



PROVINCIA DEL
MEDIO CAMPIDANO



COMUNE DI
VILLACIDRO



COMUNE DI
SAN GAVINO MONREALE



REGIONE SARDEGNA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN AREA INDUSTRIALE

NEI COMUNI DI VILLACIDRO E S.GAVINO MONREALE (VS)

Potenza massima di immissione in rete: 20.000 kW

Potenza massima installata pannelli: 25.197 kWp

I.GEO

ELABORATI PROGETTUALI

CODICE ELABORATO

TITOLO ELABORATO

I.GEO.R2

RELAZIONE GEOTECNICA

COMMITTENTE

GREENENERGYSARDEGNA2

Green Energy Sardegna 2 S.r.l.

Piazza del Grano 3
39100 Bolzano (BZ)
P.IVA 02993950217

IL TECNICO INCARICATO

Dott. Geol. Marco PILIA

via G. Catalani, 7 - Cagliari (CA)
Tel. 070 7335712 Cell 393 3197536
email piliamarco@hotmail.it

DATA: 07 MAGGIO 2021 REV.0

GREENENERGYSARDEGNA2	RELAZIONE GEOTECNICA	Codifica I.GEO.R2	
		Rev. 00 del 07/05/2021	Pag.2 di 15

RELAZIONE GEOTECNICA

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	DATI GENERALI DEL PROPONENTE	3
3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
4	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO.....	5
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO	5
4.2	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO	6
4.3	INQUADRAMENTO CATASTALE	8
4.3.2	<i>Depositi olocenici dell'area continentale.....</i>	<i>9</i>
5	MODELLO GEOTECNICO	15
6	CONCLUSIONI.....	15

GREENENERGYSARDEGNA2	RELAZIONE GEOTECNICA	Codifica I.GEO.R2	
		Rev. 00 del 07/05/2021	Pag. 3 di 15

1 PREMESSA

Il progetto di cui la presente relazione è parte integrante, ha come scopo la realizzazione di un impianto per la produzione di Energia Elettrica da fonte Solare Fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete Nazionale (cavidotto MT a 30 kV, Sottostazione Elettrica Utente, sistema di sbarre a 150 kV per condivisione in “condominio” dello stallo E-distribuzione S.p.A. con altri produttori). L’Impianto sarà denominato “PV Villacidro 2” ed avrà una potenza in immissione ed una potenza disponibile (PnD) pari a 20 MWn. I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture metalliche ad inseguimento solare (Tracker) con movimentazione mono-assiale (da est verso ovest). L’impianto sarà connesso alla Rete Nazionale e prevede la totale cessione dell’energia prodotta alla Società E-DISTRIBUZIONE S.p.A.

2 DATI GENERALI DEL PROPONENTE

La Società Proponente il presente progetto, è la Green Energy Sardegna 2 S.r.l. con sede in piazza del Grano, 3 – 39100 Bolzano (BZ) – pec. greenenergy2@legalmail.it – P.IVA 2993950217

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

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 presidente 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»;

GREENENERGYSARDEGNA2	RELAZIONE GEOTECNICA	Codifica I.GEO.R2	
		Rev. 00 del 07/05/2021	Pag.4 di 15

- **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.

GREENENERGYSARDEGNA2	RELAZIONE GEOTECNICA	Codifica I.GEO.R2	
		Rev. 00 del 07/05/2021	Pag.5 di 15

4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CARTOGRAFICO

4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMMINISTRATIVO

Dal punto di vista geografico le aree interessate dal progetto ricadono nel settore occidentale della regione del Medio Campidano – Sardegna meridionale.

Amministrativamente, **Figura 1**, le stesse aree sono interamente contenute nei territori comunali di Villacidro e San Gavino Monreale che appartengono alla Provincia Sud Sardegna.

Il sito è facilmente raggiungibile dall'abitato di Villacidro percorrendo la SP 61 per circa 4,5 km in direzione di San Gavino. All'altezza della seconda rotatoria i terreni sono visibili alla destra.



Figura 1: inquadramento amministrativo della provincia del Medio Campidano.

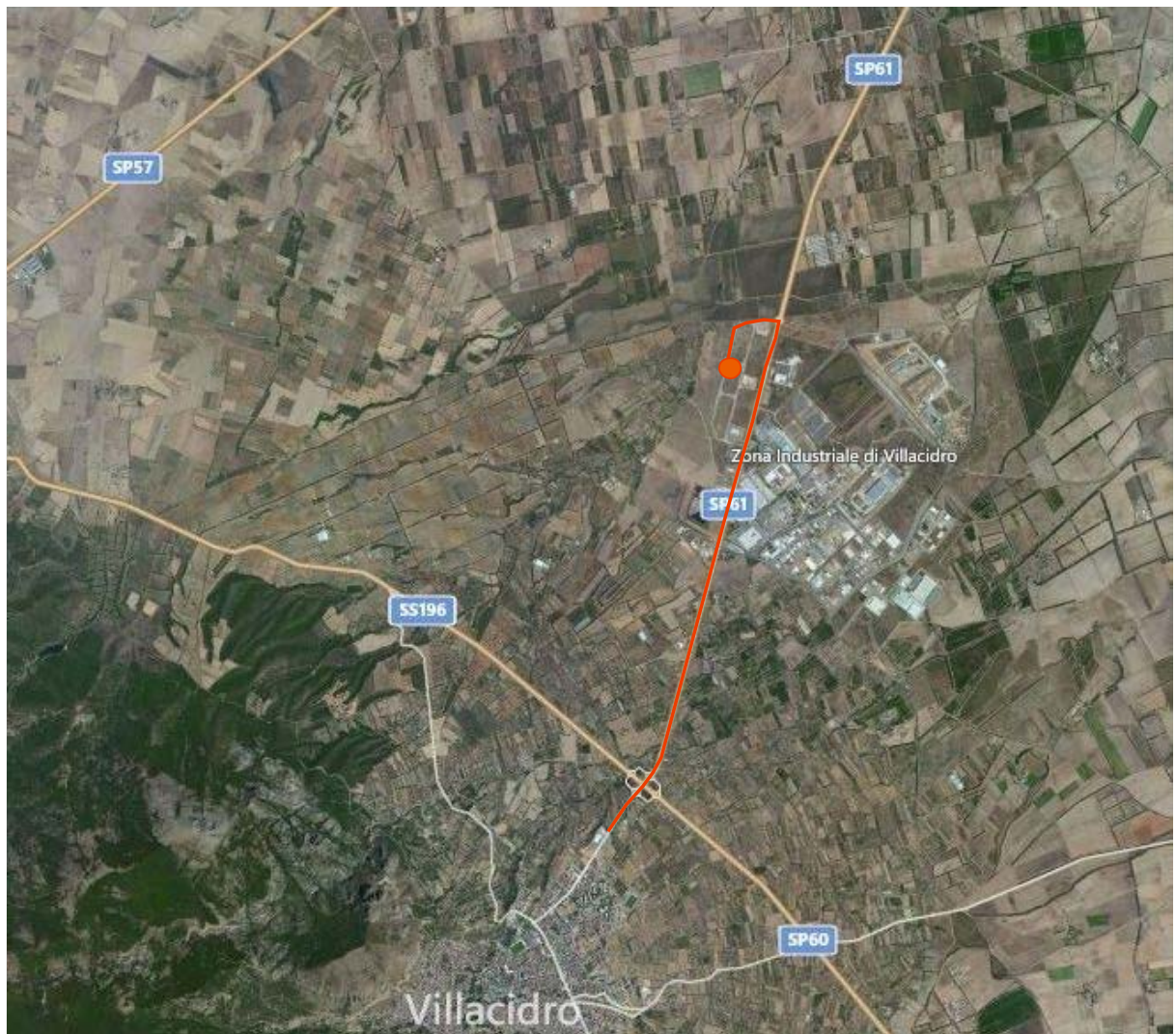


Figura 2: inquadramento aereo dei sito.

4.2 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

Nella cartografia ufficiale il sito oggetto di intervento è interamente contenuto:

- nel Foglio N°547 della carta dell'I.G.M. in scala 1:50.000;
- nel Foglio N°547 sez. III "Villacidro", IV "S. Gavino Monreale" della carta dell'I.G.M. in scala 1:25.000, **Figura 3**;
- nel Foglio 547 n° 060 "S. Gavino Monreale" della Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000, **Figura 4**;

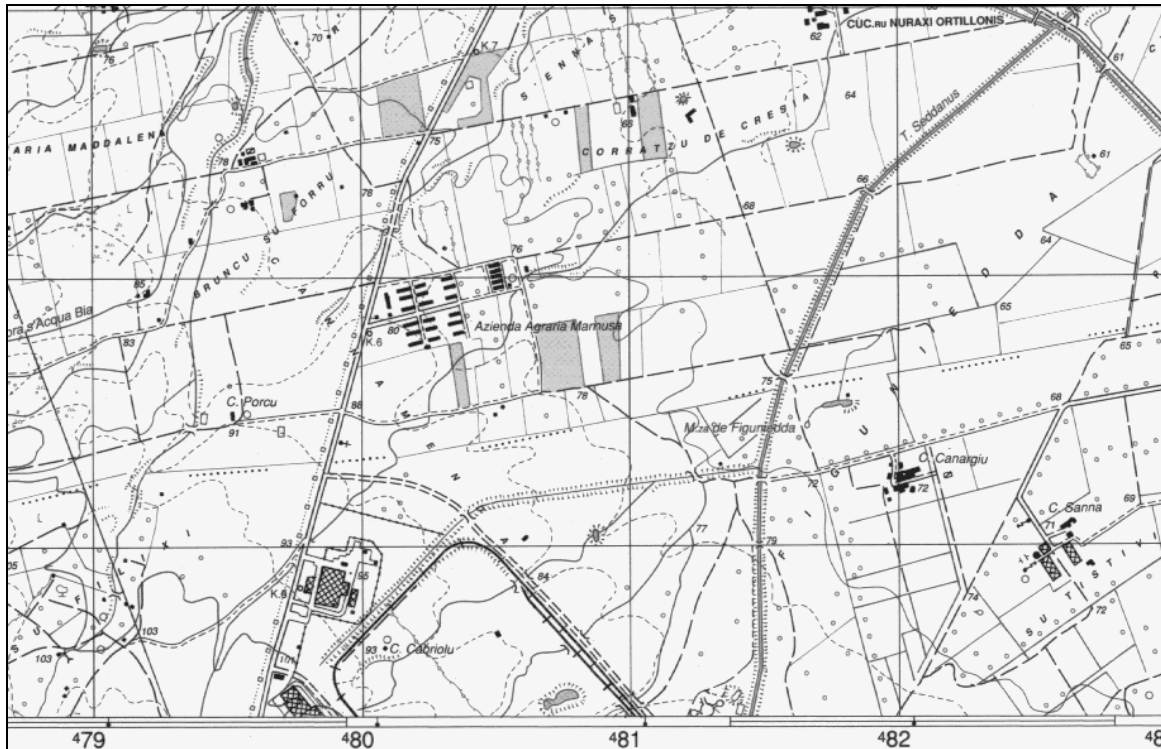


Figura 3: stralcio del foglio 547 sez. III "Villacidro", sez. IV "S. Gavino Monreale" della carta dell'IGM in scala 1:25000

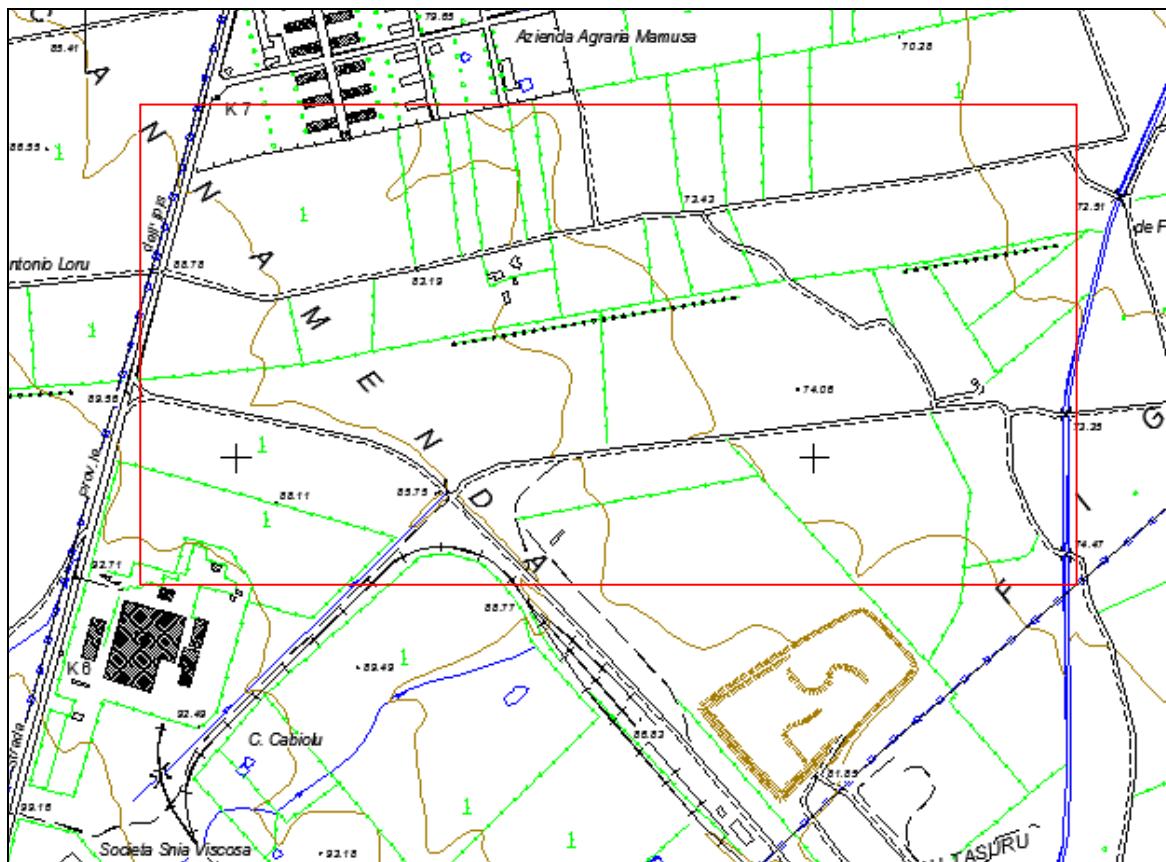


Figura 4: stralcio del foglio 547060 "S. Gavino Monreale" della carta CTR della Sardegna in scala 1:10000

4.3 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area di interesse si estende a cavallo dei Comuni Censuari di Villacidro e San Gavino Monreale. In **Tabella 1** si riporta il riepilogo dei fogli catastali suddivisi per Comune di appartenenza e relativi mappali di interesse.

Tabella 1: elenco dei mappali interessati dall'impianto FV

COMUNE	FOGLIO	MAPP.LE
San Gavino M.le	70	244
San Gavino M.le	70	227
San Gavino M.le	70	172
San Gavino M.le	70	98
San Gavino M.le	70	37
San Gavino M.le	70	39
San Gavino M.le	70	245
San Gavino M.le	70	195
San Gavino M.le	70	198
San Gavino M.le	70	201
San Gavino M.le	70	61
Villacidro	101	84
Villacidro	101	85
Villacidro	101	86
Villacidro	101	89
Villacidro	101	94
Villacidro	103	1
Villacidro	103	2
Villacidro	103	857
Villacidro	103	880
Villacidro	103	882
Villacidro	103	883
Villacidro	103	939
Villacidro	103	967
Villacidro	103	996

GREENENERGYSARDEGNA2	RELAZIONE GEOTECNICA	Codifica I.GEO.R2	
		Rev. 00 del 07/05/2021	Pag.9 di 15

4.3.1

4.3.2 Depositi olocenici dell'area continentale

Tali depositi sono rappresentati da due grandi unità deposizionali, la prima costituita dai depositi messi in posto durante l'Olocene, l'altra è rappresentata da depositi alluvionali terrazzati, depositi detritici di versante e di conoide alluvionale. I materiali che costituiscono questi depositi sono granulari, non litificati, eterometrici ed eterogenei. I differenti tipi litologici non hanno giacitura regolare, spesso è lenticolare, tipica di ambiente deposizionale fluviale, possono presentare spessori ed estensioni variabili e trovarsi in contatto eteropico tra loro.

L'Olocene è rappresentato soprattutto dai depositi ghiaioso-sabbiosi di fondovalle e delle piane alluvionali, da depositi limoso-argillosi, da accumuli detritici spigolosi e più o meno grossolani situati al piede dei versanti più acclivi nei rilievi paleozoici.

Depositi alluvionali (b)

Sono depositi legati alle dinamiche fluviali attuali, derivano dalla sedimentazione attuale e recente dei materiali trasportati in carico dai corsi d'acqua e affiorano in prossimità di questi. In genere sono rappresentati da depositi grossolani a cui si intercalano livelli di sabbia. La granulometria delle alluvioni varia dai ciottoli alle sabbie la cui provenienza è, il più delle volte, strettamente connessa con l'erosione e la rimobilizzazione di sedimenti alluvionali più antichi, i clasti mostrano un grado di arrotondamento elevato; Lo spessore dei depositi è in funzione della portata e della capacità del corso d'acqua da cui hanno origine potendo ritenersi spessori variabili tra 1m e diversi metri; generalmente sono terreni incoerenti o poco coesivi.

Questi depositi possono essere distinti in facies diverse se è possibile individuare una componente predominante:

- depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie **(ba)**
- depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille **(bb)**

Depositi alluvionali terrazzati (Bn)

Si tratta di depositi alluvionali grossolani con lenti e livelli di sabbie e ghiaie fini. Questi depositi si trovano ai lati dei letti attuali o su depositi terrazzati, in genere non sono interessati dalle attuali dinamiche. Gli spessori di queste formazioni sono difficilmente valutabili.

Questi depositi possono essere costituiti da ghiaie con subordinate sabbie e presentano uno spessore da 5 a 6 m **(bna)**, oppure da sabbie con subordinati limi ed argille **(bnb)**, oppure da limi ed argille. **(bnc)**

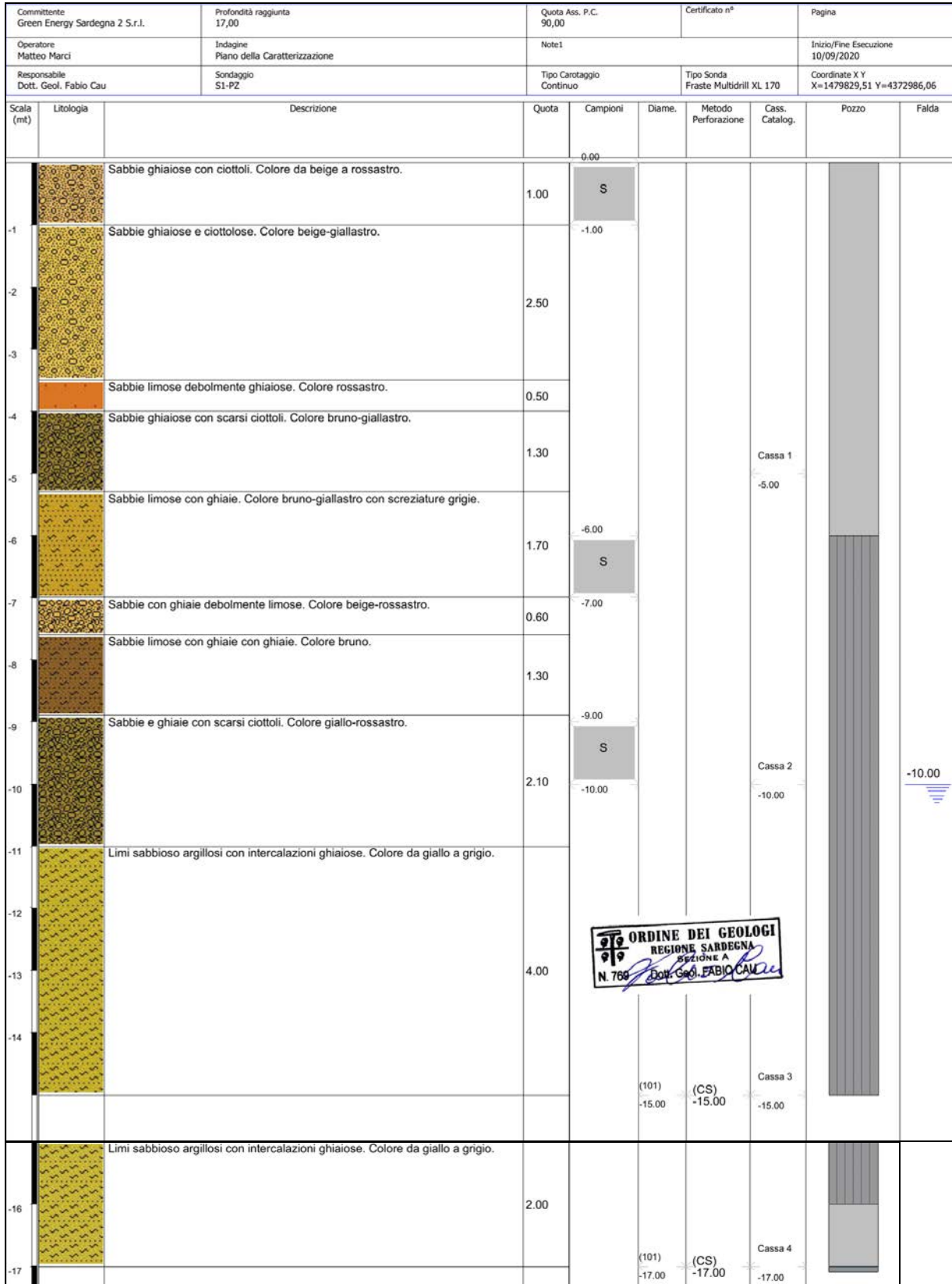


Figura 5: Stratigrafia del sondaggio S1-PZ1 area EX SCAINI

Committente Green Energy Sardegna 2 S.r.l.		Profondità raggiunta 25,60	Quota Ass. P.C. 89,11	Certificato n°	Pagina				
Operatore Matteo Marci		Indagine Piano della Caratterizzazione	Note1		Inizio/Fine Esecuzione 08/09/2020 - 09/09/2020				
Responsabile Dott. Geol. Fabio Cau		Sondaggio S3-PZ	Tipo Carotaggio Continuo	Tipo Sonda Fraste Multidrill XL 170	Coordinate X Y X=1480039,13 Y=4372899,63				
Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	Campioni	Diame.	Metodo Perforazione	Cass. Catalog.	Pozzo	Falda
			0.00						
-1		Sabbie ghiaiose di colore beige.	1.20	S					
-2		Sabbia ghiaiosa localmente addensata con ciottoli. Colore beige-giallastro.	4.00						
-5		Sabbie ghiaiose, debolmente limose con locali ciottoli. Colore beige-giallastro.	3.10	S			Cassa 1 -5.00		
-8		Limi sabbiosi di colore giallo con screziature grigie.	6.70				Cassa 2 -10.00		
-14							Cassa 3		

ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
SEZIONE A
N. 768 Dott. Geol. FABIO CAU

(101)

(CS)

Cassa 3

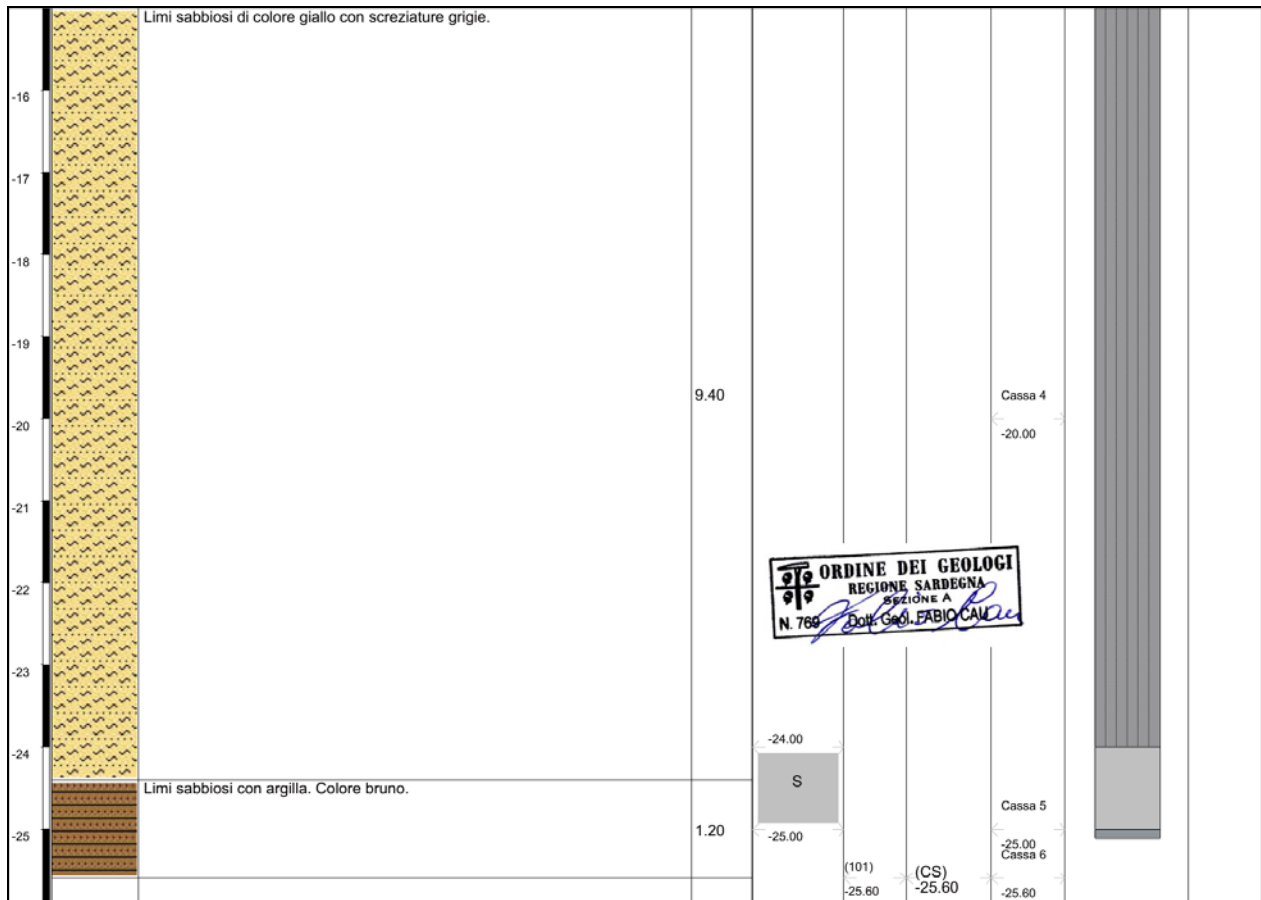


Figura 6: Stratigrafia del sondaggio S3-PZ3 area EX SCAINI

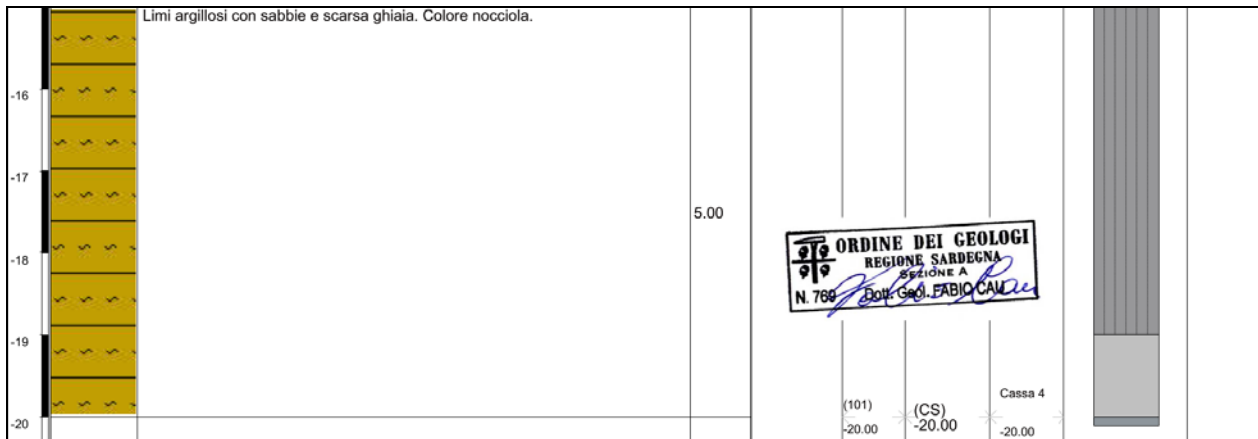


Figura 7: Stratigrafia del sondaggio S5-PZ5 area EX SCAINI

Come si evince dalle stratigrafie l'area di interesse, dal punto di vista stratigrafico è da considerarsi multistrato nel quale domina la componente sabbioso ghiaiosa a matrice limosa negli strati più superficiali e limoso argillosa in quelli profondi.

In linea con quanto investigati il modello geologico stratigrafico è sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 2: stratigrafia dei terreni di sedime

Strato	Profondità	Descrizione degli strati
	m	
1	0,00 - 7,50	Depositi alluvionali sabbioso ghiaiosi a tratti ciottolosi in matrice limoso -argillosa
2	7,50 - 25,00	Limi sabbiosi fino ad argillosi con scarsa ghiaia.

5 Modello geotecnico

Come descritto nella relazione geologica dal punto di vista stratigrafico i terreni di sedime sono costituiti da un deposito alluvionale terrazzato multistrato la cui stratigrafia multistrato e riassumibile in due strati, così come riportato in **Tabella 2**

Sulla base dei dati geotecnici disponibili in letteratura per questa tipologia di sedimenti è stato possibile definire un modello geotecnico di riferimento preliminare per il dimensionamento delle opere di fondazione.

Le analisi delle caratteristiche geotecniche sono riassunte nella **Tabella 3**.

<i>Tabella 3 parametri geotecnici dei terreni di sedime</i>							
Strato	Prof.	Angolo d'Attrito	Coesione	P. di volume naturale	P. di volume saturo	P. di volume secco	Modulo E/ME
		φ	c	γ	γ_{sat}	γ_d	E
	m	(gradi)	kg/cmq	g/cm³	g/cm³	g/cm³	kg/cm²
1	0,00 - 7,50	32,00	0,10	1,80	2,00	1,60	100
2	7,50 - 25,00	18,00	0,30	2,00	2,00	1,90	100

6 CONCLUSIONI

I dati geotecnici e stratigrafici disponibili sui depositi alluvionali pleistocenici e olocenici su cui insisterà il parco fotovoltaico, derivati da precedenti indagini eseguite in aree adiacenti, hanno consentito di ricostruire l'assetto stratigrafico e geotecnico dei terreni di sedime.