



COMUNE DI MELISSA

Provincia di CROTONE



OGGETTO:

*LAVORI DI COMPLETAMENTO E REGIMENTAZIONE IDRAULICA DEL
TORRENTE SAN GIACOMO SITO NEL COMUNE DI MELISSA*

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI MELISSA

LOCALITÀ:

MELISSA, CAP 88814

DATA:

ANNO 2023

ELABORATO RELAZIONALE N° :

TAV 1

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

PROGETTISTA, DIRETTORE DEI LAVORI
E CSE

DOTT. ING. FRANCESCO CAMPANA

ORDINE INGEGNERI DI COSENZA – N° 5973

FIRMA

.....

GEOLOGO

DOTT. ANTONINO FRANCESCO RESTUCCIA

ORDINE GEOLOGI REGIONE CALABRIA – N°

306

FIRMA

.....

R.U.P.

DOTT. ING. FERDINANDO GRECO

ORDINE INGEGNERI DI CROTONE – N° 703

FIRMA

.....

APPROVAZIONI

VISTI ED AUTORIZZAZIONI:

REVISIONI

INDICE

SEZIONE 1

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE	3
3. LA VERIFICA IDRAULICA.....	12
3.1 La definizione della portata di calcolo	13
3.2 La modellazione delle opere in alveo.....	15
4. I RISULTATI DELLA MODELLAZIONE IDRAULICA NELLO STATO DI FATTO.....	21
5. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	22
6. ANALISI DEGLI SCAVI E GESTIONE DELLE TERRE	25
6.1 BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA	25
6.2 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	26
6.3 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	27

SEZIONE 2

7. I VINCOLI DELL'AUTORITA' DI BACINO	1
8. VINCOLI AMBIENTALI	5
9. IL QUADRO TERRITORIALE REGIONALE PAESAGGISTICO	6
10. I RISULTATI DELLA MODELLAZIONE IDRAULICA NELLO STATO DI PROGETTO	15
10.1 Analisi di dettaglio dei miglioramenti indotti dalle opere di progetto	15
11. LA DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE DELLE SPONDE CON I GABBIONI	20
12. LA DESCRIZIONE DEL MURO IN CALCESRUZZO ARMATO	23
13. COMPATIBILITA' DEGLI INTERVENTI RISPETTO AL RISCHIO EROSIONE COSTIERA	25
CONCLUSIONI.....	26

1. PREMESSA

DESCRIZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI

Il territorio di Melissa ha una superficie di 5,094 Km² ed è prevalentemente collinare con la frazione Torre Melissa in area pianeggiante, lungo la fascia costiera ionica; raggiunge l'altezza massima di circa 600 metri sul livello del mare in prossimità di San Nicola dell'Alto. Il centro di Melissa capoluogo è arroccato su di un costone roccioso, sorge nell'entroterra del territorio comunale ad una quota crescente, da nord a sud, da 200 a 360 metri s.l.m.

Il territorio comunale fa parte della provincia di Crotone, si trova nella fascia collinare compresa fra il mare Ionio ed il versante orientate della Sila Grande. Il comune di Melissa confina a nord con i comuni di Cirò e di Cirò Marina, a nord-ovest con il comune di Carfizzi, ad ovest con il comune di S. Nicola dell'Alto ed a sud con i comuni di Casabona e di Strongoli. Il territorio di Melissa è attraversato da numerosi corsi d'acqua la maggior parte affluenti diretti o indiretti del fiume Lipuda: l'intera area che separa la Frazione Torre da Melissa, valutabile in linea d'aria a 7.50 Km circa, è solcata trasversalmente dagli alvei di torrenti e fiumare. L'opera in oggetto allocata nella frazione Torre Melissa è finalizzata al **completamento e la regimazione idraulica del torrente san giacomo– codice rendis 18IR151/G1**.

Dallo studio idrologico appositamente redatto emerge che alcune sezioni idrauliche del corso d'acqua non sono in grado, con le attuali dimensioni, di smaltire gli afflussi e le conseguenti piene del bacino.

Lo studio, infatti, prende in esame la situazione reale del bacino e dello stesso corso d'acqua considerando le destinazioni dell'uso del suolo, il grado di urbanizzazione delle aree, la riduzione dei tempi di corrivazione, il decadimento dei materiali originari utilizzati per il rivestimento delle sezioni, la geomorfologia della zona. I livelli di tutela operanti nella zona d'intervento sono rilevabili dalla normativa del Piano Regolatore del Comune, nonché dalla carta dei vincoli redatti dalla provincia di Crotone.

Nella progettazione dell'opera si è fatto il possibile per ridurre alcuni degli effetti negativi di natura estetica ed ambientale. La maggior parte, per la quasi totalità delle opere previste in progetto risultano sviluppate con tecniche di ingegneria naturalistica, quali gabbioni.

I materiali impiegati nella realizzazione delle opere sono rispettosi dell'ambiente in cui sono collocati e sono sempre in "coerenza formale e tipologica" con le opere ed i materiali preesistenti.

La soluzione progettuale adottata risulta essere nel rispetto delle esigenze tecniche e del buon inserimento nel paesaggio circostante.

2. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

L'area oggetto d'intervento è situata in provincia di Crotona, nel comune di Melissa, nella parte centrale Ionica (Figura 1).

Il tratto di corso d'acqua oggetto di interesse è ubicato all'interno dell'area urbana ed è, per questo, caratterizzato dalla presenza da diverse opere infrastrutturali (Figura 2).

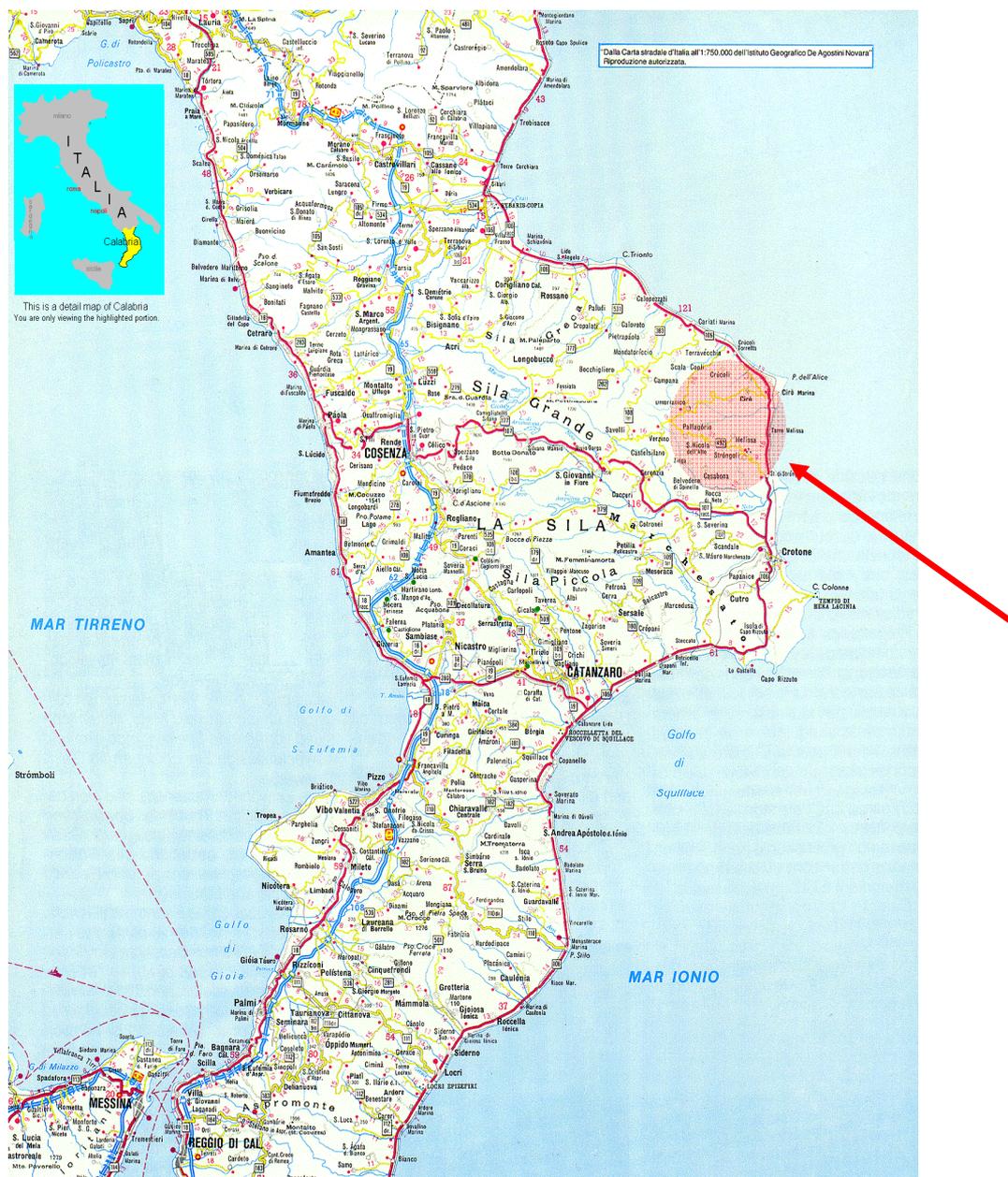


Figura 1: Ubicazione territoriale

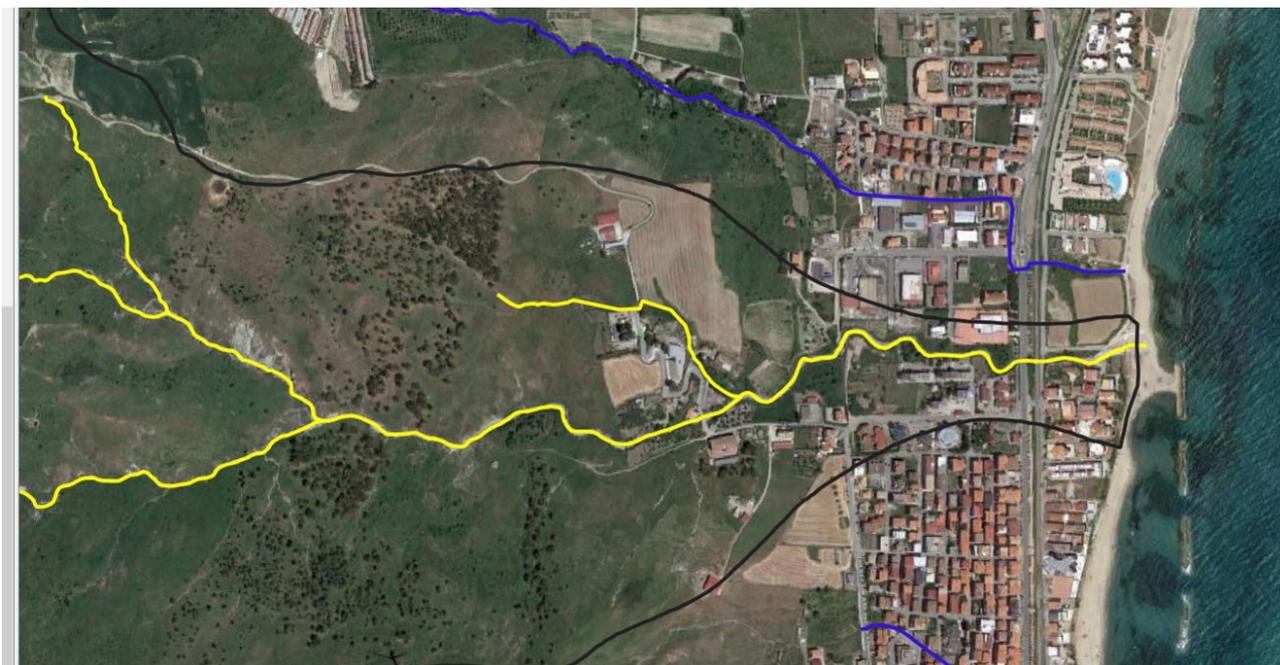


Figura 2: Ubicazione dell'area d'interesse

Il corso d'acqua in oggetto è stato interessato da interventi di messa in sicurezza per un tratto di circa 650 m, fra un ponte stradale a monte e il ponte della S.S. 106 a valle (Figura 3).



Figura 3: Planimetria del tratto su cui si è già intervenuti

naturalità in quanto il fondo e le sponde risultano essere del tutto cementate (Figura 10). A valle del ponte delle ferrovie è presente una tubazione di fognatura che attraversa la sezione.



Figura 6: Vista della parte terminale del corso d'acqua sistemato con gabbioni e cementificazione del fondo



Figura 7: Vista del guado esistente



Figura 8: Tratto a monte del guado fino al ponte delle FFSS

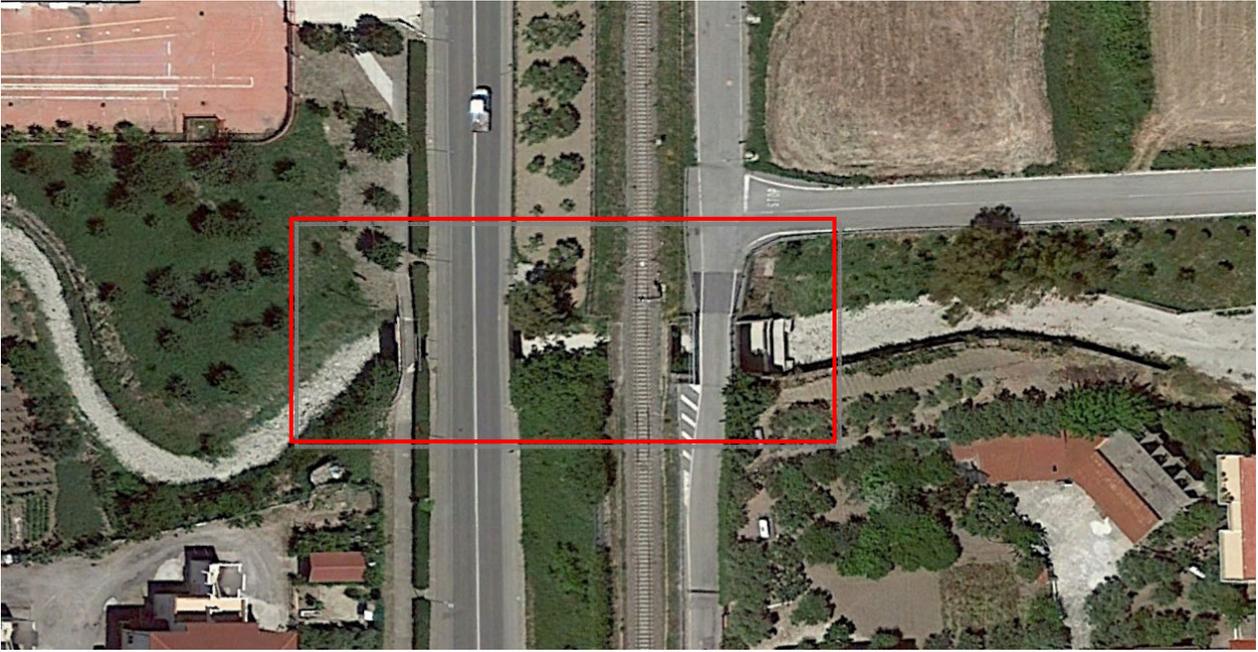


Figura 9: Vista dall'alto della sequenza di ponti: da valle verso monte strada comunale, FFSS e ss106



Figura 10: Vista da valle del ponte della strada comunale, delle ferrovie e della SS106 con presenza di salti e fognatura

Nella zona di monte dell'intervento, invece, si può osservare la presenza del ponte su cui sono previsti interventi di risanamento e i due rami del torrente san Giacomo e il suo tributario di sinistra sui quali si interverrà con una protezione spondale (Figura 11).



Figura 11: Planimetria del ponte e dei rami del torrente san Giacomo e del tributario di sinistra



Figura 12: Tratto di monte del torrente San Giacomo - area d'intervento



Figura 13: Vista del tributario di destra del torrente San Giacomo

Come è possibile osservare dalle foto, il corso d'acqua si presenta in condizioni idrauliche complicate, con presenza di materiale in alveo e vegetazione abbondante e infestante.

3. LA VERIFICA IDRAULICA

Il reticolo idrografico oggetto di studio è stato studiato nella capacità di risposta alle sollecitazioni derivanti dagli eventi di piena utilizzando il modello matematico “HEC RAS”, applicato per lo scopo in tutto il mondo è sviluppato dall’US Army corps of Engineers, utilizzando l’approccio in moto permanente monodimensionale.

Il tratto oggetto di studio è stato rilevato nel dettaglio, individuando la forma delle sezioni trasversali e la forma delle opere presenti. In Figura 14 sono riportate le sezioni di calcolo idraulico.

In tutto sono state riprodotte 54 sezioni trasversali comprese le 8 sezioni che si riferiscono alle opere interferenti con il corso d’acqua.

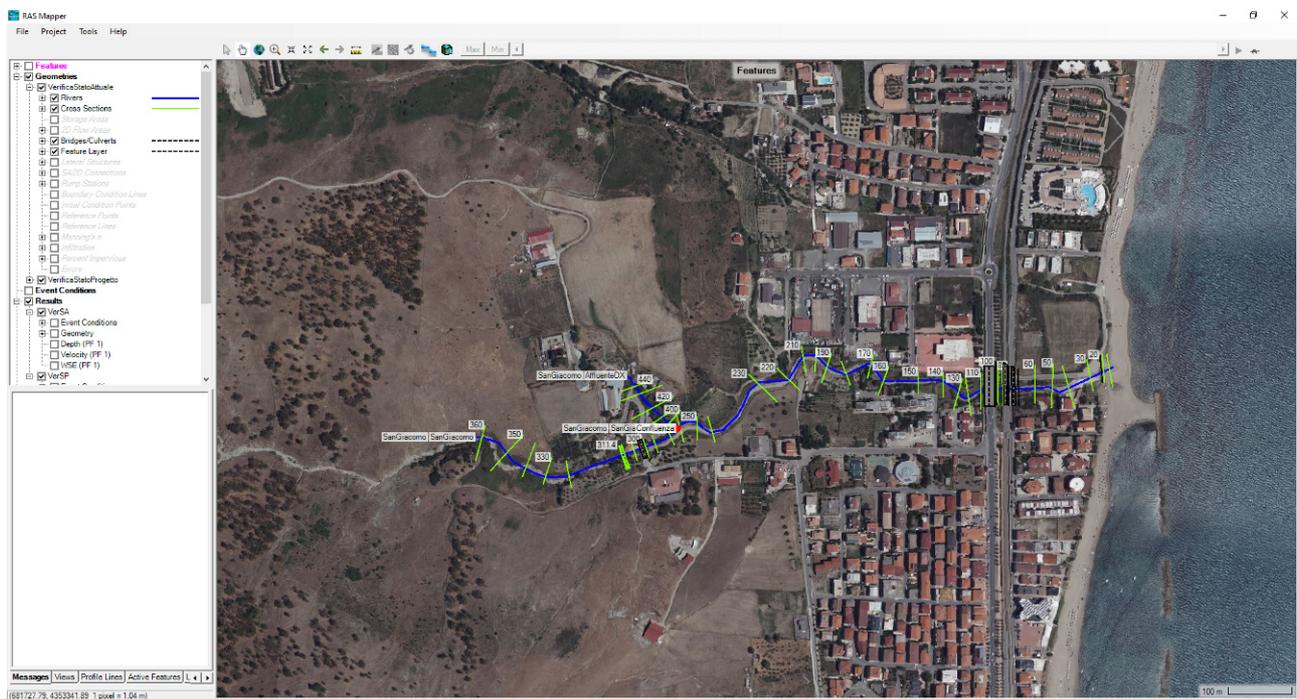


Figura 14: Sezioni di calcolo idraulico

Per ogni sezione di calcolo è necessario considerare la resistenza che il contorno bagnato offre al deflusso delle acque, attraverso la definizione di opportuni coefficienti di scabrezza. Il codice di calcolo chiede l'immissione del coefficiente n di Manning, per le tre diverse zone in cui suddivide l'alveo: savanella centrale e le due golene, ove presenti. Per la verifica idraulica si è deciso di considerare un coefficiente $n=0.04$ (corrispondente a un coefficiente di Gauckler-Strickler $KS = 25 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$) per tutta la sezione di deflusso, eccetto che per il tratto terminale, quello cementato, dove per il fondo alveo è stato utilizzato un coefficiente di Gauckler-Strickler pari a $50 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$; per la zona al di fuori dell'alveo attivo si è scelto di inserire un coefficiente $n=0.04$. Le sezioni di deflusso sono state limitate alla sezione liquida del canale attraverso la funzione “Leaves” del codice di calcolo.

3.1 La definizione della portata di calcolo

La portata di calcolo, utilizzata ai fini della verifica idraulica, è quella descritta nella relazione idrologica del progetto *OPERE PER LA REGIMAZIONE IDRAULICA DEL TORRENTE "SAN GIACOMO" PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLE AREE A RISCHIO DI INONDAZIONE R4 NEL CENTRO ABITATO DELLA FRAZIONE TORRE MELISSA* che ha ricevuto parere favorevole dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria, nell'anno 2017, come richiesto dalla normativa PAI e corrisponde al tempo di ritorno di 200 anni. La portata del corso d'acqua a valle della confluenza è pari a 36.88 mc/s. La simulazione qui impostata, però, evidenzia la presenza di due rami di corso d'acqua che confluiscono e sono previsti interventi su entrambi i rami (Figura 15). Si è, così, determinata la portata al colmo di piena per i due rami del corso d'acqua per poter avere la possibilità di individuare i parametri idraulici critici.



Figura 15: Planimetria del corso d'acqua con indicazione del sottobacino per il tributario di sinistra

Nella successiva Tabella 1 sono indicate le caratteristiche morfologiche del bacino del torrente san Giacomo, sotteso alla sezione di confluenza con il tributario AP05792, mentre nella successiva Tabella 2 sono indicate le caratteristiche morfologiche del tributario.

Tabella 1: Caratteristiche morfologiche del torrente San Giacomo chiuso in corrispondenza del tributario AP05792

A	1.27	km ²	Area del bacino sotteso
L	2.45	km	Lunghezza dell'asta principale
P	5.00	km	Perimetro del bacino
H _{min}	27.00	m s.m.m.	Quota minima del bacino
H _{max}	272.50	m s.m.m.	Quota massima del bacino
H _{med}	158.00	m s.m.m.	Quota media del bacino
i _b	0.100		Pendenza media del bacino
CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE			
t _c	0.89	ore	Giandotti
t _c	0.45	ore	Viparelli
t _c	0.43	ore	Pezzoli
t _c	0.50	ore	Pasini
t _c	0.35	ore	Kirpich
t _c	0.52	ore	tempo di corrivazione medio

Tabella 2: Caratteristiche morfologiche del tributario AP05792

A	0.20	km ²	Area del bacino sotteso
L	0.97	km	Lunghezza dell'asta principale
P	2.19	km	Perimetro del bacino
H _{min}	27.00	m s.m.m.	Quota minima del bacino
H _{max}	185.10	m s.m.m.	Quota massima del bacino
H _{med}	96.40	m s.m.m.	Quota media del bacino
i _b	0.162		Pendenza media del bacino
CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE			
t _c	0.49	ore	Giandotti
t _c	0.18	ore	Viparelli
t _c	0.13	ore	Pezzoli
t _c	0.16	ore	Pasini
t _c	0.14	ore	Kirpich
t _c	0.22	ore	tempo di corrivazione medio

La curva di possibilità pluviometrica dell'area in oggetto è $h=89.03 \cdot t^{0.65}$ e il coefficiente di deflusso scelto è pari a 0.8.

In queste condizioni la portata di picco per il tributario è pari a 6.69 mc/s mentre per il ramo di monte del torrente San Giacomo è pari a 31.43 mc/s.

La portata a valle della confluenza è fissata in 36.88 mc/s.

Per quanto riguarda le condizioni al contorno idrauliche, è stata considerata l'altezza critica a monte, mentre condizione di moto uniforme a valle con pendenza pari a 3.1%.

3.2 La modellazione delle opere in alveo

La modellazione dei ponti, ma anche degli attraversamenti delle fognature è stata eseguita attraverso il comando "Bridge-Culvert" di Hec Ras (Figura 16). Per come richiesto dal codice sono state indicate le quote di sommità (estradosso), le quote di sottotrave (intradosso), le pile in alveo e le spalle.

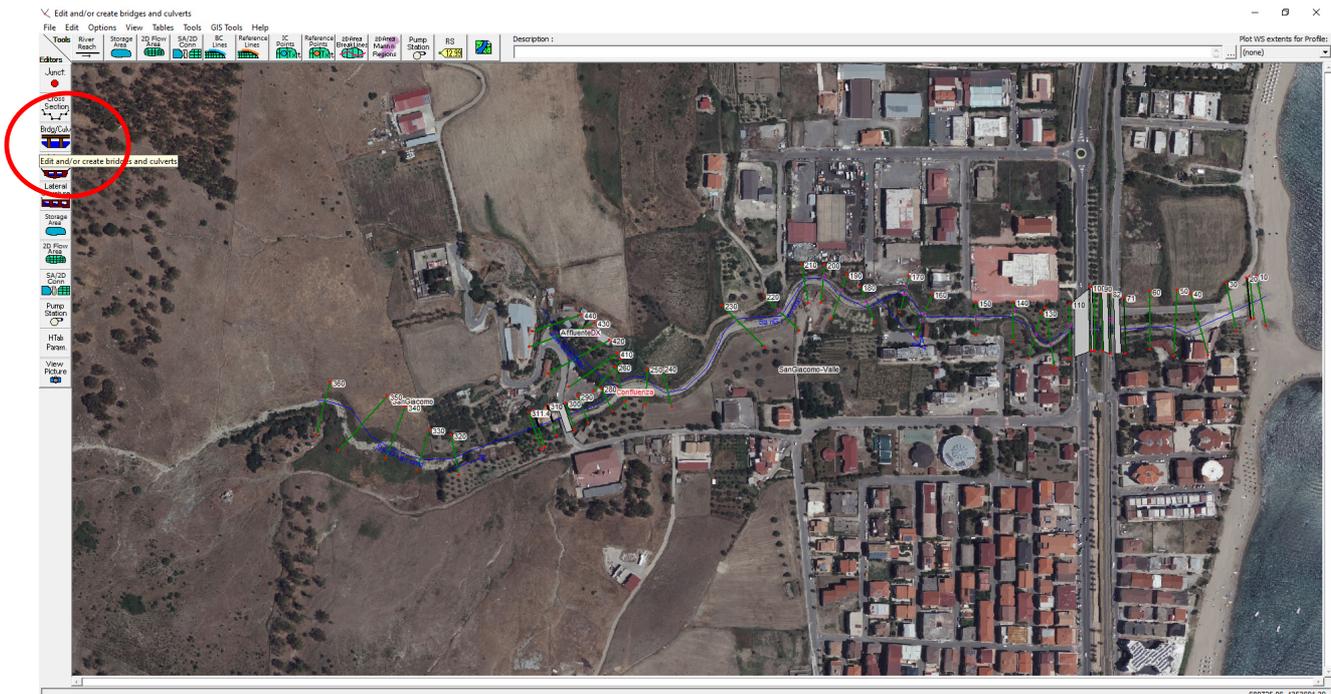


Figura 16: Indicazione del comando Bridge/Culvert di Hec Ras

Sono stati modellati 5 strutture "bridge" e tre briglie.

Inoltre, per le sezioni a monte del ponte, è stata considerata l'immissione di un Blocked Obstruction per tenere conto del fatto che una parte della sezione è occupata da un terrapieno protetto da un muro in calcestruzzo armato. Nelle seguenti figure è rappresentato ciò che è stato fatto per la modellazione delle strutture, a partire da monte verso valle.

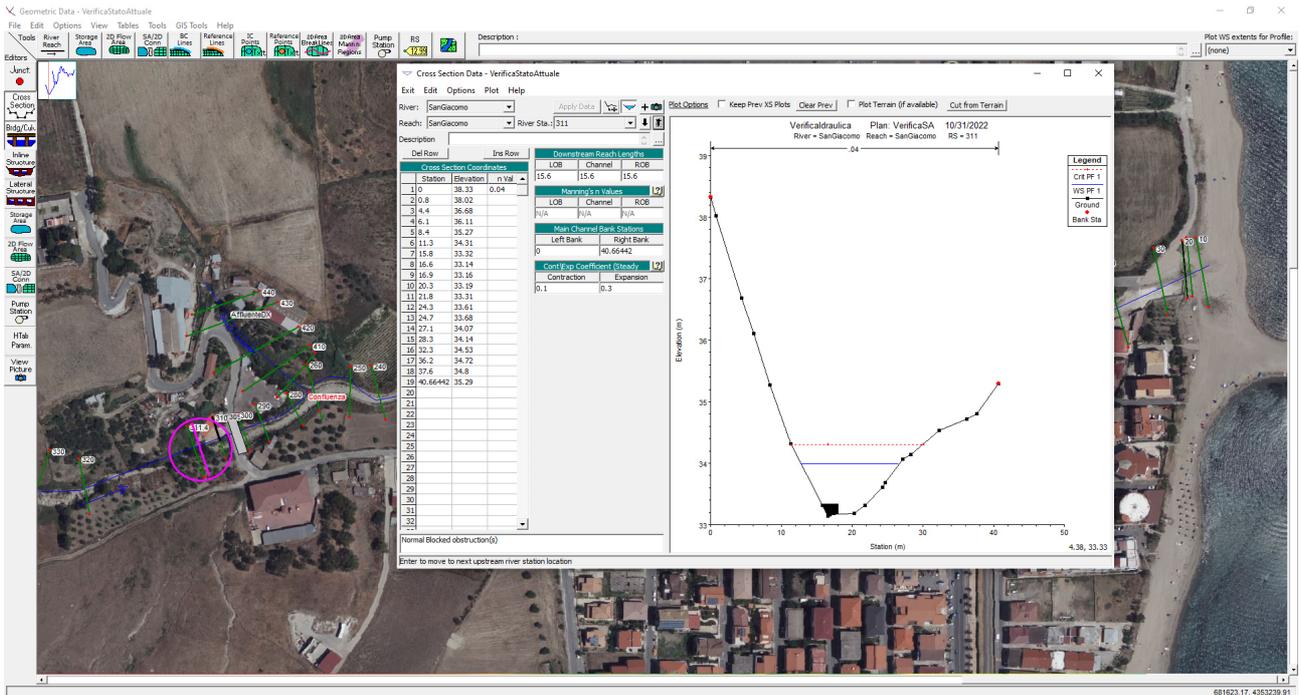


Figura 17: Ostruzione per presenza di terrapieno - 1

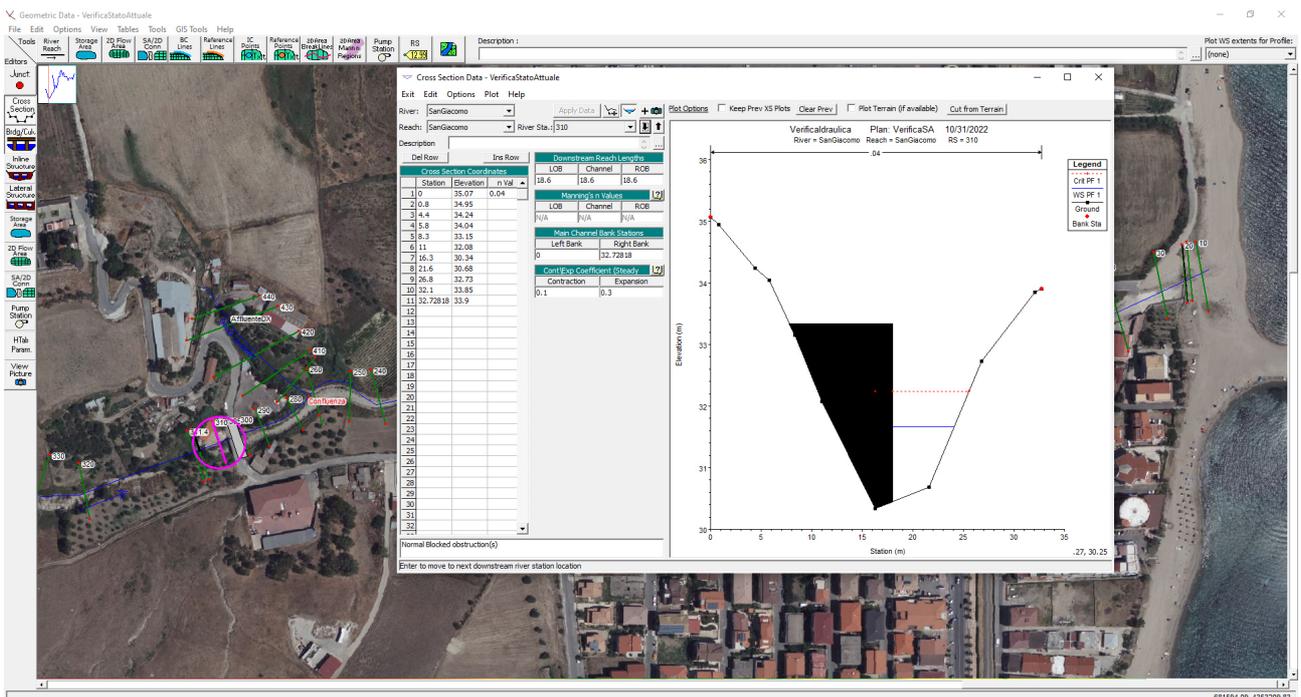


Figura 18: Ostruzione per presenza di terrapieno - 2

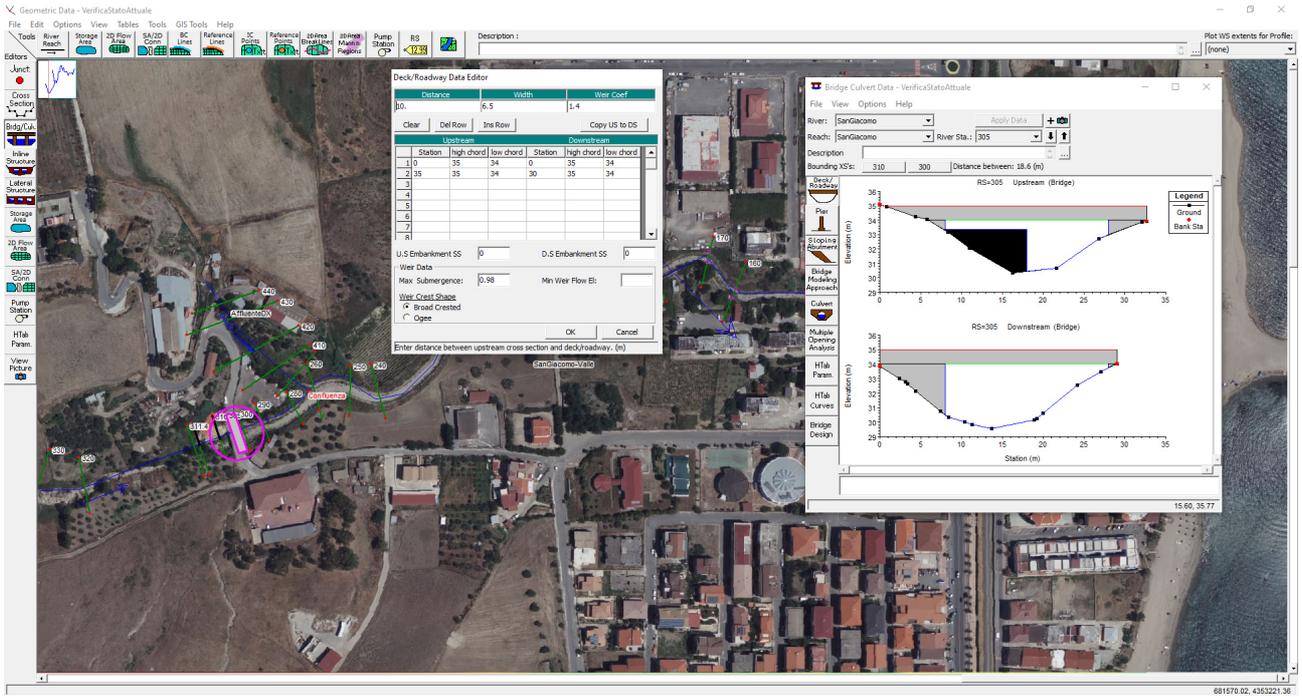


Figura 19: Modellazione del ponte a monte

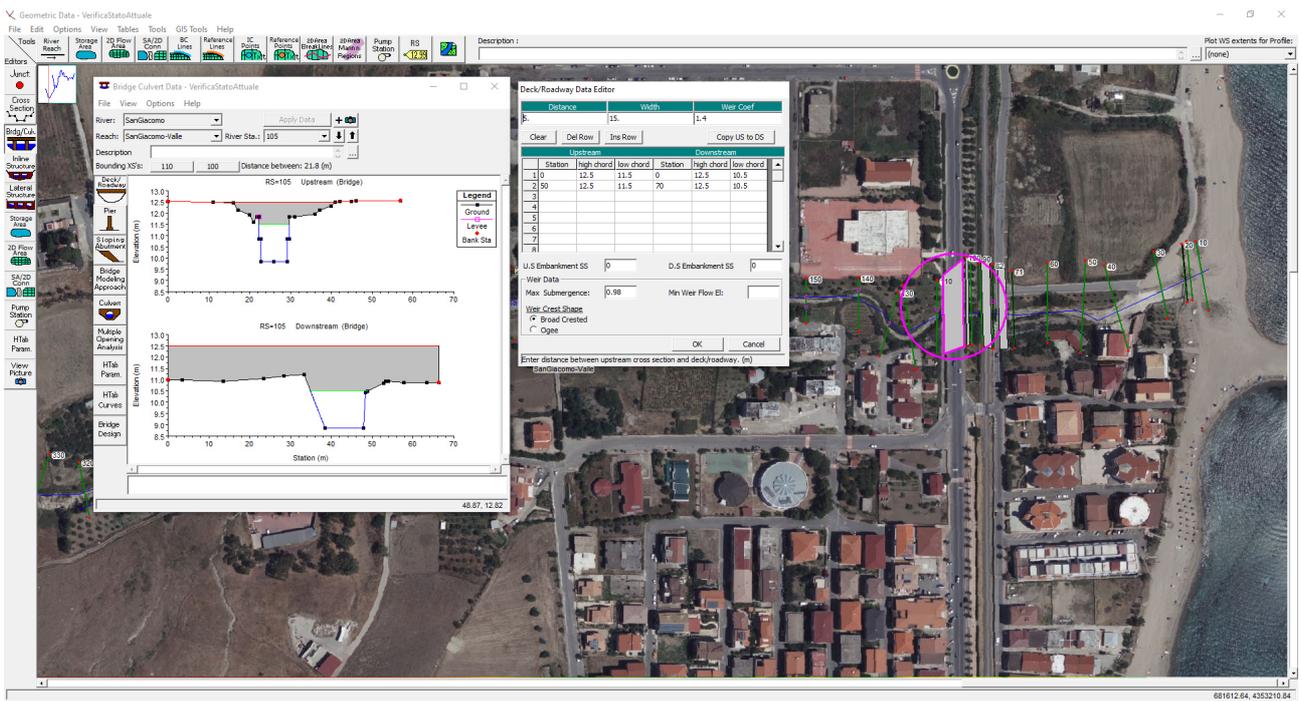


Figura 20: Modellazione del ponte della SS106

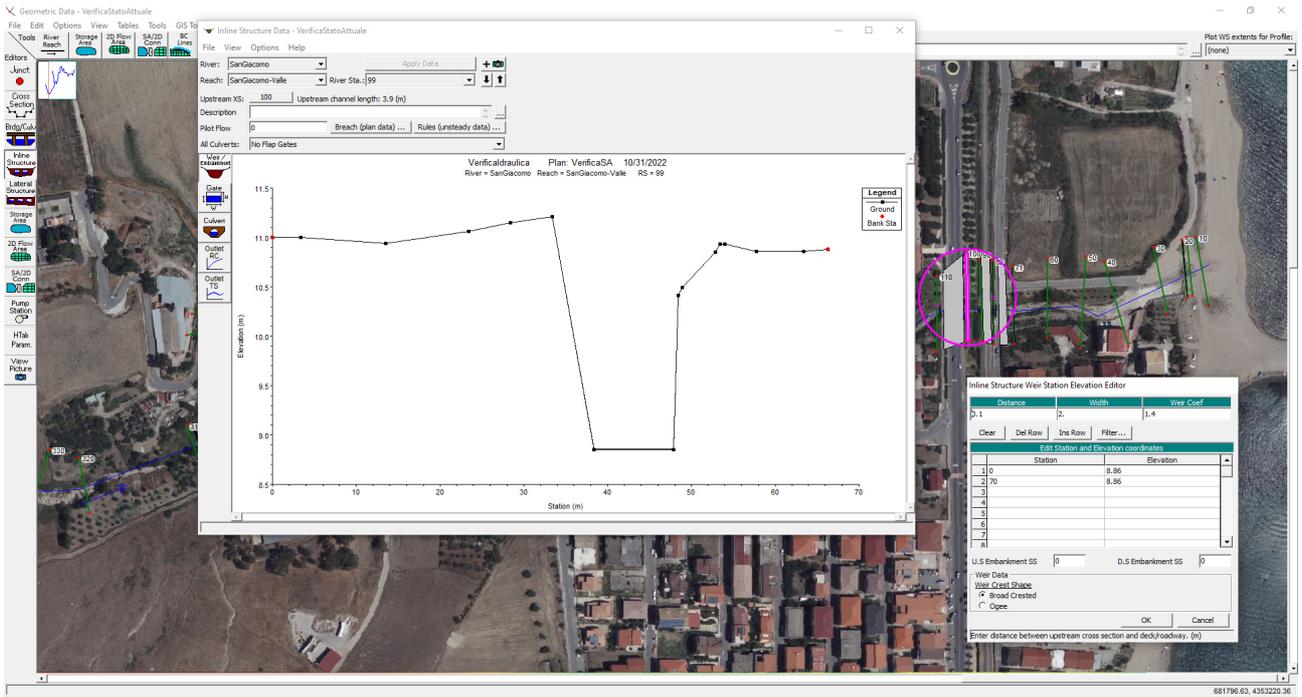


Figura 21: Modellazione della briglia a valle del ponte della SS106

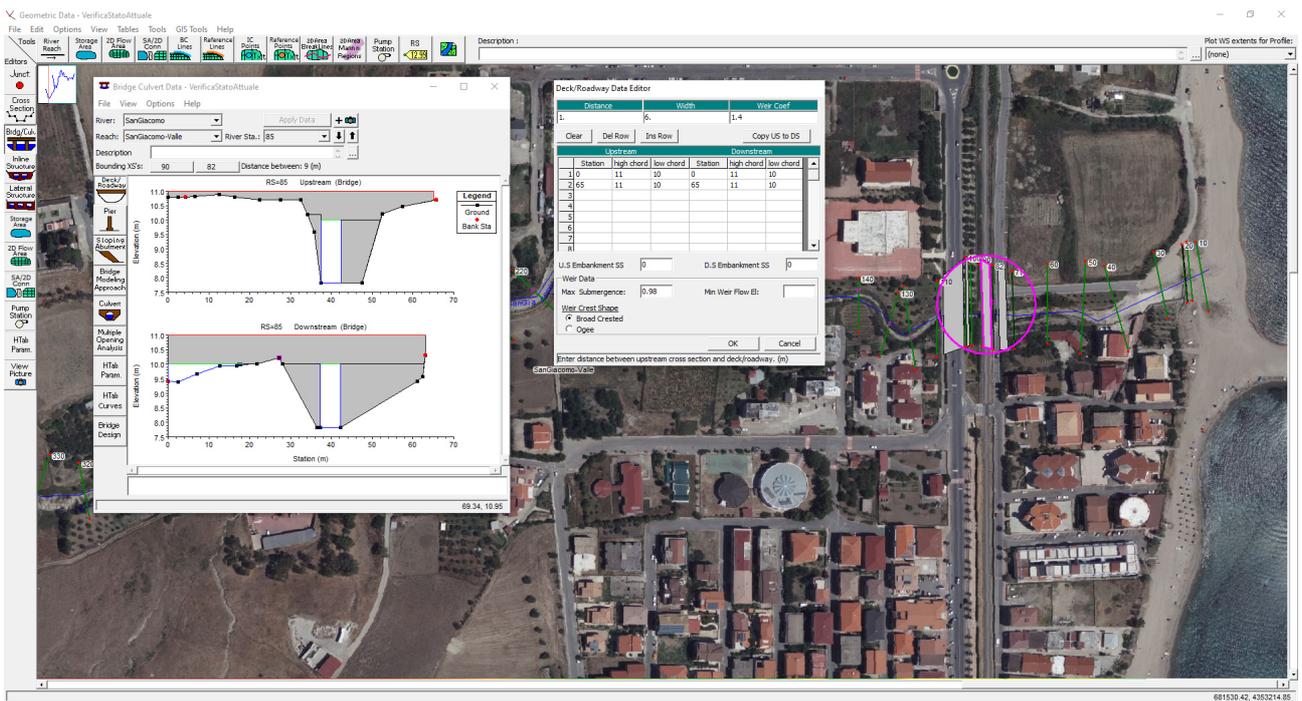


Figura 22: Modellazione del ponte FFSS

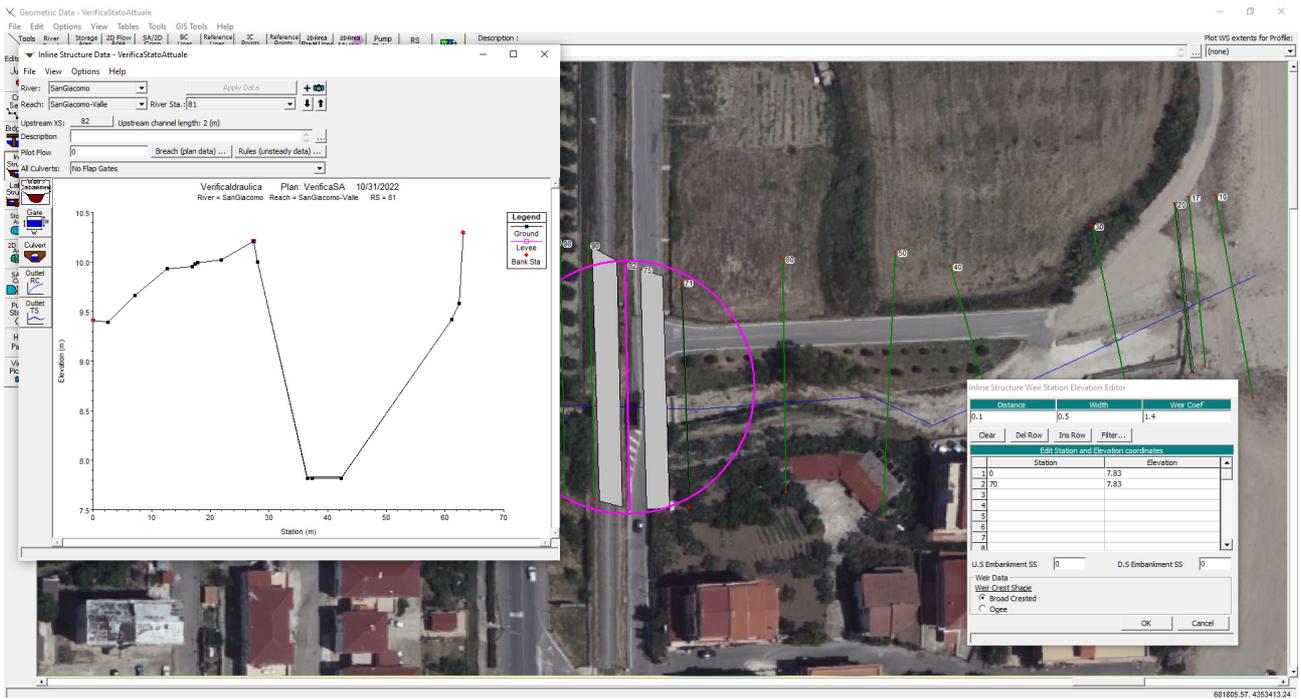


Figura 23: Modellazione della briglia a valle del ponte FFSS

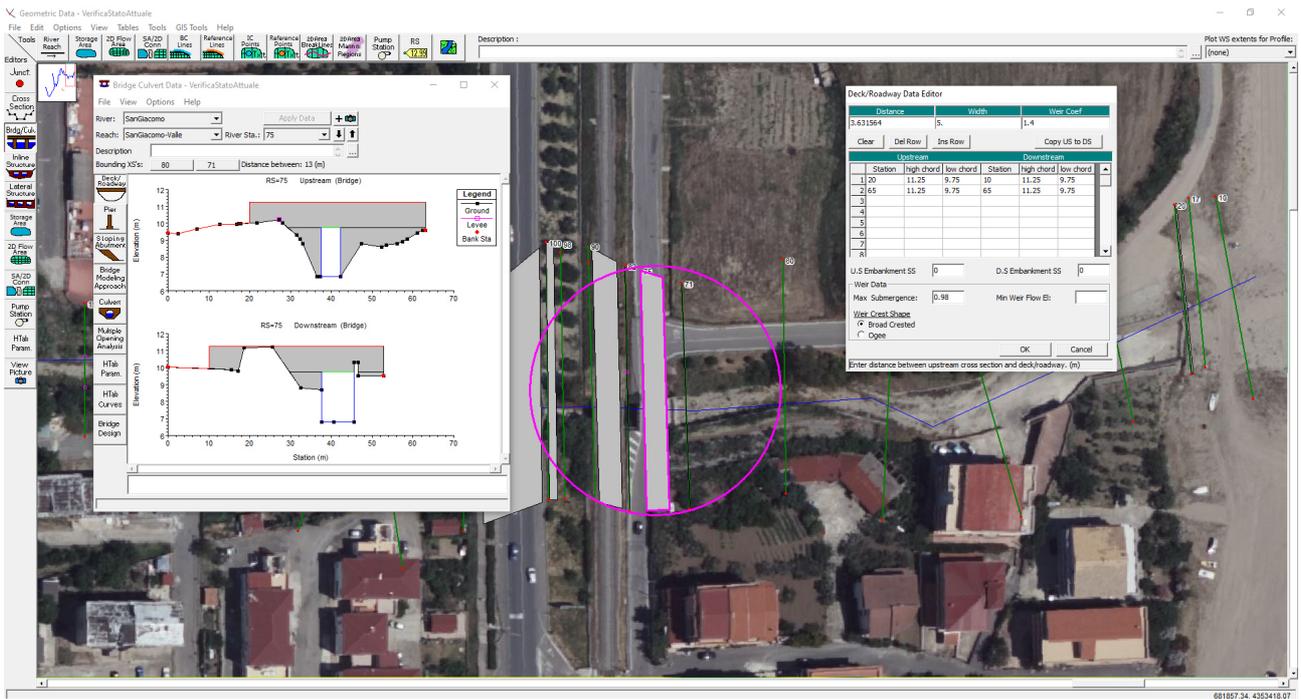


Figura 24: Modellazione del ponte della strada comunale

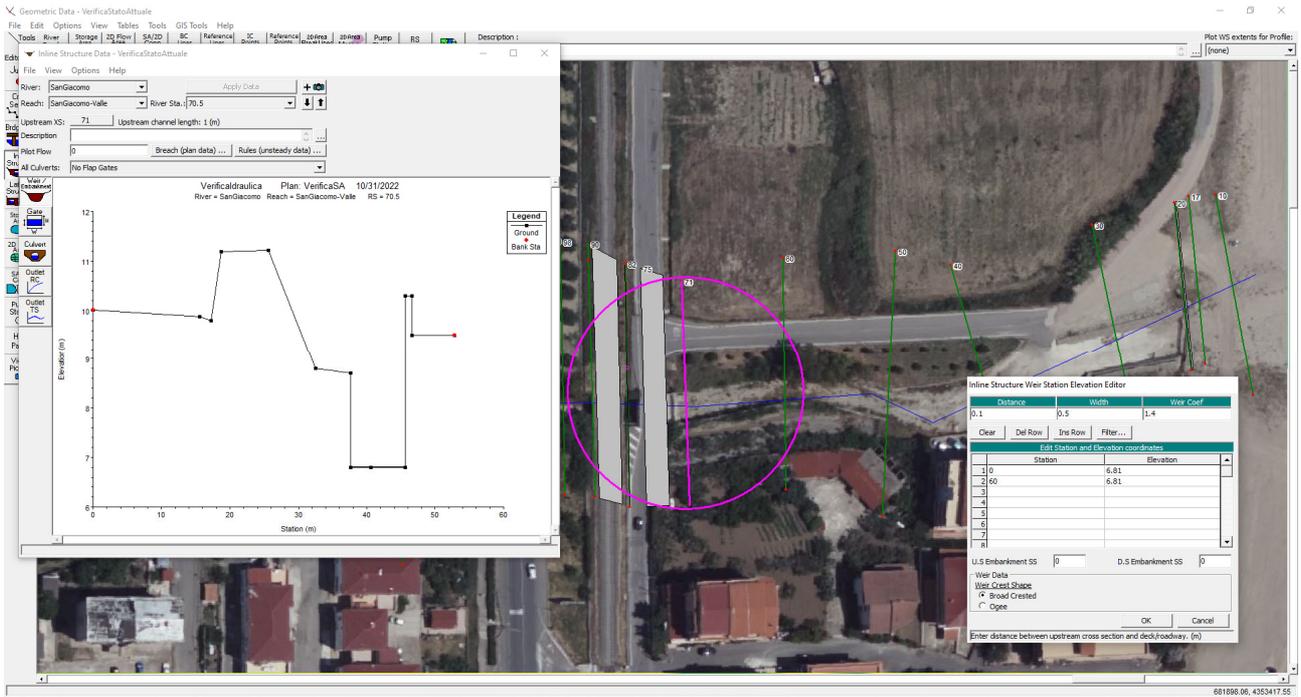


Figura 25: Modellazione della briglia a valle del ponte sulla strada comunale

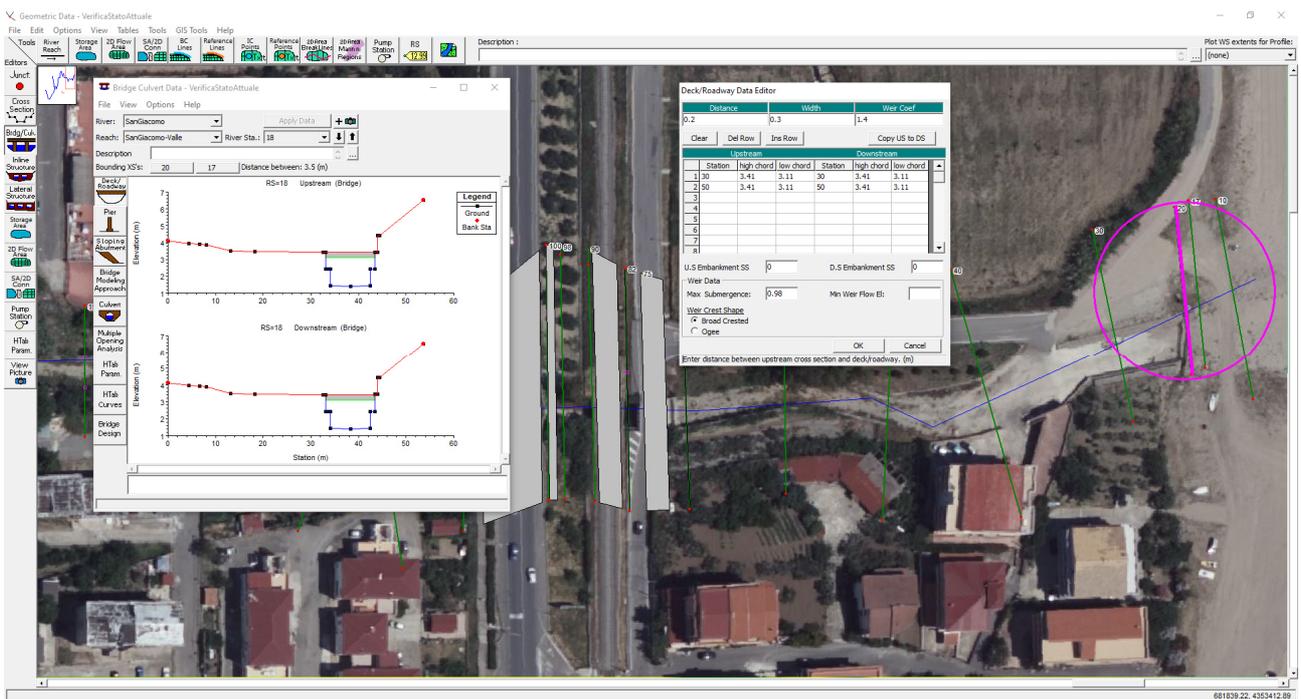


Figura 26: Modellazione della condotta di fognatura ai confini della spiaggia

4. I RISULTATI DELLA MODELLAZIONE IDRAULICA NELLO STATO DI FATTO

La modellazione effettuata ha visto l'utilizzo del codice di calcolo monodimensionale a moto permanente definendo le caratteristiche idrauliche della corrente liquida che interagisce con il corso d'acqua limitatamente alla portata di picco dell'onda di piena.

La portata di riferimento utilizzata è quella con tempo di ritorno 200 anni.

I risultati delle elaborazioni sono esplicitati all'interno della relazione idraulica. In breve qui si evidenzia che:

- La corrente idrica alterna regimi di moto supercritico con moto sub-critico, essendo il numero di Froude variabile sopra e sotto l'unità.
- Come è possibile osservare la superficie libera del corso d'acqua è sempre contenuta all'interno degli argini e, quindi, non è possibile che si verifichino allagamenti su entrambi i lati del corso d'acqua.
- Per quanto riguarda, invece, la quota di sicurezza risulta evidente che alcune sezioni non hanno le sommità arginali con una quota tale da garantire la sicurezza idraulica secondo i criteri dell'Autorità di Bacino.

5. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

L'intervento di progetto relativo ai lavori di completamento e regimazione idraulica del torrente San Giacomo in località "Marinetti" della frazione di Melissa prevede la costruzione di opere a monte e a valle rispetto all'intervento già realizzato, così determinate:

- Area a Monte - Corso principale: pulizia alveo da detriti ed alberi ad alto fusto, sistemazione letto alveo, costruzione sponda destra e sinistra idraulica in gabbioni con realizzazione di livelletta idraulica come da progetto esecutivo;
- Area a Monte - Tributario: pulizia alveo da detriti ed alberi ad alto fusto, sistemazione letto alveo, costruzione sponda destra e sinistra idraulica in gabbioni con realizzazione di livelletta idraulica come da progetto esecutivo;

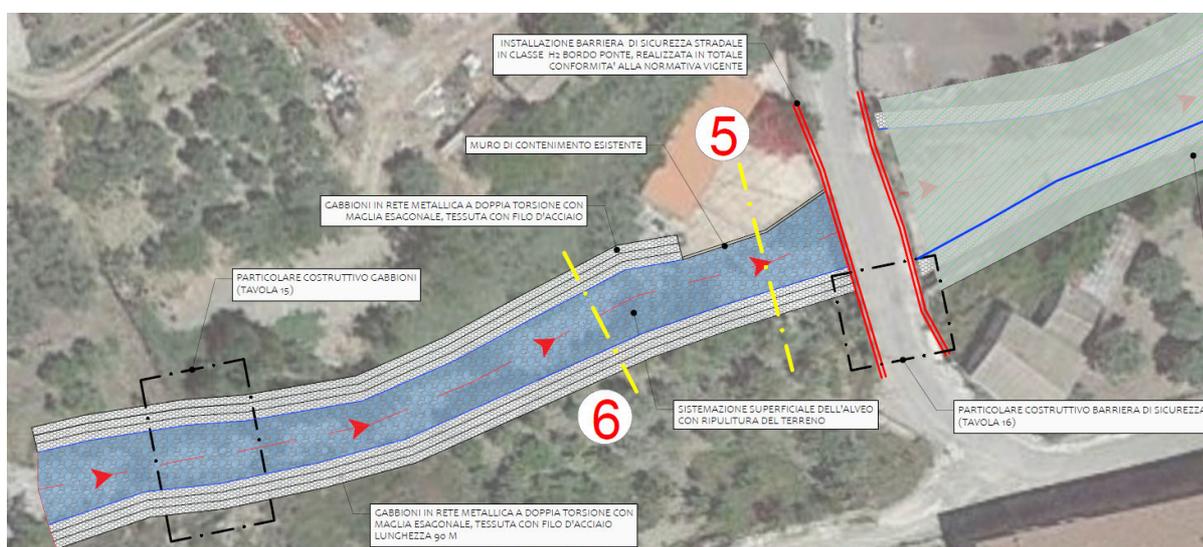


Figura 27: Planimetria degli interventi a monte – ramo torrente San Giacomo

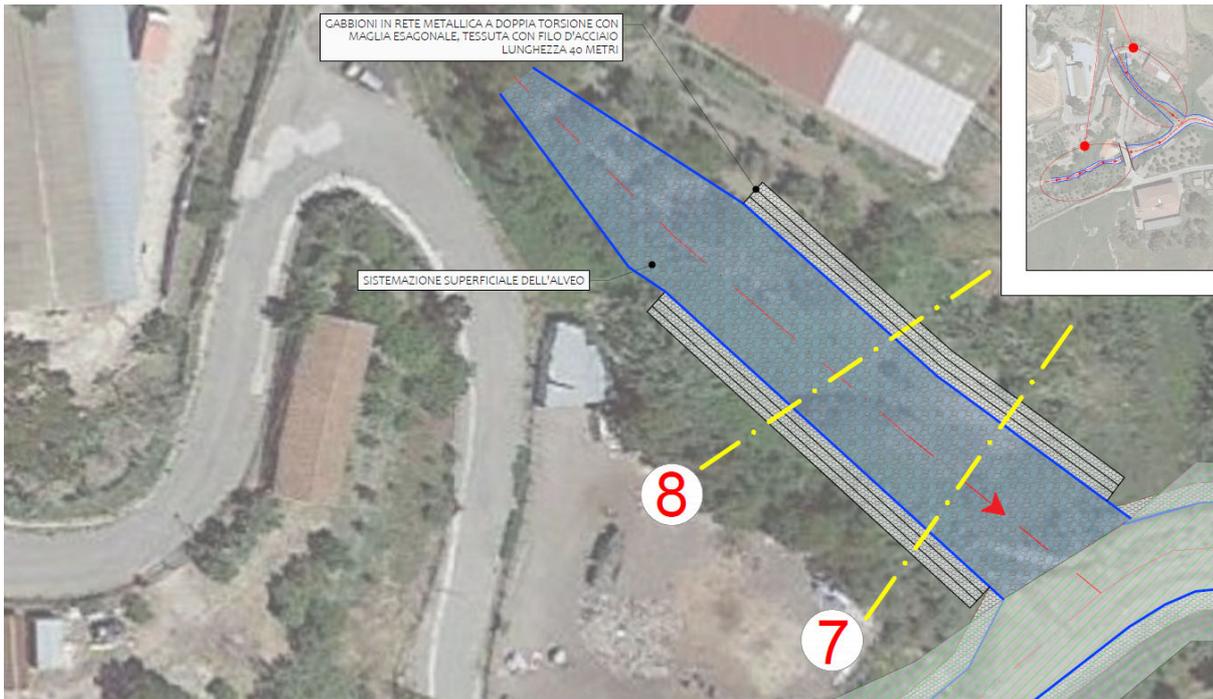


Figura 28: Planimetria degli interventi a monte – tributario sinistra idraulica

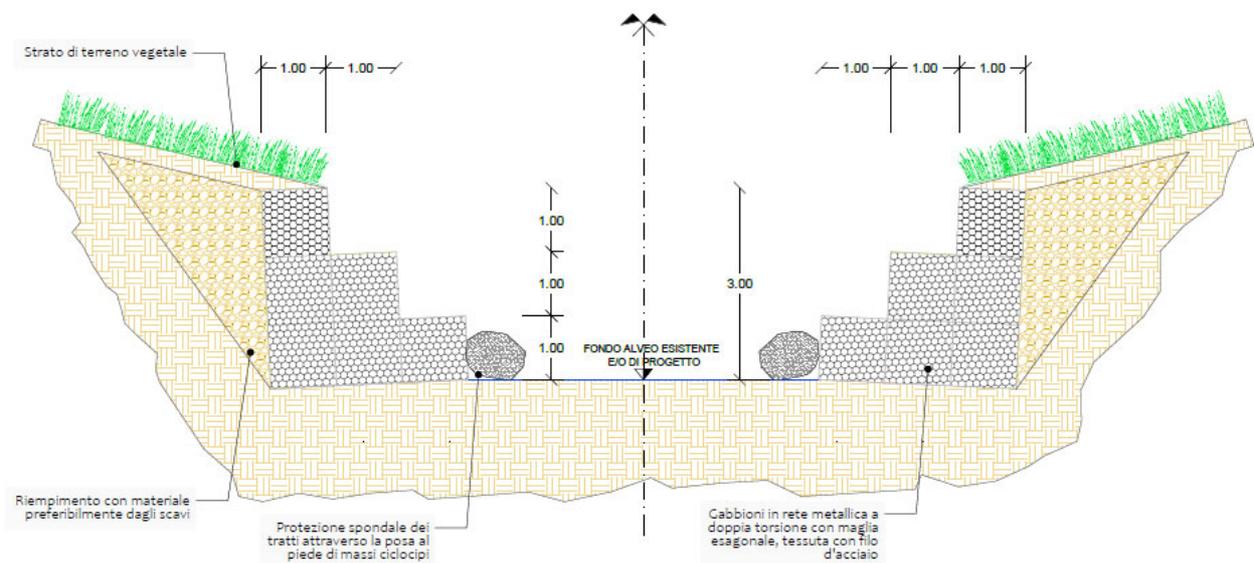


Figura 29: Particolare costruttivo della gabbionata

- Area a Monte – Ponte viabilità locale: sistemazione del ponte stradale con interventi di ripristino strutturale appresso elencati:
 - Pulizia superficiale del calcestruzzo ammalorato,
 - Smantellamento parapetto in ferro esistente ed ammalorato,

- Trattamento dei ferri di armatura ammalorati con prodotto passivante,
 - Ripristino e riparazione strutturale di cls ammalorato con malta cementizia tixotropica,
 - Riprofilatura delle spallette con malta pronta,
 - Installazione di barriera di protezione H2 bordo ponte
- Area a Valle – S.S. 106: installazione di centralina di monitoraggio meteorologico, sistemazione di terreno adiacente con pulizia da materiale infestante,
- Area a Valle: costruzione di muro di contenimento in c.a. in sinistra idraulica con realizzazione di livelletta idraulica come da progetto, sistemazione della scarpata lato strada, conseguente allargamento della sezione d'alveo e successiva pavimentata in calcestruzzo come da progetto esecutivo.

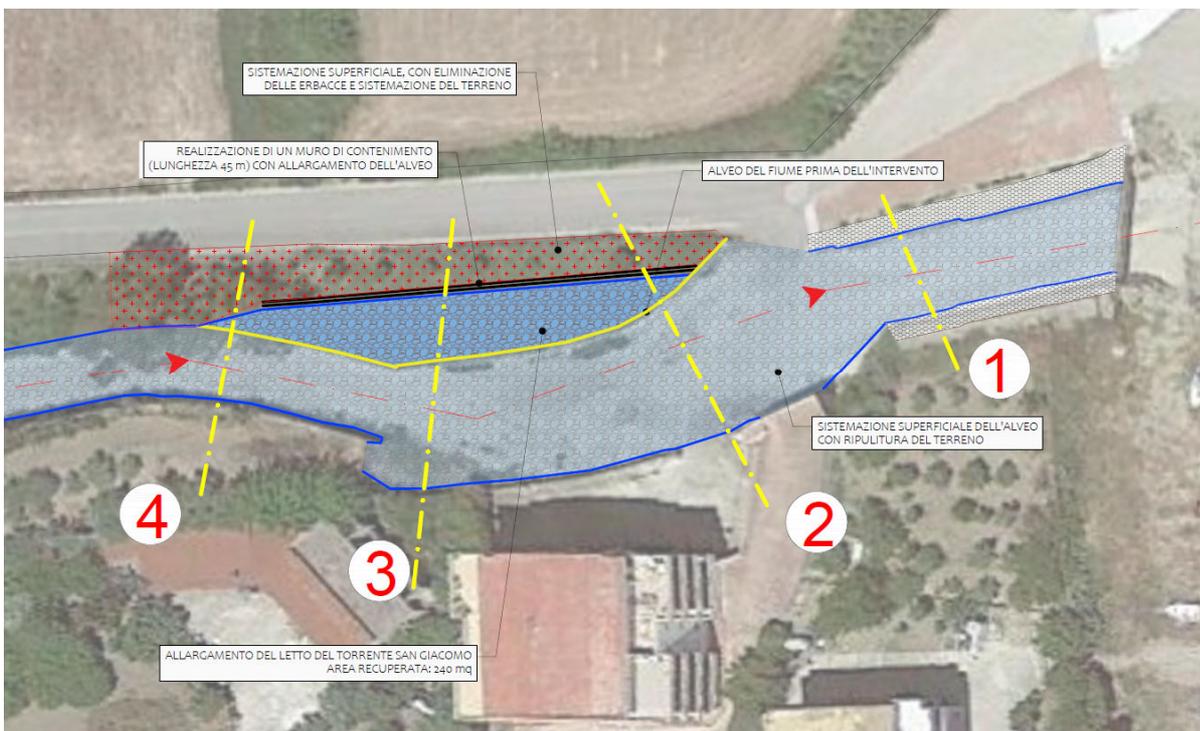


Figura 30: Planimetria degli interventi a valle

Gli interventi di costruzione di gabbionate di contenimento a monte (corso d'acqua principale e tributario) servono per limitare l'erosione del fondo e delle sponde dei corsi d'acqua che minano le infrastrutture presenti, mentre a valle, la costruzione del muro e il ripristino del fondo alveo in calcestruzzo servono per limitare gli effetti delle piene sull'abitazione ubicata in destra idraulica il cui unico accesso è il guado ed evitare ristagni di acqua che determinano possibili condizioni di insalubrità dell'area.

L'allargamento della sezione e la riduzione della scabrezza determineranno un abbassamento del tirante che consentirà una minore frequenza degli allagamenti in corrispondenza del piazzale del condominio presente.

6. ANALISI DEGLI SCAVI E GESTIONE DELLE TERRE

Le operazioni di scavo sono suddivise in:

- a. Scavo a sezione obbligata per la realizzazione del piano di posa di gabbioni;
- b. Scavo per la profilatura di scarpate, in rilevato o in trincea;
- c. Realizzazione di muro in c.a.

La metodologia di scavo utilizzata è quella tradizionale condotta mediante macchine operatrici come escavatore meccanico, pale meccaniche o dozer ecc..

6.1 BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA

La principale lavorazione di progetto da cui deriva la produzione di materiali di risulta è rappresentata dallo scavo per il ripristino della sezione idraulica originaria, finalizzato alla posa dei gabbioni, e per la realizzazione di nuove livellette.

Nel presente progetto è previsto il riutilizzo del materiale di risulta proveniente dagli scavi, opportunamente vagliato e privo di argilla, per il rinterro da effettuare dietro le strutture scatolari in c.a. realizzate per rimodellare la sezione idraulica verso valle e dietro ai gabbioni messi in opera verso le sezioni a monte, al fine di evitare la messa in opera di materiale proveniente da cave di prestito o altri impianti.

Avendo adottato tutte le misure volte a favorire in via prioritaria il reimpiego dei materiali da scavo, lo stesso risulta pari a circa 2.691,00 mc la quantità di materiale che sarà riutilizzata in loco per sistemazioni in ambito fluviale.

Le quantità sono dettagliate nel bilancio di produzione di materiale da scavo e demolizione riportato a seguire, dove sono specificate le quantità di materiale scavato e di demolizione che verrà destinato al riutilizzo all'interno del cantiere.

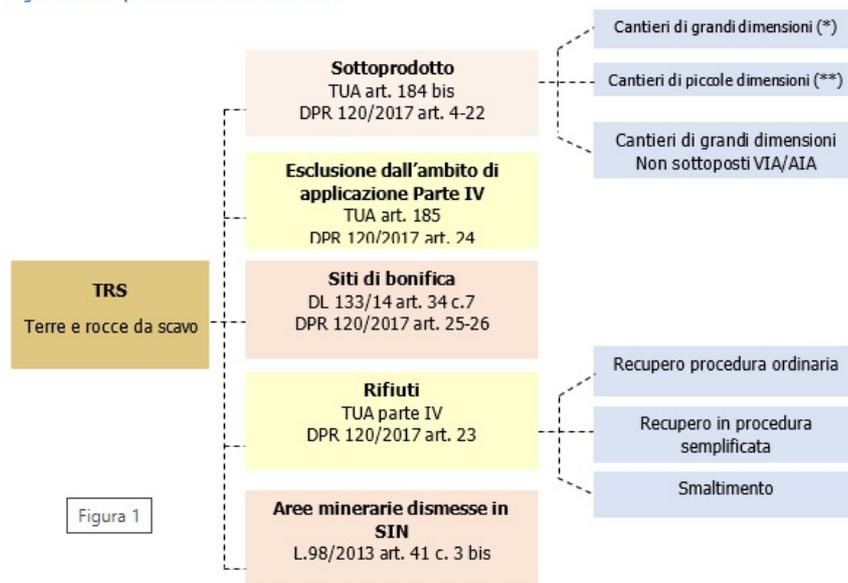
	N. VOCE EP	DESCRIZIONE	QUANTITÀ (mc)
Materiale proveniente dalle demolizioni da avviare a rifiuto			
	09/23	Materiale in eccesso proveniente da pulizie, demolizioni, compreso di materiale infestante non riutilizzabile	120,00
TOT			120,00
Materiali provenienti dagli scavi			
	06/20 – 25/3	Scavo a sezione obbligata, In rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili	2.691,00
	03/17	Scavo di sbancamento per la profilatura di scarpate, in rilevato o in trincea, compreso l'eventuale estirpamento e taglio di erbe e di cespugli, il	260,00

		movimento di materiale fino allo spessore medio di cm 10	
TOT			2.951,00
Materiale da scavo destinato al riutilizzo all'interno del cantiere			
	08/22- 34/12	Rinterro per il riempimento scavi per opere d'arte o per la formazione di rilevati, eseguito con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato ed esente da argilla	595,00
TOT			595,00
Quantità di materiali che sarà riutilizzata in loco per sistemazioni in ambito fluviale			2.356,00

In tutti i casi sopra descritti, il materiale di risulta degli scavi e il materiale proveniente da attività di demolizione sarà smaltito nel rispetto della normativa vigente.

Le terre scavate utilizzate nello stesso sito di produzione, verranno accumulate presso le aree di cantiere, caratterizzate e poi riutilizzate in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del comma 1 c-bis) art.185 del D.lgs 152/06.

Figura 1 - Disciplina Terre e rocce da scavo



(*) Cantiere di grandi dimensioni

Il cantiere in cui sono prodotte terre e rocce si definisce di grandi dimensioni se le quantità sono superiori a 6.000 metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto.

() Cantiere di piccole dimensioni**

Al di sotto del limite di 6.000 metri cubi di terre e rocce prodotte, il cantiere si definisce di piccole dimensioni.

6.2 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Il presente capitolo riassume le modalità di gestione del materiale di scavo in relazione alle scelte di progetto e alle opportunità consentite dal quadro normativo e dal contesto territoriale per l'intervento specifico.

A seconda della metodologia di scavo adottata e dalla natura dei materiali scavati, la gestione dei materiali di risulta si può suddividere in due macrocategorie, ossia, in esclusione dal regime dei rifiuti (ex c.1 c-bis art.185 D.lgs 152/06) oppure come rifiuti.

Si precisa fin da subito che le aree oggetto di intervento non risultano interessate da zone potenzialmente contaminate note allo stato attuale. Si provvederà comunque prima dell'esecuzione delle opere vere e proprie ad eseguire un'analisi del materiale eventualmente destinato al riutilizzo al fine di verificare che le concentrazioni di elementi e composto di cui alla tabella 4.1 dell'allegato 4 del Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo non superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e di destinazione.

La volumetria complessiva del materiale di risulta originato dalle operazioni di scavo per la realizzazione delle opere in progetto è pari a circa **2.951,00 m³** , a cui si aggiungono circa 120 m³ non classificabili come TRS alla parte rifiuti in quanto comprendono sia i rifiuti inerti derivanti dalla demolizione di strutture in calcestruzzo armato che verranno demolite al fine di ripristinare l'originaria sezione idraulica del torrente sia da materiale infestante e non riutilizzabile.

Per tale quantitativo (120 m³), opportunamente classificato con idoneo codice CER diverso dal 17.04.05, è previsto ai sensi di legge la sua gestione e il suo smaltimento in apposite discariche autorizzate. Il materiale scavato che in prima ipotesi è classificabile come Terra e Roccia da Scavo è pari a 2.951,00 m³, di cui 595,00 m³ si rendono necessari per i rinterri e per la formazione dell'argine.

L'esubero è di circa **2.356,00 m³**, *per i quali non si ritiene necessario valutare possibilità di riutilizzo come sottoprodotto all'esterno dell'area di cantiere.*

6.3 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Il suolo scavato allo stato naturale, non contaminato, come ad esempio il terreno vegetale, sarà utilizzato ai fini di costruzione nello stesso sito in cui è stato scavato. Tali materiali di risulta, infatti, ai sensi del comma 1 c-bis) art.185 non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta (rifiuti) del D.Lgs 152/06 e s.m.i.. L'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata con riferimento all'allegato 5, tabella 1, D.lgs. 152/2006 (sempre Parte IV del Codice ambientale, ma Titolo V sulla "Bonifica dei siti contaminati"), unico riferimento nazionale possibile in materia di contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Nel caso in oggetto si prevede il riutilizzo di una quota del materiale scavato (**m³595,00**) per rinterri e riempimenti nello stesso sito. Il terreno verrà accumulato presso le aree di cantiere. Lo stoccaggio non è regolato da termini temporali e la loro movimentazione nelle aree esterne al sito di produzione viene effettuata con la scheda di trasporto.

La quota parte restante di materiale scavato (**m³ 2.356,00**) sarà comunque riutilizzata in loco per sistemazioni in ambito fluviale previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.lgs. n. 152/2006.

Alla luce del quadro normativo e delle possibili soluzioni tecniche da adottare, si evidenzia in primo luogo che, il volume escavato non supera il limite di 6.000 m³, nel caso in cui si manifesti la possibilità di seguire la strada del riutilizzo come sottoprodotto, fatte salve tutte le necessarie verifiche di rispetto dei requisiti, non è necessaria la redazione di un Piano di Utilizzo bensì, ai sensi del DPR 120/2017. Si renderà necessario produrre, dunque, una c.d. "autocertificazione" (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del DPR 445/2000) da presentare all'Arpa territorialmente competente con la quale il Produttore attesti il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 4 del D.P.R. che consentono di considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non rifiuti.

La strada è perseguibile qualora sia definito il sito di riutilizzo o l'impianto di recupero.

Allo stato attuale, tuttavia, si è ipotizzato il riutilizzo in sito di materiale scavato allo stato naturale per un volume pari a circa 2.356,00 m³, previa verifica di assenza di contaminazione del suolo ai sensi dell'allegato 5, tabella 1, D.lgs. 152/2006.

Il materiale escavato potrà essere depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere prima di essere riutilizzato in sito.

Qualora in fase di scavo si riscontrasse la presenza di rifiuti e/o terreno di riporto la cui componente di materiali di origine antropica risulti superiore al 20% in peso, tale materiale sarà gestito come rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/2006 e conferito in apposita discarica.