



**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA CON ACCUMULO
DENOMINATO "SASSARI 01"**

**REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA di SASSARI
COMUNE di SASSARI**

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:	Titolo:
Integr 13	Attraversamento Riu Mannu

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4-A3	Integr13_AttraversamentoRiuMannu

Progettazione:	Committente:
DOTT. ING. FABIO CALCARELLA Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce Mob. +39 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu P. IVA 04433020759	Whysol-E Sviluppo S.r.l. Via Meravigli, 3 - 20123 - MILANO Tel: +39 02 359605 info@whysol.it - whysol-e.sviluppo@legalmail.it P. IVA 10692360968
 	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Giugno 2022	Integrazioni MITE - MIC - Regione Sardegna	EMP	FC	WHYSOL-E Sviluppo s.r.l.

SUOLO E SOTTOSUOLO – ATTRAVERSAMENTO CAVIDOTTO AREE CON PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA (IN CORRISPONDENZA DEL RIU MANNU)

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, in merito alla componente suolo e sottosuolo, non sono stati analizzati in maniera esauriente gli elementi di pericolosità geologica e idraulica presenti nel territorio, messi in evidenza dal PAI e dagli altri strumenti di pianificazione regionale e comunale in relazione a tutte le opere in progetto. In particolare si evidenzia l'assenza delle necessarie valutazioni sulla realizzazione di cavidotti interrati che attraversano aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4, nonché sull'attraversamento del Riu Mannu.

Mancano inoltre i dettagli progettuali dell'attraversamento del Riu Mannu, per il quale si richiede una particolare attenzione vista la rilevanza ambientale del corso d'acqua.

La connessione elettrica delle Aree di Progetto alla Sottostazione, ubicata quest'ultima in prossimità della Zona Industriale di Porto Torres, implica la realizzazione di un cavidotto interrato in Media Tensione a 30 kV. Tale cavidotto sarà realizzato per la totalità del tracciato in corrispondenza di strade asfaltate e non, esistenti.

I cavi sono interrati ad una profondità di 1,2 m dal piano stradale e la loro posa presuppone la realizzazione di una trincea a cielo aperto.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici: trencher a disco o escavatori.

Le trincee avranno larghezza variabile (0,4-0,8 m), a seconda del numero di terne da posare. Le modalità di posa sono di seguito descritte.

Nel caso di scavo in corrispondenza di **strade non asfaltate** la parte superficiale (strato di base e strato di finitura) sarà riutilizzata tal quale, in fase di ripristino, per ricostituire la sede stradale. Il restante materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente depositato a bordo scavo in attesa del rinterro, o comunque depositato nell'ambito del cantiere, per poi essere utilizzato integralmente per il rinterro.

Nel caso di scavo in corrispondenza di **strade asfaltate** sarà effettuato preliminarmente il taglio delle sede stradale, ed il materiale bituminoso risultante, tipicamente uno strato di circa 10 cm, sarà trasportato a rifiuto. Tale materiale, classificato quale rifiuto, consta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale. Il codice del rifiuto potrà essere nella fattispecie 17 03 01* (rifiuto pericoloso costituito da miscele bituminose contenenti catrame di carbone) e 17 03 02 (rifiuto non pericoloso, miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*). La tipologia specifica del rifiuto verrà definita a seguito di caratterizzazione.

Eliminato il materiale bituminoso, il restante materiale proveniente dallo scavo sarà momentaneamente accantonato possibilmente a margine dello scavo stesso, e comunque nell'ambito dell'area di cantiere, quindi terminata la posa dei cavi riutilizzato per il rinterro nello stesso sito.

I cavi utilizzati del tipo "airbag" (con doppia guaina esterna di protezione) permetteranno la posa direttamente interrata senza l'utilizzo di sabbia per offrire la protezione meccanica intorno al cavo. Sarà sufficiente che in corrispondenza dei cavi il rinterro sia effettuato con materiale vagliato (esente da pietre di grosse dimensioni) rinveniente dagli scavi stessi. L'utilizzo di cavi "airbag" eviterà i costi di fornitura e posa della sabbia e i costi di allontanamento del cantiere del materiale "sostituito" dalla sabbia

Il cavidotto MT di connessione dell'Area Est di progetto con la Sottostazione Elettrica, prevede l'attraversamento di un tratto definito ad Alta pericolosità idraulica nel PAI Sardegna e nel PAI della Provincia di Sassari. Le due perimetrazioni di fatto coincidono nel tratto di interesse, corrispondente con la zona di

attraversamento del Riu Mannu. Nel tratto interessato da tale perimetrazione del PAI il cavidotto sarà realizzato **in corrispondenza di strade non asfaltate esistenti**.

La soluzione di realizzare il cavidotto interrato in corrispondenza di strade esistenti e di utilizzare cavo di tipo “airbag” comporterà una serie di vantaggi:

1. Permetterà di utilizzare siti già trasformati ed antropizzati
2. **Permetterà di mantenere la stratigrafia ex ante anche dopo la posa dei cavi, senza alterare le caratteristiche morfologiche del sottosuolo.**

In particolare nelle aree caratterizzate da elevata pericolosità idraulica in corrispondenza dell'attraversamento del Riu Mannu, da un punto di vista geologico negli strati superficiali è previsto che si trovi materiale sciolto (pietrame misto a terra) proveniente da depositi alluvionali. Questo materiale, nella fase di rinterro della trincea sarà riutilizzando integralmente (come detto per i cavi “airbag” non è necessario la sostituzione con uno strato di sabbia). Inoltre sarà opportunamente compattato riacquisendo nel tempo le stesse caratteristiche meccaniche e di permeabilità che aveva prima che fosse realizzato lo scavo.

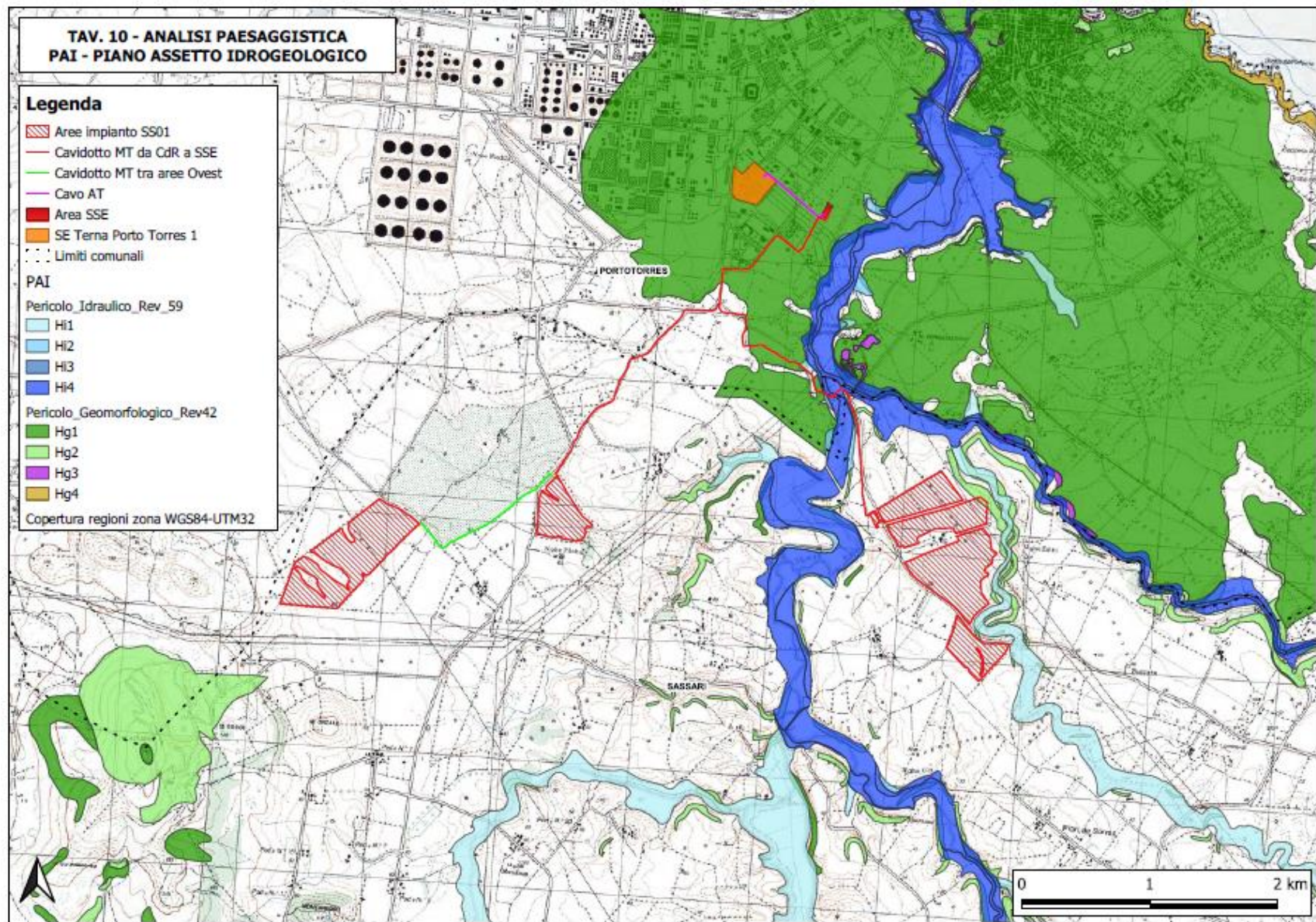
Questa soluzione pertanto lascia inalterate le caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo interessato dal passaggio del cavidotto e non genera modificazione che possano avere ripercussioni sulla pericolosità idraulica del sito.

Si fa notare infine che lo stesso cavidotto MT e il cavidotto AT (dalla Sottostazione Utente alle Stazione Terna), attraversano aree classificate a pericolo geomorfologico elevato.

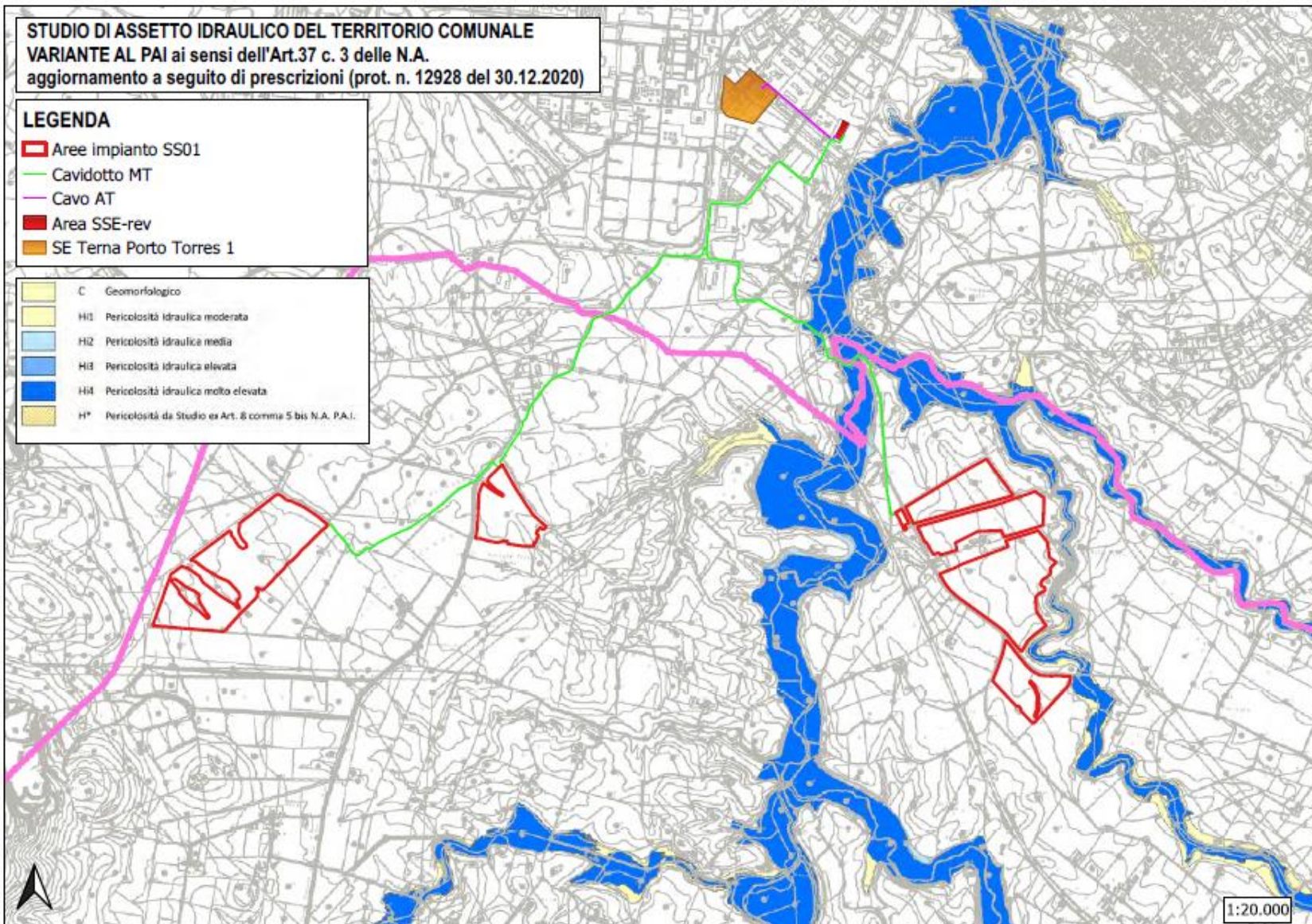
A tal proposito appare opportuno e corretto rappresentare che:

- Le aree interessate sono tutte in piano e pertanto non favoriscono scorrimento forzato né preferenziale delle acque meteoriche
- Gran parte del cavidotto MT sarà realizzato al di sotto di strade asfaltate esistenti
- Le modalità di realizzazione del cavidotto, come sopra descritte non alterano la morfologia né la struttura del sottosuolo

Per quanto sopra descritto si ritiene di poter affermare che la realizzazione dei cavidotti di progetto, interrati in corrispondenza di tali aree, non alteri la geomorfologia dei luoghi e non comporti alcun aggravio in relazione alla pericolosità geomorfologica dei luoghi stessi.



PAI Regione Sardegna – Aree e cavidotti interrati di progetto



PAI Provincia di Sassari – Aree e cavidotti interrati di progetto

ATTRAVERSAMENTO RIU MANNU – ASPETTI PAESAGGISTICI

Nel parere del Servizio Pianificazione Paesaggistica dell'Assessorato degli Enti Locali, Finanze Urbanistica della Regione Sardegna (prot. n. 10941 del 04.03.2022), si evidenzia che il Riu Mannu è un corso d'acqua sottoposto a tutela paesaggistica unitamente ad una fascia che si estende per 150 metri a destra e sinistra dalle sponde o piedi degli argini.

Per effetto dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D.lgs. 42/2004 e della L.R. n. 45/1989 art. 10 bis comma 1, lett c), tali fiumi sono dichiarati inedificabili, e sottoposti a tutela integrale di conservazione dei singoli caratteri naturalistici, storico morfologici e dei rispettivi insiemi. Per questo motivo lo stesso Ufficio ritiene non adatta la soluzione di attraversamento del corso d'acqua in sub - alveo con la tecnica del micro tunnelling.

Questa soluzione era stata indicata dallo scrivente nella prima versione di progetto: attraversamento in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

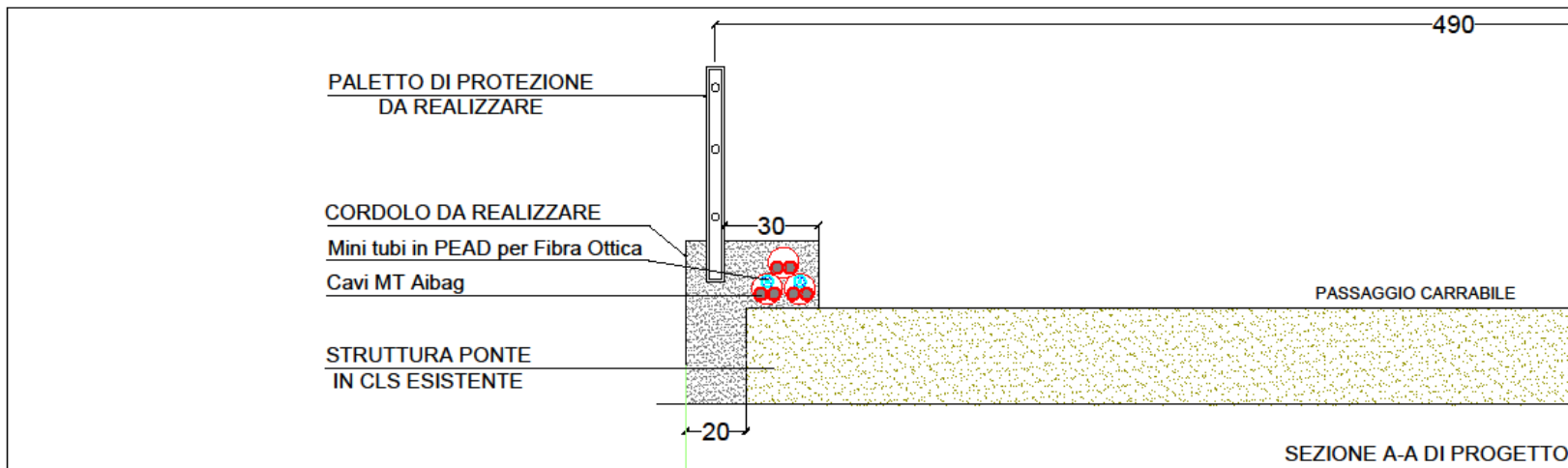
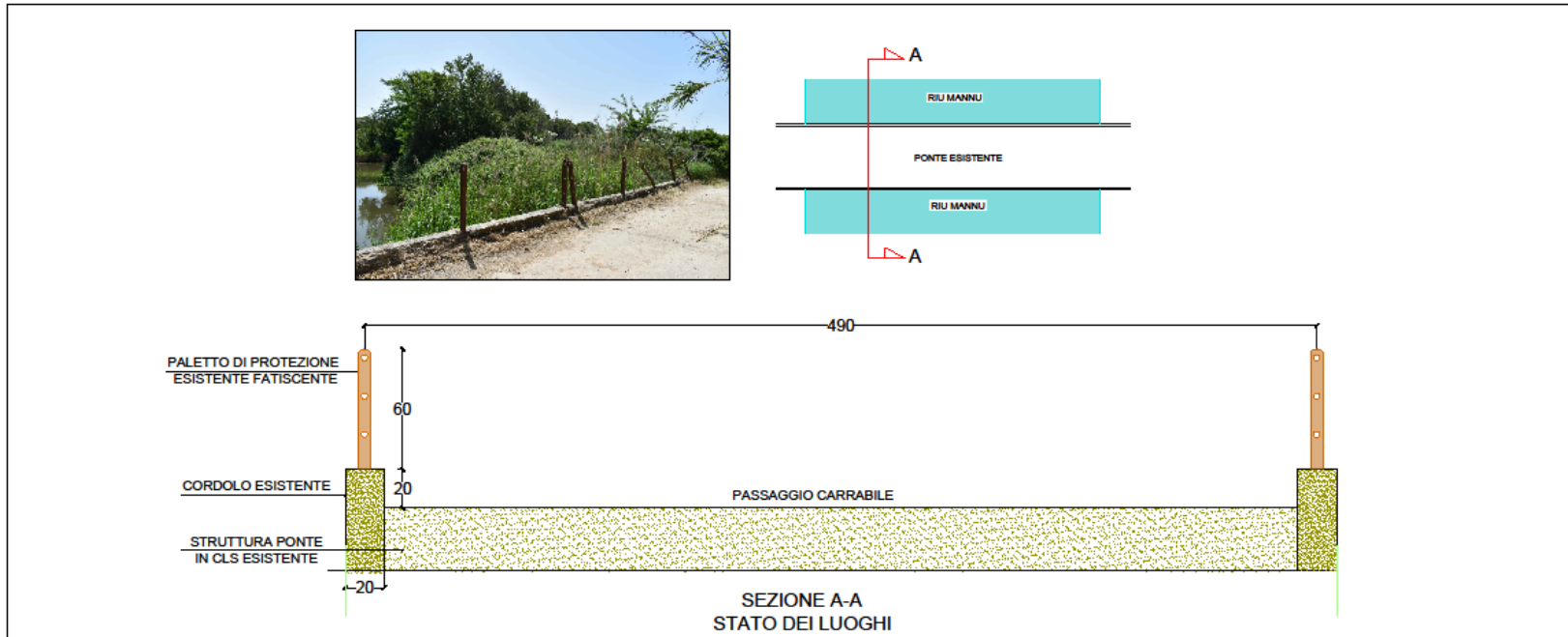
La soluzione alternativa ora proposta è quella di mantenere il percorso del cavidotto interrato al di sotto di strade esistenti in tutta la fascia di rispetto di 150 m a destra e sinistra degli argini, allo scopo di non alterare lo stato dei luoghi e mantenersi in aree già caratterizzate da elementi di antropizzazione. Effettuare il passaggio sul ponte che attraversa il Riu Mannu con le modalità indicate nella figura sotto.

Le modalità sono le seguenti:

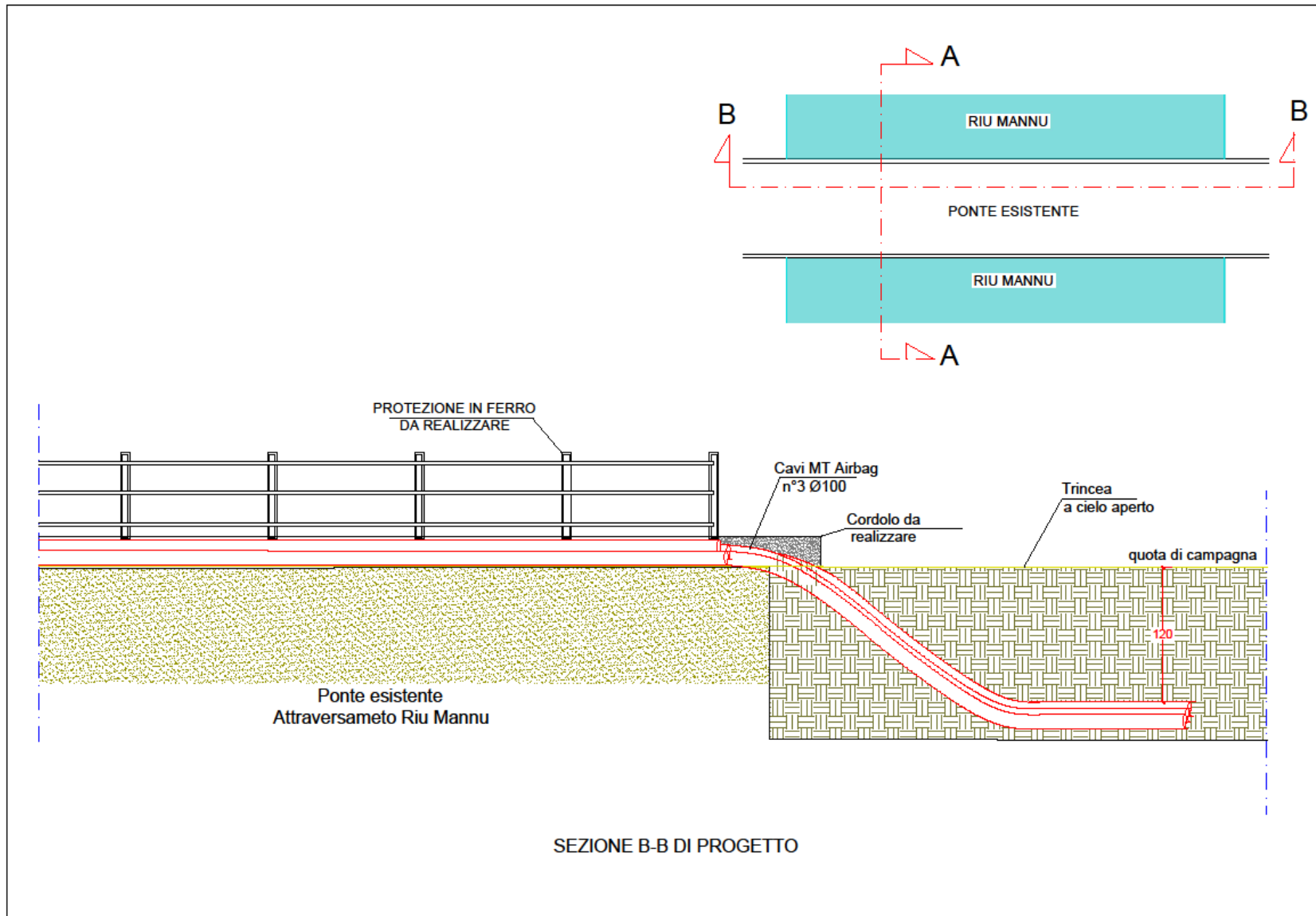
- Sistemazione (su entrambi i lati) del cordolo in c.a. di mantenimento del parapetto e realizzazione di un nuovo parapetto, simile a quello esistente fatiscente.
- Ampliamento (su uno dei lati) del cordolo in modo che questo possa ospitare tre tubazioni in pvc flessibile (o rigido), serie pesante diametro 100 mm ciascuna, all'interno delle quali posare due terne di cavi MT della sezione di 630 mmq. In pratica avremo due cavi per tubazione
- Il cordolo in c.a, che contiene le tubazioni, sarà dotato di ulteriore protezione meccanica su tutti i lati costituita da maglia elettrosaldata con tondini $\phi 10$ mm e passo da 6 cm.

In definitiva questa soluzione, come peraltro suggerito, dallo stesso Servizio Tutela del Paesaggio dell'Assessorato Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Sardegna, permette di preservare gli aspetti paesaggistici ed il vincolo di inedificabilità, poiché:

- Il cavidotto è interrato in corrispondenza di manufatti esistenti, e peraltro, come visto al punto precedente mantiene inalterate anche le caratteristiche idrauliche del sottosuolo;
- Il cavidotto utilizza per il passaggio sul Riu Mannu una infrastruttura esistente, che d'altra parte sarà anche migliorata in termini di sicurezza (sistemazione parapetti)



Cavidotto ponte sul Riu Mannu



Attraversamento Riu Mannu – sezione Longitudinale