

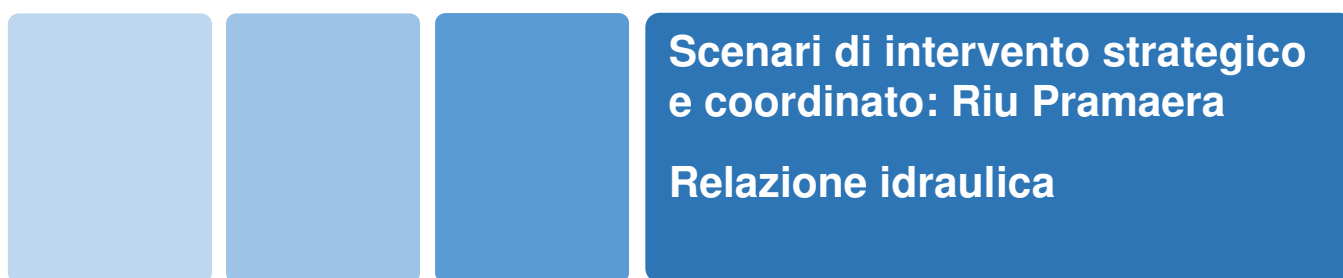


REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA
PRESIDENZA
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Piano di gestione del rischio di alluvioni

secondo ciclo di pianificazione



Allegato alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

PRESIDÈNZIA
PRESIDENZA
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE DELLA SARDEGNA

Autorità di Bacino della Sardegna

DIREZIONE GENERALE DELL'AGENZIA REGIONALE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA

Direttore Generale: Antonio Sanna

Direttore del Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni: Marco Melis

Coordinamento tecnico-amministrativo: Gianluigi Mancosu

Coordinamento operativo: Luisa Manigas

Elaborazioni GIS: Gian Luca Marras

Gruppo di lavoro: Giuseppe Canè, Piercarlo Ciabatti, Nicoletta Contis, Andrea Lazzari, Giovanni Luise, Maria Antonietta Murru Perra, Michela Olivari, Alessandra Pillai, Corrado Sechi, Riccardo Todde

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI – Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura

Responsabile Scientifico: Giovanni Maria Sechi

Elaborazioni GIS: Giovanni Cocco

Gruppo di lavoro: Alessio Cera, Clorinda Cortis, Pino Frau, Saverio Liberatore, Mauro Piras, Emanuela Sassu

Con il contributo, per le parti di competenza, di:

DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE

Direttore Generale: Antonio Pasquale Belloi

Direttore del Servizio pianificazione e gestione delle emergenze: Mauro Merella

Direttore del Servizio previsione rischi e dei sistemi informativi, infrastrutture e reti: Federico Ferrarese Ceruti

Gruppo di lavoro: Salvatore Cinus, Daniela Pani, Fabrizia Soi, Antonio Usai.

DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI PUBBLICI

Direttore Generale: Piero Dau

Direttore del Servizio opere idriche e idrogeologiche: Costantino Azzena

Gruppo di lavoro: Roberta Daino, Alberto Spano

Il presente documento costituisce un elaborato del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) della Sardegna aggiornato per il Secondo ciclo di pianificazione. Esso conferma i contenuti del corrispondente elaborato facente parte della prima stesura del PGRA, che è stata oggetto di approvazione con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino regionale della Sardegna n. 2 del 15/3/2016 e con DPCM del 27 ottobre 2016 (GURI n. 30 del 6 febbraio 2017).

Per tutti gli approfondimenti: www.regione.sardegna.it/pianogestionerischioalluvioni



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

Indice delle tabelle

| | |
|---|----|
| Tabella 1.1 – Sezioni geometriche del modello | 7 |
| Tabella 1.2 –Coefficienti di scabrezza (Manning) adottati nel modello per la golena sinistra, l'alveo e per la golena destra..... | 14 |
| Tabella 1.3 – Input Idrologico (PSFF)..... | 15 |
| Tabella 1.4 - Volumi di allagamento allo stato attuale | 20 |
| Tabella 2.1 – Configurazioni geometriche corrispondenti allo scenario 1..... | 25 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

1 Analisi idraulica dello stato attuale

1.1 DATI UTILIZZATI PER LA SIMULAZIONE

Per l'analisi idraulica sono stati utilizzati i dati territoriali disponibili nel patrimonio cartografico locale e regionale.

Di particolare aiuto per ricostruire l'alveo naturale ed il paleoalveo sono state le ortofoto ad alta risoluzione della zona costiera, acquisite relativamente di recente (fra il 2006 e il 2008) e sufficientemente definite (dimensione pixel pari a 0.20 m, quota di volo media di 1500 m), che sono state confrontate con altre ortofoto relative a periodi antecedenti per ricostruire l'evoluzione del reticolo idrografico anche in conseguenza delle opere artificiali realizzate dall'uomo.

Un elemento distintivo della modellazione, rispetto a quanto operato nell'ambito del PSFF, è stata la nuova definizione delle sezioni idrauliche, ricostruite plano altimetricamente a partire dai dati della rilevazione aerea ad alta definizione (LIDAR) con dettaglio di 1 metro, che ha consentito di descrivere in modo dettagliato l'andamento del terreno e di delineare con maggior precisione sia la geometria delle sezioni da implementare nel modello che le aree allagabili e i relativi battenti idrici. Le sezioni ristrette dal DTM 1 m ed estese fino a intercettare il pelo libero sono state ritracciate in modo da tenere conto:

1. Della variabilità topografica del territorio;
2. Dei raggi di curvatura relativamente piccoli dell'asta fluviale;
3. Dei tracciati planimetrici dei corpi arginali;
4. Delle discontinuità generate da confluenze o cambi di sezione

Sempre in termini di dati input nel nuovo modello idraulico predisposto in questo studio si è optato per conservare sia l'attribuzione dei coefficienti di scabrezza, come considerati nel PSFF, sia le condizioni al contorno, le quali sono state mantenute a monte (altezza di moto uniforme corrispondente alla pendenza del 4 per cento) come a valle (livello idrico sulla spiaggia pari a +1.80 sul medio mare).

Infine, l'esistenza di un modello idraulico già costruito fornito dall'Amministrazione ha consentito di valutare gli aspetti relativi alle strutture senza necessità di ulteriori rilievi, traducendo quei dati ivi contenuti nella geometria del nuovo modello idraulico elaborato nel presente studio.

1.2 VALUTAZIONI SULLE PORTATE DI DEFLUSSO - ASPETTI GENERALI DI CALCOLO

Lo studio idraulico del tronco fluviale del Pramaera ha rianalizzato gli eventi di piena corrispondenti ai tempi di ritorno di 50, 100 e 200 anni lungo tutti i circa 26 km di asta già modellata dal PSFF, ma ha concentrato l'attenzione in particolar modo sul tratto compreso tra il ponte sulla SS 125 e la foce in quanto solo in queste aree risultano presenti elementi a rischio di classe elevata (E3 o E4) ed è quindi importante fare un valutazione dettagliata del danno di piena.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

Dal punto di vista idrologico sono state considerate le stesse portate già adottate nel PSFF con la stessa successione di incrementi da monte verso valle.

La portata in arrivo relativa al tempo di ritorno di 2 anni è stata utilizzata al fine di individuare l'alveo della piena ordinaria per delimitare trasversalmente i contorni bagnati e fornire una indicazione circa l'applicazione del coefficiente di scabrezza di Manning alle sezioni di scorrimento più frequenti.

1.3 GEOMETRIA DELL'ALVEO E DELLE STRUTTURE

La simulazione ha riguardato una lunghezza fluviale di circa 26 km misurata in asse all'alveo di magra attualmente individuabile dalle ortofoto, tra la sezione corrispondente all'abitato di Urzulei fino alla foce, con 155 sezioni trasversali infittite soprattutto a valle della SS 125 (Figura 1.1) e originate dal modello a base LIDAR, e 5 ponti, tra i quali il più significativo è senza dubbio quello sulla SS125.

L'individuazione delle sezioni e delle opere d'arte è specificata nella Tabella 1.1. La distanza tra le sezioni è variabile in funzione della larghezza e della pendenza del fondo alveo, delle caratteristiche spondali, dell'esistenza di confluenze o variazioni singolari di sezione, posto che, in prossimità delle opere di attraversamento, sono sempre necessarie sezioni aggiuntive ravvicinate per tenere conto delle particolari condizioni di deflusso (contrazione e espansione della vena fluida) mentre in corrispondenza di tratti con sezioni uniformi possono essere adottate distanze maggiori.

Dall'analisi del profilo longitudinale si possono evidenziare tre tronchi:

Il tratto montano (circa 12 km) caratterizzato da deflusso delle portate in condizioni supercritiche, velocità medie alte per via della pendenza elevata che associata alla ristretta geometria della sezione di deflusso provoca velocità medie superiori a 3,5 m/s, con picchi, per la portata cinquecentennale, di oltre 6 m/s. Nel tratto non sono presenti centri abitati né opere idrauliche trasversali o longitudinali, mentre gli attraversamenti appaiono inadeguati già per $T = 50$ anni.

Il tratto medio vallivo arriva sino all'altezza del ponte della strada statale S.S.125 prospiciente Lotzorai (circa 12 km); in questo tratto la corrente defluisce in prossimità dello stato supercritico e le aree alluvionali a monte di Lotzorai sono allagate per tempi di ritorno bassi: la presenza di alcuni canali riattivabili infatti favorisce la propagazione dell'evento alluvionale oltre l'alveo di piena ordinaria. L'unico ponte stradale, in loc. Masone Maore, appare sufficiente per tutti i livelli calcolati. E' invece rilevante l'interferenza, già con eventi $T50$, del vecchio ponte canale della rete acquedottistica posto a 5 km a monte di Lotzorai, a causa della limitata altezza dell'impalcato.

Il Tratto vallivo regimato è compreso tra il ponte della strada statale Orientale Sarda S.S.125 e la sezione di sbocco a mare; in questo tratto l'alveo passa da ramificato a artificiale, con sezione interamente rivestita in calcestruzzo e una arginatura continua in destra fino allo sbocco a mare. La corrente defluisce in condizioni supercritiche per tutto il tratto e per tutti gli eventi considerati; l'argine e il ponte della strada statale S.S.125 hanno franco superiore a 1 m anche per l'evento catastrofico cinquecentennale. Le altezze idriche calcolate risultano contenute entro i 5 m, mentre le velocità, elevate nonostante la modesta pendenza, raggiungono anche i 4 m/s.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

Tabella 1.1 – Sezioni geometriche del modello

| n | Progressiva sezione (ID sezione) | Distanza dalla sezione di valle (m) | n | Progressiva sezione (ID sezione) | Distanza dalla sezione di valle (m) | n | Progressiva sezione (ID sezione) | Distanza dalla sezione di valle (m) | n | Progressiva sezione (ID sezione) | Distanza dalla sezione di valle (m) |
|----|----------------------------------|-------------------------------------|----|----------------------------------|-------------------------------------|-----|----------------------------------|-------------------------------------|-----|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 26180.08 | 491.19 | 40 | 9389.828 | 23.6 | 79 | 1920.462 | 46.04 | 118 | 1292.2 | 25.91 |
| 2 | 25688.89 | 434.04 | 41 | 9366.228 | 808.7 | 80 | 1874.422 | 46.68 | 119 | 1266.286 | 38.28 |
| 3 | 25254.85 | 9.31 | 42 | 8557.528 | 523.2 | 81 | 1827.745 | 46.9 | 120 | 1228.009 | 39.89 |
| 4 | 25245.54 | 10.5 | 43 | 8034.333 | 33.75 | 82 | 1780.843 | 45.66 | 121 | 1188.115 | 41.47 |
| 5 | 25240 | BRIDGE | 44 | 8000.582 | 15.69 | 83 | 1735.18 | 45.22 | 122 | 1146.643 | 42.44 |
| 6 | 25235.03 | 5.13 | 45 | 7984.894 | 18.06 | 84 | 1689.957 | 45.56 | 123 | 1104.198 | 48.94 |
| 7 | 25229.9 | 501.46 | 46 | 7980 | BRIDGE | 85 | 1644.401 | 45.9 | 124 | 1055.254 | 48.49 |
| 8 | 24728.44 | 637.74 | 47 | 7966.831 | 452.2 | 86 | 1598.499 | 35.92 | 125 | 1006.761 | 47.9 |
| 9 | 24090.71 | 469.19 | 48 | 7514.626 | 456.17 | 87 | 1562.578 | 3.92 | 126 | 958.8648 | 8.96 |
| 10 | 23621.51 | 868.5 | 49 | 7058.457 | 524.73 | 88 | 1558.658 | 3.98 | 127 | 949.9005 | 9.02 |
| 11 | 22753.01 | 566.87 | 50 | 6533.726 | 514.5 | 89 | 1554.679 | 4.04 | 128 | 940.8854 | 9.06 |
| 12 | 22186.14 | 306.98 | 51 | 6019.228 | 324.17 | 90 | 1550.641 | 4.65 | 129 | 931.824 | 8.36 |
| 13 | 21879.16 | 691.88 | 52 | 5695.055 | 327.42 | 91 | 1545.993 | 4.65 | 130 | 923.4684 | 8.35 |
| 14 | 21187.28 | 952.18 | 53 | 5367.63 | 353.36 | 92 | 1541.344 | 4.65 | 131 | 915.1141 | 8.35 |
| 15 | 20235.1 | 1940.57 | 54 | 5014.269 | 420.17 | 93 | 1536.693 | 4.65 | 132 | 906.7609 | 8.35 |
| 16 | 18294.53 | 636.11 | 55 | 4594.096 | 240.8 | 94 | 1532.042 | 4.65 | 133 | 898.4087 | 8.35 |
| 17 | 17658.42 | 723.4 | 56 | 4353.292 | 189.06 | 95 | 1527.391 | 4.65 | 134 | 890.0579 | 8.35 |
| 18 | 16935.82 | 24.06 | 57 | 4164.236 | 153.15 | 96 | 1522.74 | 4.37 | 135 | 881.7081 | 43.12 |
| 19 | 16911.76 | 23.74 | 58 | 4011.081 | 200.6 | 97 | 1518.368 | 4.37 | 136 | 838.5897 | 43.06 |
| 20 | 16900 | BRIDGE | 59 | 3810.478 | 278.37 | 98 | 1513.993 | 4.38 | 137 | 795.5272 | 43.28 |
| 21 | 16888.01 | 13.05 | 60 | 3532.104 | 185.66 | 99 | 1509.615 | 4.38 | 138 | 752.2507 | 43.43 |
| 22 | 16874.97 | 689.65 | 61 | 3346.448 | 179.68 | 100 | 1505.235 | 4.38 | 139 | 708.8242 | 44.93 |
| 23 | 16185.32 | 462.02 | 62 | 3166.763 | 245.23 | 101 | 1500.852 | 4.39 | 140 | 663.8937 | 44.82 |
| 24 | 15723.31 | 767.59 | 63 | 2921.531 | 244.44 | 102 | 1496.465 | 4.45 | 141 | 619.0726 | 44.08 |
| 25 | 14955.72 | 132.82 | 64 | 2677.091 | 280.36 | 103 | 1492.016 | 4.47 | 142 | 574.9922 | 43.87 |
| 26 | 14822.89 | 944.64 | 65 | 2396.73 | 34 | 104 | 1487.547 | 4.49 | 143 | 531.1231 | 32.87 |
| 27 | 13878.25 | 35.85 | 66 | 2362.732 | 23.73 | 105 | 1483.057 | 4.51 | 144 | 498.253 | 45.47 |
| 28 | 13842.4 | 20.48 | 67 | 2340 | BRIDGE | 106 | 1478.546 | 4.53 | 145 | 452.7857 | 60.6 |
| 29 | 13830 | BRIDGE | 68 | 2339.002 | 5.71 | 107 | 1474.012 | 4.56 | 146 | 392.1817 | 12.28 |
| 30 | 13821.93 | 12.64 | 69 | 2333.295 | 8.83 | 108 | 1469.456 | 4.39 | 147 | 379.9047 | 12.58 |
| 31 | 13809.28 | 342.71 | 70 | 2324.466 | 3.61 | 109 | 1465.062 | 4.44 | 148 | 367.3293 | 18.9 |
| 32 | 13466.57 | 484.01 | 71 | 2320.86 | 2.38 | 110 | 1460.626 | 4.48 | 149 | 348.4266 | 27.41 |
| 33 | 12982.55 | 1191.09 | 72 | 2319 | BRIDGE | 111 | 1456.15 | 4.52 | 150 | 321.0173 | 29.52 |
| 34 | 11791.46 | 844.75 | 73 | 2318.484 | 5.67 | 112 | 1451.635 | 4.55 | 151 | 291.5021 | 28.21 |
| 35 | 10946.71 | 933.91 | 74 | 2312.815 | 40.59 | 113 | 1447.082 | 4.59 | 152 | 263.2872 | 24.73 |
| 36 | 10012.81 | 540.44 | 75 | 2272.228 | 45 | 114 | 1442.491 | 38.1 | 153 | 238.5621 | 26.43 |
| 37 | 9472.368 | 59.55 | 76 | 2058.598 | 45.96 | 115 | 1404.387 | 38.07 | 154 | 212.1297 | 171.5 |
| 38 | 9412.82 | 22.99 | 77 | 2012.633 | 46.96 | 116 | 1366.322 | 48.21 | 155 | 40.63232 | 40.63 |
| 39 | 9400 | BRIDGE | 78 | 1965.671 | 45.21 | 117 | 1318.113 | 25.91 | | | |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.1 – Planimetria schematica del modello idraulico del Pramaera allo stato attuale a valle della SS 125

In relazione alle infrastrutture viarie come precisato nella relazione generale di bacino le infrastrutture stradali di maggiore interesse che insistono lungo il tronco sono:

- **Ponte S.S.125 Orientale Sarda** (*progressiva 2334,79* Figura 1.2): costituito da 3 luci, una ad arco e due a semiarco, per una lunghezza complessiva di circa 80 m.
- **Ponte str.a comunale is Fossas - loc. Masone Maore** (*progressiva 9406,25* Figura 1.4): costituito da quattro arcate di 20 m di luce.
- **Ponte str.a vicinale loc. C. Arbulea** (*progressiva 13839,20* Figura 1.5);
- **Ponte dismesso Bau Sciusiau** (*progressiva 16905,36*);
- **Ponte str.a vicinale in loc. Tombe de su Tinniargiu** (*progressiva 25240,80*).

Oltre alle strutture stradali ci sono anche due attraversamenti della rete acquedottistica/ irrigua: un vecchio ponte canale (*progressiva 7979,12*) ed un recente ponte tubo (*progressiva 2320,34*).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.2 – Ponte S.S.125 Orientale Sarda



Figura 1.3 –Ponte tubo sulla SS 125



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.4 – Ponte strada comunale is Fossas - loc. Masone Maore

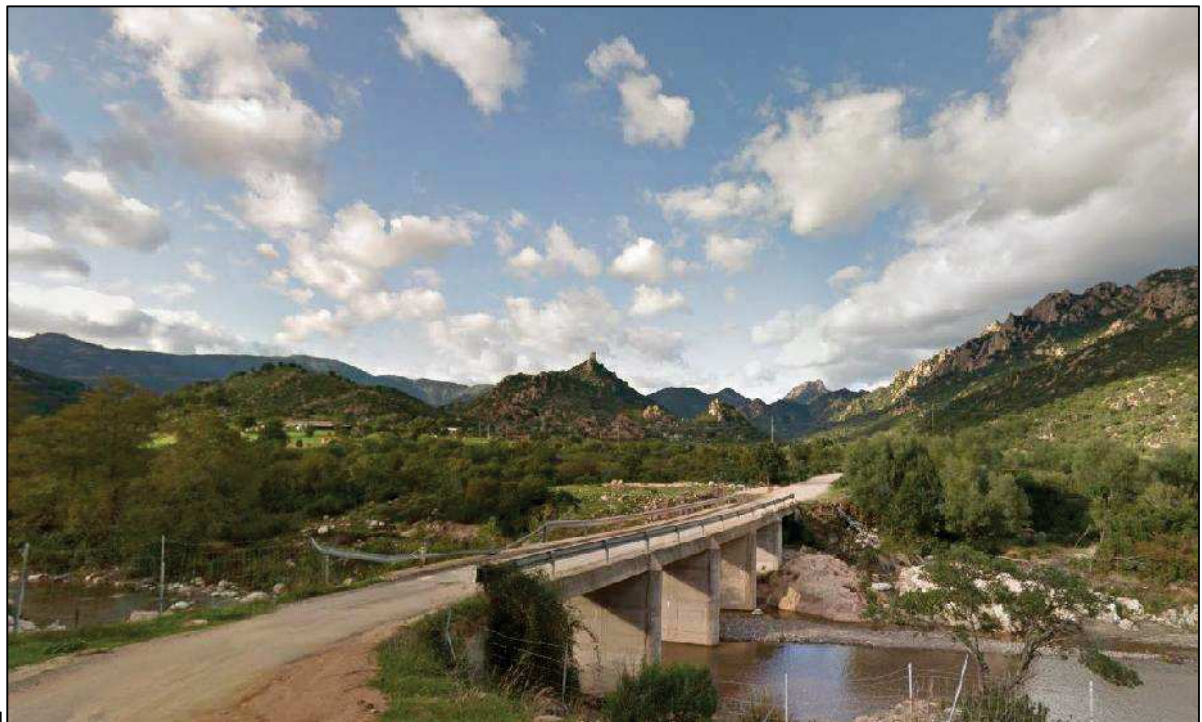


Figura 1.5 – Ponte strada vicinale località C. Arbulea



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.6 –Attraversamento acquedottistico a valle del ponte sulla SS 125

Il tratto di maggior interesse dal punto di vista idraulico è senza dubbio quello a valle della SS 125 dalla sezione 2340 alla foce (Figura 1.7) dove si possono individuare due ulteriori tratti il primo lungo 1300 m, rettilineo e a sezione trapezia, con savanella centrale rivestita interamente in calcestruzzo, larga circa 56 metri con sezione media disponibile di 140 m² e pendenza dell'ordine di 0.18 %, il secondo di 650 m a tracciato naturale.

In tale tratto si ha anche lo sviluppo dell'unico tronco di arginatura in sponda destra (viola in Figura 1.7), ma non si individuano opere d'arte di attraversamento di particolare interesse a parte il manufatto acquedottistico di tipo aereo subito a valle della SS 125 che tuttavia è ininfluente nella determinazione dei profili di piena. Nel tratto artificiale in sponda sinistra è presente inoltre l'importante confluenza con il rio Jannas proveniente dai versanti di Baunei.

Questo tronco fluviale appare critico dal punto di vista idrodinamico in quanto:

- In sponda sinistra non è presente nessuna opera di protezione per le abitazioni rurali e per i camping e i villaggi turistici;
- La presenza della incisione dovuta alla confluenza con il rio Jannas (arancio in Figura 1.7) determina l'intrusione della piena dall'alveo verso le campagne;
- Le opere di regimazione artificiali sono state danneggiate dalle piene e si rileva la presenza di un paleo alveo riattivabile (in rosso in Figura 1.7) anche con piene non particolarmente critiche che innesca la propagazione dell'evento alluvionale oltre l'alveo di piena ordinaria.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.7 – Tratto Pramaera rettificato (azzurro) con paleo alveo (rosso), argine (viola), confluenza Jannas (arancio)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.8 - Ortofoto anni 1977, 2000: in evidenza la profonda modifica apportata dall'opera: un evento di piena intenso potrebbe modificare la situazione attuale con la riattivazione del paleo alveo.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

1.4 SCABREZZA, CONDIZIONI AL CONTORNO E PORTATE

Conformemente allo studio idraulico effettuato nel PSFF, nel presente studio sono stati adottati i valori di scabrezza di Manning derivanti dallo studio come spettanti a ciascun tratto compreso tra 2 successive sezioni trasversali. Nel rimandare alle metodologie di analisi sviluppate in quello studio per la descrizione delle procedure applicate, si riporta nel seguito la tabella dei valori adottati.

Tabella 1.2 –Coefficienti di scabrezza (Manning) adottati nel modello per la golena sinistra, l'alveo e per la golena destra

| Progressiva sezione (ID sezione) | SX | CH | DX | Progressiva sezione (ID sezione) | SX | CH | DX | Progressiva sezione (ID sezione) | SX | CH | DX | Progressiva sezione (ID sezione) | SX | CH | DX |
|----------------------------------|--------|-------|-------|----------------------------------|--------|-------|-------|----------------------------------|------|-------|------|----------------------------------|------|-------|------|
| 26180.08 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 9389.828 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1920.462 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1292.2 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25688.89 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 9366.228 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1874.422 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1266.286 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25254.85 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 8557.528 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1827.745 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1228.009 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25245.54 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 8034.333 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1780.843 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1188.115 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25240 | BRIDGE | | | 8000.582 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1735.18 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1146.643 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25235.03 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 7984.894 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1689.957 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1104.198 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 25229.9 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 7980 | BRIDGE | | | 1644.401 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1055.254 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 24728.44 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 7966.831 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1598.499 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1006.761 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 24090.71 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 7514.626 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1562.578 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 958.8648 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 23621.51 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 7058.457 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1558.658 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 949.9005 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 22753.01 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 6533.726 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1554.679 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 940.8854 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 22186.14 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 6019.228 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1550.641 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 931.824 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 21879.16 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 5695.055 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1545.993 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 923.4684 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 21187.28 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 5367.63 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1541.344 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 915.1141 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 20235.1 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 5014.269 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1536.693 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 906.7609 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 18294.53 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 4594.096 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1532.042 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 898.4087 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 17658.42 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 4353.292 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1527.391 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 890.0579 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 16935.82 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 4164.236 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1522.74 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 881.7081 | 0.03 | 0.016 | 0.03 |
| 16911.76 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 4011.081 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1518.368 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 838.5897 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 16900 | BRIDGE | | | 3810.478 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1513.993 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 795.5272 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 16888.01 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 3532.104 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1509.615 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 752.2507 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 16874.97 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 3346.448 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1505.235 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 708.8242 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 16185.32 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 3166.763 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1500.852 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 663.8937 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 15723.31 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2921.531 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1496.465 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 619.0726 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 14955.72 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2677.091 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 1492.016 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 574.9922 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 14822.89 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2396.73 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1487.547 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 531.1231 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13878.25 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2362.732 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1483.057 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 498.253 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13842.4 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2340 | BRIDGE | 106 | | 1478.546 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 452.7857 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13830 | BRIDGE | | | 2339.002 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1474.012 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 392.1817 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13821.93 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2333.295 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1469.456 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 379.9047 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13809.28 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2324.466 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1465.062 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 367.3293 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 13466.57 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2320.86 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1460.626 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 348.4266 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 12982.55 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2319 | BRIDGE | 111 | | 1456.15 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 321.0173 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 11791.46 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2318.484 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1451.635 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 291.5021 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 10946.71 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2312.815 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1447.082 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 263.2872 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 10012.81 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2272.228 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1442.491 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 238.5621 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 9472.368 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2058.598 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1404.387 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 212.1297 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 9412.82 | 0.049 | 0.039 | 0.049 | 2012.633 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1366.322 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 40.63232 | 0.03 | 0.025 | 0.03 |
| 9400 | BRIDGE | | | 1965.671 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | 1318.113 | 0.03 | 0.016 | 0.03 | | | | |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

Conformemente alle ipotesi generali del presente studio, anche le condizioni al contorno e le portate idrologiche adottate nel modello riprendono quelle già considerate per nel PSFF. In particolare, riguardo alle prime, come condizione al contorno di valle è stato assunto il valore di quota del p.l. alla foce pari a +1.80 m sulla quota del medio mare, ottenuto come sovrapposizione del sovrizzo di marea (+0.45m), del *storm surge* e *wind setup* (+0.35m) e dell'altezza di frangimento (+1.00 m).

Per quanto riguarda l'idrogramma di input per le simulazioni è quello relativo alle condizioni stazionarie di portata assunta pari a quelle stimata nel PSFF come indicate nella . La condizione al contorno è stata completata con l'ipotesi teorica di uniformità della corrente con pendenza a monte pari a 0.04.

Tabella 1.3 – Input Idrologico (PSFF)

| Progressiva sezione (ID sezione) | Q(T50) m ³ /s | Q(T100) m ³ /s | Q(T200) m ³ /s |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 26180.08 | 162 | 199 | 238 |
| 25688.89 | 163 | 200 | 238 |
| 25254.85 | 205 | 251 | 298 |
| 24728.44 | 219 | 266 | 315 |
| 23621.51 | 254 | 308 | 363 |
| 22753.01 | 268 | 324 | 381 |
| 21187.28 | 332 | 400 | 470 |
| 20235.1 | 352 | 423 | 496 |
| 16935.82 | 468 | 570 | 671 |
| 16185.32 | 505 | 615 | 724 |
| 13878.25 | 570 | 694 | 817 |
| 13466.57 | 594 | 724 | 852 |
| 10946.71 | 734 | 894 | 1050 |
| 10012.81 | 819 | 997 | 1170 |
| 7058.45 | 905 | 1100 | 1300 |
| 6019.22 | 968 | 1180 | 1390 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA



Figura 1.9 - Foce del Pramaera condizione al contorno valle 1.80 m slm

1.5 RISULTATI DELL'ANALISI IDRAULICA DELLO STATO ATTUALE

Per gli eventi relativi ai tempi di ritorno studiati, il modello idraulico ha determinato i profili di moto permanente per tutti i 26 km di alveo studiato. Tuttavia anche in relazione a quanto precisato nella relazione generale di bacino pare significativo illustrare i risultati soltanto nel tratto a valle della SS 125 dove si concentrano le criticità sia in termini di interventi che in termini di elementi a rischio.

1.5.1 Tronco a valle SS 125

Rimandando agli allegati per gli aspetti di dettaglio nel seguito si illustrano sinteticamente gli elementi più significativi.

Per tutti i tempi di ritorno il modello delinea una corrente che oscilla intorno alla altezza critica, con velocità medie per la piena bicentenaria comprese tra 1.5-3 m/s che localmente, in corrispondenza di infrastrutture o punti singolari, arrivano fino a un massimo di 6 m/s (Figura 1.10).

In sponda destra si conferma la efficacia dell'argine in terra (Figura 1.11, Figura 1.12 e Figura 1.13), che presenta franchi idraulici sulla portata duecentenaria un po' ovunque superiori al metro ad eccezione che nella parte fociva dove i franchi scendono localmente a circa 40 cm (sezione 367.32).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

Relativamente al comportamento delle infrastrutture stradali, limitando l'analisi al ponte sulla SS 125 (Figura 1.14), si conferma che la portata con T200 transita con un franco di circa 2.50 m a testimoniare il corretto dimensionamento del ponte (Figura 1.15).

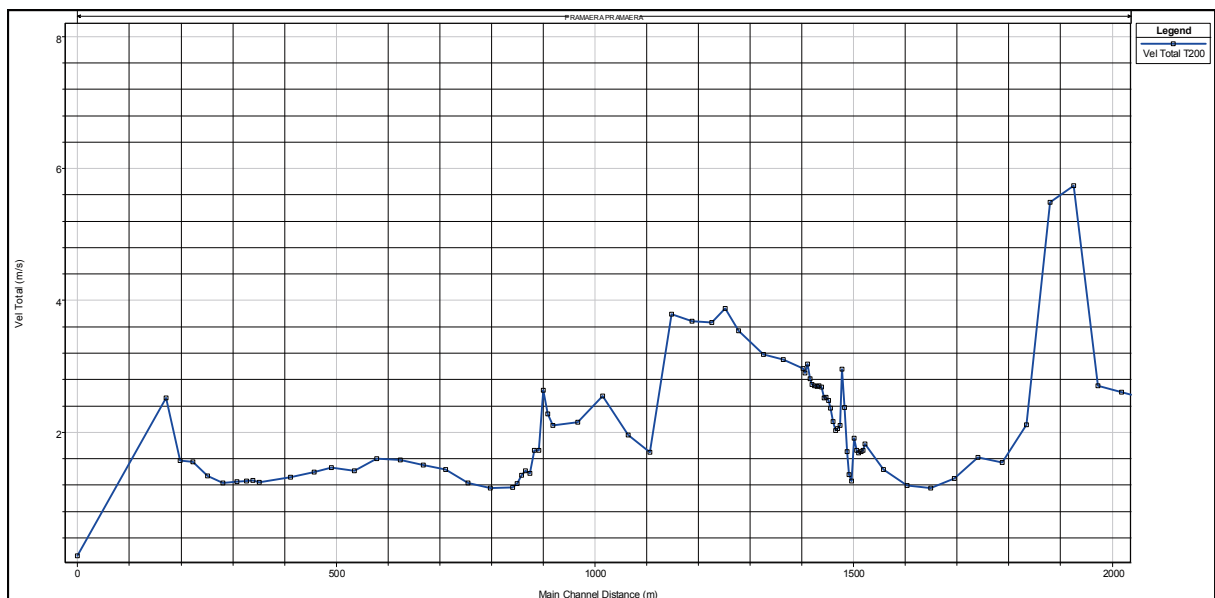
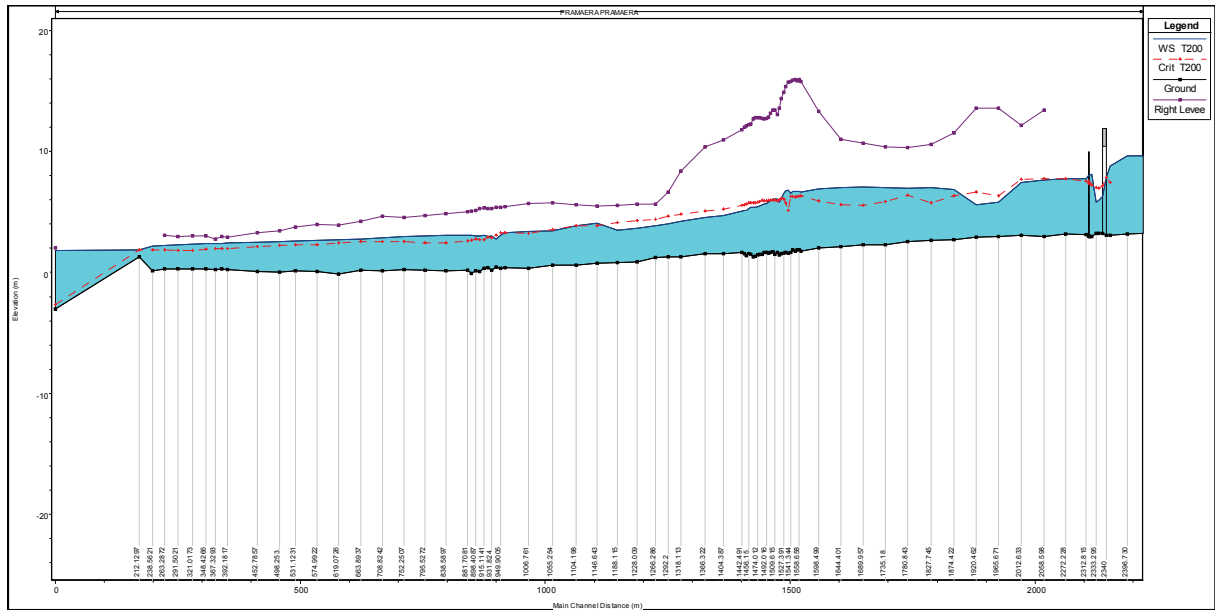


Figura 1.10 – Profilo di corrente e velocità del tronco a valle SS 125



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

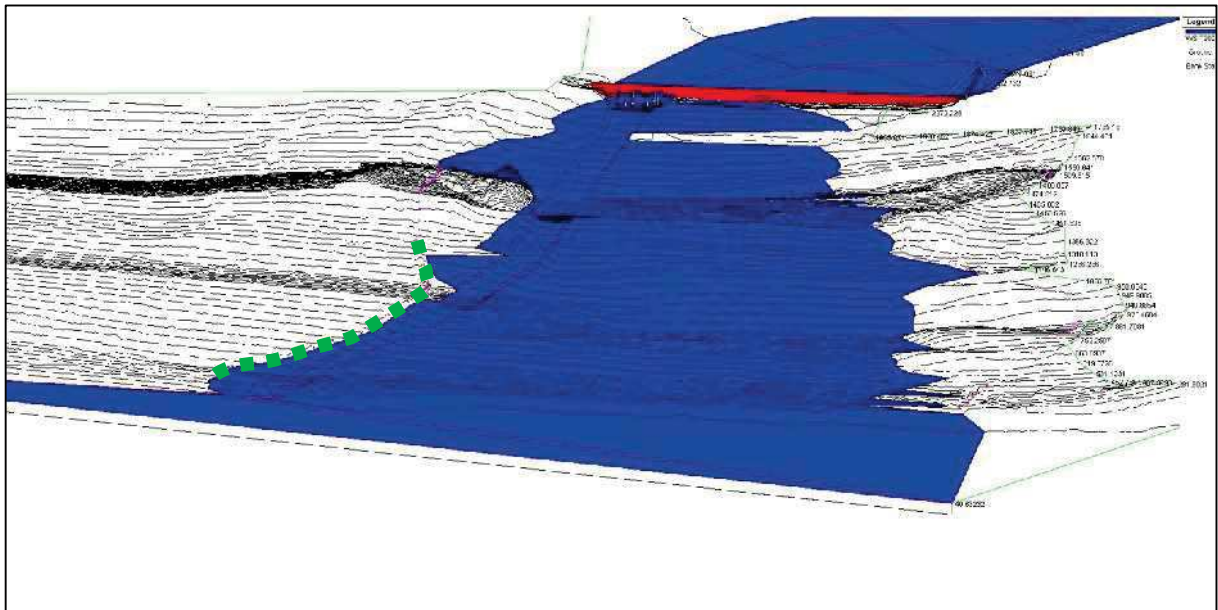


Figura 1.11 – Argine destro rio Pramaera in verde e area interessata dalla piena duecentenaria

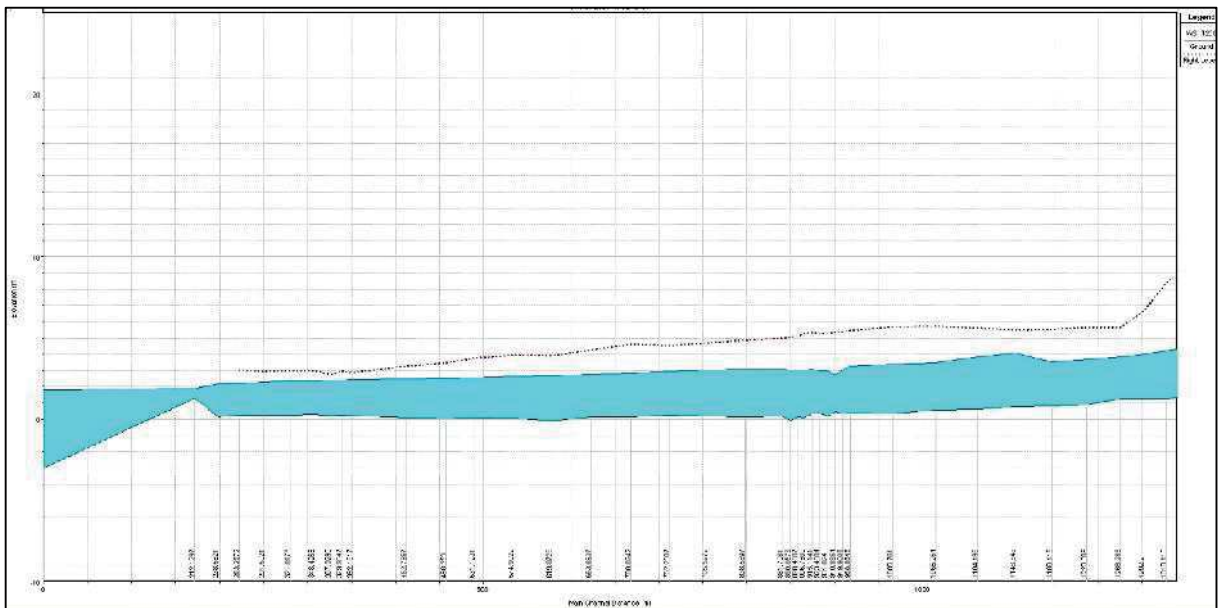


Figura 1.12 – Argine destro rio Pramaera: franchi sulla portata duecentenaria



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

| River | Reach | River Sta | Profile | Q Total (m ³ /s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Max Chl Dpth (m) | Vel Total (m/s) | Froude # Chl | R. Levee Frbrd (m) |
|----------|----------|-----------|---------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1266.286 | T200 | 1390.00 | 1.24 | -3.85 | 2.61 | 3.66 | 1.60 | 2.72 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1228.009 | T200 | 1390.00 | 0.89 | -3.66 | 2.77 | 3.66 | 1.68 | 2.00 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1188.115 | T200 | 1390.00 | 0.85 | -3.51 | 2.68 | 3.79 | 1.66 | 2.02 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1146.643 | T200 | 1390.00 | 0.76 | -4.06 | 3.28 | 1.69 | 0.83 | 1.50 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1104.198 | T200 | 1390.00 | 0.62 | -3.84 | 3.22 | 1.96 | 0.83 | 1.80 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1055.254 | T200 | 1390.00 | 0.59 | -3.46 | 2.67 | 2.55 | 1.14 | 2.29 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1006.761 | T200 | 1390.00 | 0.36 | -3.39 | 3.03 | 2.15 | 1.00 | 2.29 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 958.8648 | T200 | 1390.00 | 0.38 | -3.29 | 2.91 | 2.10 | 1.03 | 2.18 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 949.9005 | T200 | 1390.00 | 0.34 | -3.05 | 2.71 | 2.28 | 1.24 | 2.32 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 940.8654 | T200 | 1390.00 | 0.47 | -2.74 | 2.27 | 2.63 | 1.58 | 2.66 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 931.824 | T200 | 1390.00 | 0.20 | -3.00 | 2.80 | 1.73 | 0.92 | 2.27 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 923.4684 | T200 | 1390.00 | 0.38 | -2.99 | 2.82 | 1.73 | 0.90 | 2.29 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 915.1141 | T200 | 1390.00 | 0.36 | -3.08 | 2.73 | 1.38 | 0.67 | 2.24 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 906.7609 | T200 | 1390.00 | 0.10 | -3.04 | 2.94 | 1.41 | 0.69 | 2.24 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 898.4067 | T200 | 1390.00 | 0.15 | -3.03 | 3.02 | 1.35 | 0.65 | 2.11 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 890.0579 | T200 | 1390.00 | -0.09 | -3.05 | 3.14 | 1.22 | 0.57 | 2.05 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 881.7081 | T200 | 1390.00 | 0.20 | -3.06 | 2.95 | 1.17 | 0.55 | 1.99 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 838.5897 | T200 | 1390.00 | 0.13 | -3.07 | 2.94 | 1.16 | 0.39 | 1.80 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 795.5272 | T200 | 1390.00 | 0.20 | -3.03 | 2.83 | 1.24 | 0.41 | 1.68 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 752.2507 | T200 | 1390.00 | 0.26 | -2.95 | 2.69 | 1.44 | 0.51 | 1.61 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 708.8242 | T200 | 1390.00 | 0.15 | -2.86 | 2.71 | 1.50 | 0.55 | 1.78 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 663.8937 | T200 | 1390.00 | 0.16 | -2.78 | 2.62 | 1.58 | 0.62 | 1.44 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 619.0726 | T200 | 1390.00 | -0.11 | -2.70 | 2.81 | 1.60 | 0.65 | 1.24 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 574.9922 | T200 | 1390.00 | 0.07 | -2.65 | 2.58 | 1.41 | 0.54 | 1.31 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 531.1231 | T200 | 1390.00 | 0.12 | -2.58 | 2.46 | 1.46 | 0.58 | 1.17 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 498.253 | T200 | 1390.00 | 0.02 | -2.54 | 2.52 | 1.39 | 0.55 | 1.02 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 452.7857 | T200 | 1390.00 | 0.10 | -2.49 | 2.39 | 1.32 | 0.51 | 0.78 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 392.1817 | T200 | 1390.00 | 0.22 | -2.43 | 2.33 | 1.24 | 0.47 | 0.42 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 379.9047 | T200 | 1390.00 | 0.27 | -2.41 | 2.31 | 1.27 | 0.48 | 0.56 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 367.3293 | T200 | 1390.00 | 0.24 | -2.40 | 2.41 | 1.26 | 0.48 | 0.36 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 348.4266 | T200 | 1390.00 | 0.29 | -2.38 | 2.19 | 1.25 | 0.46 | 0.63 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 321.0173 | T200 | 1390.00 | 0.27 | -2.36 | 2.20 | 1.23 | 0.45 | 0.65 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 291.5021 | T200 | 1390.00 | 0.27 | -2.30 | 2.20 | 1.34 | 0.51 | 0.67 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 263.2872 | T200 | 1390.00 | 0.27 | -2.22 | 2.24 | 1.56 | 0.62 | 0.85 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 238.5621 | T200 | 1390.00 | 0.13 | -2.16 | 2.03 | 1.57 | 0.62 | |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 212.1297 | T200 | 1390.00 | 1.29 | -1.88 | 1.67 | 2.52 | 1.04 | |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 40.63232 | T200 | 1390.00 | -3.00 | -1.80 | 4.80 | 0.13 | 0.02 | 0.20 |

Figura 1.13 – Argine destro rio Pramaera: franchi sulla portata duecentenaria (Right Levee Frbrd)

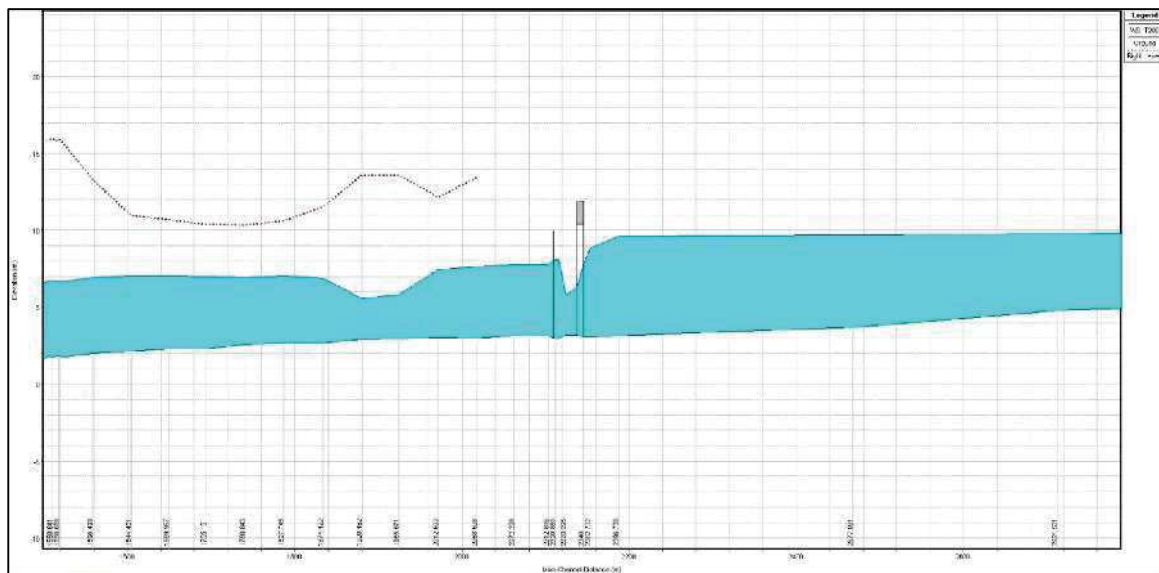


Figura 1.14 – Ponte sulla SS 125: franco sulla portata duecentenaria pari a 2.50 m



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

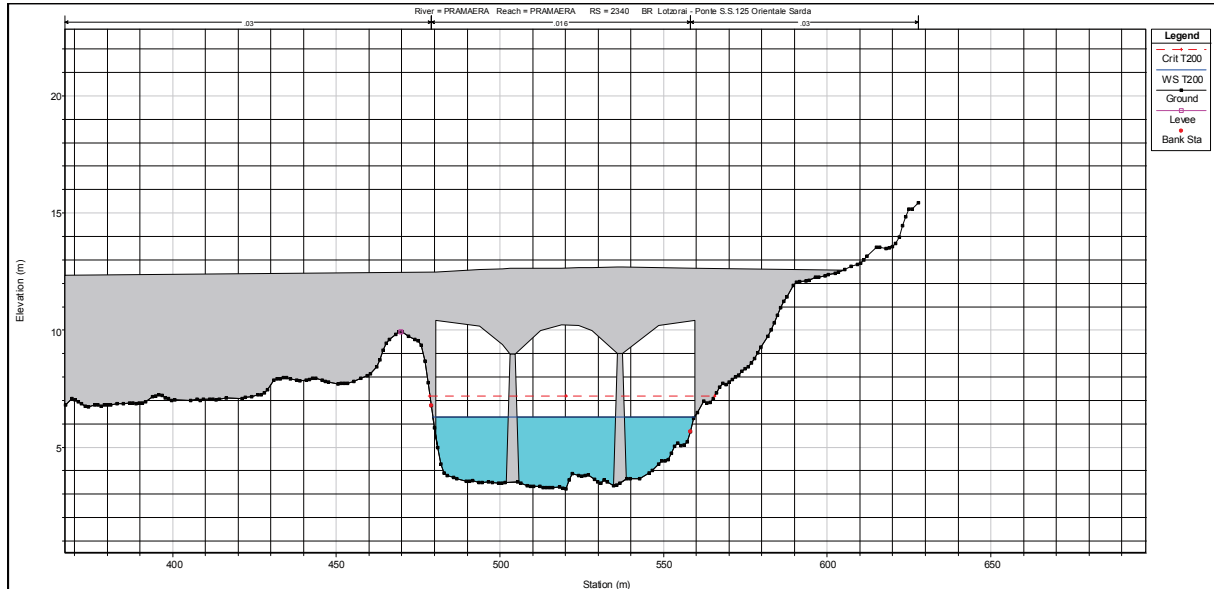


Figura 1.15 – Sezione bagnate in corrispondenza del ponte lungo la SP125

Per quanto riguarda la sponda sinistra priva di arginature e opere idrauliche e caratterizzata dalla confluenza del rio Jannas, nel tratto canalizzato artificiale si iniziano a registrare i primi allagamenti già con tempi di ritorno di 8, 9 anni, mentre nel tratto naturale focivo bastano piene biennali per avere i primi fenomeni di esondazione.

Con la piena cinquantennale la corrente idrica assume battenti medi prossimi ai 1.50 - 2.00 m (Figura 1.16) invadendo l'intera area rurale e agricola e interessando anche alcuni campeggi e villaggi turistici (Figura 1.17).

Inoltre, sulla base delle analisi idrauliche effettuate sono stati calcolati i volumi idrici che determinano l'allagamento delle aree perimetrate: il valore è stato ottenuto sommando i valori del battente idrico calcolati come indicati nel dataset di allagamento (in formato GRID) determinato per ciascuno dei tempi di ritorno di calcolo.

Tabella 1.4 - Volumi di allagamento allo stato attuale

| Tr (anni) | W (m ³) |
|-----------|---------------------|
| 50 | 6'599'438 |
| 100 | 7'732'527 |
| 200 | 8'792'845 |



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

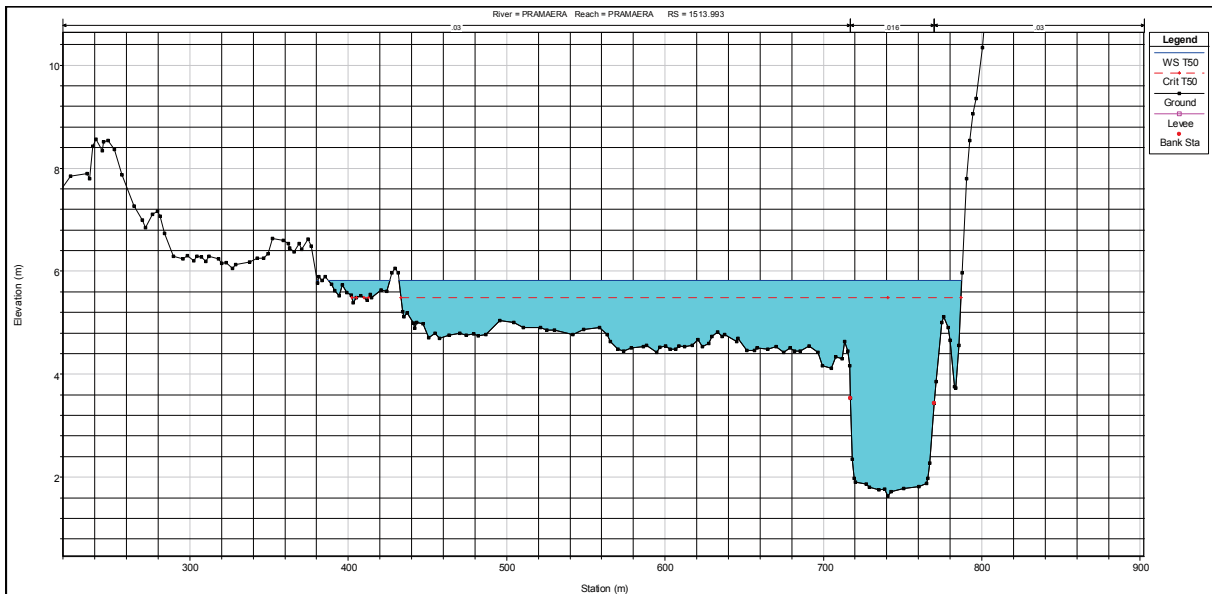


Figura 1.16 – Sezione idraulica (Tr=50 anni) in corrispondenza della confluenza con il rio Jannas

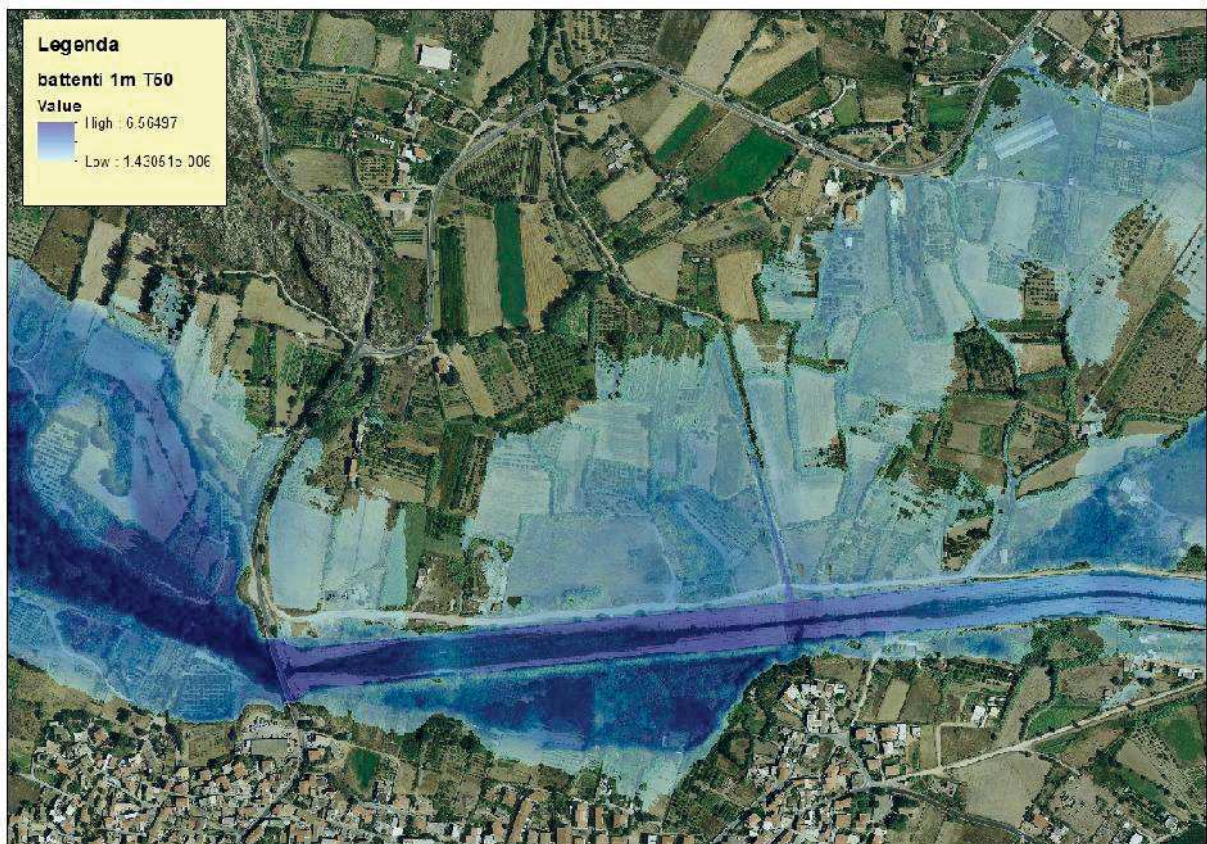


Figura 1.17 - Aree allagate in corrispondenza delle zone agricole in sponda sinistra (Tr=50 anni)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

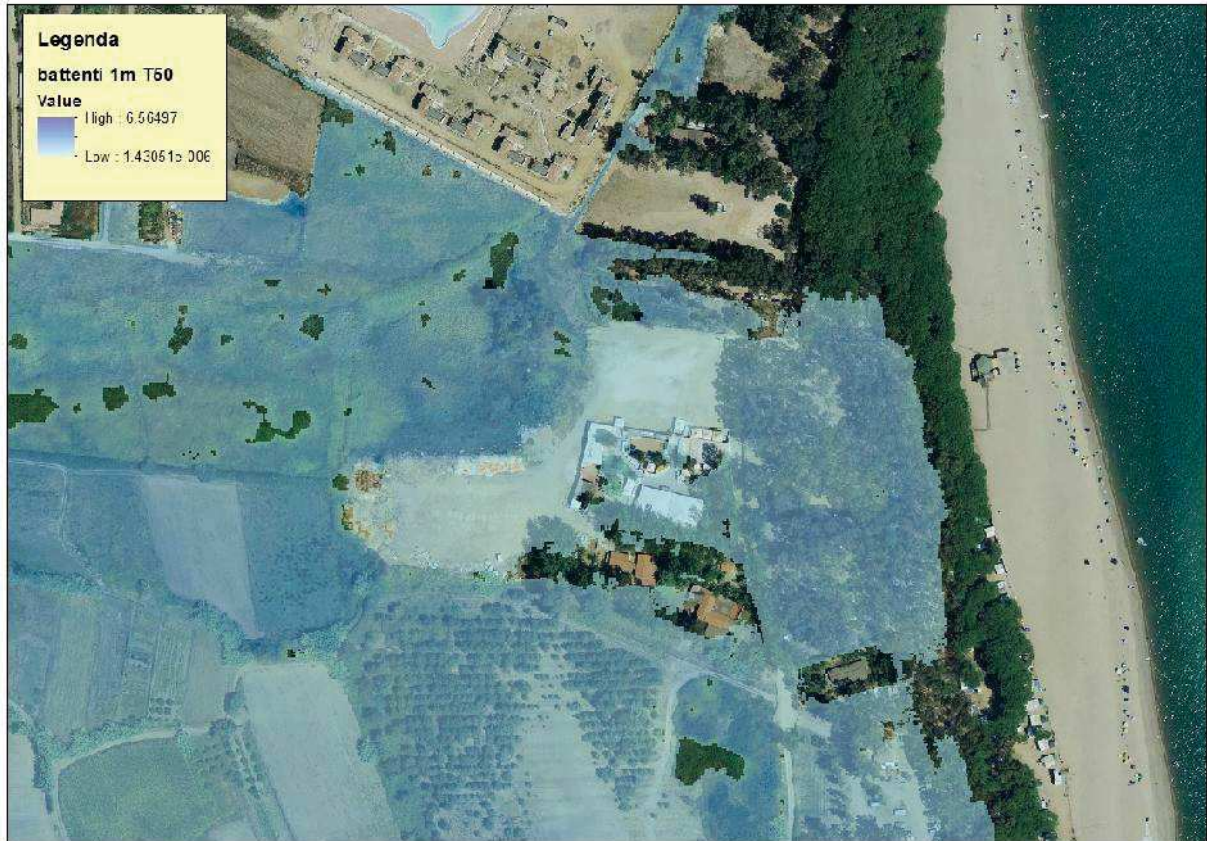


Figura 1.18 - Aree allagate in corrispondenza delle zone focive in sponda sinistra occupate da campeggi (Tr=50 anni)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

1.5.2 Velocità

Come evidenziato nell'analisi relativa ai battenti idrici, anche per le velocità possono essere distinte situazioni nettamente differenti in relazione alle caratteristiche morfologiche del territorio, del fondo dell'alveo e della corrente idrica, in relazione alle quali si evidenziano due tratti fluviali con comportamento tipico: il tratto a monte della SS 125 con valori medi di circa 4 m/s e punte di 6-8 m/s (Figura 1.19) e il successivo tronco di valle (fino alla foce) caratterizzato da valori di velocità assai più moderati, quasi livellati intorno al valore medio di circa 1 m/s e le rare punte contenute comunque entro i 2 m/s.

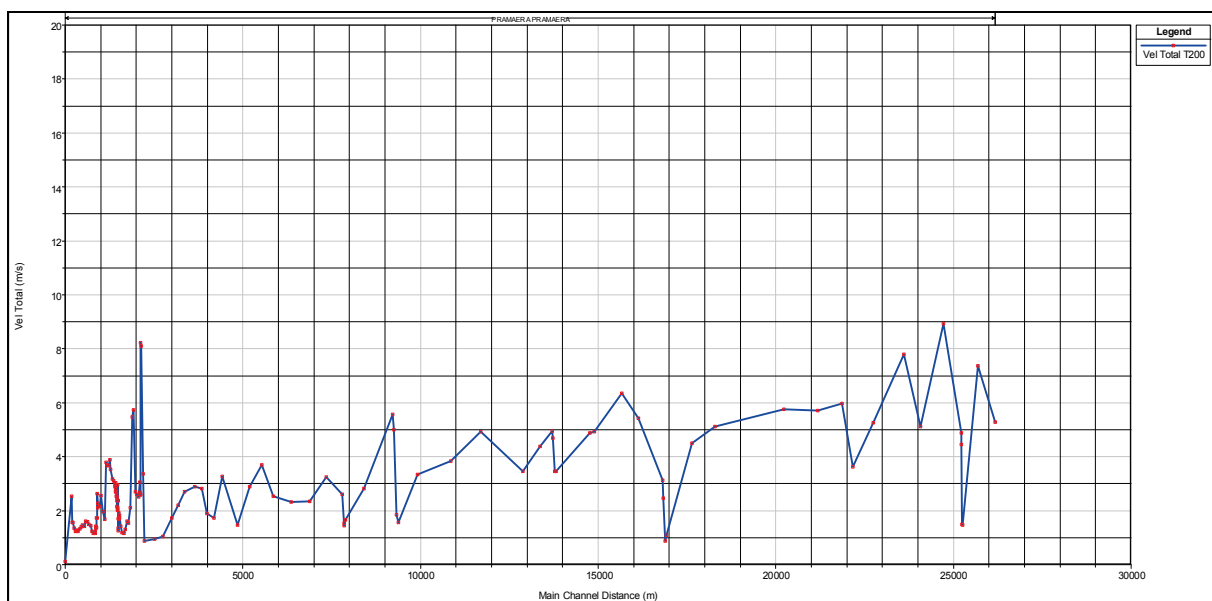


Figura 1.19 – Profilo di velocità nel modello dello stato attuale

1.5.3 Comportamento delle Strutture allo stato attuale

La presenza delle strutture è stata valutata dall'analisi idraulica al fine di determinare il profilo di piena e valutare le quote idriche in corrispondenza dell'impalcato degli attraversamenti più importanti presenti lungo il corso d'acqua e in particolare in corrispondenza del ponte sulla SS 125.

Come già discusso nel paragrafo precedente la piena bicentenaria passa al di sotto del suddetto impalcato con un franco superiore ai 2 m e quindi il ponte pare ben dimensionato.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

2 Analisi idraulica degli scenari di intervento

2.1 GEOMETRIA DEGLI ELEMENTI CONSIDERATI NELLA SIMULAZIONE

Sulla base dei risultati conseguiti nell'analisi dello stato attuale, è stata considerata come ipotesi di intervento quella di realizzazione di un nuovo argine in sponda sinistra con contestuale sistemazione idraulica sulle aree territoriali limitrofe (Figura 2.1).

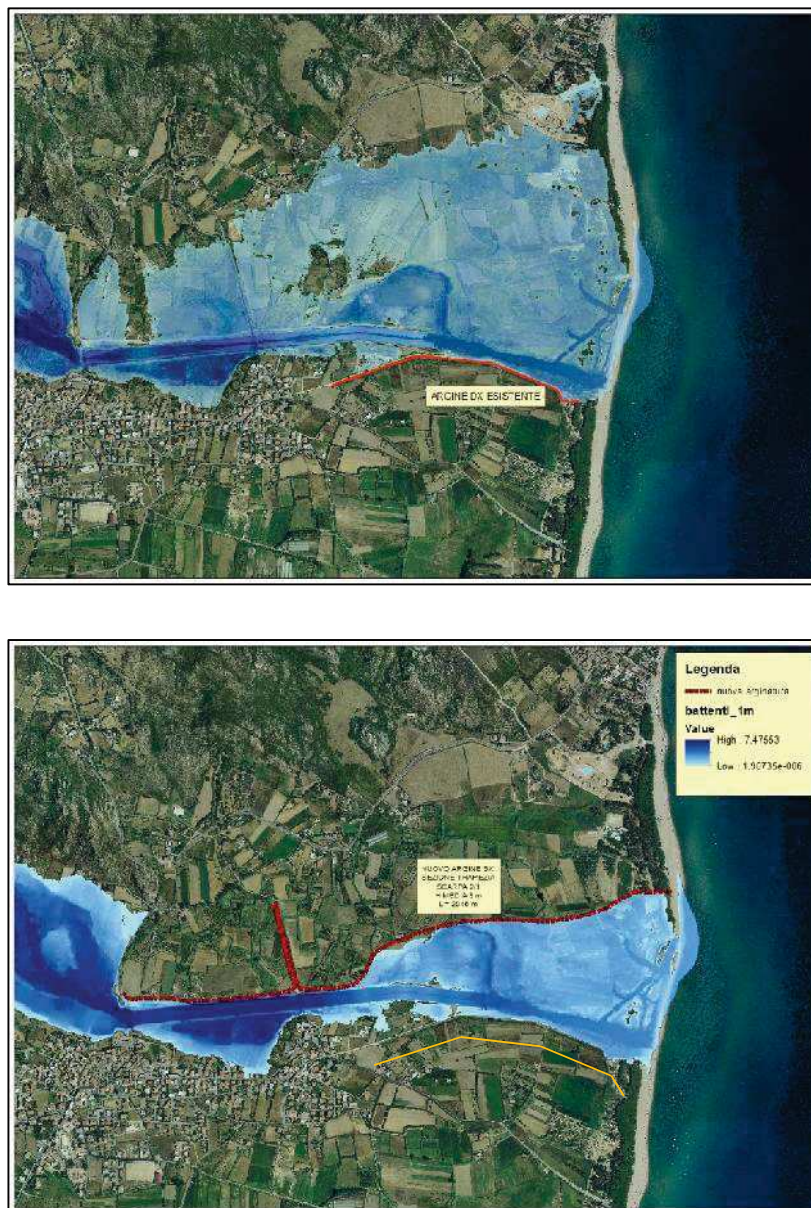


Figura 2.1 – Scenario 1: riduzione dell'estensione allagata ($T_r=200$ anni) mediante realizzazione dell'argine sinistro



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

In conformità con l'articolata previsione delle opere considerate, la rappresentazione modellistica ha studiato una configurazione corrispondente all'unico scenario previsto, rappresentando le opere sintetizzate nella Tabella 2.1.

Tabella 2.1 – Configurazioni geometriche corrispondenti allo scenario 1

| Interventi | | um | q.ta | Prezzo | | Importo |
|------------|---|----|------|--------|----------|-----------|
| 1 | A. Nuovo argine in terra in sponda sinistra a valle della SS 125 | m | 2015 | € | 1 422.03 | 2 865 388 |
| 2 | B. Sistemazione idraulica reticolo a monte del nuovo argine punto A | ha | 110 | € | 3 300.00 | 363 000 |
| 3 | C. Sistemazione idraulica reticolo a monte dell'argine esistente in sponda destra | ha | 100 | € | 3 300.00 | 330 000 |

2.2 CONDIZIONI AL CONTORNO E PORTATE

Ciascuna delle configurazioni modellistiche è stata sviluppata in completa aderenza con quanto previsto dalla relazione idrologica allegata alle elaborazioni del PSFF.



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

2.3 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE IDRAULICA DEGLI SCENARI

2.3.1 Corrente idrica e dimensionamento delle arginature

Il corpo arginale è stato dimensionato sulla base del profilo di corrente corrispondente alla piena bicentenaria, possiede un'altezza media sul p.c. di 3.0 m (comprensivi del franco idraulico di 1.20 m) e si sviluppa per 2015 m innestandosi sulla SS 125 a monte ad una quota di circa 10 m e sulla barra dunale a valle a quota di circa 3.35 m.

Nella Figura 2.2 è consegnato il profilo di corrente (Tr = 200 anni) in corrispondenza dello sviluppo arginale mentre la Figura 2.3 riporta nel dettaglio l'andamento del colmo arginale rispetto al profilo della piena bicentenaria che garantisce sempre almeno un franco di 1.20 m (Figura 2.5).

Infine nella figura Figura 2.4 è riportato lo stesso profilo arginale e la quota del piano di imposta dell'opera utilizzabile anche per una prima valutazione economica dell'opera.

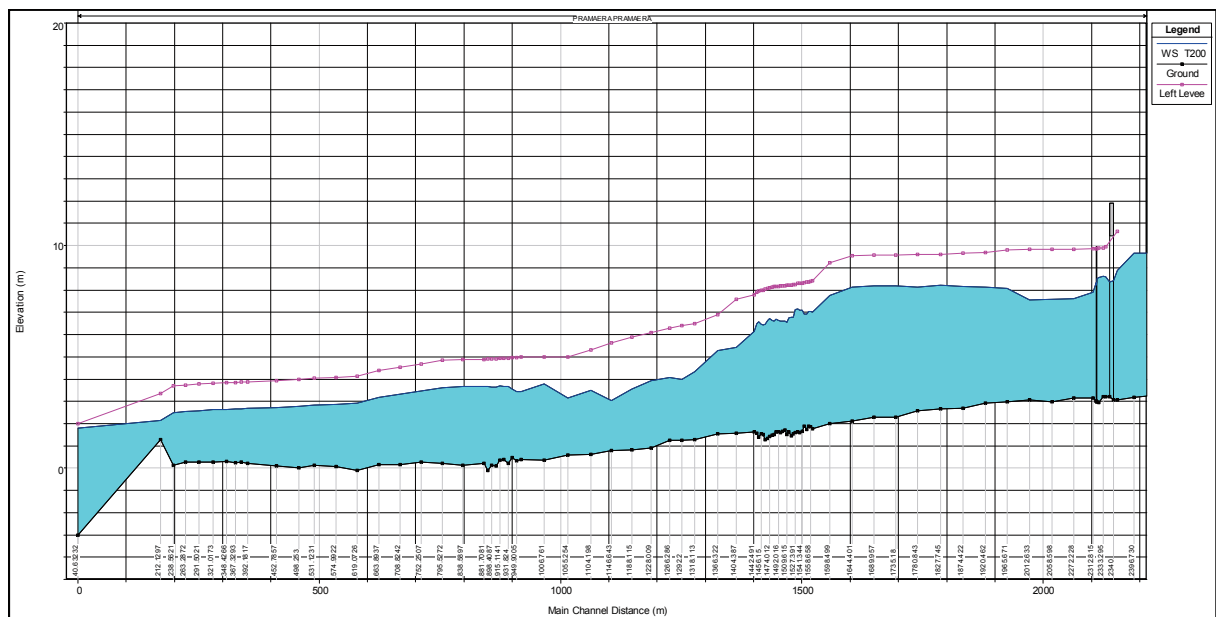


Figura 2.2 - Profilo di corrente in corrispondenza del nuovo argine sinistro (in magenta)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

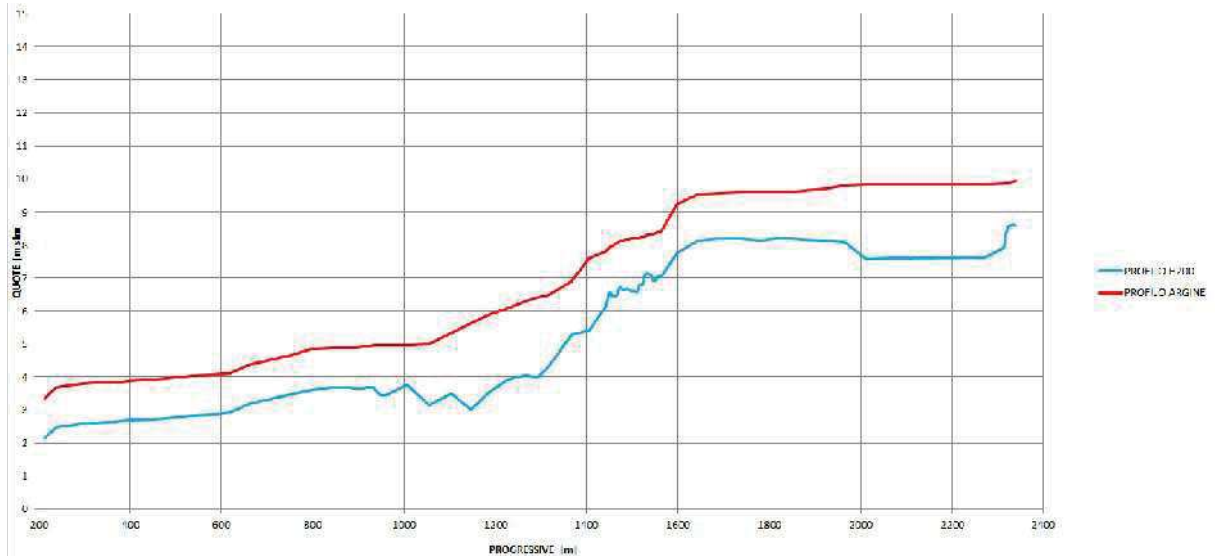


Figura 2.3 - Profilo argine sinistro e profilo di corrente per tempo di ritorno 200 anni (FRANCO MINIMO 1.20 m)

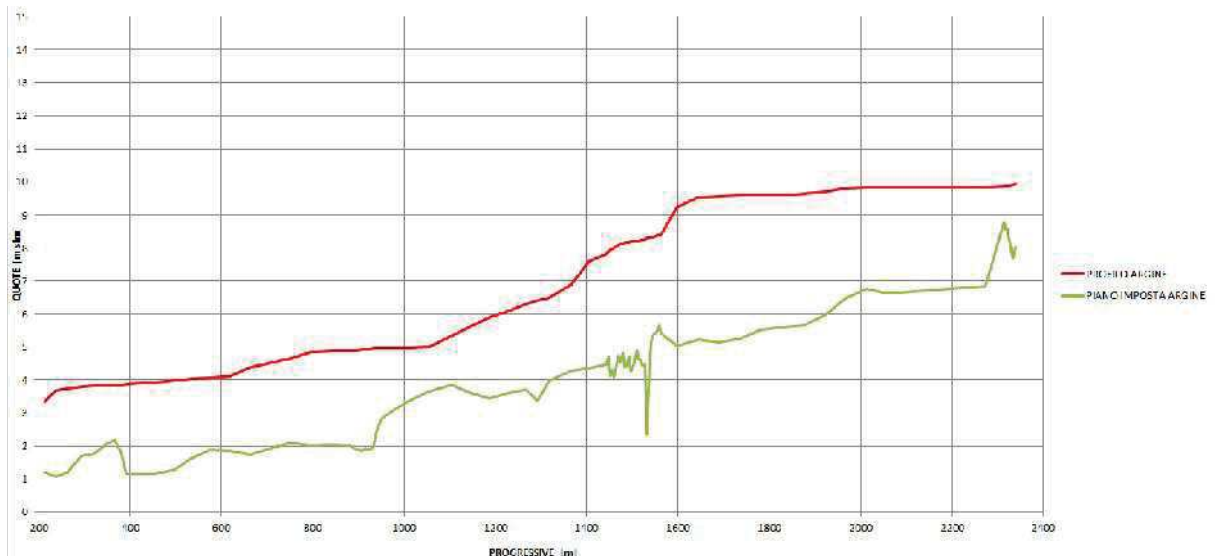


Figura 2.4 - Profilo argine sinistro e profilo del piano di imposta dell'argine



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

| HEC-RAS Plan: SCENARIOS1_REV01 Location: User Defined Profile: T200 | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------------------|---------|----------------|---------------|---------------|------------------|-----------------|--------------|--------------------|
| River | Reach | River Sta | Profile | O Total (m3/s) | Min Ch El (m) | W.S. Elev (m) | Max Ch Depth (m) | Vel Total (m/s) | Profile # Ch | L. Levee Frbrd (m) |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2340 06 PR_005.3 | Bridge | | | | | | | |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2333 002 06 PR_005.2 | 7200 | 1360.00 | 3.22 | 8.60 | 8.35 | 3.28 | 0.52 | 1.35 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2333 295 06 PR_005.1 | 7200 | 1360.00 | 3.21 | 8.61 | 8.40 | 3.18 | 0.52 | 1.35 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2334 456 06 PR_004.5 | 7200 | 1360.00 | 2.94 | 8.58 | 8.52 | 3.28 | 0.52 | 1.35 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2330 880 06 PR_004.4 | 7200 | 1360.00 | 2.97 | 8.50 | 8.50 | 3.44 | 0.52 | 1.37 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2318 08 PR_004.3 | | | | | | | | |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2318 454 06 PR_004.2 | 7200 | 1360.00 | 3.03 | 8.32 | 8.31 | 3.71 | 0.60 | 1.54 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2313 815 06 PR_004.1 | 7200 | 1360.00 | 3.18 | 7.90 | 8.77 | 4.38 | 0.74 | 1.83 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2272 225 06 PR_003 | 7200 | 1360.00 | 3.15 | 7.61 | 8.45 | 4.31 | 0.65 | 2.23 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2265 558 | 7200 | 1360.00 | 2.99 | 7.99 | 8.38 | 3.66 | 0.63 | 2.24 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 2012 633 | 7200 | 1360.00 | 3.06 | 7.96 | 8.77 | 3.72 | 0.66 | 2.26 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1985 671 | 7200 | 1360.00 | 2.88 | 8.07 | 8.63 | 2.57 | 0.53 | 1.74 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1920 462 | 7200 | 1360.00 | 2.99 | 8.14 | 8.55 | 2.92 | 0.47 | 1.86 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1874 422 | 7200 | 1360.00 | 2.75 | 8.17 | 8.52 | 1.85 | 0.42 | 1.46 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1827 745 | 7200 | 1360.00 | 2.67 | 8.21 | 8.50 | 1.61 | 0.37 | 1.39 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1780 643 | 7200 | 1360.00 | 2.57 | 8.14 | 8.49 | 1.69 | 0.41 | 1.43 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1735 15 | 7200 | 1360.00 | 2.28 | 8.19 | 8.11 | 1.43 | 0.38 | 1.39 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1685 607 | 7200 | 1360.00 | 2.29 | 8.26 | 8.06 | 1.26 | 0.31 | 1.27 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1644 401 | 7200 | 1360.00 | 2.12 | 8.12 | 8.10 | 1.68 | 0.36 | 1.41 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1595 490 | 7200 | 1360.00 | 2.01 | 7.78 | 8.81 | 2.75 | 0.51 | 1.46 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1562 576 | 7200 | 1360.00 | 1.78 | 7.02 | 8.26 | 4.35 | 0.74 | 1.39 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1555 655 | 7200 | 1360.00 | 1.86 | 7.08 | 8.34 | 4.22 | 0.73 | 1.36 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1554 870 | 7200 | 1360.00 | 1.87 | 7.04 | 8.35 | 4.28 | 0.74 | 1.33 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1550 641 | 7200 | 1360.00 | 1.74 | 6.93 | 8.19 | 4.44 | 0.73 | 1.42 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1545 983 | 7200 | 1360.00 | 1.67 | 6.93 | 8.17 | 4.40 | 0.73 | 1.40 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1541 344 | 7200 | 1360.00 | 1.64 | 7.08 | 8.44 | 4.04 | 0.66 | 1.24 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1536 693 | 7200 | 1360.00 | 1.63 | 7.10 | 8.49 | 4.01 | 0.65 | 1.21 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1532 642 | 7200 | 1360.00 | 1.63 | 7.15 | 8.52 | 3.83 | 0.62 | 1.19 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1527 391 | 7200 | 1360.00 | 1.60 | 7.12 | 8.50 | 3.87 | 0.62 | 1.13 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1522 74 | 7200 | 1360.00 | 1.54 | 6.79 | 8.25 | 4.98 | 0.74 | 1.42 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1515 368 | 7200 | 1360.00 | 1.48 | 6.79 | 8.33 | 4.54 | 0.74 | 1.44 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1513 393 | 7200 | 1360.00 | 1.62 | 6.76 | 8.13 | 4.87 | 0.75 | 1.46 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1509 615 | 7200 | 1360.00 | 1.51 | 6.96 | 8.05 | 4.03 | 0.60 | 1.02 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1505 235 | 7200 | 1360.00 | 1.72 | 6.61 | 8.69 | 4.13 | 0.76 | 1.38 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1500 852 | 7200 | 1360.00 | 1.64 | 6.81 | 8.47 | 4.72 | 0.78 | 1.58 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1495 485 | 7200 | 1360.00 | 1.61 | 6.83 | 8.30 | 4.71 | 0.76 | 1.57 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1480 010 | 7200 | 1360.00 | 1.63 | 6.65 | 8.52 | 4.56 | 0.77 | 1.52 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1487 547 | 7200 | 1360.00 | 1.63 | 6.66 | 8.06 | 4.44 | 0.74 | 1.47 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1483 057 | 7200 | 1360.00 | 1.52 | 6.62 | 8.10 | 4.34 | 0.76 | 1.53 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1475 546 | 7200 | 1360.00 | 1.47 | 6.65 | 8.18 | 4.67 | 0.75 | 1.49 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1474 012 | 7200 | 1360.00 | 1.42 | 6.72 | 8.30 | 4.26 | 0.72 | 1.39 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1469 456 | 7200 | 1360.00 | 1.35 | 6.63 | 8.28 | 4.36 | 0.74 | 1.44 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1465 052 | 7200 | 1360.00 | 1.29 | 6.47 | 8.19 | 4.60 | 0.72 | 1.50 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1460 626 | 7200 | 1360.00 | 1.50 | 6.44 | 8.40 | 4.64 | 0.60 | 1.50 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1456 15 | 7200 | 1360.00 | 1.68 | 6.47 | 8.82 | 4.61 | 0.76 | 1.51 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1451 625 | 7200 | 1360.00 | 1.40 | 6.57 | 8.17 | 4.14 | 0.74 | 1.39 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1447 282 | 7200 | 1360.00 | 1.56 | 6.46 | 8.32 | 4.18 | 0.73 | 1.42 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1442 491 | 7200 | 1360.00 | 1.63 | 6.15 | 8.52 | 4.72 | 0.68 | 1.25 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1434 387 | 7200 | 1360.00 | 1.57 | 6.42 | 8.85 | 5.62 | 1.13 | 2.19 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1366 322 | 7200 | 1360.00 | 1.53 | 5.97 | 8.74 | 5.82 | 1.16 | 1.83 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1315 110 | 7200 | 1360.00 | 1.97 | 4.24 | 8.87 | 6.24 | 1.59 | 2.18 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1292 2 | 7200 | 1360.00 | 1.26 | 3.80 | 8.73 | 6.27 | 1.62 | 2.41 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1280 286 | 7200 | 1360.00 | 1.24 | 4.07 | 8.84 | 5.47 | 1.66 | 2.22 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1239 930 | 7200 | 1360.00 | 0.86 | 5.83 | 8.94 | 5.12 | 1.73 | 2.15 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1188 115 | 7200 | 1360.00 | 0.82 | 3.56 | 8.73 | 5.58 | 1.89 | 2.34 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1148 640 | 7200 | 1360.00 | 0.78 | 3.02 | 8.24 | 6.07 | 2.25 | 2.60 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1124 166 | 7200 | 1360.00 | 0.62 | 3.48 | 8.87 | 4.34 | 1.57 | 1.83 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1083 254 | 7200 | 1360.00 | 0.59 | 3.14 | 8.95 | 4.57 | 1.74 | 1.98 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 1033 791 | 7200 | 1360.00 | 0.36 | 3.77 | 8.41 | 2.32 | 0.84 | 1.29 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 998 2640 | 7200 | 1360.00 | 0.38 | 2.45 | 8.87 | 2.61 | 0.95 | 1.53 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 949 0020 | 7200 | 1360.00 | 0.24 | 3.44 | 8.33 | 2.78 | 1.03 | 1.53 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 940 8854 | 7200 | 1360.00 | 0.47 | 3.54 | 8.97 | 2.37 | 0.68 | 1.42 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 831 824 | 7200 | 1360.00 | 0.20 | 3.65 | 8.46 | 1.87 | 0.68 | 1.27 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 823 4624 | 7200 | 1360.00 | 0.38 | 3.68 | 8.91 | 1.94 | 0.68 | 1.38 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 915 1141 | 7200 | 1360.00 | 0.36 | 3.72 | 8.35 | 1.74 | 0.61 | 1.23 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 906 7659 | 7200 | 1360.00 | 0.18 | 3.64 | 8.54 | 1.83 | 0.65 | 1.26 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 894 4927 | 7200 | 1360.00 | 0.13 | 3.64 | 8.83 | 1.74 | 0.60 | 1.27 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 850 2679 | 7200 | 1360.00 | -0.08 | 3.66 | 8.73 | 1.66 | 0.58 | 1.26 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 801 7081 | 7200 | 1360.00 | 0.29 | 3.66 | 8.98 | 1.58 | 0.53 | 1.21 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 838 5687 | 7200 | 1360.00 | 0.15 | 3.68 | 8.95 | 1.60 | 0.41 | 1.25 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 795 5272 | 7200 | 1360.00 | 0.20 | 3.62 | 8.47 | 1.86 | 0.47 | 1.23 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 752 2507 | 7200 | 1360.00 | 0.26 | 3.47 | 8.31 | 2.08 | 0.56 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 708 8242 | 7200 | 1360.00 | 0.19 | 3.33 | 8.18 | 2.22 | 0.64 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 663 6607 | 7200 | 1360.00 | 0.16 | 3.18 | 8.03 | 2.41 | 0.78 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 619 0726 | 7200 | 1360.00 | -0.11 | 2.82 | 8.03 | 2.72 | 0.92 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 574 5623 | 7200 | 1360.00 | 0.07 | 2.88 | 8.79 | 2.43 | 0.81 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 501 1201 | 7200 | 1360.00 | 0.12 | 2.83 | 8.71 | 2.15 | 0.67 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 468 283 | 7200 | 1360.00 | 0.03 | 2.78 | 8.70 | 2.02 | 0.54 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 452 7857 | 7200 | 1360.00 | 0.10 | 2.72 | 8.62 | 1.94 | 0.62 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 392 1817 | 7200 | 1360.00 | 0.22 | 2.69 | 8.58 | 1.68 | 0.51 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 379 5647 | 7200 | 1360.00 | 0.27 | 2.68 | 8.56 | 1.68 | 0.52 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 367 3293 | 7200 | 1360.00 | 0.24 | 2.68 | 8.88 | 1.61 | 0.51 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 348 4360 | 7200 | 1360.00 | 0.26 | 2.64 | 8.45 | 1.67 | 0.46 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 321 0173 | 7200 | 1360.00 | 0.27 | 2.62 | 8.46 | 1.48 | 0.45 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 291 5021 | 7200 | 1360.00 | 0.27 | 2.56 | 8.49 | 1.53 | 0.45 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 263 2872 | 7200 | 1360.00 | 0.27 | 2.54 | 8.50 | 1.66 | 0.52 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 238 5621 | 7200 | 1360.00 | 0.13 | 2.48 | 8.35 | 1.61 | 0.54 | 1.21 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 212 1297 | 7200 | 1360.00 | 0.29 | 2.13 | 8.84 | 2.77 | 1.10 | 1.20 |
| PRAMAERA | PRAMAERA | 40.63232 | 7200 | 1360.00 | -3.50 | 1.80 | 4.80 | 0.12 | 0.02 | 0.20 |

Figura 2.5 - Argine sinistro rio Pramaera: franchi sulla portata duecentenaria (Left Levee Frbrd)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

2.3.2 Condizioni idrodinamiche in corrispondenza dei ponti e degli argini esistenti

La realizzazione delle opere di arginatura in sponda sinistra modificano inevitabilmente le condizioni idrodinamiche già calcolate nella simulazione con la geometria attuale dell'alveo e degli argini, in quanto la maggiore capacità di deflusso della sezione idraulica così modificata porta necessariamente ad una variazione dei tiranti idrici e delle velocità.

La nuova condizione di scenario 1 impone dunque una verifica del comportamento delle opere esistenti: ponte SS 125 e argine destro.

Le Figura 2.6 mostra le quote idriche corrispondenti alla situazione di progetto dello scenario 1 rispetto a quelle dello scenario 0 per l'argine destro da cui si evince che l'argine esistente è ancora sufficiente a contenere la piena bicentenaria sebbene con franchi non verificati.

Le Figura 2.7 mostra invece le quote idriche corrispondenti alla situazione di progetto dello scenario 1 rispetto a quelle dello scenario 0 per il ponte sulla SS 125 da cui si evince che la piena bicentenaria passa con franco residuo di 1.70 m.

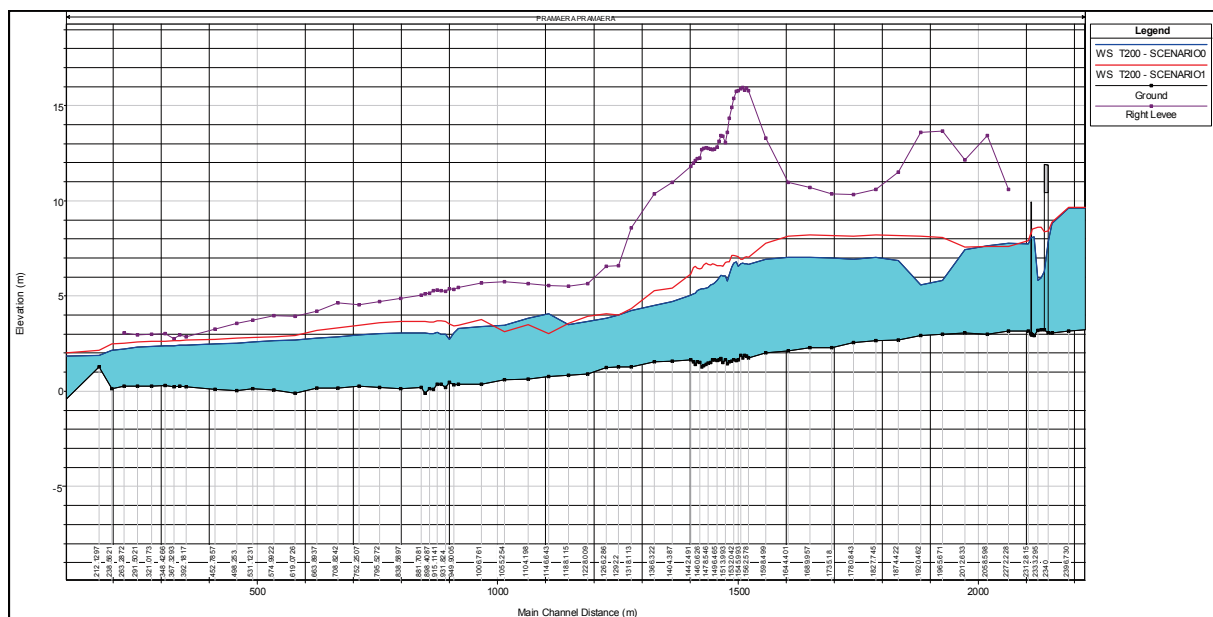


Figura 2.6 - Comparazione tra i livelli idrici relativi alla piena bicentenaria calcolati in corrispondenza dell'argine destro esistente nella situazione attuale (in blu) e in quella di progetto scenario 1 (rosso).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

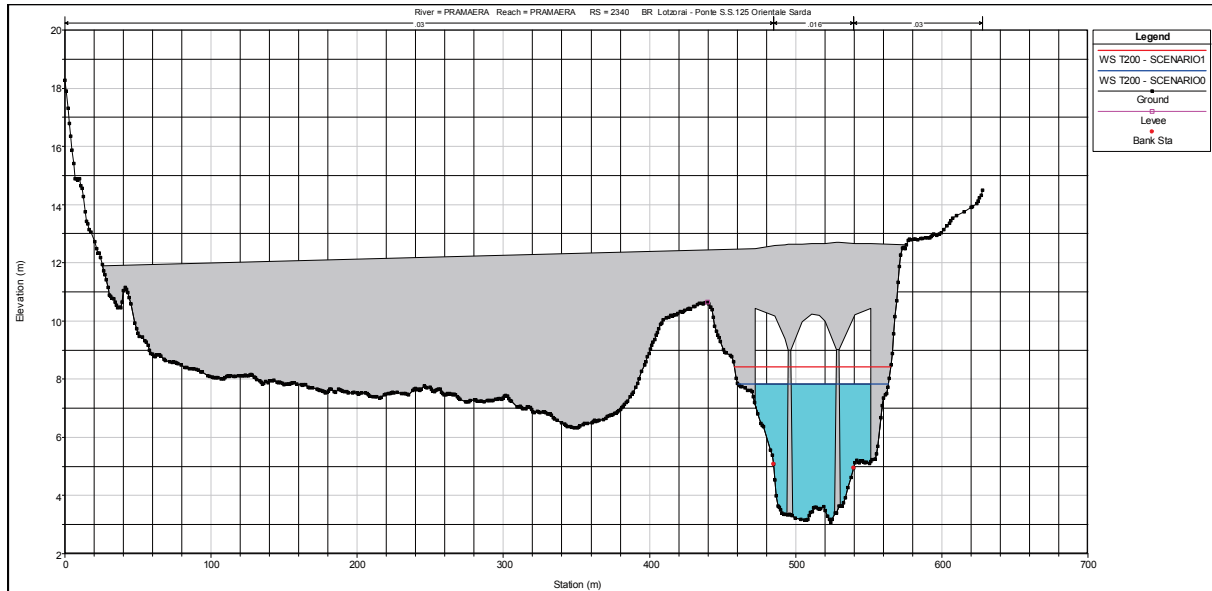


Figura 2.7 - Comparazione tra i livelli idrici relativi alla piena bicentenaria calcolati in corrispondenza del ponte sulla SS 125 esistente nella situazione attuale (in blu) e in quella di progetto scenario 1 (rosso).



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDENZA
Direzione Generale Agenzia Regionale del
Distretto Idrografico della Sardegna



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E
ARCHITETTURA
SEZIONE DI INGEGNERIA IDRAULICA

2.3.3 Velocità

L'analisi idraulica ha permesso di determinare le velocità della corrente in 5 zone di ciascuna sezione trasversale relativa a ciascuna delle configurazioni di scenario. In particolare, nella Figura 2.8 sono riportati in grafico i valori di velocità relativi alla porzione centrale dell'alveo (channel) nelle sezioni trasversali per la situazione attuale o scenario 0 (linea tratteggiata) e per lo scenario 1, permettendo un confronto dei valori come modificati in relazione agli interventi modellati.

Si può osservare che nel passaggio dallo scenario 0 allo scenario 1 si ha una diminuzione dei valori della velocità in un primo tratto di circa 500 m e poi un aumento nel secondo: si tratta in ogni caso di variazioni contenute dell'ordine del m/s.

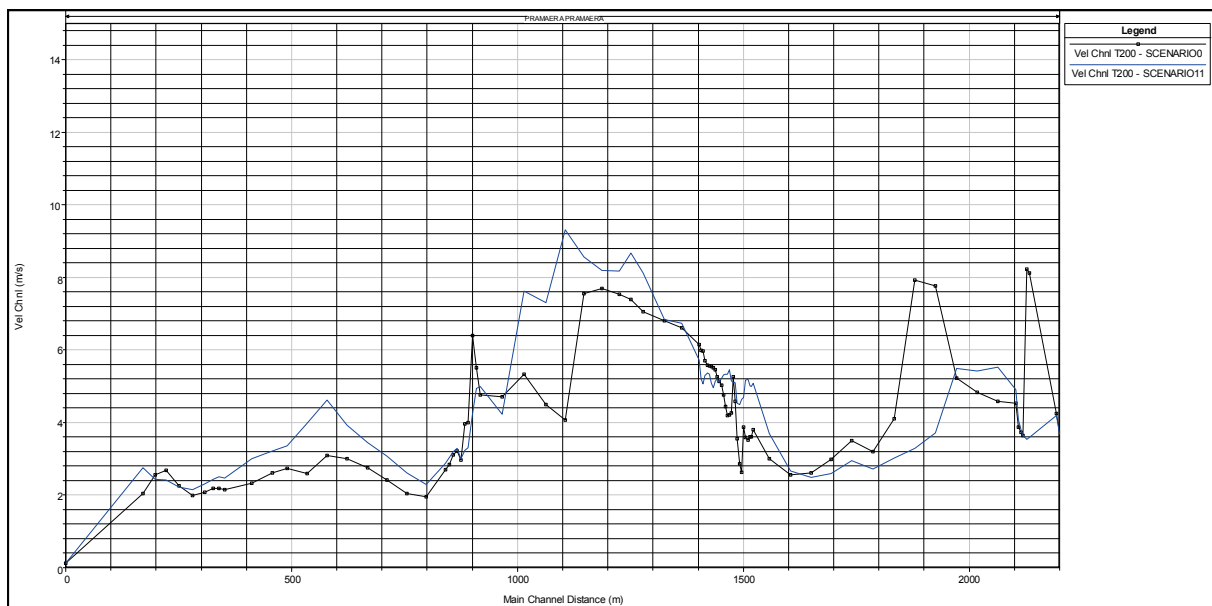


Figura 2.8 – Profilo di velocità lungo il tronco studiato per lo scenario 0 e lo scenario 1.