

ISTANZA DI VIA
AI SENSI DEGLI ARTT. 23-24-25 D.Lgs. 152/2006
INTEGRAZIONI POST RICHIESTE MASE 4053 DEL 27/03/2024

**PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA e
Linea di Connessione
Potenza Nominale 99,9908 MWp**

Provincia del Sud Sardegna - Comune di Villasor, loc. "Saltu Bia Montis"



IDENTIFICATORE

RELAPROG028

SCALA

TITOLO ELABORATO

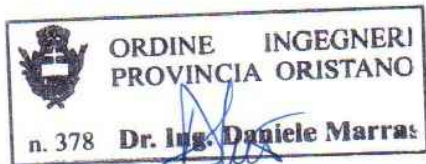
RELAZIONE ASSEVERATA IDRAULICA



MV PROGETTI s.r.l
p.i. 03783170925
Via Galassi 2, 09131 Cagliari
Cell. 393.9902969 - 342.0776977

PROGETTISTI

Dott. Ing. Daniele Marras, Dott. Geol. Marco Pilia



COMMITTENTE



ACME ENERGIA SOLARE S.R.L.

PIAZZA DELLA VITTORIA, 6
50129 FIRENZE
p.i. 07124420485

DATA

APRILE 2024

FASE DI PROGETTO

- STUDIO DI FATTIBILITA'
 PRELIMINARE
 DEFINITIVO
 ESECUTIVO

REVISIONI

Rev. 01

**PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA
Potenza Nominale 99,9908 MWp
loc. "Saltu Bia Montis" Comune di Villasor (SU)**

**RELAZIONE ASSEVERATA DI COMPATIBILITA IDRAULICA (ai sensi dell'art. 27
comma 3 lett. h e comma 4 lett. g delle N.A. PAI)**

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	4
3	DETTAGLI PROGETTUALI.....	6
3.1	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	6
3.2	SPECIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI L'IMPIANTO	7
3.2.1	Canalizzazioni	7
3.3	INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE COL RETICOLO IDROGRAFICO	8
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	15
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	15
4.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	18
5	INQUADRAMENTO IDRAULICO.....	19
6	INQUADRAMENTO PAI, PSFF, PGRA, STUDI DI DETTAGLIO COMUNALI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO	20
7	AMMISSIBILITA' E COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	22
7.1	AMMISSIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E PRESCRIZIONI.....	22
7.2	COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI E ASSEVERAZIONI	24

ALLEGATI NEL TESTO ALLA PRESENTE

- Inquadramento area intervento su base I.G.M.
- Inquadramento area intervento su base C.T.R.
- Inquadramento area intervento su base ortofoto
- Inquadramento su reticolo idrografico
- Inquadramento con pericolosità idraulica e aste fluviali
- Inquadramento geologico
- Inquadramento geomorfologico
- Inquadramento su quadro d'unione sub-bacini regionali
- Inquadramento su PAI vigente

1 PREMESSA

Il presente lavoro, commissionato da Acme Energia Solare, costituisce la Relazione asseverata per l'intervento denominato *“Linea AT in cavo sotterraneo, per la connessione di un impianto fotovoltaico in Località “Saltu Bia Montis” - Comune di Villasor – Provincia del Sud Sardegna”*.

Le attività previste in progetto ricadono in parte all'interno delle zone Hi4 di cui all'art. 27 delle Norme di Attuazione del PAI; pertanto si applicano le norme di disciplina per le aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4 di cui all'art. 27 delle N.A. del PAI.

Gli interventi, che saranno descritti più diffusamente nei successivi paragrafi, consistono nella realizzazione di nuove linee elettriche e sono comunque consentiti tra quelli previsti dall'articolo 27, comma 3, lettera lettera h) delle N.A. PAI, essendo riconducibili a *«nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili....omissis»*, ovvero ad *«allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti....omissis»*. Essi sono ammissibili previa predisposizione della Relazione asseverata nelle casistiche di cui all'Art.27 delle N.A. del PAI.

2 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi in esame sono localizzati in ambito extraurbano nel territorio del Comune di Villasor (SU). I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono in una zona distante da agglomerati residenziali e nello specifico ad ovest del territorio comunale di Villasor a circa 4,5 km dal centro abitato dello stesso, a circa 5 km ad est del centro abitato di Vallermosa e a circa 6 km a nord-ovest del Comune di Decimoputzu.

I riferimenti topografici sono stati desunti dall'IGM Foglio n. 556SIS4 “Villasor” in scala 1:25.000. Nella Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10.000, le opere ricadono nelle sezioni n. 556030 “Cantoniera Sa Doda”, 556040 “Giva Molas Crabilli Atzori”. Di seguito sono riportati gli inquadramenti generali e di dettaglio dell'area di intervento su carta aerofotogrammetria, estratti dagli elaborati di progetto predisposti da Acme Energia Solare.

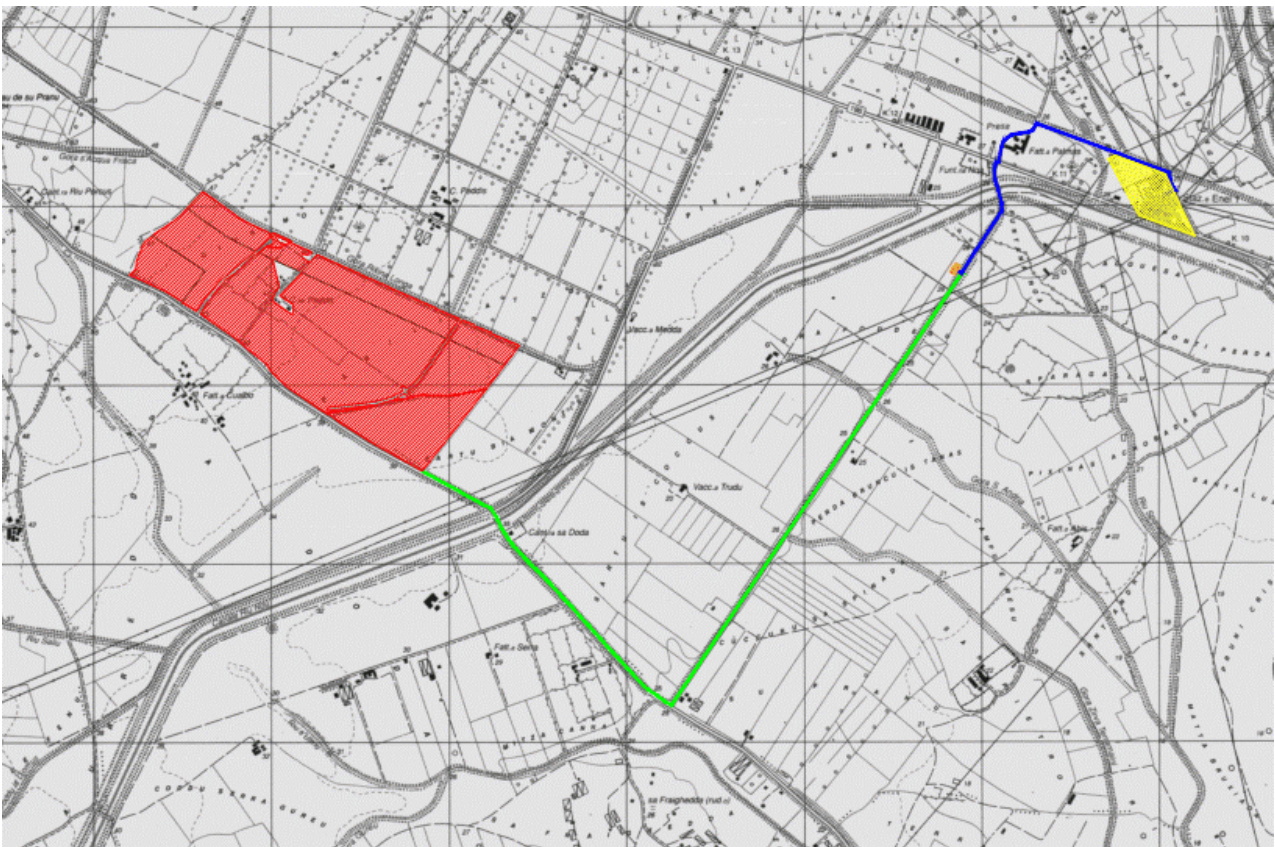


Figura 1–Inquadramento generale area di intervento - IGM

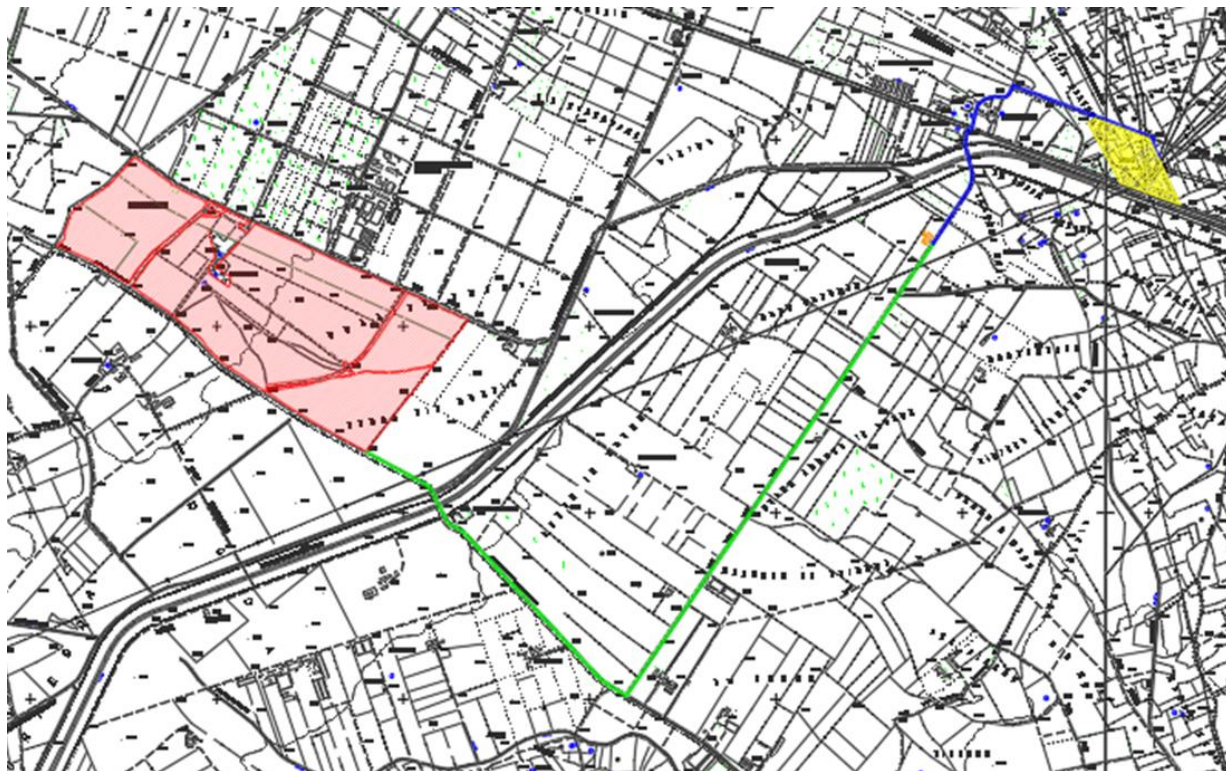


Figura 2–Inquadramento di dettaglio area di intervento - CTR

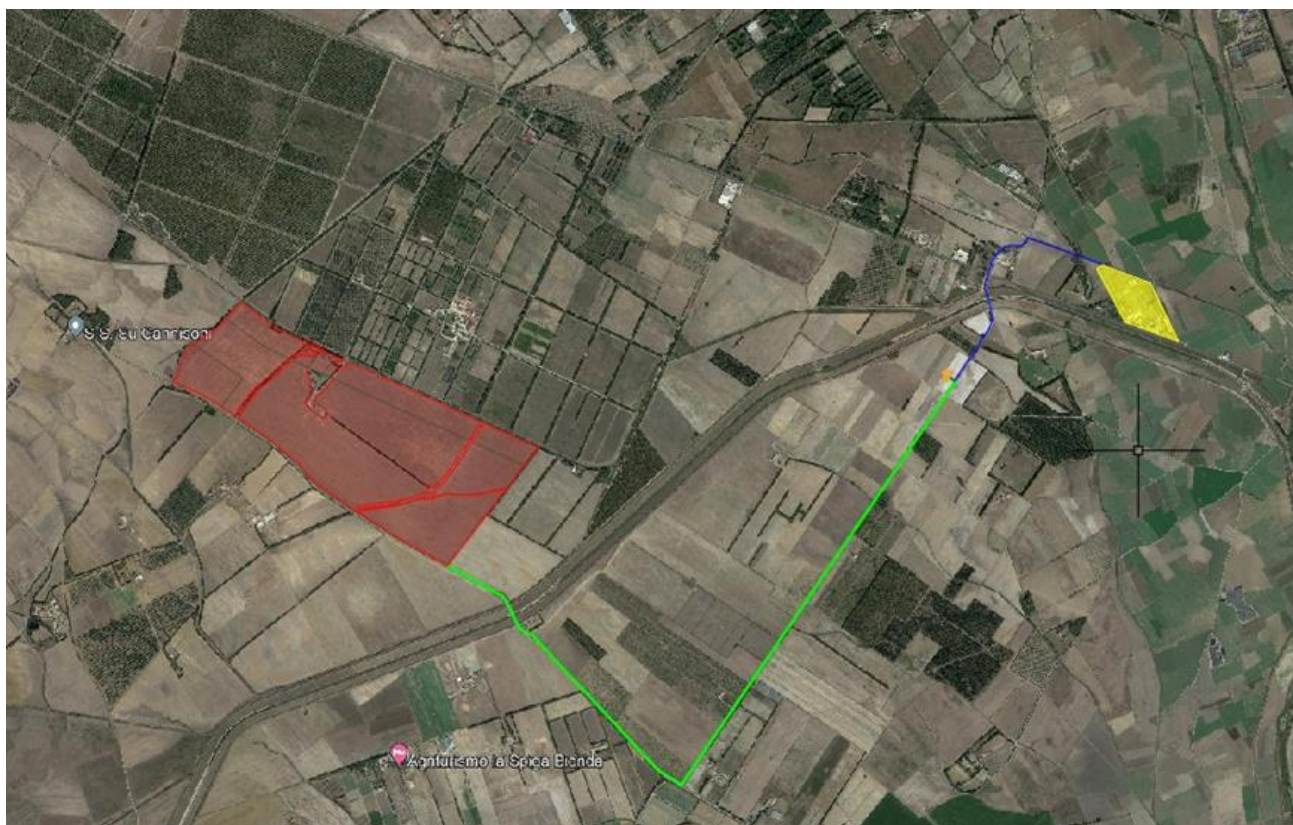


Figura 3–Inquadramento di dettaglio area di intervento - ortofoto

3 DETTAGLI PROGETTUALI

3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

La società Acme Energia Solare srl deve provvedere alla costruzione di nuove linee elettriche in cavo sotterraneo per la realizzazione di una connessione di un impianto FV nel Comune di Villasor (SU) con i seguenti interventi:

- **Linea elettrica 150 KV (AT) in cavo sotterraneo:**

Il cavo elettrico AT sarà del tipo ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE, schermo in tubo di Al e guaina in PE, tipo ARE4H5EX 150/191kV - sezione 3x(1x180) mmq.

Il cavidotto sarà realizzato come descritto nel paragrafo *Canalizzazioni* e conformemente alle modalità indicate nelle allegate sezioni di posa. La tratta in esame, prevista in uscita dalla stazione utente sino alla SE di Terna denominate “Villasor” andrà ad interessare prevalentemente le cunetta stradali comunali e un parallelismo con il fiume “278000” per uno sviluppo di **2.038 metri di cui 1044 m ricadenti in zona Hi4.**

Nel progetto predisposto da Acme Energia Solare, viene indicato che i criteri seguiti per le scelte progettuali sono principalmente quelli di:

- definire una configurazione impiantistica dell’impianto di rete, secondo i criteri stabiliti delle linee guida Terna per lo sviluppo della rete di trasporto;
- definire una configurazione impiantistica tale da garantire adeguato livello di qualità della fornitura di energia elettrica;
- definire un percorso di sviluppo dell’impianto di utente comparando le esigenze della pubblica utilità dell’opera con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti, arrecando il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate.

Al termine dei lavori di costruzione della linea in progetto, si dovrà provvedere al ripristino dello stato originario dei luoghi.

Nella tabella seguente sono riepilogati i dati di sintesi dell’impianto in progetto.

Tabella 2- scheda sintetica degli interventi

Prevista costruzione	Descrizione impianto	Entità	UM
X	Linea elettrica in cavo interrato 150 KV (AT)	2.038	Metri

3.2 SPECIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI L'IMPIANTO

Sulla base di quanto riportato nel progetto predisposto da Acme Energia Solare, sono di seguito descritti gli standard tecnici realizzativi degli elementi d'impianto.

3.2.1 Canalizzazioni

Per canalizzazione si intende l'insieme delle tubazioni per l'alloggiamento dei cavi, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17. In particolare, detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto), o in alternativa l'utilizzo di un cavo armato posato ad una profondità di 1 metro..

La presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo lo scavo.

Il cavidotto sarà realizzato conformemente alle modalità indicate nelle sezioni di posa consegnate nel fascicolo di progetto; a titolo esemplificativo ma non esaustivo, nella presente relazione si riporta la sezione tipo n.2.

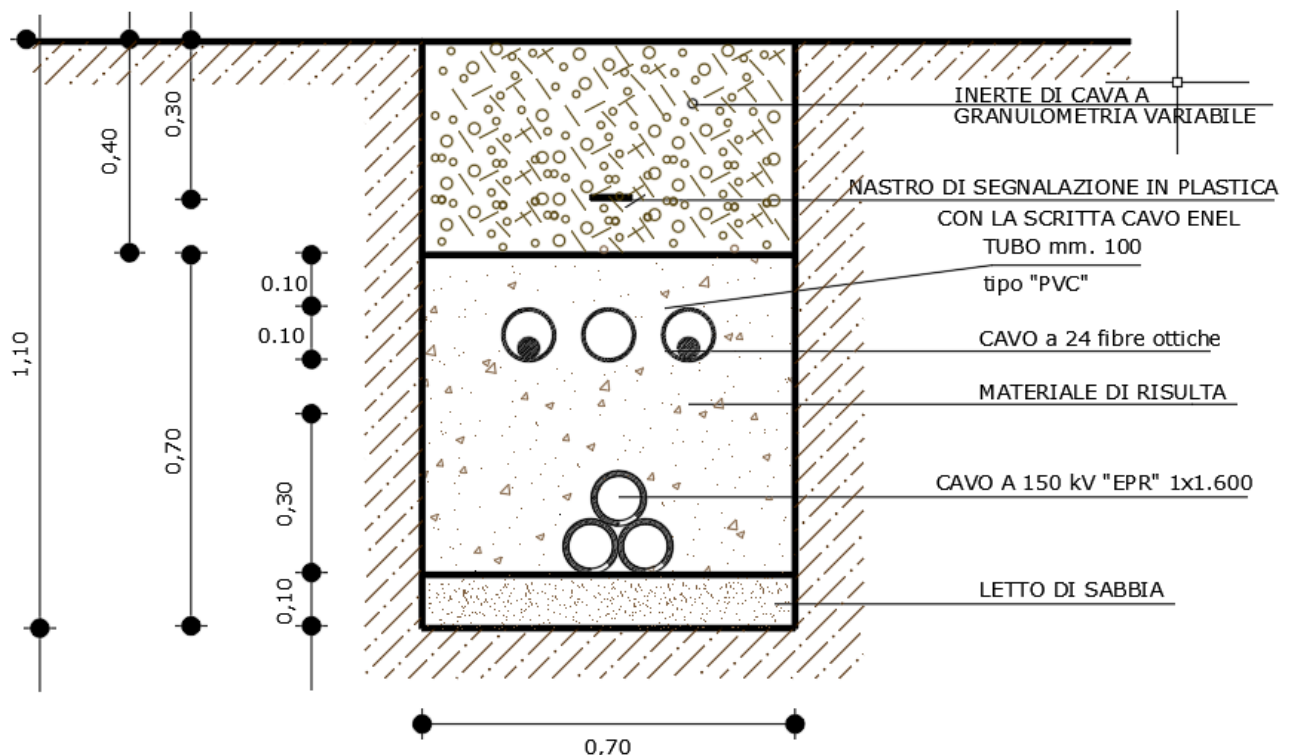


Figura 4– Particolare sezione di posa

3.3 INDIVIDUAZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE COL RETICOLO IDROGRAFICO



Figura 5 – Inquadramento reticolo idrografico e interventi in progetto – fonte progetto Acme Energia Solare

Come si evince dall'immagine, non sono presenti corsi d'acqua sull'area destinata ad accogliere l'impianto, tuttavia a ridosso del perimetro nord scorre il torrente "Gora Piscina Manna", soggetto alla fascia di tutela paesaggistica di 150 m, ai sensi dell'art. 142 del Codice urbani (D.lgs. 42/2004). A sud dell'impianto scorre anche il "Canale Riu Nou", ma il progetto non ricade all'interno della fascia di rispetto di quest'ultimo. Per quanto riguarda la linea AT, essa attraversa il "canale Riu Nou" e la relativa fascia di rispetto di 150 m.

Dall'analisi del database Geotopografico DBGT_10k_Versione 0.1 nello shapefile "**04_Elemento idrico.shp**" e della cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM), Carta topografica d'Italia - serie 25VS, si rileva che gli interventi in progetto interferiscono con **n. 3** aste del reticolo idrografico di riferimento, come mostrato nelle figure seguenti.

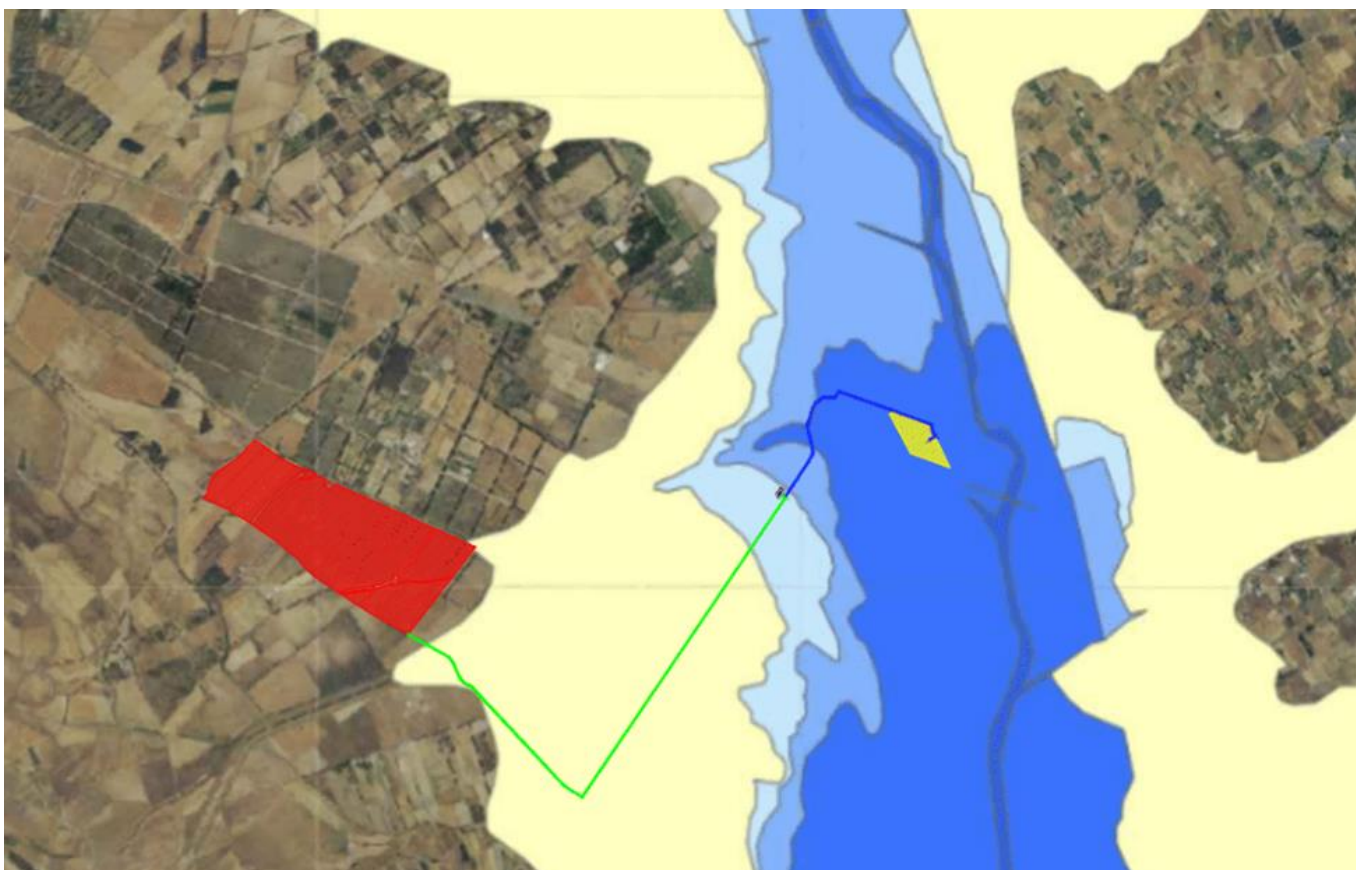


Figura 5– Inquadramento impianto su cartografia PAI

Per le aste 092101_FIUME_23880 e 092101_FIUME_8644 è stato riconosciuto il carattere effimero, ai sensi dell'Art. 30 ter comma 6 (di cui all'All. 1.2 - Relazione per istanza stralcio aste fluviali), mentre per il GORA PISCINA MANNA è stata valutata la relativa mappatura della pericolosità idraulica (All. 1.3 - Relazione di compatibilità idraulica Gora Piscina Manna).

Con riferimento a quanto documentato nel progetto redatto dai tecnici incaricati da Acme Energia Solare, le figure seguenti mostrano le modalità di risoluzione delle interferenze per i corsi d’acqua attraversati dalla linea elettrica in progetto ed elencati di seguito:

- Interferenza sezione n. 2 - 3 → Attraversamento Fiume_5858 e “Canale Riu Nou”
- Interferenza sezione n. 5 - 6 → Attraversamento “Canale Gora Zirva Terramaini e Gora S’Andria”
- Interferenza sezione n. 8 - 9 → Attraversamento “Canale Riu Nou” e S.S. 196
- Interferenza sezione n. 10 - 11 → Canale Flumendosa 278000 e Fiume_277906

SEZ. 2 - 3

|

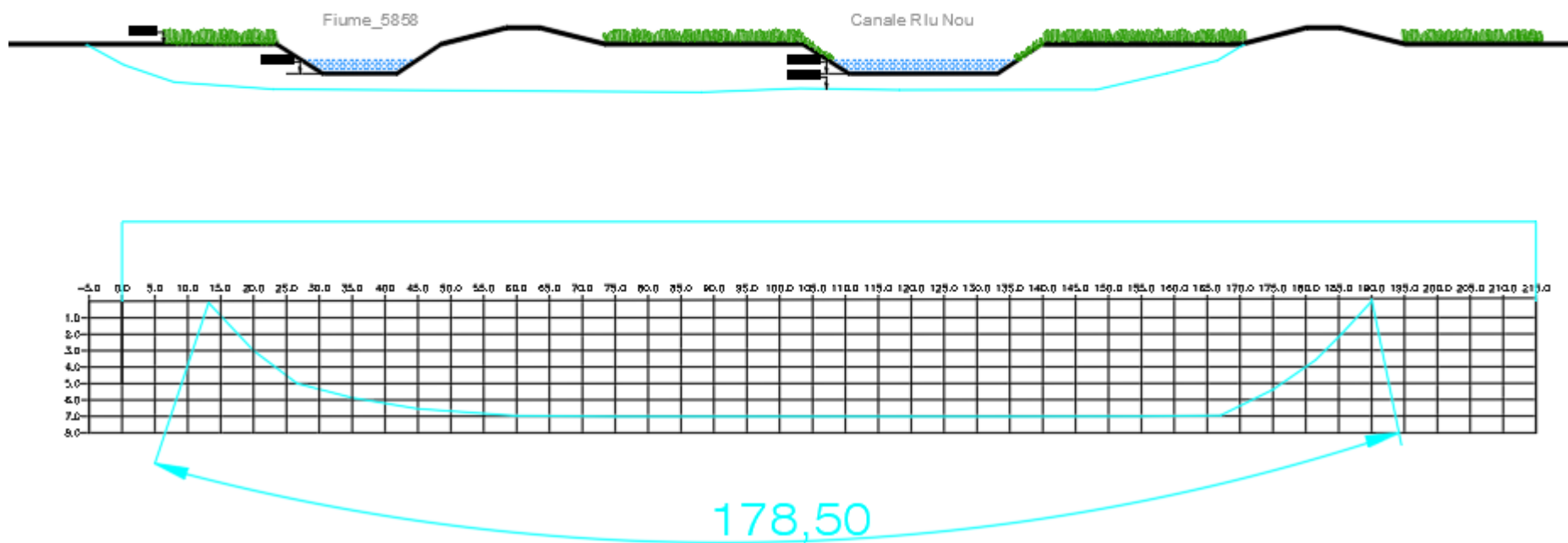
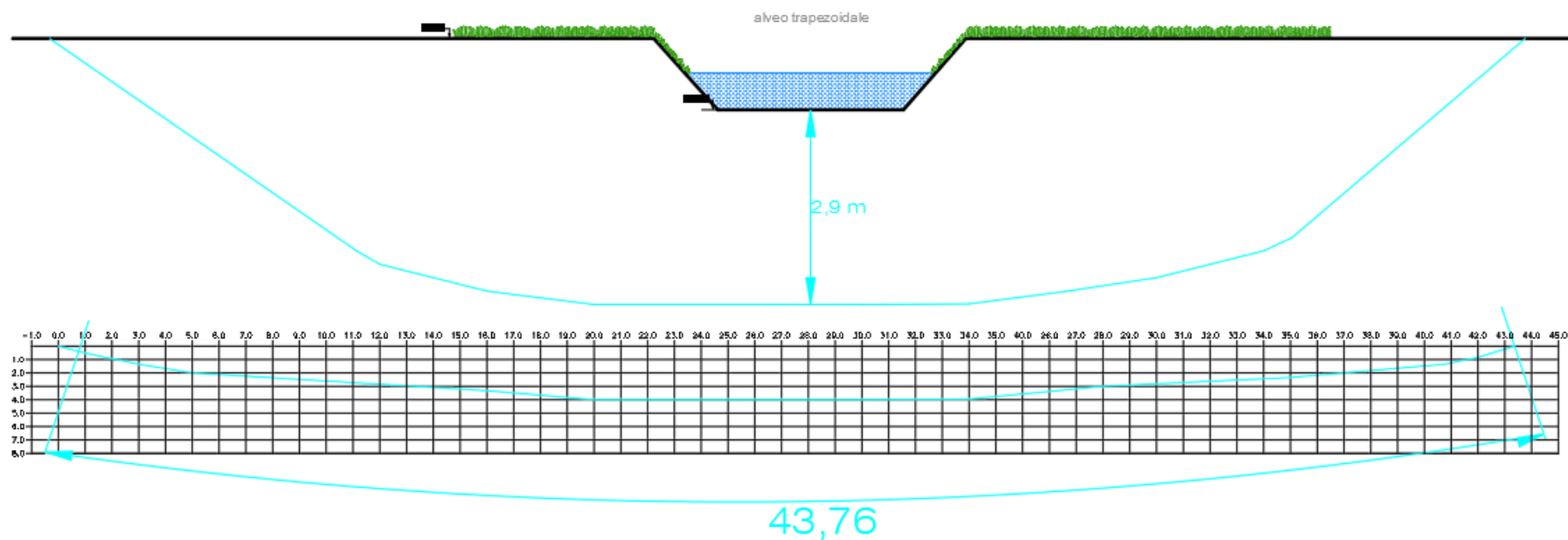


Figura 7- Modalità di risoluzione dell'interferenza sezione n. 2 - 3 – Attraversamento Fiume_5858 e "Canale Riu Nou"

SEZIONE 5 e 6 attraversamento canale Gora Zirva Terramaini e Gora S'Andria



Linea in cavo XLPE 150 kV (air-bag)
Comune di Villasor
Perforazione Teleguidata sub alveo

Figura 8– Modalità di risoluzione dell'interferenza sezione n. 5 - 6 – Attraversamento "Canale Gora Zirva Terramaini e Gora S'Andria"

SEZ. 8 - 9

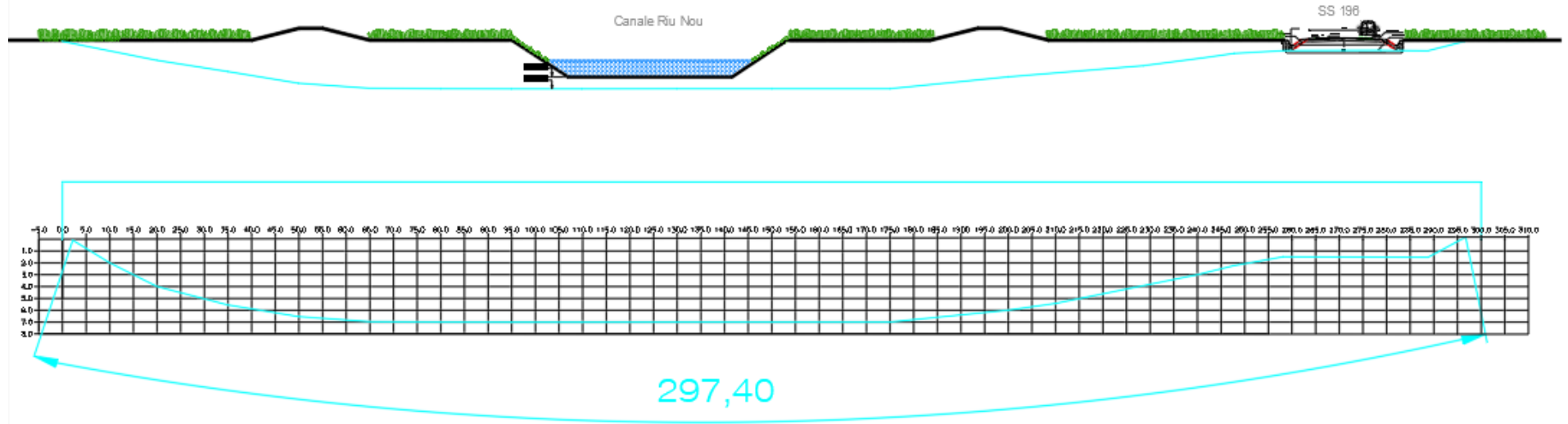


Figura 9– Modalità di risoluzione dell'interferenza n. 4 – Attraversamento “Canale Riu Nou” e S.S. 196

SEZIONE 10-11: parallelismo strade interne e fiume

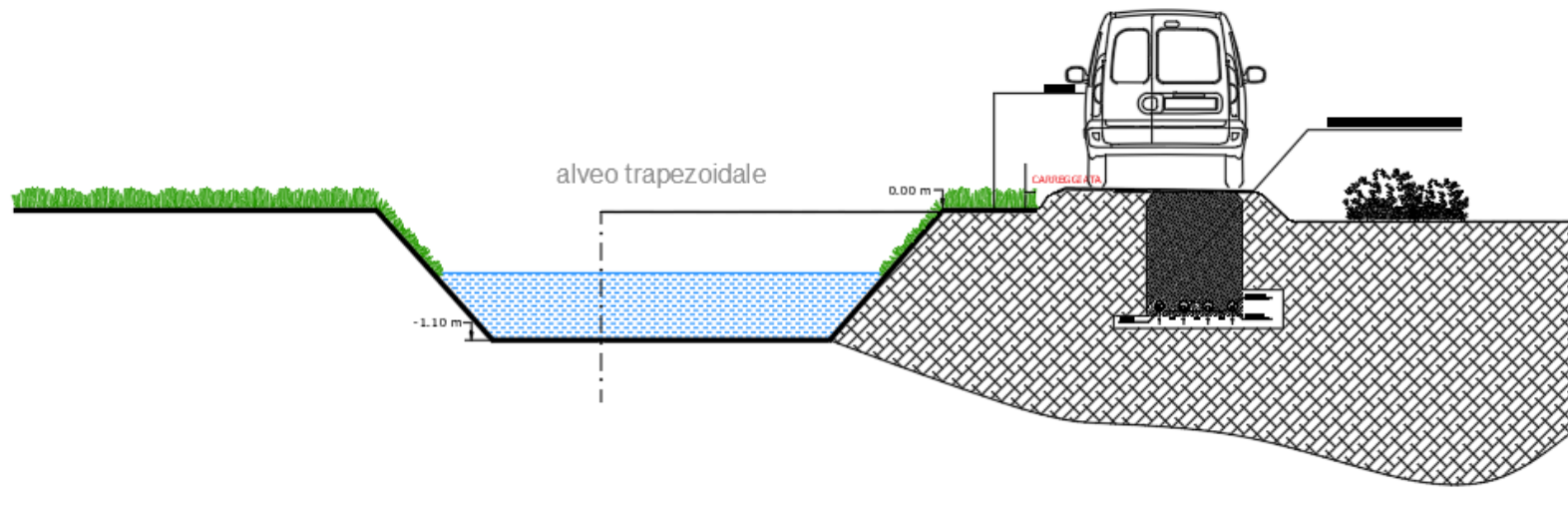


Figura 10– Modalità di risoluzione dell'interferenza sezione n. 10 – 11 – Canale Flumendosa 278000 e Fiume_277906

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'inquadramento del contesto geologico, nel quale si inserisce l'intervento in progetto, è finalizzato alla caratterizzazione dei depositi e dei litotipi geologici presenti ed è funzionale alla successiva definizione del modello geologico.

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico l'area di interesse ricade nella in prossimità occidentale della Pianura del Campidano.

Il Campidano è una fossa tettonica di età plio-pleistocenica che si sovrimpone in parte alla porzione meridionale del Rift oligo-miocenico (Tilia Zuccari 1969; Cherchi et al., 1978 e riferimenti). In affioramento il Campidano è quasi esclusivamente costituito da coperture clastiche di età plio-pleistocenica (Fig. 11).

Nel Pliocene medio, mentre il graben campidanese continuava a subire fenomeni di subsidenza, il resto della Sardegna era soggetto a un ringiovanimento del rilievo per effetto del sollevamento dovuto a spinte tangenziali, tali che il basamento paleozoico costituente gli horst veniva messo a contatto con le formazioni più recenti. Questo ringiovanimento ha portato a una ripresa dell'attività erosiva, con una profonda incisione delle valli da parte dei corsi d'acqua e la formazione di depositi sedimentari che hanno contribuito al riempimento della depressione.

La fossa è stata quindi definitivamente colmata da sedimenti marini e continentali pliocenici e dalle coltri alluvionali quaternarie antiche e recenti, con depositi deposizione di sabbie, limi, argille e conglomerati per uno spessore di circa 500 m (Tilia Zuccari, 1969).

Nella piana del Campidano i depositi recenti ed attuali sono rappresentati da un'ampia varietà di facies di ambiente prevalentemente continentale.

I termini più recenti comprendono: (a) facies alluvionali ciottolose, sabbiose e limo-argillose; (b) facies argilloso-sabbiose e limo-argillose palustri e di bonifica; (c) detriti di versante sabbioso-limosi o ghiaioso-limosi; (d) accumuli alla base dei versanti in falde o in conoidi; (e) accumuli caotici di blocchi di rocce vulcaniche alla base dei plateau dovuti all'arretramento dei versanti.

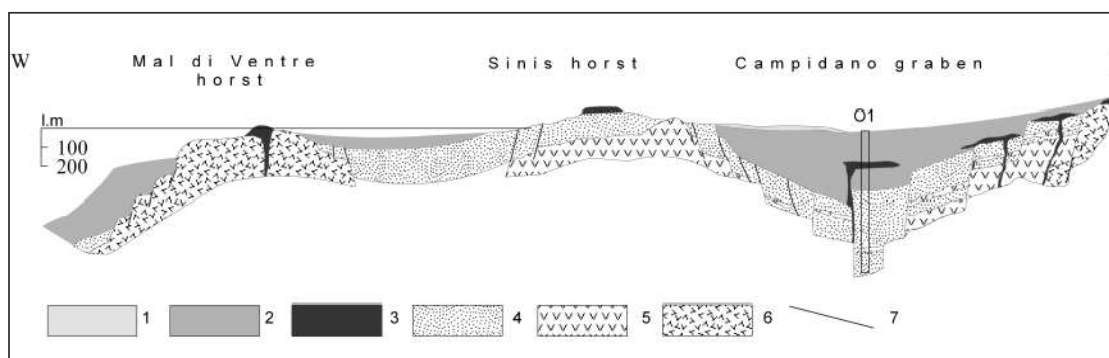


Fig. 11: Sezione geologica schematica del Campidano settentrionale. Da Tilia Zuccari (1969) e Carboni & Lecca (1985); modificato. (1) Depositi attuali; (2) depositi pleistocenici di ambiente marino e continentale; (3) coperture vulcaniche anorogeniche; (4) coperture sedimentarie (Miocene medio- sup.- pliocene); (5) coperture vulcaniche orogeniche riferibili al ciclo oligo-mioceniche; (6) basamento paleozoico indifferenziato. Altri simboli: (7) faglie certe, presunte e sepolte. O1 si riferisce al sondaggio Oristano 1 eseguito per ricerche petrolifere poco a sud dell'abitato di Oristano dall'AGIP mineraria alla fine degli anni '60.

I depositi alluvionali più estesi appartengono al fiume Tirso che, impostatosi sui litotipi miocenici e pliocenici, hanno contribuito a colmare la parte settentrionale della fossa campidanese. Tali depositi sono dominati da un'alternanza di alluvioni ciottolose, con intercalazioni sabbiose bruno-rossastre ad elementi provenienti dallo smantellamento del basamento paleozoico e delle successioni vulcaniche.

I termini più antichi sono costituiti da sedimenti della panchina tirreniana, affiorante lungo la zona costiera e in alcune aree dell'interno; costituita da un conglomerato poligenico e da arenarie fossilifere cementate. Intorno agli stagni costieri affiorano i calcari a cardidi, testimonianza di paleostagni legati all'evoluzione della piana campidanese. Seguono le facies eoliche würmiane molto estese nel territorio di Arborea e rappresentate da arenarie ben cementate con resti fossili, immediatamente riconoscibili in campagna per la presenza di una netta stratificazione incrociata.

Nel Pliocene, in coincidenza con l'apertura della fossa del Campidano, si assiste alla messa in posto di potenti coltri alluvionali; queste sono caratterizzate dalla presenza di una sequenza di depositi sia di ambiente marino che lagunare che di ambiente continentale. Questa diversificazione deposizionale è legata alla variazione eustatica del livello del mare, con continue trasgressioni e regressioni che si sono alternate nel tempo.

Dal punto di vista strutturale il Campidano è definibile come un graben disposto NW-SE impostato su un sistema di faglie dirette normali ad elevata inclinazione. Morfologicamente corrisponde oggi a un'ampia valle che si estende per oltre 100 km dal Golfo di Oristano a quello di Cagliari con una larghezza variabile da 25 a 40 km.

Ai lati della depressione si riconoscono gli horst, formati prevalentemente da blocchi rialzati del basamento paleozoico e dalle coperture oligo-mioceniche.

Inoltre, importanti manifestazioni termali sono localizzate in prossimità delle faglie bordiere del graben. Due di queste (S'Acquacotta e Santa Maria is Acguas), sono caratterizzate da buone portate

d'acqua (c.ca 50 l/s) e temperature piuttosto elevate (45-50 °C).

Alcuni studi hanno inoltre evidenziato un'alta anomalia termica con un valore massimo vicino a Sardara di quasi 200 mW/m², mentre si ipotizza una temperatura di 150 °C alla profondità di 200 m al centro del graben. L'ossatura primaria dell'area, Allegato D1, interessata dallo studio, è costituita da un basamento paleozoico scistoso-metamorfico, su cui poggia in discordanza una copertura paleogenica della "Formazione del Cixerri" (non affioranti nell'area cartografata) e vulcaniti dell'Oligocene, per altro molto limitate per estensione. Il basamento e la copertura sopra citata, è in buona parte coperta da una successione clastica quaternaria.

Dall'analisi della cartografia geologica si evince che le aree su cui insisterà l'opera in progetto sono caratterizzate prevalentemente da depositi alluvionali terrazzati bn a varie granulometrie.

La tettonica disgiuntiva terziaria ha fortemente interessato le plutoniti del Batolite originando chilometriche faglie trascorrenti a direzione prevalentemente NE-SW a nord dell'area di studio e NW-SE a sud. Su una faglia NNW-SSE si è sviluppata un'importante fascia cataclastica sulla quale è stata impostata la strada comunale Ghea, interessata dagli interventi in progetto. Su tale fascia cataclastica ha agito l'erosione originando una valle rettilinea, sul cui fondo valle è presente una coltre detritica costituita dai prodotti di erosione del basamento cristallino. La presenza di questo importante network di faglie, a cui poi si aggiungono coniugate di ordine gerarchico inferiore, è anche testimoniata dal *pattern* idrografico di tipo angolato dei vicini Riu Isericoru e Riu Bittenori.

La stratigrafia "tipo" dell'area vasta, ottenuta da dati di letteratura (in particolare la carta geologica di base della Regione Sardegna da cui si riprendono anche le codifiche formazionali), confermati da sopralluoghi e indagini geognostiche pregresse, può essere sintetizzata nella seguente tabella:

	Unità	Descrizione
CENOZOICO	Prioclasti di Siloqua (SQA)	Alternanze di depositi di flusso piroclastico ed epiclastiti. CENOZOICO
NEOZOICO	Depositi alluvionali terrazzati (bn)	Si tratta di ghiaie a stratificazione incrociata concava deposte all'interno di canali bassi e poco continui, alternate a Ghiaie a stratificazione piano parallela. NEOZOICO
	Sedimenti alluvionali (b)	Depositi alluvionali. NEOZOICO

Tabella 3- Stratigrafia tipo dell'area di intervento.

4.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area oggetto di studio ricade nell'U.I.O. del Flumini Mannu - Rio Cixerri, **Fig. 12** e nello specifico in sponda destra del Rio Flumini Mannu.

Il Flumini Mannu è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del Sarcidano, si sviluppa attraverso la Marmilla e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del Campidano sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello Stagno di S. Gilla. Il Flumini Mannu di Cagliari si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano. Gli affluenti principali del Flumini Mannu di Cagliari sono:

1. in destra: il Canale Vittorio Emanuele, che drena le acque della depressione di Sanluri, e il Torrente Leni, che convoglia le acque di numerose sorgenti del Monte Linas e giunge nella piana del Campidano in territorio di Villacidro;
2. in sinistra: il Torrente Lanessi, col quale confluisce presso lo sbocco in pianura e che scorre prevalentemente negli scisti e nel miocene della Trexenta, e il Rio Mannu di San Sperate che drena, con il Rio Flumineddu, le acque della Trexenta.

Lungo il corso principale è ubicato l'invaso di Is Barroccus, con capacità massima di invaso di 12 milioni di mc.

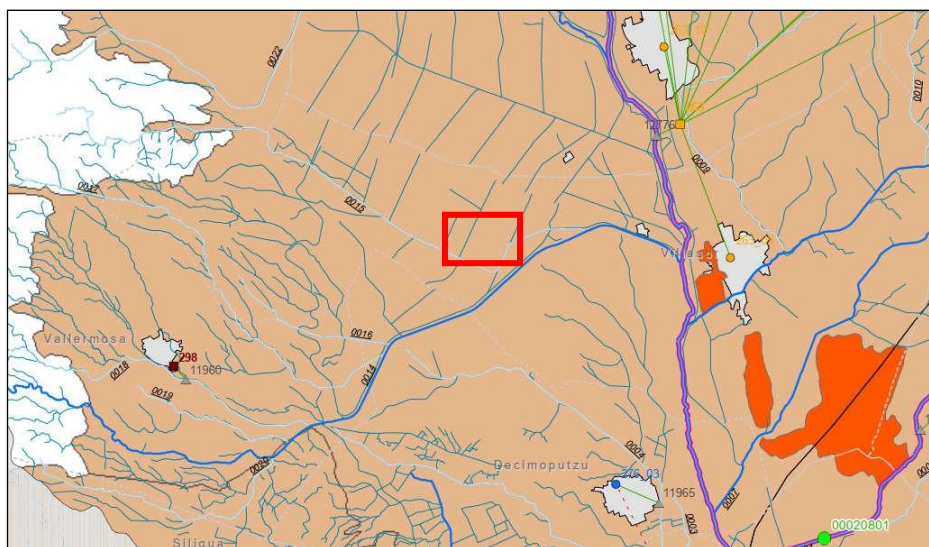


Fig. 12: Flumini Mannu

La geomorfologia dell'area, Allegato D3, è fortemente influenzata dall'assetto strutturale e dalle caratteristiche litologiche del substrato. Non si hanno indizi, almeno nell'area esaminata, dell'attività di movimenti neotettonici presenti lungo il bordo del Campidano o del Cixerri che sono classicamente considerate fosse tettoniche con attività plio-pleistocenica (CHERCHI et alii, 1978). Il bordo

occidentale del Campidano si presenta in genere fortemente sovralluvionato. Dato che all'interno di questi sedimenti sono molto abbondanti livelli e lenti sabbiose e siltose, il bacino che li contiene in questo settore è stato interessato da fenomeni di erosione selettiva. È verosimile che prima dell'approfondimento recente del reticolo idrografico un ruolo erosivo importante sia stato operato dal modellamento di una superficie di spianamento che caratterizza la parte più elevata del Sulcis e dunque tutti i rilievi che delimitano a N e a S il bacino del Cixerri.

5 INQUADRAMENTO IDRAULICO

L'area di intervento, ricadente nell'ambito extraurbano del comune di Villasor (SU), è inquadrata all'interno del "Sub-Bacino n° 07 – Flumendosa- Campidano Cixerri" della Regione Sardegna.

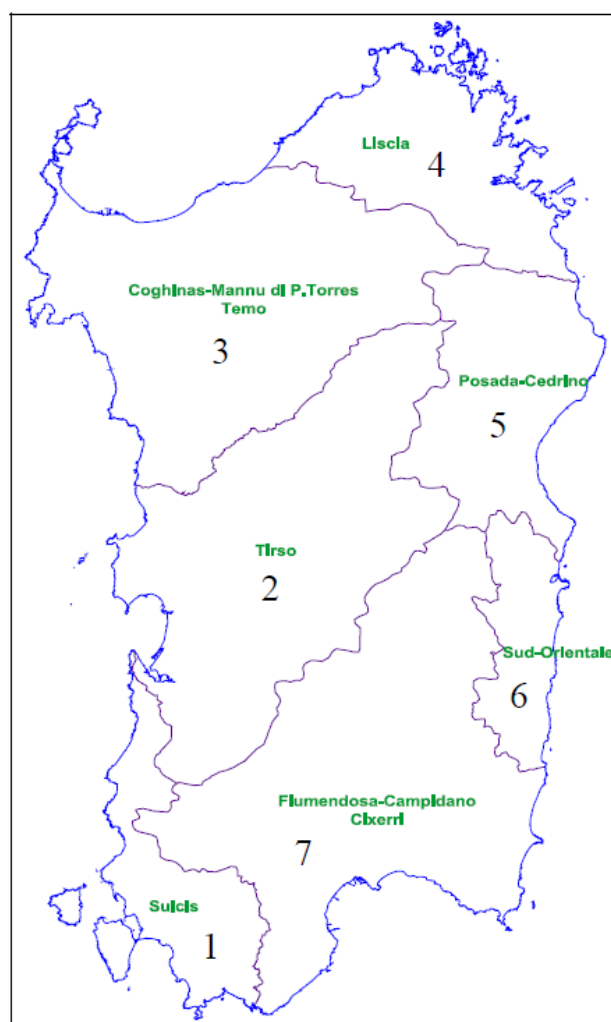


Figura 14 – Inquadramento dell'area in esame nel quadro di unione dei sub-bacini regionali

6 INQUADRAMENTO PAI, PSFF, PGRA, STUDI DI DETTAGLIO COMUNALI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, e approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006, rappresenta un importantissimo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo ai fini della pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico individuato sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio regionale.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di dettaglio, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 e dell'art. 24 comma 6 delle suddette Norme di Attuazione da parte dei Comuni e degli Enti territoriali, e rappresentate su strati informativi specifici.

Inoltre, il **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)** costituisce un approfondimento ed un'integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Esso è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Con la deliberazione n. 1 del 16/06/2020 il Comitato Istituzionale ha stabilito che il PSFF costituisce una variante al PAI ai sensi del combinato disposto dagli artt. 37 e 42 (comma 7) delle Norme di Attuazione del PAI.

Il **Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (PGRA)**, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010, si colloca nell'ampio quadro di pianificazione regionale già esistente in materia di pericolosità idrogeologica. Il PGRA è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento. Per la predisposizione delle mappe di pericolosità da alluvione (Il ciclo di pianificazione), il PGRA ha recepito le aree a pericolosità idraulica individuate nell'ambito del PAI, del PSFF e degli studi di assetto idrogeologico comunali, nonché le perimetrazioni derivanti dagli "Scenari di intervento strategici e coordinati – Scenari stato attuale" (predisposti ai sensi dell'art. 44 delle NA del PAI) e le aree interessate dal fenomeno alluvionale del 2013 denominato "Cleopatra".

Infine, vi sono le cosiddette Fasce di prima Salvaguardia istituite ai sensi **dell'art. 30-ter** delle N.A. del PAI per alcuni compluvi minori indicati nella vecchia Cartografia IGM in scala 1:25.000 e per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico ufficiale, individuato nello shapefile "**04_elemento_idrico.shp**" del DBGT_10k_Versione 0.1 (Data Base Geo Topografico 1:10.000), per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica.

Per il caso in esame, allo stato attuale, non vi sono aree di pericolosità idraulica lungo il tracciato delle opere per effetto di studi a scala territoriale condotti dalla regione Sardegna o dai comuni interessati dal passaggio delle opere; fanno eccezione le fasce di prima salvaguardia individuate ai sensi dell'art. 30 ter delle N.A. del PAI per i corsi d'acqua attraversati dalla linea in progetto di primo e settimo ordine gerarchico (profondità della fascia rispettivamente pari a 10 e 250 metri per lato).

7 AMMISSIBILITA' E COMPATIBILITÀ IDRAULICA

7.1 AMMISSIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E PRESCRIZIONI

Le opere previste dal presente progetto ricadranno in parte all'interno delle fasce di prima e settima salvaguardia definite ai sensi dell'Art. 30 ter delle N.A. del PAI e come tali saranno soggette alle verifiche di ammissibilità di cui all'Art. 27 delle N.A. del PAI. Nel caso specifico, per i tratti di linea che ricadono all'interno dei perimetri suddetti si può affermare che gli interventi sono comunque da ritenere ammissibili in forza dell'Art. 27, comma 3, lettera g) o lettera h) delle N.A. del PAI, in quanto riferibili a «nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili....omissis» o ad «allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti».

In merito all'ammissibilità e alla compatibilità idraulica della linea elettrica interrata, si richiama il comma 3, lettera h) del predetto articolo 27:

“nel caso di condotte e di cavidotti non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme a condizione che, con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato, venga dimostrato che gli scavi siano effettuati a profondità limitata ed a sezione ristretta, comunque compatibilmente con le situazioni locali di pericolosità idraulica e, preferibilmente, mediante uso di tecniche a basso impatto ambientale; che eventuali manufatti connessi alla gestione e al funzionamento delle condotte e dei cavidotti emergano dal piano di campagna per una altezza massima di un metro e siano di ingombro planimetrico strettamente limitato alla loro funzione; che i componenti tecnologici, quali armadi stradali prefabbricati, siano saldamente ancorati al suolo o agli edifici in modo da evitare scalzamento e trascinarsi, abbiano ridotto ingombro planimetrico e altezza massima strettamente limitata alla loro funzione tecnologica e comunque siano tali da non ostacolare in maniera significativa il deflusso delle acque; che, nelle situazioni di parallelismo, le condotte e i cavidotti non ricadano in alveo né in area golenale; che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico; [v..]”

Per gli **attraversamenti in sub-alveo**, ai sensi dell'art. 21 comma 2, lett. c) delle N.A. del PAI non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle stesse norme **a condizione che tra fondo alveo ed estradosso della tubazione di alloggiamento dei cavi ci sia almeno un metro di ricoprimento e che il soggetto attuatore sottoscriva un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese le condotte qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.**

Riguardo all'eventualità di sviluppare l'analisi idraulica prevista dall'Art. 30 ter comma 2, si segnala che i corsi d'acqua attraversati dalla linea in progetto, per i quali non sono state determinate le aree di pericolosità idraulica, sono di ordine 1 e 7 e pertanto non è dovuta la suddetta analisi idraulica.

Ai fini della valutazione di ammissibilità degli interventi, per le interferenze descritte nel paragrafo 3.3, nella tabella seguente si riepilogano le modalità di risoluzione delle stesse e si riportano i riferimenti alle N.A. del PAI.

Tabella 4- Riepilogo interferenze reticolo idrografico

Sezione	Corso d'acqua attraversato	Tipologia di interferenza	Modalità di risoluzione dell'interferenza	Ammisibilità N.A. PAI
2-3	Fiume_5858 e "Canale Riu Nou"	attraversamento alveo / fasce art. 30-ter	Attraversamento in sub alveo	art. 27 comma 3 lett. h e comma 4 lett. g
5-6	"Canale Gora Zirva Terramaini e Gora S'Andria"	attraversamento alveo / fasce art. 30-ter	Attraversamento in sub alveo	art. 27 comma 3 lett. h e comma 4 lett. g
8-9	"Canale Riu Nou" e S.S. 196	attraversamento alveo / fasce art. 30-ter	Attraversamento in sub alveo	art. 27 comma 3 lett. h e comma 4 lett. g
10-11	"Canale Flumendosa" 278000 e Fiume_277906	parallelismo alveo / fasce art. 30-ter	Parallelismo	art. 27 comma 3 lett. h e comma 4 lett. g

7.2 COMPATIBILITÀ IDRAULICA DEGLI INTERVENTI E ASSEVERAZIONI

Come già evidenziato, la quasi totalità dell'intervento si sviluppa in posa interrata in parallelismo alla strada comunale, ad eccezione di un tratto che si sviluppa in parallelismo al Fiume_278000. Per tale tipologia di opera non è necessario predisporre lo Studio di compatibilità idraulica di cui all'art. 24 delle stesse norme.

In relazione alla tipologia di opere e interferenze sopra descritte, ai sensi dell'articolo 27, comma 3, lett. h e comma 4 lett. g delle N.A. del PAI,

i sottoscritti Geologo Marco Pilia, iscritto all'Ordine dei Geologi della regione Sardegna sez. A al n° 471 e Ing. Daniele Marras iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Oristano sez. A al n. 378, in qualità di Tecnici incaricati per la compatibilità idraulica dell'intervento "*Linea AT in cavo sotterraneo, Località "Saltu Bia Montis"– Comune di Villasor – SU*", con la presente relazione asseverata prendono atto di assumere la qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli articoli 359 e 481 del Codice penale, e sono consapevoli delle penalità previste in caso di dichiarazioni mendaci o che affermano fatti non conformi al vero, pertanto sotto la propria responsabilità

ASSEVERANO CHE

- gli scavi saranno effettuati a profondità limitata e a sezione ristretta (v. sezione tipo al paragrafo 3.2), anche mediante uso di tecniche a basso impatto ambientale e, nello specifico, con perforazione orizzontale teleguidata (TOC);
- gli scavi sono compatibili con le situazioni locali di pericolosità idraulica;
- non sono presenti manufatti connessi alla gestione o al funzionamento del cavidotto o componenti tecnologiche quali armadi stradali all'interno delle fasce di prima salvaguardia. Si precisa che il manufatto di tipo box previsto in progetto ricade al di fuori delle suddette fasce;
- non sono presenti situazioni di parallelismo in cui i cavidotti ricadano all'interno dell'alveo ordinario;

Per gli attraversamenti in sub-alveo, si sottolinea che **è garantito il ricoprimento minimo pari a 1 metro.**

Alla luce della situazione di fatto, si ritiene che gli interventi in progetto, riferiti alla realizzazione della linea elettrica interrata, siano sostanzialmente ininfluenti rispetto alla pericolosità idraulica, ovvero non producano peggioramenti della situazione e non impediscano la realizzazione di interventi di mitigazione ed in generale rispettino i requisiti previsti **dall'art. 23 comma 9 delle N.A. del PAI:**

- a. non peggiora le condizioni di funzionalità del regime idraulico del reticolo principale e secondario, non aumentando il rischio di inondazione a valle;
- b. non peggiora le condizioni di equilibrio statico dei versanti e di stabilità dei suoli attraverso trasformazioni del territorio non compatibili;

- c. non compromette la riduzione o l'eliminazione delle cause di pericolosità o di danno potenziale né la sistemazione idrogeologica a regime;
- d. non aumenta il pericolo idraulico con nuovi e significativi ostacoli al normale deflusso delle acque o con riduzioni significative delle capacità di invaso delle aree interessate;
- e. non produce l'incremento di l'impermeabilità dei suoli;
- g. non compromette la naturalità e la biodiversità dei corsi d'acqua presenti nell'area;
- h. non interferisce con gli interventi previsti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di protezione civile;
- i. non contrasta con i principi di ingegneria naturalistica e quelle a basso impatto ambientale, limitando la realizzazione di tratti fuori terra;
- l. non incrementa le condizioni di rischio specifico idraulico o da frana degli elementi vulnerabili interessati ad eccezione dell'eventuale incremento sostenibile connesso all'intervento espressamente assentito;
- n. garantisce condizioni di sicurezza durante l'apertura del cantiere, assicurando che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
- o. garantisce coerenza con i piani di protezione civile;
- p. non incrementa la pericolosità idraulica definita negli strumenti pianificatori vigenti;
- q. non influisce significativamente sul regime di deflusso del reticolo idrografico dell'area;
- r. non produce effetti erosivi in caso di piena;
- s. non impedisce la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nel settore di territorio in esame.

Si raccomanda comunque che le opere di realizzazione della linea elettrica siano eventualmente sospese in fase realizzativa in caso di "allerta meteo" diramato dal Sistema della Protezione Civile della Regione Autonoma della Sardegna.

Come prescritto dalle nuove Norme di attuazione del PAI, in corrispondenza delle interferenze col reticolo idrografico, il soggetto attuatore, nella persona giuridica di Acme Energia Solare, è tenuto a rimuovere a proprie spese le opere in progetto qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.