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. sicurezzapostale.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)

IIIOLO	FLABORATO	

RELAZIONE GEOLOGICA

REV.	DATA	A DESCRIZIONE	DESCRIZIONE REDATTO CONTROLLATO)	APPROVATO		
0	0	Definitivo	Maggio 2024	1			RE	ELAPROG023
REV		FASE PROGETTUALE	DATA		SCALA		IDENTIF	TICATORE



Indice

1	P	PREMES	SA	3
	1.1	Nor	mativa di riferimento	3
2			RAMENTO GEOGRAFICO, CARTOGRAFICO, ALE E URBANISTICO	4
	2.1	Inqu	uadramento geografico	4
	2.2	Inqu	uadramento cartografico	5
	2.3	Inqu	uadramento catastale	7
	2.4	Inqu	uadramento urbanistico e vincoli ambientali	9
		2.4.1	Inquadramento urbanistico	9
		2.4.2	Vincoli ambientali PPR	10
3	II	NQUADF	RAMENTO PAI, PSFF E PGRA	11
	3.1	Inqu	uadramento PAI	11
		3.1.1	Pericolosità idraulica	11
		3.1.2	Art. 30ter	11
		3.1.3	Pericolosità geomorfologica	12
	3.2	Inqu	uadramento PSFF	13
	3.3	Inqu	uadramento PGRA	13
4	II	NQUADF	RAMENTO CLIMATICO	14
5	II	NQUADE	RAMENTO GEOLOGICO,	15
	5.1	Inqu	uadramento geologico regionale	15
		5.1.1	Paleozoico	15
		5.1.2	Cenozoico	16
		5.1.3	Neozoico	19
	5.2	Inqu	uadramento geologico locale	21
		5.2.1	Neozoico	22
	5.3	Geo	ologia delle aree interessate dal progetto	26
	5.4	Tett	onica	26
6	C	ARATTI	ERISTICHE IDROLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	28
	6.1	Cara	atteri idrografici	28
	6.2	Idro	geologia dell'area cartografata	29
		6.2.1	Modello idrogeologico dell'acquifero del campidano di Oristano	32

COMMIT	TENTE:			Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GE	ELOGICA
SUN LEGA		IN LECACY and	Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Genna	-i- 2024
O	6.2.2 INQUADE INQUADE ANALISI 9.1 Peri 9.2 Prob	Nairobi 40 14 Roma (RM)		IMPIANTO AGRIVOLTAICO	incarico Genna	110 2024
		sunlegacy@legalmail.it	Potenza no	E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp .ocalità "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)		Rev. 0
		6.2.2 C	aratteri idraulici		36	
7	INC	QUADRAN	MENTO GEOMORFOLO	ogico	37	
8	INC	QUADRAN	MENTO PEDOLOGICO		39	
9	AN	IALISI DEI	LLA PERICOLOSITA' (GEOLOGICA	42	
	9.1	Pericolo	osità geomorfologica		42	
	9.2	Problen	natiche idrogeologiche		42	
	9.3	Pericolo	osità idraulica		42	
	9.4	Pericolo	osità Sismica		42	

CONCLUSIONI

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ALLEGATI

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUNL Potenza nominale 40,896 MWp Fg.3 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

1 PREMESSA

In seguito all'incarico conferitomi dalla SUN LEGACY Srl, con Sede in Roma, Via Nairobi, 40, il sottoscritto Dott. Geol. Marco Pilia, con studio in Via Catalani, 7 Cagliari, ha elaborato la presente Relazione Geologica nell'ambito di un "PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp da realizzarsi in Località "Sassu"

- Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR) "

Lo studio è stato condotto sulla base di un rilievo geologico dell'area, supportato dai dati della cartografia geologica ufficiale.

1.1 Normativa di riferimento

La presente relazione è redatta in conformità alle disposizioni delle seguenti norme:

- Decreto 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».
- Circolare C.S. LL.PP. n. 617 del 02.02.2009 «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Normative tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008»;
- D.M. n. 14.01.2008 «Norme Tecniche per le Costruzioni»;
- **D.M.** Infrastrutture del 06.05.2008 «Integrazioni al D.M. 14.01.2008 di approvazione delle Nuove Norme tecniche per le costruzioni emesse ai sensi delle leggi n. 1086 del 05.11.1971 e n. 64.
- Ordinanza P.C.M. n. 3519 del 28.04.2006 «Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone»;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 02.10.2003 «Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del presedente del consiglio dei ministri;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica»;
- Circolare n. 218/24/3 del 09.01.1996 «Istruzioni applicative per la redazione della Relazione Geologica e della Relazione Geotecnica»;
- D.M. LL.PP. 16.01.1996 «Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi»;
- Circ. Min. LL.PP. n. 30483 del 24.09.1988 obbligo di sottoporre tutte le opere edili pubbliche e private da realizzare nel territorio della Repubblica, alle verifiche per garantire la sicurezza e la funzionalità del complesso opere-terreni ed assicurare la stabilità complessiva del territorio nel quale si inseriscono.

COMMITTENTE:		Comune di Alborea e Canta		RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano		Incarico Gennaio 2024	
Ö	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN		ilicarico Gerilia	10 2024
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Potenza no	ominale 40,896 MWp ni di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.4 di 47	Rev. 0

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, CARTOGRAFICO, CATASTALE E URBANISTICO

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 quote s.l.m è di 7 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.

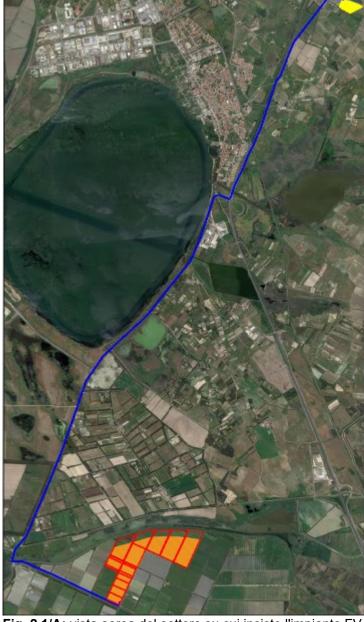


Fig. 2.1/A: vista aerea del settore su cui insiste l'impianto FV in progetto e relativo cavidotto

COMMITTEN	ΓE:		Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GE	LOGICA
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano		Incarico Genna	io 2024
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	PROGETTO DI UN	incarico Genna	10 2024	
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Potenza no	DI CONNESSIONE ALLA RTN ominale 40,896 MWp uni di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.5 di 47	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 II "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: Dott. Geol. M. Pilia Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY Srl Via Nationa (RM) P.L. 1673631005 P.L. 1673631005 P.L. 1673631005 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR) RELAZIONE GELOGICA Incarico Gennaio 2024 Fg.6 di 47 Rev. 0

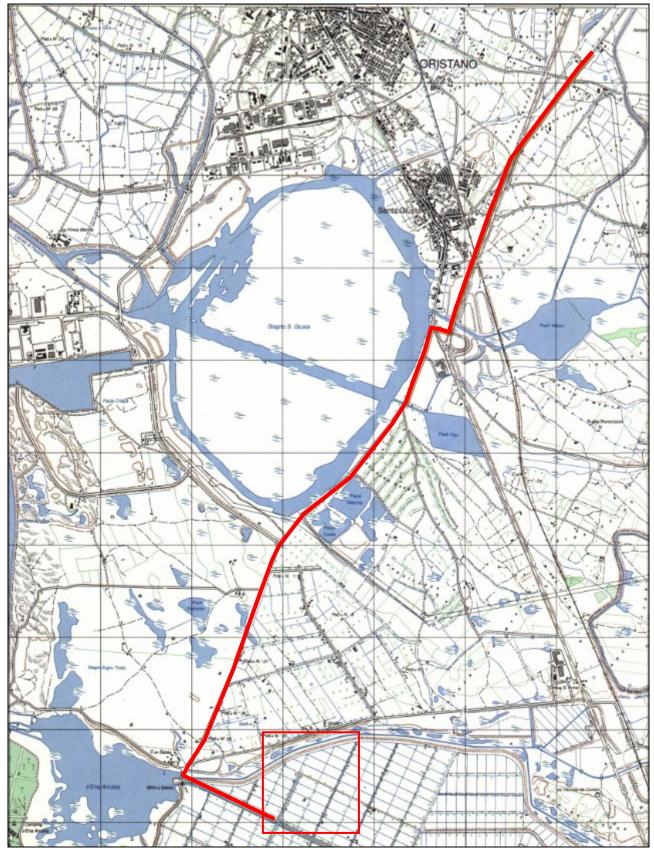


Fig. 2.2/A: stralcio del Foglio 28 sez. Il "Oristano Sud" dell'I.G.M. in scala 1:25000.

COMMITTENTE:			Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GELOGICA	
SLIN LEGACY or		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Gennaio 2024	
SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.1. 1673631005	PROGETTO DI UN	incarico Genna	110 2024		
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	Potenza no	DI CONNESSIONE ALLA RTN ominale 40,896 MWp uni di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.7 di 47	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

SUNLE

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

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)

Fg.8 di 47 Rev. 0

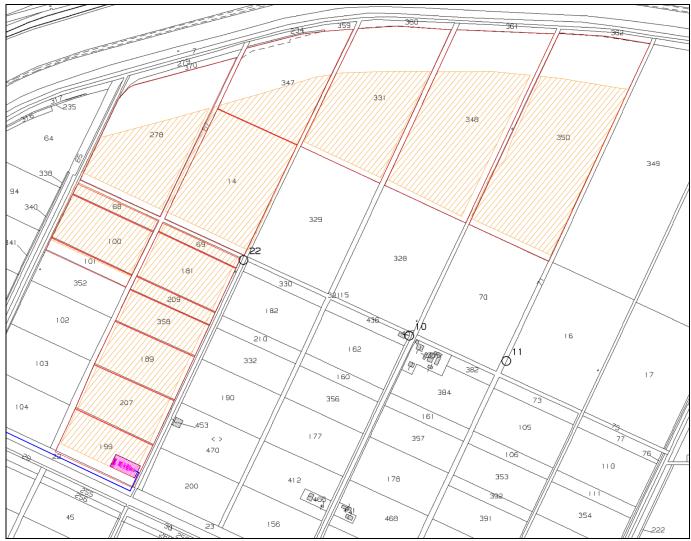


Fig. 2.3/A: stralcio dei fogli 2 del NCT di Arborea

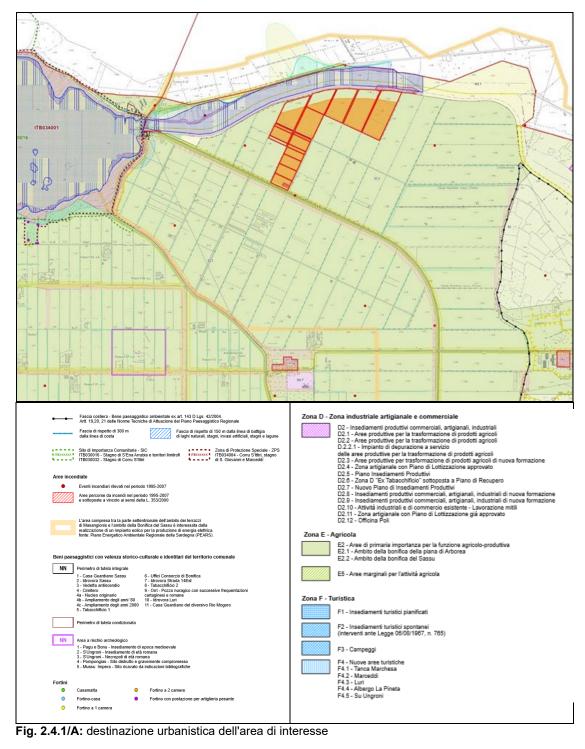
	PARTICELLARE IMPIANTO									
Comune di ARBOREA										
Foglio	Particella	Sub			Supe	ficie	Nominativo Proprietario	Dati anagrafici	Qualità	
			ha	are	ca	mq	-			
2	14		5	21	85	52.185	COSTELLA ANGELO ANTONIO	ARBOREA (OR) 05/03/1939 C.F	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	68			50	80	5.080	SIMONE ISABELLA	MINERVINO MURGE (BT) 28/01/1953 C.F SMNSLL53A68F220C	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	69			43	53	4.353	COSTELLA ANGELO ANTONIO		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		SEMINATIVO IRRIGUO	
2	189		2	5	86	20.586	MICHIELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	199		2	4	29	20.429	MICHIELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	207		2	7	19	20.719	MICHIELAN GIOVANNI	TERRALBA (OR) 15/06/1967 C.F. MCHGNN67H15L122R	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	209			51	95	5.195	COSTELLA ANGELO ANTONIO		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. FRNFRC73M26G113E	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	347		4	19	25	41.925	FARINELLO FEDERICO	ORISTANO (OR) 26/08/1973 C.F. FRNFRC73M26G113E	SEMINATIVO IRRIGUO	
2	348		8	50	90	85.090	ZEDDA ELISA	SAN NICOLO' D'ARCIDANO (OR) 12/02/1959 C.F. ZDDLSE59B52A368U	OCHULA TU GOOGLAND, IDDIGO GOOGLAGO TO DDG	
2	348		8	50	90	65.090	RIU GIUSEPPE	VILLANOVA MONTELEONE (SS) 19/07/1950 C.F. RIUGPP50L19L989A	SEMINATIVO/SEMIN. IRRIGUO/INCOLTO PRO	
_	250			05	40	00.540	COLLURA ANGELO	ORISTANO (OR) 10/09/1980 C.F. CLLNGL80P10G113T	SEMINATIVO/SEMIN. IRRIGUO	
2	350		9	85	40	98.540	COLLURA RICCARDO	ORISTANO (OR) 27/12/1981 C.F. CLLRCR81T27G113W		
2	358		1	55	82	15.582	MICHIELAN 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

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**.



COMMITTENTE:			Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano		Incarico Gennaio 2024	
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM)	PROGETTO DI UN	incarico Genna	10 2024	
SUN LEGACY	SUN LEGACY 00144 Roma (RM) PL. 1673831005 PC. sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 Potenza no		ominale 40,896 MWp ani di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.10 di 47	Rev. 0

2.4.2 <u>Vincoli ambientali PPR</u>

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.

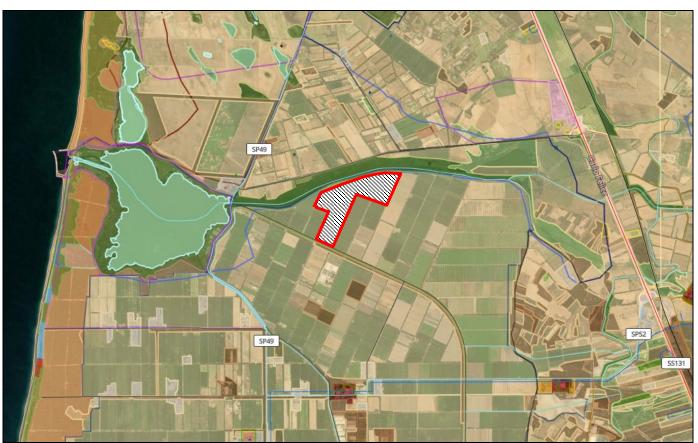


Fig. 2.4.2/A: Stralcio della cartografia del PPR, Foglio 528 sez. Il in scala 1:25000

COMMITTEN	ГЕ:		Comune di Arborea e Santa		LOGICA
SUN LEGACY sri		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Gennaio 20	
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	PROGETTO DI UN	incarico Genna	110 2024	
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772	E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)		Fg.11 di 47	Rev. 0

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 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 <u>Pericolosità idraulica</u>

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

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: Dott. Geol. M. Pilia

SUN

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

Fg.12 di 47

Rev. 0

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)



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 <u>Pericolosità geomorfologica</u>

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)

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

COMMITTENTE: Dott. Geol. M. Pilia Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY Srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) PET. 1673861309Instali.t. POtenza nominale 40,896 MWp Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR) RELAZIONE GELOGICA Incarico Gennaio 2024 Fg. 13 di 47 Rev. 0

3.2 Inquadramento PSFF

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

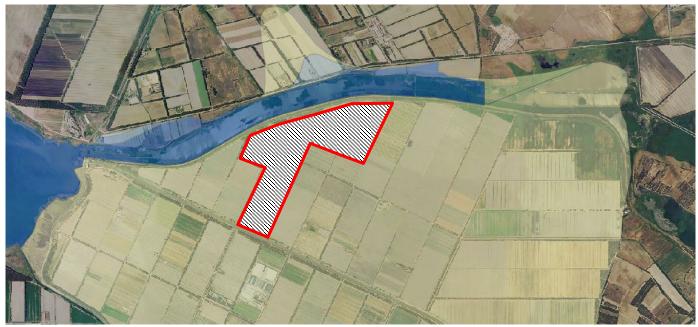


Fig. 3.2.2/A: perimetrazione PSFF

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.



Fig. 3.3/A: perimetrazione PGRA

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

COMMITTENTE:			Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GELOGICA Incarico Gennaio 2024	
SUN LEGACY sri		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano		
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005		I IMPIANTO AGRIVOLTAICO	incarico Genna	10 2024
SUN LEGACY	UN LEGACY P.1. 16726831005 PC. Sunlegacy@legalmail.t Numero REA RM - 1672772 Potenza noi		ominale 40,896 MWp uni di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.14 di 47	Rev. 0

4 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.

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).

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUN E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.15 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO,

5.1 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.

5.1.1 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 argilloscisti.

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 ciottoletti di lidite. Si tratterebbe quindi, di un complesso prevalentemente clastico, ricoperto da sedimenti successivi, quali alluvioni antiche con ciottoli mesozoici, brecce 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 Cocozza,1974; Barca e Marini, 1979), era stata riferita, in assenza di fossili, a età compresa fra il Devoniano inferiore e il Carbonifero inferiore (Cocozza et ali, 1974; Vai e Cocozza, 1974).

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 ali, 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

COMMITTENTE: Dott. Geol. M. Pilia SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUN

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

Fg.16 di 47

Rev. 0

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

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 seguenza 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 ali, 1982), avrebbe come limite estremo settentrionale proprio gli affioramenti paleozoici prospicienti l'altopiano di Santadi.

Recenti studi (Barca et ali, 1992), esequiti 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 cataclasiti 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 ali (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.

5.1.2 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".

Oligocene (?) – Burdigaliano

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

Tale sequenza cenozoica è caratterizzata dalla presenza di prodotti andesitici, siltiti tufacee, piroclastiti acide, marne, arenarie microconglomeratiche e brecce andesitiche, attribuite all'aquitaniano-burdigaliano, mentre per le facies vulcaniche, a diretto contatto con i terreni paleozoici, viene attribuita un'età preaguitaniana-burdigaliana, (oligocene?) (Assorgia et ali, 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

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.17 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

particolare, le successioni correlate affiorano presso le seguenti località: Perda Pinnada e Spiaggetta.

Serravaliano - 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 Terrexi 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 ali, 1974) all'intervallo di tempo, Serravalliano–Tortoniano.

Assorgia et ali (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 ali, 1977; Barberi e Cherchi, 1980; Beccaluva et ali, 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'Aquitaniano (Cherchi, 1974).

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

COMMITTENTE: SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le

SUN

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Fg.18 di 47

Rev. 0

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

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 SI1 o serie "ignimbritica inferiore" (Coulon, 1977). Si tratta di prodotti in parte rimaneggiati e depostisi 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 ignimbritica 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 sequente successione. Alla base piroclastiti di attività freatomagmatica (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 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

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.19 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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.

5.1.3 Neozoico

Vulcaniti plio-pleistoceniche

L'altopiano di Capo della Frasca è costituto 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, 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 Ilixi 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

COMMITTENTE: SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 SUNL

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta

Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

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)

Fg.20 di 47

Rev. 0

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 sequente paragenesi fenocristallina: clinopirosseni e rarissima olivina instabile e alterata in iddingsite. Molto evidenti i minerali opachi, fra cui si distinguono ilmenite e magnetite. É 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 rinvengono solo nel settore settentrionale e sono state emesse da apparati obliterati dalle successive colate.

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 nicol 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 rinvengono 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

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA RM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.21 di 47 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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 ali, 1984).

Rev. 0

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 Terrexi 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 Cervidae (Pomesano Cherchi 1967).

Un piccolo affioramento, probabilmente ascrivibile allo stesso intervallo di tempo, è stato rilevato poco a S di Terrexi; 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 ali, 1979), sono concordi nell'affermare che i depositi sabbiosi che occupano tutto il territorio di Arborea sono delle dune di età Wurmiana.

5.2 Inquadramento geologico locale

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

COMMITTENTE:		Comune di Arborea e		RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Gennaio 2024	
Via N 00144	lairobi 40 4 Roma (RM) .6736831005	PROGETTO DI UN	incarico Genna	10 2024	
SUN LEGACT PEC	sunlegacy@legalmail.it ero REA RM - 1672772	E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)		Fg.22 di 47	Rev. 0

5.2.1 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 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 subsintema 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

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

SUNL

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

RELAZIONE GELOGICA

Incarico Gennaio 2024

Fg.23 di 47

Rev. 0

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)

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)

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

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA PM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN L Potenza nominale 40,896 MWp Fg.24 di 47 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

piccole paludi isolate, sono interessate da evoluzioni stagionali eutrofiche putrescenti ed evaporitiche (PLAZIAT, 1982).

Rev. 0

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 gueste 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 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.

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUNL Potenza nominale 40,896 MWp Fg.25 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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 delimita la laguna di Mistras, i depositi di spiaggia attuali ricoprono e sono parzialmente eteropici con i cordoni litorali. Depositi 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 Tramatza. 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.

COMMITTENTE:			Comune di Arborea e Santa	RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Genna	io 2024
Ö	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	a Nairobi 40 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO 1144 Roma (RM) 1.16736831005 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN		ilicarico Germaio 2024	
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772			Fg.26 di 47	Rev. 0

5.3 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. 5.3/A**.

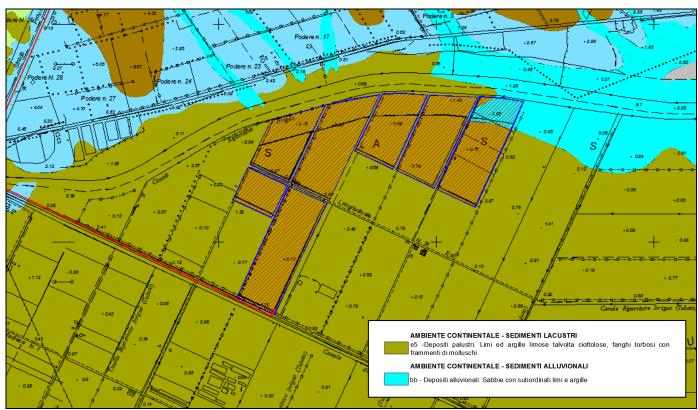


Fig. 5.3/A: stralcio della carta geologica allegata in scala 1:10.000

5.4 Tettonica

L'evoluzione tettonica dell'area di studio è la stessa che ha caratterizzato il Graben Campidanese dove per altro ricade.

Dal punto di vista tettonico il Graben del Campidano e suddivisibile in due settori, uno localizzabile a N e denominato "Campidano di Oristano" e l'altro a S, chiamato "Campidano di Cagliari".

Il bacino meridionale risulta più vasto e si approfondisce notevolmente verso la alla sua estremità meridionale.

Per quanto riguarda il sistema di faglie che delimitano i bacino di interesse, in generale si possono individuare due sistemi di faglie uno "pliocenico" e l'atro "prepliocenico"

Faglie plioceniche: Ai bordi del graben si rilevano faglie, talora con liscioni e brecce di frizione ben visibili, che interessano i terreni terziari, dalle siltiti e arenarie eoceniche fino ai basalti pliocenici, nonché il basamento paleozoico. Depositi sicuramente quatemari non risultano fagliati. 1 rigetti che si osservano in

COMMITTENTE: SUN LEGACY srl

SUN

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

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO Potenza nominale 40,896 MWp

Fg.27 di 47

Rev. 0

E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

queste località sono tuttavia modesti, intorno a 10-20 m al massimo; rigetti maggiori si riscontrano nelle fonnazioni più profonde (Formazione di Sammassi), indicando che la tettonica a faglie pliocenica è andata attenuandosi verso il Quatemario, conservando, tuttavia una certa attività. Il bacino del cainpidano meridionale è delimitato da due faglie circa parallele, con direzione NNW-SSE, passanti rispettivamente a NW di Cagliari, "faglia di Fangario" e presso il centro abitato di Vallennosa, "faglia di Acquacotta". La "faglia di Fangario", mette a contatto la ciottolosa "Fonnazione di Samassi" con marne e arenarie del Miocene. In corrispondenza della faglia, si osserva un rigetto di oltre 100 m, che non ha interessato le coltri alluvionali quaternarie dei dintorni di Cagliari, che, la ricoprono indisturbate sia nella zona di "S. Lorenzo" che nella stessa località di Fangario, con uno spessore massimo di circa dieci metri. La "faglia di Acquacotta", a NE di Vallen-nosa, mette a contatto la formazione andesitica oligomiocenica con depositi alluvionali ciottoloso-argillosi fortemente costipati e talora quasi cementati. Il rigetto visibile sul terreno è di almeno 10 m, sicuramente di più se si volesse tener conto anche delle modificazioni del rilievo ad essa eventualmente connessa. La dislocazione interrompe nettamente ad est il piano terrazzato del settore, formato da un substrato andesitico-tufaceo e da una sottile coltre di depositi alluvionali, dando luogo ad una vera e propria scarpata di faglia più o meno nascosta sotto alluvioni recenti.

Faglie pre-plioceniche: Le dislocazioni tettoniche pre-mioceniche, connesse alla Fossa Sarda e al vulcanismo calc-alcalino oligo-miocenico non sempre sono facilmente riconoscibili nel Campidano e nelle aree attigue. Esempi sicuri di faglie che hanno preceduto la trasgressione marina miocenica si trovano lungo il limite fra Marmilla e Sarcidano, in Trexenta e nel Parteolla. Queste dislocazioni, seppure nettamente anteriori alla nascita del graben del Campidano, mostrano in prevalenza direzioni già campidanesi, che talora ricalcano discontinuità tardoerciniche. La maggior parte dei filoni e dicchi di porfidi e di graniti porfirici ercinici della Sardegna sud-orientale (Sarrabus e Gerrei) presenta lineamenti pressoché paralleli al graben campidanese. Altrettanto vale per i dossi granitici allineati affioranti fra le arenarie e le mame mioceniche di Guasila-Ortacesus, in Trexenta. Di più difficile interpretazione, invece, sono da ritenersi le faglie presenti lungo il bordo occidentale del Campidano, come quelle nel settore di Guspini, che almeno in parte appaiono anteriori o contemporanee alla messa in posto del grande e complesso edificio vulcanico inframiocenico dell'Arcuentu. D'incerta datazione sono soprattutto le faglie dell'entroterra di Vallen-no sa, della soglia di Siliqua, di Capoterra, di Sarroch e di Pula, che delimitano gli horst paleozoici ad est e rigettano verso il Campidano la "Formazione del Cixerri" e le andesiti oligoceniche. Esse mostrano strettissime analogie con quelle bordiere delle fosse del Cixerri e del Basso Sulcis: sì tratta certamente di un'unica famiglia di faglie contemporanee al vulcanismo calcoalcalino oligomiocenico, almeno in parte riattivate nel Pliocene. Nella soglia di Siliqua, in particolare, si verifica la consistenza di faglie pre-plioceniche e plioceniche. Nell'area, infatti, all'interazione di discontinuità W-E, proprie della fossa del Cixerri, di discontinuità NNW- SE e di altri sistemi di fratture si affianca, al limite fra le due fosse, il prolungamento verso sud della più recente faglia di Acquacotta, oltre la quale il graben

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA PM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUNL Potenza nominale 40,896 MWp Fg.28 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

campidanese assume pieno sviluppo. È possibile, tuttavia, che anche questa faglia, con quelle di Salaponi e Capoterra, sia stata attiva in epoca pre-pliocenica, impedendo al mare del Miocene di penetrare, dal Campidano, nel Cixerri e nell'Iglesiente-Sulcis.

6 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Dal punto di vista idrografico il settore di interesse insiste nel bacino idrografico del Rio Pabillonis - Mogoro e nello specifico nel sub bacino del Rio Mogoro.

6.1 Caratteri idrografici

L'U.I.O. del Mannu di Pabillonis – Mogoro ha un'estensione di circa 1710,25 Kmq. Essa comprende oltre ai due bacini principali, quello del Flumini Mannu di Pabillonis e quello del Riu Mogoro Diversivo, una serie di bacini costieri che interessano la costa sud - occidentale della Sardegna a partire dal Golfo di Oristano sino ad arrivare a Capo Pecora, nel comune di Buggerru. La U.I.O. è delimitata a sud dalle pendici settentrionali del massiccio del Linas-Marganai, a nord e a est dalla fossa del Campidano, mentre a ovest troviamo la fascia costiera. Le quote variano da 0 m s.l.m. nelle aree costiere ai 1236 m s.l.m. di Punta Perda de Sa Mesa nel massiccio del Linas. I corsi d'acqua principali, da cui prendono il nome gli omonimi bacini sono:

- ➢ Il Flumini Mannu di Pabillonis, che ha origine sulle colline ad est di Sardara e sfocia nello stagno di S. Giovanni, drenando una superficie di 593,3 Kmq. I suoi affluenti principali sono il Rio Belu e il Rio Sitzerri che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'Arburense. Il Rio Belu, che nella parte alta è denominato Terramaistus, ha origine nel gruppo del Linas. Il Rio Sitzerri è stato inalveato nella parte terminale in modo tale da farlo sversare direttamente nello stagno di S. Giovanni.
- ➤ Il Riu Mogoro Diversivo, che ha le sue sorgenti nelle pendici meridionali del Monte Arci, e sfocia anch'esso nella parte meridionale del Golfo d'Oristano nella complessa area umida degli stagni di Marceddì e San Giovanni, dove si trovano diverse aree dove viene praticata l'itticoltura.

Sicuramente l'elemento caratterizzante questa U.I.O. è il vasto sistema di aree umide costiere che oltre agli stagni di Marceddì e San Giovanni annovera anche lo Stagno di Santa Giusta e lo Stagno di S' Ena Arrubia, oltre a una serie di corpi idrici minori. Il primo riveste una rilevante importanza naturalistica, per la presenza di una ricca avifauna: è caratterizzato, infatti da una distesa di acqua dolce circondata dal più esteso canneto della Sardegna. Lo stagno di S' Ena Arrubia è ciò che resta del grande stagno salato di Sassu, che venne bonificato nel 1937; viene alimentato con canali artificiali di acqua dolce, infatti il bacino viene ora utilizzato anche per l'irrigazione pubblica. Nei pressi di Arborea, infatti, la morfologia del territorio è pianeggiante e l'area è in prevalenza destinata alle colture per l'alimentazione del bestiame allevato, con una successione di loglio, mais ed erba medica. Nella sponda ovest dello stagno di S' Ena Arrubia si

COMMITTENTE:		Comune di Arborea e Santa		RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY srl		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarios Conna	io 2024
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN		Incarico Gennaio 2024	
SUN LEGACY P.I. 16736511002 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772		Potenza no	ominale 40,896 MWp uni di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.29 di 47	Rev. 0

trova una pineta e nelle sue acque sostano a lungo grandi gruppi di fenicotteri e altri uccelli acquatici ora protetti.



Fig. 6.1/A: inquadramento UIO del Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro

6.2 Idrogeologia dell'area cartografata

Dal punto di vista idrogeologico il settore su cui insiste l'impianto FV è parte integrante dell'acquifero detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano. Il Campidano è la più vasta pianura della Sardegna, situata nella porzione sud-occidentale dell'Isola, compresa all'incirca tra i 40° e i 39° di latitudine Nord e gli 8°30' e i 9° di longitudine Est. **Fig. 6.2/A.**

La pianura attraversa si estende dal golfo di Cagliari a quello d'Oristano per circa 110 chilometri con larghezza variabile da 25 a 40 km.

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUN LEG E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.30 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

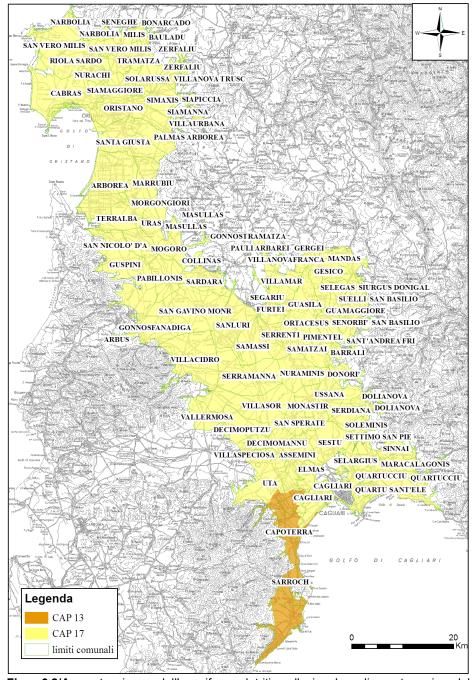


Fig. 6.2/A: estensione dell'acquifero detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano

Dal punto di vista idrogeologico tale area è suddivisibile in due acquiferi: il Campidano di Oristano e quello di Cagliari. Il limite strutturale tra i due acquiferi può essere compreso tra il piccolo horst di Sardara ed il massiccio vulcanico del Monte Arcuentu, dove sussiste uno spartiacque sotterraneo **Fig. 6.2/B**.

COMMITTENTE:

SUN LEGACY SrI

Via Nairobi 40
00144 Roma (RM)
PL. 16736831005
PEC. sunlegacy@legalnail.it.
umero REA RM - 1672772

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

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

RELAZIONE GELOGICA

Incarico Gennaio 2024

Fg.31 di 47 Rev. 0

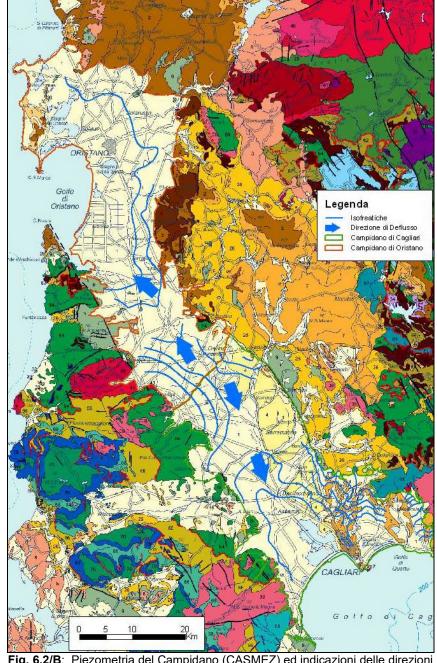


Fig. 6.2/B: Piezometria del Campidano (CASMEZ) ed indicazioni delle direzioni di deflusso.

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.

COMMITTENTE:			Comune di Arborea e Santa		RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY SrI Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.1. 16736831005 PFC Juniquey (Blogalmali It Numero REA RM - 1672772		Dott. Geol. M. Pilia	Giusta Provincia di Oristano	Incarico Gennaio 2024		
		PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN		incarico Gennaio 2024		
		Potenza no	ominale 40,896 MWp ini di Arborea e Santa Giusta (OR)	Fg.32 di 47 Rev.		

6.2.1 <u>Modello idrogeologico dell'acquifero del campidano di Oristano</u>

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.

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 campidanesi corrono ad ovest lungo gli abitati di Villacidro, Guspini, sino agli stagni di Marceddì 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. 6.2.1/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: Dott. Geol. M. Pilia

SUNL

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

RELAZIONE GELOGICA

Incarico Gennaio 2024

Fg.33 di 47

Rev. 0

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)

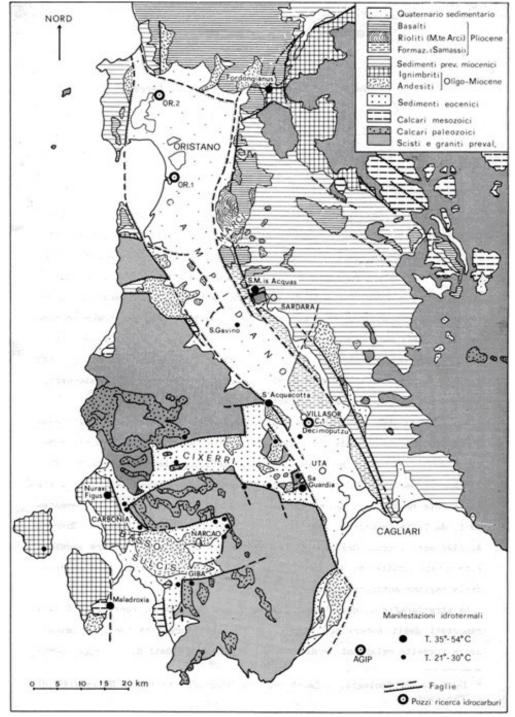


Fig. 6.2.1/A: Schema geologico e manifestazioni idrotermali del Graben Campidanese (CNR PFE RF10, 1982).

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: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 SUN LEG E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.34 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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 fluviotorrentizia 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. 6.2.1/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. 6.2.1/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. 6.2.1/A**.

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 superioremedio?
m 856 - 1298	Vulcaniti ignimbritiche e andesitiche, con relativi tufi. Miocene

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 SUN E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.35 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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

Tab. 6.2.1/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-ignimbritica 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 inframiocenici risultano comprese fra tufiti e brecce 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 Spinas all'abitato di Uras, alla base dei rilievi paleozoici. Altra fascia di conoidi si individua tra Gonnosfanadiga e Villacidro.

Le sezioni in **Fig. 6.2.1/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.

SUN

SUN LEGACY srl

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

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)

Fg.36 di 47

Rev. 0

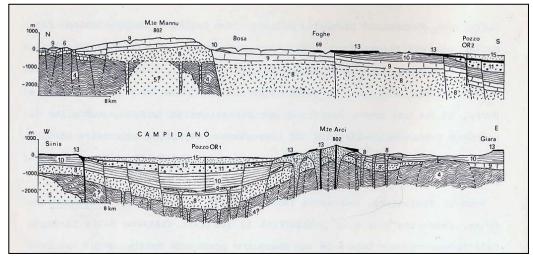


Fig. 6.2.1/B: Sezioni geologiche schematiche N-S e W-E rispettivamente dalla Nurra al Campidano di Oristano e attraverso il graben campidanese (CNR PFE RF10, 1982). A) Basamento ercinico e pre-ercinico. 1 - Metamorfici gneissiche di Capo Spartivento e del M.te Griphini (pre-Cambrico ?). 2 - Metamorfiti 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 vulcanosedimentarie 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. ignimbritiche 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.

6.2.2 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

Le Alluvioni antiche terrazzate ciottolose e sabbiose costituisco i sedimenti che occupano la maggior superficie. Nel territorio di Palmas Arborea presentano potenze notevoli e sono sede di falde in pressione. Son 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

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA RM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.37 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

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 brecce piroclastiche andesitiche (Oligo Miocene) che si osservano lungo la S.S. 131.

7 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

I lineamenti geomorfologici dell'area in studio sono stati condizionati principalmente dall'intersezione delle direttrici tettoniche regionali che la interessano, in particolare quella campidanese NNW-SSE e quella E-W delle fosse più meridionali del Cixerri e di Funtanazza. La regione dell'Oristanese che costituisce la parte interna del Golfo è la più subsidente, mentre ai margini di essa si ergono gli alti strutturali paleozoici delle colline a S di S. Antonio di Santadi e dell'isolotto granitico del Mal di Ventre.

La geomorfologia riflette in modo particolare i diversi terreni che in questa regione affiorano.

Il paesaggio a SSE di S. Antonio di Santadi è costituito da colline scistose ad altitudine ridotta, dalle forme tendenzialmente morbide, solo a tratti interrotte da modeste creste rocciose emergenti in corrispondenza dei livelli a quarziti, notoriamente meno alterabili rispetto agli scisti argillosi e siltosi.

Gli scisti, immediatamente ad E di S. Antonio di Santadi, sono ricoperti da una colata di brecce basaltiche, a loro volta attraversate da un filone basaltico orientato NW-SE e da un neck ancora basaltico, posto ai margini di essa nei pressi dello stagno di Marceddì.

Questa estrema parte del Paleozoico iglesiente è raccordata alla base, con la zona di pianura, mediante una serie di conoidi di alluvioni antiche, interessate da incisioni allungate, successivamente operate da modesti corsi d'acqua che le attraversano, i quali vi hanno poi deposto deboli coperture di alluvioni recenti ed attuali.

COMMITTENTE: SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero RFA RM SUNL

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta

Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

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)

Fg.38 di 47

Rev. 0

Nel settore di Capo della Frasca, la maggior parte dell'area rilevata è occupata dalle vulcaniti basiche pliopleistoceniche che danno luogo ad un alto piano con morfologia tipica delle "Giare" della Sardegna centrooccidentale. L'altopiano basaltico, essendo la roccia vulcanica più resistente delle sottostanti litologie, si presenta con alte cornici raggiungenti spessori fino ai 15 m, che sono molto evidenti nei lati rivolti a mare.

L'origine di queste balze è senz'altro dovuta all'azione erosiva del moto ondoso che ha permesso l'arretramento della costa, ma è presumibile che le falesie siano parallele a due faglie, una a direttrice NS e l'altra NW-SE, che delimita l'altopiano di Capo della Frasca (Passiu 1982).

Verso l'entroterra, le vulcaniti basaltiche poggiano su una formazione fluviale sovrastante le arenarie calcaree mioceniche, in questo settore hanno superfici con pendenze dolcemente degradanti dall'altopiano basaltico.

Le vulcaniti Oligo-mioceniche del settore meridionale, originano collinette con versanti poco ripidi e poco accidentati. In particolare, le lave formano rilievi cupoliformi mentre le brecce, sia autoclastiche che epiclastiche, si presentano intensamente diaclasate e a giacitura pressoché orizzontale, formando, piccoli rilievi delimitati da versanti irregolari.

Anche le arenarie e i calcari miocenici presentano morfologie dolci. A Bruncu Carcina i calcari poggiano sulle vulcaniti sopracitate, formando un piccolo rilievo poco elevato con versanti a debole pendenza.

L'esame delle forme costiere mette in evidenza alcune differenze: alte e ripide quelle occidentali, basse, quelle orientali. Anche in questo caso la ragione va ricercata nella differente litologia; infatti, nella parte occidentale dell'altopiano, il basalto sovrasta sia la formazione fluviale, che però ha spessori tanto esigui da non influire sul paesaggio, sia le arenarie mioceniche. Si vengono così a creare delle alte falesie con ampie piattaforme d'abrasione.

L'origine di questa costa alta è senz'altro dovuta all'azione erosiva del moto ondoso, ma non è da escludere che sia anche legata alla presenza di alcune faglie parallele alla costa.

Nel settore orientate le coste si presentano basse, in questo settore esse hanno origine dall'erosione di bancate abbastanza potenti di arenarie eoliche che poggiano sui basalti, costituendo una sorta di raccordo morfologico tra la costa e le cornici basaltiche.

Il settore dominato dai terreni di età quaternaria, che borda la fascia E del Golfo, è caratterizzato, per pochi chilometri dalla linea di costa, da forme tendenzialmente piatte e depresse. Proseguendo verso E si incontrano dei glacis, che con pendenze da 2° a 5°, scendono dal complesso vulcanico del Monte Arci verso la piana. In quest'ultima si sono impostati tutta una serie di stagni, sono da ricordare: Marceddì, S'Ena Arrubia, Sassu e altri minori.

In questa regione, l'uomo, specie in passato, è intervenuto profondamente a modificare l'ambiente naturale. La pressione antropica maggiore l'ha subita l'area umida, testimoniata dalle vaste bonifiche idrauliche prima d'Arborea e successivamente di Sassu. I canali e la viabilità ortogonale, tipici delle aree di bonifica, ne sono i segni più evidenti.

COMMITTENTE: SUN LEGACY srl Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA PM SUN

Dott. Geol. M. Pilia

Comune di Arborea e Santa Giusta

Provincia di Oristano

Incarico Gennaio 2024

RELAZIONE GELOGICA

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)

Fg.39 di 47

Rev. 0

La piattaforma continentale, compresa tra il porto industriale d'Oristano e Torre Vecchia di Marceddì, mostra pendenze in prossimità delle linee di costa comprese tra 3.1 % e 0.2 % valore massimo in corrispondenza del porto industriale. Il valore minimo si riscontra nell'area prospiciente lo stagno di Marceddì (Atlante delle spiagge d'Italia, CNR 1990).

In prossimità del porto industriale e dello stagno di Marceddì, la piattaforma continentale è solcata da canali, formatisi per erosione fluviale, rispettivamente del fiume Tirso e Rio Sitzerri, in epoche in cui il livello di base era più basso (Digregorio, 1976).

Sempre lo stesso autore riporta l'esistenza di quattro paleo lagune tutte ubicate tra la batimetrica dei 5 e quella dei 10 m.

Digregorio (1976), individua diverse coste e riprese d'oscillazioni della trasgressione versiliana (da -80 m a -100 m a +2 m) basandosi sugli studi di Segre (1968).

Nel Golfo di Oristano, si sono potute individuare tracce di cordoni sabbiosi corrispondenti alla trasgressione versiliana, di cui solo quello pre-romano è abbastanza ben conservato. Meglio si sono conservate le depressioni del fondo corrispondenti alle paleo-lagune.

L'Atlante delle spiagge italiane mette in evidenza la presenza di una corrente litorale che si muove lungo la costa E del golfo in direzione N-S, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di una freccia litorale che delimita la peschiera di Corru de S'Ittiri.

Anche lungo la costa orientale di capo frasca si può ipotizzare una corrente di deriva NW-SE, attivata dal vento di maestrale, dominante in questa regione.

Tale corrente si incontra con un'altra di direzione opposta, favorendo la formazione di due barre cuspidate che racchiudono delle piccole lagune triangolari, in fase di sedimentazione. Un'attenzione particolare va rivolta all'attività antropica che, negli ultimi decenni ha contribuito insieme ai fenomeni naturali, all'evoluzione del golfo. In particolare, sono da menzionare tutta una serie di opere come il porto industriale e porti minori, che modificando il naturale movimento del corpo sedimentario stanno modificando con fenomeni erosivi e deposizionali le vecchie linee di costa.

8 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Per il settore di interesse verranno descritti nell'ambito dei grandi paesaggi litomorfologici e si parlerà spesso di "catene" di suoli, cioè di "associazioni" di suoli, di una data area, che a partire da un comune litotipo si sviluppano in condizioni morfologiche diverse. Per quanto riguarda la loro classificazione verrà utilizzata la SOIL TAXONOMY (1975) (elaborata dal Soil Conservation Service degli Stati Uniti d'America) e la classificazione FAO-UNESCO (1975), indicata tra parentesi, elaborata per la cartografia dei suoli del mondo. Questi tipi di classificazione sono comunemente utilizzati nei lavori sui suoli della Sardegna (ARU & BALDACCINI, 1965; ARANGINO et alii, 1986; ARU et alii, 1991).

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN SUN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.40 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

Suoli sui paesaggi alluvionali olocenici attuali (b)

Unità diffusa su morfologie pianeggianti e gli alvei dei corsi d'acqua anche a rischio di inondazione. L'unità rappresenta suoli con profilo A-C, profondità di oltre 80 cm, scheletro talvolta abbondante, tessitura franco-sabbiosa, drenaggio da normale a rapido (Psammentic Xerofluvents, Psammentic Xerorthents); suoli a profilo A-C, profondi oltre 100 cm, generalmente privi di scheletro, tessitura franca, drenaggio normale, possono presentare caratteri vertici, andici, idromorfi (Vertic Xerofluvents, Andic Xerofluvents, Aquic Xerofluvents).

Suoli sulle argille degli stagni e delle lagune (e5)

In questa unità sono presenti suoli a profilo A-C, profondi oltre 100 cm, tessitura argillosa, ricchi in argille espandibili, talvolta con accumuli di carbonati in profondità, drenaggio lento (Typic Pelloxererts e Chromic Pelloxererts), suoli a profilo A-Ck e A-Cg, profondi oltre 100 cm, tessitura argillosa o argilloso-franca, frequenti orizzonti di accumulo di carbonati a modesta cementazione. Drenaggio da lento a impedito. Limitati alle aree degli stagni bonificati (Aquic, Calcic Xerofluvents, Vertic Aquic Calcic Xerofluvents). In prossimità del mare e degli stagni il profilo di questi suoli è interamente salso (Salorthids) e il drenaggio impedito. Si trovano talora nelle aree depresse che costituiscono il fondo di antichi stagni, soprattutto nell'area tra Nurachi e Zeddiani e Sassu. L'idoneità è abbastanza elevata ma generalmente, data l'impermeabilità del substrato, vengono sfruttati a risaie. Le aree prossime agli stagni sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione riparia alofila.

Suoli sulle alluvioni terrazzate del pleistocene (PVM2a)

I sedimenti alluvionali pleistocenici sono tra i più diffusi nell'area e costituiscono alluvioni terrazzate; derivano in parte dal rimaneggiamento di depositi alluvionali più antichi del Fiume Tirso e dei corsi d'acqua minori provenienti dal versante occidentale del Monte Arci. Costituiscono morfologie ondulate o sub-pianeggianti e/o pianeggianti che sono incise in corrispondenza dei corsi d'acqua attuali. Recenti ricerche (CARBONI et alii, 2006) individuano da un punto di vista pedologico alcune unità (B e C sono comprese nel Foglio) a diverso grado di evoluzione, sviluppatesi sulla conoide alluvionale del Fiume Tirso a partire dai rilievi al di fuori del Foglio, fino ai pressi della fascia costiera. Vengono riportati i risultati conseguiti nell'analisi di alcuni suoli sepolti distribuiti nell'unità B, quella più rappresentativa nel Foglio Oristano. L'unità B raggruppa suoli a profilo A-Bt-C e A-B-C da poco a non lisciviati, profondi oltre 100 cm, contenuto in scheletro vario ma generalmente elevato sin dalla superficie, tessitura da franco-sabbio-argillosa a franco-sabbiosa, drenaggio normale (Alfic Xerochrepts). A volte si rileva la presenza di argille espandibili e/o di accumuli di carbonati (Calcic e Petrocalcic Palexeralfs e Haploxeralfs), questi ultimi localizzati nelle aree di Zeddiani e Massama; suoli a profilo A-Btg-Cg, da molto ad eccessivamente lisciviati, profondi oltre 100 cm, contenuto in scheletro, anche grossolano, quasi sempre elevato, talvolta sin dalla superficie, tessitura da franco-sabbio-argillosa ad argillo-sabbiosa, drenaggio molto lento (Ultic

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUN E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.41 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

Palexeralfs e Ultic Aquic Palexeralfs); suoli a profilo A-Bt-Cg e A-Btg-Cg, da mediamente a molto lisciviati, profondi oltre 100 cm, contenuto in scheletro vario, talvolta elevato sin dalla superficie, tessitura franco-sabbio-argillosa, drenaggio da lento a molto lento (Typic Palexeralfs e Aquic Palexeralfs). Per i Palexeralfs l'idoneità all'irrigazione è da media a debole con limitazioni dovute prevalentemente al drenaggio, la presenza dei carbonati, lo scheletro e l'eccessiva lisciviazione. In ogni caso le coltivazioni diffuse su tutta l'area sono prevalentemente a prato pascolo e foraggio, pascoli, vigneti, risaie nella parte meridionale dell'area e orti.

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA PM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUNL E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.42 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

9 ANALISI DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

9.1 Pericolosità geomorfologica

Le caratteristiche morfologiche del settore, si tratta di un'area pianeggiante a 1 m s.l.m., non evidenziano fenomeni erosivi in atto e/o instabilità dei versanti, sia a piccola, sia a grande scala.

9.2 Problematiche idrogeologiche

L'assetto idrogeologico dell'area non evidenzia particolari problematiche. La falda idrica più superficiale è contenuta nei depositi lacustri. Per la sua scarsa soggiacenza, quart'ultima limitata e a poche decine di cm, non si escludono interferenze con le opere di fondazione.

9.3 Pericolosità idraulica

Nel settore di interesse non si evidenziano criticità idrauliche se non quelle alla normale gestione delle acque zenitali e legate all'assetto topografico dell'area.

9.4 Pericolosità Sismica

In seguito alla nuova classificazione, tutto il territorio nazionale, con la sola eccezione della Sardegna, risulta a rischio sismico; in tutto il territorio nazionale vige quindi l'obbligo di progettare le nuove costruzioni e intervenire sulle esistenti con il metodo di calcolo semiprobabilistico agli stati limite e tenendo conto dell'azione sismica. Limitatamente alle costruzioni ordinarie presenti nei siti ricadenti in zona 4.

La norma consente l'utilizzo della "vecchia" metodologia di calcolo alle tensione ammissibili di cui al D.M. 16 gennaio 1996, ma obbliga comunque a tenere conto dell'azione sismica con l'assunzione di un grado di sismicità convenzionale S=5.

Nel complesso la pericolosità sismica è da considerarsi bassa.

10 CONCLUSIONI

L'area oggetto del presente studio è situata nel Campidano di Oristano, sardegna centro occidentale e in particolare in agro del comune di Arborea (OR)

Dal punto di vista geologico il settore si caratterizza per estesi depositi olocenici costituiti da sedimenti fini lacustri, eolici e subordinatamente da alluvioni pleistoceniche.

In relazione ai dati scaturiti dal rilievo geologico e geomorfologico e da quelli stratigrafici in possesso si possono riassumere le seguenti considerazioni:

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@le Numero REA RM PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SUNL E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.43 di 47 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

- I terreni di sedime sono costituiti da un deposito di sedimenti fini di origine lacustre di scarsa potenza;
- in base alla cartografia allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sardegna, risulta che il sito, ricadente nel Sub-Bacino n. 2 "Tirso" non interferisce con aree a pericolosità/rischio idraulico e geomorfologico anche se per i corsi d'acqua presenti valgono i vincoli di salvaguardia dell'ART. 30 delle NTA del PAI;
- la bassa sismicità locale permette di escludere l'instaurarsi di fenomeni di alterazione locale (liquefazione) delle caratteristiche di resistenza al taglio dei terreni in concomitanza di eventi sismici.

Attualmente, nel sito esaminato non si evidenzia la presenza di situazioni tettoniche attive, come faglie, dislocazioni o altri fattori d'instabilità, che possano pregiudicare la realizzazione dell'opera o comportare dissesti di qualunque genere.

Per quanto sopra detto, l'area considerata nel presente lavoro è ritenuta, a bassa pericolosità geologica, e con gli adequati accorgimenti progettuali, idonea per la realizzazione dell'opera.

Cagliari, marzo 2024

II Geologo

Rev. 0

11 **ALLEGATI**

Allegato: Carta geologica in scala 1:10000

Allegato: Carta delle permeabilità in scala 1:10000

Allegato: Carta geomorfologica in scala 1:10000

Allegato: Carta lito - tecnica in scala 1:10000

Allegato: Carta geopedologica in scala 1:10000

COMMITTENTE: Dott. Geol. M. Pilia Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY Srl Via Naroh (RM) Dott. Geol. M. Pilia 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) RELAZIONE GELOGICA Incarico Gennaio 2024 Fg.44 di 47 Rev. 0

12 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARCA S., CARBONI S., FAIS S., FERRARA C., LECCA L., LEONE F. & ULZEGA A. (1979). Dati preliminari sullo studio della piattaforma continentale della Sardegna meridionale per la ricerca dei placers. *Conv. Scient. Naz. P. F. Oceanografia e fondi marini, Roma 5-7 marzo 1979: 567-576.*
- ASSORGIA A., PASSIUA. & SPANO C. (1984). Contributo alla conoscenza del Terziario e Quaternario di Capo Frasca (Sardegna occidentale). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 23, 75-98.
- ASSORGIA A., BROTZU P., MORBIDELLI L., NICOLETTI M. & TRAVERSA G. (1985). Successione e cronologia (K/Ar) degli eventi vulcanici del complesso calcoalcalino oligo-miocenico dell'Arcuentu (Sardegna centro-occidentale). *Periodico di Mineralogia*, 53 (1984): 89-102.
- ASSORGIA A., BARCA S., ONNIS G., SECCHI G. F. & SPANO C. (1986). Episodi sedimentari e vulcanici oligo-miocenici nel settore occidentale dell'Arcuentu e loro contesto geodinamico (Sardegna SW). *Mem. Soc. geol. It.*, 35: 229-240.
- BARBIERI R. & CHERCHI A. (1980). Excursione sur le mesozoique et le tertiaire de la Sardaigne occidentale. Livret guide C.I.E.S.M. Commission International pour expleration scientifique de la mer Mediterranèe XXVI Congress Assemblee Pleniére C.I.E.S.M. CNR Progetto finalizzato Geodinamica. Pubbl. 45, pp. 1-127.
- BARBIERI F., CHERCHI A. (1980). Excursio sur le Mesozoique et le Tertiaire de la Sardegne occidentale. XXVII Congr. Assemb. Plénière de la C.I.S.M. 1-127.
- BARCA S. & SALVADORI I. (1974). Nuovo contributo alla geologia del Paleozoico a nord del monte Arcuentu (Sardegna SW). *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., w. 14.a. 7. pp 73-88.*
- BARCA S. & MARINI C. (1979). Lineamenti litostratigrafici e sedimentologici del "Postgotlandiano" del Fluminese (Sardegna SW). *Mem. Soc. Geol. It. 20: 203-213.*
- BARCA S., COCOZZA T., DEL RIO M. & PITTAU DEMELIA P. (1982). Discovery of Lower Ordovician Acitercs in the "Postgotlandiano" sequence of southwestern Sardinia (Italy): age and tectonics implications. *Boll. Soc. Geol. It. 100: 377-392.*
- BARCA S., COCOZZA T., SALVADORI I. (1984). Storia delle ricerche geologiche nel massiccio sardo. *Cento anni di Geol. It. Vol. Giub. I Cent. Soc. Geol. It. (1881-1981): 315-335.*
- BARCA S., FERRETI A., AASSA P. & SERPAGLI E. (1992). The Hercynian Arburese tectonic unit of SW Sardinia. New stratigrafic and structural data. *Riv. It. Paleont. Strat.*, *98 pp. 119-136*.
- BECCALUVA L., MACCIOTTA G. & VENTURELLI G. (1974). Nuovi dati e considerazioni petrogenetiche sulle serie plioquaternarie del Montiferro (Sardegna centro occidentale). *Mem. Soc. Geol. It. 13.* 539-547.
- BECCALUVA L., MACCIOTTA G. & VENTURELLI G. (1975). Dati geochimici e petrografici delle vulcaniti plioquaternarie della Sardegna centro occidentale. *Boll. Soc. Geol. It.* 94, 1437-1457.

COMMITTENTE:		Dott. Geol. M. Pilia	Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano	RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY sri				Incarios Conna	io 2024
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	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)		Incarico Gennaio 2024	
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772			Fg.45 di 47	Rev. 0

- BECCALUVA L., DERIU M., MACCIOTTA G., SAVELLI G. & VENTURELLI G. (1976-1977). Geocronology and Magmatic of the Pliocene-Pleistocene Volcanism in Sardinia (Italy). *Bull. Volcanology.*, 40, (3): 1-16.
- BECCALUVA L., CIVETTA L., MACCIOTTA G. & RICCI C. A. (1985). Geochronology in Sardinia: results and problems. *Rend. Soc. It. Miner. E Petrol.*, 40. 57-72.
- BIANCINI A., SALVADORI I. & ZUFFARDI P. (1960). Contributo alla conoscenza del giacimento di Montevecchio: gli elementi accessori della galena. *Note II e III, Rend. Soc. Miner. It. 15.*
- BLOWER D. W. & JAMBOR L.(1990). The pore-water geochemistry and the mineralogy of the vadose zone of sulfide tailings. *Waite Amulet, Quebec, Canada Applied Geochemistry*, *5*: 327-346.
- BOORMAN R., & WATSON D. M. (1976). Chemical processor in abandoned sulfide tailing dumps and environmental implications for Northeastern New Brunswick. *Can. Inst. Mining Metall. Bull.* 69: 86-89.
- CABOI R., CIDU R., CRISTINI A., FANFANI L., MASSOLI NOVELLI R. & ZUDDAS P. (1992). Metal contamination of stream waters from former mining activity. *Water-Rock Interaction 7, Kharada & Maest Eds.*, *Baldema, Roterdam:* 367-370.
- CABOI R., CIDU R., CRISTINI A., FANFANI L., MASSOLI NOVELLI R. & ZUDDAS P. (1994). Water contamination in the mining area of Montevecchio (Sardinia), Environmental Contamination. 6th Intern. Conference, Delphi, Greece: 35-37.
- CABOI R., CIDU R., CRISTINI A., FANFANI L. & ZUDDAS P. (1995). Contaminazioni di corpi idrici superficiali nell'area mineraria di Montevecchio (Sardegna), Quaderni di Geologia Applicata, Atti del 2° Convegno sulla protezione e gestione delle acque sotterranee: metodologie, tecnologie ed obiettivi. *Nonantola (Modena)*, 17-19 maggio 1995.
- CARBONI S., LECCA L., FERRARA C., (1989). La discordanza versiliana sulla piattaforma continentale occidentale della Sardegna. *Boll. Soc. Geol. It. 108, pp. 503-519.*
- CARBONI S., DI GREGORIO F., FERRARA C., (1990). Atlante delle spiagge Italiane. *Fogli 216, Capo San Marco*, 217, Oristano.
- CAREDDA A. M., CRISTINI A., FERRARA C., LOBINA M. F. (1999). Distribution of heavy metals in the Piscinas beach sediments (SW Sardinia). *Environmental Geology*, 38,2, pp. 91-180.
- CARMIGNANI L., COCOZZA T., GHEZZO C., PERTUSATI P. C. & RICCI C. A. (1982). I lineamenti del Paleozoico sardo, Guida alla Geol. Del Paleozoico sardo. *Guide geologiche regionali, Soc. Geol. It.*, 11-23
- CARMIGNANI L., COCOZZA T., GHEZZO C., PERTUSATI P. C. & RICCI C. A. (1986). Outlines of the Hercynian basement of Sardinia, Guide-Book to the Excursion on the Paleozoic basement of Sardinia. *IGCP project 5, special issue: 11-21*.
- CARMIGNANI L., BARCA P. C., CAROSI R., DI PISA A., GATTIGLIO M., MUSUMECI G., PERTUSATI P. C. & OGGIANO G. (1992). Struttura della catena ercinica in Sardegna. *Gruppo Inf. Geol. Strutt., Centro Offset, Siena, 1-177.*

COMMITTENTE:		Dott. Geol. M. Pilia	Comune di Arborea e Santa Giusta Provincia di Oristano	RELAZIONE GELOGICA	
SUN LEGACY sri				Incarios Conna	io 2024
	Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005	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)		Incarico Gennaio 2024	
SUN LEGACY	PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772			Fg.46 di 47	Rev. 0

- CARMIGNANI L., BARCA S., OGGIANO G., PERTUSATI P. C. & SALVADORI I. (1996). Carta Geologica della Sardegna, Servizio Geologico Nazionale. *Lit. Art. Cart., Firenze.*
- CAVERT S. E., PEDERSEN T. F. AND THUNELL R. C. (1993). Geochemistry og the surface sediments of the Sulo and South China Seas. *Marine Geology*, 114: 207-231.
- CHERCHI A. (1974). Appunti biostratigrafici sul miocene della Sardegna (Italia). Congr. Intern. Nèogén Mèditerranée. Memm B.R.G.N., 78 (1): pp. 433-445.
- COCOZZA T., JACOBACCI A., NARDI R. & SALVADORI I. (1974). Schema stratigrafico-strutturale del Massiccio sardo-corso e minerogenesi della Sardegna. *Mem. Soc. Geol. It., 8: 85-186.*
- COULON C. (1977). Le vulcanism calcoalcaline cenozoique de Sardaigne (Italie), petrographie, geochimie et genése de laves andésitiques et des ignimbrites. Signification géodynamique. *Thèse doct. etat. Univ. Aix-Marseille III, 365 pp.*
- COVELLI S. AND FONTOLAN G. (1997). Application of a normalization procedure in determining regional geochemical baselines. *Environmental Geology 30: 34-45.*
- CRISTINI, A., DI GREGORIO, F. AND FERRARA, C. (1991). Correlation between sediment characteristics of three southeastern Sardinian beaches and geomineralogical characteristics of their alimentation basins. In: Pagel and Leroy Eds. Source, Transport and Deposition of metals. *Balkema, Rotterdam, pp. 273-276*.
- CRISTINI A., DI GREGORIO F., FERRARA C. (1994). Caratteristiche geoambientali delle dune costiere del Golfo di Pistis (Sardegna sud-occidentale). *Il Quaternario*, 7(2): 643-650.
- DAVIS C. JOHN (1973). Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons, Inc.
- DI GREGORIO F. (1976). Studio geomorfologico del Golfo di Oristano. *Boll Soc. Sarda Sc. Nat. Anno X-Vol XVI: 113-122*
- FERRARA C., MELIS R. (1979). Osservazioni sedimentologiche preliminari sui depositi sabbiosi del campidano tra Sardara e Arborea (Sardegna centro-occidentale). *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat., anno XIII, vol. XIX, pp. 69-102.*
- KENNISH M. J. (1997). Pratical Handbook of estuarine and Marine Pollution. CRC Press. pp. 525.
- LA MARMORA A. (1857). Voyage en Sardigne. *Bocca editore, Torino*.
- LECCA L., CARBONI S., SCARTEDDU R., SECHI F., TILOCCA G. E PISANO S. (1986). Schema stratigrafico della piattaforma continentale occidentale e meridionale della Sardegna. *Mem. Soc. Geol. It.* 36, pp. 31-40.
- MACIOTTA G. & SAVELLI P. (1984). Petrology and K/Ar ages of Pliocene-Quaternary volcanics from NW Sardinie. *Grafiche step Parma*.
- PASSIU A. (1981-1982). Sul Neogene di Capo San Marco e Capo Frasca. *Tesi di Laurea. Dip. Sc. Terra, Univ. degli Studi Cagliari.*
- PECORINI G., POMESANO CHERCHI A. (1969). Ricerche biostratigrafiche sul Campidano meridionale (Sardegna). *Mem. Soc. Geol. Ital.*, 7, 421-451.

COMMITTENTE: Comune di Arborea e Santa **RELAZIONE GELOGICA** Dott. Geol. M. Pilia Giusta Provincia di Oristano SUN LEGACY srl Incarico Gennaio 2024 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO Via Nairobi 40 00144 Roma (RM) P.I. 16736831005 PEC sunlegacy@legalmail.it Numero REA RM - 1672772 SUN E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN Potenza nominale 40,896 MWp Fg.47 di 47 Rev. 0 Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)

PECORINI G., (1974). Sui tufi pomicei langhiani della Sardegna meridionale. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 93, 1001-1012.

PINNA M. (1954). Il clima della Sardegna. Ed. Libreria Goliardica, 1954.

POMESANO CHERCHI A. (1967). Il Quaternario del Golfo di Oristano. Atti X Congr. Int. Studi Sardi. "Simp. sul Quaternario della Sardegna".

PRACCHI R. E TERROSU ASOLE A. (1971). Atlante della Sardegna. La Zattera ed. Cagliari.

SAVELLI E., BECCALUVA L., DERIU N., MACCIOTTA G., MACCIONI L. (1977). K-Ar geocronology and evolution of tertiari "calc-alcalic" vulcanism of Sardinia (Italy). *J. Vulc. Geothermal Research, V. 5,pp, 257-269.*

SEGRE A. G. (1968). Linee di riva sommersa e morfologia della piattaforma continentale italiana relative alla trasgressione marina versiliana. *Quaternaria II: 14.*

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1958). Carta geologica d'Italia 1:25.000. Foglio 217 III SO (Terralba), Roma.

TARICCO M. (1926). Gita geologica nel fluminese ed osservazioni sul Paleozoico della valle del Cixerri. Ass. Min. Sarda V. 31, n° 5 pp. 11-18.

VAI G. B. E COCOZZA T. (1974). Il "postglotandiano sardo", unità sinorogenica ercinica. *Boll. Soc. Gol. It.*, *V.* 93, pp. 61-72.

VARDABASSO S. (1941). Segnalazione del postglotandiano nell'iglesiente settentrionale. *Res. Ass. Min. Sarda, anno 46, n. 5.*