterranee in quanto le modeste profondità degli scavi sono tali da non intercettare la falda.

6.3 Parametri da determinare

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). Trattandosi di campioni rappresentativi di depositi alluvionali non è prevista la porfirizzazione del 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.

Poichè le aree di interesse non sono state oggetto di attività produttiva e che le indagini ambientali eseguite negli ambiti dei piani di caratterizzazione non hanno evidenziato l'esistenza di contaminazione per la scelta dei parametri da determinare si è adottata il set analitico minimo previsto dalla seguente tabella *Tabella 4.1 dell'allegato 4 del DPR 120/17* ad esclusione dei BTEX.

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- IPA (*)

Tabella 4.1 dell'allegato 4 del DPR 120/17

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC: sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE	
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"		Incarico Gennaio 2024	
			Fg.39 di 40	Rev. 0

7. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le opere da realizzare e che presuppongono l'esecuzione di scavi e quindi la produzione di terre e rocce da scavo sono rappresentate dalle opere di connessione alla rete come di seguito elencato:

Linea BT:

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 40 X 70 cm. Calcolando una lunghezza dello scavo per le canalizzazioni dei blocchi elettrici pari a 6.070 metri, lo scavo movimenterà un totale di 1.700 mc di materiale.

Linea MT:

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 40 X 70 cm. Calcolando una lunghezza totale dello scavo pari a 1.960 metri, lo scavo movimenterà un totale di 549 mc di materiale.

Linea AT

Si prevede la realizzazione di uno scavo a sezione obbligata per l'elettrodotto di 70 X 110 cm. Calcolando una lunghezza dello scavo pari a 10.855 metri, lo scavo movimenterà un totale di 8.358 mc di materiale. La connessione alla rete avverrà attraverso la cabina in MT/AT, che con un collegamento interrato in AT arriverà al punto di consegna previsto nella stazione Terna.

In **Tab. 7/A** si riporta la sintesi degli scavi, i volumi di TRS prodotti considerati in banco e in mucchio. In tal senso è stato adottato un coefficiente tra terre in banco e terre in mucchi del 20%.

Tratto	Lunghezza scavo (m)	Larghezza scavo (m)	Profondità scavo (m)	Volumi di TRS in banco (mc)	Volumi di TRS in mucchio (mc)
LINEA BT	6.070,00	0,40	0,70	1.699,6	2.039,52
LINEA MT	1.960,00	0,40	0,70	548,8	658,56
LINEA AT	10.855,00	0,70	1,10	8.358,35	10.030,02
Totale	18.855,00			10.606,75	12.728,1

Tab. 7/A: sintesi dei volumi di scavo

8 MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO

Il cavidotto sarà posato su un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperto con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal suo bordo superiore. Il successivo riempimento del cavo sarà effettuato con modalità differenti a seconda del tratto di strada interessata e secondo gli standard realizzativi prescritti dall'ENEL. In **Tab. 8/A** si riportano i volumi da utilizzare per i rinterri e quelli in eccesso.

COMMITTENTE:  SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Tecnici: Dott. Geol. Marco Pilia	Comune di Arborea	PIANO DI RIUTILIZZO PRELIMINARE		
	PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN Potenza Nominale 40,896 MWp loc. "Sassu"			Incarico Gennaio 2024	
				Fg.40 di 40	Rev. 0

Tratto	Lunghezza scavo (m)	Larghezza scavo (m)	Potenza di rinterro (m)	Volumi di TRS per rinterro in banco (mc)	Volumi di TRS in eccesso (mc)
LINEA BT	6.070,00	0,40	0,50	1.214,00	582,72
LINEA MT	1.960,00	0,40	0,50	392,00	188,16
LINEA AT	10.855,00	0,70	0,90	6.838,65	1.823,64
Totale	18.855,00			8.444,65	2594,52

Tab. 8/A: sintesi dei volumi di TRS da utilizzare per rinterri e in eccesso.

Il materiale da scavo prodotto sarà utilizzato, al netto della copertura di 20 cm di sabbia, per il rinterro dei cavidotti. Le quantità in eccesso saranno riutilizzate in cantiere per il rimodellamento morfologico delle superfici.

9 CONCLUSIONI

L'area interessata dalle opere in progetto è ubicata in agro del comune di Arborea (OR).

Per la definizione del modello geologico ci si è avvalsi di un rilievo geologico che ha consentito di individuare la natura e potenza dei terreni costituenti il substrato e di quelli affioranti.

- Dal punto di vista geologico gli scavi interesseranno prevalentemente depositi alluvionali terrazzati depositi lacustri costituiti da ghiaia e sabbia e argilla.
- Per quanto riguarda l'idrogeologia si segnala la presenza di una falda idrica superficiale caratterizzata da una soggiacenza minima di 1 m in corrispondenza dell'impianto, maggiore lungo il tracciato del cavidotto di AT i instaura all'interno dell'acquifero alluvionale. La permeabilità, per porosità e da media a medio - bassa.

La caratterizzazione delle terre rocce da scavo prevede la realizzazione di 37 pozzetti geognostici da realizzarsi in corrispondenza del tracciato dei cavidotti di BT, MT e AT.

La profondità di indagine e campionamento varia da un minimo di 70 cm ad un massimo di 1,10.

In funzione delle profondità previste dal progetto si prevede il prelievo di 60 campioni da inviare al laboratorio per la determinazione dei parametri analitici.

L'analisi dei volumi di terre oggetto di scavo ha evidenziato complessivamente una produzione di 10.606,75 in banco, dei quali, se le concentrazioni ottenute dalle analisi confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, 8.444,65 saranno impiegati per il rinterro dei cavidotti. La parte eccedente, 2594,52 mc utilizzata, nelle aree di cantiere, per il rimodellamento morfologico.

Cagliari, marzo 2024

Il Geologo