Regione Liguria

Città Metropolitana di Genova

COMUNE DI GENOVA

OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEI TRATTI TOMBINATI DEI RIVI VEILINO E SANT'ANTONINO IN COMUNE DI GENOVA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA

RTP:

MANDATARIA

EDes Earth Design

Dott. Ing. Bartolomeo VISCONTI
Dott. Ing. Luca GATTIGLIA
Dott. Ing. Chiara PALESE

MANDANTI

ENARCH S.r.l.
Dott. Ing. Paolo RUGGIERI
Dott. Arch. Grazia PRASSA

Dott. Ing. Andrea MASCARO

Dott. Ing. Silvia MATARRESE

Dott. Archeol. Fabrizio DEL PRETE

EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010
Via Postumia 49, 10142 Torino
Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902
www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

Elaborato		Codice	Revisione	Data
4		19037-DE31-0_IDR	0	MAR.2020
Scala	-			

COMMITTENTE:	Comune di Genova
R.U.P.:	Dott. Ing. Stefano PINASCO
	Via Garibaldi 9, Palazzo Tursi, 16124 Genova

REGIONE LIGURIA

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA



COMUNE DI GENOVA

OPERE DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEI TRATTI TOMBINATI DEI RIVI VEILINO E SANT'ANTONINO

RELAZIONE IDRAULICA

INDICE

1. PREMESSA 1

2. OBIETTIVI ED APPROCCIO METODOLOGICO 1

3. PIANO DI BACINO – TORRENTE BISAGNO 2

3.1. EVENTI STORICI CRITICI SUL BACINO DEI VEILINO (DESCRIZIONI DA PIANO DI BACINO). 2

3.2. CARATTERISTICHE E PARAMETRI IDROLOGICI DEI BACINI DI INTERESSE 4

3.3. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – TORRENTE BISAGNO 6

3.4. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – RIO VEILINO 8

3.5. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – RIO SANT'ANTONINO 11

3.1. CONSIDERAZIONI RISPETTO LO SCOLMATORE SUL TORRENTE BISAGNO 11

3.2. TRASPORTO SOLIDO 12

4. DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI RIFERIMENTO PER LA VERIFICA IDRAULICA 13

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 15

6. MODELLO IDRAULICO SVILUPPATO 16

7. DEFINIZIONE DELLE SCABREZZE E DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO 17

8. DESCRIZIONE E RILIEVO DELLO STATO ATTUALE 18
8.1. PREMESSA E MODALITA' ACQUISIZIONE DEL RILIEVO 18
8.2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E GRANDEZZE CARATTERISTICHE DELL'ALVEO 18
8.3. RISULTATI VERIFICHE IDRAULICHE STATO DI FATTO 19
9. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE 22
9.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 22
9.2. PREMESSA AI RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE 23
9.3. VERIFICHE IDRAULICHE E DIMENSIONAMENTO OPERE IN PROGETTO 23
9.4. CONCLUSIONI RISPETTO LE VERIFICHE IDRAULICHE 30
10. CONSIDERAZIONI MORFODINAMICHE 34
11. CONCLUSIONI 36

R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Silvia Matarrese
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

1. PREMESSA

Il presente documento è stato redatto nell'ambito della progettazione definitiva/esecutiva delle opere di adeguamento idraulico dei tratti tombinati dei rivi Veilino e Sant'Antonino, presso l'area cimiteriale di Staglieno, in comune di Genova.

I tratti oggetto di intervento presentano infatti situazioni di criticità evidenti per insufficienza della sezione idraulica, come emerso anche nel corso degli ultimi eventi meteorologici intensi avvenuti (ad esempio ottobre 2014).

Il presente progetto parte dalle considerazioni e dalle ipotesi progettuali contenute nel progetto preliminare di "Adeguamento idraulico dei tratti tombinati dei rivi Veilino e Sant'Antonino" redatto dall'Dott. Ing. Gianpaolo Careddu, con prima emissione nel luglio 2017.

2. OBIETTIVI ED APPROCCIO METODOLOGICO

L'obiettivo principale del presente studio è la caratterizzazione di dettaglio sotto il profilo idraulico delle condizioni di dissesto dell'area esistente presso l'area cimiteriale di Staglieno, nel Comune di Genova, ed in particolare dei tratti tombinati dei rivi Veilino e Sant'Antonino, e la successiva proposta di intervento per la sistemazione e la minimizzazione delle criticità presenti.

Lo studio idraulico, ed in generale l'intero progetto definitivo-esecutivo, tiene conto di quanto già contenuto nel:

- progetto preliminare di "Adeguamento idraulico dei tratti tombinati dei rivi Veilino e Sant'Antonino" redatto dall'Dott. Ing. Gianpaolo Careddu, ed in particolare nell'Elaborato R.02 "Relazione idraulica";

- "Piano di Bacino Stralcio per l'assetto idrogeologico del torrente Bisagno": redatto dall'Autorità di bacino regionale, approvato con D.C.P. n. 62 del 04/12/2001, ultima variante approvata ad oggi: DDG n. 6056 dell'11/10/2019 entrata in vigore il 30/10/2019.

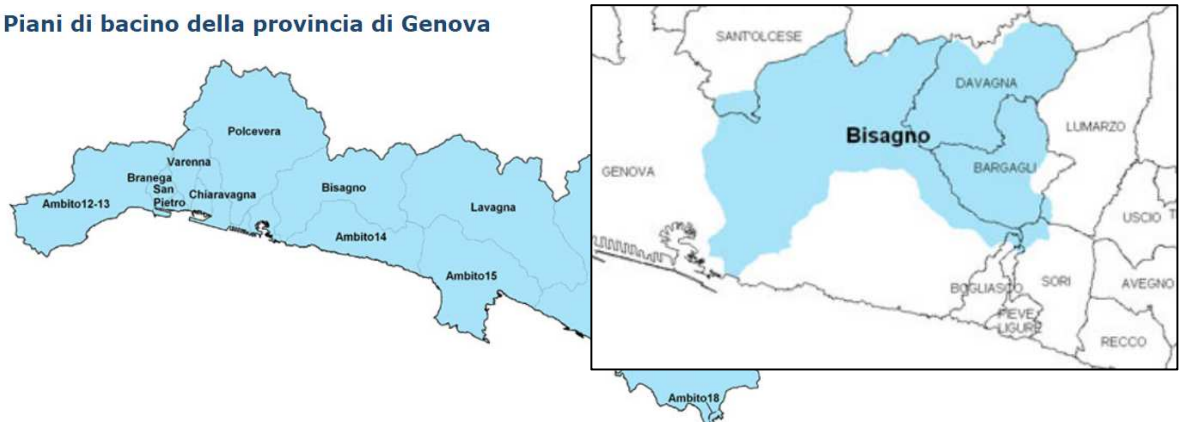
Il dimensionamento e verifica delle opere in progetto è stato effettuato secondo le direttive regionali ed in particolare del Regolamento regionale n.3 del 14 luglio 2011 – "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua".

Oltre alla progettazione degli interventi di adeguamento idraulico mirati alla riduzione del rischio, basati sul calcolo della portata duecentennale e verifica dei franchi minimi previsti dalla normativa, lo studio idraulico dovrebbe valutare anche i processi morfodinamici in atto ed i profili di equilibrio: tale aspetto è fondamentale per poter anticipare la risposta del corso d'acqua agli interventi progettati e la sua evoluzione su una visione temporale più a lungo periodo, permettendo inoltre di poter definire gli interventi di manutenzione ordinaria necessari al suo mantenimento funzionale.

A causa della completa cementazione del fondo dei rii in analisi, che di fatto impedisce la variazione nel tempo del profilo dell'alveo, si è stimata la sola entità di trasporto solido proveniente da monte e la possibilità di formazione di depositi in alveo.

3. PIANO DI BACINO – TORRENTE BISAGNO

Per lo sviluppo dello studio idraulico è stato analizzato il "Piano di Bacino Stralcio per l'assetto idrogeologico del torrente Bisagno": redatto dall'Autorità di bacino regionale, approvato con D.C.P. n. 62 del 04/12/2001, ultima variante approvata ad oggi: DDG n. 6056 dell'11/10/2019 entrata in vigore il 30/10/2019.



Si evidenzia subito come l'ultima variante approvata del Piano sia successiva alla redazione del progetto preliminare sopracitato. È inoltre presente una variante approvata ad efficacia sospesa, la DDG n. 173 del 24/07/2017, la cui efficacia è condizionata alla completa realizzazione, collaudo e verifica degli interventi propedeutici previsti. Il piano stralcio si basa su due studi propedeutici elaborati successivamente e quindi separatamente per le due parti nelle quali è stato suddiviso il bacino (affluenti di sponda destra e bacino principale). I risultati in termini di portate di massima piena forniti dalle due metodologie sono comunque risultati coerenti fra loro permettendone quindi l'uso congiunto.

3.1. EVENTI STORICI CRITICI SUL BACINO DEI VEILINO (DESCRIZIONI DA PIANO DI BACINO).

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con gli eventi più intensi che hanno colpito il torrente Bisagno negli ultimi decenni ed una breve descrizione tratta dalla "Relazione generale" del Piano sugli eventi che hanno colpito maggiormente il rio Veilino.

Da Piano di Bacino – Genova – Torrente Bisagno.

Tabella 3.3.1 - *Effetti delle alluvioni salienti del torrente Bisagno dal 1945 al 2014*

Data	Portata al colmo stimata alla foce (m^3/s)	Periodo di ritorno (anni)	Danni attualizzati (10^9 Lire 1996)	Perdita di vite umane
29 ottobre 1945	450[a]	10 ?	=	5
8 novembre 1951	(600)[a]	(19) ?	33	=
19 settembre 1953	750-800[a]	44 ?	55	=
8 ottobre 1970	950[a]	111 ?	75	10
6 ottobre 1977			51	=
27 settembre 1992	700[b]			=
4 novembre 2011	700	40		6
9 ottobre 2014	960[c]	90[d]		1

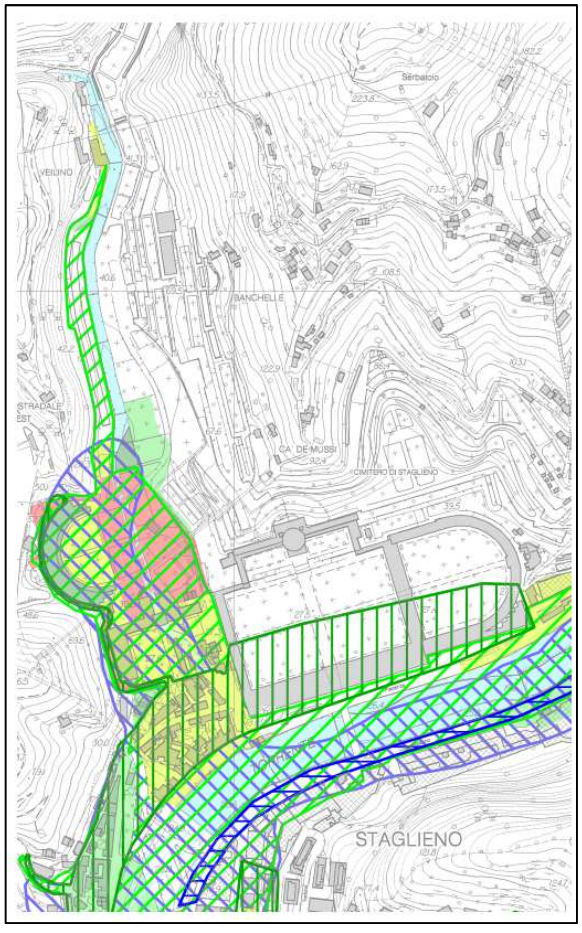
29 ottobre 1945. Il versante destro e il basso bacino del Bisagno furono investiti da un'intensa precipitazione di circa 200 mm in quattro ore […]. Vengono inoltre ricordate le esondazioni dei rii Fereggiano (Piazza Galileo Ferraris), Montesignano, Veilino, Geirato e Torbido, con il crollo di alcuni ponti sulla S.S. 45. La portata di piena fu stimata dall'ufficio idrografico del Genio Civile in circa 450 mc/s.

8 ottobre 1970. L'evento alluvionale più intenso dopo la costruzione della copertura; la portata transitante, stimata in circa 950 mc/s dall'Ufficio Idrografico del Genio Civile di Genova, mandò in pressione la copertura ed esondò causando un allagamento dalle proporzioni catastrofiche. […] A monte le aree esondate corrisposero pressoché a tutte le aste terminali degli affluenti.

6 ottobre 1977. Caratteristiche meteorologiche simili a quello del 1951, dando luogo ad esondazioni degli affluenti, senza tuttavia mandare in pressione la copertura. Gli allagamenti delle zone urbane sono stati provocati dalle esondazioni dei rivi coperti quali [..] Antonino e Veilino a Staglieno in sponda destra […].

27 settembre 1992. L'evento del 27 settembre 1992 produsse due diverse tipologie di fenomeni alluvionali: allagamenti, provocati da un evento idrometeorologico particolarmente intenso, ed esondazioni, dovute alla notevole portata dell'evento idrologico e idraulico. […] Nella zona tra il cimitero di Staglieno e la Foce, tutte le aree afferenti al torrente vennero allagate […]

9-10 ottobre 2014. […] Il maltempo ha raggiunto il culmine nella serata del 9 ottobre, quando un evento alluvionale ha interessato il capoluogo, ed in particolare il bacino del torrente Bisagno, che è esondato provocando l'inondazione della città. […] Fuori dal centro città, in forte analogia con l'evento dell'8 ottobre 1970, sono stati maggiormente interessati i sottobacini del rio Veilino e del rio Geirato.

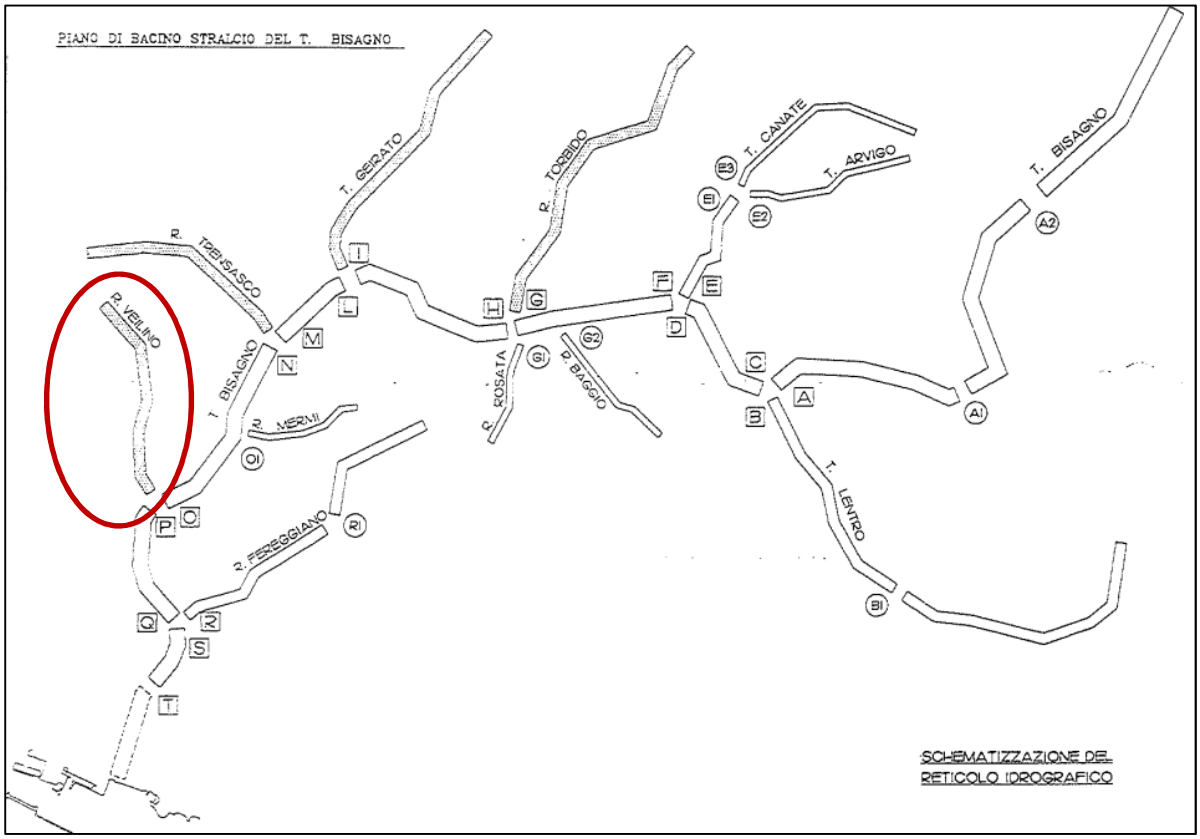


Stralcio da Piano di Bacino.
Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate – Tavola 2



3.2. CARATTERISTICHE E PARAMETRI IDROLOGICI DEI BACINI DI INTERESSE

Nel presente paragrafo vengono riportati i parametri caratteristici del bacino del rio oggetto del presente intervento, secondo quanto desunto dagli allegati tecnici del Piano di bacino del torrente Bisagno. In incipit si riporta la schematizzazione impiegata per la definizione dei principali tratti e nodi del torrente Bisagno.



Si osserva come l'immissione del rio Veilino avvenga in corrispondenza dei nodi O e P. In maniera sintetica si riportano di seguito i parametri principali relativi ai presenti nodi relativi al torrente Bisagno; tali informazioni sono essenziali per la definizione delle condizioni al contorno del corso d'acqua oggetto di intervento. In particolare il piano individua le portate di progetto attese per tempi di ritorno crescenti, a monte ed a valle del nodo di interesse.

Nodo [-]	Area totale [kmq]	Portate di piena [mc/s]			
		TR50	TR100	TR200	TR500
O	79.2	696	897	1147	1533
P	82.5	730	940	1201	1649

Analogamente, si riporta di seguito la schematizzazione del reticolo idrografico del rio Veilino, il quale presenta diversi affluenti minori, che progressivamente insistono sull'asta principale. In particolare, partendo da monte, si individuano rio della Briscata, rio Rovena, rio Briscata e rio s. Antonino.

R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Silvia Matarrese
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete



Il Piano di bacino ha calcolato e sviluppato per le diverse sezioni di chiusura degli affluenti e dello stesso rio i parametri caratteristici e le portate di piena attese per diversi tempi di ritorno, riassunti nella seguente tabella.

Corso	Sez.	Area totale [kmq]	Lunghezza asta [km]	T. corrivazione Giandotti	Portate di piena [mc/s]			
					TR50	TR100	TR200	TR500
Veilino (medio)	7	-	-	-	23	29	38	52
Rovena	6	0.75	1.36	26'	14	18	23	32
Briscata	3	0.60	1.58	26'	12	15	19	26
S. Antonino	2	0.50	1	25'	10	13	16	22
Veilino (sbocco)	1	3.30	2.90	1h 03'	51	66	85	116

Tali valori sono stati impiegati per le verifiche idrauliche ed i dimensionamenti dei manufatti di progetto.

3.3. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – TORRENTE BISAGNO

Come evidenziato in premessa al presente capitolo, il Piano stralcio si basa su due studi propedeutici elaborati successivamente e quindi separatamente per le due parti nelle quali è stato suddiviso il bacino (affluenti di sponda destra e bacino principale). Di seguito si sono sinteticamente riportati i risultati emersi nei due studi in particolari in termini di aree oggetto di esondazione e di livelli massimi attesi presso lo sbocco del rio Veilino.

<u>Modello bidimensionale del torrente Bisagno.</u>

Rispetto allo studio bidimensionale del piano di bacino, l'immissione del rio Veilino nel torrente Bisagno corrisponde all'incirca alla progressiva 2793 – sezione 42, che di fatto suddivide anche due tratti di analisi dello studio, a monte ed a valle della stessa.

Gli elementi fisici che definiscono maggiormente il deflusso del corso in questo tratto sono il ponte Monteverde, a monte dello sbocco del rio Veilino, e la copertura Staglieno che invece è presente circa 100 metri più a valle. Si riportano di seguito i livelli e franchi idraulici in queste due sezioni.

	BISAGNO			
Struttura				
Nome Sezione	**PROGR.**	**SEZIONE**	**Intradosso**	**Estradosso**
	[m]	**ID**	**[m]**	**[m]**
Ponte Monteverde - monte	2666	45.1	24.85	26.35
Copertura Staglieno - monte	2936	38	24.35	25.45

Struttura	**Stato attuale**					
Nome Sezione	**TR50**		**TR200**		**TR500**	
	P.L.	**Franco**	**P.L.**	**Franco**	**P.L.**	**Franco**
	[m.s.m.]	**[m]**	**[m.s.m.]**	**[m]**	**[m.s.m.]**	**[m]**
Ponte Monteverde - monte	22.00	2.85	23.09	1.76	24.10	0.75
Copertura Staglieno - monte	20.49	3.86	22.06	2.29	22.88	1.47

Si riportano inoltre i risultati ottenuti dalla modellazione sulla sezione 42 con progressiva 2793, presenti negli allegati idraulici della relazione idraulica del piano.

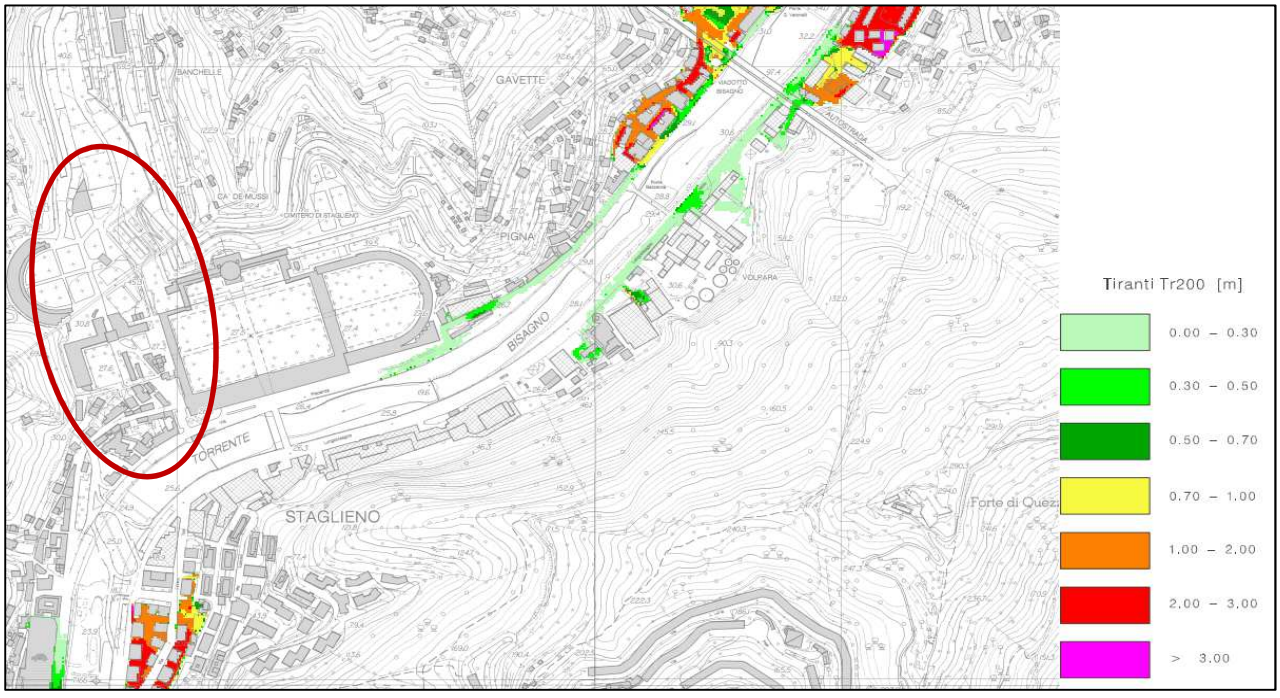
BISAGNO Tr=50 anni								
PROGRESSIVA	ID Sezione	Quota fondo	Y	PL	V	Fr	H	Franco
[m]		[m sm]	[m]	[m sm]	[m/s]	[-]	[m sm]	[m]
2793	42.00	18.51	2.55	21.06	4.50	0.90	22.10	4.50

BISAGNO Tr=200 anni								
PROGRESSIVA	ID Sezione	Quota fondo	Y	PL	V	Fr	H	Franco
[m]		[m sm]	[m]	[m sm]	[m/s]	[-]	[m sm]	[m]
2793	42.00	18.51	3.86	22.37	4.74	0.77	23.51	3.19

BISAGNO Tr=500 anni								
PROGRESSIVA	ID Sezione	Quota fondo	Y	PL	V	Fr	H	Franco
[m]		[m sm]	[m]	[m sm]	[m/s]	[-]	[m sm]	[m]
2793	42.00	18.51	4.68	23.19	5.38	0.79	24.67	2.37

Il livello atteso in corrispondenza dello sbocco dei Veilino, con piena duecentennale del torrente Bisagno, è pertanto da ritenersi pari, in prima approssimazione, tra 22.37 m s.l.m.

In termini di dissesto provocato dalla piena del Bisagno, il seguente stralcio della "Carta dei tiranti idrici massimi per Tr200 anni", non evidenzia fenomeni di esondazione in corrispondenza dell'area di interesse; criticità maggiori si evidenziano invece nei tratti a monte ed a valle.



3.4. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – RIO VEILINO

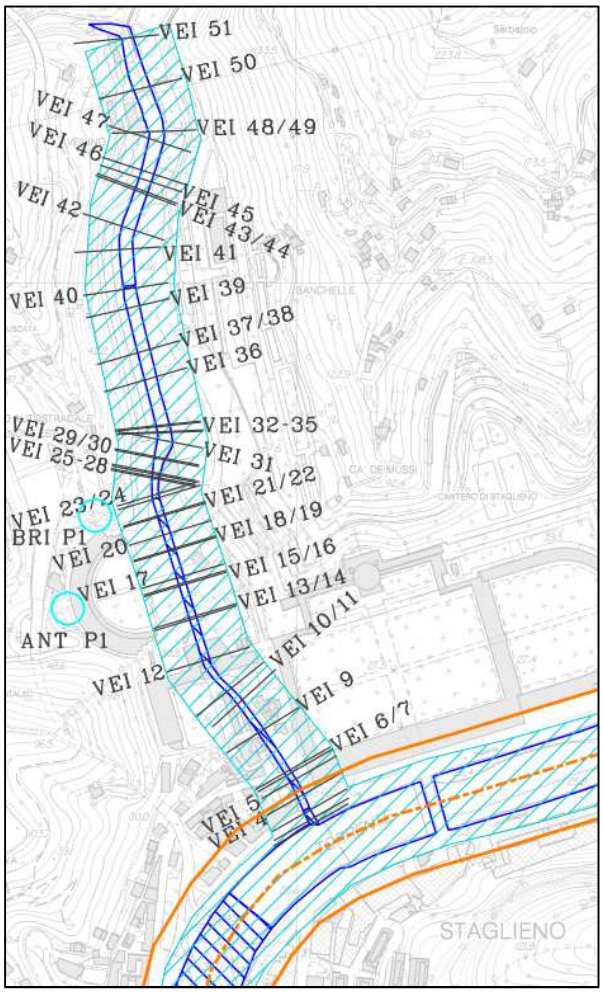
Nel Piano di bacino sono contenuti i risultati delle verifiche idrauliche monodimensionali svolte sugli affluenti del torrente Bisagno, tra cui anche il rio Veilino.

Il tronco d'alveo verificato è compreso tra la confluenza tra il rio Rovena e il rio Veilino, a monte del Cimitero di Staglieno e la confluenza nel Bisagno, per una lunghezza complessiva di circa 970 m. Le portate di calcolo impiegate, riportate nella tabella seguente, sono coerenti con quelli descritte al presente paragrafo 3.2:

CORSO D'ACQUA	SEZIONI	NODO IDROGRAFICO	Q_{50} (m^3/s)	Q_{200} (m^3/s)	Q_{500} (m^3/s)
rio Veilino	VEI 51 – VEI 1	1	51	85	116
t. Bisagno valle	BIS 40 –	P	730	1201	1649
t. Bisagno monte	– BIS 41	P-1	679	1116	1533

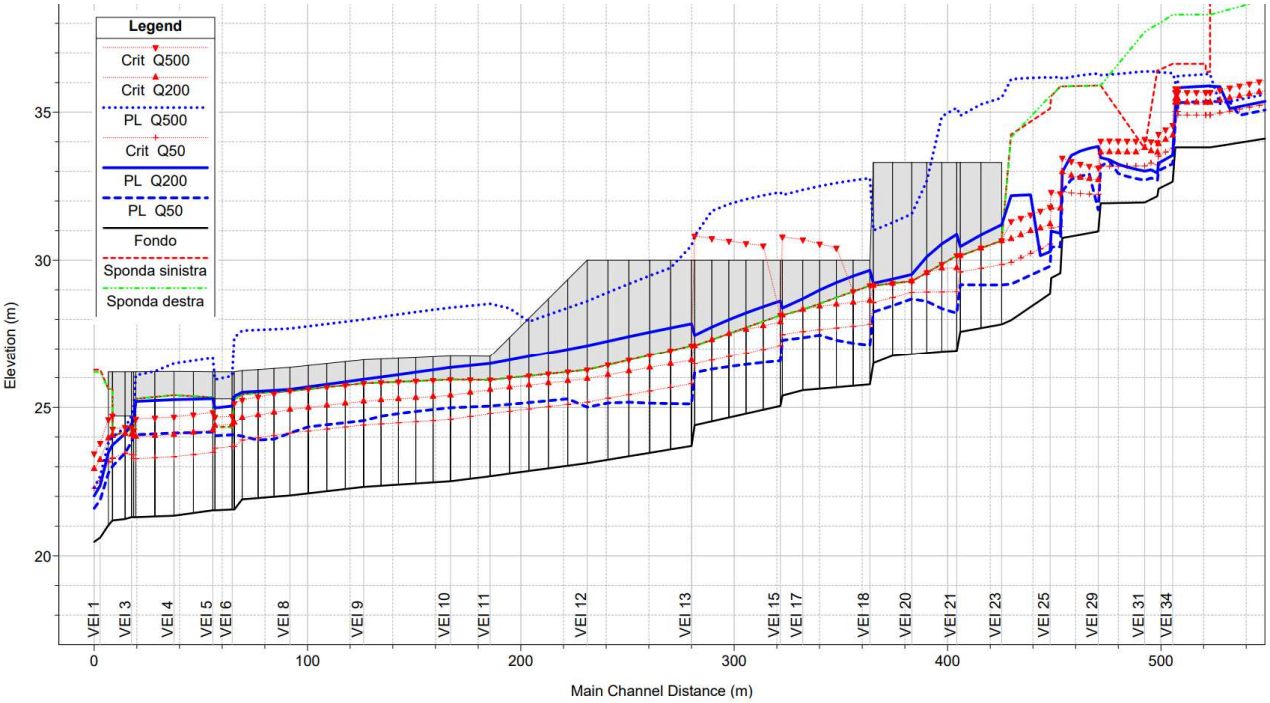
Tabella 0-7: portate di piena utilizzate per la verifica idraulica del rio Veilino.

Per l'intero tratto è stato adottato un valore del coefficiente di Manning pari a 0,025 $s/m^{1/3}$. In merito alle condizioni di contorno, a monte si è assunta la profondità di moto uniforme in una sezione fittizia posta a 100 m a monte della prima sezione di calcolo; a valle è stata studiata la confluenza con il Bisagno, che comunque non provoca rigurgito significativo sull'affluente.



La criticità maggiore evidenziata dal modello riscontrata è costituita dalla tombinatura finale:

- per portata TR50 non è garantito il franco adeguato e pertanto è stata mappata una fascia A di pericolosità residua;
- per portata TR200 la tombinatura lavora interamente in pressione, con valori elevati di carico totale. Per tale ragione è stata mappata una pericolosità di fascia B nell'area cimiteriale di valle, fino a raggiungere via Piacenza.

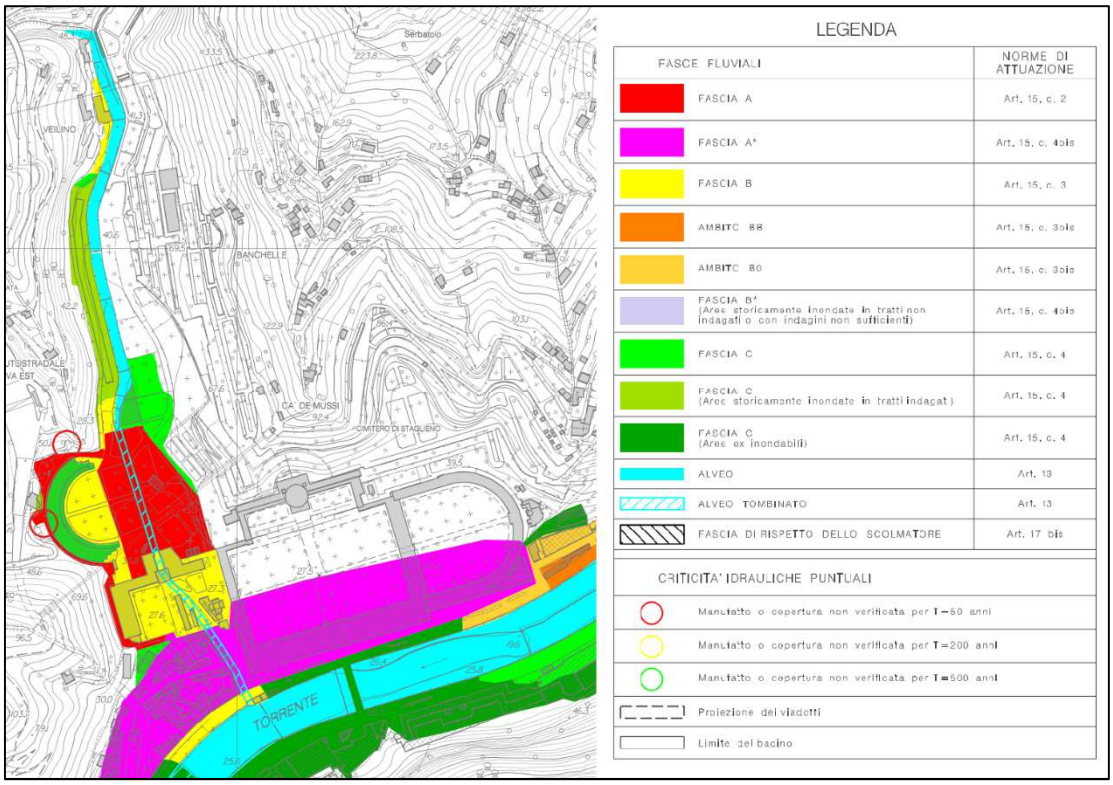


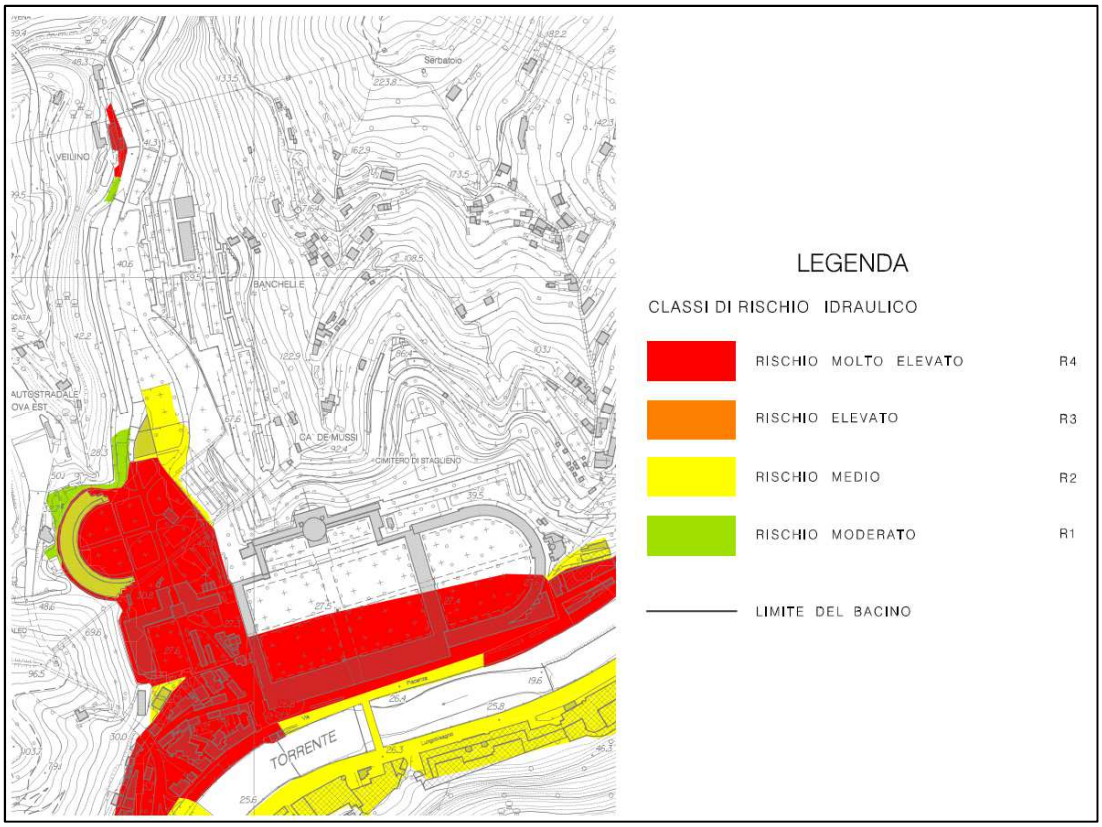
I risultati del modello monodimensionale in corrispondenza della sezione finale, di seguito riportati, confermano inoltre in buona parte il livello di piena del torrente Bisagno atteso, per piena duecentennale; pari a 22.02 m s.l.m. per il monodimensionale e tra 22.37 m s.l.m. per il bidimensionale.

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	LOB Elev (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)
unico	1 VEI 1	Q50	51.00	20.61	21.87	26.27	24.12	0.033823	6.64
unico	1 VEI 1	Q200	85.00	20.61	22.36	26.27	25.31	0.030934	7.61
unico	1 VEI 1	Q500	116.00	20.61	22.68	26.27	26.48	0.033929	8.64
unico	0.1	Q50	51.00	20.47	21.60	26.27	24.00	0.040874	6.87
unico	0.1	Q200	85.00	20.47	22.02	26.27	25.19	0.036920	7.90
unico	0.1	Q500	116.00	20.47	22.29	26.27	26.36	0.039369	8.93

In conclusione si può ipotizzare cautelativamente un livello di progetto di 22.35 m s.l.m.

Per completare l'analisi di risultati del Piano, si riportano di seguito gli stralci della "Carta delle fasce di inondabilità e degli ambiti normativi" e della "Carta del Rischio idraulico".





3.5. SINTESI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE CONTENUTE NEL PIANO – RIO SANT'ANTONINO

Nel piano di bacino del torrente Bisagno sono contenute anche alcune verifiche puntuali su alcuni corsi d'acqua minori, tra cui il rio Sant'Antonino. Sinteticamente si riporta solo il seguente estratto dalla tabella delle verifiche.

SEZIONE	CORSO D'ACQUA	DESCRIZIONE	RISULTATI
ANT P1	Rio S. Antonino	Tombinatura (imbocco)	Sezione insufficiente La portata massima smaltibile è pari a circa 2 mc/s

3.1. CONSIDERAZIONI RISPETTO LO SCOLMATORE SUL TORRENTE BISAGNO

In merito alla futura riduzione delle portate per effetto dell'esecuzione della nota galleria di scolmo sul torrente Bisagno, collocata circa 170 m a monte del ponte Ugo Gallo, e quindi a monte del rio Veilino, sono stati analizzati i dati ricavati dal progetto dell'opera stessa.

Secondo quanto previsto, la galleria sarà in grado di allontanare dall'alveo naturale del torrente Bisagno una portata massima, per eventi di piena duecentennale, di circa 417 mc/s, equivalente a circa un terzo della portata totale attualmente stimata dal Piano di Bacino. In maniera speditiva, si può ipotizzare un effetto di riduzione quantomeno analogo e proporzionale anche per tempi di ritorno minori. Rispetto quindi al nodo idraulico O sul torrente Bisagno si può stimare la seguente riduzione delle portate.

Nodo [-]		Portate di piena [mc/s]			
		TR50	TR100	TR200	TR500
O	Senza scolmatore	696	897	1147	1533
O	Con scolmatore (64%)	440	570	730	1110

Pertanto, volendo verificare l'influenza dello scolmatore sul tratto terminale del Veilino, ed osservando come la portata TR200 anni "ridotta" sia molto simile al TR50 anni "attuale" (730 mc/s anziché 696 mc/s), è stata effettuata una simulazione aggiuntiva impostata come condizioni al contorno di valle il livello della piena Tr50 anni anziché quello duecentennale, ossia 21.06 m s.l.m.

BISAGNO Tr=50 anni								
PROGRESSIVA	ID Sezione	Quota fondo	Y	PL	V	Fr	H	Franco
[m]		[m sm]	[m]	[m sm]	[m/s]	[-]	[m sm]	[m]
2793	42.00	18.51	2.55	21.06	4.50	0.90	22.10	4.50

Cautelativamente, le opere in progetto sono comunque state dimensionate considerando il deflusso di piena del Bisagno in assenza del canale scolmatore, nonostante la fase realizzativa dello stesso sia ormai prossima ad iniziare.

3.2. TRASPORTO SOLIDO

Allo stato attuale, il Piano non ha informazioni derivanti da misure dirette in quanto non esiste alcuna procedura o strumentazione dedicata ad un'azione costante di controllo dei livelli di detrito periodicamente depositati. Si riportano le seguenti informazioni rilevanti:

- nei bacini a regime torrentizio l'azione più efficace di trasporto si ha durante gli eventi di precipitazione più intensi.
- nei bacini liguri, il trasporto per sospensione ha rilevanza minore su quello totale rispetto ai corsi d'acqua più comuni (dove generalmente è stimato circa il 90%), assumendo maggiore rilevanza il trasporto per rotolamento sul fondo. La quantità stimata nel Piano è pertanto da ritenersi un limite minimo.

Per il calcolo del trasporto torbido è stato usato in prima approssimazione il metodo sperimentato da Ciccacci e al. (1980), che mette in relazione il trasporto torbido con la densità di drenaggio e l'indice di anomalia gerarchica ricavabili appunto dall'analisi geomorfica quantitativa.

$$Log\ Tu=0{,}33479\ D + 0{,}15733\ Da + 1{,}32888$$

dove Tu= trasporto torbido unitario, D = densità di drenaggio, Da= indice di anomalia gerarchica. Il valore ricavato ad esempio per il torrente Bisagno è compreso tra 19000 e 24000 mc/anno.

Per quanto riguarda il Veilino:

- Densità da drenaggio: D = Lunghezza asta / Area bacino = 2.90/3.30 = 0.879;
- Ordine bacino: 4
- Numero di anomalia gerarchica: 19
- Numero di aste ordine 1: 34
- Indice Anomalia gerarchica: 0.559
- Trasporto torbido unitario: 51.41 ton/mq/anno
- Trasporto torbido annuo: 169.64 ton /anno
- Trasporto torbido annuo in mc: variabile tra 67.86 – 84.82 mc/anno

Si può quindi ipotizzare un trasporto solido totale di materiale variabile tra 80 – 110 mc/annui, ipotizzando un 30% di trasporto solido per rotolamento; tale stima appare piuttosto contenuta. Altre considerazioni in merito al trasporto sono svolte nei successivi paragrafi.

4. DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI RIFERIMENTO PER LA VERIFICA IDRAULICA

Nel precedente paragrafo sono stati descritti i valori di piena calcolati nel Piano di bacino per il torrente Bisagno nella sezione di interesse, per il rio Veilino e per tutti gli affluenti minori (in particolare rio Briscata e rio s. Antonino).

	TR50	TR100	TR200	TR500
Torr. Veilino (confluenza Bisagno)	51	66	85	116
Rio Briscata	12	15	19	26
Rio Sant'Antonino	10	13	16	22
Torr. Bisagno	696	897	1147	1573

Anche il progetto preliminare, redatto dall'Dott. Ing. Gianpaolo Careddu, ha effettuato un parziale ricalcolo delle portate di progetto, sempre secondo la metodologia indicata nel Piano di Bacino per gli affluenti in sponda destra dal Veilino al Ruinà, che prevede il calcolo di una portata indice Q_i e successivamente della portata al colmo Q secondo la seguente formulazione:

- $Q_i = \alpha\ A\ \beta$; *dove* $\alpha=5.196$ - $\beta=0.876$
- $Q = K_T\ Q_i$; *dove* $K_T = 0.619-[(0.369/0.319)(1-e0.319y)]$

con: $y = - \ln\{\ln[T/(T-1)]\}$ e T = tempo di ritorno.

	TR50	TR100	TR200	TR500
Torr. Veilino (monte scatolare)	41.9	53.9	68.9	94.6
Torr. Veilino (valle confl. Rio Briscata)	47.5	61.1	78.2	107.2
Torr. Veilino (valle confl. Rio S. Antonino)	51.6	66.5	85	116.6

I risultati ottenuti risultano analoghi a quanto contenuto nel Piano di bacino.
Data la scelta di sviluppare un modello idraulico monodimensionale unico che tenga conto contemporaneamente sia della geometria del rio Veilino, sia di quella del s. Antonino, sono state fatte alcune valutazioni aggiuntive per la determinazione delle corrette portate di verifica.

In particolare, osservando i diversi valori dei parametri idrologici (quali ad esempio area del bacino e lunghezza d'asta) caratterizzanti il rio Veilino e i suoi affluenti, è facile attendersi una diversa risposta dei bacini alle precipitazioni e quindi un parziale sfasamento nei picchi degli idrogrammi di piena.

- **Portate di piena per verifica del rio Veilino.**

Per la verifica idraulica del rio Veilino sono state impiegate le portate calcolate nel progetto preliminare e concordi con quanto indicato dal Piano di Bacino, inserendo due punti di variazione relativi alle immissioni del rio Briscata e del rio Sant'Antonino, entrambe all'interno del tratto scatolare.

Sinteticamente si riportano i valori inseriti nel modello idraulico sviluppato:

		Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
a	Torr. Veilino (monte scatolare)	800	41.9	53.9	68.9	94.6
b	Torr. Veilino (valle confl. Rio Briscata)	610	47.5	61.1	78.2	107.2
c	Torr. Veilino (valle confl. Rio S. Antonino)	530	51.6	66.5	85.0	116.6

Avendo sviluppato un unico modello idraulico, sono state calcolate per sottrazione anche le portate relative al rio Briscata e rio Sant'Antonino.

	Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
Rio Briscata (riga b – riga a)	/	5.6	7.2	9.3	12.6
Rio Sant'Antonino (riga c – riga a)	820	4.1	5.4	6.8	9.4

- **Portate di piena per verifica del rio s. Antonino (per la sola geometria di progetto).**

Per la verifica idraulica del rio s. Antonino, essendo il deflusso influenzato dalle condizioni di piena del Veilino nella sezione di immissione, sono state sviluppate diverse ipotesi.

In particolare, per il s. Antonino i valori di portata introdotti sono quelli già contenuti nel Piano di Bacino, mentre per il Veilino sono state fatte ipotesi man mano più cautelative.

		Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
d	Rio Sant'Antonino	820	10	14	16	22

	Torr. Veilino (monte scatolare)	Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
	Ip.1: Veilino non in piena	800	7	7	7	7
	Ip.2: Veilino TR20 anni *	800	19.0			
	Ip.3: Veilino TR50 anni	800	41.9			
	Ip.4: Massime portate Veilino **	800	41.6	52.5	69	94.6

** TR20 anni calcolato mediante analisi di regressione lineare.*

*** Ipotesi 4: portate calcolate come differenza tra valori riga c e riga d (massima piena TR200 del Veilino con contributo proporzionato del Sant'Antonino).*

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche idrauliche svolte ed il dimensionamento delle opere in progetto è stato svolto nel rispetto di quanto previsto nel "Regolamento regionale n. 3 del 14 luglio 2011" ed allegati, recante le disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua.

Secondo quanto indicato nell'Art.3 dello stesso Regolamento, che categorizza il reticolo idrografico regionale, nel tratto in esame:

- il rio Veilino appartiene al reticolo di 1° livello;
- il rio Sant'Antonino (ed il rio Briscata) appartengono al reticolo di 2° livello.

In merito all'esecuzione di interventi su tombinature e coperture (Art. 8 del Regolamento), elementi che contraddistinguono il presente progetto, si osserva come queste siano ammesse se ricadenti in contesti di tessuto urbano consolidato, ricomprese in progetti organici di sistemazione idraulica finalizzati alla messa in sicurezza del corso d'acqua, laddove sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative per il raggiungimento della messa in sicurezza stessa. Tali opere:

- devono garantire il deflusso della portata duecentennale con adeguato franco di sicurezza, secondo quanto riportato nell'allegato 2;
- devono possedere dimensioni minime della sezione di deflusso, che consentano l'ispezionabilità e le necessarie attività di manutenzione (non inferiori a 2 x 2 metri);
- deve essere predisposto un programma di mantenimento della sezione di deflusso di progetto ed effettuata almeno due volte all'anno, e comunque ogni qualvolta se ne presenti la necessità, la pulizia degli attraversamenti da parte del proprietario e/o concessionario;
- devono inoltre essere previste opere di intercettazione del materiale nelle zone di imbocco e/o eventuali vasche di sedimentazione a monte.

Pertanto, secondo quanto riportato nell'Allegato n.2 – punto a) del Regolamento regionale, per i tratti di corsi d'acqua del reticolo di primo e secondo livello, i franchi rispetto alla piena duecentennale non devono essere inferiori al valore maggiore tra:

- il carico cinetico della corrente determinabile come $U^2/2g$, dove U è la velocità media della corrente (m/s) e g è l'accelerazione di gravità (m/s2)
- i valori per di seguito indicati:

I	argini e difese spondali	cm. 50/100
II	ponti e strutture di attraversamento fino a estensioni longitudinali di m. 12	cm. 100/150
III	coperture o tombinature (ove ammesse), ponti e strutture di attraversamento oltre m. 12	cm. 150/200

dove i due valori estremi corrispondono rispettivamente a bacini poco dissestati con previsione di modesto trasporto solido ed a bacini molto dissestati con previsione di forte trasporto solido in caso di piena, e/o a bacini di maggiore o minore estensione.

Per le opere di cui al punto III, nel caso di modesta rilevanza dell'opera stessa e di bacini ben sistemati, il valore minimo del franco come sopra indicato può essere derogato dall'amministrazione competente fino a 100 cm, sulla base di adeguate valutazioni.
Nel caso di ponti ad arco (tipologia presente attualmente nella geometria del rio Veilino), il valore del franco deve essere assicurato per almeno 2/3 della luce e comunque per almeno 40 m, nel caso di luci superiori a tale valore.

Deroghe ai franchi idraulici

Deroghe ai franchi di sicurezza possono essere motivatamente ammesse a condizione che sia comunque assicurata l'adeguata sicurezza delle opere in progetto e delle aree limitrofe ai fini della tutela della pubblica e privata incolumità. In ogni caso:

- deve essere individuata la portata smaltibile con l'adeguato franco, da considerarsi quella per la quale l'opera in progetto assicura con adeguato coefficiente di sicurezza il deflusso senza esondazioni;
- deve essere valutata l'entità del possibile trasporto solido o di flottanti durante un evento di piena;
- devono essere evidenziate le condizioni di deflusso nel tratto in esame con la distinzione tra corrente "veloce" (o supercritica) e "lenta" (subcritica).

6. MODELLO IDRAULICO SVILUPPATO

La verifica idraulica dello stato attuale e di progetto è stata condotta secondo modelli idraulici monodimensionali in condizioni di moto permanente, coerentemente con le verifiche effettuate sugli affluenti al torrente Bisagno nel piano di Bacino.

Il programma di calcolo utilizzato è Hec-Ras 5.0.7, sviluppato dal Hydrologic Engineering Center per il U.S. Army Corps of Engineers. Le configurazioni verificate e modellate nel presente progetto sono:

1. Stato di Fatto – Rio Veilino e Rio Sant'Antonino
2. Progetto – Dimensionamento e verifica opere su rio Veilino.
3. Progetto – Dimensionamento e verifica opere su rio Sant'Antonino (4 ipotesi).

In allegato alla presente relazione idraulica sono riportati i risultati ottenuti dalla modellazione mediante tabulati di calcolo, sezioni e profilo longitudinale per tutti i tempi di ritorno indicati nel capitolo 4.

Su sezioni e profilo sono riportate la linea dei carichi totali e del pelo libero della corrente.

7. DEFINIZIONE DELLE SCABREZZE E DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO

L'allegato n.1 del Regolamento regionale sopracitato definisce l'intervallo di variazione dei parametri di scabrezza da utilizzare nel calcolo idraulico, individuati dalla tabella seguente.

Descrizione corso d'acqua	**Coefficienza di scabrezza**		**Scelto**
	Gaukler-Strikler K [$m^{1/3}/s$]	Manning n [$m^{-1/3}$ s]	Manning n [$m^{-1/3}$ s]
Tratti di corsi d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva-arborea in alveo	25-30	0.033 – 0.04	0.035
Corsi d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo	30-35	0.028 - 0.033	0.03
Tratti urbanizzati di corsi d'acqua naturali con argini cementati (e/o platee in buono stato)	35-40	0.025 – 0.028	0.025
Corsi d'acqua con fondo e argini totalmente cementati in ottimo stato ed assenza di manufatti (tubi, cavi, ecc..) o discontinuità interferenti con le acque	40-45	0.022 – 0.025	0.025

La normativa inoltre indica come nel caso dei corsi d'acqua con trasporto solido influenzato da fenomeni franosi, debbano essere utilizzati i parametri di scabrezza più cautelativi.

Seguendo la suddivisione riportata nella precedente tabella, nel modello idraulico sviluppato sono stati impiegati i seguenti valori per i diversi tratti:

- scatolare Veilino esistente-progetto: n = 0.025;
- scatolare Antonino esistente-progetto: n = 0.025;

In merito invece alle condizioni al contorno del modello, nel caso specifico, vista la presenza di confluenze tra corsi d'acqua e date le caratteristiche dell'alveo, sono state assunte le seguenti ipotesi:

- Rio Veilino: condizioni di monte → altezza critica
- Rio Antonino: condizioni di monte → altezza critica
- Confluenza Rio Velino - Rio sant'Antonino → junction
- Rio Veilino: condizioni di valle → livello Bisagno noto – 22.35 m s.l.m. (come da paragrafo 3.4).

Il nodo di confluenza rio Veilino-rio sant'Antonino è stato modellato mediante equazione della quantità di moto, che considera l'angolo dell'affluente (pari a 40°) in entrata e la conseguente perdita di energia.

8. DESCRIZIONE E RILIEVO DELLO STATO ATTUALE

8.1. PREMESSA E MODALITA' ACQUISIZIONE DEL RILIEVO

Lo stato attuale dei corsi d'acqua in oggetto e della delicata situazione di manufatti interferenti (tombe, viabilità, solette e travi in spessore) sono stati acquisiti mediante un dettagliato rilievo con tecnica laser-scanner eseguito sia internamente sia esternamente all'alveo.

Il rilievo tridimensionale ha quindi consentito di definire con precisione la geometria esistente estrapolando una serie di sezioni idrauliche rappresentative, introdotte nel modello idraulico monodimensionale.

Per lo sviluppo del modello idraulico sono state considerate un numero maggiore di sezioni idrauliche rispetto a quelle di progetto prodotte negli Elaborati grafici; nelle planimetrie di progetto e rilievo sono ubicate in modo completo le sezioni idrauliche.

8.2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E GRANDEZZE CARATTERISTICHE DELL'ALVEO

Il tratto di Veilino oggetto di studio ha una lunghezza di circa 450 m ed è compreso tra l'imbocco dello scatolare del cimitero Staglieno e l'immissione nel torrente Bisagno; il fondo dell'intero tratto è realizzato in c.a. e pertanto non è soggetto a di variazione altimetrica ed evoluzioni morfodinamiche, ma piuttosto solo al deposito di materiale granulare proveniente da monte. Dal sopralluogo effettuato è però risultato evidente come lo scatolare fosse complessivamente da ritenersi pulito alla data di stesura del presente progetto.

Anche a monte dello scatolare l'alveo risulta completamente plateato, con sezioni di larghezza variabile tra 15/16 m fino a restringersi a circa 6 m in corrispondenza dell'imbocco del tratto coperto.

La tombinatura ha larghezza di circa 6.00 m ed altezza variabile tra 2,70 e 3,50 m; anch'esso completamente plateato. La soletta superiore è costituita da travi di spessore pari a 50 cm. Le dimensioni sono abbastanza regolari e costanti fino a Bisagno, pur presentando tipologie costruttive diverse.

In corrispondenza della galleria Montino cambia la tipologia costruttiva della sezione e dell'impalcato superiore; in corrispondenza delle sezioni da 46 a 61 si rileva come l'edificio esistente risulta a sbalzo di circa 1.00 in corrispondenza della sponda orografica sinistra; infine nel tratto terminale tra la sezione 59 e la confluenza in Bisagno sono presenti strutture relative a ponti ad arco e non inglobati nel tratto scatolare.

La pendenza attuale del tratto in analisi del Veilino varia tra il 0.80% e 3%; in particolare, il tratto iniziale più a monte risulta più inclinato, con presenza inoltre di numerosi salti di fondo, mentre il tratto finale, lungo circa 280 m, ha pendenza minore.

Per quanto riguarda il Sant'Antonino il tratto oggetto di analisi ha una lunghezza di circa 135 metri ed una pendenza crescente progredendo verso valle: infatti mentre il primo tratto ha pendenza del 1.50%, quello finale è pari al 4%. Sono inoltre presenti diversi salti di fondo. Il fondo è realizzato interamente in calcestruzzo armato e durante il sopralluogo si è potuto trovare un certo accumulo di materiale granulare e un diffuso danneggiamento della pavimentazione, da attribuirsi probabilmente alla rilevante insufficienza idraulica della sezione durante la piena.

Il tratto tombinato presenta sezione rettangolare con larghezza pressoché costante pari a 2,60 m ed altezza variabile, da 1,40m al di sotto della Galleria ai soli 80 cm presenti al di sotto dell'area cimiteriale, in corrispondenza di un salto di quota.

Non sono state svolte analisi morfodinamiche per i tratti in oggetto a causa della completa cementazione del fondo dei rii, che di fatto impedisce variazione del profilo dell'alveo.

8.3. RISULTATI VERIFICHE IDRAULICHE STATO DI FATTO

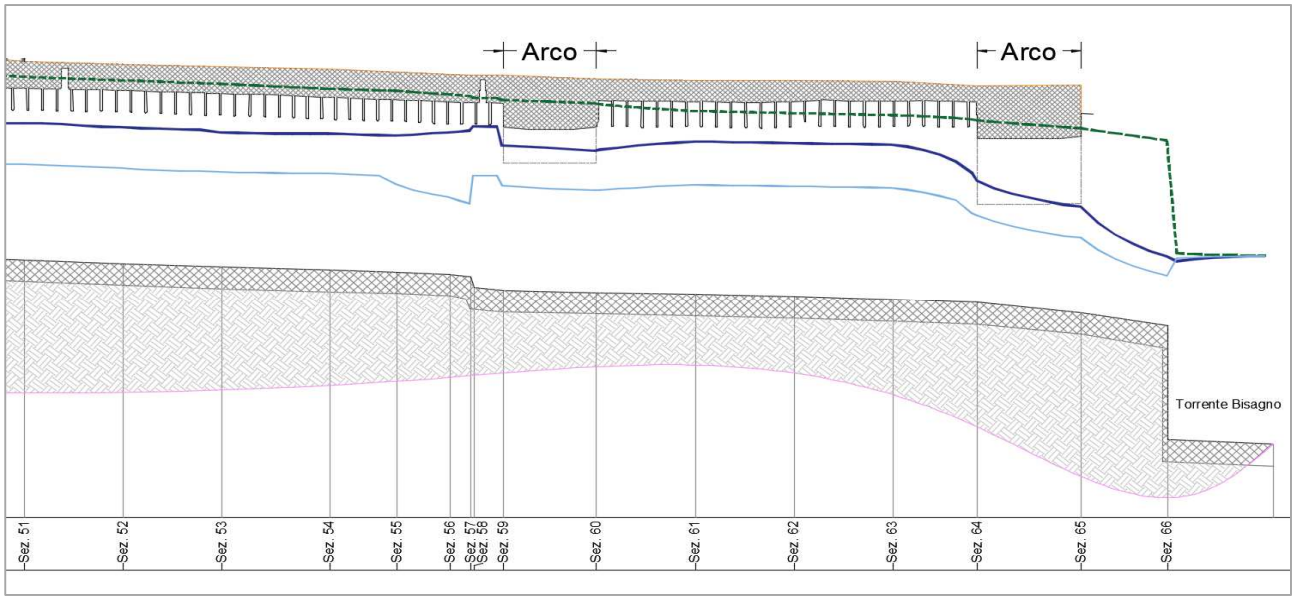
I risultati emersi dalla modellazione dello stato di fatto del rio Veilino confermano in buona parte quanto già evidenziato nel Piano di Bacino; in particolare si osserva come lo scatolare non sia in grado di smaltire con franco adeguato la piena duecentennale, con alcuni tratti che risultano andare in pressione.

Di seguito si riportano alcuni stralci del profilo divisi per tratti, partendo dallo sbocco in Bisagno, in cui vengono evidenziate le criticità del modello idraulico di rilievo. In allegato i risultati da Hec-ras.

- *TRATTO TERMINALE RIO VEILINO - Da Sez. 51 a sbocco –*

La tombinatura del Veilino esistente in questo tratto è in grado di smaltire la portata duecentennale (linea blu) senza però garantire alcun franco di sicurezza; la linea dei carichi risulta essere sempre superiore all'intradosso delle travi. Si osservano fenomeni localizzati di rigurgito dei livelli in corrispondenza delle sezioni ad arco.

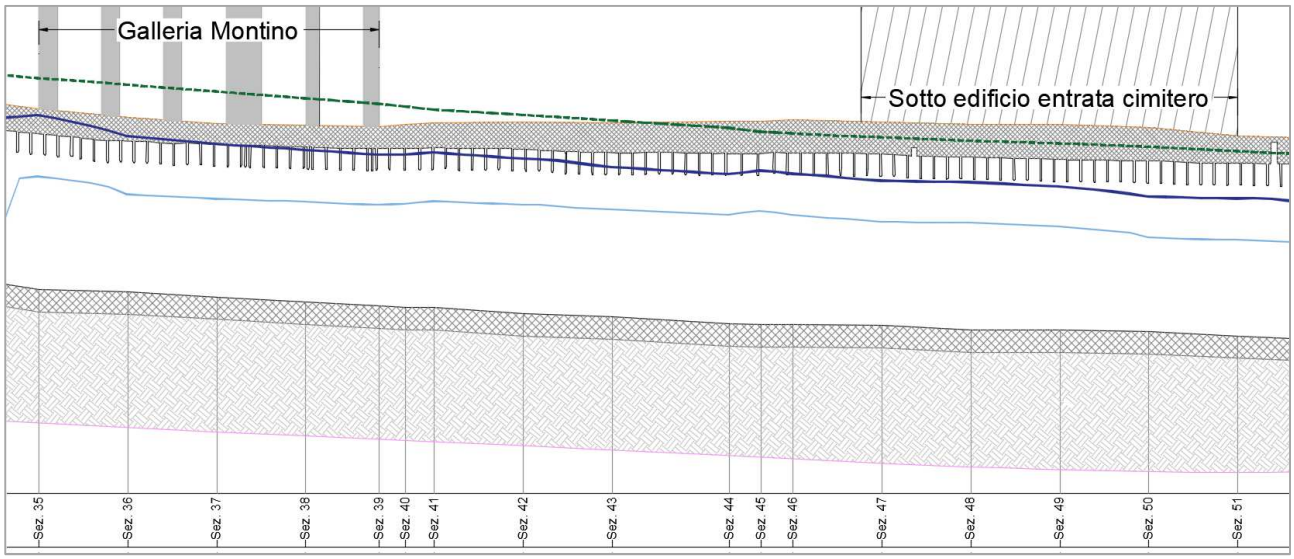
Per portate ridotte come il TR50 anni (linea azzurra), il livello di piena risente della geometria variabile della tombinatura ed il franco idraulico non risulta adeguato (variabile tra 50 cm e 1.00 m).



- *TRATTO INIZIALE NEL CIMITERO STAGLIENO - Da Sez. 35 a 51 -*

In questo tratto sono gli edifici che presentano maggior interferenza con il tragitto dello scatolare; le verifiche idrauliche svolte mostrano come le condizioni di deflusso della piena duecentennale siano aggravate rispetto al precedente tratto, con funzionamento in pressione e forte interessamento delle travi esistenti. La linea dei carichi risulta a quota maggiore del piano strada esistente.

Per portate Tr50 anni il deflusso non ha franco adeguato e ridotto a circa 70 cm.

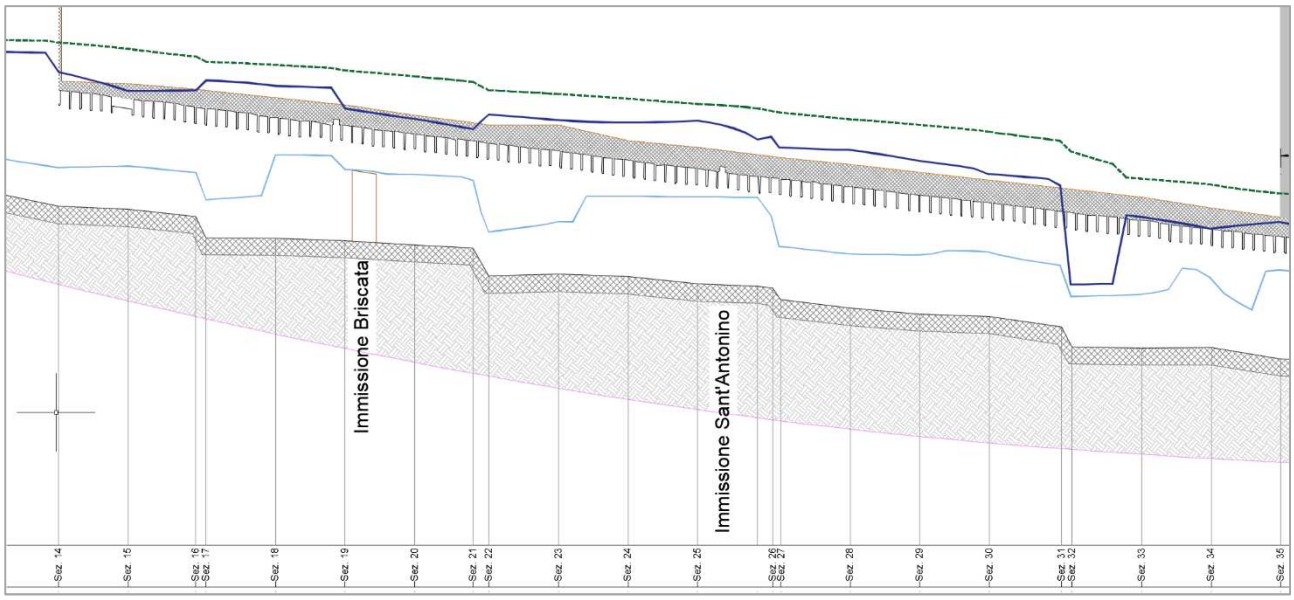


- *TRATTO DI MONTE - Da Sez. 15 a 35*

Il tratto di monte, che si estende dall'imbocco di monte della tombinatura alla galleria Montino, presenta le criticità idrauliche maggiori sia a causa delle dimensioni ridotte, sia a causa degli effetti di rigurgito provocati dall'immisione dei rii minori Briscata e Sant'Antonino.

Il deflusso della piena duecentennale avviene pressochè sempre in pressione, con passaggi di corrente da lenta a veloce in corrispondenza dei salti di fondo presenti.

Anche la piena cinquantennale presenta un andamento discontinuo con fenomeni di risalto e rigurgito dei livelli sempre in corrispondenza delle immissioni dei rii minori. Il franco risulta quasi assente anche su tratti piuttosto estesi.

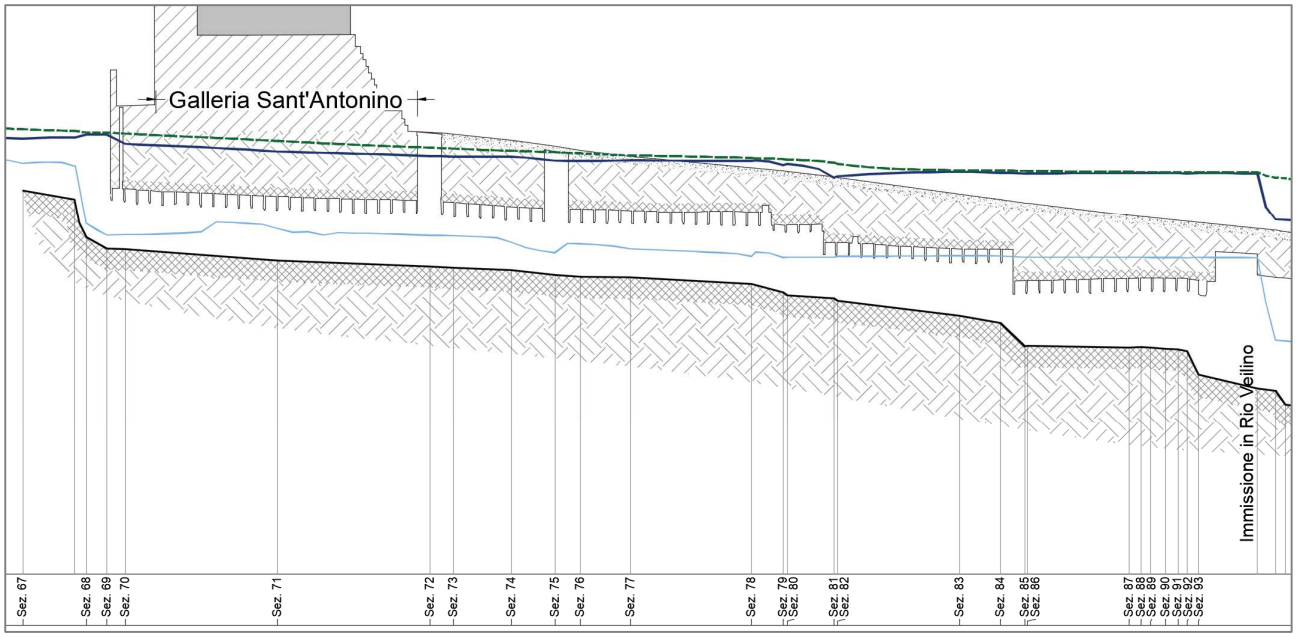


- RIO SANT'ANTONINO

Il tratto di rio sant'Antonino oggetto di verifica idraulica risulta interamente tombinato, con altezza molto ridotta, che raggiunge un valore inferiore al metro in corrispondenza del salto di fondo presente tra la sezione 84 e la sezione 85.

Le verifiche idrauliche svolte hanno confermato come allo stato attuale il rio non sia in grado di smaltire non solo la portata duecentennale (linea blu), che risulta sempre in pressione, ma neanche quella cinquantennale (linea azzurra); quest'ultima infatti ha un franco ridotto nel primo tratto di monte (variabile tra circa 50 e 70 cm) per poi andare in pressione nel tratto terminale, a causa delle dimensioni ridotte e dell'effetto di rigurgito provocato dalla piena nel rio Veilino.

In particolare osservando la linea di carichi della piena duecentennale (linea tratteggiata verde), pressochè coincidente con il livello idraulico, si desume come il deflusso sia fortemente influenzato dalla piena contemporanea presente nel rio Veilino, che non consente di scaricare in modo efficace la portata in arrivo.



9. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE

Al fine di adeguare dal punto di vista idraulico i tratti tombinati dei rii analizzati, o quantomeno ridurre le criticità idrauliche presenti, sono stati sviluppati diversi interventi sia sul rio Veilino, sia sul Sant'Antonino. In sintesi, il progetto prevede di inrvenire andando ad aumentare la sezione idraulica efficace, mediante abbassamento del fondo e dove possibile, mediante demolizione e rifacimento della soletta di copertura.

La peculiarietà dell'ambiente di intervento, ossia all'interno del cimitero Staglieno, con marcata presenza di tombe ed edifici "non rimovibili", vincola fortemente la tipologia di interventi eseguibili, impedendo ad esempio di incrementare la larghezza media della sezione della tombinatura.

9.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Si descrivono sinteticamente di seguito gli interventi in progetto:

Interventi su rio Veilino.

TRATTO 1 – Da imbocco a confluenza rio Sant'Antonino. L'intervento consiste nell'abbassamento del fondo alveo di circa 1,50 m, nella realizzazione di uno scivolo di fondo in corrispondenza del rio Briscata e nel rifacimento della soletta di copertura. Si prevede inoltre la realizzazione di un salto di fondo a monte dell'imboccatura della tombinatura.

TRATTO 2 – Da valle sez. 25 a galleria Montino (sez. 37). Si prevede l'abbassamento del fondo alveo per una profondità compresa tra 1,50 e 2,20 m, con uno scivolo di fondo in corrispondenza della confluenza con il rio Sant'Antonino. Anche in questo tratto si prevede la demolizione e rifacimento della copertura.

TRATTO 3 – intervento sotto galleria Montino. Per evitare danni alla soprastante galleria si è deciso di non demolire la soletta in questo tratto. L'intervento consiste quindi nel solo abbassamento del fondo alveo, per una profondità di circa 1,70 m. Si prevede l'esecuzione di nuove lesene spesse 50 cm in prossimità della muratura sovrastante (corrispondente all'arco esistente).

TRATTO 4 – da sez. 37 a edificio a sbalzo sez. 47. Nel tratto di scatolare tra la Galleria Montino e l'edificio a sbalzo nei pressi dell'ingresso del cimitero, si prevede l'abbassamento del fondo alveo per un'altezza compresa tra 1,70 m e 2,00 m, oltre il rifacimento della soletta di copertura.

TRATTO 5 – intervento sotto edificio a sbalzo da sez. 47 a sez. 51. Nel tratto sotto l'edificio a sbalzo nei pressi dell'ingresso del cimitero non è possibile demolire la soletta. Pertanto si prevede il solo abbassamento del fondo di circa 2,20 m (variabile tra 2 e 2,40 m). Esecuzione dei nuovi muri in aderenza alle murature esistenti del canale: i muri in aderenza in sponda destra avranno lo spessore di 25 cm, mentre in sponda sinistra ci sarà un allargamento per garantire un appoggio all'edificio a sbalzo.

TRATTO 6 – da valle sez. 51 a monte del primo arco Sez.59. Dall'edificio a sbalzo fino a via Bobbio si prevede l'abbassamento del fondo senza però demolire la soletta.

TRATTO 7 – Sotto il ponte ad arco di piazzale G. Resasco. Tra le sezioni 59 e 60 è presente un ponte ad arco, che causa un restringimento della sezione del rio Veilino. L'intervento prevede, anche in questo caso, l'abbassamento del fondo alveo di 2,40 m.

TRATTO 8 – da sez. 60 a sez. 64. Tra il ponte ad arco di via Bobbio e il ponte ad arco di via Piacenza, si sviluppa per 35,70 e prevede l'abbassamento del fondo di circa 2,40 m.

TRATTO 9 – Intervento al di sotto ponte via Piacenza. Il rio Veilino, all'incrocio con via Piacenza, scorre al di sotto di un ponte ad arco. L'intervento prevede, anche in questo caso, l'abbassamento del fondo alveo.

TRATTO 10 – Sbocco nel t. Bisagno. L'ultimo tratto di intervento sul rio Veilino è lo sbocco nel T. Bisagno: in questo tratto a cielo aperto si prevede il solo abbassamento del fondo di circa 2,20 m.

Interventi su rio Sant'Antonino.

TRATTO 11 – Imbocco rio Sant'Antonino. Nel tratto di monte si prevede l'abbassamento del fondo alveo, realizzando un salto di fondo.

TRATTO 12 – Intervento al di sotto galleria Sant'Antonino. Nel tratto di rio Sant'Antonino passante sotto via Veilino Superiore e la galleria Sant'Antonino non è possibile demolire la soletta, pertanto verrà eseguito un intervento di abbassamento del fondo dall'interno del canale.

TRATTO 13 – Da sez. 72 a confluenza Veilino. L'ultimo tratto del rio Sant'Antonino è compreso tra la galleria Sant'Antonino e la confluenza con il rio Veilino. In questo tratto, che si sviluppa per 92 m, si prevede l'abbassamento del fondo scorrevole e il rifacimento della soletta.

9.2. PREMESSA AI RISULTATI DELLE VERIFICHE IDRAULICHE

Le verifiche idrauliche sullo stato di progetto seguono in parte le scelte tecniche previste dal progetto preliminare, ma sono allo stesso tempo fortemente vincolate dalle effettive possibilità di intervento in alcuni tratti delle tombinature.

Pertanto dal punto di vista di idraulico, l'obbiettivo è stato quello di ridurre quanto più possibile le criticità idrauliche presenti, ma senza esasperare l'entità degli interventi limitando ad un valore ritenuto "accettabile" gli abbassamenti del fondo e prevedendo una uniforme e coerente soluzione tecnica su tutti i tratti di rio in oggetto.

Perciò, nonostante i notevoli effetti di riduzione del rischio idraulico ottenuti, permangono alcune situazioni di attenzione, che richiedono ad esempio una deroga sul franco minimo di progetto previsto dalla normativa.

Di seguito sono descritte nel dettaglio le verifiche idrauliche svolte, rimandando agli allegati per quanto riguarda i tabulati e risultati della modellazione svolta.

9.3. VERIFICHE IDRAULICHE E DIMENSIONAMENTO OPERE IN PROGETTO

- *TRATTO TERMINALE RIO VEILINO - Da Sez. 51 a sbocco –*

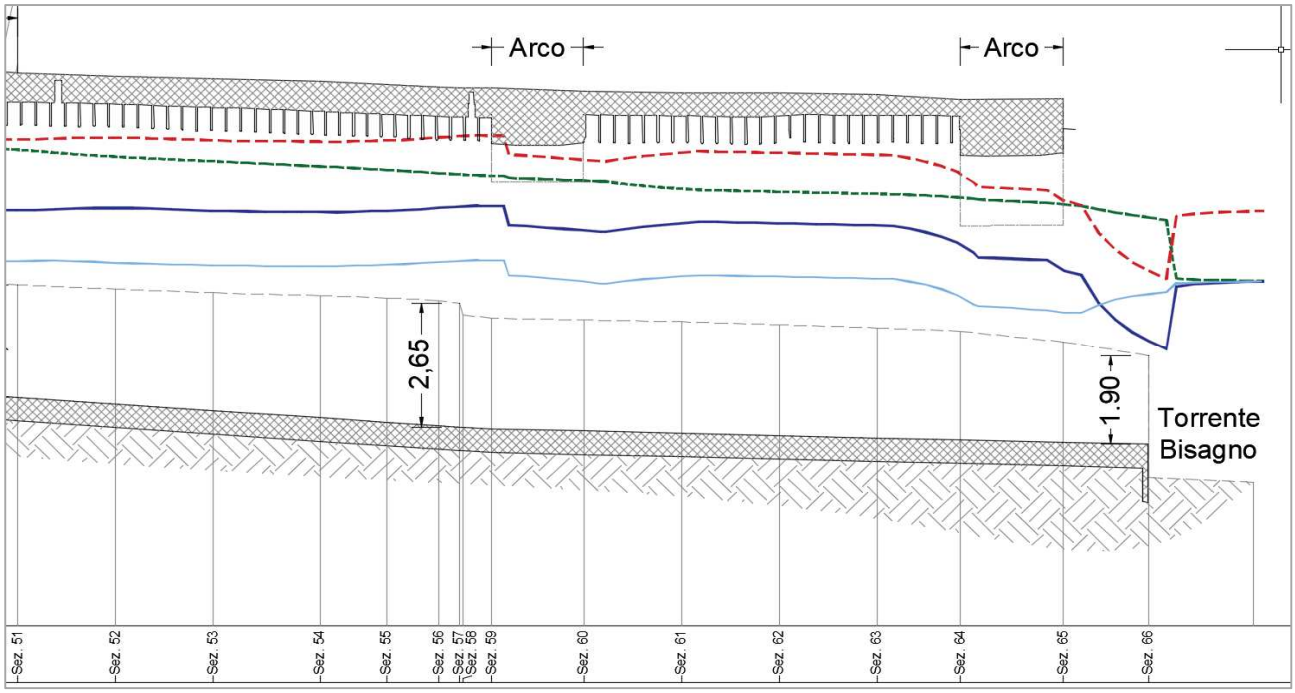
La tombinatura del Veilino esistente in questo tratto è stata abbassata riducendo di quasi 2 metri il salto di fondo esistente in Bisagno, in quanto non era possibile un intervento di demolizione e rifacimento della soletta superiore, dove è presente via Piacenza.

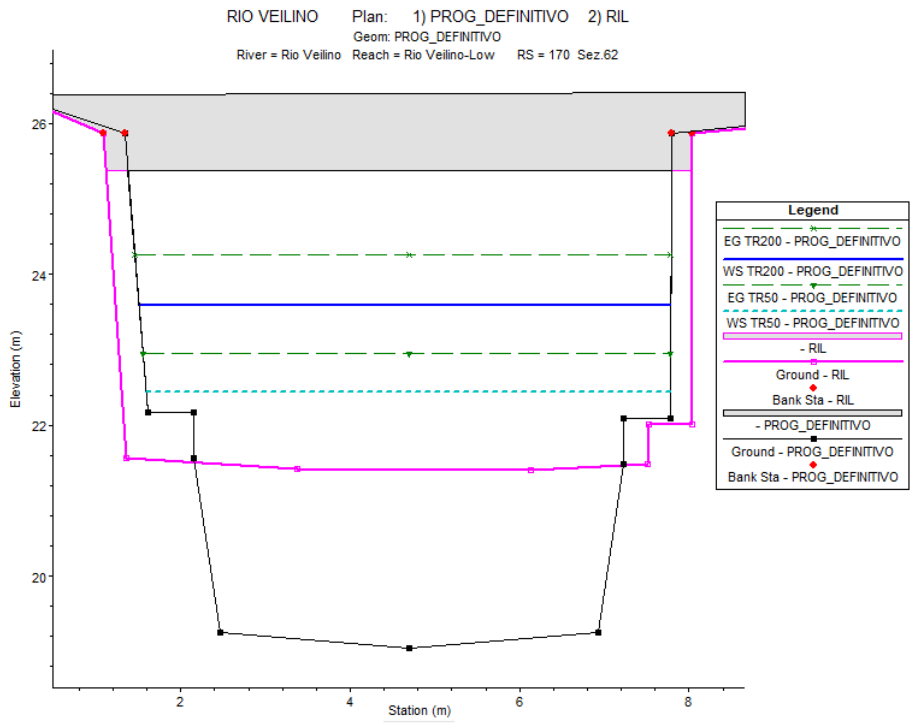
Il seguente stralcio del profilo di progetto riporta i livelli di piena duecentennale (linea blu) e cinquantennale (linea azzurra); inoltre sono è indicata la linea dei carichi per la portata TR200 (linea verde tratteggiata) ed il franco minimo di 1,50 m da rispettare (linea rossa tratteggiata), in quanto all'interno di una tombinatura.

Come si osserva, l'intervento in progetto consente quindi il deflusso della piena duecentennale con un adeguato franco idraulico su tutto il tratto in analisi, ad eccezione di breve tratto immediatamente a monte

della sezione ad arco n. 59, dove si riduce ad 1.40 m circa, per effetto del rigurgito verso monte della corrente. La linea dei carichi però sia mantiene comunque sufficientemente distante dall'intradosso delle travi esistenti. Si evidenzia ancora come allo sbocco sia stato ipotizzato un livello di Bisagno corrispondente ad una portata duecentennale.

Per portate ridotte, come il TR50 anni (linea azzurra), il livello di piena rispetta sempre il franco idraulico minimo da normativa.





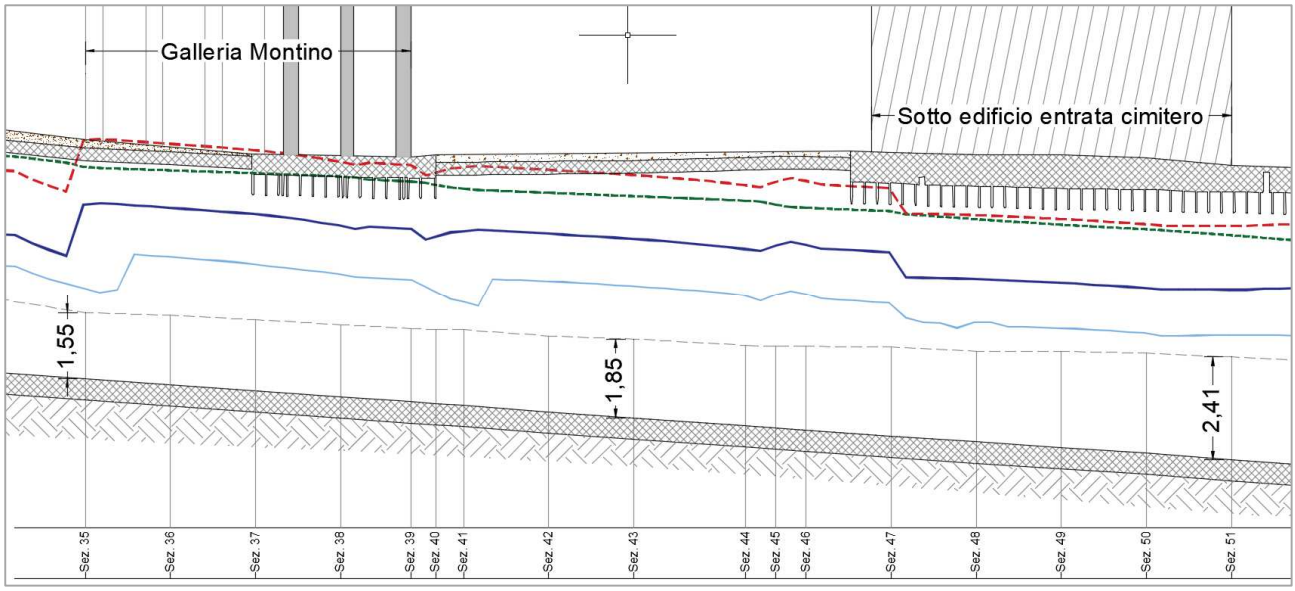
- *TRATTO INIZIALE NEL CIMITERO STAGLIENO - Da Sez. 35 a 51 -*

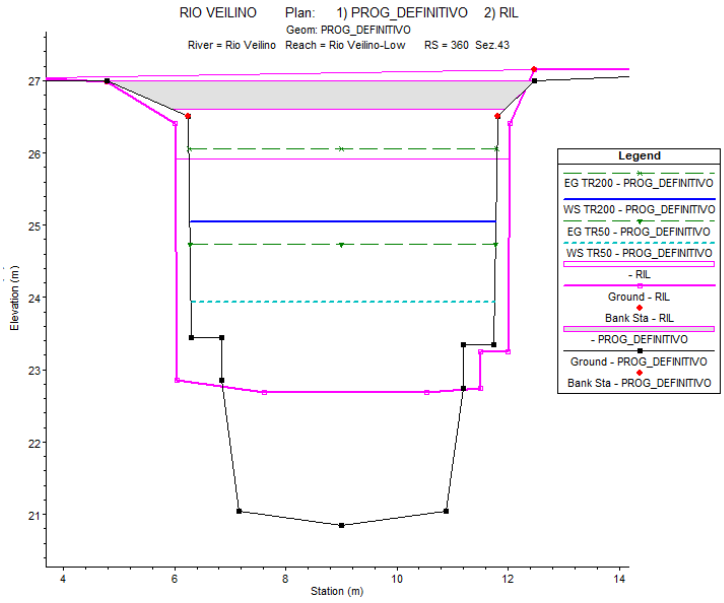
Come evidenziato giaà nel precedente capitolo, in questo tratto sono gli edifici che presentano maggior interferenza con le sezioni dello scatolare. In particolare, l'intervento previsto in progetto non prevede di intervenire sulla soletta esistente né in corrispondenza dell'edificio a sbalzo presso l'ingresso del cimitero, né in corrispondenza della galleria Montino, per evidenti vincoli statici ed architettonici. Pertanto, proprio in corrispondenza di tali tratti, la soluzione tecnica prevista e fortemente vincolata provoca una riduzione della sezione idraulica, con effetti di rigurgito dei livelli verso monte.

In questo tratto in analisi, il rispetto del franco minimo di 1.50 m avrebbe richiesto di abbassare ulteriormente il fondo della tombinatura, intervento però piuttosto critico dal punto di vista sia strutturale/realizzativo (altezza di scavo e pendenza di progetto), sia economico. Riguardo agli aspetti idraulici, tale ipotesi avrebbe anche provocato una maggiore influenza del livello di piena del Bisagno, condizione al contorno non trascurabile.

Ciò premesso, si è scelto di sviluppare una ipotesi di progetto tale da soddisfare il rispetto della linea dei carichi della piena deucentennale (linea verde tratteggiata) su un tratto il più esteso possibile. Tale obbiettivo è stato raggiunto su tutto il tratto di Veilino oggetto di intervento, ad eccezione delle sezioni 37, 38, 39 e 40 dove sono presenti travi ribassate non demolibili poiché con funzione di sostegno della galleria Montino.

Per portate TR50 anni (linea azzurra), il livello di piena rispetta sempre il franco idraulico minimo da normativa.

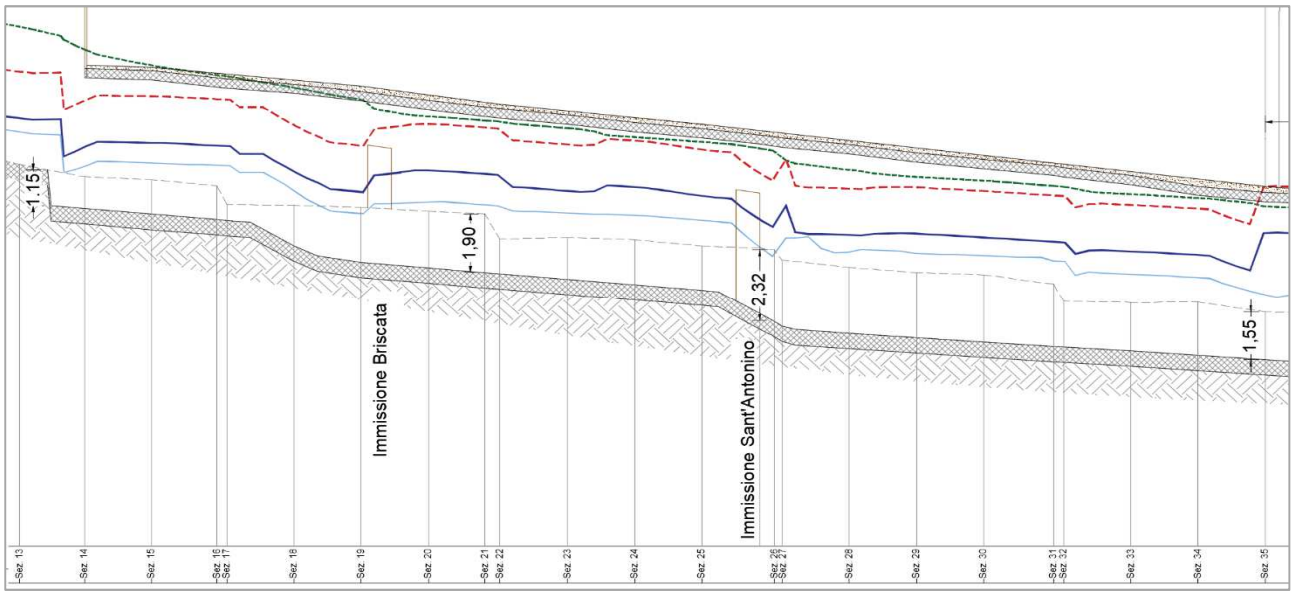


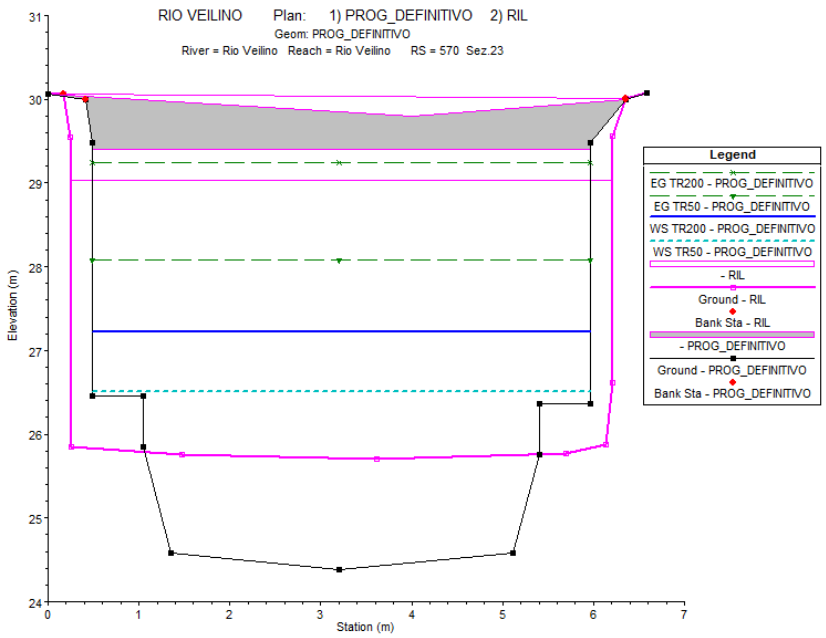


- *TRATTO DI MONTE - Da Sez. 13 a 35*

Il tratto di monte, che si estende dall'imbocco di monte della tombinatura alla galleria Montino, presentava importanti criticità sia a causa delle dimensioni ridotte, sia a causa degli effetti di rigurgito provocati dall'immisione dei rii minori Briscata e Sant'Antonino.

Per limitare gli effetti provocati da tali affluenti minori, il progetot rpevede l'esecuzione di alcuni "scivoli" in corrispondenza delle aperture. L'abbassamento del fondo della tombinatura ed il rifacimento della soletta hanno consentito il rispetto del franco minimo di 1.50 m per la piena duecentennale su tutto il presente tratto in analisi. Anche in corrispondenza dell'imboccatura di monte, grazie alla realizzazione di un salto arretrato di 5 metri, viene garantito un franco adeguato. Per un tratto lungo circa 35 metri dall'imbocco della tombinatura non risulta soddisfatto il rispetto della linea dei carichi, a causa delle velocità elevate della corrente in arrivo da monte. Per portate TR50 anni (linea azzurra), il livello di piena rispetta sempre il franco idraulico minimo da normativa.





- RIO SANT'ANTONINO

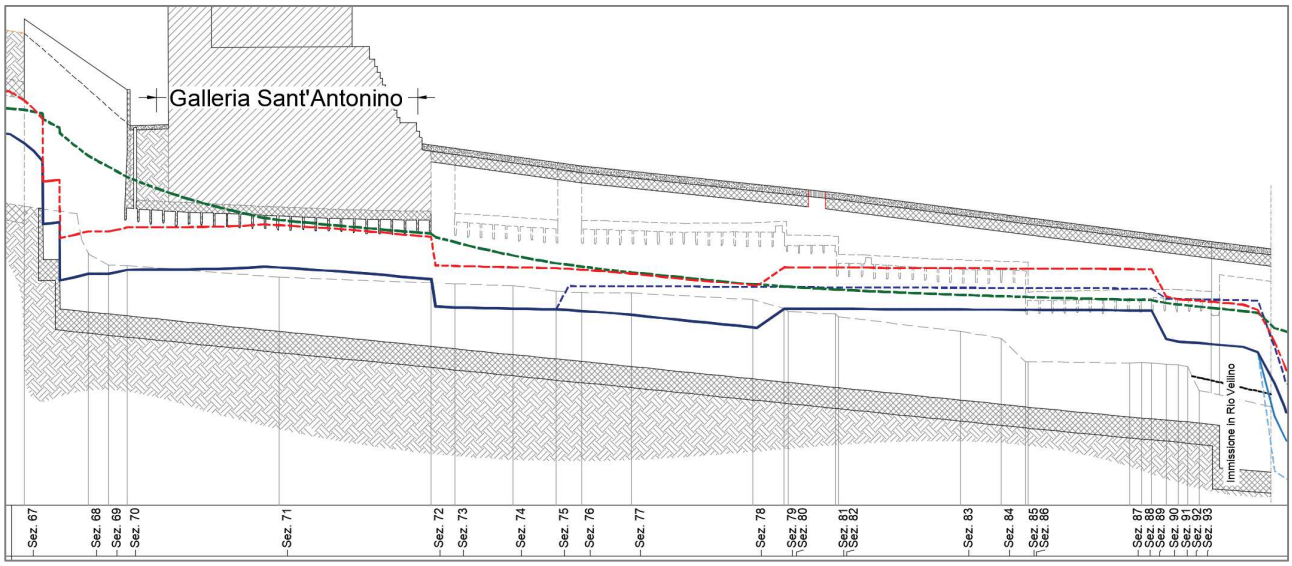
Il progetto prevede il rifacimento completo dello scatolare del rio sant'Antonino ad eccezione del tratto in corrispondenza della omonima galleria, dove si prevede invece solo l'abbassamento del fondo, a cusa di vincoli statici ed architettonici. I benefici migliori in termini idraulici sono dati della demolizione e rifacimento della soletta a travi esistente, dall'arretramento del salto di fondo, ora doppio, presso l'imbocco e dall'abbassamento generale del fondo.

Come descritto nei precedenti capitoli, per il rio Sant'Antonino sono state svolte più ipotesi di verifica idraulica, essendo il deflusso influenzato dalle condizioni di piena del Veilino nella sezione di immissione. In particolare, per il s. Antonino i valori di portata introdotti sono quelli già contenuti nel Piano di Bacino, mentre per il Veilino sono state fatte ipotesi man mano più stringenti, di seguito riportate.

		Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
d	Rio Sant'Antonino	820	10	14	16	22

	Torr. Veilino (monte scatolare)	Sezione	TR50	TR100	TR200	TR500
	Ip.1: Veilino non in piena	800	7	7	7	7
	Ip.2: Veilino TR20 anni *	800	19.0			
	Ip.3: Veilino TR50 anni	800	41.9			
	Ip.4: Massime portate Veilino **	800	41.6	52.5	69	94.6

In particolare, le verifiche si sono concentrate sull'analisi della piena duecentennale del Sant'Antonino, con portata quindi sempre pari a 16 mc/s, all'aumentare della portata nel Veilino secondo le quattro ipotesi fatte. Nel seguente stralcio si riportano quindi i livelli di piena duecentennale nelle 4 ipotesi.



Rispettivamente:

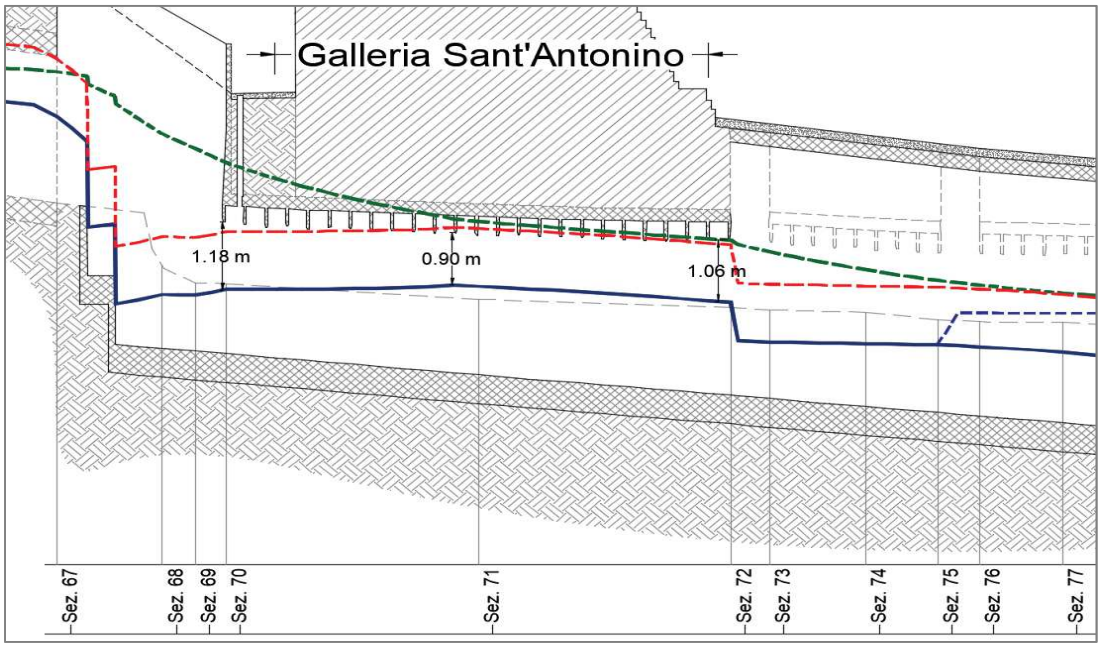
- Ipotesi 1 → linea azzurra tratteggiata.
- Ipotesi 2 → linea azzurra continua.
- Ipotesi 3 → linea blu continua.
- Ipotesi 4 → linea blu tratteggiata.

In termini di scelte progettuali per quanto riguarda il solo Sant'Antonino, si è valutata l'ipotesi n.3 come quella di riferimento per la verifica e dimensionamento della nuova tombinatura, in quanto si ritiene essere la condizione più mirata per garantire l'adeguamento idraulico e il raggiungimento di un buon livello di sicurezza. L'ipotesi 4 infatti può ritenersi di fatto eccessivamente cautelativa in quanto prevede la coincidenza dei picchi di piena su entrambi i bacini idrografici di Veilino e Sant'Antonino, che per quanto limitrofi possiedono grandezze e caratterisiche idrologiche piuttosto differenti. Ciò nonostante, si riportano di seguito i risultati ottenuti per tutte le ipotesi.

Il profilo evidenza come nel primo tratto di monte del Sant'Antonino, fino alla sezione 75, la corrente sia slegata dalle condizioni di piena del Veilino. Questo tratto risulta essere quello più critico sia dal punto di vista idraulico, sia in termini di eseguibilità delle opere, in quanto è presente un ambiente confinato su cui grava un elemento importante come la galleria, che impedisce pertanto il rifacimento della soletta sommitale.

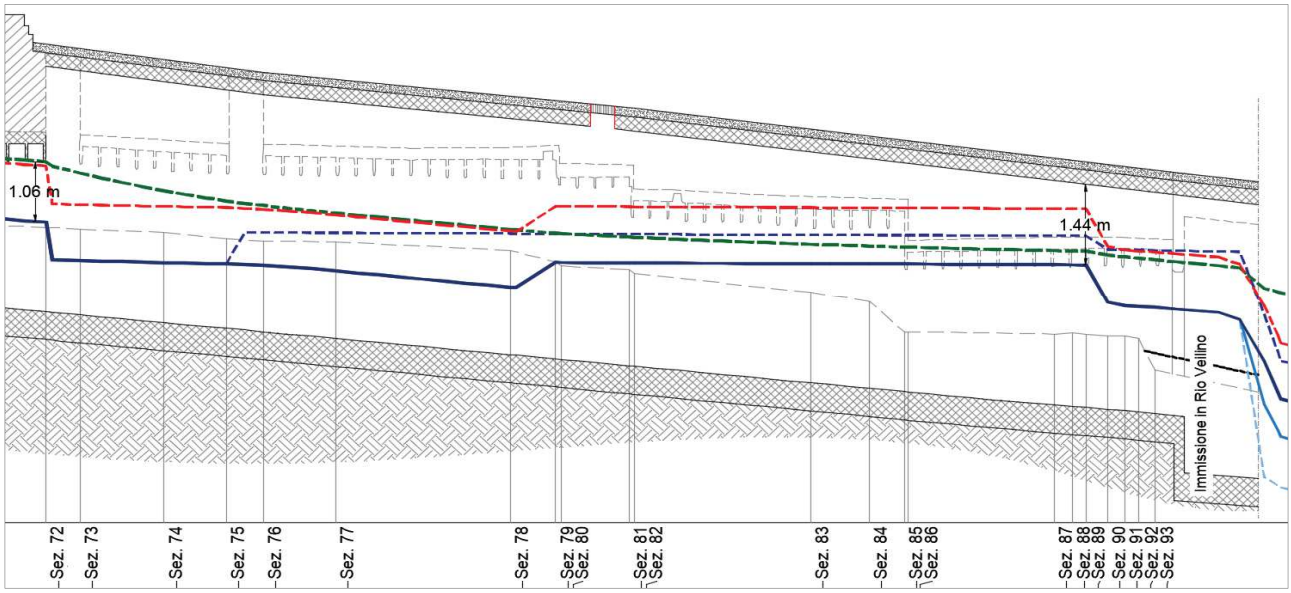
In corrispondenza dell'imbocco si è optato per la realzzazione di un doppio salto di circa 2.00 m complessivi al fine di consentire un migliore ingresso della corrente nella tombinatura ed allo stesso agevolare l'accesso e la percorribilità a piedi per le operazioni di manutenzione, pulizia ed ispezione.

Le verifiche evidenziano un franco medio di circa 1.00 m al di sotto della galleria (linea rossa tratteggiata), identico per tutte le ipotesi idrauliche sviluppate con riferimento alla piena duecentennale del Sant'Antonino; all'incirca in corrispondenza della metà del tratto viene raggiunto il valore minimo di franco idraulico pari a 90 cm. Si osserva inoltre la variazione repentina di livello presente all'uscita dal tratto sotto la galleria, causata dalla diversa tipologia di sezione di progetto, che prevede la demolizione completa dello scatolare presente e l'allargamento sui lati.



A valle della galleria, ed in particolare dalla sez. 75, la corrente inizia a risentire della portata presente in Veilino; il livello delle prime tre ipotesi sviluppate, con portata del Veilino crescente fino a TR50 anni, rimane identico fino all'immisione, mentre nel quarto caso, con portata duecentennale del Veilino, si osserva un effetto di rigurgito maggiormente esteso verso monte. In questo tratto il deflusso in tutte le ipotesi risulta piuttosto lento, in quanto "limitato" dalla piena in Veilino, fino quasi al nodo di immisione, come si può intuire osservando l'andamento della linea dei carichi (linea verde tratteggiata, per chiarezza relativa alla sola ipotesi 3).

Il franco idraulico minimo (per le prime 3 ipotesi) è pari a 1.44 m in corrispondenza della sez. 88, poco prima dello sbocco in Veilino, ma mediamente lungo l'intero tratto risulta essere sempre maggiore di 2.00 m. Nell'ipotesi 4 si riduce, sempre in corrispondenza della sez. 88, a 95 cm.



9.4. CONCLUSIONI RISPETTO LE VERIFICHE IDRAULICHE

Le verifiche idrauliche presentate hanno evidenziato come le opere in progetto migliorino in modo significativo le condizioni di deflusso lungo i due tratti intubati; è comunque da segnalare la permanenza di alcune situazioni di attenzione dal punto di vista idraulico, fortemente vincolate dalle effettive possibilità di intervento in alcuni tratti di tombinatura ed in particolare alla demolizione/mantenimento delle coperture esistenti.

Questo comporta, nonostante i notevoli benefici in termini di riduzione del rischio idraulico ottenuto, la necessità di deroga sul franco minimo di progetto previsto dalla normativa nei seguenti tratti:

- *TRATTO TERMINALE RIO VEILINO - Da Sez. 51 a sbocco –*

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa dei franchi presenti nel presente tratto. Trattandosi di tombinatura, la normativa richiede un franco di 1.50 m e il rispetto della linea dei carichi.

SEZ.IDR	SEZ	Livello TR200 [m slm]	Linea carichi TR200 [m slm]	Velocità media [m/s]	Intradosso Tombinatura [m slm]	Franco di progetto [m]	Rispetto linea dei carichi
280	51	23.87	25.13	4.96	25.67	1.80	Si
270	52	23.91	24.99	4.59	25.63	1.72	Si
260	53	23.85	24.89	4.53	25.56	1.71	Si
250	54	23.83	24.79	4.34	25.46	1.63	Si
240	55	23.86	24.71	4.06	25.41	1.55	Si
230	56	23.94	24.63	3.69	25.36	1.42	Si
220	57	23.97	24.61	3.55	25.36	1.39	Si
210	58	23.96	24.61	3.57	25.35	1.39	Si
200	59	23.56	24.56	4.43	25.28	1.72	Si
190	60	23.41	24.48	4.59	25.30	1.89	Si
180	61	23.62	24.3	3.65	25.30	1.68	Si
170	62	23.59	24.26	3.63	25.29	1.70	Si
160	63	23.54	24.21	3.63	25.31	1.77	Si
150	64	22.87	24.1	4.91	25.03	2.16	Si
140	65	22.48	23.97	5.39	25.07	2.59	Si

Sulla base di valutazioni aggiuntive, il tratto con richiesta di deroga (sezioni 56-58) è in grado di smaltire una portata di 80 mc/s (invece dei 85 mc/s previsti dal TR200) con franco minimo di 1,50 m. Viene invece sempre rispettata la linea dei carichi.

- *TRATTO INIZIALE NEL CIMITERO STAGLIENO - Da Sez. 35 a 51 -*

SEZ.IDR	SEZ	Livello TR200 [m slm]	Linea carichi TR200 [m slm]	Velocità media [m/s]	Intradosso Tombinatura [m slm]	Franco di progetto [m]	Rispetto linea dei carichi
440	35	25.91	26.73	4.01	26.90	0.99	Si
430	36	25.77	26.67	4.18	26.80	1.03	Si
420	37	25.62	26.60	4.39	26.08	0.46	NO
410	38	25.30	26.51	4.86	26.02	0.72	NO
400	39	25.07	26.38	5.07	26.00	0.93	NO
390	40	25.22	26.28	4.54	26.00	0.78	NO
380	41	25.28	26.22	4.28	26.56	1.28	Si
370	42	25.17	26.14	4.36	26.58	1.41	Si
360	43	25.04	26.06	4.46	26.60	1.56	Si
350	44	24.78	25.95	4.78	26.67	1.89	Si
340	45	25.00	25.82	4.01	26.70	1.70	Si
330	46	24.84	25.78	4.29	26.70	1.86	Si
320	47	24.17	25.65	5.39	25.86	1.69	Si
310	48	24.12	25.51	5.22	25.79	1.67	Si
300	49	24.02	25.38	5.17	25.74	1.72	Si
290	50	23.88	25.28	5.23	25.71	1.83	Si

Sulla base di valutazioni aggiuntive, il tratto con richiesta di deroga (sezioni 35-42) è in grado di smaltire una portata di 70 mc/s con franco minimo di 1,50 m e rispetto della linea dei carichi, ad eccezione della sez. 37. Che invece soddisfa tali limiti per una portata di 60 mc/s (contro gli 85 mc/s previsti dal TR200).

- *TRATTO DI MONTE - Da Sez. 13 a 35*

SEZ.IDR	SEZ	Livello TR200 [m slm]	Linea carichi TR200 [m slm]	Velocità media [m/s]	Intradosso Tombinatura [m slm]	Franco di progetto [m]	Rispetto linea dei carichi
670	13	29.55	32.47	7.56	\	\	\
660	14	28.83	31.65	7.43	30.90	2.07	NO
650	15	28.80	31.23	6.91	30.83	2.03	NO
640	16	28.69	30.94	6.64	30.60	1.91	NO
630	17	28.45	30.88	6.91	30.56	2.11	NO
620	18	27.66	30.51	7.47	30.39	2.73	NO
610	19	27.76	29.90	6.48	30.15	2.39	Si
600	20	27.90	29.64	5.84	29.86	1.96	Si
590	21	27.77	29.5	5.82	29.65	1.88	Si
580	22	27.38	29.43	6.33	29.60	2.22	Si
570	23	27.22	29.24	6.31	29.40	2.18	Si
560	24	27.35	28.96	5.62	29.15	1.80	Si
550	25	27.04	28.8	5.89	28.96	1.92	Si
530	26	26.78	28.24	5.35	28.69	1.91	Si
520	27	26.09	28.16	6.37	28.66	2.57	Si
510	28	25.81	27.89	6.39	28.45	2.64	Si
500	29	25.85	27.68	5.99	28.18	2.33	Si
490	30	25.72	27.56	6.00	27.96	2.24	Si
480	31	25.58	27.38	5.94	27.74	2.16	Si
470	32	25.22	27.33	6.43	27.70	2.48	Si
460	33	25.28	27.13	6.02	27.44	2.16	Si
450	34	25.16	27.00	6.01	27.10	1.94	Si

Sulla base di valutazioni aggiuntive, il tratto con richiesta di deroga (sezioni 13-18) è in grado di smaltire una portata di 50 mc/s con franco minimo di 1,50 m e rispetto della linea dei carichi (rispetto ai quasi 70 mc/s previsti da TR200).

- RIO SANT'ANTONINO

SEZ.IDR	SEZ	Livello TR200 [m slm]	Linea carichi TR200 [m slm]	Velocità media [m/s]	Intradosso Tombinatura [m slm]	Franco di progetto [m]	Rispetto linea dei carichi
800	68	28.55	31.34	7.39	\	\	\
790	69	28.54	31.08	7.06	\	\	\
780	70	28.64	30.84	6.56	29.77	1.13	NO
770	71	28.7	29.82	4.69	29.54	0.84	NO
760	72	28.42	29.49	4.59	31.14	2.72	Si
750	73	27.73	29.29	5.54	31.06	3.33	Si
740	74	27.7	28.98	5.01	30.87	3.17	Si
730	75	27.68	28.8	4.68	30.72	3.04	Si
720	76	27.65	28.72	4.58	30.64	2.99	Si
710	77	27.55	28.58	4.5	30.51	2.96	Si
700	78	27.26	28.29	4.5	30.21	2.95	Si
690	79	27.7	28.22	3.2	30.14	2.44	Si
680	80	27.7	28.22	3.18	30.13	2.43	Si
670	81	27.7	28.15	3	30.01	2.31	Si
660	82	27.69	28.15	2.99	30.00	2.31	Si
650	83	27.68	28.03	2.61	29.63	1.95	Si
640	84	27.68	27.99	2.5	29.50	1.82	Si
630	85	27.67	27.98	2.44	29.43	1.76	Si
620	86	27.67	27.97	2.43	29.42	1.75	Si
610	87	27.66	27.91	2.22	29.11	1.45	Si
600	88	27.66	27.91	2.2	29.07	1.41	Si
590	89	27.66	27.9	2.19	29.05	1.39	Si
580	90	26.98	27.83	4.07	29.00	2.02	Si
570	91	26.92	27.8	4.15	28.96	2.04	Si
560	92	26.91	27.78	4.13	28.93	2.02	Si
550	93	26.89	27.75	4.11	28.90	2.01	Si

Sulla base di valutazioni aggiuntive:

- il tratto con richiesta di deroga (sezioni 70-71) è in grado di smaltire una portata di 8 mc/s con franco di circa 1,60 m e rispetto della linea dei carichi;
- lo stesso tratto è in grado di smaltire una portata di 10 mc/s con franco minimo di circa 1,50 m, ma senza rispetto della linea dei carichi;
- il tratto con richiesta di deroga (sezioni 87-89) è in grado di smaltire una portata di 15 mc/s con franco minimo di circa 1,50 m e rispetto della linea dei carichi.

(La portata TR200 del Sant'Antonino è pari a 16 mc/s).

10. CONSIDERAZIONI MORFODINAMICHE

Al momento del sopralluogo effettuato per la redazione del presente progetto definitivo, effettuato in condizioni ordinarie, sono stati riscontrati alcuni depositi lungo lo scatolare del rio Sant'Antonino, a causa anche delle ridotte dimensioni dello stesso, e depositi trascurabili solo in corrispondenza del tratto terminale della tombinatura del Veilino. Le opere in progetto interessano il profilo di fondo, in quanto viene effettuato un importante abbassamento dello stesso.

A causa della completa cementazione del fondo dei rii in analisi, che di fatto impedisce la variazione nel tempo del profilo dell'alveo, si possono effettuare valutazioni in merito alla capacità di trasporto solido per i diversi tratti di tombinatura, ipotizzando dove possa essere più probabile la formazione di depositi.

Sotto il profilo della valutazione della pendenza di stabilità la letteratura fornisce alcune formulazioni sperimentali (principalmente Valentini e Della Lucia), da considerarsi di tipo indicativo per la presenza di parametri con un alto grado di incertezza e ipotesi spesso vincolanti, ma comunque utili per definire la tendenza di comportamento dei tratti di corso d'acqua esaminati. È evidente tuttavia che la reale pendenza di equilibrio di ciascun tratto di corso d'acqua è influenzata da fenomeni e parametri locali difficilmente determinabili con precisione.

1) Valentini $i_c = 0.093\ d/r$

dove r = raggio idraulico
d = dimensione media del materiale di scheletro in alveo (ipotizzato pari a 10 cm)

2) Della Lucia $i_c = k \cdot i$

dove i = pendenza dell'alveo
k variabile tra 0.59 e 0.77 a seconda che le formazioni siano altamente o poco erodibili (nel caso in esame si è assunto k= 0.77).

La stima del raggio idraulico e della pendenza sono invece stati assunti pari alla media dei valori calcolati dal modello Hec-Ras nelle sezioni corrispondenti.

- RIO VEILINO

Il rio Veilino, in condizioni di progetto, può sinteticamente essere suddiviso nei seguenti tratti, ottenendo i seguenti valori di pendenza critica nelle due formulazioni:

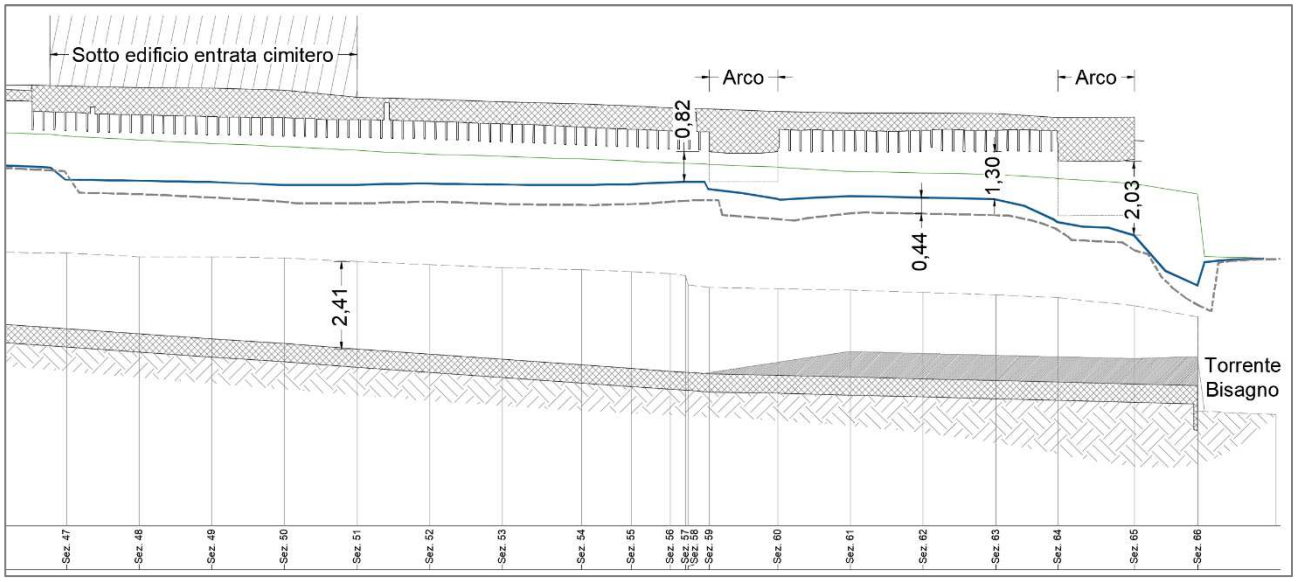
DA SEZ	A SEZ	PENDENZA MEDIA	LARGHEZZA MEDIA	RAGGIO IDRAULICO		Valentini	Della Lucia	Media
7	9	0.0174	10.630	0.86		0.0108	0.0134	0.0121
10	13	0.0742	7.195	1.11		0.0084	0.0571	0.0328
14	16	0.0179	5.470	0.99		0.0094	0.0138	0.0116
17	18	0.1092	5.160	1.08		0.0086	0.0841	0.0463
19	25	0.0196	5.358	1.15		0.0081	0.0151	0.0116
25	27	0.1085	5.464	1.22		0.0076	0.0835	0.0456
27	59	0.0144	5.535	1.40		0.0066	0.0111	0.0089
59	66	0.0048	5.828	1.55		0.0060	0.0037	0.0048

Si può osservare come i risultati ottenuti siano piuttosto variabili, ma come mediamente la pendenza di progetto dell'alveo sia sempre superiore a quella limite teorica di inizio deposizione, ad eccezione del tratto finale.
Si è successivamente approfondita la valutazione sulla capacità teorica di smaltimento della portata solida per ogni tratto, utilizzando alcune formulazioni note come Meyer-Peter Muller, Schoklitsch, Smart & Jaeggy.

DA SEZ	A SEZ	MEYER PETER MULLER	SCHOKLITSCH	SMART & JAEGGY		Media	Media (senza Schoklitsch)
7	9	0.0316	0.1484	0.0885		0.090	0.060
10	13	3.5941	1.3805	2.2844		2.420	2.939
14	16	1.2491	0.1603	1.4266		0.945	1.338
17	18	1.0614	2.4769	1.0184		1.519	1.040
19	25	0.6102	0.2103	0.6224		0.481	0.616
25	27	2.7492	2.7853	2.1957		2.577	2.472
27	59	0.2606	0.1420	0.1920		0.198	0.226
59	66	0.3138	0.0250	0.1089		0.149	0.211

Dai risultati ottenuti si evidenzia come i tratti a maggior rischio di formazione di depositi siano quelli con pendenza minore ed in particolare il tratto finale della tombinatura, che si estende dalla sez. 59 allo sbocco.

È stata pertanto sviluppata una ulteriore verifica idraulica ipotizzando un deposito di materiale di 50 cm di spessore in corrispondenza del tratto finale: si evince dal profilo ottenuto come in caso di piena duecentennale si avrebbe un peggioramento medio di circa 40-50 cm del pelo libero fino alla sez. 47, ed un franco ridotto diffuso sul tratto. In particolare in corrispondenza della sez. 56, si ottiene un franco di 80 cm circa. La linea dei carichi rimane però compatibile con la copertura della tombinatura.



Le verifiche effettuate rispetto al trasporto solido e alla formazione di depositi, evidenziano pertanto la necessità di eseguire interventi di rimozione del materiale limitati in particolare al tratto terminale della tombinatura, senza però prevedere tempistiche frequenti o manifestare criticità rilevanti.

11. CONCLUSIONI

Lo studio effettuato ha permesso di caratterizzare nel dettaglio il profilo idraulico delle condizioni di stato di fatto dell'area esistente presso l'area cimiteriale di Staglieno e di valutare i benefici apportati dalla proposta di progetto.

In sintesi, gli interventi in progetto hanno pertanto permesso di ottenere un diffuso e importante miglioramento delle condizioni di deflusso in piena su entrambi i rivi, rispetto soprattutto all'attuale presenza di vincoli di tipo monumentale (o di sottoservizi) ed alla effettiva possibilità di eseguire demolizione ed adeguamenti di sezione.

Pur non rappresentando una soluzione di messa in sicurezza assoluta dei tratti tombinati, i franchi idraulici minimi richiesti dalla normativa sono soddisfatti sulla quasi totalità del tratto di intervento, limitando ad aree circoscritte le richieste di deroga e in generale eventuali criticità idrauliche.

ALLEGATO 1 – RISULTATI MODELLAZIONE HEC-RAS – stato di fatto

HEC-RAS Plan: RIL

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino	800	TR50	41.90	33.98	35.03	35.03	35.51	0.006957	3.07	13.63	14.32	1.01
Rio Veilino	800	TR100	53.90	33.98	35.21	35.22	35.77	0.006693	3.31	16.27	14.70	1.01
Rio Veilino	800	TR200	68.90	33.98	35.42	35.42	36.07	0.006472	3.56	19.35	15.13	1.01
Rio Veilino	800	TR500	94.60	33.98	35.73	35.73	36.51	0.006225	3.90	24.23	15.78	1.01
Rio Veilino	790	TR50	41.90	33.66	34.35	34.63	35.30	0.022482	4.31	9.73	14.93	1.70
Rio Veilino	790	TR100	53.90	33.66	34.48	34.80	35.56	0.020503	4.60	11.71	14.94	1.66
Rio Veilino	790	TR200	68.90	33.66	34.64	34.99	35.87	0.018709	4.90	14.06	14.95	1.61
Rio Veilino	790	TR500	94.60	33.66	34.90	35.30	36.32	0.016373	5.28	17.91	14.97	1.54
Rio Veilino	780	TR50	41.90	32.12	32.88	33.39	35.11	0.089836	6.61	6.33	14.99	3.25
Rio Veilino	780	TR100	53.90	32.12	32.98	33.56	35.38	0.073728	6.86	7.86	15.00	3.03
Rio Veilino	780	TR200	68.90	32.12	33.11	33.75	35.68	0.061192	7.11	9.69	15.01	2.83
Rio Veilino	780	TR500	94.60	32.12	35.76	34.05	35.94	0.000722	1.90	49.83	15.24	0.34
Rio Veilino	770	TR50	41.90	32.11	32.80	33.22	34.42	0.059877	5.64	7.43	15.97	2.64
Rio Veilino	770	TR100	53.90	32.11	32.89	33.38	34.78	0.056136	6.09	8.84	15.98	2.62
Rio Veilino	770	TR200	68.90	32.11	32.99	33.57	35.18	0.052163	6.54	10.53	15.98	2.58
Rio Veilino	770	TR500	94.60	32.11	35.78		35.93	0.000563	1.71	55.39	16.22	0.30
Rio Veilino	760	TR50	41.90	31.98	32.61	33.06	34.38	0.065724	5.88	7.12	15.50	2.77
Rio Veilino	760	TR100	53.90	31.98	32.70	33.22	34.74	0.060603	6.32	8.53	15.51	2.72
Rio Veilino	760	TR200	68.90	31.98	32.81	33.41	35.14	0.055448	6.75	10.20	15.52	2.66
Rio Veilino	760	TR500	94.60	31.98	35.79		35.93	0.000491	1.64	57.77	16.33	0.28
Rio Veilino	750	TR50	41.90	31.95	32.84	33.06	33.69	0.015122	4.09	10.25	12.35	1.43
Rio Veilino	750	TR100	53.90	31.95	32.97	33.37	34.02	0.015686	4.53	11.89	12.37	1.48
Rio Veilino	750	TR200	68.90	31.95	33.14	33.55	34.38	0.015533	4.94	13.95	12.39	1.49
Rio Veilino	750	TR500	94.60	31.95	35.78		35.92	0.000523	1.65	57.35	16.85	0.29
Rio Veilino	740	TR50	41.90	31.87	32.81	32.93	33.48	0.011154	3.63	11.53	12.69	1.22
Rio Veilino	740	TR100	53.90	31.87	32.96	33.12	33.78	0.011385	4.01	13.44	12.69	1.24
Rio Veilino	740	TR200	68.90	31.87	33.11	33.34	34.13	0.012080	4.47	15.42	12.69	1.29
Rio Veilino	740	TR500	94.60	31.87	35.72		35.90	0.000710	1.93	49.20	13.32	0.32
Rio Veilino	730	TR50	41.90	30.95	31.54	32.02	33.34	0.052595	5.95	7.05	12.42	2.52
Rio Veilino	730	TR100	53.90	30.95	33.00	32.21	33.24	0.001611	2.14	25.22	12.42	0.48
Rio Veilino	730	TR200	68.90	30.95	33.40	32.43	33.67	0.001541	2.28	30.19	12.43	0.47
Rio Veilino	730	TR500	94.60	30.95	35.76		35.88	0.000401	1.57	60.38	13.10	0.23
Rio Veilino	720	TR50	41.90	30.89	32.47		32.83	0.003396	2.63	15.93	10.23	0.67
Rio Veilino	720	TR100	53.90	30.89	32.80		33.20	0.003174	2.80	19.27	10.24	0.65
Rio Veilino	720	TR200	68.90	30.89	33.19		33.63	0.003044	2.95	23.36	10.77	0.64
Rio Veilino	720	TR500	94.60	30.89	35.70		35.88	0.000558	1.87	52.19	16.31	0.28
Rio Veilino	710	TR50	41.90	30.72	32.09	32.09	32.76	0.007946	3.63	11.55	8.66	1.00
Rio Veilino	710	TR100	53.90	30.72	32.34	32.34	33.13	0.007937	3.94	13.66	8.67	1.00
Rio Veilino	710	TR200	68.90	30.72	32.62	32.62	33.55	0.007986	4.28	16.10	8.69	1.00
Rio Veilino	710	TR500	94.60	30.72	35.64		35.87	0.000788	2.12	47.66	14.52	0.31
Rio Veilino	700	TR50	41.90	29.52	30.29	30.90	32.59	0.051636	6.72	6.24	8.45	2.50
Rio Veilino	700	TR100	53.90	29.52	30.46	31.15	32.95	0.044010	6.98	7.72	8.46	2.33
Rio Veilino	700	TR200	68.90	29.52	30.67	31.43	33.37	0.038304	7.27	9.47	8.47	2.20
Rio Veilino	700	TR500	94.60	29.52	35.69		35.84	0.000474	1.74	56.75	12.42	0.23
Rio Veilino	690	TR50	41.90	29.41	30.24	30.82	32.32	0.042102	6.39	6.56	7.94	2.24
Rio Veilino	690	TR100	53.90	29.41	30.43	31.08	32.71	0.037110	6.70	8.05	7.95	2.13
Rio Veilino	690	TR200	68.90	29.41	30.65	31.37	33.16	0.033045	7.01	9.83	7.96	2.02
Rio Veilino	690	TR500	94.60	29.41	35.69		35.84	0.000493	1.76	58.14	14.33	0.23
Rio Veilino	680	TR50	41.90	28.77	29.55	30.24	32.23	0.061154	7.25	5.78	7.82	2.69
Rio Veilino	680	TR100	53.90	28.77	29.73	30.50	32.63	0.052408	7.54	7.15	7.82	2.52
Rio Veilino	680	TR200	68.90	28.77	32.17	30.81	32.51	0.001909	2.58	26.72	8.38	0.46
Rio Veilino	680	TR500	94.60	28.77	35.70		35.83	0.000407	1.63	62.64	14.32	0.20
Rio Veilino	670	TR50	41.90	28.10	29.10	29.77	31.47	0.043160	6.81	6.15	6.54	2.24
Rio Veilino	670	TR100	53.90	28.10	29.31	30.06	31.96	0.039698	7.21	7.47	6.55	2.16
Rio Veilino	670	TR200	68.90	28.10	32.15		32.48	0.001797	2.54	27.15	7.11	0.41
Rio Veilino	670	TR500	94.60	28.10	35.68		35.83	0.000479	1.73	58.98	10.86	0.20
Rio Veilino	660	TR50	41.90	27.70	28.81	29.46	31.04	0.037389	6.62	6.33	5.97	2.05
Rio Veilino	660	TR100	53.90	27.70	29.03	29.77	31.56	0.035303	7.04	7.66	5.97	1.98
Rio Veilino	660	TR200	68.90	27.70	31.55	30.14	32.41	0.011005	4.09	16.84		0.67
Rio Veilino	660	TR500	94.60	27.70	34.69	34.69	35.73	0.016739	4.60	21.82	10.75	0.55
Rio Veilino	650	TR50	41.90	27.61	28.85	29.36	30.58	0.025516	5.83	7.19	5.98	1.70
Rio Veilino	650	TR100	53.90	27.61	29.08	29.67	31.11	0.025589	6.32	8.53	5.98	1.69
Rio Veilino	650	TR200	68.90	27.61	31.01	30.01	32.23	0.018402	4.88	14.12		0.84
Rio Veilino	650	TR500	94.60	27.61	31.16	31.95	33.45	0.034691	6.70	14.12		1.14
Rio Veilino	640	TR50	41.90	27.41	28.67	29.15	30.33	0.024205	5.70	7.35	5.96	1.64
Rio Veilino	640	TR100	53.90	27.41	28.90	29.47	30.86	0.024497	6.20	8.70	5.96	1.64
Rio Veilino	640	TR200	68.90	27.41	31.03	29.83	32.00	0.013417	4.38	15.74		0.73
Rio Veilino	640	TR500	94.60	27.41	32.24	31.51	32.99	0.009652	3.90	25.43	8.20	0.56
Rio Veilino	630	TR50	41.90	26.80	27.88	28.56	30.22	0.039991	6.77	6.19	6.00	2.13
Rio Veilino	630	TR100	53.90	26.80	28.10	28.87	30.74	0.037769	7.20	7.48	6.00	2.06
Rio Veilino	630	TR200	68.90	26.80	31.32	29.23	31.86	0.008144	3.25	21.97	11.78	0.49

HEC-RAS Plan: RIL (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino	630	TR500	94.60	26.80	32.49	29.79	32.86	0.004160	2.83	36.02	12.06	0.36
Rio Veilino	620	TR50	41.90	26.78	29.18	28.53	29.62	0.003694	2.95	14.22	6.04	0.61
Rio Veilino	620	TR100	53.90	26.78	29.63	28.83	30.14	0.003812	3.18	16.92	6.04	0.61
Rio Veilino	620	TR200	68.90	26.78	31.16	29.19	31.76	0.009660	3.45	20.27	7.61	0.52
Rio Veilino	620	TR500	94.60	26.78	32.17	29.75	32.79	0.006939	3.52	27.94	7.61	0.48
Rio Veilino	610	TR50	47.50	26.71	28.76	28.60	29.54	0.007365	3.91	12.14	6.04	0.88
Rio Veilino	610	TR100	61.10	26.71	29.12	28.94	30.05	0.007710	4.27	14.32	6.04	0.88
Rio Veilino	610	TR200	78.20	26.71	30.50	29.33	31.60	0.014281	4.65	16.83		0.76
Rio Veilino	610	TR500	107.20	26.71	31.91	31.18	32.67	0.009280	3.98	28.71	9.02	0.54
Rio Veilino	600	TR50	47.50	26.59	28.61	28.51	29.45	0.008046	4.05	11.73	5.97	0.92
Rio Veilino	600	TR100	61.10	26.59	28.97	28.85	29.96	0.008354	4.40	13.88	5.97	0.92
Rio Veilino	600	TR200	78.20	26.59	30.21	29.24	31.44	0.016563	4.90	15.96		0.82
Rio Veilino	600	TR500	107.20	26.59	31.99	31.09	32.53	0.006240	3.41	34.03	10.99	0.45
Rio Veilino	590	TR50	47.50	26.50	28.44	28.44	29.36	0.009242	4.27	11.13	5.98	1.00
Rio Veilino	590	TR100	61.10	26.50	28.78	28.78	29.87	0.009584	4.64	13.16	5.98	1.00
Rio Veilino	590	TR200	78.20	26.50	29.92	29.11	31.27	0.019131	5.16	15.16		0.89
Rio Veilino	590	TR500	107.20	26.50	30.80	30.80	32.34	0.023773	5.50	19.73	6.67	0.84
Rio Veilino	580	TR50	47.50	25.69	26.96	27.62	29.19	0.032158	6.61	7.19	5.90	1.91
Rio Veilino	580	TR100	61.10	25.69	27.23	27.96	29.70	0.029665	6.95	8.79	5.90	1.82
Rio Veilino	580	TR200	78.20	25.69	30.34	28.36	31.04	0.010393	3.70	21.21	6.59	0.55
Rio Veilino	580	TR500	107.20	25.69	31.08	28.97	31.96	0.010121	4.16	26.06	6.59	0.57
Rio Veilino	570	TR50	47.50	25.71	27.25	27.63	28.72	0.017493	5.36	8.85	5.96	1.41
Rio Veilino	570	TR100	61.10	25.71	28.60	27.97	29.27	0.004811	3.61	16.91	5.97	0.69
Rio Veilino	570	TR200	78.20	25.71	30.17	28.36	30.93	0.011771	3.84	20.38	6.59	0.58
Rio Veilino	570	TR500	107.20	25.71	30.92	28.97	31.85	0.011146	4.29	25.29	6.59	0.60
Rio Veilino	560	TR50	47.50	25.55	27.99	27.48	28.56	0.004815	3.37	14.10	5.96	0.70
Rio Veilino	560	TR100	61.10	25.55	28.56	27.82	29.20	0.008086	3.55	17.23		0.65
Rio Veilino	560	TR200	78.20	25.55	30.10	28.22	30.79	0.010572	3.71	21.76	8.63	0.55
Rio Veilino	560	TR500	107.20	25.55	30.96	30.09	31.69	0.008444	3.88	29.11	8.63	0.52
Rio Veilino	550	TR50	47.50	25.46	27.97	27.39	28.51	0.004376	3.25	14.61	6.00	0.67
Rio Veilino	550	TR100	61.10	25.46	28.41	27.73	29.11	0.009101	3.69	16.54		0.69
Rio Veilino	550	TR200	78.20	25.46	30.16	28.12	30.64	0.007281	3.20	26.53	12.83	0.45
Rio Veilino	550	TR500	107.20	25.46	31.12	30.09	31.53	0.004563	3.01	38.86	12.83	0.38
Rio Veilino	540	TR50	47.50	25.34	27.95	27.31	28.47	0.004217	3.19	14.88	5.95	0.64
Rio Veilino	540	TR100	61.10	25.34	28.18	27.65	29.01	0.011708	4.02	15.20		0.76
Rio Veilino	540	TR200	78.20	25.34	29.62	28.00	30.51	0.015709	4.23	19.00	8.34	0.65
Rio Veilino	540	TR500	107.20	25.34	30.58	29.91	31.43	0.010195	4.15	27.07	8.34	0.57
Rio Veilino-Low	530	TR50	51.60	25.34	27.42	27.42	28.41	0.009590	4.40	11.73	5.94	1.00
Rio Veilino-Low	530	TR100	66.50	25.34	27.78	27.78	28.95	0.009978	4.79	13.89	5.94	1.00
Rio Veilino-Low	530	TR200	85.00	25.34	29.70	28.20	30.44	0.010825	3.84	22.75	8.34	0.58
Rio Veilino-Low	530	TR500	116.60	25.34	30.60	29.68	31.40	0.008725	4.04	30.22	8.34	0.55
Rio Veilino-Low	520	TR50	51.60	24.99	26.54	27.05	28.32	0.022392	5.90	8.75	5.95	1.55
Rio Veilino-Low	520	TR100	66.50	24.99	26.86	27.41	28.85	0.021304	6.26	10.63	5.95	1.50
Rio Veilino-Low	520	TR200	85.00	24.99	29.39	27.82	30.40	0.016922	4.45	19.26	7.07	0.68
Rio Veilino-Low	520	TR500	116.60	24.99	30.20	29.67	31.35	0.014228	4.77	25.00	7.07	0.66
Rio Veilino-Low	510	TR50	51.60	24.77	26.32	26.82	28.09	0.022139	5.89	8.77	6.02	1.56
Rio Veilino-Low	510	TR100	66.50	24.77	26.63	27.19	28.63	0.021296	6.27	10.60	6.02	1.51
Rio Veilino-Low	510	TR200	85.00	24.77	29.32	27.60	30.20	0.014211	4.19	20.77	8.34	0.62
Rio Veilino-Low	510	TR500	116.60	24.77	30.25	29.54	31.16	0.010467	4.29	28.52	8.34	0.58
Rio Veilino-Low	500	TR50	51.60	24.61	26.29	26.68	27.82	0.017908	5.49	9.40	5.98	1.40
Rio Veilino-Low	500	TR100	66.50	24.61	26.60	27.04	28.38	0.017835	5.91	11.25	5.98	1.38
Rio Veilino-Low	500	TR200	85.00	24.61	29.01	27.46	30.04	0.017649	4.51	18.90	6.48	0.69
Rio Veilino-Low	500	TR500	116.60	24.61	29.69	29.29	30.98	0.017337	5.03	23.36	6.48	0.71
Rio Veilino-Low	490	TR50	51.60	24.53	26.38	26.60	27.63	0.013420	4.95	10.42	5.97	1.20
Rio Veilino-Low	490	TR100	66.50	24.53	26.71	26.96	28.18	0.013786	5.38	12.36	5.97	1.19
Rio Veilino-Low	490	TR200	85.00	24.53	28.62	27.29	29.84	0.022701	4.90	17.40	6.45	0.77
Rio Veilino-Low	490	TR500	116.60	24.53	29.14	29.14	30.77	0.024949	5.67	20.71	6.45	0.84
Rio Veilino-Low	480	TR50	51.60	24.23	26.00	26.35	27.45	0.016769	5.33	9.68	5.94	1.33
Rio Veilino-Low	480	TR100	66.50	24.23	26.33	26.71	28.00	0.016620	5.72	11.62	5.94	1.31
Rio Veilino-Low	480	TR200	85.00	24.23	28.29	28.29	29.58	0.024766	5.02	17.00	7.02	0.80
Rio Veilino-Low	480	TR500	116.60	24.23	28.79	28.91	30.47	0.026687	5.76	20.53	7.02	0.86
Rio Veilino-Low	470	TR50	51.60	23.66	25.10	25.77	27.34	0.031022	6.62	7.79	5.87	1.84
Rio Veilino-Low	470	TR100	66.50	23.66	25.39	26.13	27.88	0.028898	6.99	9.52	5.87	1.75
Rio Veilino-Low	470	TR200	85.00	23.66	25.44	26.55	29.27	0.043286	8.67	9.81	5.87	2.14
Rio Veilino-Low	470	TR500	116.60	23.66	29.44	28.55	30.23	0.008591	4.00	30.49	8.61	0.52
Rio Veilino-Low	460	TR50	51.60	23.62	25.16	25.66	26.94	0.022336	5.92	8.72	5.91	1.56
Rio Veilino-Low	460	TR100	66.50	23.62	25.46	26.03	27.50	0.021777	6.33	10.51	5.92	1.52
Rio Veilino-Low	460	TR200	85.00	23.62	27.39	26.45	28.49	0.013187	4.64	18.32		0.76
Rio Veilino-Low	460	TR500	116.60	23.62	29.11	28.23	30.11	0.011893	4.43	26.54	6.55	0.60
Rio Veilino-Low	450	TR50	51.60	23.62	25.64	25.64	26.63	0.009679	4.40	11.72	5.94	1.00

HEC-RAS Plan: RIL (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	450	TR100	66.50	23.62	26.01	26.01	27.18	0.010023	4.79	13.89	5.94	1.00
Rio Veilino-Low	450	TR200	85.00	23.62	27.05	26.43	28.33	0.016459	5.01	16.98		0.86
Rio Veilino-Low	450	TR500	116.60	23.62	29.31	28.37	29.90	0.006326	3.54	35.72	10.91	0.45
Rio Veilino-Low	440	TR50	51.60	22.89	25.87	24.93	26.29	0.002967	2.87	18.00	6.37	0.54
Rio Veilino-Low	440	TR100	66.50	22.89	26.34	25.27	26.85	0.003256	3.17	21.01	6.40	0.56
Rio Veilino-Low	440	TR200	85.00	22.89	27.24	25.67	28.07	0.008956	4.02	21.14		0.62
Rio Veilino-Low	440	TR500	116.60	22.89	29.25	26.29	29.83	0.005184	3.42	35.32	7.52	0.43
Rio Veilino-Low	430	TR50	51.60	23.24	25.47	25.22	26.21	0.006560	3.82	13.49	6.28	0.83
Rio Veilino-Low	430	TR100	66.50	23.24	25.95	25.57	26.78	0.006210	4.02	16.54	6.30	0.79
Rio Veilino-Low	430	TR200	85.00	23.24	26.78	25.97	27.92	0.014393	4.74	17.92		0.81
Rio Veilino-Low	430	TR500	116.60	23.24	29.03	27.64	29.76	0.007129	3.83	31.70	7.82	0.50
Rio Veilino-Low	420	TR50	51.60	23.14	25.36	25.15	26.15	0.006971	3.92	13.16	6.16	0.86
Rio Veilino-Low	420	TR100	66.50	23.14	25.85	25.51	26.71	0.006567	4.11	16.18	6.21	0.81
Rio Veilino-Low	420	TR200	85.00	23.14	26.59	25.92	27.77	0.014854	4.81	17.67		0.83
Rio Veilino-Low	420	TR500	116.60	23.14	29.16	27.77	29.62	0.004590	3.17	40.06	10.68	0.39
Rio Veilino-Low	410	TR50	51.60	23.03	25.30	25.06	26.06	0.006717	3.87	13.34	6.14	0.84
Rio Veilino-Low	410	TR100	66.50	23.03	25.79	25.42	26.63	0.006350	4.06	16.38	6.20	0.80
Rio Veilino-Low	410	TR200	85.00	23.03	26.46	25.83	27.62	0.014440	4.76	17.85		0.82
Rio Veilino-Low	410	TR500	116.60	23.03	28.70	27.45	29.52	0.008157	4.03	29.60	6.82	0.54
Rio Veilino-Low	400	TR50	51.60	22.94	25.23	24.98	26.00	0.006785	3.88	13.31	6.03	0.83
Rio Veilino-Low	400	TR100	66.50	22.94	25.72	25.34	26.57	0.006530	4.09	16.24	6.06	0.80
Rio Veilino-Low	400	TR200	85.00	22.94	26.36	25.76	27.50	0.014080	4.73	17.96		0.82
Rio Veilino-Low	400	TR500	116.60	22.94	28.53	27.41	29.44	0.009504	4.24	27.99	6.52	0.57
Rio Veilino-Low	390	TR50	51.60	22.91	25.25	24.92	25.96	0.006064	3.72	13.86	6.08	0.79
Rio Veilino-Low	390	TR100	66.50	22.91	25.74	25.28	26.54	0.005954	3.96	16.81	6.09	0.76
Rio Veilino-Low	390	TR200	85.00	22.91	26.36	25.69	27.44	0.013014	4.60	18.47		0.79
Rio Veilino-Low	390	TR500	116.60	22.91	28.99	27.71	29.22	0.002485	2.33	54.79	18.12	0.28
Rio Veilino-Low	380	TR50	51.60	22.82	25.31	24.81	25.91	0.004824	3.43	15.03	6.28	0.71
Rio Veilino-Low	380	TR100	66.50	22.82	25.80	25.17	26.49	0.004831	3.67	18.10	6.32	0.69
Rio Veilino-Low	380	TR200	85.00	22.82	26.40	25.57	27.36	0.011105	4.34	19.58		0.73
Rio Veilino-Low	380	TR500	116.60	22.82	28.88	27.59	29.21	0.003307	2.69	47.58	14.64	0.33
Rio Veilino-Low	370	TR50	51.60	22.76	25.24	24.77	25.87	0.005159	3.52	14.67	6.15	0.73
Rio Veilino-Low	370	TR100	66.50	22.76	25.71	25.13	26.44	0.005222	3.78	17.61	6.18	0.71
Rio Veilino-Low	370	TR200	85.00	22.76	26.26	25.54	27.25	0.011427	4.40	19.33		0.75
Rio Veilino-Low	370	TR500	116.60	22.76	28.88	27.83	29.16	0.003118	2.54	50.75	18.22	0.30
Rio Veilino-Low	360	TR50	51.60	22.69	25.13	24.73	25.81	0.005675	3.65	14.14	6.00	0.76
Rio Veilino-Low	360	TR100	66.50	22.69	25.58	25.10	26.37	0.005887	3.95	16.82	6.02	0.76
Rio Veilino-Low	360	TR200	85.00	22.69	26.08	25.51	27.12	0.012171	4.51	18.83		0.78
Rio Veilino-Low	360	TR500	116.60	22.69	28.83	27.78	29.13	0.003099	2.57	50.08	18.04	0.31
Rio Veilino-Low	350	TR50	51.60	22.54	25.00	24.63	25.72	0.006073	3.74	13.78	5.82	0.78
Rio Veilino-Low	350	TR100	66.50	22.54	25.43	25.00	26.28	0.006427	4.08	16.29	5.84	0.78
Rio Veilino-Low	350	TR200	85.00	22.54	25.92	25.43	26.96	0.012023	4.51	18.84		0.78
Rio Veilino-Low	350	TR500	116.60	22.54	28.69	27.94	29.07	0.004406	2.92	44.44	17.86	0.35
Rio Veilino-Low	340	TR50	51.60	22.52	25.10	24.51	25.65	0.004280	3.29	15.70	6.33	0.67
Rio Veilino-Low	340	TR100	66.50	22.52	25.55	24.86	26.20	0.004519	3.58	18.56	6.35	0.67
Rio Veilino-Low	340	TR200	85.00	22.52	26.00	25.26	26.87	0.009695	4.14	20.53		0.71
Rio Veilino-Low	340	TR500	116.60	22.52	28.73	27.79	29.04	0.003457	2.66	48.80	18.44	0.32
Rio Veilino-Low	330	TR50	51.60	22.52	25.00	24.53	25.63	0.005078	3.50	14.76	6.18	0.72
Rio Veilino-Low	330	TR100	66.50	22.52	25.44	24.89	26.18	0.005344	3.81	17.45	6.21	0.73
Rio Veilino-Low	330	TR200	85.00	22.52	25.93	25.30	26.83	0.010090	4.21	20.21		0.73
Rio Veilino-Low	330	TR500	116.60	22.52	28.71	27.77	29.02	0.003475	2.66	48.90	18.28	0.32
Rio Veilino-Low	320	TR50	51.60	22.50	24.85	24.53	25.57	0.006115	3.75	13.77	6.12	0.80
Rio Veilino-Low	320	TR100	66.50	22.50	25.28	24.90	26.12	0.006323	4.06	16.38	6.15	0.79
Rio Veilino-Low	320	TR200	85.00	22.50	25.77	25.31	26.75	0.006534	4.37	19.43	6.20	0.79
Rio Veilino-Low	320	TR500	116.60	22.50	28.43	27.58	28.95	0.006266	3.35	37.05	12.25	0.42
Rio Veilino-Low	310	TR50	51.60	22.40	24.83	24.43	25.49	0.005534	3.61	14.30	6.15	0.76
Rio Veilino-Low	310	TR100	66.50	22.40	25.25	24.79	26.04	0.005827	3.93	16.90	6.18	0.76
Rio Veilino-Low	310	TR200	85.00	22.40	25.74	25.20	26.67	0.006121	4.26	19.93	6.22	0.76
Rio Veilino-Low	310	TR500	116.60	22.40	28.29	27.59	28.88	0.007361	3.56	35.06	12.27	0.45
Rio Veilino-Low	300	TR50	51.60	22.40	24.74	24.40	25.44	0.005985	3.71	13.91	6.17	0.79
Rio Veilino-Low	300	TR100	66.50	22.40	25.16	24.76	25.98	0.006238	4.03	16.49	6.21	0.79
Rio Veilino-Low	300	TR200	85.00	22.40	25.64	25.17	26.61	0.006494	4.36	19.51	6.25	0.79
Rio Veilino-Low	300	TR500	116.60	22.40	28.21	27.53	28.81	0.007400	3.56	34.99	12.31	0.45
Rio Veilino-Low	290	TR50	51.60	22.37	24.50	24.38	25.36	0.008054	4.12	12.51	6.12	0.92
Rio Veilino-Low	290	TR100	66.50	22.37	24.90	24.75	25.90	0.008112	4.44	14.99	6.15	0.91
Rio Veilino-Low	290	TR200	85.00	22.37	25.42	25.16	26.53	0.007861	4.68	18.18	6.19	0.87
Rio Veilino-Low	290	TR500	116.60	22.37	27.59	27.59	28.67	0.015495	4.69	26.42	12.25	0.64
Rio Veilino-Low	280	TR50	51.60	22.27	24.44	24.29	25.27	0.007466	4.02	12.83	6.18	0.89
Rio Veilino-Low	280	TR100	66.50	22.27	24.85	24.64	25.80	0.007553	4.33	15.36	6.21	0.88
Rio Veilino-Low	280	TR200	85.00	22.27	25.37	25.05	26.43	0.007328	4.57	18.62	6.25	0.85
Rio Veilino-Low	280	TR500	116.60	22.27	27.60	27.29	28.39	0.010691	4.08	30.68	12.31	0.54

HEC-RAS Plan: RIL (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	270	TR50	51.60	22.17	24.36	24.20	25.18	0.007467	4.03	12.81	6.18	0.89
Rio Veilino-Low	270	TR100	66.50	22.17	24.76	24.56	25.72	0.007548	4.34	15.34	6.21	0.88
Rio Veilino-Low	270	TR200	85.00	22.17	25.28	24.97	26.35	0.007351	4.58	18.57	6.25	0.85
Rio Veilino-Low	270	TR500	116.60	22.17	27.76	27.26	28.21	0.005771	3.20	40.91	18.78	0.40
Rio Veilino-Low	260	TR50	51.60	22.10	24.26	24.13	25.11	0.007692	4.07	12.68	6.16	0.91
Rio Veilino-Low	260	TR100	66.50	22.10	24.60	24.49	25.63	0.008415	4.51	14.75	6.18	0.93
Rio Veilino-Low	260	TR200	85.00	22.10	25.16	24.90	26.27	0.007725	4.66	18.24	6.22	0.87
Rio Veilino-Low	260	TR500	116.60	22.10	27.61	27.25	28.15	0.007053	3.48	38.02	18.29	0.44
Rio Veilino-Low	250	TR50	51.60	21.98	24.24	24.00	25.00	0.006604	3.86	13.38	6.21	0.84
Rio Veilino-Low	250	TR100	66.50	21.98	24.56	24.35	25.51	0.007483	4.33	15.37	6.23	0.88
Rio Veilino-Low	250	TR200	85.00	21.98	25.14	24.76	26.16	0.006910	4.48	18.98	6.28	0.82
Rio Veilino-Low	250	TR500	116.60	21.98	26.31	25.39	27.87	0.016791	5.53	21.08		0.85
Rio Veilino-Low	240	TR50	51.60	21.99	23.99	23.99	24.94	0.009014	4.30	12.00	6.35	1.00
Rio Veilino-Low	240	TR100	66.50	21.99	24.43	24.34	25.46	0.008354	4.50	14.78	6.39	0.94
Rio Veilino-Low	240	TR200	85.00	21.99	25.09	24.74	26.11	0.006864	4.47	19.02	6.44	0.83
Rio Veilino-Low	240	TR500	116.60	21.99	26.18	25.36	27.75	0.017108	5.55	21.01		0.87
Rio Veilino-Low	230	TR50	51.60	21.95	23.69	23.90	24.86	0.012377	4.78	10.79	6.62	1.20
Rio Veilino-Low	230	TR100	66.50	21.95	24.52	24.24	25.37	0.006397	4.08	16.31	6.69	0.83
Rio Veilino-Low	230	TR200	85.00	21.95	25.17	24.63	26.03	0.005496	4.12	20.66	6.74	0.75
Rio Veilino-Low	230	TR500	116.60	21.95	26.19	25.23	27.63	0.015325	5.31	21.96		0.82
Rio Veilino-Low	220	TR50	51.60	21.88	23.55	23.83	24.82	0.014095	4.99	10.35	6.72	1.28
Rio Veilino-Low	220	TR100	66.50	21.88	24.57	24.17	25.33	0.005528	3.86	17.23	6.80	0.77
Rio Veilino-Low	220	TR200	85.00	21.88	25.21	24.55	26.00	0.004896	3.94	21.59	6.84	0.71
Rio Veilino-Low	220	TR500	116.60	21.88	26.20	25.15	27.58	0.014529	5.20	22.43		0.80
Rio Veilino-Low	210	TR50	51.60	21.63	24.19	23.60	24.71	0.003986	3.19	16.15	6.75	0.66
Rio Veilino-Low	210	TR100	66.50	21.63	24.68	23.94	25.28	0.003954	3.41	19.50	6.80	0.64
Rio Veilino-Low	210	TR200	85.00	21.63	25.30	24.33	25.95	0.003822	3.59	23.71	6.86	0.62
Rio Veilino-Low	210	TR500	116.60	21.63	26.31	24.93	27.52	0.012099	4.87	23.92		0.72
Rio Veilino-Low	201	TR50	51.60	21.61	24.18	23.58	24.70	0.003918	3.17	16.25	6.75	0.65
Rio Veilino-Low	201	TR100	66.50	21.61	24.68	23.92	25.26	0.003899	3.39	19.60	6.80	0.64
Rio Veilino-Low	201	TR200	85.00	21.61	25.29	24.31	25.94	0.003779	3.57	23.81	6.86	0.61
Rio Veilino-Low	201	TR500	116.60	21.61	26.28	24.91	27.49	0.012099	4.87	23.92		0.72
Rio Veilino-Low	200	TR50	51.60	21.56	23.95	23.63	24.67	0.006251	3.77	13.68	6.00	0.80
Rio Veilino-Low	200	TR100	66.50	21.56	24.39	23.99	25.24	0.006397	4.07	16.34	6.01	0.79
Rio Veilino-Low	200	TR200	85.00	21.56	24.87	24.40	25.90	0.007798	4.50	18.88	4.58	0.79
Rio Veilino-Low	200	TR500	116.60	21.56	25.70	24.83	27.43	0.018165	5.83	20.01		0.91
Rio Veilino-Low	190	TR50	51.60	21.52	23.85	23.57	24.61	0.006606	3.85	13.40	5.93	0.82
Rio Veilino-Low	190	TR100	66.50	21.52	24.29	23.94	25.17	0.006805	4.17	15.96	5.93	0.81
Rio Veilino-Low	190	TR200	85.00	21.52	24.74	24.36	25.83	0.008334	4.61	18.44	4.58	0.82
Rio Veilino-Low	190	TR500	116.60	21.52	25.52	24.75	27.25	0.018150	5.83	19.99		0.93
Rio Veilino-Low	189	TR50	51.60	21.51	23.85	23.56	24.61	0.006537	3.84	13.45	5.92	0.81
Rio Veilino-Low	189	TR100	66.50	21.51	24.29	23.93	25.17	0.006753	4.15	16.01	5.92	0.81
Rio Veilino-Low	189	TR200	85.00	21.51	24.78	24.34	25.81	0.007085	4.50	18.90	5.93	0.80
Rio Veilino-Low	189	TR500	116.60	21.51	25.71	24.99	27.16	0.014862	5.33	21.90		0.83
Rio Veilino-Low	180	TR50	51.60	21.48	23.97	23.38	24.48	0.003926	3.17	16.28	6.81	0.65
Rio Veilino-Low	180	TR100	66.50	21.48	24.43	23.71	25.03	0.004009	3.42	19.43	6.84	0.65
Rio Veilino-Low	180	TR200	85.00	21.48	24.96	24.10	25.65	0.004150	3.69	23.02	6.87	0.64
Rio Veilino-Low	180	TR500	116.60	21.48	26.00	24.69	26.89	0.007868	4.19	27.86		0.63
Rio Veilino-Low	170	TR50	51.60	21.41	23.94	23.32	24.44	0.003760	3.12	16.52	6.82	0.64
Rio Veilino-Low	170	TR100	66.50	21.41	24.40	23.65	24.99	0.003867	3.38	19.67	6.85	0.64
Rio Veilino-Low	170	TR200	85.00	21.41	24.92	24.03	25.60	0.004034	3.66	23.24	6.89	0.64
Rio Veilino-Low	170	TR500	116.60	21.41	25.79	24.63	26.79	0.009221	4.43	26.33		0.68
Rio Veilino-Low	160	TR50	51.60	21.35	23.91	23.27	24.40	0.003652	3.09	16.68	6.88	0.63
Rio Veilino-Low	160	TR100	66.50	21.35	24.37	23.60	24.94	0.003752	3.35	19.87	6.92	0.63
Rio Veilino-Low	160	TR200	85.00	21.35	24.89	23.98	25.56	0.003913	3.62	23.47	6.97	0.63
Rio Veilino-Low	160	TR500	116.60	21.35	25.62	24.57	26.69	0.010198	4.58	25.44		0.71
Rio Veilino-Low	151	TR50	51.60	21.29	23.34	23.34	24.30	0.009278	4.35	11.85	6.12	1.00
Rio Veilino-Low	151	TR100	66.50	21.29	23.69	23.69	24.84	0.009621	4.74	14.04	6.13	1.00
Rio Veilino-Low	151	TR200	85.00	21.29	24.24	24.10	25.46	0.008778	4.89	17.39	6.14	0.93
Rio Veilino-Low	151	TR500	116.60	21.29	25.16	24.73	26.56	0.014251	5.23	22.30		0.85
Rio Veilino-Low	150	TR50	51.60	21.28	23.27	23.33	24.29	0.010044	4.48	11.52	6.13	1.04
Rio Veilino-Low	150	TR100	66.50	21.28	23.62	23.68	24.83	0.010350	4.86	13.67	6.14	1.04
Rio Veilino-Low	150	TR200	85.00	21.28	24.06	24.06	25.44	0.010440	5.19	16.38	5.96	0.99
Rio Veilino-Low	150	TR500	116.60	21.28	24.48	24.48	26.49	0.015353	6.28	18.57	4.62	1.12
Rio Veilino-Low	140	TR50	51.60	21.05	22.77	23.08	24.13	0.014477	5.15	10.02	6.18	1.29
Rio Veilino-Low	140	TR100	66.50	21.05	23.10	23.43	24.66	0.014320	5.53	12.03	6.18	1.26
Rio Veilino-Low	140	TR200	85.00	21.05	23.48	23.84	25.26	0.014281	5.91	14.38	6.18	1.24
Rio Veilino-Low	140	TR500	116.60	21.05	24.00	24.32	26.24	0.015623	6.63	17.57	6.18	1.26
Rio Veilino-Low	130	TR50	51.60	20.85	21.90	22.48	23.86	0.030729	6.20	8.32	7.91	1.93
Rio Veilino-Low	130	TR100	66.50	20.85	22.11	22.78	24.39	0.029834	6.69	9.94	7.91	1.91

HEC-RAS Plan: RIL (Continued)

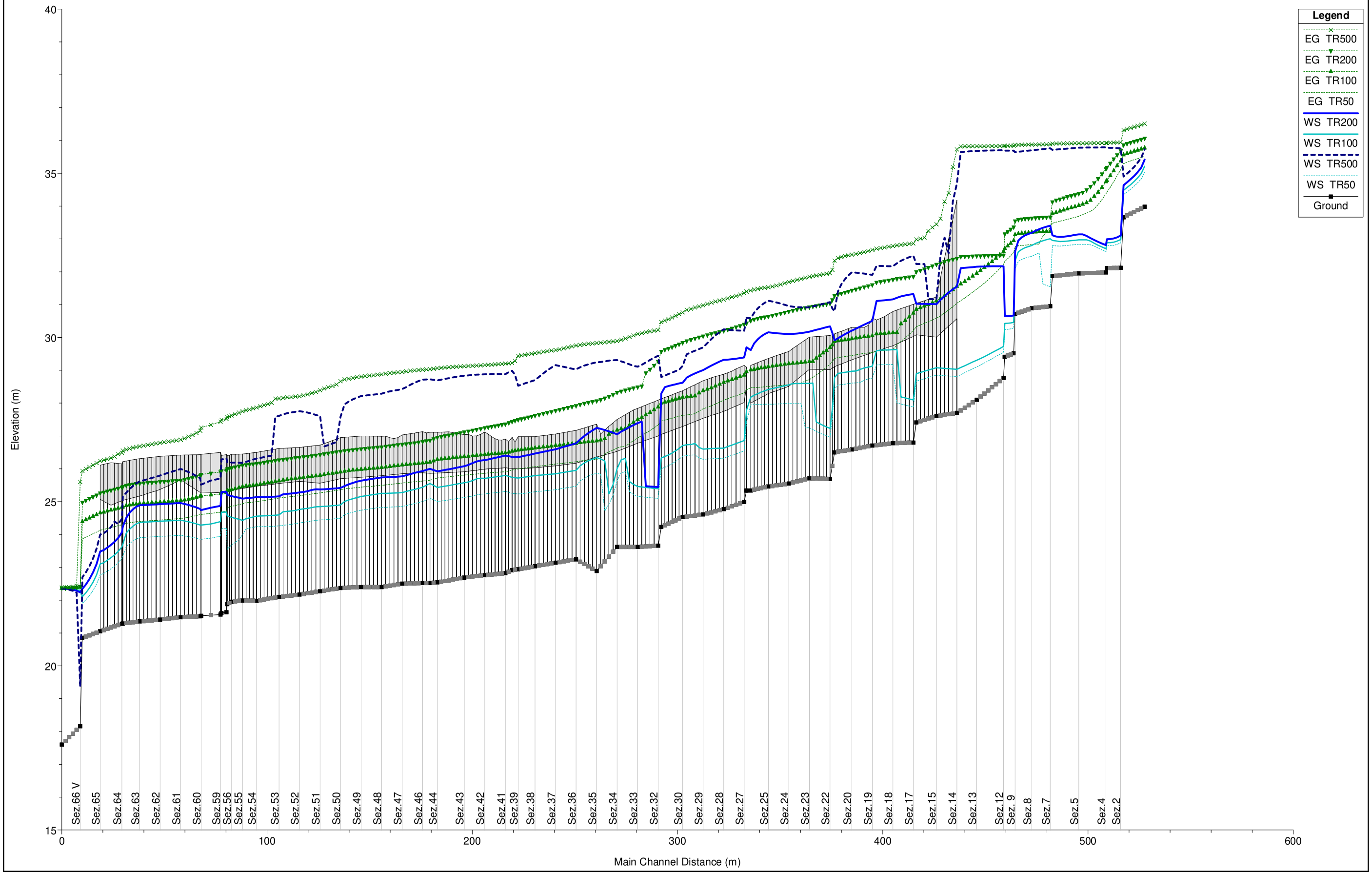
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	130	TR200	85.00	20.85	22.34	23.12	24.98	0.028992	7.19	11.82	7.91	1.88
Rio Veilino-Low	130	TR500	116.60	20.85	22.70	23.65	25.94	0.029177	7.97	14.63	7.91	1.87
Rio Veilino-Low	128	TR50	51.60	18.16	22.31	19.72	22.37	0.000143	1.24	55.88	18.91	0.19
Rio Veilino-Low	128	TR100	66.50	18.16	22.28	19.98	22.39	0.000245	1.61	55.36	18.91	0.25
Rio Veilino-Low	128	TR200	85.00	18.16	22.24	20.30	22.42	0.000417	2.09	54.48	18.91	0.33
Rio Veilino-Low	128	TR500	116.60	18.16	19.37	20.77	25.60	0.062818	11.38	11.36	10.87	3.30
Rio Veilino-Low	120	TR50	51.60	17.60	22.35	18.99	22.36	0.000020	0.47	161.12	40.00	0.07
Rio Veilino-Low	120	TR100	66.50	17.60	22.35	19.13	22.36	0.000033	0.61	161.12	40.00	0.09
Rio Veilino-Low	120	TR200	85.00	17.60	22.35	19.26	22.37	0.000053	0.77	161.12	40.00	0.11
Rio Veilino-Low	120	TR500	116.60	17.60	22.35	19.46	22.38	0.000101	1.06	161.12	40.00	0.16

HEC-RAS Plan: RIL River: Antonino Reach: Antonino Profile: TR200

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Antonino	820	TR200	6.80	30.10	31.34	30.99	31.56	0.004868	2.09	3.26	2.66	0.60
Antonino	810	TR200	6.80	30.08	31.31	30.97	31.54	0.004940	2.10	3.24	2.66	0.61
Antonino	802	TR200	6.80	30.02	31.34		31.49	0.003196	1.75	3.89	3.25	0.51
Antonino	800	TR200	6.80	29.00	31.41		31.46	0.000796	1.01	6.72	3.27	0.23
Antonino	790	TR200	6.80	28.70	31.42		31.46	0.000542	0.88	7.69	3.37	0.19
Antonino	780	TR200	6.80	28.70	31.19	29.58	31.43	0.009789	2.18	3.12		0.44
Antonino	770	TR200	6.80	28.43	31.01	29.43	31.26	0.009885	2.23	3.06		0.44
Antonino	760	TR200	6.80	28.28	30.90	29.16	31.10	0.007109	1.95	3.49		0.38
Antonino	750	TR200	6.80	28.24	30.89	29.12	31.08	0.007024	1.94	3.50		0.38
Antonino	740	TR200	6.80	28.19	30.89	29.10	31.02	0.004255	1.63	4.17		0.32
Antonino	730	TR200	6.80	28.07	30.80	28.96	30.99	0.007061	1.95	3.49		0.38
Antonino	720	TR200	6.80	28.03	30.78	28.91	30.97	0.006494	1.89	3.60		0.36
Antonino	710	TR200	6.80	28.02	30.80	28.90	30.92	0.003515	1.53	4.45		0.29
Antonino	700	TR200	6.80	27.87	30.78	28.76	30.86	0.002917	1.24	5.67	4.98	0.23
Antonino	695	TR200	6.80	27.13	30.80	28.39	30.85	0.001695	1.03	6.81	5.07	0.17
Antonino	690	TR200	6.80	27.62	30.69	28.58	30.83	0.006334	1.67	4.23	4.66	0.30
Antonino	680	TR200	6.80	27.59	30.72	28.56	30.82	0.004050	1.43	4.97	4.92	0.26
Antonino	670	TR200	6.80	27.53	30.39	28.45	30.75	0.016963	2.65	2.57		0.50
Antonino	660	TR200	6.80	27.45	30.43	28.37	30.72	0.014011	2.42	2.85	1.83	0.45
Antonino	650	TR200	6.80	27.11	30.53	27.99	30.57	0.001205	0.90	8.57	7.85	0.14
Antonino	640	TR200	6.80	26.95	30.50	27.86	30.56	0.001644	1.06	6.98	4.55	0.17
Antonino	630	TR200	6.80	26.39	30.50	27.29	30.55	0.001824	1.10	6.74	4.51	0.16
Antonino	620	TR200	6.80	26.40	30.50	27.29	30.55	0.001826	1.09	6.74	4.49	0.17
Antonino	610	TR200	6.80	26.36	30.50	27.25	30.53	0.000741	0.81	9.20	4.52	0.12
Antonino	600	TR200	6.80	26.38	30.50	27.26	30.53	0.000592	0.71	9.51	2.63	0.11
Antonino	590	TR200	6.80	26.36	30.50	27.28	30.53	0.000418	0.73	9.38	2.60	0.11
Antonino	580	TR200	6.80	26.33	30.50	27.21	30.52	0.000391	0.71	9.61	2.62	0.11
Antonino	570	TR200	6.80	26.33	30.50	27.24	30.52	0.000419	0.73	9.33	2.55	0.11
Antonino	560	TR200	6.80	26.26	30.49	27.21	30.52	0.000453	0.75	9.05	2.44	0.12
Antonino	550	TR200	6.80	25.72	30.50	26.77	30.52	0.000343	0.67	10.17	2.45	0.10
Antonino	540	TR200	6.80	25.72	30.49	26.77	30.52	0.000344	0.67	10.16	2.45	0.10

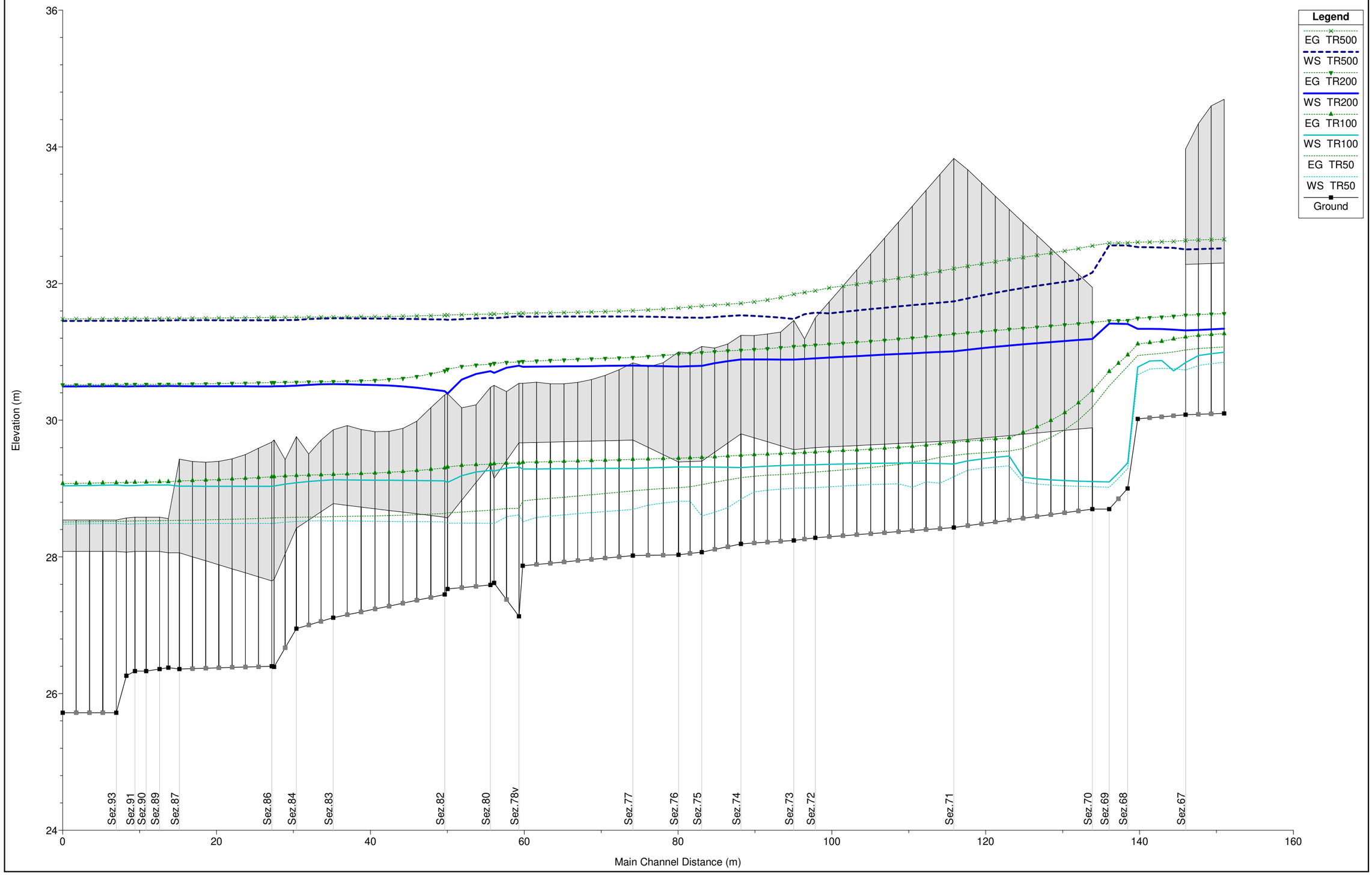
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL



RIO VEILINO Plan: RIL

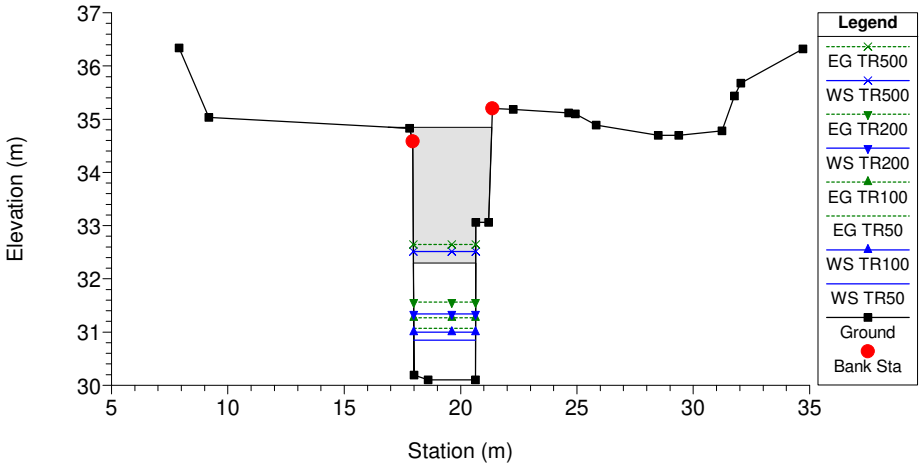
Geom: RIL



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

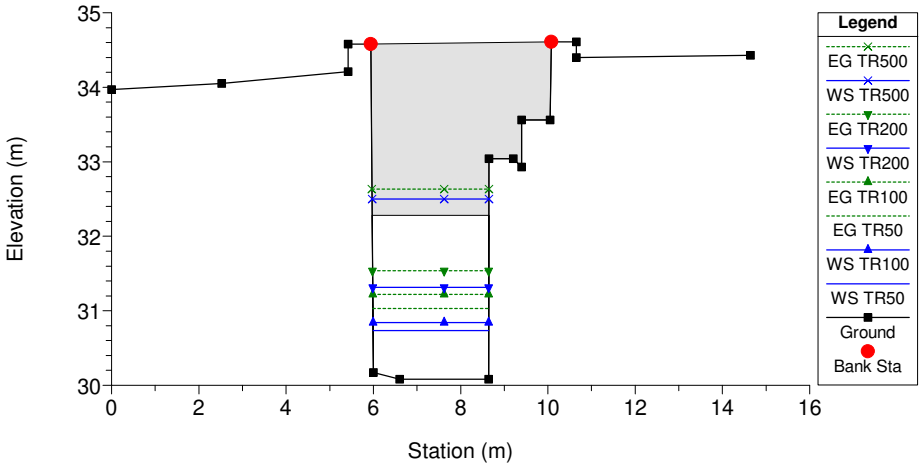
River = Antonino Reach = Antonino RS = 820



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

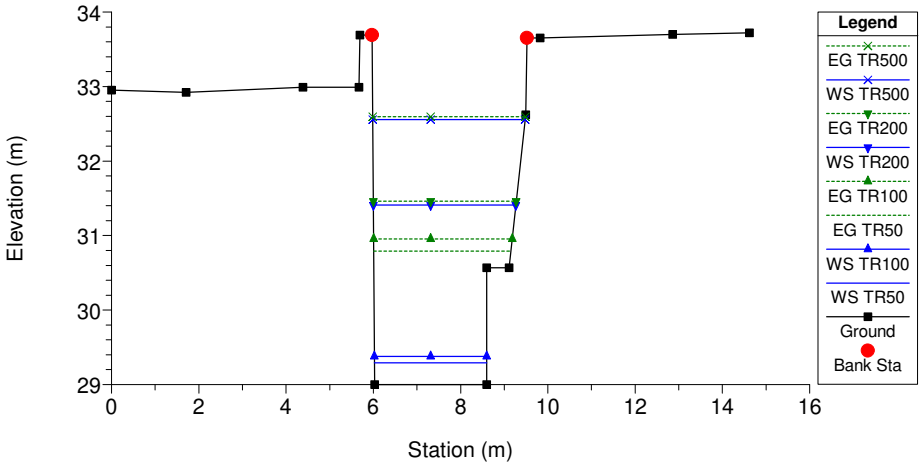
River = Antonino Reach = Antonino RS = 810 Sez.67



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

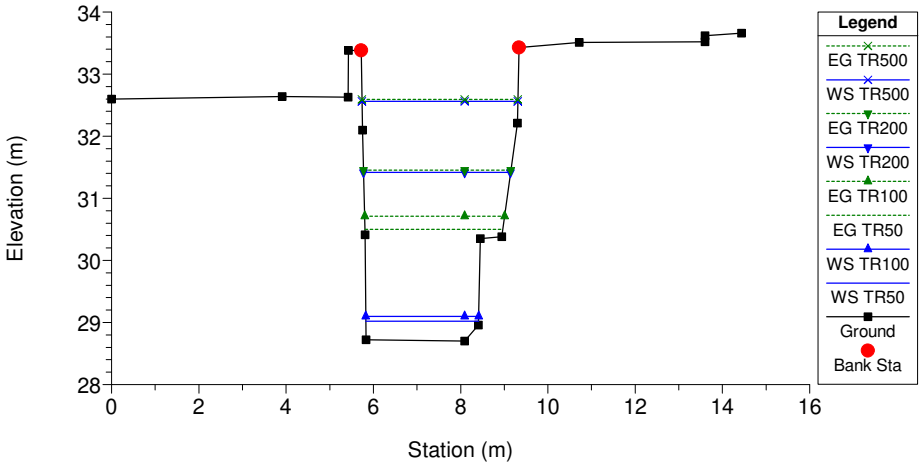
River = Antonino Reach = Antonino RS = 800 Sez.68



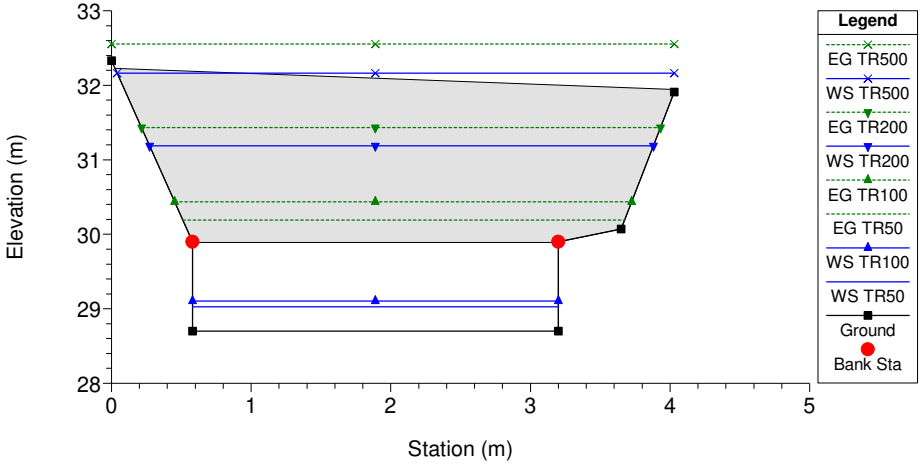
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

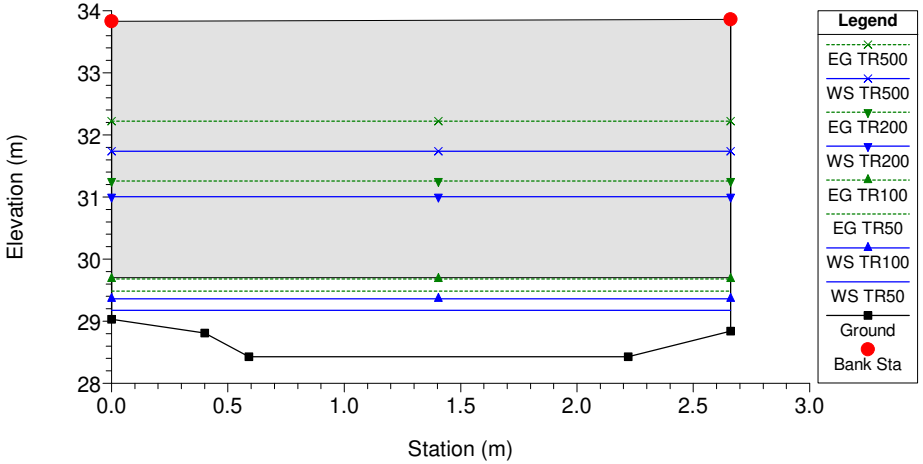
River = Antonino Reach = Antonino RS = 790 Sez.69



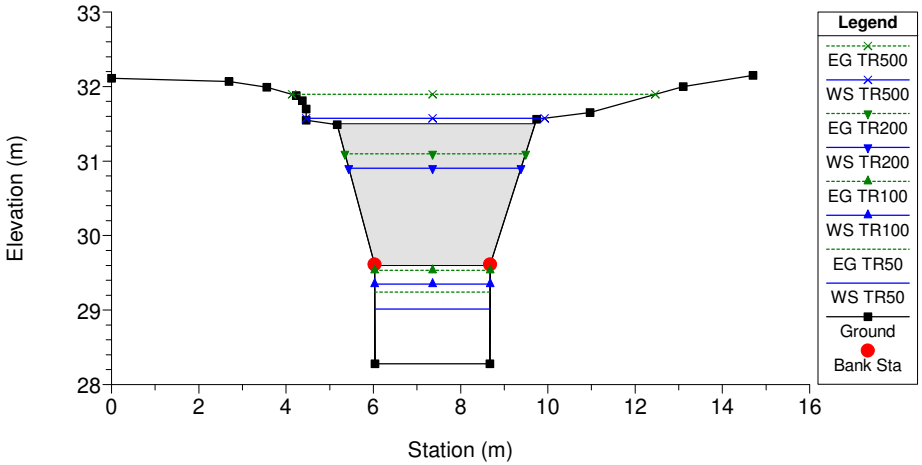
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 780 Sez.70



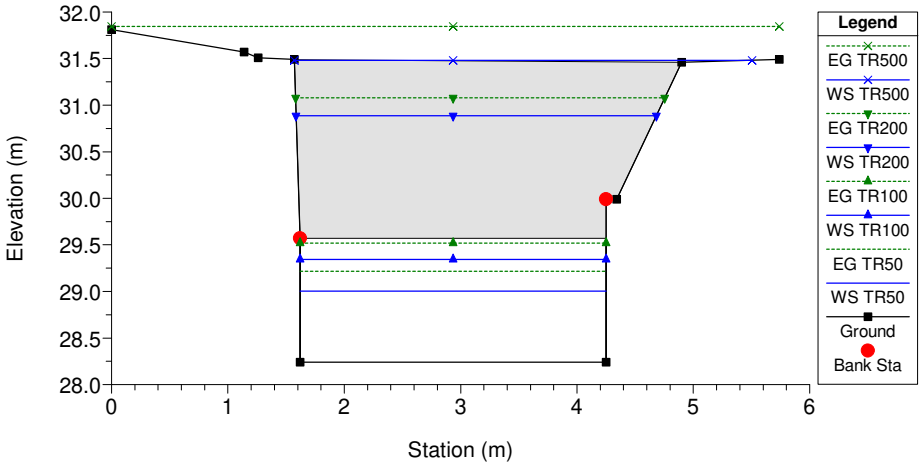
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 770 Sez.71



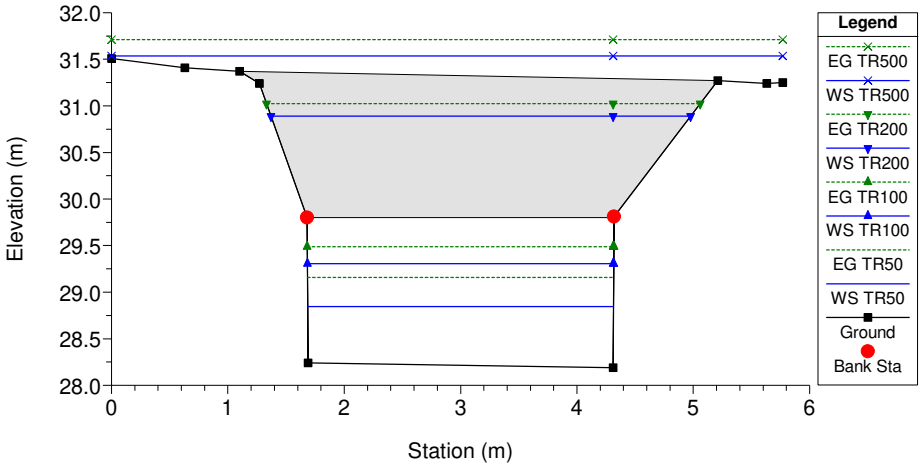
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 760 Sez.72



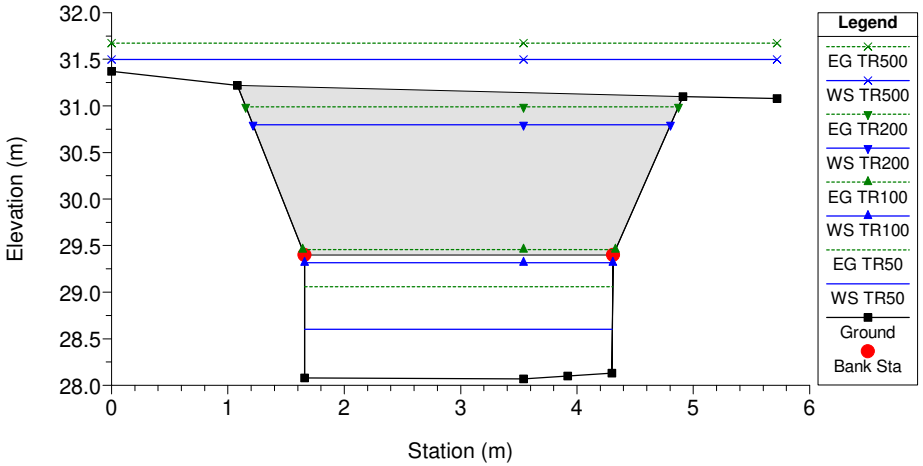
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 750 Sez.73



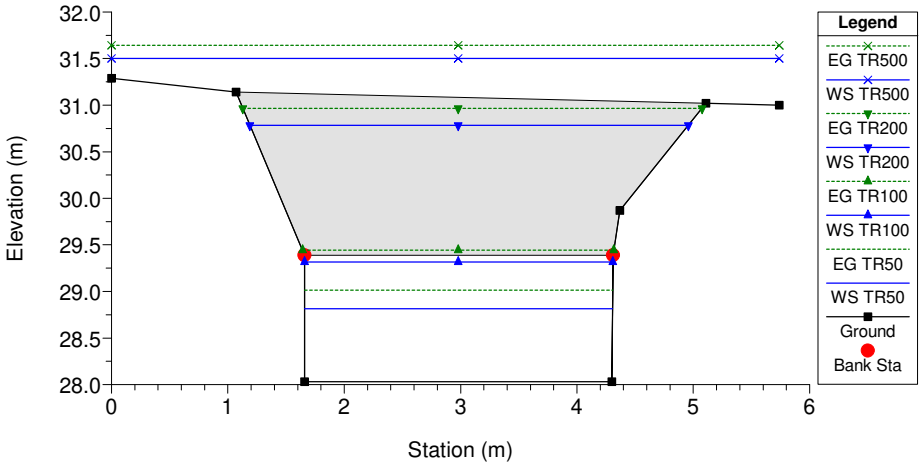
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 740 Sez.74



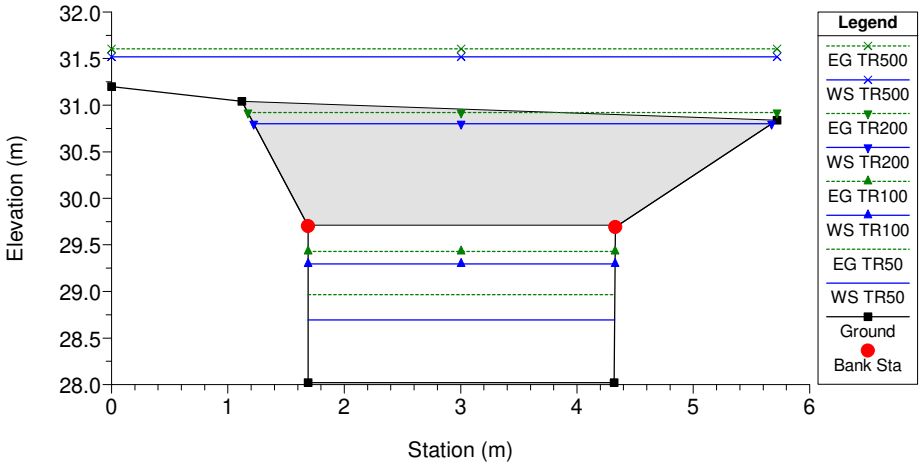
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 730 Sez.75



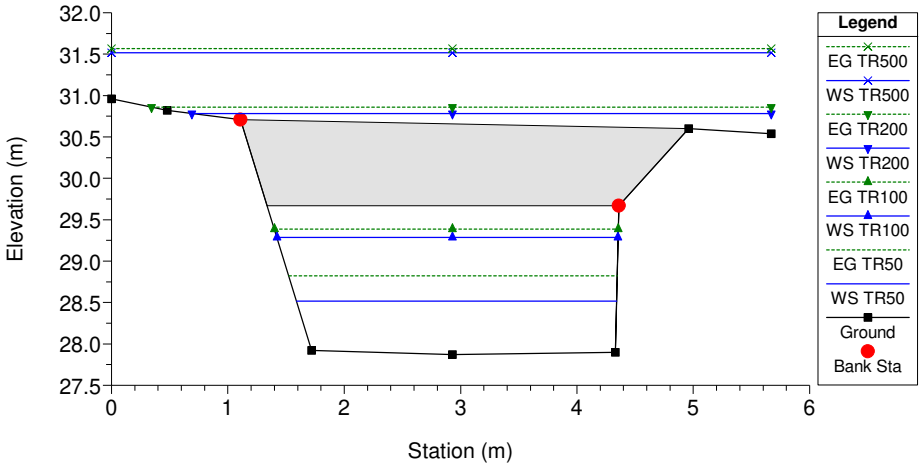
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 720 Sez.76



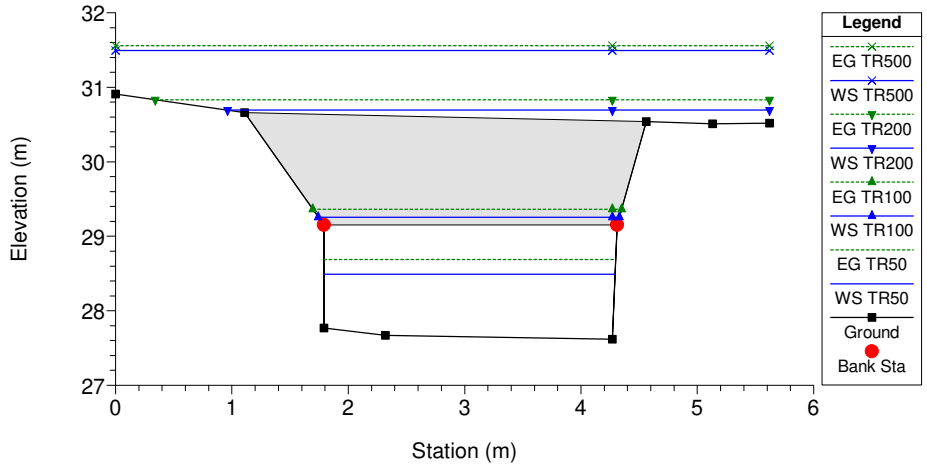
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 710 Sez.77



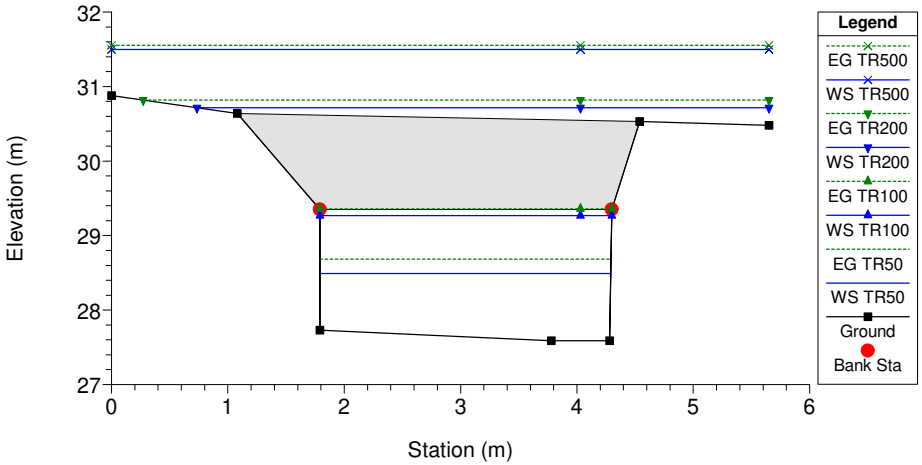
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 700 Sez.78



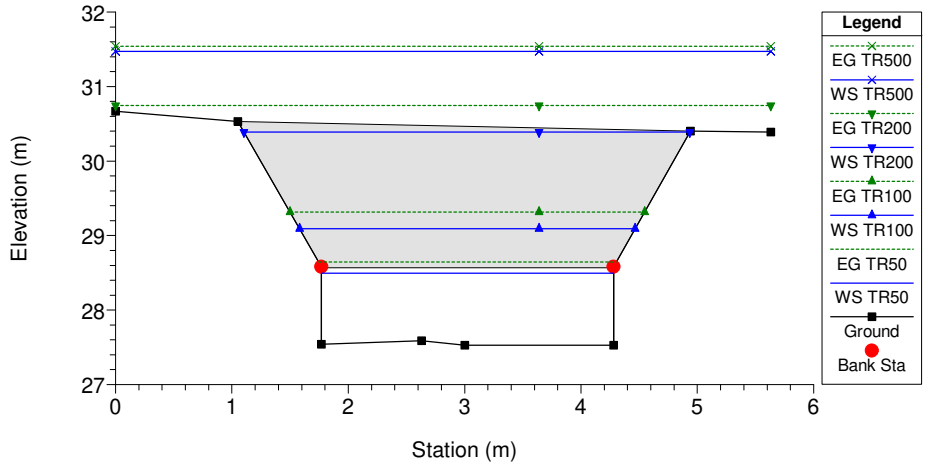
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 690 Sez.79



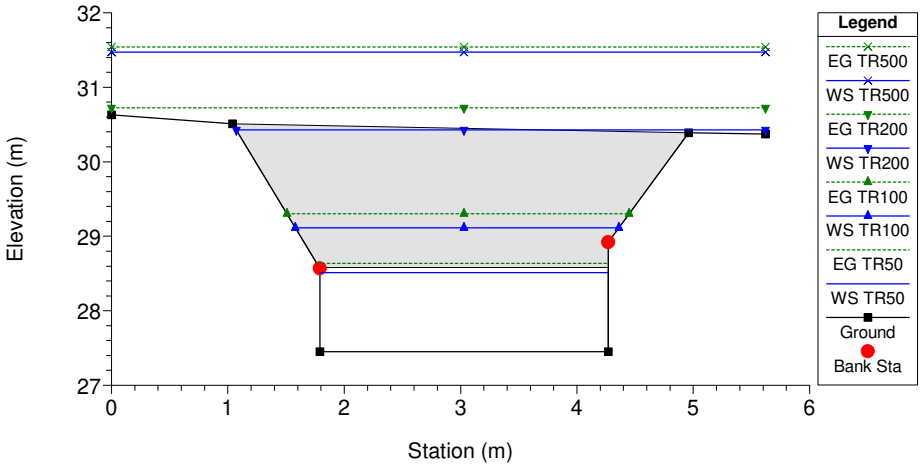
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 680 Sez.80



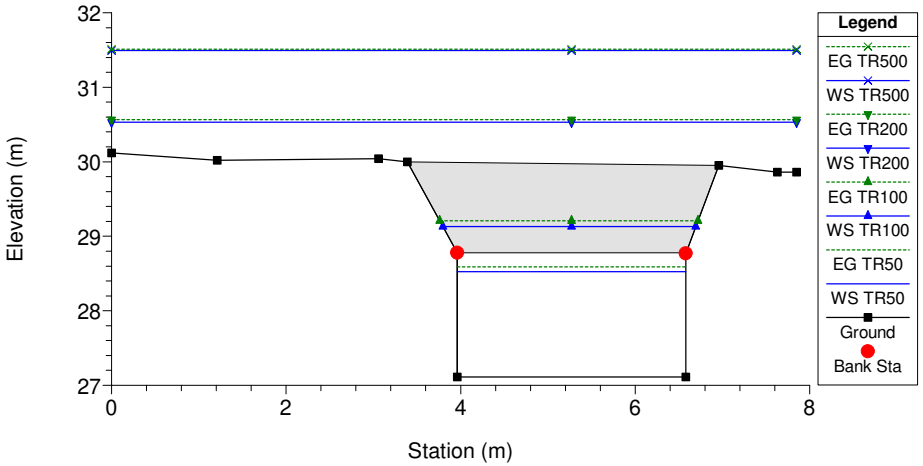
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 670 Sez.81



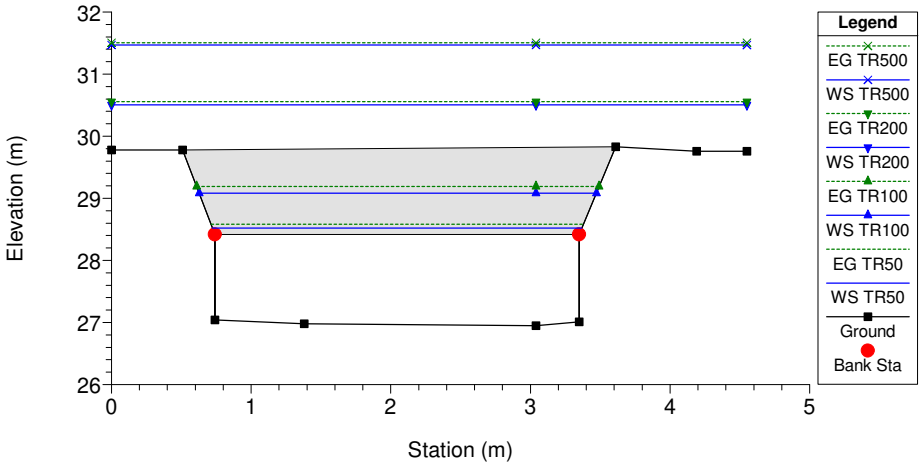
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 660 Sez.82



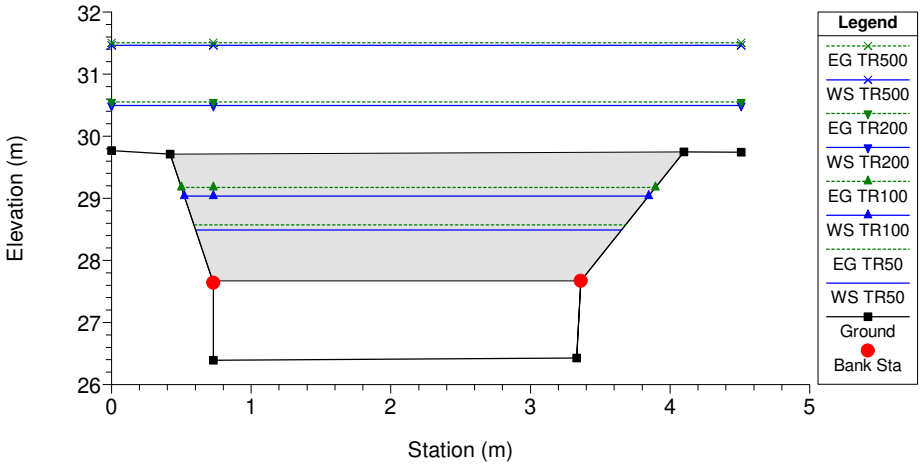
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 650 Sez.83

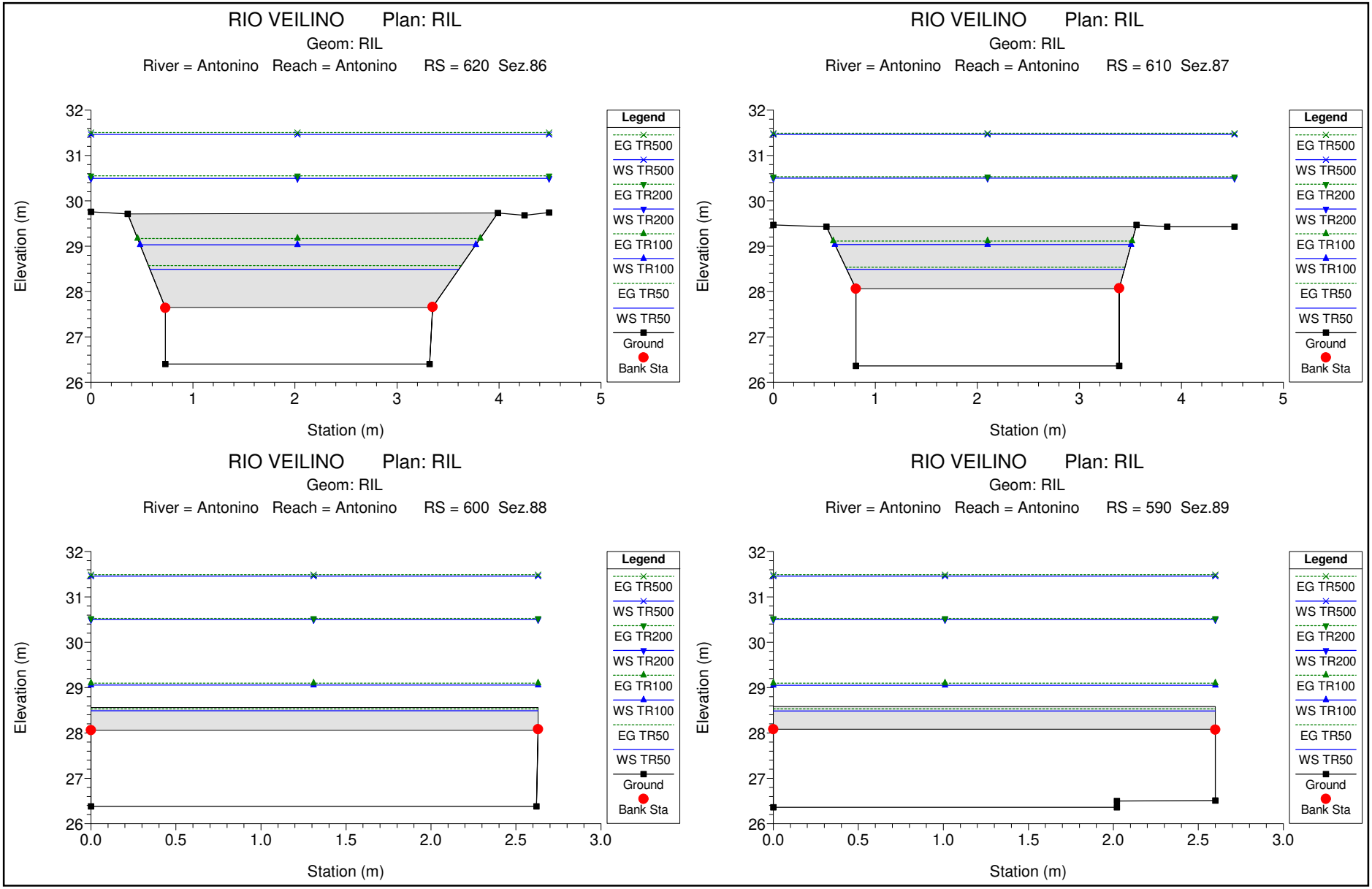


RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 640 Sez.84



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 630 Sez.85

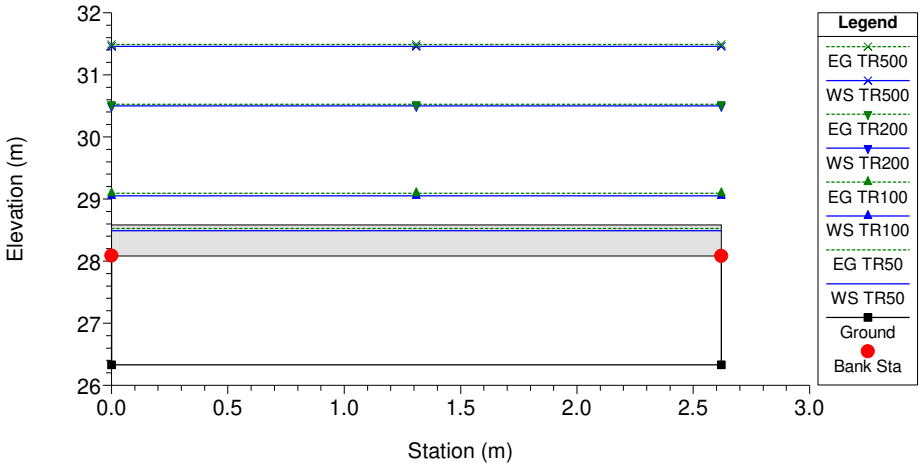



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 620 Sez.86
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG TR500
WS TR500
EG TR200
WS TR200
EG TR100
WS TR100
EG TR50
WS TR50
Ground
Bank Sta
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 610 Sez.87
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG TR500
WS TR500
EG TR200
WS TR200
EG TR100
WS TR100
EG TR50
WS TR50
Ground
Bank Sta
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 600 Sez.88
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG TR500
WS TR500
EG TR200
WS TR200
EG TR100
WS TR100
EG TR50
WS TR50
Ground
Bank Sta
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 590 Sez.89
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG TR500
WS TR500
EG TR200
WS TR200
EG TR100
WS TR100
EG TR50
WS TR50
Ground
Bank Sta

RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

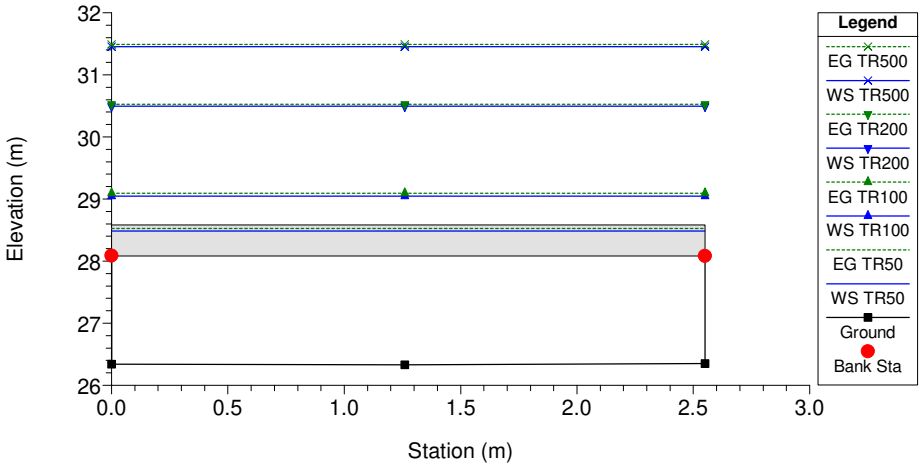
River = Antonino Reach = Antonino RS = 580 Sez.90



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

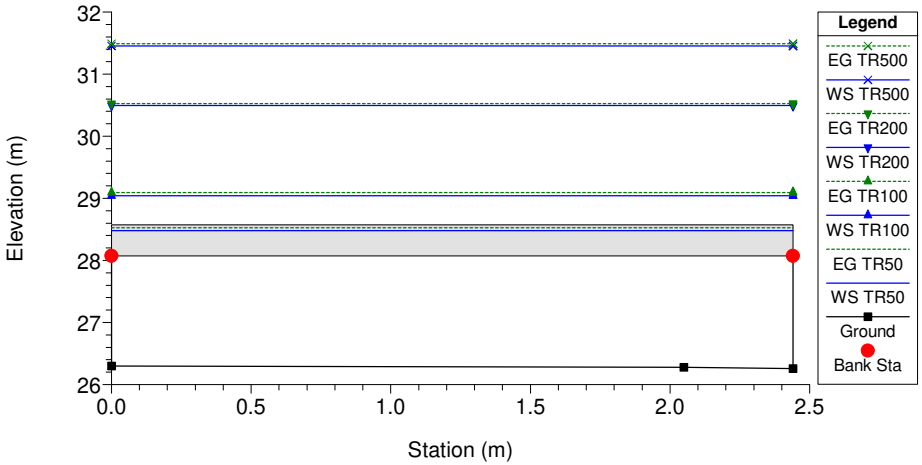
River = Antonino Reach = Antonino RS = 570 Sez.91



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

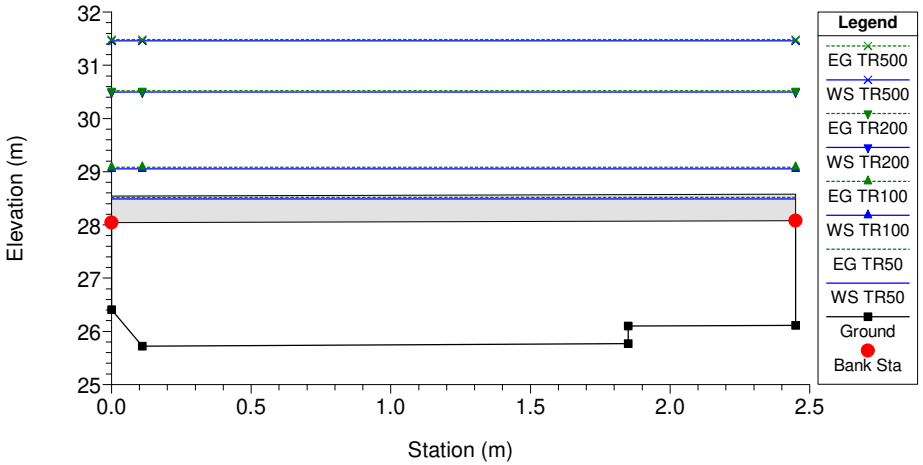
River = Antonino Reach = Antonino RS = 560 Sez.92



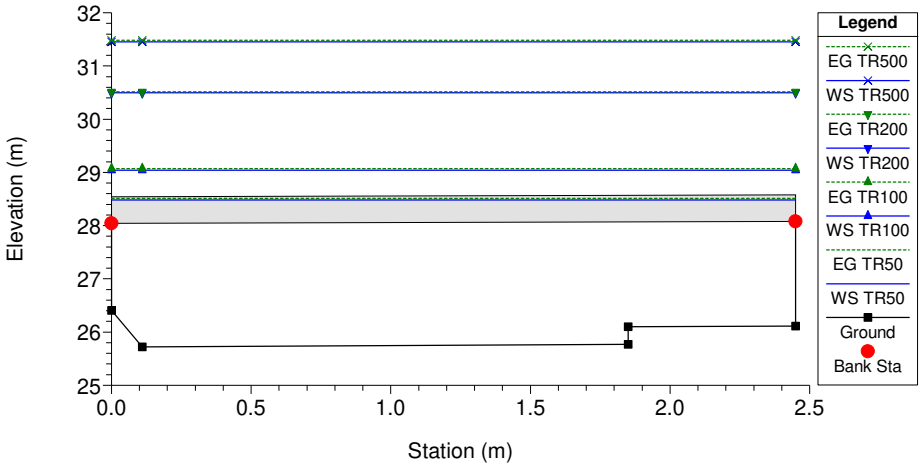
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

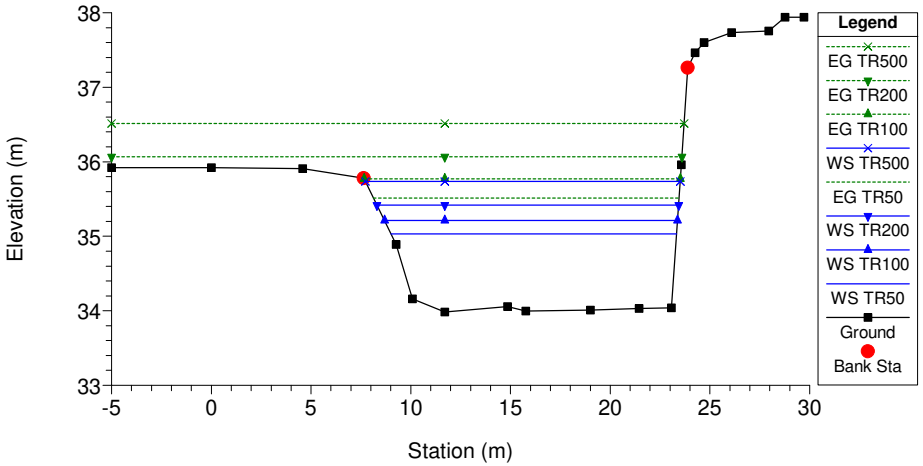
River = Antonino Reach = Antonino RS = 550 Sez.93



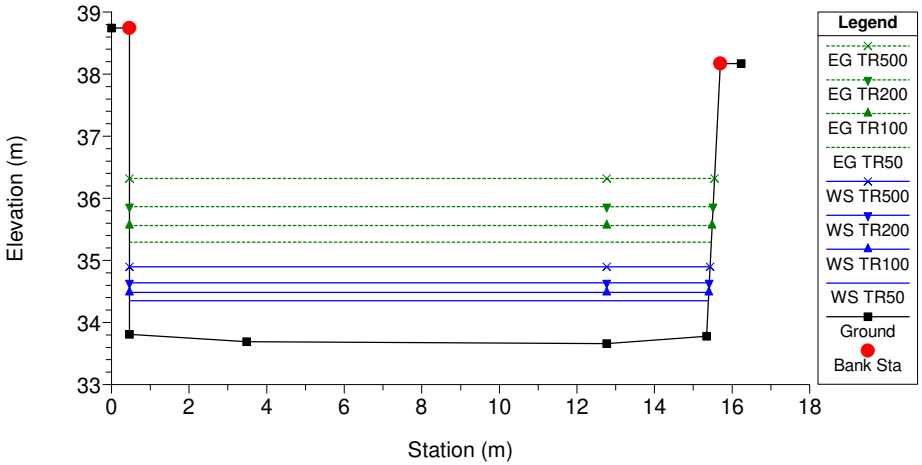
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Antonino Reach = Antonino RS = 540



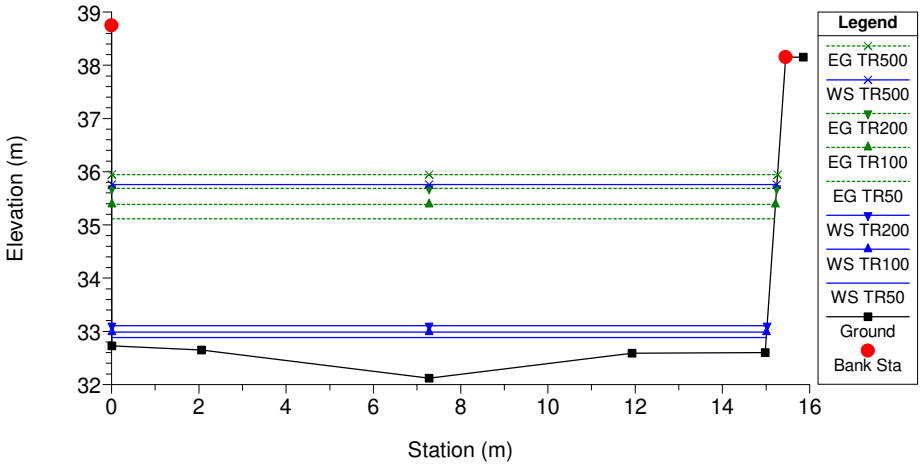
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 800



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 790 Sez.1



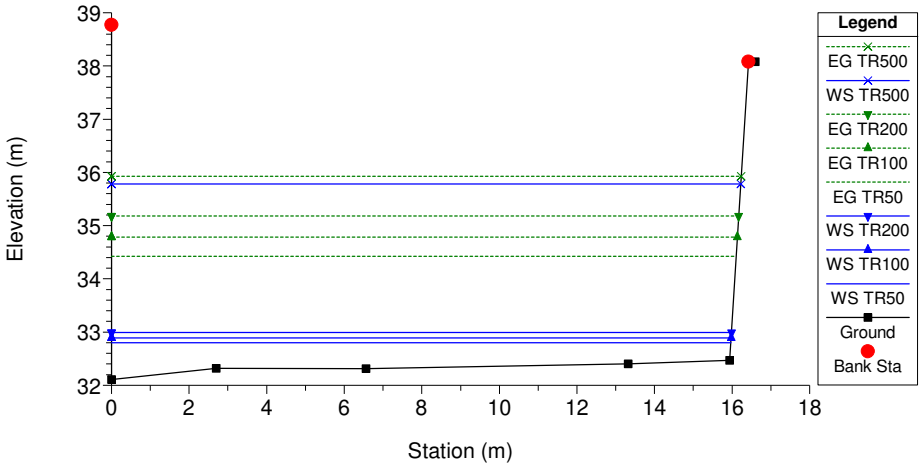
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 780 Sez.2



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

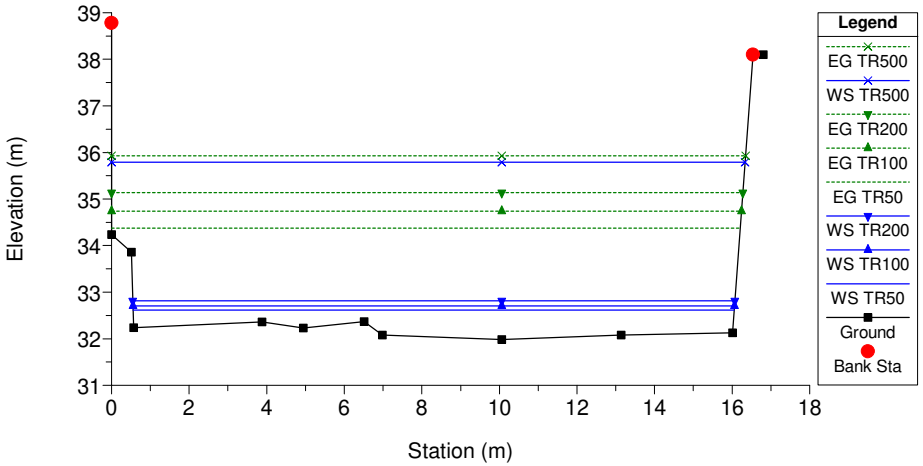
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 770 Sez.3



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

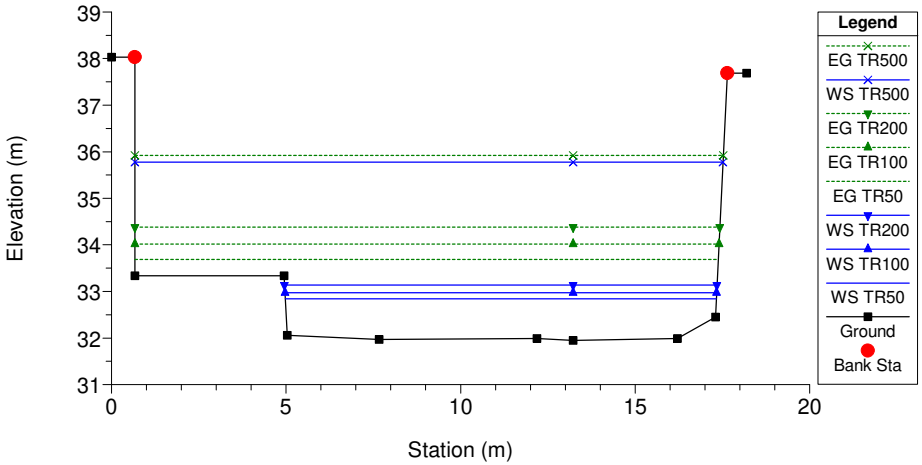
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 760 Sez.4



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

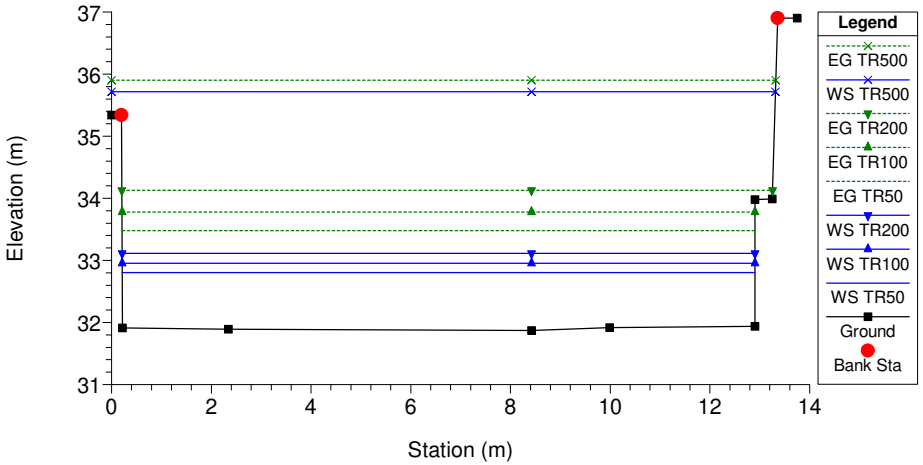
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 750 Sez.5



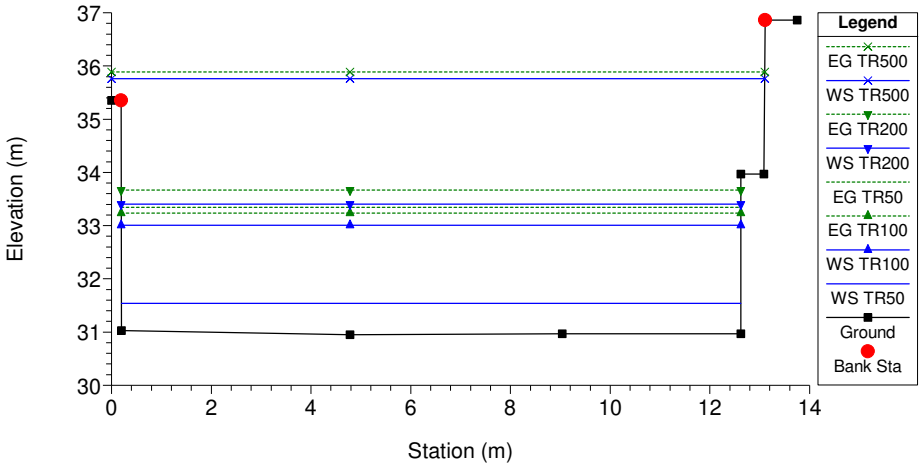
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

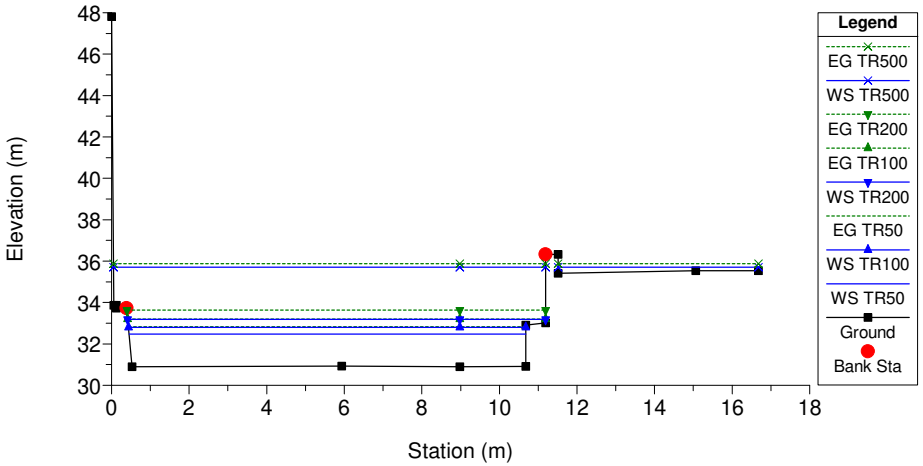
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 740 Sez.6



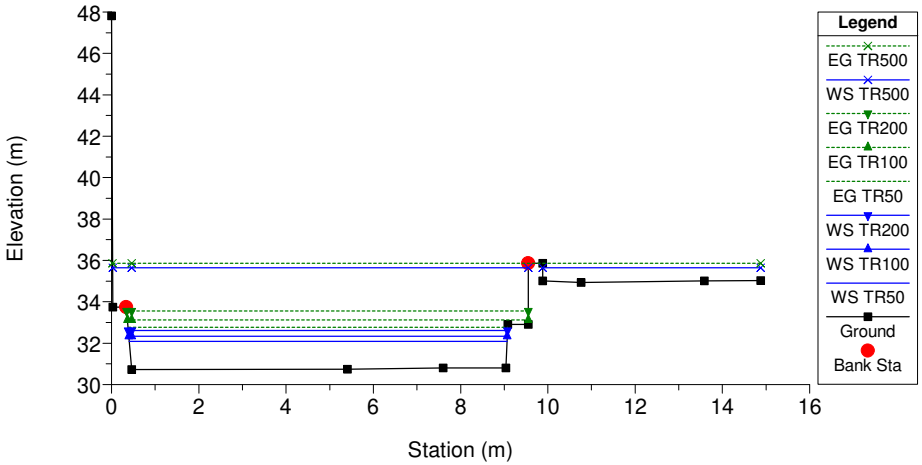
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 730 Sez.7



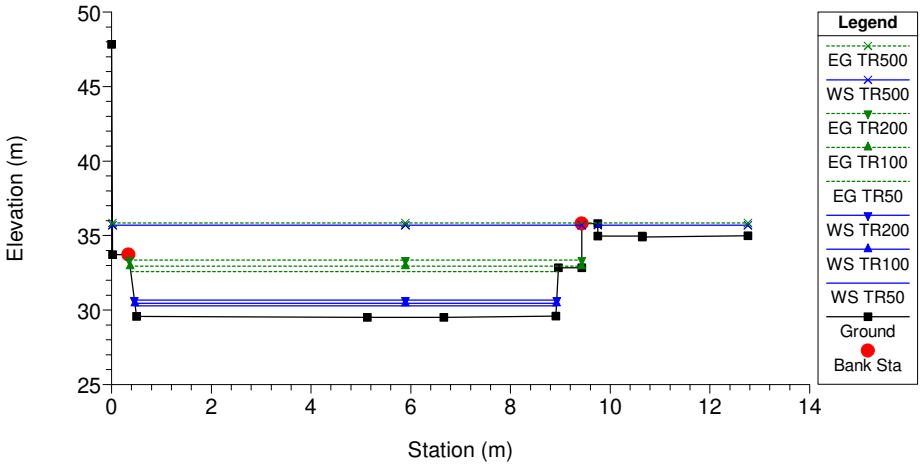
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 720 Sez.8



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 710 Sez. 9



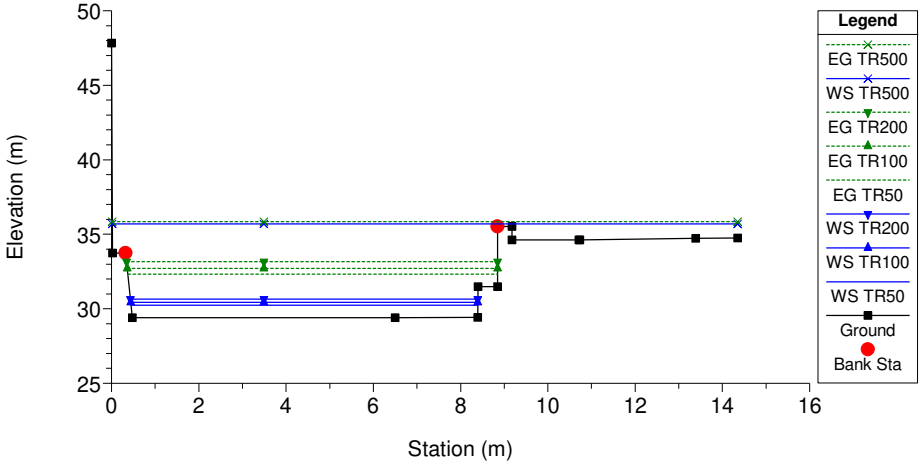
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 700 Sez.10



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

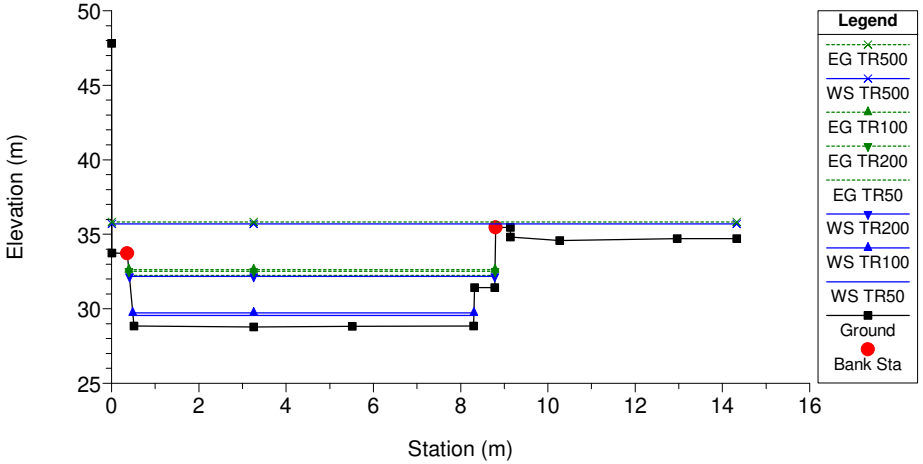
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 690 Sez.11



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

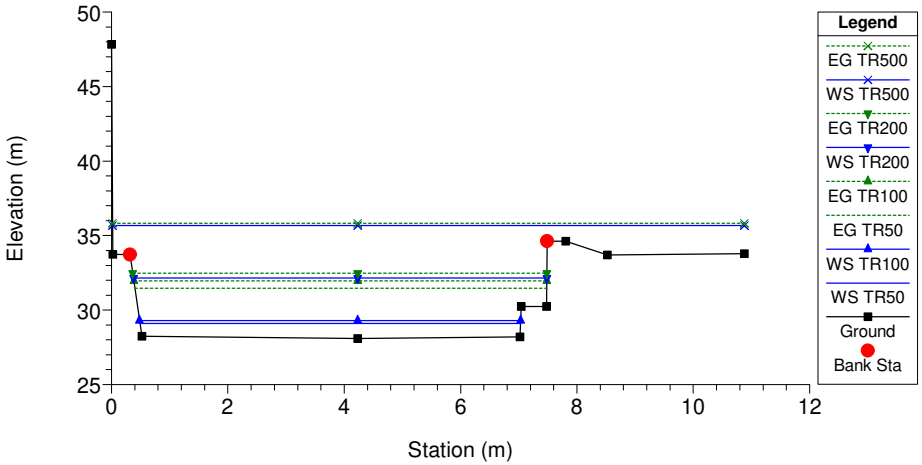
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 680 Sez.12



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

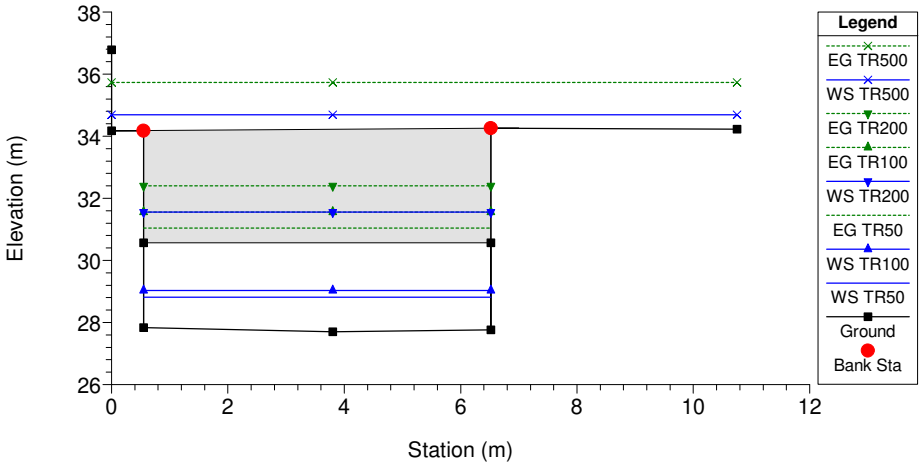
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 670 Sez.13



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

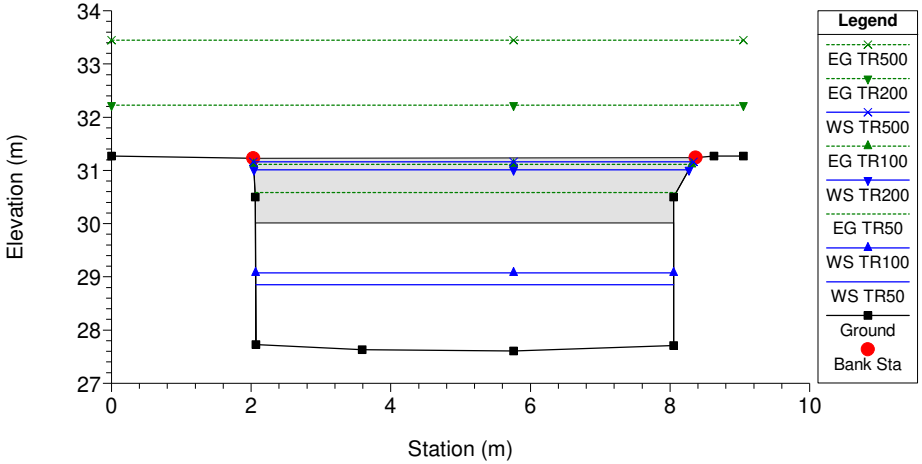
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 660 Sez.14



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

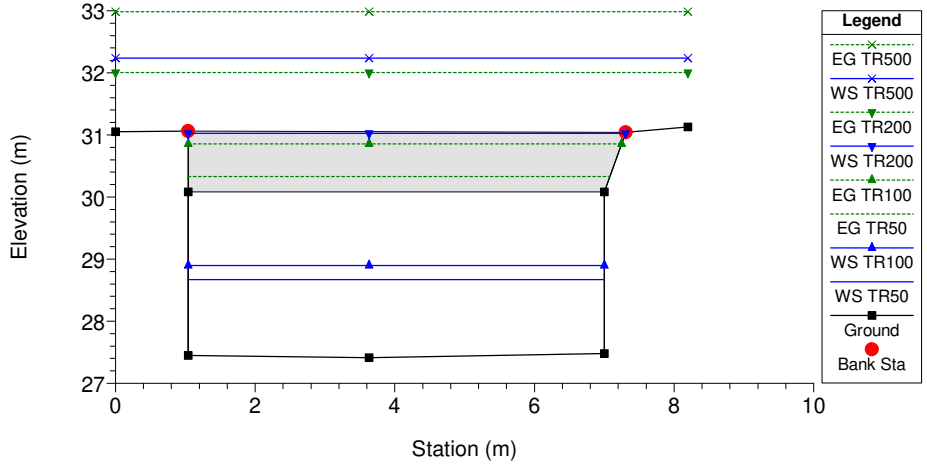
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 650 Sez.15



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

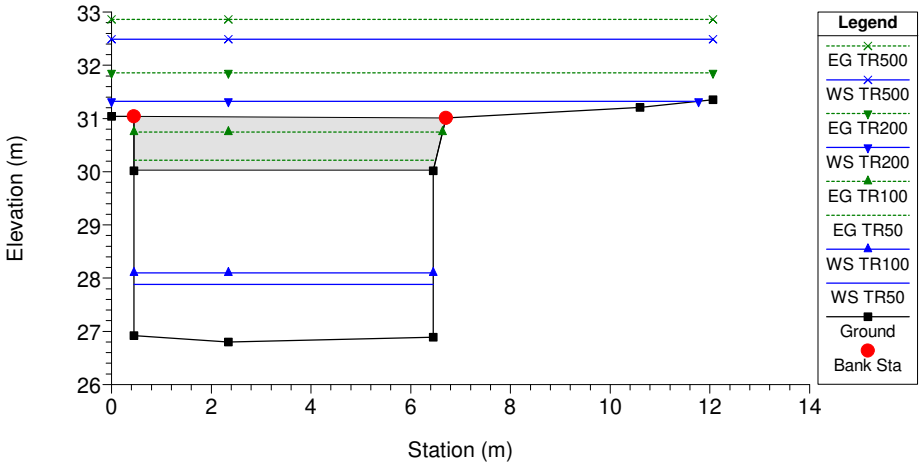
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 640 Sez.16



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

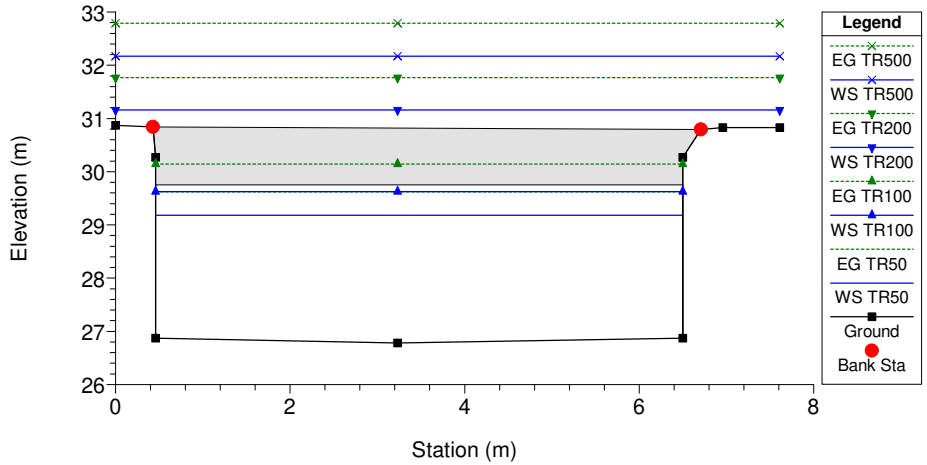
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 630 Sez.17



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

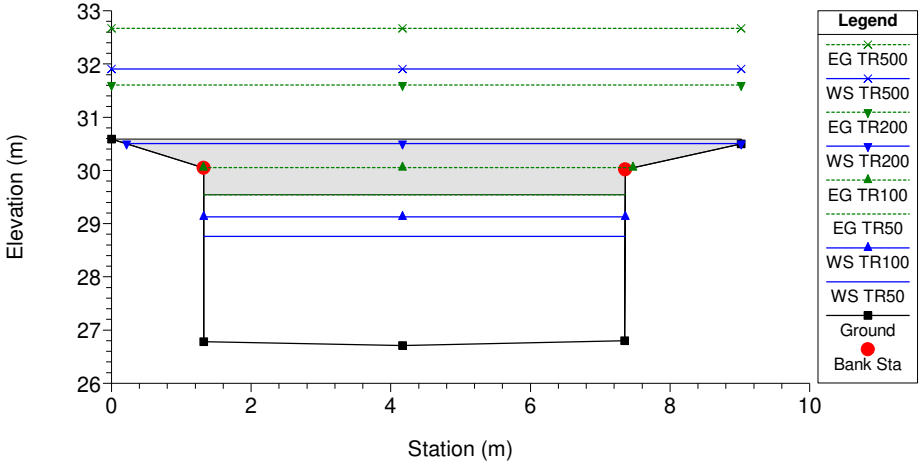
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 620 Sez.18



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

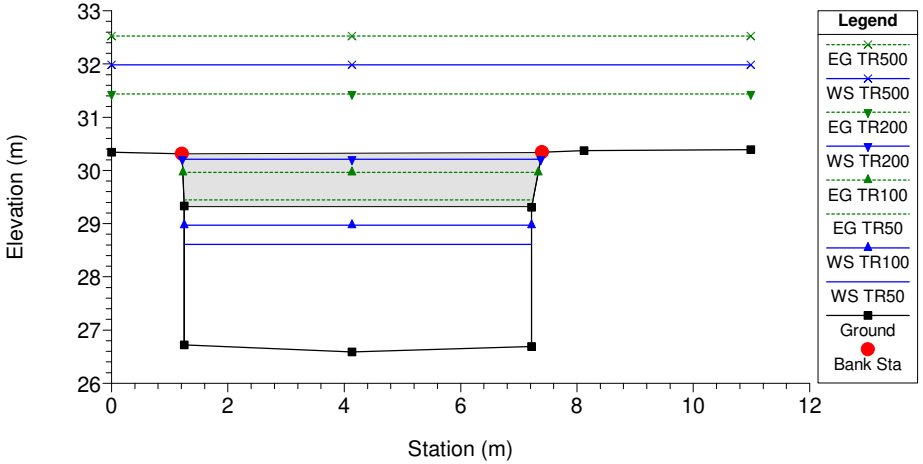
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 610 Sez.19



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

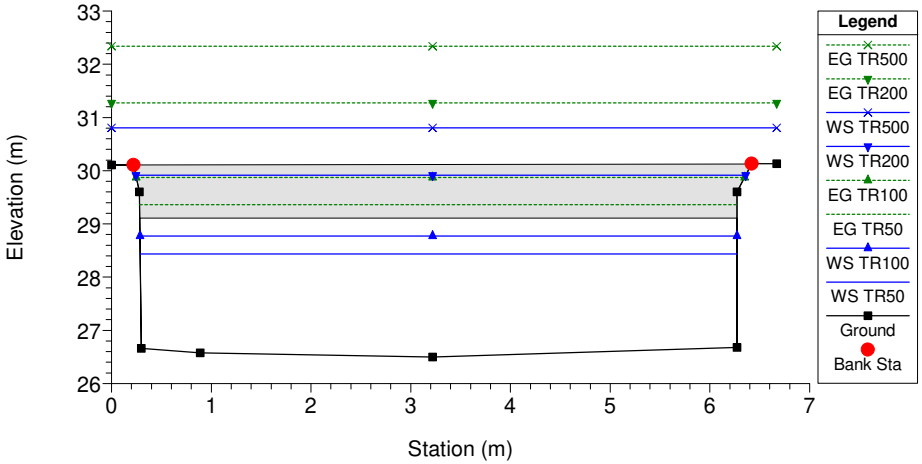
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 600 Sez.20



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

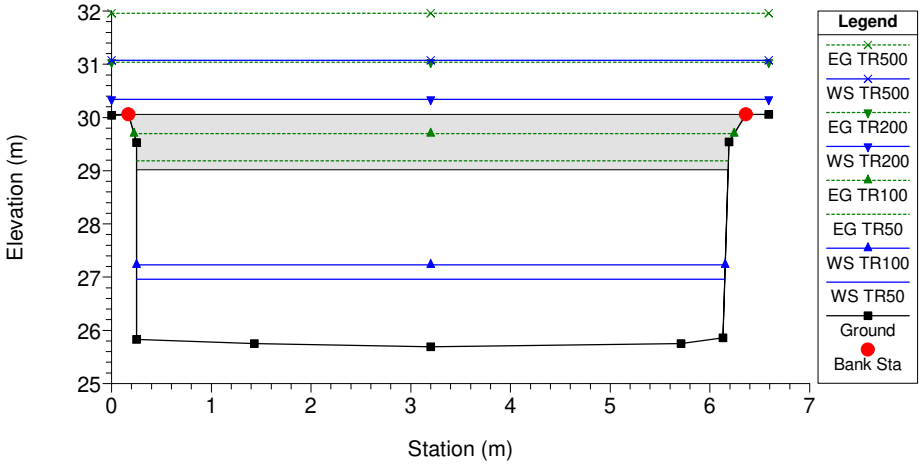
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 590 Sez.21



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

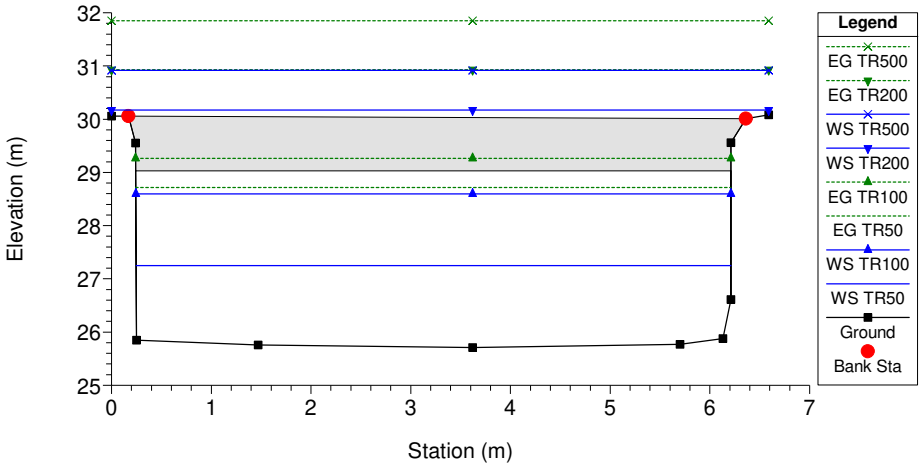
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 580 Sez.22



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

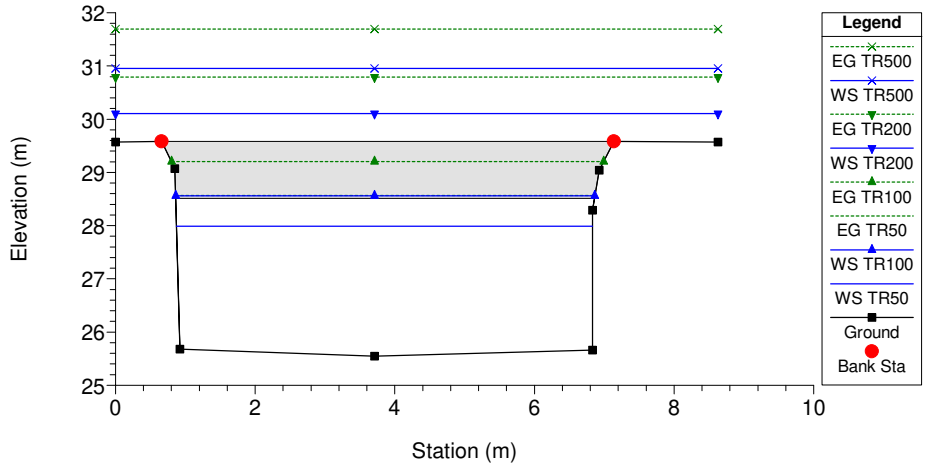
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 570 Sez.23



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

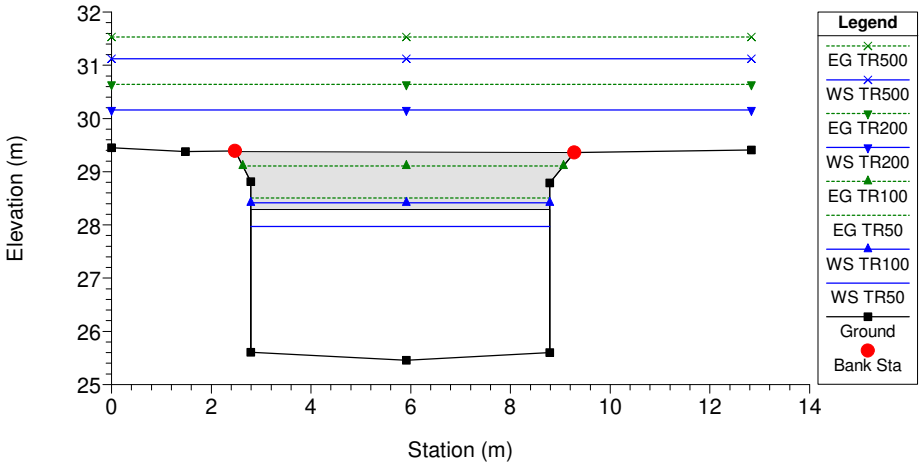
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 560 Sez.24



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

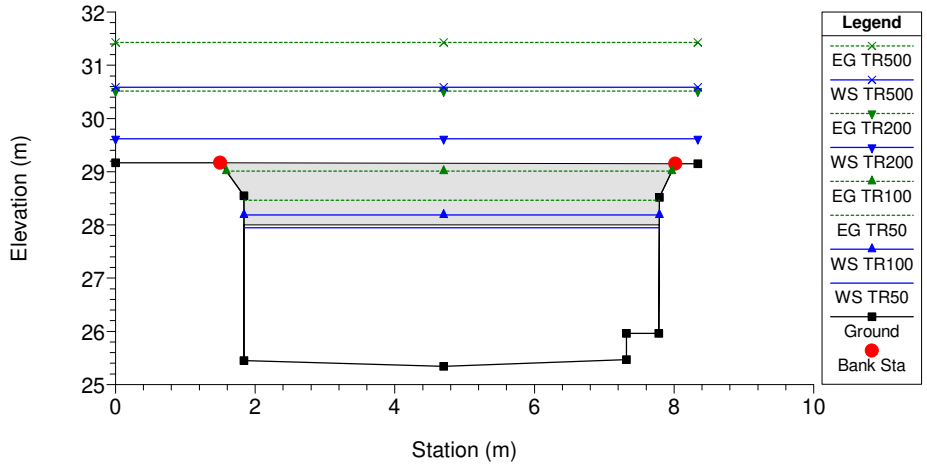
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 550 Sez.25



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

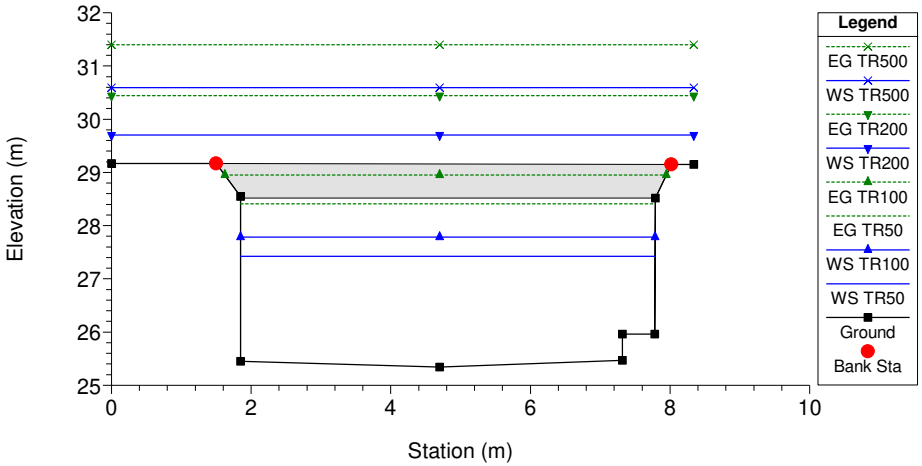
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino RS = 540 Sez.25 bis



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

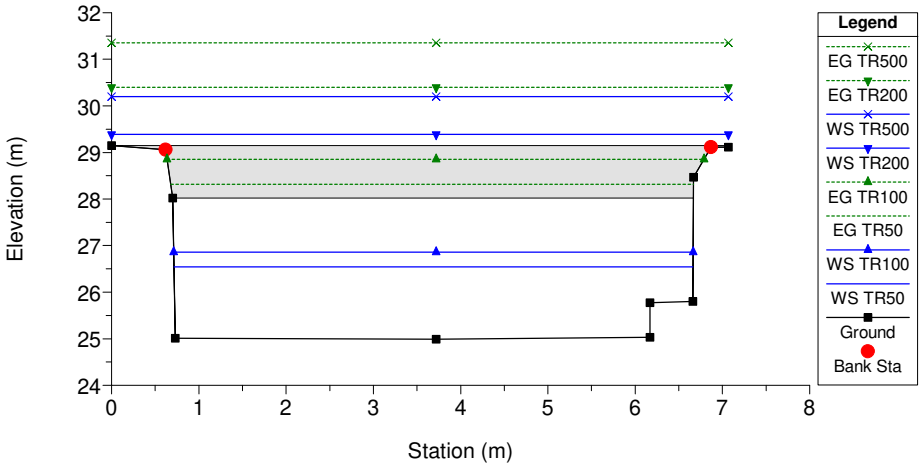
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 530 Sez.26



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

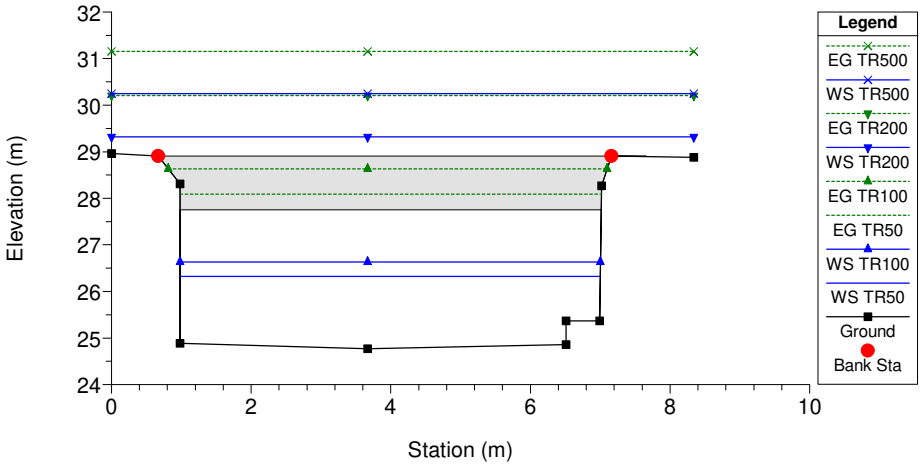
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 520 Sez.27



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

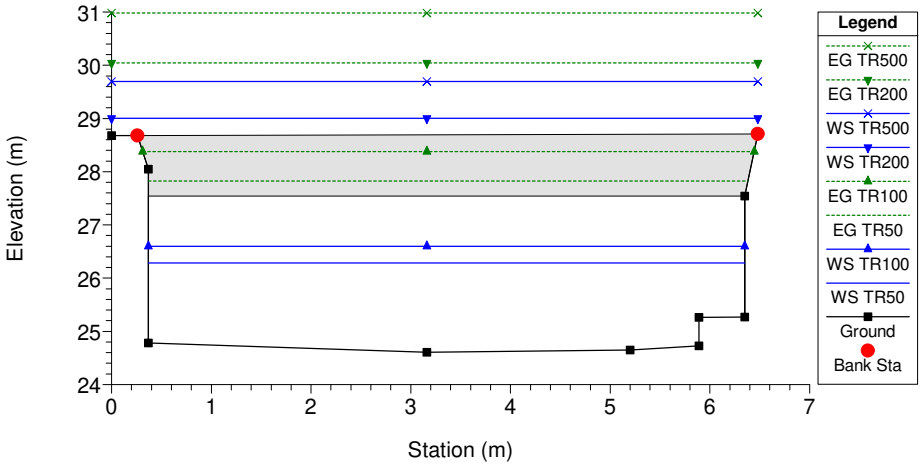
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 510 Sez.28



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

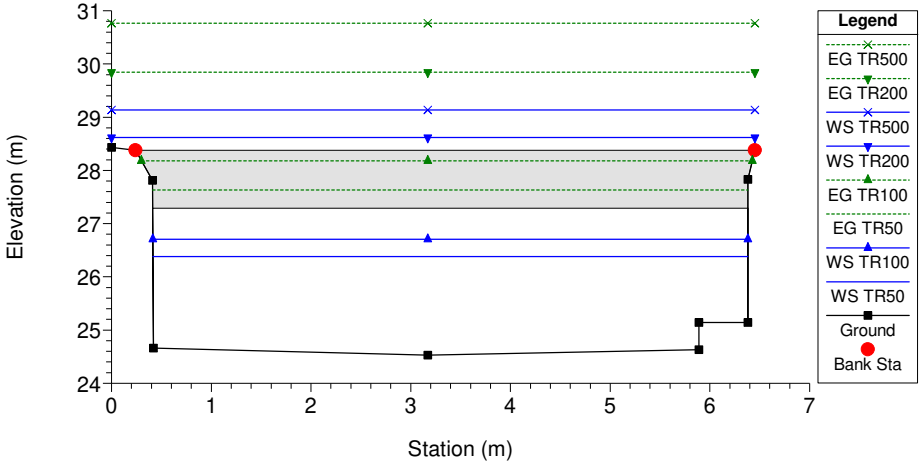
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 500 Sez.29



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

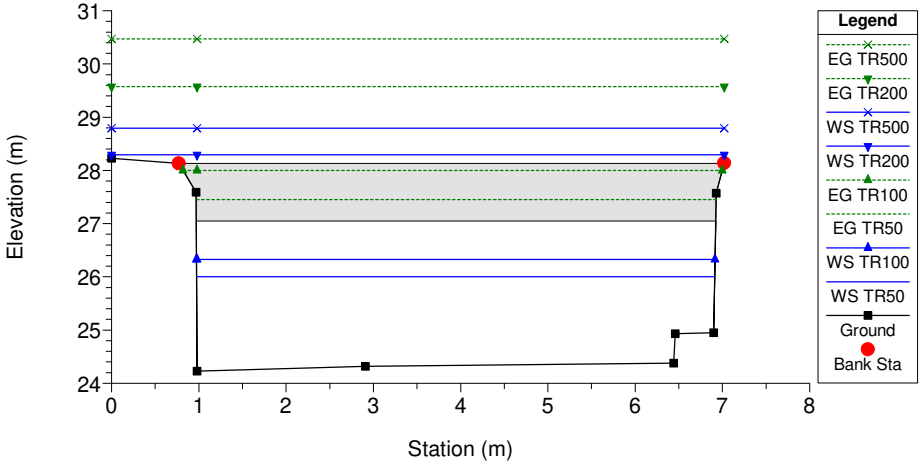
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 490 Sez.30



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

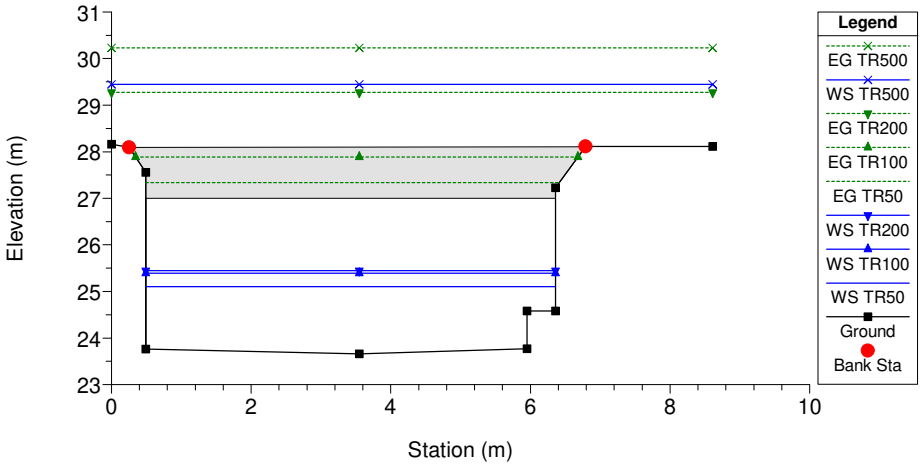
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 480 Sez.31



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

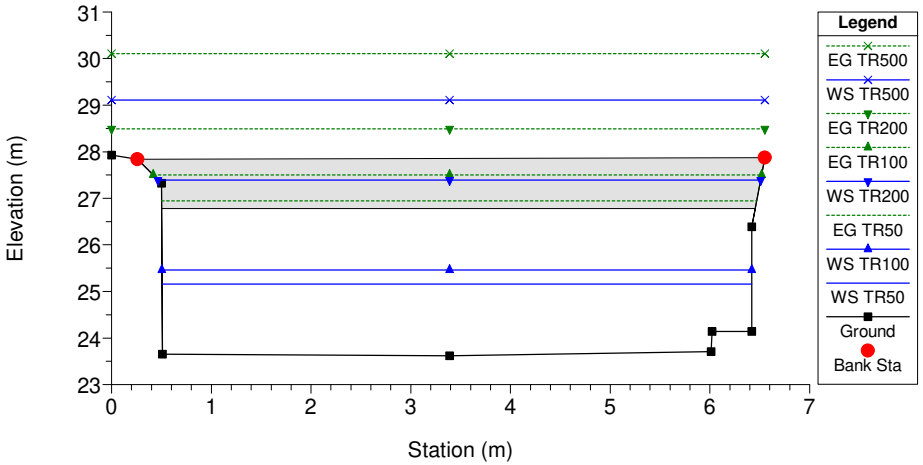
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 470 Sez.32



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

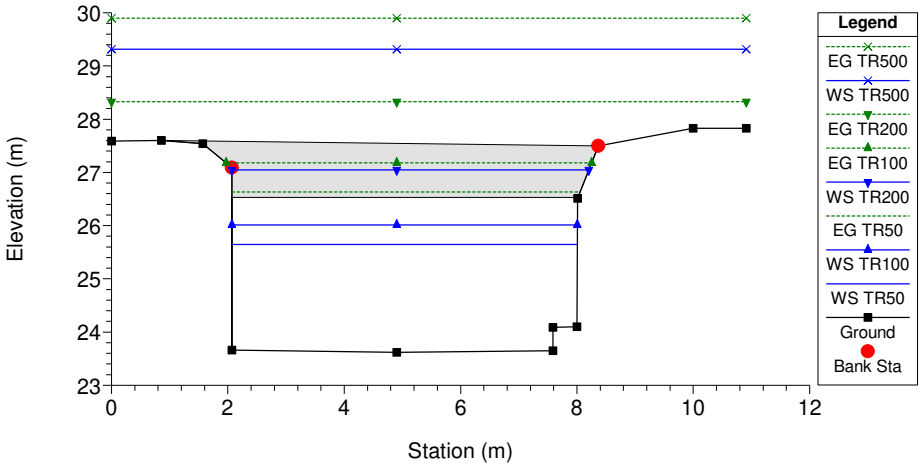
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 460 Sez.33



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

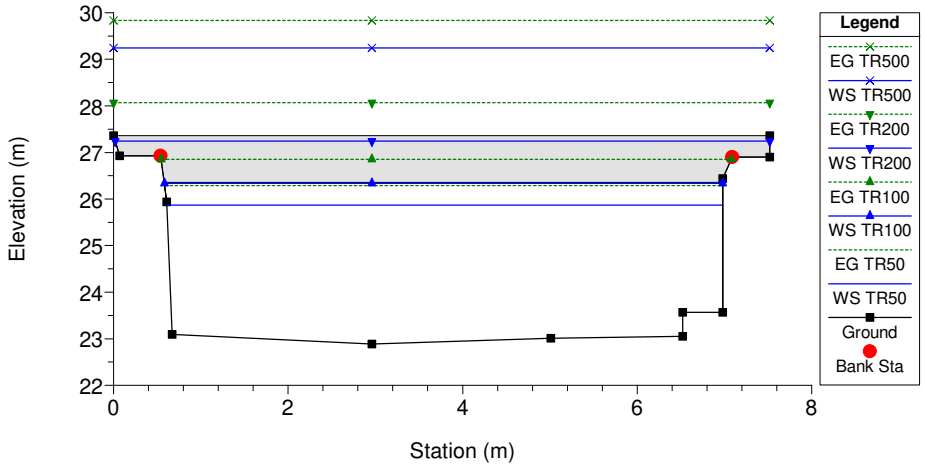
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 450 Sez.34



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

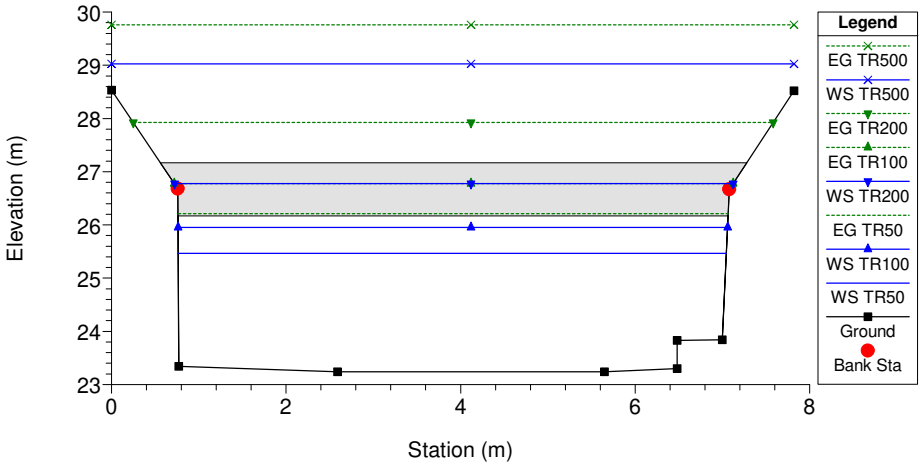
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 440 Sez.35



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

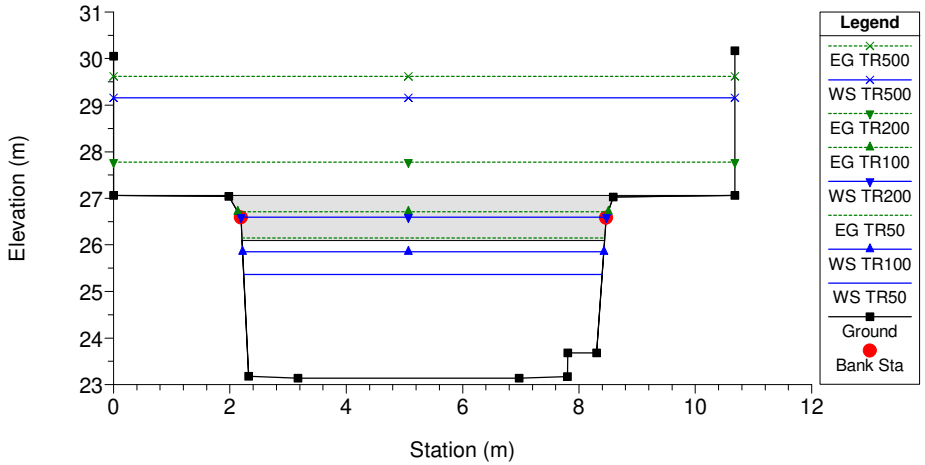
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 430 Sez.36



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

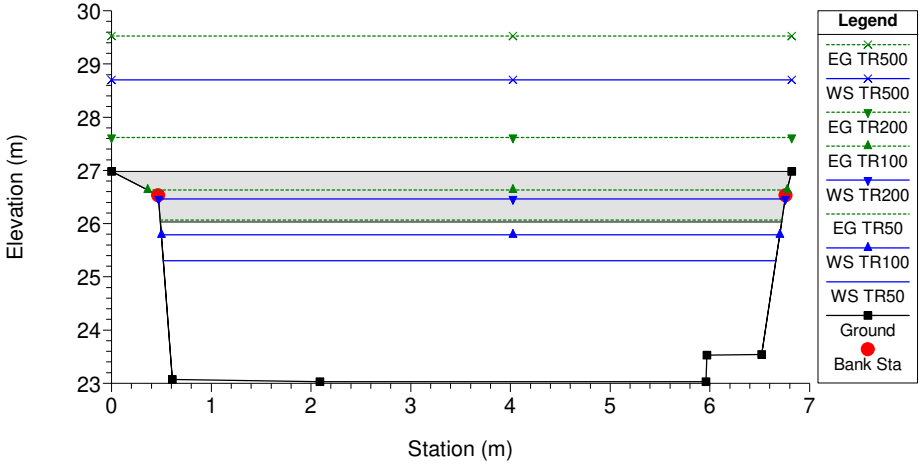
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 420 Sez.37



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

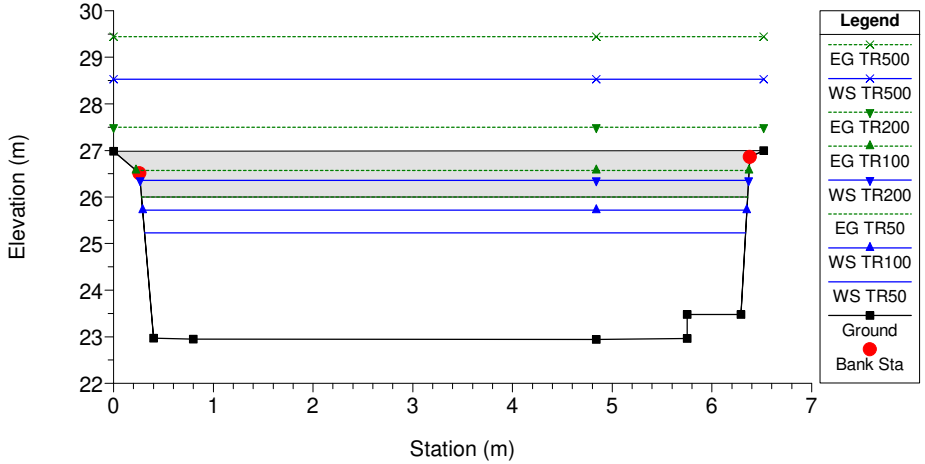
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 410 Sez.38



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

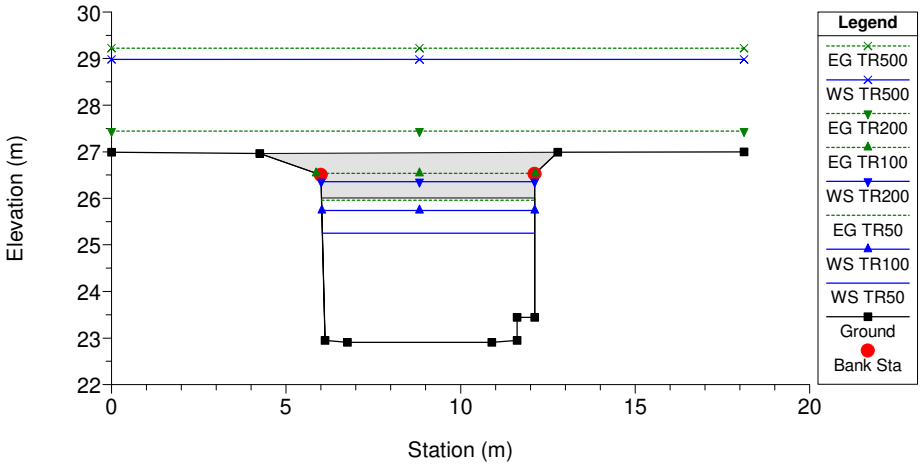
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 400 Sez.39



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

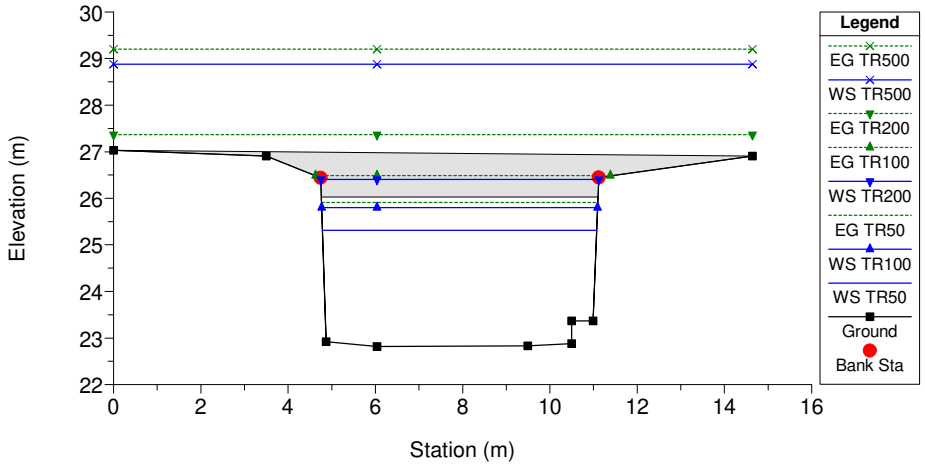
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 390 Sez.40



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

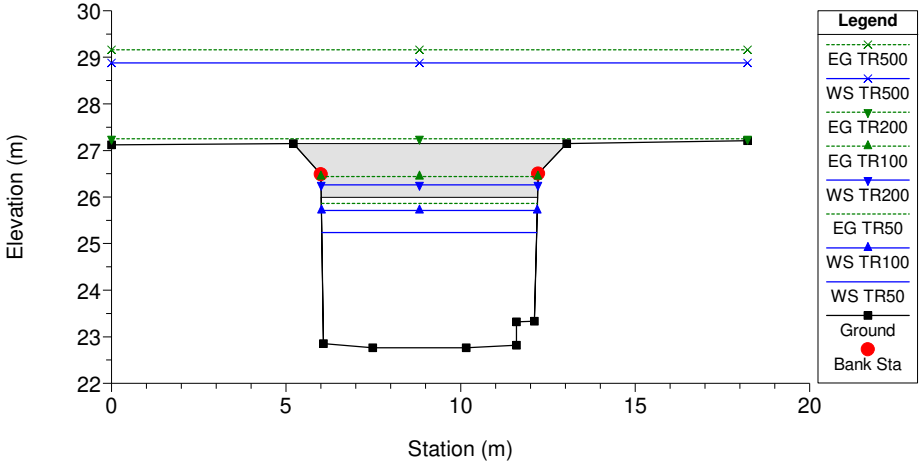
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 380 Sez.41



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

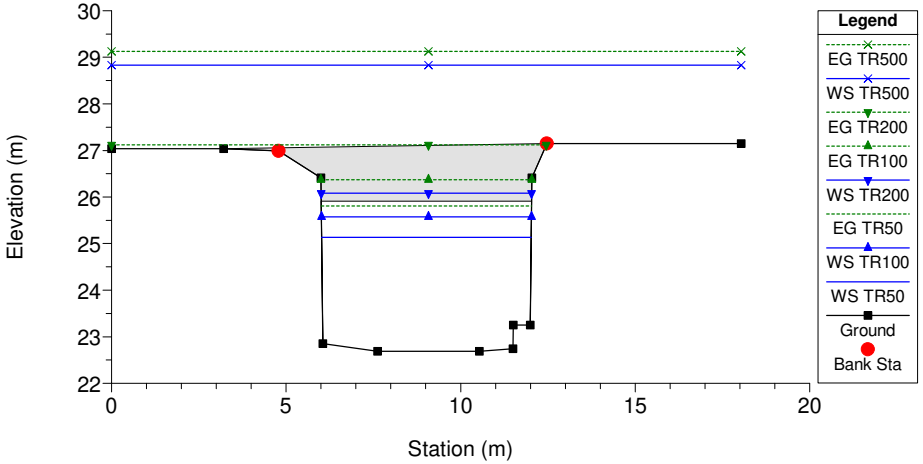
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 370 Sez.42



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

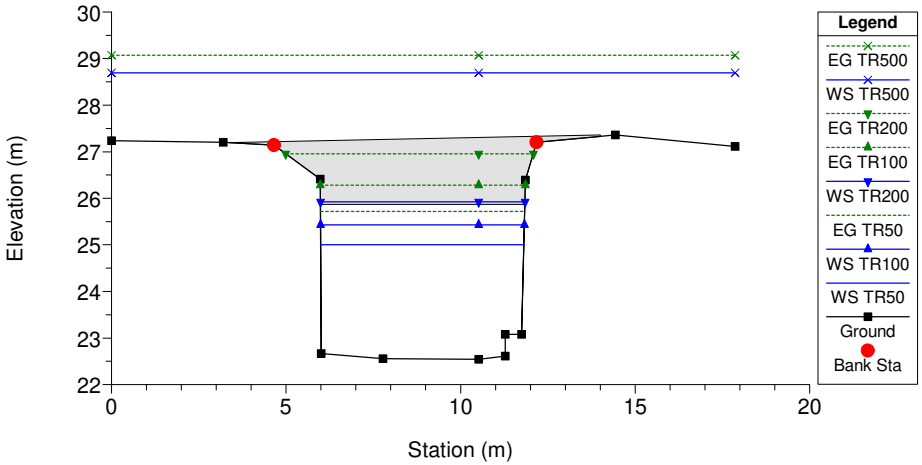
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 360 Sez.43



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

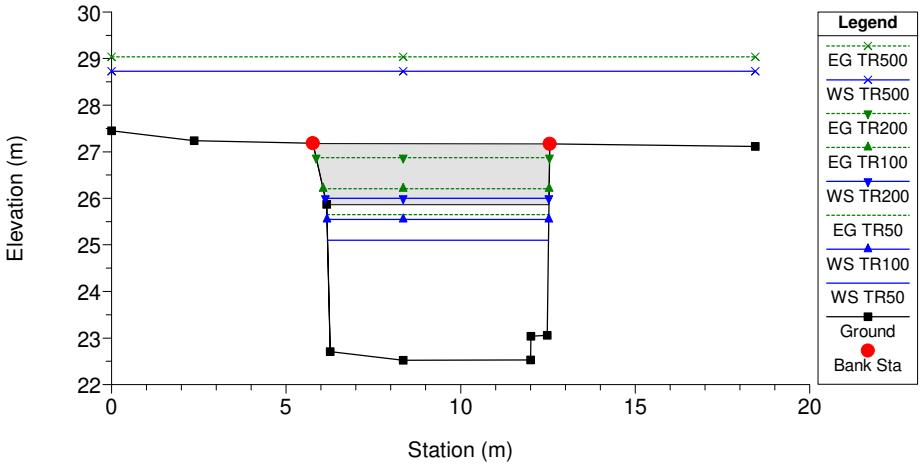
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 350 Sez.44



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

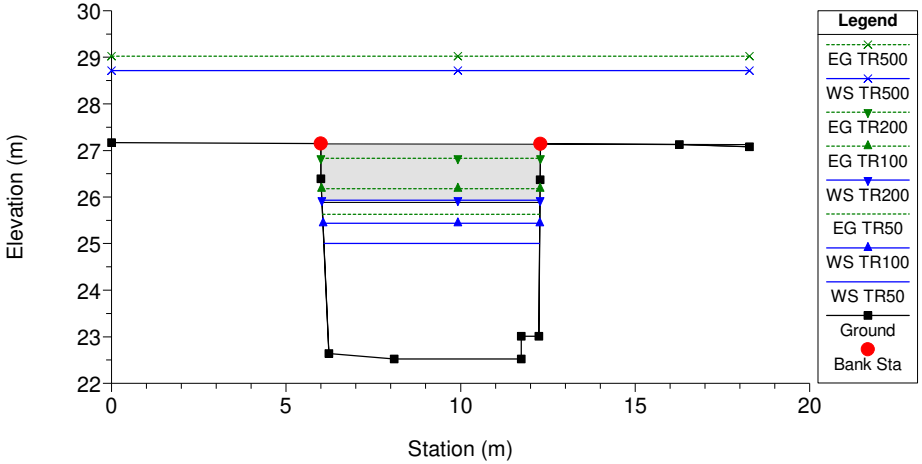
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 340 Sez.45



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

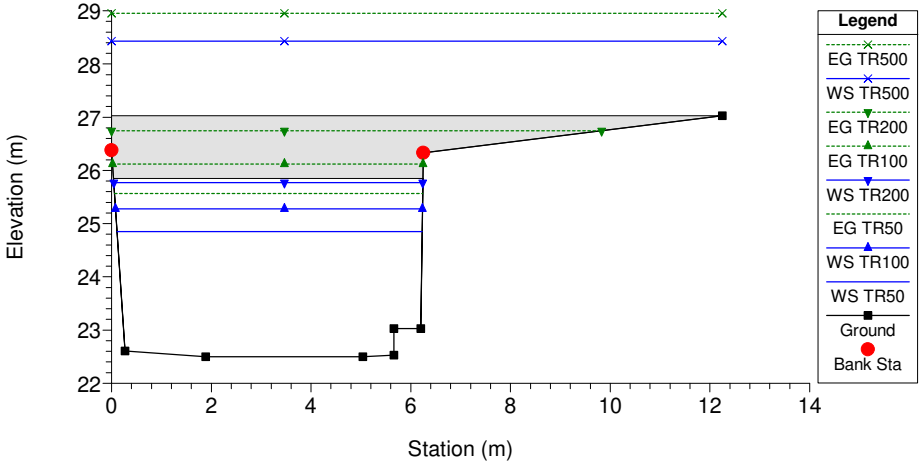
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 330 Sez.46



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

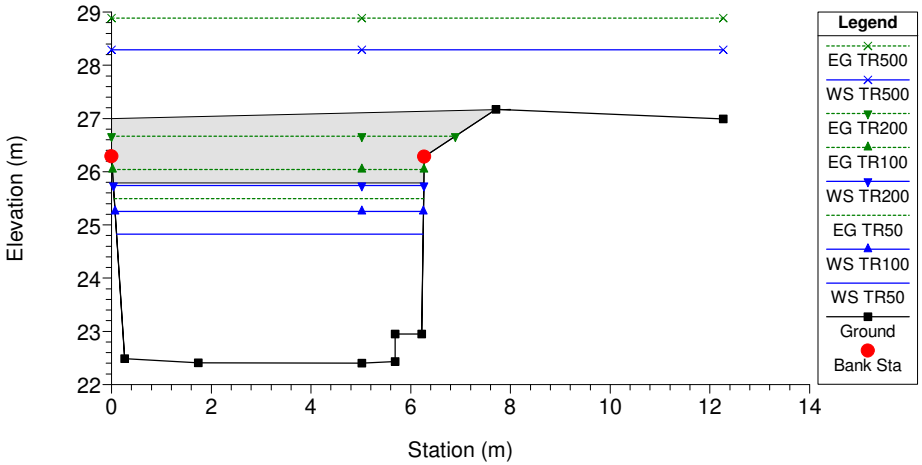
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 320 Sez.47



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

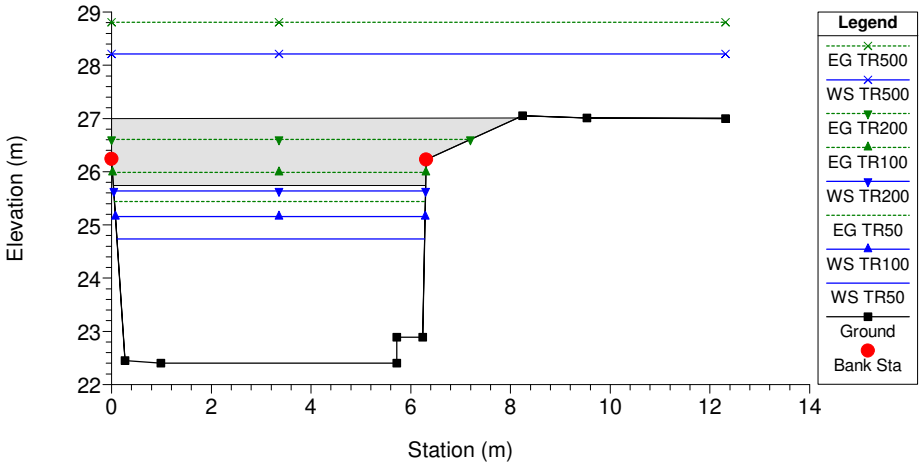
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 310 Sez.48



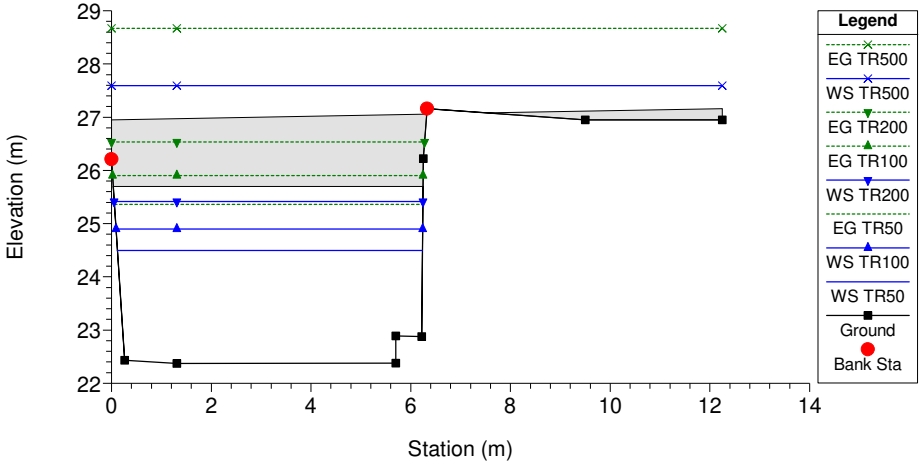
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

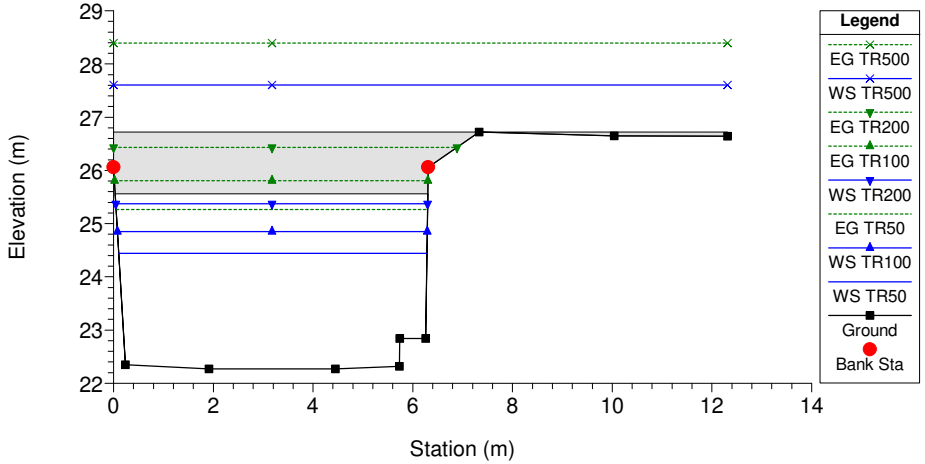
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 300 Sez.49



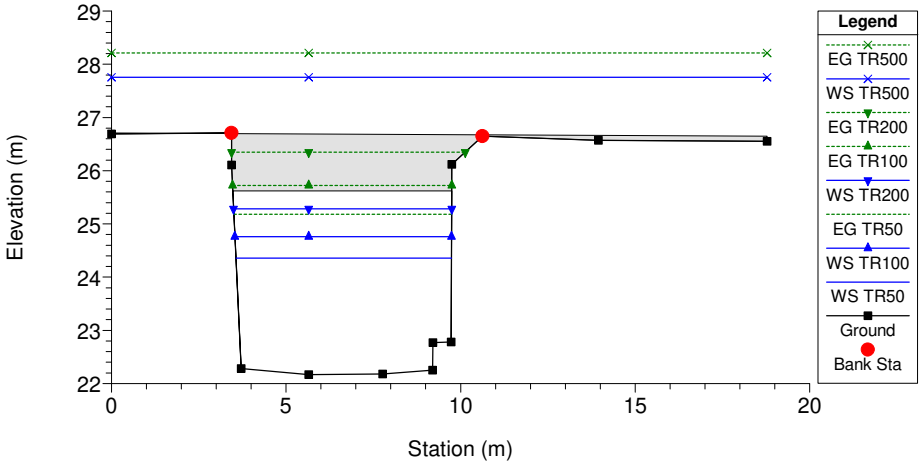
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 290 Sez.50



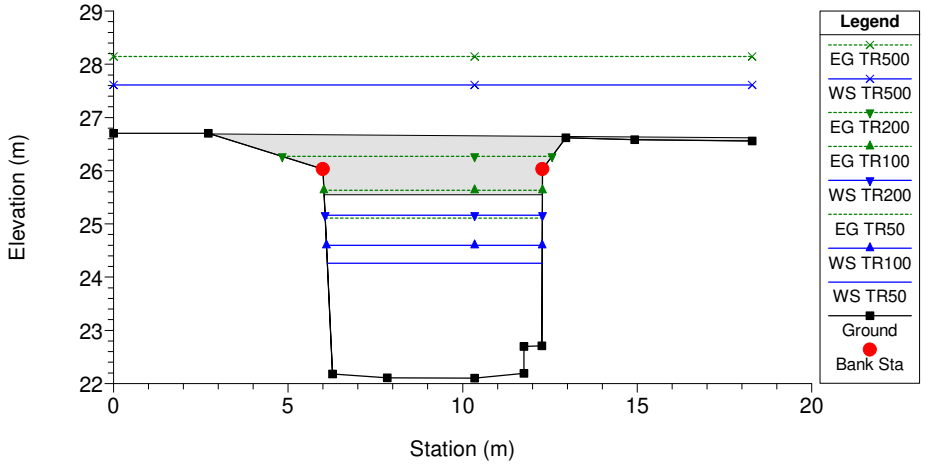
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 280 Sez.51



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 270 Sez.52



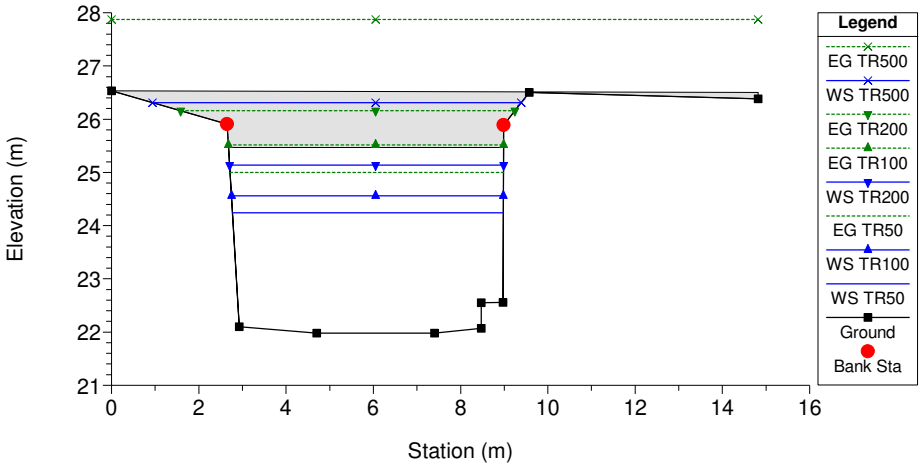
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 260 Sez.53



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

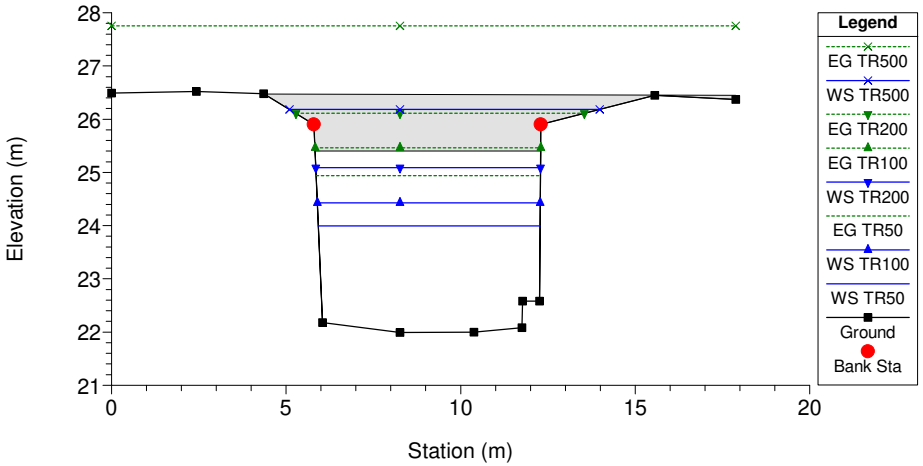
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 250 Sez.54



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

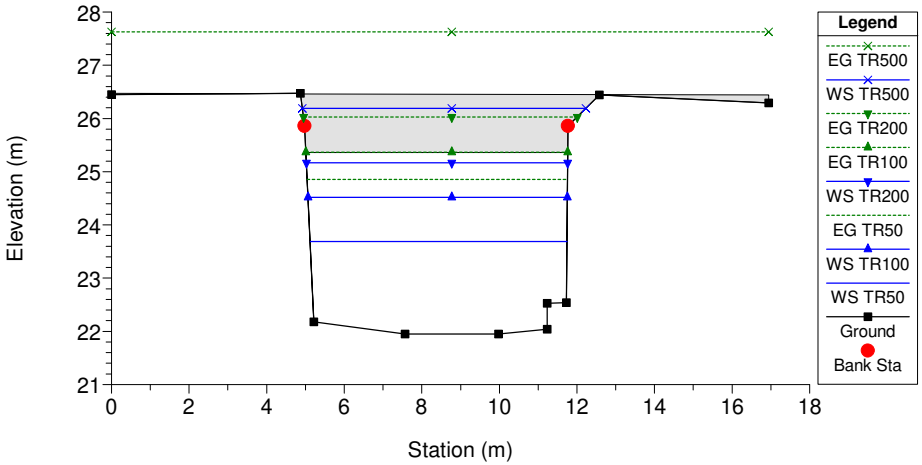
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 240 Sez.55



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

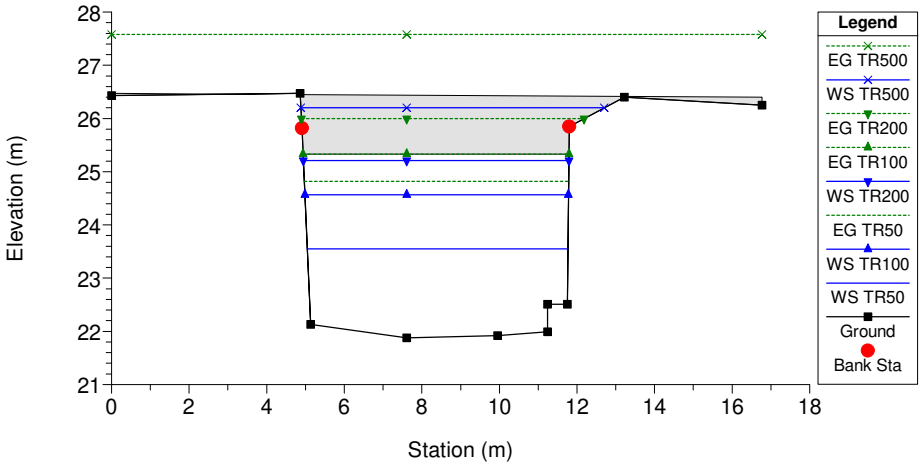
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 230 Sez.56



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

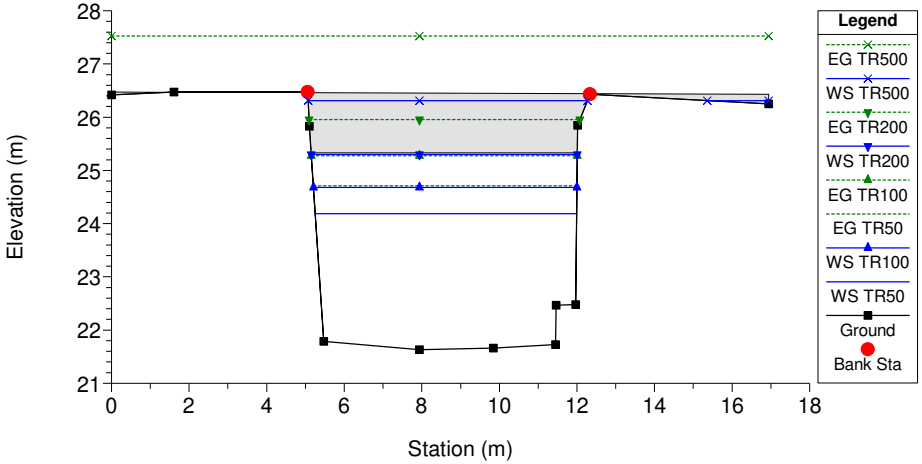
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 220 Sez.57



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

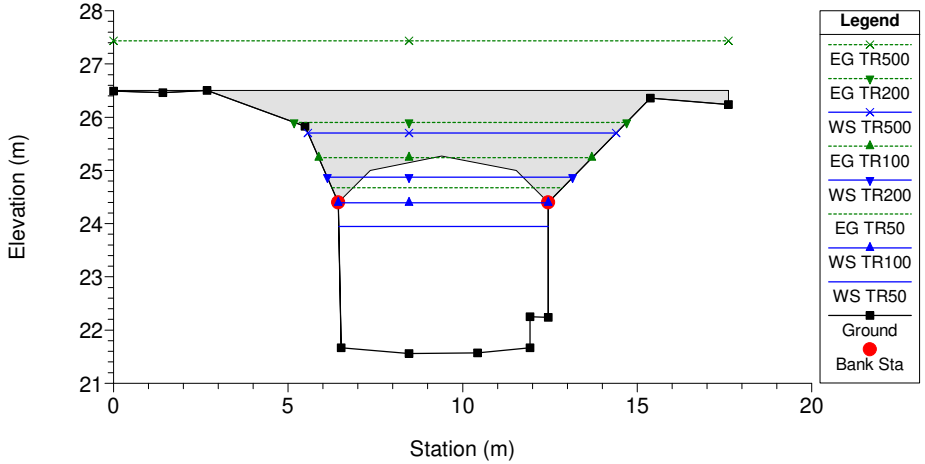
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 210 Sez.58



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

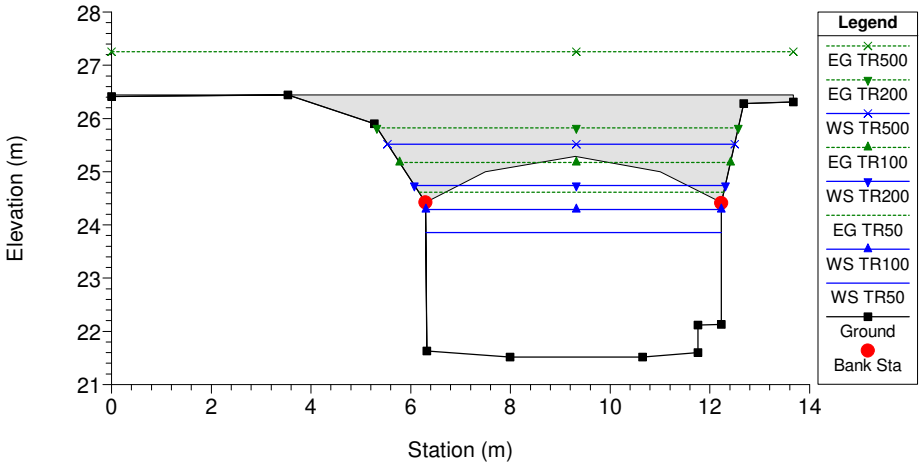
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 200 Sez.59



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

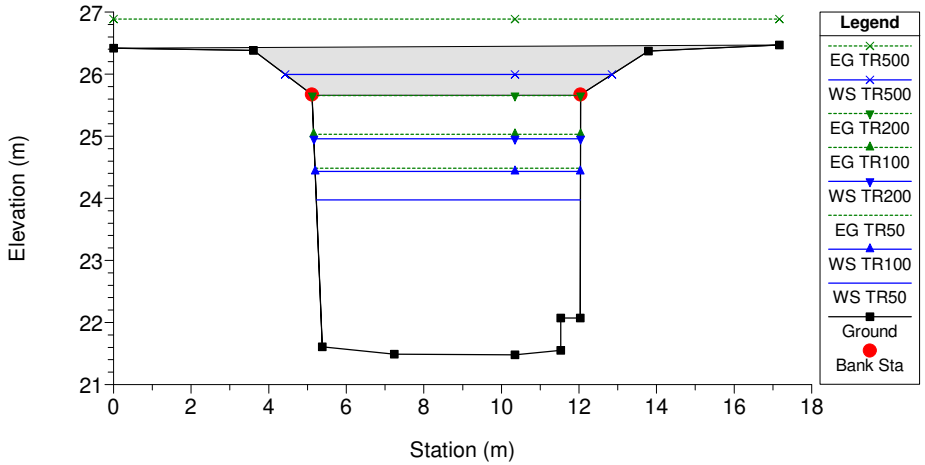
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 190 Sez.60



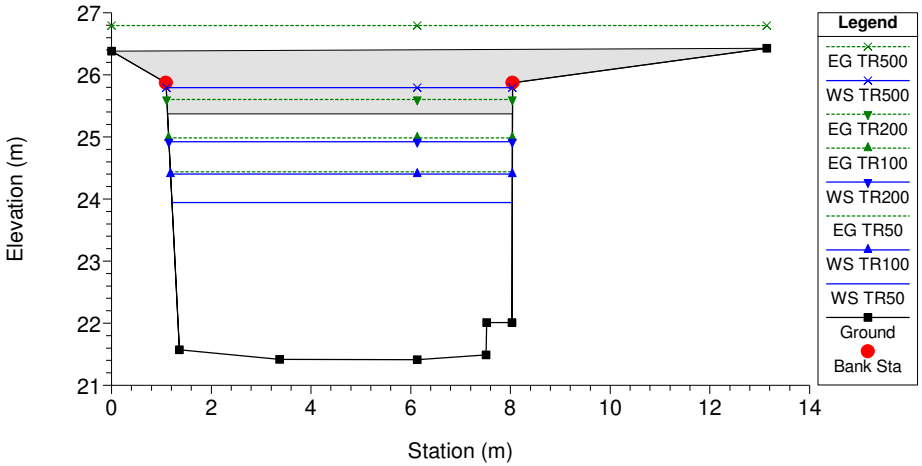
RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

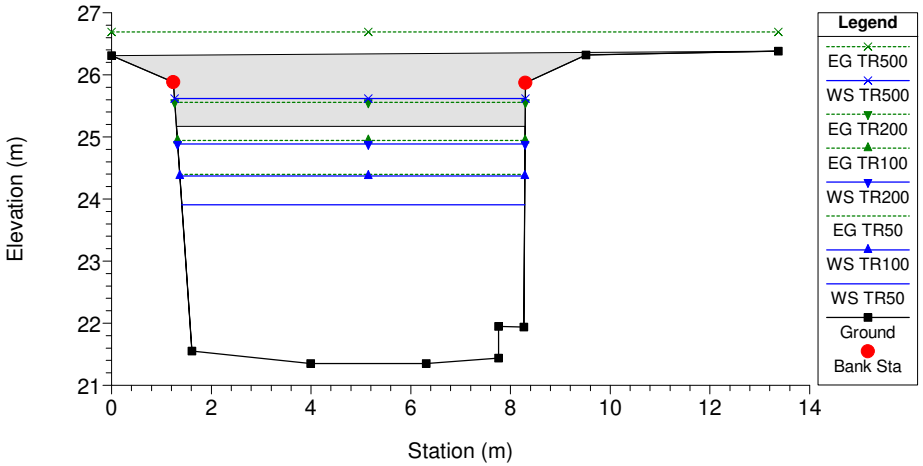
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 180 Sez.61



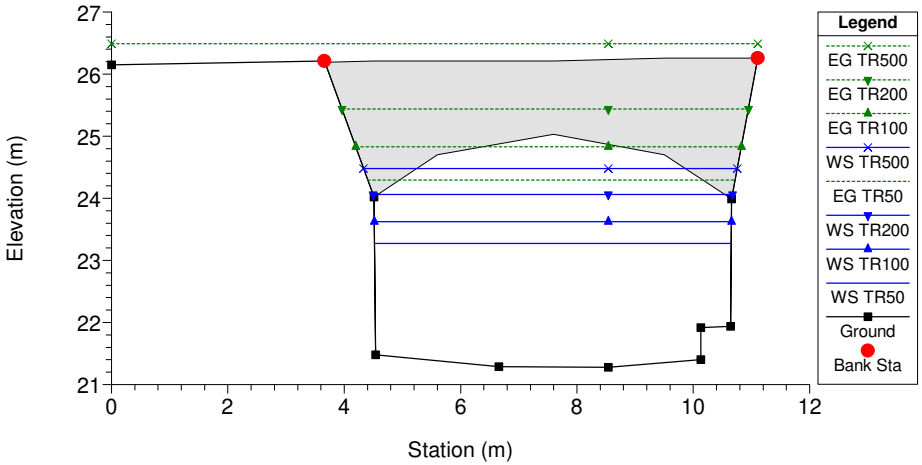
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 170 Sez.62



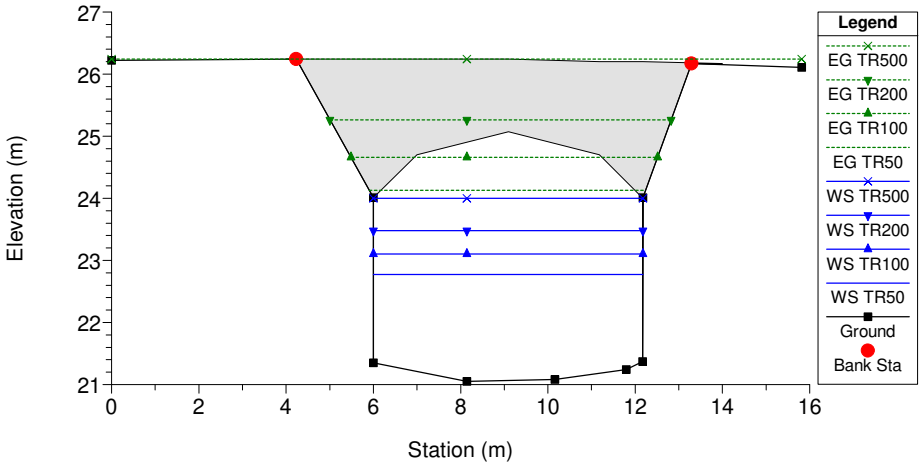
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 160 Sez.63



RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 150 Sez.64



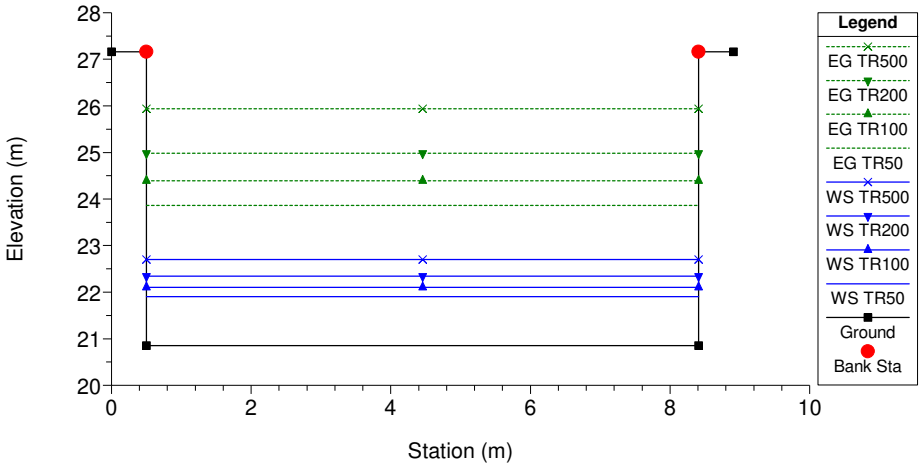
RIO VEILINO Plan: RIL
Geom: RIL
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 140 Sez.65



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

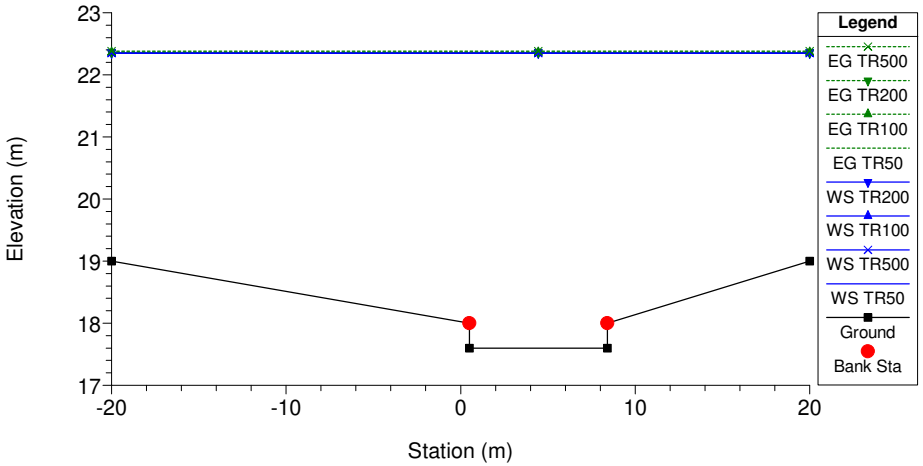
River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 130 Sez.66 M



RIO VEILINO Plan: RIL

Geom: RIL

River = Rio Veilino Reach = Rio Veilino-Low RS = 120 Sez.66 V



R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Silvia Matarrese
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

ALLEGATO 2 – RISULTATI MODELLAZIONE HEC-RAS – progetto

HEC-RAS Plan: PROG_DEFINITIVO

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino	800	TR50	41.90	33.98	35.09	35.03	35.52	0.005709	2.88	14.54	14.45	0.92
Rio Veilino	800	TR100	53.90	33.98	35.21	35.21	35.77	0.006691	3.31	16.27	14.70	1.01
Rio Veilino	800	TR200	68.90	33.98	35.42	35.42	36.07	0.006476	3.56	19.34	15.12	1.01
Rio Veilino	800	TR500	94.60	33.98	35.73	35.74	36.51	0.006225	3.90	24.23	15.78	1.01
Rio Veilino	790	TR50	41.90	33.66	34.33	34.63	35.34	0.024854	4.44	9.43	14.93	1.78
Rio Veilino	790	TR100	53.90	33.66	34.47	34.80	35.60	0.022120	4.71	11.44	14.94	1.72
Rio Veilino	790	TR200	68.90	33.66	34.63	34.99	35.89	0.019692	4.98	13.83	14.95	1.65
Rio Veilino	790	TR500	94.60	33.66	34.88	35.30	36.34	0.017096	5.35	17.67	14.97	1.57
Rio Veilino	780	TR50	41.90	32.12	32.88	33.39	35.15	0.092599	6.68	6.28	14.99	3.30
Rio Veilino	780	TR100	53.90	32.12	32.98	33.56	35.41	0.075427	6.91	7.80	15.00	3.06
Rio Veilino	780	TR200	68.90	32.12	33.10	33.75	35.71	0.062276	7.15	9.64	15.01	2.85
Rio Veilino	780	TR500	94.60	32.12	33.30	34.05	36.17	0.049356	7.49	12.62	15.03	2.61
Rio Veilino	770	TR50	41.90	32.11	32.80	33.22	34.45	0.062065	5.70	7.35	15.97	2.69
Rio Veilino	770	TR100	53.90	32.11	32.88	33.39	34.82	0.058045	6.16	8.75	15.98	2.66
Rio Veilino	770	TR200	68.90	32.11	32.99	33.57	35.20	0.053242	6.59	10.46	15.98	2.60
Rio Veilino	770	TR500	94.60	32.11	33.17	33.86	35.76	0.046770	7.13	13.26	16.00	2.50
Rio Veilino	760	TR50	41.90	31.98	32.61	33.06	34.41	0.067865	5.94	7.05	15.50	2.81
Rio Veilino	760	TR100	53.90	31.98	32.70	33.22	34.77	0.062458	6.38	8.45	15.51	2.76
Rio Veilino	760	TR200	68.90	31.98	32.81	33.41	35.16	0.056479	6.79	10.14	15.52	2.68
Rio Veilino	760	TR500	94.60	31.98	32.99	33.71	35.73	0.049079	7.33	12.90	15.54	2.57
Rio Veilino	750	TR50	41.90	31.95	32.87	33.06	33.66	0.013545	3.95	10.61	12.35	1.36
Rio Veilino	750	TR100	53.90	31.95	32.97	33.24	34.03	0.015972	4.56	11.82	12.37	1.49
Rio Veilino	750	TR200	68.90	31.95	33.11	33.55	34.42	0.016696	5.06	13.63	12.39	1.54
Rio Veilino	750	TR500	94.60	31.95	33.36	33.83	34.97	0.022814	5.61	16.87	16.69	1.78
Rio Veilino	740	TR50	41.90	31.87	32.82	32.93	33.47	0.010612	3.58	11.71	12.69	1.19
Rio Veilino	740	TR100	53.90	31.87	32.96	33.12	33.77	0.011245	4.00	13.49	12.69	1.24
Rio Veilino	740	TR200	68.90	31.87	33.10	33.34	34.14	0.012629	4.53	15.20	12.69	1.32
Rio Veilino	740	TR500	94.60	31.87	33.38	33.68	34.67	0.012312	5.03	18.81	12.69	1.32
Rio Veilino	730	TR50	41.90	30.95	31.54	32.02	33.34	0.052206	5.93	7.06	12.42	2.51
Rio Veilino	730	TR100	53.90	30.95	33.01	32.21	33.24	0.001603	2.13	25.27	12.42	0.48
Rio Veilino	730	TR200	68.90	30.95	33.41	32.43	33.67	0.001535	2.28	30.23	12.43	0.47
Rio Veilino	730	TR500	94.60	30.95	34.01	32.78	34.33	0.001564	2.51	37.73	12.89	0.47
Rio Veilino	720	TR50	41.90	30.89	32.48	32.11	32.83	0.003351	2.62	16.00	10.23	0.67
Rio Veilino	720	TR100	53.90	30.89	32.81	32.33	33.20	0.003149	2.79	19.32	10.24	0.65
Rio Veilino	720	TR200	68.90	30.89	33.19	32.58	33.64	0.003025	2.94	23.41	10.77	0.64
Rio Veilino	720	TR500	94.60	30.89	33.77	33.00	34.29	0.002853	3.19	29.66	11.07	0.61
Rio Veilino	710	TR50	41.90	30.72	32.09	32.09	32.76	0.007947	3.63	11.55	8.66	1.00
Rio Veilino	710	TR100	53.90	30.72	32.34	32.34	33.13	0.007938	3.94	13.66	8.67	1.00
Rio Veilino	710	TR200	68.90	30.72	32.62	32.62	33.55	0.007998	4.28	16.09	8.69	1.00
Rio Veilino	710	TR500	94.60	30.72	33.08	33.08	34.20	0.008107	4.67	20.25	9.18	1.00
Rio Veilino	700	TR50	41.90	29.52	30.29	30.90	32.59	0.051634	6.72	6.24	8.45	2.50
Rio Veilino	700	TR100	53.90	29.52	30.46	31.15	32.95	0.044010	6.98	7.72	8.46	2.33
Rio Veilino	700	TR200	68.90	29.52	30.67	31.44	33.37	0.038304	7.27	9.47	8.47	2.20
Rio Veilino	700	TR500	94.60	29.52	31.01	31.89	34.00	0.032392	7.66	12.35	8.49	2.03
Rio Veilino	690	TR50	41.90	29.41	30.24	30.82	32.32	0.042237	6.39	6.55	7.94	2.25
Rio Veilino	690	TR100	53.90	29.41	30.43	31.09	32.71	0.037100	6.70	8.05	7.95	2.13
Rio Veilino	690	TR200	68.90	29.41	30.65	31.39	33.15	0.032961	7.01	9.84	7.96	2.01
Rio Veilino	690	TR500	94.60	29.41	31.02	31.87	33.81	0.028306	7.39	12.80	7.98	1.86
Rio Veilino	680	TR50	41.90	28.77	29.55	30.24	32.23	0.061295	7.25	5.78	7.82	2.69
Rio Veilino	680	TR100	53.90	28.77	29.73	30.50	32.63	0.052423	7.54	7.15	7.82	2.52
Rio Veilino	680	TR200	68.90	28.77	29.94	30.80	33.07	0.045458	7.84	8.79	7.83	2.36
Rio Veilino	680	TR500	94.60	28.77	30.28	31.27	33.72	0.038084	8.21	11.52	7.85	2.16
Rio Veilino	670	TR50	41.90	28.10	29.10	29.77	31.47	0.043187	6.82	6.15	6.54	2.25
Rio Veilino	670	TR100	53.90	28.10	29.31	30.07	31.96	0.039668	7.21	7.48	6.55	2.15
Rio Veilino	670	TR200	68.90	28.10	29.55	30.44	32.47	0.036127	7.56	9.11	6.56	2.05
Rio Veilino	670	TR500	94.60	28.10	29.98	30.95	33.20	0.031509	7.95	11.89	6.58	1.89
Rio Veilino	665.00	TR50	41.90	27.95	29.07	29.73	31.25	0.036194	6.55	6.40	6.03	2.03
Rio Veilino	665.00	TR100	53.90	27.95	29.29	30.03	31.75	0.033670	6.93	7.77	6.04	1.95
Rio Veilino	665.00	TR200	68.90	27.95	29.57	30.37	32.26	0.033031	7.26	9.49	6.55	1.93
Rio Veilino	665.00	TR500	94.60	27.95	30.00	30.89	33.01	0.029372	7.68	12.31	6.55	1.79
Rio Veilino	664	TR50	41.90	26.76	27.85	28.75	31.12	0.059861	8.01	5.23	5.35	2.59
Rio Veilino	664	TR100	53.90	26.76	28.08	29.06	31.62	0.052986	8.33	6.47	5.38	2.42
Rio Veilino	664	TR200	68.90	26.76	28.37	29.42	32.13	0.046758	8.59	8.02	5.40	2.25
Rio Veilino	664	TR500	94.60	26.76	28.81	30.01	32.89	0.043879	8.95	10.57	6.03	2.16
Rio Veilino	660	TR50	41.90	26.67	28.21	28.96	30.64	0.034104	6.91	6.07	4.37	1.87
Rio Veilino	660	TR100	53.90	26.67	28.51	29.29	31.13	0.037293	7.17	7.52	5.47	1.95
Rio Veilino	660	TR200	68.90	26.67	28.83	29.67	31.65	0.033473	7.43	9.27	5.47	1.82
Rio Veilino	660	TR500	94.60	26.67	29.40	30.26	32.38	0.028183	7.64	12.38	5.47	1.62
Rio Veilino	650	TR50	41.90	26.49	28.14	28.80	30.24	0.027915	6.42	6.53	4.38	1.68
Rio Veilino	650	TR100	53.90	26.49	28.48	29.13	30.68	0.029269	6.57	8.21	5.49	1.72
Rio Veilino	650	TR200	68.90	26.49	28.80	29.51	31.23	0.027453	6.91	9.97	5.49	1.64

HEC-RAS Plan: PROG_DEFINITIVO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino	650	TR500	94.60	26.49	29.38	30.10	32.02	0.024138	7.20	13.13	5.50	1.49
Rio Veilino	640	TR50	41.90	26.32	28.06	28.61	29.91	0.025867	6.03	6.95	4.91	1.62
Rio Veilino	640	TR100	53.90	26.32	28.37	28.94	30.36	0.025295	6.26	8.61	5.46	1.59
Rio Veilino	640	TR200	68.90	26.32	28.69	29.32	30.94	0.024360	6.64	10.38	5.46	1.54
Rio Veilino	640	TR500	94.60	26.32	29.27	29.92	31.76	0.022113	6.99	13.54	5.46	1.42
Rio Veilino	630	TR50	41.90	26.29	27.85	28.45	29.86	0.030941	6.27	6.68	5.50	1.82
Rio Veilino	630	TR100	53.90	26.29	28.14	28.78	30.31	0.027647	6.52	8.26	5.50	1.70
Rio Veilino	630	TR200	68.90	26.29	28.45	29.16	30.88	0.026482	6.91	9.98	5.50	1.64
Rio Veilino	630	TR500	94.60	26.29	29.00	29.75	31.70	0.024153	7.29	12.98	5.50	1.52
Rio Veilino	626	TR50	41.90	26.23	27.85	28.40	29.71	0.027934	6.05	6.92	5.50	1.72
Rio Veilino	626	TR100	53.90	26.23	28.14	28.73	30.18	0.025422	6.33	8.52	5.50	1.62
Rio Veilino	626	TR200	68.90	26.23	28.45	29.11	30.75	0.024623	6.72	10.25	5.50	1.57
Rio Veilino	626	TR500	94.60	26.23	29.00	29.70	31.58	0.022651	7.11	13.30	5.50	1.46
Rio Veilino	620	TR50	41.90	25.46	26.98	27.79	29.45	0.035151	6.96	6.02	4.44	1.91
Rio Veilino	620	TR100	53.90	25.46	27.33	28.12	29.92	0.031079	7.14	7.55	4.44	1.75
Rio Veilino	620	TR200	68.90	25.46	27.66	28.50	30.51	0.034723	7.47	9.22	5.54	1.85
Rio Veilino	620	TR500	94.60	25.46	28.15	29.09	31.35	0.031573	7.92	11.95	5.54	1.72
Rio Veilino	614	TR50	41.90	25.14	26.60	27.53	29.30	0.039687	7.27	5.76	4.35	2.02
Rio Veilino	614	TR100	53.90	25.14	26.93	27.86	29.78	0.035320	7.47	7.21	4.44	1.87
Rio Veilino	614	TR200	68.90	25.14	27.31	28.24	30.36	0.032590	7.73	8.91	4.44	1.74
Rio Veilino	614	TR500	94.60	25.14	27.83	28.83	31.21	0.034744	8.15	11.61	5.54	1.80
Rio Veilino	610	TR50	47.50	24.93	26.83	27.54	28.87	0.024213	6.31	7.52	4.48	1.56
Rio Veilino	610	TR100	61.10	24.93	27.39	27.90	29.29	0.020268	6.10	10.01	5.03	1.38
Rio Veilino	610	TR200	78.20	24.93	27.76	28.31	29.90	0.021300	6.48	12.06	5.58	1.41
Rio Veilino	610	TR500	107.20	24.93	29.31	28.95	30.67	0.009373	5.18	20.71	5.59	0.86
Rio Veilino	600	TR50	47.50	24.75	26.91	27.43	28.54	0.017973	5.66	8.40	4.37	1.30
Rio Veilino	600	TR100	61.10	24.75	27.54	27.79	29.00	0.015173	5.34	11.43	5.47	1.18
Rio Veilino	600	TR200	78.20	24.75	27.90	28.21	29.64	0.016061	5.84	13.40	5.47	1.19
Rio Veilino	600	TR500	107.20	24.75	28.96	28.85	30.55	0.011581	5.59	19.17	5.47	0.95
Rio Veilino	590	TR50	47.50	24.60	26.77	27.28	28.39	0.017899	5.64	8.42	4.37	1.30
Rio Veilino	590	TR100	61.10	24.60	27.45	27.64	28.84	0.014301	5.24	11.67	5.43	1.14
Rio Veilino	590	TR200	78.20	24.60	27.77	28.06	29.50	0.015902	5.82	13.44	5.43	1.18
Rio Veilino	590	TR500	107.20	24.60	28.71	28.71	30.42	0.012650	5.78	18.54	5.43	1.00
Rio Veilino	580	TR50	47.50	24.56	26.60	27.09	28.34	0.022730	5.83	8.15	5.38	1.51
Rio Veilino	580	TR100	61.10	24.56	27.03	27.45	28.77	0.018631	5.85	10.45	5.39	1.34
Rio Veilino	580	TR200	78.20	24.56	27.38	27.87	29.43	0.019248	6.33	12.35	5.40	1.34
Rio Veilino	580	TR500	107.20	24.56	28.09	28.52	30.33	0.017530	6.63	16.17	5.41	1.22
Rio Veilino	570	TR50	47.50	24.38	26.51	26.92	28.09	0.020181	5.56	8.54	5.47	1.42
Rio Veilino	570	TR100	61.10	24.38	26.87	27.28	28.59	0.018480	5.80	10.53	5.47	1.34
Rio Veilino	570	TR200	78.20	24.38	27.22	27.70	29.24	0.019253	6.31	12.40	5.47	1.34
Rio Veilino	570	TR500	107.20	24.38	27.92	28.35	30.14	0.017464	6.60	16.24	5.47	1.22
Rio Veilino	560	TR50	47.50	24.20	26.45	26.77	27.86	0.017268	5.26	9.02	5.41	1.30
Rio Veilino	560	TR100	61.10	24.20	26.96	27.13	28.33	0.013527	5.18	11.79	5.43	1.12
Rio Veilino	560	TR200	78.20	24.20	27.35	27.55	28.96	0.014122	5.62	13.90	5.44	1.12
Rio Veilino	560	TR500	107.20	24.20	27.83	28.21	29.98	0.016759	6.49	16.51	5.45	1.19
Rio Veilino	550	TR50	47.50	24.02	26.26	26.59	27.68	0.017454	5.26	9.02	5.50	1.31
Rio Veilino	550	TR100	61.10	24.02	26.66	26.95	28.18	0.015681	5.45	11.21	5.50	1.22
Rio Veilino	550	TR200	78.20	24.02	27.04	27.36	28.80	0.016072	5.89	13.29	5.50	1.21
Rio Veilino	550	TR500	107.20	24.02	27.56	28.01	29.80	0.017806	6.63	16.16	5.50	1.24
Rio Veilino	548	TR50	47.50	23.97	26.22	26.55	27.63	0.017422	5.26	9.02	5.49	1.31
Rio Veilino	548	TR100	61.10	23.97	26.62	26.90	28.13	0.015574	5.44	11.23	5.49	1.21
Rio Veilino	548	TR200	78.20	23.97	27.00	27.32	28.76	0.016013	5.88	13.30	5.49	1.21
Rio Veilino	548	TR500	107.20	23.97	27.52	27.96	29.76	0.017841	6.64	16.15	5.49	1.24
Rio Veilino	540	TR50	47.50	23.25	25.14	25.81	27.41	0.028120	6.67	7.12	4.24	1.64
Rio Veilino	540	TR100	61.10	23.25	25.58	26.36	27.92	0.024752	6.78	9.01	4.34	1.50
Rio Veilino	540	TR200	78.20	23.25	26.08	26.78	28.56	0.026650	6.97	11.22	5.44	1.55
Rio Veilino	540	TR500	107.20	23.25	26.61	27.43	29.56	0.026602	7.60	14.11	5.44	1.51
Rio Veilino-Low	530	TR50	51.60	23.02	25.73	25.73	26.95	0.011720	4.89	10.56	4.33	1.00
Rio Veilino-Low	530	TR100	66.50	23.02	26.33	26.33	27.57	0.011749	4.93	13.49	5.43	1.00
Rio Veilino-Low	530	TR200	85.00	23.02	26.78	26.78	28.24	0.012322	5.35	15.88	5.43	1.00
Rio Veilino-Low	530	TR500	116.60	23.02	27.46	27.46	29.26	0.013272	5.95	19.61	5.44	1.00
Rio Veilino-Low	520	TR50	51.60	22.88	25.20	25.73	26.88	0.017739	5.74	8.99	4.33	1.27
Rio Veilino-Low	520	TR100	66.50	22.88	25.69	26.11	27.50	0.019502	5.96	11.15	5.43	1.33
Rio Veilino-Low	520	TR200	85.00	22.88	26.09	26.56	28.16	0.019380	6.37	13.35	5.44	1.30
Rio Veilino-Low	520	TR500	116.60	22.88	26.73	27.24	29.18	0.019588	6.94	16.81	5.45	1.26
Rio Veilino-Low	512	TR50	51.60	22.85	25.73	25.66	26.70	0.009938	4.36	11.83	5.52	0.95
Rio Veilino-Low	512	TR100	66.50	22.85	25.54	26.04	27.48	0.021491	6.18	10.76	5.52	1.41
Rio Veilino-Low	512	TR200	85.00	22.85	25.92	26.48	28.14	0.021217	6.59	12.90	5.52	1.38
Rio Veilino-Low	512	TR500	116.60	22.85	26.53	27.16	29.16	0.021407	7.18	16.23	5.52	1.34
Rio Veilino-Low	511.60	TR50	51.60	22.74	25.76	25.61	26.66	0.009031	4.19	12.31	5.52	0.90

HEC-RAS Plan: PROG_DEFINITIVO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	511.60	TR100	66.50	22.74	25.45	25.99	27.44	0.018910	6.24	10.66	4.32	1.27
Rio Veilino-Low	511.60	TR200	85.00	22.74	25.86	26.42	28.09	0.021795	6.62	12.85	5.52	1.38
Rio Veilino-Low	511.60	TR500	116.60	22.74	26.46	27.10	29.11	0.021931	7.21	16.17	5.52	1.35
Rio Veilino-Low	510	TR50	51.60	22.63	25.37	25.29	26.49	0.010553	4.70	10.97	4.41	0.95
Rio Veilino-Low	510	TR100	66.50	22.63	25.28	25.85	27.29	0.019269	6.29	10.58	4.41	1.30
Rio Veilino-Low	510	TR200	85.00	22.63	25.81	26.29	27.89	0.019690	6.39	13.30	5.51	1.31
Rio Veilino-Low	510	TR500	116.60	22.63	26.47	26.97	28.89	0.019310	6.89	16.92	5.52	1.26
Rio Veilino-Low	500	TR50	51.60	22.48	25.22	25.16	26.37	0.010871	4.76	10.85	4.38	0.96
Rio Veilino-Low	500	TR100	66.50	22.48	25.51	25.73	27.00	0.015037	5.41	12.28	5.48	1.16
Rio Veilino-Low	500	TR200	85.00	22.48	25.85	26.17	27.68	0.016540	5.99	14.18	5.48	1.19
Rio Veilino-Low	500	TR500	116.60	22.48	26.45	26.85	28.72	0.017803	6.68	17.46	5.48	1.19
Rio Veilino-Low	490	TR50	51.60	22.34	25.15	25.02	26.25	0.010249	4.65	11.11	4.36	0.93
Rio Veilino-Low	490	TR100	66.50	22.34	25.39	25.60	26.87	0.014985	5.40	12.31	5.46	1.15
Rio Veilino-Low	490	TR200	85.00	22.34	25.72	26.05	27.56	0.016665	6.00	14.16	5.46	1.19
Rio Veilino-Low	490	TR500	116.60	22.34	27.19	26.73	28.60	0.009573	5.26	22.17	5.47	0.83
Rio Veilino-Low	480	TR50	51.60	22.20	24.98	25.04	26.09	0.011249	4.68	11.02	4.87	0.99
Rio Veilino-Low	480	TR100	66.50	22.20	25.27	25.43	26.69	0.013781	5.26	12.63	5.42	1.10
Rio Veilino-Low	480	TR200	85.00	22.20	25.58	25.87	27.38	0.016039	5.94	14.30	5.42	1.17
Rio Veilino-Low	480	TR500	116.60	22.20	27.14	26.56	28.48	0.008896	5.12	22.76	5.42	0.80
Rio Veilino-Low	470	TR50	51.60	22.18	24.52	24.87	26.03	0.018116	5.45	9.47	5.36	1.31
Rio Veilino-Low	470	TR100	66.50	22.18	24.86	25.26	26.63	0.018381	5.89	11.30	5.36	1.30
Rio Veilino-Low	470	TR200	85.00	22.18	25.22	25.70	27.33	0.019488	6.43	13.22	5.36	1.31
Rio Veilino-Low	470	TR500	116.60	22.18	27.22	26.39	28.43	0.007740	4.87	23.94	5.36	0.74
Rio Veilino-Low	460	TR50	51.60	22.05	24.54	24.78	25.87	0.014998	5.11	10.10	5.42	1.20
Rio Veilino-Low	460	TR100	66.50	22.05	24.89	25.16	26.46	0.015505	5.55	11.98	5.42	1.19
Rio Veilino-Low	460	TR200	85.00	22.05	25.28	25.61	27.13	0.016190	6.02	14.11	5.42	1.19
Rio Veilino-Low	460	TR500	116.60	22.05	27.17	26.29	28.34	0.007317	4.78	24.38	5.42	0.72
Rio Veilino-Low	450	TR50	51.60	21.90	24.43	24.65	25.74	0.014842	5.08	10.16	5.43	1.18
Rio Veilino-Low	450	TR100	66.50	21.90	24.77	25.04	26.33	0.015440	5.53	12.02	5.43	1.19
Rio Veilino-Low	450	TR200	85.00	21.90	25.16	25.48	27.00	0.016203	6.01	14.14	5.43	1.19
Rio Veilino-Low	450	TR500	116.60	21.90	27.11	26.17	28.25	0.010819	4.72	24.70		0.66
Rio Veilino-Low	440	TR50	51.60	21.76	23.80	24.28	25.51	0.021201	5.79	8.91	5.81	1.49
Rio Veilino-Low	440	TR100	66.50	21.76	24.10	24.64	26.10	0.021349	6.26	10.62	5.82	1.48
Rio Veilino-Low	440	TR200	85.00	21.76	25.91	25.06	26.73	0.005347	4.01	21.20	5.85	0.67
Rio Veilino-Low	440	TR500	116.60	21.76	27.15	25.72	28.10	0.008374	4.32	27.00		0.59
Rio Veilino-Low	430	TR50	51.60	21.62	24.59	24.25	25.33	0.006717	3.82	13.51	5.74	0.80
Rio Veilino-Low	430	TR100	66.50	21.62	25.12	24.63	25.94	0.006403	4.01	16.58	5.75	0.75
Rio Veilino-Low	430	TR200	85.00	21.62	25.77	25.05	26.67	0.006087	4.18	20.34	5.76	0.71
Rio Veilino-Low	430	TR500	116.60	21.62	27.00	25.72	28.01	0.008886	4.44	26.33		0.61
Rio Veilino-Low	420	TR50	51.60	21.48	24.36	24.20	25.25	0.008679	4.19	12.31	5.54	0.90
Rio Veilino-Low	420	TR100	66.50	21.48	24.94	24.59	25.87	0.007640	4.28	15.54	5.60	0.82
Rio Veilino-Low	420	TR200	85.00	21.48	25.62	25.03	26.60	0.006958	4.39	19.37	5.67	0.76
Rio Veilino-Low	420	TR500	116.60	21.48	26.45	25.71	27.87	0.014800	5.28	22.07		0.76
Rio Veilino-Low	410	TR50	51.60	21.33	24.19	24.06	25.16	0.009488	4.38	11.79	5.11	0.92
Rio Veilino-Low	410	TR100	66.50	21.33	24.69	24.46	25.78	0.009311	4.64	14.35	5.11	0.88
Rio Veilino-Low	410	TR200	85.00	21.33	25.30	24.92	26.51	0.009071	4.86	17.49	5.11	0.84
Rio Veilino-Low	410	TR500	116.60	21.33	26.17	25.64	27.70	0.017469	5.49	21.23		0.80
Rio Veilino-Low	400	TR50	51.60	21.22	23.96	23.96	25.06	0.011075	4.63	11.14	5.09	1.00
Rio Veilino-Low	400	TR100	66.50	21.22	24.46	24.37	25.67	0.010666	4.88	13.64	5.09	0.95
Rio Veilino-Low	400	TR200	85.00	21.22	25.07	24.83	26.38	0.010153	5.07	16.75	5.09	0.89
Rio Veilino-Low	400	TR500	116.60	21.22	26.03	25.54	27.53	0.015387	5.42	21.50		0.79
Rio Veilino-Low	390	TR50	51.60	21.18	23.67	23.91	25.00	0.015164	5.11	10.10	5.50	1.21
Rio Veilino-Low	390	TR100	66.50	21.18	24.60	24.29	25.57	0.008101	4.37	15.23	5.54	0.84
Rio Veilino-Low	390	TR200	85.00	21.18	25.22	24.73	26.28	0.007648	4.54	18.73	5.57	0.79
Rio Veilino-Low	390	TR500	116.60	21.18	26.13	25.41	27.43	0.013065	5.06	23.06		0.73
Rio Veilino-Low	380	TR50	51.60	21.14	23.50	23.82	24.94	0.015539	5.30	9.74	5.07	1.22
Rio Veilino-Low	380	TR100	66.50	21.14	24.65	24.21	25.51	0.006790	4.09	16.24	5.72	0.78
Rio Veilino-Low	380	TR200	85.00	21.14	25.28	24.64	26.22	0.006506	4.28	19.86	5.77	0.74
Rio Veilino-Low	380	TR500	116.60	21.14	26.28	25.31	27.33	0.006310	4.55	25.65	5.85	0.69
Rio Veilino-Low	370	TR50	51.60	20.98	24.06	23.72	24.82	0.007000	3.87	13.35	5.54	0.80
Rio Veilino-Low	370	TR100	66.50	20.98	24.56	24.10	25.43	0.006969	4.12	16.13	5.55	0.77
Rio Veilino-Low	370	TR200	85.00	20.98	25.17	24.54	26.14	0.006877	4.36	19.52	5.57	0.74
Rio Veilino-Low	370	TR500	116.60	20.98	26.14	25.22	27.25	0.006901	4.68	24.91	5.60	0.71
Rio Veilino-Low	360	TR50	51.60	20.84	23.93	23.64	24.74	0.007608	3.97	12.99	5.46	0.82
Rio Veilino-Low	360	TR100	66.50	20.84	24.43	24.03	25.35	0.007527	4.23	15.73	5.48	0.80
Rio Veilino-Low	360	TR200	85.00	20.84	25.04	24.47	26.06	0.007374	4.46	19.08	5.50	0.76
Rio Veilino-Low	360	TR500	116.60	20.84	26.01	25.16	27.17	0.007348	4.78	24.41	5.54	0.73
Rio Veilino-Low	350	TR50	51.60	20.67	23.60	23.54	24.62	0.010530	4.46	11.56	5.26	0.96
Rio Veilino-Low	350	TR100	66.50	20.67	24.16	23.94	25.23	0.009416	4.58	14.51	5.28	0.88
Rio Veilino-Low	350	TR200	85.00	20.67	24.78	24.40	25.95	0.008961	4.78	17.79	5.30	0.83
Rio Veilino-Low	350	TR500	116.60	20.67	25.73	25.10	27.06	0.008844	5.10	22.84	5.34	0.79

HEC-RAS Plan: PROG_DEFINITIVO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	340	TR50	51.60	20.62	23.83	23.25	24.48	0.005644	3.56	14.49	5.75	0.72
Rio Veilino-Low	340	TR100	66.50	20.62	24.38	23.70	25.10	0.005511	3.77	17.63	5.77	0.69
Rio Veilino-Low	340	TR200	85.00	20.62	25.00	24.13	25.82	0.005522	4.01	21.22	5.80	0.67
Rio Veilino-Low	340	TR500	116.60	20.62	25.96	24.79	26.93	0.005676	4.35	26.83	5.84	0.65
Rio Veilino-Low	330	TR50	51.60	20.56	23.66	23.35	24.44	0.007395	3.93	13.15	5.56	0.81
Rio Veilino-Low	330	TR100	66.50	20.56	24.22	23.74	25.07	0.006859	4.08	16.29	5.60	0.76
Rio Veilino-Low	330	TR200	85.00	20.56	24.84	24.18	25.78	0.006683	4.29	19.80	5.65	0.73
Rio Veilino-Low	330	TR500	116.60	20.56	25.81	24.86	26.89	0.006675	4.61	25.29	5.73	0.70
Rio Veilino-Low	322.00	TR50	51.60	20.45	23.55	23.29	24.37	0.007930	4.02	12.84	5.49	0.84
Rio Veilino-Low	322.00	TR100	66.50	20.45	24.13	23.68	25.00	0.007215	4.15	16.03	5.56	0.78
Rio Veilino-Low	322.00	TR200	85.00	20.45	24.76	24.12	25.72	0.006945	4.34	19.56	5.63	0.74
Rio Veilino-Low	322.00	TR500	116.60	20.45	25.73	24.81	26.83	0.006866	4.65	25.08	5.71	0.71
Rio Veilino-Low	320	TR50	51.60	20.42	23.20	23.20	24.32	0.011378	4.70	10.98	4.88	1.00
Rio Veilino-Low	320	TR100	66.50	20.42	23.64	23.62	24.94	0.011691	5.06	13.14	4.92	0.99
Rio Veilino-Low	320	TR200	85.00	20.42	24.17	24.10	25.65	0.011871	5.39	15.76	4.97	0.97
Rio Veilino-Low	320	TR500	116.60	20.42	25.07	24.84	26.75	0.011725	5.75	20.27	5.05	0.92
Rio Veilino-Low	310	TR50	51.60	20.28	23.09	22.95	24.17	0.010854	4.62	11.18	4.91	0.98
Rio Veilino-Low	310	TR100	66.50	20.28	23.59	23.47	24.80	0.010516	4.86	13.68	4.95	0.93
Rio Veilino-Low	310	TR200	85.00	20.28	24.12	23.95	25.51	0.010924	5.22	16.27	4.99	0.92
Rio Veilino-Low	310	TR500	116.60	20.28	25.00	24.68	26.61	0.011119	5.63	20.70	5.07	0.89
Rio Veilino-Low	300	TR50	51.60	20.14	22.94	22.82	24.04	0.010193	4.64	11.13	4.37	0.93
Rio Veilino-Low	300	TR100	66.50	20.14	23.51	23.34	24.68	0.010118	4.78	13.91	4.97	0.91
Rio Veilino-Low	300	TR200	85.00	20.14	24.02	23.82	25.38	0.010673	5.17	16.45	5.02	0.91
Rio Veilino-Low	300	TR500	116.60	20.14	24.90	24.55	26.49	0.010896	5.58	20.89	5.09	0.88
Rio Veilino-Low	290	TR50	51.60	20.02	22.77	22.70	23.92	0.010800	4.74	10.90	4.36	0.96
Rio Veilino-Low	290	TR100	66.50	20.02	23.32	23.24	24.56	0.011047	4.93	13.49	4.94	0.95
Rio Veilino-Low	290	TR200	85.00	20.02	23.88	23.71	25.28	0.011083	5.23	16.25	4.98	0.92
Rio Veilino-Low	290	TR500	116.60	20.02	24.76	24.45	26.38	0.011299	5.65	20.65	5.04	0.89
Rio Veilino-Low	280	TR50	51.60	19.86	22.79	22.53	23.77	0.008800	4.38	11.78	4.42	0.86
Rio Veilino-Low	280	TR100	66.50	19.86	23.33	23.07	24.42	0.009300	4.62	14.39	5.00	0.87
Rio Veilino-Low	280	TR200	85.00	19.86	23.87	23.54	25.13	0.009644	4.96	17.13	5.04	0.86
Rio Veilino-Low	280	TR500	116.60	19.86	24.74	24.28	26.24	0.010125	5.42	21.53	5.10	0.84
Rio Veilino-Low	270	TR50	51.60	19.72	22.74	22.40	23.66	0.008199	4.26	12.12	4.42	0.82
Rio Veilino-Low	270	TR100	66.50	19.72	23.32	23.03	24.30	0.008515	4.38	15.20	5.56	0.85
Rio Veilino-Low	270	TR200	85.00	19.72	23.91	23.47	24.99	0.008191	4.59	18.51	5.61	0.81
Rio Veilino-Low	270	TR500	116.60	19.72	24.84	24.15	26.07	0.008027	4.91	23.75	5.70	0.77
Rio Veilino-Low	260	TR50	51.60	19.58	22.69	22.27	23.57	0.007695	4.15	12.43	4.40	0.79
Rio Veilino-Low	260	TR100	66.50	19.58	23.25	22.91	24.20	0.008193	4.31	15.44	5.54	0.82
Rio Veilino-Low	260	TR200	85.00	19.58	23.85	23.35	24.89	0.007950	4.53	18.75	5.60	0.79
Rio Veilino-Low	260	TR500	116.60	19.58	24.77	24.04	25.98	0.007879	4.87	23.97	5.68	0.76
Rio Veilino-Low	250	TR50	51.60	19.43	22.68	22.11	23.46	0.007125	3.92	13.17	4.99	0.77
Rio Veilino-Low	250	TR100	66.50	19.43	23.23	22.55	24.09	0.007132	4.09	16.27	5.60	0.77
Rio Veilino-Low	250	TR200	85.00	19.43	23.83	23.19	24.79	0.007077	4.34	19.60	5.65	0.74
Rio Veilino-Low	250	TR500	116.60	19.43	24.75	23.87	25.87	0.007175	4.69	24.85	5.74	0.72
Rio Veilino-Low	240	TR50	51.60	19.33	22.72	21.94	23.38	0.005647	3.59	14.37	5.17	0.69
Rio Veilino-Low	240	TR100	66.50	19.33	23.27	22.38	24.01	0.005872	3.80	17.48	5.77	0.70
Rio Veilino-Low	240	TR200	85.00	19.33	23.86	23.04	24.71	0.005935	4.06	20.93	5.82	0.68
Rio Veilino-Low	240	TR500	116.60	19.33	24.79	23.71	25.79	0.006128	4.42	26.36	5.90	0.67
Rio Veilino-Low	230	TR50	51.60	19.26	22.79	21.76	23.31	0.004433	3.21	16.06	6.01	0.63
Rio Veilino-Low	230	TR100	66.50	19.26	23.34	22.19	23.94	0.004411	3.43	19.39	6.06	0.61
Rio Veilino-Low	230	TR200	85.00	19.26	23.94	22.76	24.63	0.004546	3.69	23.06	6.12	0.61
Rio Veilino-Low	230	TR500	116.60	19.26	24.88	23.50	25.71	0.004788	4.05	28.82	6.20	0.60
Rio Veilino-Low	220	TR50	51.60	19.23	22.81	21.69	23.29	0.003919	3.07	16.78	6.13	0.59
Rio Veilino-Low	220	TR100	66.50	19.23	23.36	22.11	23.92	0.003943	3.29	20.19	6.18	0.58
Rio Veilino-Low	220	TR200	85.00	19.23	23.97	22.68	24.61	0.004096	3.55	23.94	6.23	0.58
Rio Veilino-Low	220	TR500	116.60	19.23	24.90	23.41	25.68	0.004352	3.91	29.82	6.31	0.57
Rio Veilino-Low	210	TR50	51.60	19.23	22.81	21.73	23.29	0.003881	3.08	16.76	6.05	0.59
Rio Veilino-Low	210	TR100	66.50	19.23	23.36	22.15	23.91	0.003942	3.31	20.11	6.12	0.58
Rio Veilino-Low	210	TR200	85.00	19.23	23.96	22.75	24.61	0.004116	3.57	23.81	6.19	0.58
Rio Veilino-Low	210	TR500	116.60	19.23	24.89	23.41	25.68	0.004380	3.93	29.66	6.31	0.58
Rio Veilino-Low	201	TR50	51.60	19.19	22.81	21.69	23.28	0.003754	3.04	16.97	6.05	0.58
Rio Veilino-Low	201	TR100	66.50	19.19	23.36	22.11	23.90	0.003837	3.27	20.32	6.12	0.57
Rio Veilino-Low	201	TR200	85.00	19.19	23.96	22.72	24.59	0.004027	3.54	24.02	6.19	0.57
Rio Veilino-Low	201	TR500	116.60	19.19	24.89	23.37	25.67	0.004307	3.90	29.87	6.31	0.57
Rio Veilino-Low	200	TR50	51.60	19.18	22.48	21.90	23.25	0.007324	3.87	13.34	5.45	0.79
Rio Veilino-Low	200	TR100	66.50	19.18	23.01	22.51	23.87	0.007156	4.10	16.22	5.45	0.76
Rio Veilino-Low	200	TR200	85.00	19.18	23.56	22.95	24.56	0.007488	4.43	19.19	5.45	0.75
Rio Veilino-Low	200	TR500	116.60	19.18	24.39	23.63	25.62	0.008116	4.91	23.74	5.45	0.75
Rio Veilino-Low	190	TR50	51.60	19.15	22.31	21.86	23.17	0.008704	4.12	12.53	5.43	0.87
Rio Veilino-Low	190	TR100	66.50	19.15	22.88	22.48	23.80	0.007915	4.26	15.63	5.43	0.80

HEC-RAS Plan: PROG_DEFINITIVO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Veilino-Low	190	TR200	85.00	19.15	23.41	22.92	24.48	0.008223	4.59	18.52	5.43	0.79
Rio Veilino-Low	190	TR500	116.60	19.15	24.23	23.61	25.54	0.008857	5.08	22.96	5.43	0.79
Rio Veilino-Low	189	TR50	51.60	19.14	22.30	21.86	23.17	0.008645	4.11	12.55	5.41	0.86
Rio Veilino-Low	189	TR100	66.50	19.14	22.87	22.47	23.80	0.007890	4.25	15.63	5.41	0.80
Rio Veilino-Low	189	TR200	85.00	19.14	23.40	22.92	24.48	0.008217	4.59	18.51	5.42	0.79
Rio Veilino-Low	189	TR500	116.60	19.14	24.22	23.60	25.54	0.008869	5.08	22.93	5.42	0.79
Rio Veilino-Low	180	TR50	51.60	19.10	22.49	21.54	23.00	0.004241	3.18	16.20	6.17	0.63
Rio Veilino-Low	180	TR100	66.50	19.10	23.06	21.95	23.64	0.004111	3.37	19.75	6.22	0.60
Rio Veilino-Low	180	TR200	85.00	19.10	23.62	22.55	24.30	0.004340	3.65	23.27	6.26	0.60
Rio Veilino-Low	180	TR500	116.60	19.10	24.49	23.18	25.33	0.004709	4.06	28.75	6.33	0.61
Rio Veilino-Low	170	TR50	51.60	19.05	22.45	21.49	22.96	0.004140	3.16	16.34	6.19	0.62
Rio Veilino-Low	170	TR100	66.50	19.05	23.02	21.89	23.59	0.004021	3.34	19.91	6.23	0.60
Rio Veilino-Low	170	TR200	85.00	19.05	23.59	22.49	24.26	0.004260	3.63	23.43	6.28	0.60
Rio Veilino-Low	170	TR500	116.60	19.05	24.45	23.12	25.28	0.004643	4.03	28.90	6.34	0.60
Rio Veilino-Low	160	TR50	51.60	19.00	22.40	21.44	22.91	0.004159	3.16	16.32	6.19	0.62
Rio Veilino-Low	160	TR100	66.50	19.00	22.98	21.85	23.55	0.004028	3.34	19.91	6.25	0.60
Rio Veilino-Low	160	TR200	85.00	19.00	23.54	22.45	24.21	0.004264	3.63	23.43	6.31	0.60
Rio Veilino-Low	160	TR500	116.60	19.00	24.40	23.08	25.23	0.004629	4.03	28.92	6.40	0.61
Rio Veilino-Low	151	TR50	51.60	18.95	21.86	21.59	22.82	0.008591	4.34	11.88	4.50	0.85
Rio Veilino-Low	151	TR100	66.50	18.95	22.49	22.21	23.46	0.008499	4.38	15.20	5.63	0.85
Rio Veilino-Low	151	TR200	85.00	18.95	22.96	22.64	24.11	0.008934	4.75	17.90	5.64	0.85
Rio Veilino-Low	151	TR500	116.60	18.95	23.67	23.31	25.12	0.009926	5.33	21.86	5.64	0.86
Rio Veilino-Low	150	TR50	51.60	18.95	21.82	21.60	22.81	0.008976	4.42	11.68	4.50	0.88
Rio Veilino-Low	150	TR100	66.50	18.95	22.40	22.22	23.45	0.009349	4.53	14.68	5.63	0.90
Rio Veilino-Low	150	TR200	85.00	18.95	22.87	22.65	24.10	0.009808	4.91	17.30	5.63	0.90
Rio Veilino-Low	150	TR500	116.60	18.95	23.55	23.32	25.10	0.010829	5.51	21.16	5.63	0.91
Rio Veilino-Low	140	TR50	51.60	18.90	21.68	21.51	22.71	0.009263	4.48	11.53	4.57	0.90
Rio Veilino-Low	140	TR100	66.50	18.90	22.07	22.12	23.32	0.011910	4.96	13.40	5.67	1.03
Rio Veilino-Low	140	TR200	85.00	18.90	22.48	22.54	23.97	0.012475	5.39	15.77	5.67	1.03
Rio Veilino-Low	140	TR500	116.60	18.90	23.21	23.21	24.96	0.012619	5.86	19.89	5.67	1.00
Rio Veilino-Low	130	TR50	51.60	18.86	22.12	20.96	22.46	0.002326	2.58	20.03	7.41	0.50
Rio Veilino-Low	130	TR100	66.50	18.86	20.59	21.43	23.02	0.026431	6.90	9.64	6.11	1.75
Rio Veilino-Low	130	TR200	85.00	18.86	20.91	21.79	23.66	0.025749	7.35	11.57	6.19	1.72
Rio Veilino-Low	130	TR500	116.60	18.86	21.39	22.34	24.62	0.028673	7.95	14.67	7.41	1.80
Rio Veilino-Low	128	TR50	51.60	18.16	22.31	19.70	22.37	0.000137	1.21	57.42	18.91	0.19
Rio Veilino-Low	128	TR100	66.50	18.16	22.29	19.96	22.39	0.000232	1.57	56.93	18.91	0.25
Rio Veilino-Low	128	TR200	85.00	18.16	22.24	20.27	22.41	0.000395	2.03	56.12	18.91	0.32
Rio Veilino-Low	128	TR500	116.60	18.16	19.48	20.72	24.41	0.045106	10.22	12.92	11.69	2.84
Rio Veilino-Low	120	TR50	51.60	17.56	22.35	18.98	22.36	0.000020	0.47	161.28	40.00	0.07
Rio Veilino-Low	120	TR100	66.50	17.56	22.35	19.13	22.36	0.000033	0.61	161.28	40.00	0.09
Rio Veilino-Low	120	TR200	85.00	17.56	22.35	19.26	22.37	0.000053	0.78	161.28	40.00	0.11
Rio Veilino-Low	120	TR500	116.60	17.56	22.35	19.46	22.38	0.000100	1.06	161.28	40.00	0.16

HEC-RAS River: Antonino Reach: Antonino

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Antonino	820	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	30.10	31.44	31.24	31.85	0.008567	2.84	3.52	2.66	0.79
Antonino	820	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	30.10	31.44	31.24	31.85	0.008567	2.84	3.52	2.66	0.79
Antonino	820	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	30.10	31.44	31.24	31.85	0.008567	2.84	3.52	2.66	0.79
Antonino	820	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	30.10	31.44	31.24	31.85	0.008567	2.84	3.52	2.66	0.79
Antonino	820	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	30.10	31.92	31.66	32.49	0.009714	3.33	4.81	2.67	0.79
Antonino	820	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	30.10	31.92	31.66	32.49	0.009714	3.33	4.81	2.67	0.79
Antonino	820	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	30.10	31.92	31.66	32.49	0.009714	3.33	4.81	2.67	0.79
Antonino	820	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	30.10	31.92	31.66	32.49	0.009714	3.33	4.81	2.67	0.79
Antonino	810	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	30.08	31.22	31.22	31.79	0.013123	3.33	3.00	2.66	1.00
Antonino	810	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	30.08	31.22	31.22	31.79	0.013123	3.33	3.00	2.66	1.00
Antonino	810	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	30.08	31.22	31.22	31.79	0.013123	3.33	3.00	2.66	1.00
Antonino	810	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	30.08	31.22	31.22	31.79	0.013123	3.33	3.00	2.66	1.00
Antonino	810	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	30.08	31.64	31.64	32.41	0.014609	3.90	4.11	2.67	1.00
Antonino	810	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	30.08	31.64	31.64	32.41	0.014609	3.90	4.11	2.67	1.00
Antonino	810	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	30.08	31.64	31.64	32.41	0.014609	3.90	4.11	2.67	1.00
Antonino	810	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	30.08	31.64	31.64	32.41	0.014609	3.90	4.11	2.67	1.00
Antonino	807	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	30.03	30.94	31.14	31.73	0.023376	3.94	2.54	3.16	1.41
Antonino	807	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	30.03	30.94	31.14	31.73	0.023376	3.94	2.54	3.16	1.41
Antonino	807	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	30.03	30.94	31.14	31.73	0.023376	3.94	2.54	3.16	1.41
Antonino	807	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	30.03	30.94	31.14	31.73	0.023376	3.94	2.54	3.16	1.41
Antonino	807	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	30.03	31.21	31.51	32.34	0.025929	4.71	3.40	3.22	1.46
Antonino	807	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	30.03	31.21	31.51	32.34	0.025929	4.71	3.40	3.22	1.46
Antonino	807	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	30.03	31.21	31.51	32.34	0.025929	4.71	3.40	3.22	1.46
Antonino	807	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	30.03	31.21	31.51	32.34	0.025929	4.71	3.40	3.22	1.46
Antonino	806	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	28.83	29.43	29.98	31.59	0.087697	6.52	1.53	2.58	2.70
Antonino	806	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	28.83	29.43	29.98	31.59	0.087697	6.52	1.53	2.58	2.70
Antonino	806	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	28.83	29.43	29.98	31.59	0.087697	6.52	1.53	2.58	2.70
Antonino	806	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	28.83	29.43	29.98	31.59	0.087697	6.52	1.53	2.58	2.70
Antonino	806	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	28.83	29.72	30.41	32.20	0.071304	6.97	2.30	2.58	2.36
Antonino	806	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	28.83	29.72	30.41	32.20	0.071304	6.97	2.30	2.58	2.36
Antonino	806	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	28.83	29.72	30.41	32.20	0.071304	6.97	2.30	2.58	2.36
Antonino	806	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	28.83	29.72	30.41	32.20	0.071304	6.97	2.30	2.58	2.36
Antonino	805	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	28.83	29.47	29.98	31.35	0.071746	6.08	1.64	2.58	2.43
Antonino	805	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	28.83	29.47	29.98	31.35	0.071746	6.08	1.64	2.58	2.43
Antonino	805	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	28.83	29.47	29.98	31.35	0.071746	6.08	1.64	2.58	2.43
Antonino	805	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	28.83	29.47	29.98	31.35	0.071746	6.08	1.64	2.58	2.43
Antonino	805	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	28.83	29.77	30.41	31.99	0.061367	6.61	2.42	2.58	2.18
Antonino	805	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	28.83	29.77	30.41	31.99	0.061367	6.61	2.42	2.58	2.18
Antonino	805	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	28.83	29.77	30.41	31.99	0.061367	6.61	2.42	2.58	2.18
Antonino	805	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	28.83	29.77	30.41	31.99	0.061367	6.61	2.42	2.58	2.18
Antonino	804	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	27.64	28.14	28.79	31.23	0.147845	7.78	1.28	2.58	3.52
Antonino	804	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	27.64	28.14	28.79	31.23	0.147845	7.78	1.28	2.58	3.52
Antonino	804	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	27.64	28.14	28.79	31.23	0.147845	7.78	1.28	2.58	3.52
Antonino	804	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	27.64	28.14	28.79	31.23	0.147845	7.78	1.28	2.58	3.52
Antonino	804	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	27.64	28.39	29.22	31.87	0.114672	8.25	1.94	2.58	3.04
Antonino	804	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	27.64	28.39	29.22	31.87	0.114672	8.25	1.94	2.58	3.04
Antonino	804	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	27.64	28.39	29.22	31.87	0.114672	8.25	1.94	2.58	3.04
Antonino	804	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	27.64	28.39	29.22	31.87	0.114672	8.25	1.94	2.58	3.04
Antonino	800	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	27.57	28.23	28.85	30.63	0.095280	6.86	1.46	2.20	2.69
Antonino	800	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	27.57	28.23	28.85	30.63	0.095280	6.86	1.46	2.20	2.69
Antonino	800	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	27.57	28.23	28.85	30.63	0.095280	6.86	1.46	2.20	2.69
Antonino	800	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	27.57	28.23	28.85	30.63	0.095280	6.86	1.46	2.20	2.69
Antonino	800	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	27.57	28.55	29.32	31.34	0.081725	7.39	2.17	2.20	2.38
Antonino	800	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	27.57	28.55	29.32	31.34	0.081725	7.39	2.17	2.20	2.38
Antonino	800	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	27.57	28.55	29.32	31.34	0.081725	7.39	2.17	2.20	2.38
Antonino	800	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	27.57	28.55	29.32	31.34	0.081725	7.39	2.17	2.20	2.38
Antonino	790	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	27.52	28.22	28.79	30.33	0.079692	6.43	1.55	2.22	2.46
Antonino	790	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	27.52	28.22	28.79	30.33	0.079692	6.43	1.55	2.22	2.46
Antonino	790	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	27.52	28.22	28.79	30.33	0.079692	6.43	1.55	2.22	2.46
Antonino	790	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	27.52	28.22	28.79	30.33	0.079692	6.43	1.55	2.22	2.46
Antonino	790	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	27.52	28.54	29.26	31.08	0.072064	7.06	2.27	2.22	2.23
Antonino	790	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	27.52	28.54	29.26	31.08	0.072064	7.06	2.27	2.22	2.23
Antonino	790	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	27.52	28.54	29.26	31.08	0.072064	7.06	2.27	2.22	2.23
Antonino	790	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	27.52	28.54	29.26	31.08	0.072064	7.06	2.27	2.22	2.23
Antonino	780	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	27.48	28.28	28.80	30.09	0.063405	5.95	1.68	2.10	2.12
Antonino	780	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	27.48	28.28	28.80	30.09	0.063405	5.95	1.68	2.10	2.12
Antonino	780	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	27.48	28.28	28.80	30.09	0.063405	5.95	1.68	2.10	2.12
Antonino	780	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	27.48	28.28	28.80	30.09	0.063405	5.95	1.68	2.10	2.12
Antonino	780	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	27.48	28.64	29.29	30.84	0.059480	6.56	2.44	2.10	1.94
Antonino	780	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	27.48	28.64	29.29	30.84	0.059480	6.56	2.44	2.10	1.94
Antonino	780	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	27.48	28.64	29.29	30.84	0.059480	6.56	2.44	2.10	1.94
Antonino	780	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	27.48	28.64	29.29	30.84	0.059480	6.56	2.44	2.10	1.94
Antonino	770	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	27.11	28.25	28.41	29.10	0.022934	4.08	2.45	2.15	1.22
Antonino	770	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	27.11	28.25	28.41	29.10	0.022934	4.08	2.45	2.15	1.22
Antonino	770	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	27.11	28.25	28.41	29.10	0.022934	4.08	2.45	2.15	1.22
Antonino	770	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	27.11	28.25	28.41	29.10	0.022934	4.08	2.45	2.15	1.22
Antonino	770	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	27.11	28.70	28.89	29.82	0.024906	4.69	3.41	2.15	1.19
Antonino	770	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	27.11	28.70	28.89	29.82	0.024906	4.69	3.41	2.15	1.19
Antonino	770	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	27.11	28.70	28.89	29.82	0.024906	4.69	3.41	2.15	1.19
Antonino	770	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	27.11	28.70	28.89	29.82	0.024906	4.69	3.41	2.15	1.19
Antonino	760	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.76	27.95	28.08	28.77	0.021968	4.01	2.49	2.10	1.18
Antonino	760	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.76	27.95	28.08	28.77	0.021968	4.01	2.49	2.10	1.18
Antonino	760	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.76	27.95	28.08	28.77	0.021968	4.01	2.49	2.10	1.18
Antonino	760	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.76	27.95	28.08	28.77	0.021968	4.01	2.49	2.10	1.18
Antonino	760	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.76	28.42	28.57	29.49	0.023718	4.59	3.49	2.10	1.14
Antonino	760	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.76	28.42	28.57	29.49	0.023718	4.59	3.49	2.10	1.14
Antonino	760	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.76	28.42	28.57	29.49	0.023718	4.59	3.49	2.10	1.14
Antonino	760	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.76	28.42	28.57	29.49	0.023718	4.59	3.49	2.10	1.14
Antonino	755	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.75	27.48	27.84	28.71	0.040546	4.92	2.03	2.80	1.85
Antonino	755	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.75	27.48	27.84	28.71	0.040546	4.92	2.03	2.80	1.85
Antonino	755	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.75	27.48	27.84	28.71	0.040546	4.92	2.03	2.80	1.85
Antonino	755	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.75	27.48	27.84	28.71	0.040546	4.92	2.03	2.80	1.85
Antonino	755	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.75	27.75	28.24	29.42	0.042039	5.72	2.80	2.80	1.83
Antonino	755	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.75	27.75	28.24	29.42	0.042039	5.72	2.80	2.80	1.83

HEC-RAS River: Antonino Reach: Antonino (Continued)

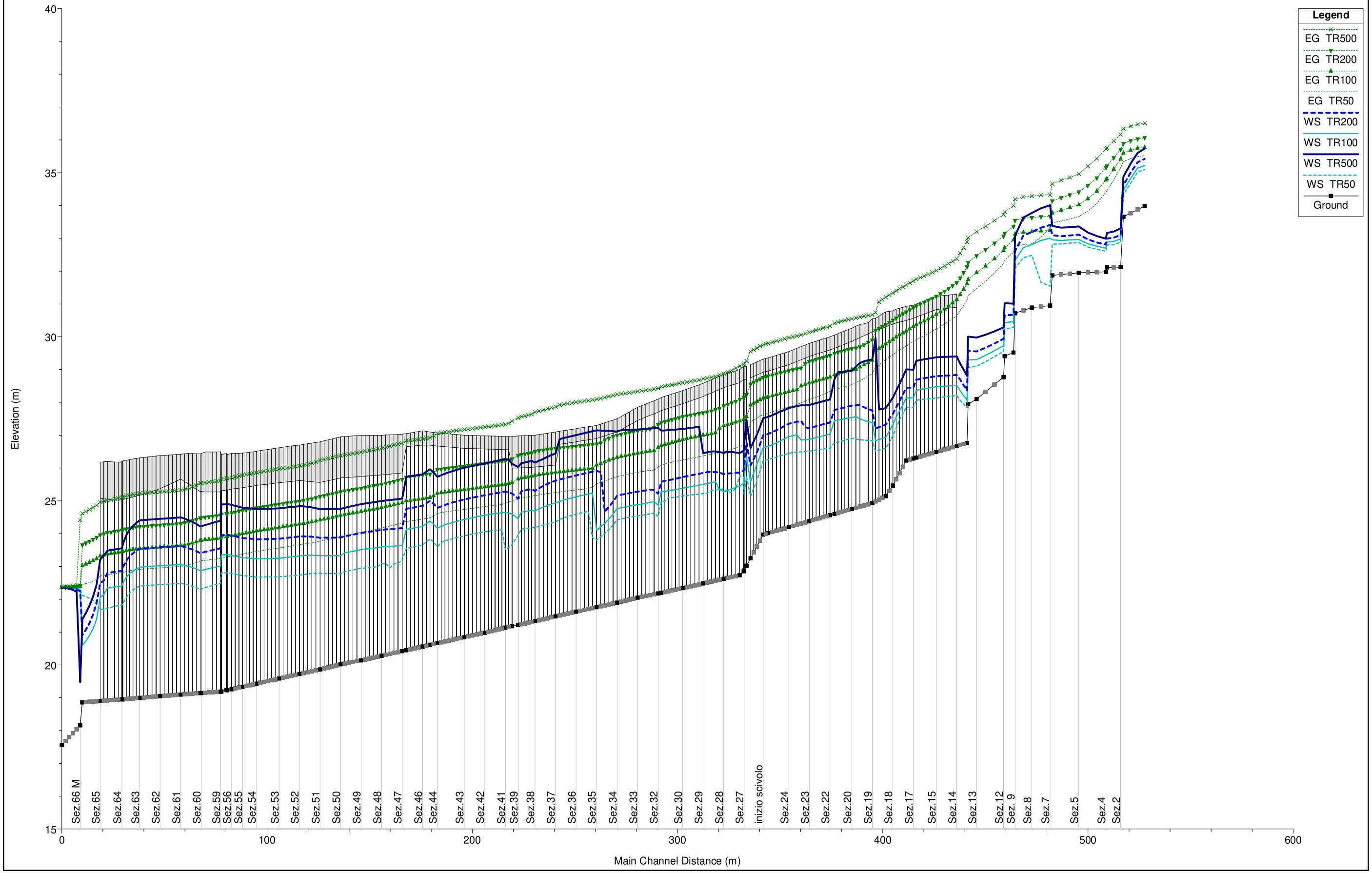
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Antonino	755	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.75	27.75	28.24	29.42	0.042039	5.72	2.80	2.80	1.83
Antonino	755	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.75	27.75	28.24	29.42	0.042039	5.72	2.80	2.80	1.83
Antonino	750	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.70	27.45	27.79	28.60	0.036140	4.73	2.11	2.80	1.74
Antonino	750	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.70	27.45	27.79	28.60	0.036140	4.73	2.11	2.80	1.74
Antonino	750	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.70	27.45	27.79	28.60	0.036140	4.73	2.11	2.80	1.74
Antonino	750	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.70	27.45	27.79	28.60	0.036140	4.73	2.11	2.80	1.74
Antonino	750	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.70	27.73	28.19	29.29	0.038350	5.54	2.89	2.80	1.74
Antonino	750	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.70	27.73	28.19	29.29	0.038350	5.54	2.89	2.80	1.74
Antonino	750	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.70	27.73	28.19	29.29	0.038350	5.54	2.89	2.80	1.74
Antonino	750	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.70	27.73	28.19	29.29	0.038350	5.54	2.89	2.80	1.74
Antonino	740	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.56	27.40	27.65	28.32	0.026341	4.23	2.36	2.80	1.47
Antonino	740	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.56	27.40	27.65	28.32	0.026341	4.23	2.36	2.80	1.47
Antonino	740	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.56	27.40	27.65	28.32	0.026341	4.23	2.36	2.80	1.47
Antonino	740	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.56	27.40	27.65	28.32	0.026341	4.23	2.36	2.80	1.47
Antonino	740	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.56	27.70	28.05	28.98	0.029214	5.01	3.19	2.80	1.50
Antonino	740	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.56	27.70	28.05	28.98	0.029214	5.01	3.19	2.80	1.50
Antonino	740	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.56	27.70	28.05	28.98	0.029214	5.01	3.19	2.80	1.50
Antonino	740	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.56	27.70	28.05	28.98	0.029214	5.01	3.19	2.80	1.50
Antonino	730	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.46	27.35	27.55	28.17	0.022705	4.02	2.49	2.80	1.36
Antonino	730	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.46	27.35	27.55	28.17	0.022705	4.02	2.49	2.80	1.36
Antonino	730	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.46	27.35	27.55	28.17	0.022705	4.02	2.49	2.80	1.36
Antonino	730	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.46	27.35	27.55	28.17	0.022705	4.02	2.49	2.80	1.36
Antonino	730	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.46	27.68	27.95	28.80	0.024156	4.68	3.42	2.80	1.35
Antonino	730	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.46	27.68	27.95	28.80	0.024156	4.68	3.42	2.80	1.35
Antonino	730	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.46	27.68	27.95	28.80	0.024156	4.68	3.42	2.80	1.35
Antonino	730	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.46	27.68	27.95	28.80	0.024156	4.68	3.42	2.80	1.35
Antonino	720	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.40	27.30	27.49	28.11	0.022200	3.98	2.51	2.80	1.34
Antonino	720	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.40	27.30	27.49	28.11	0.022200	3.98	2.51	2.80	1.34
Antonino	720	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.40	27.30	27.49	28.11	0.022200	3.98	2.51	2.80	1.34
Antonino	720	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.40	27.30	27.49	28.11	0.022200	3.98	2.51	2.80	1.34
Antonino	720	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.40	27.65	27.89	28.72	0.022854	4.58	3.49	2.80	1.31
Antonino	720	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.40	27.65	27.89	28.72	0.022854	4.58	3.49	2.80	1.31
Antonino	720	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.40	27.65	27.89	28.72	0.022854	4.58	3.49	2.80	1.31
Antonino	720	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.40	28.24	27.89	28.73	0.008229	3.11	5.14	2.80	0.73
Antonino	710	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	26.28	27.18	27.37	27.98	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	710	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	26.28	27.18	27.37	27.98	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	710	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	26.28	27.18	27.37	27.98	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	710	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	26.28	27.18	27.37	27.98	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	710	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	26.28	27.55	27.77	28.58	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	710	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	26.28	27.55	27.77	28.58	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	710	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	26.28	27.55	27.77	28.58	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	710	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	26.28	28.23	27.77	28.67	0.007053	2.93	5.46	2.80	0.67
Antonino	700	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.99	26.89	27.08	27.69	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	700	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.99	26.89	27.08	27.69	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	700	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.99	26.89	27.08	27.69	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	700	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.99	26.89	27.08	27.69	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	700	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.99	27.26	27.48	28.29	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	700	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.99	27.26	27.48	28.29	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	700	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.99	27.26	27.48	28.29	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	700	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.99	28.22	27.48	28.55	0.005044	2.57	6.23	2.80	0.55
Antonino	695	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.98	26.88	27.07	27.68	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	695	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.98	26.88	27.07	27.68	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	695	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.98	26.88	27.07	27.68	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	695	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.98	26.88	27.07	27.68	0.021709	3.95	2.53	2.80	1.33
Antonino	695	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.98	27.25	27.47	28.28	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	695	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.98	27.25	27.47	28.28	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	695	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.98	27.25	27.47	28.28	0.021758	4.50	3.56	2.80	1.27
Antonino	695	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.98	28.21	27.47	28.55	0.004990	2.56	6.26	2.80	0.55
Antonino	690	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.92	26.83	27.01	27.61	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	690	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.92	26.83	27.01	27.61	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	690	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.92	26.83	27.01	27.61	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	690	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.92	26.83	27.01	27.61	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	690	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.92	27.70	27.41	28.22	0.008816	3.20	5.01	2.80	0.76
Antonino	690	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.92	27.70	27.41	28.22	0.008816	3.20	5.01	2.80	0.76
Antonino	690	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.92	27.70	27.41	28.22	0.008816	3.20	5.01	2.80	0.76
Antonino	690	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.92	28.21	27.41	28.53	0.004661	2.49	6.43	2.80	0.52
Antonino	680	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.90	26.82	27.00	27.60	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	680	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.90	26.82	27.00	27.60	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	680	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.90	26.82	27.00	27.60	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	680	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.90	26.82	27.00	27.60	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	680	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.90	27.70	27.40	28.22	0.008709	3.18	5.03	2.80	0.76
Antonino	680	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.90	27.70	27.40	28.22	0.008709	3.18	5.03	2.80	0.76
Antonino	680	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.90	27.70	27.40	28.22	0.008709	3.18	5.03	2.80	0.76
Antonino	680	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.90	28.21	27.40	28.52	0.004612	2.48	6.46	2.80	0.52
Antonino	670	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.79	26.70	26.88	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	670	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.79	26.70	26.88	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	670	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.79	26.70	26.88	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	670	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.79	26.70	26.88	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	670	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.79	27.70	27.28	28.15	0.007471	3.00	5.34	2.80	0.69
Antonino	670	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.79	27.70	27.28	28.15	0.007471	3.00	5.34	2.80	0.69
Antonino	670	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.79	27.70	27.28	28.15	0.007471	3.00	5.34	2.80	0.69
Antonino	670	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.79	28.21	27.28	28.49	0.004105	2.36	6.77	2.80	0.49
Antonino	660	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.78	26.70	26.87	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	660	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.78	26.70	26.87	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	660	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.78	26.70	26.87	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	660	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.78	26.70	26.87	27.48	0.021019	3.91	2.56	2.80	1.31
Antonino	660	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.78	27.69	27.28	28.15	0.007418	2.99	5.35	2.80	0.69
Antonino	660	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.78	27.69	27.28	28.15	0.007418	2.99	5.35	2.80	0.69
Antonino	660	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.78	27.69	27.28	28.15	0.007418	2.99	5.35	2.80	0.69
Antonino	660	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.78	28.21	27.28	28.49	0.004077	2.36	6.78	2.80	0.48
Antonino	650	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.49	26.95	26.58	27.26	0.005821	2.44	4.10	2.80	0.64
Antonino	650	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.49	26.95	26.58	27.26	0.005821	2.44	4.10	2.80	0.64
Antonino	650	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.49	27.06	26.58	27.32	0.004820	2.27	4.40	2.80	0.58

HEC-RAS River: Antonino Reach: Antonino (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Antonino	650	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.49	27.05	26.58	27.32	0.004924	2.29	4.36	2.80	0.59
Antonino	650	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.49	27.68	26.98	28.03	0.005253	2.61	6.13	2.80	0.56
Antonino	650	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.49	27.68	26.98	28.03	0.005253	2.61	6.13	2.80	0.56
Antonino	650	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.49	27.68	26.98	28.03	0.005253	2.61	6.13	2.80	0.56
Antonino	650	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.49	28.19	26.98	28.42	0.003111	2.11	7.57	2.80	0.41
Antonino	640	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.39	26.95	26.48	27.22	0.004883	2.28	4.38	2.80	0.58
Antonino	640	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.39	26.95	26.48	27.22	0.004883	2.28	4.38	2.80	0.58
Antonino	640	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.39	27.06	26.48	27.29	0.004102	2.14	4.68	2.80	0.53
Antonino	640	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.39	27.05	26.48	27.29	0.004184	2.15	4.64	2.80	0.53
Antonino	640	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.39	27.68	26.88	27.99	0.004717	2.50	6.40	2.80	0.53
Antonino	640	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.39	27.68	26.88	27.99	0.004717	2.50	6.40	2.80	0.53
Antonino	640	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.39	27.68	26.88	27.99	0.004717	2.50	6.40	2.80	0.53
Antonino	640	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.39	28.19	26.88	28.40	0.002855	2.04	7.84	2.80	0.39
Antonino	630	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.33	26.95	26.42	27.20	0.004424	2.20	4.55	2.80	0.55
Antonino	630	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.33	26.95	26.42	27.20	0.004424	2.20	4.55	2.80	0.55
Antonino	630	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.33	27.06	26.42	27.28	0.003744	2.06	4.85	2.80	0.50
Antonino	630	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.33	27.05	26.42	27.27	0.003816	2.08	4.81	2.80	0.51
Antonino	630	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.33	27.67	26.82	27.98	0.004432	2.44	6.56	2.80	0.51
Antonino	630	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.33	27.67	26.82	27.98	0.004432	2.44	6.56	2.80	0.51
Antonino	630	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.33	27.67	26.82	27.98	0.004432	2.44	6.56	2.80	0.51
Antonino	630	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.33	28.19	26.82	28.39	0.002716	2.00	8.00	2.80	0.38
Antonino	620	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.32	26.95	26.41	27.20	0.004346	2.18	4.58	2.80	0.55
Antonino	620	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.32	26.95	26.41	27.20	0.004346	2.18	4.58	2.80	0.55
Antonino	620	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.32	27.06	26.41	27.28	0.003684	2.05	4.88	2.80	0.50
Antonino	620	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.32	27.05	26.41	27.27	0.003755	2.07	4.84	2.80	0.50
Antonino	620	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.32	27.67	26.81	27.97	0.004383	2.43	6.59	2.80	0.51
Antonino	620	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.32	27.67	26.81	27.97	0.004383	2.43	6.59	2.80	0.51
Antonino	620	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.32	27.67	26.81	27.97	0.004383	2.43	6.59	2.80	0.51
Antonino	620	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.32	28.19	26.81	28.39	0.002693	1.99	8.03	2.80	0.38
Antonino	610	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.09	26.95	26.18	27.14	0.003113	1.92	5.21	2.80	0.45
Antonino	610	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.09	26.95	26.18	27.14	0.003113	1.92	5.21	2.80	0.45
Antonino	610	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.09	27.06	26.18	27.22	0.002697	1.82	5.51	2.80	0.41
Antonino	610	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.09	27.04	26.18	27.21	0.002741	1.83	5.47	2.80	0.42
Antonino	610	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.09	27.66	26.58	27.91	0.003521	2.22	7.20	2.80	0.44
Antonino	610	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.09	27.66	26.58	27.91	0.003521	2.22	7.20	2.80	0.44
Antonino	610	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.09	27.66	26.58	27.91	0.003521	2.22	7.20	2.80	0.44
Antonino	610	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.09	28.18	26.58	28.35	0.002250	1.85	8.65	2.80	0.34
Antonino	600	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.06	26.95	26.16	27.13	0.003011	1.90	5.27	2.80	0.44
Antonino	600	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.06	26.95	26.16	27.13	0.003011	1.90	5.27	2.80	0.44
Antonino	600	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.06	27.06	26.16	27.22	0.002613	1.79	5.57	2.80	0.41
Antonino	600	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.06	27.04	26.16	27.21	0.002656	1.81	5.54	2.80	0.41
Antonino	600	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.06	27.66	26.56	27.91	0.003443	2.20	7.26	2.80	0.44
Antonino	600	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.06	27.66	26.56	27.91	0.003443	2.20	7.26	2.80	0.44
Antonino	600	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.06	27.66	26.56	27.91	0.003443	2.20	7.26	2.80	0.44
Antonino	600	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.06	28.18	26.56	28.35	0.002209	1.84	8.71	2.80	0.33
Antonino	590	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.05	26.95	26.14	27.13	0.002957	1.88	5.31	2.80	0.44
Antonino	590	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.05	26.95	26.14	27.13	0.002957	1.88	5.31	2.80	0.44
Antonino	590	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.05	27.05	26.14	27.22	0.002569	1.78	5.61	2.80	0.40
Antonino	590	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.05	27.04	26.14	27.21	0.002610	1.79	5.58	2.80	0.41
Antonino	590	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.05	27.66	26.54	27.90	0.003401	2.19	7.30	2.80	0.43
Antonino	590	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.05	27.66	26.54	27.90	0.003401	2.19	7.30	2.80	0.43
Antonino	590	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.05	27.66	26.54	27.90	0.003401	2.19	7.30	2.80	0.43
Antonino	590	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.05	28.17	26.54	28.35	0.002186	1.83	8.75	2.80	0.33
Antonino	580	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.02	26.46	26.39	27.07	0.015351	3.48	2.87	2.00	0.93
Antonino	580	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.02	26.46	26.39	27.07	0.015351	3.48	2.87	2.00	0.93
Antonino	580	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.02	26.76	26.39	27.18	0.009423	2.87	3.48	2.00	0.69
Antonino	580	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.02	26.74	26.39	27.17	0.009740	2.91	3.44	2.00	0.71
Antonino	580	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.02	26.98	26.89	27.83	0.017957	4.07	3.93	2.00	0.93
Antonino	580	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.02	26.98	26.89	27.83	0.017957	4.07	3.93	2.00	0.93
Antonino	580	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.02	26.98	26.89	27.83	0.017957	4.07	3.93	2.00	0.93
Antonino	580	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.02	27.93	26.89	28.32	0.006987	2.75	5.83	2.00	0.51
Antonino	570	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	25.00	26.36	26.36	27.04	0.017326	3.65	2.74	2.00	1.00
Antonino	570	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	25.00	26.36	26.36	27.04	0.017326	3.65	2.74	2.00	1.00
Antonino	570	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	25.00	26.75	26.36	27.17	0.009196	2.84	3.52	2.00	0.68
Antonino	570	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	25.00	26.73	26.36	27.15	0.009506	2.88	3.47	2.00	0.70
Antonino	570	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	25.00	26.92	26.86	27.80	0.018776	4.15	3.86	2.00	0.95
Antonino	570	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	25.00	26.92	26.86	27.80	0.018776	4.15	3.86	2.00	0.95
Antonino	570	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	25.00	26.92	26.86	27.80	0.018776	4.15	3.86	2.00	0.95
Antonino	570	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	25.00	27.93	26.86	28.31	0.006885	2.73	5.86	2.00	0.51
Antonino	560	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	24.97	26.30	26.34	27.02	0.018694	3.76	2.66	2.00	1.04
Antonino	560	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	24.97	26.30	26.34	27.02	0.018694	3.76	2.66	2.00	1.04
Antonino	560	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	24.97	26.75	26.34	27.15	0.008916	2.81	3.56	2.00	0.67
Antonino	560	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	24.97	26.73	26.34	27.14	0.009214	2.84	3.52	2.00	0.68
Antonino	560	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	24.97	26.91	26.84	27.78	0.018607	4.13	3.87	2.00	0.95
Antonino	560	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	24.97	26.91	26.84	27.78	0.018607	4.13	3.87	2.00	0.95
Antonino	560	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	24.97	26.91	26.84	27.78	0.018607	4.13	3.87	2.00	0.95
Antonino	560	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	24.97	27.92	26.84	28.30	0.006770	2.71	5.90	2.00	0.50
Antonino	550	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	24.94	26.28	26.31	26.99	0.018278	3.73	2.68	2.00	1.03
Antonino	550	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	24.94	26.28	26.31	26.99	0.018278	3.73	2.68	2.00	1.03
Antonino	550	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	24.94	26.75	26.31	27.14	0.008592	2.76	3.62	2.00	0.66
Antonino	550	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	24.94	26.72	26.31	27.12	0.008875	2.80	3.57	2.00	0.67
Antonino	550	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	24.94	26.89	26.81	27.75	0.018331	4.11	3.89	2.00	0.94
Antonino	550	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	24.94	26.89	26.81	27.75	0.018331	4.11	3.89	2.00	0.94
Antonino	550	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	24.94	26.89	26.81	27.75	0.018331	4.11	3.89	2.00	0.94
Antonino	550	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	24.94	27.92	26.81	28.29	0.006634	2.69	5.96	2.00	0.50
Antonino	540	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	10.00	24.80	26.15	26.17	26.85	0.017825	3.69	2.71	2.00	1.01
Antonino	540	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	10.00	24.80	26.15	26.17	26.85	0.017825	3.69	2.71	2.00	1.01
Antonino	540	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	10.00	24.80	26.72	26.17	27.07	0.007367	2.60	3.85	2.00	0.60
Antonino	540	TR50	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	10.00	24.80	26.70	26.17	27.05	0.007600	2.63	3.80	2.00	0.61
Antonino	540	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi1	16.00	24.80	26.67	26.67	27.60	0.020302	4.28	3.74	2.00	1.00
Antonino	540	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi2	16.00	24.80	26.67	26.67	27.60	0.020302	4.28	3.74	2.00	1.00
Antonino	540	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi3	16.00	24.80	26.67	26.67	27.60	0.020302	4.28	3.74	2.00	1.00
Antonino	540	TR200	PROG_DEF_Antonino_ipotesi4	16.00	24.80	27.89	26.67	28.23	0.006076	2.59	6.19	2.00	0.47

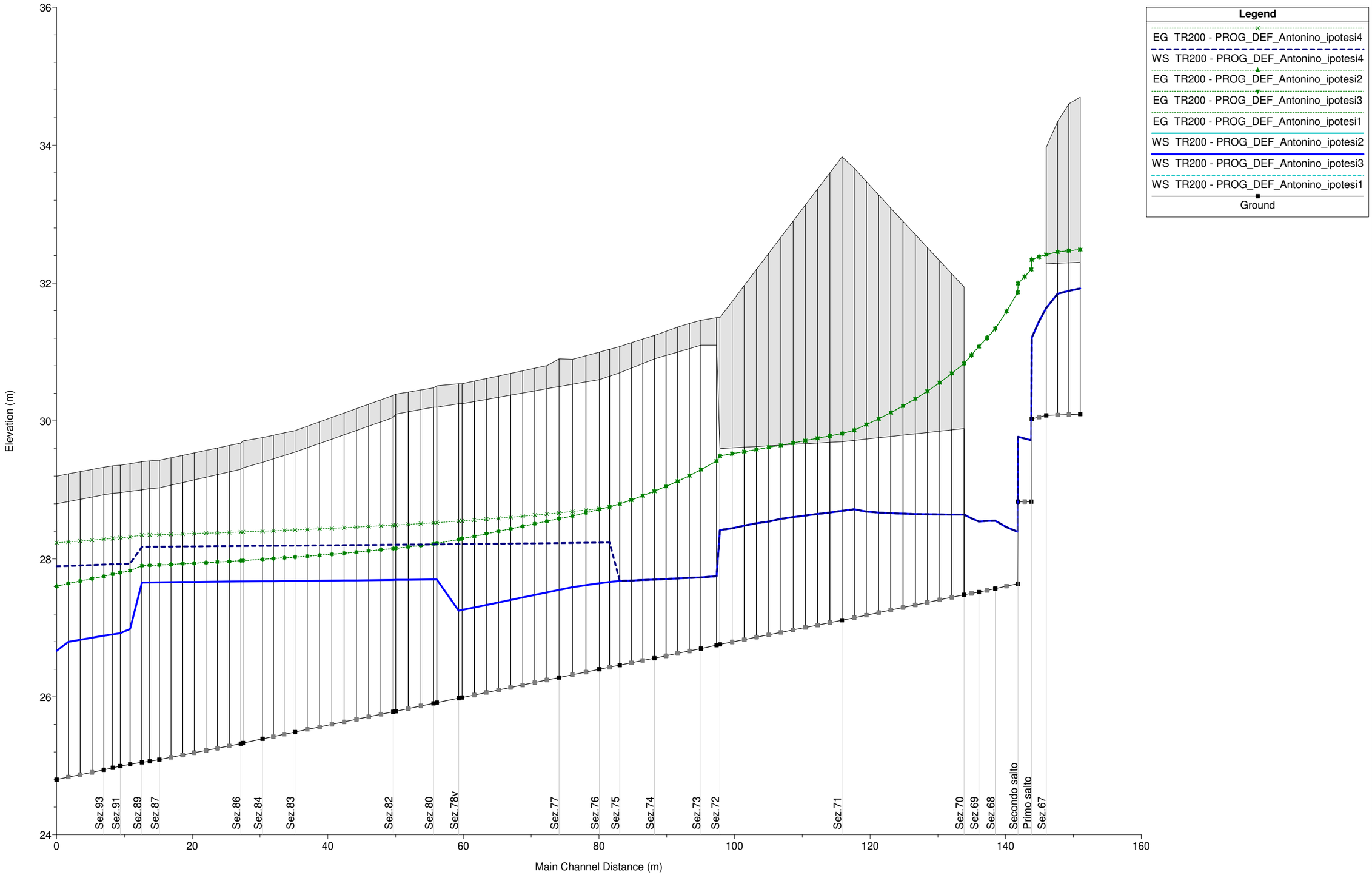
RIO VEILINO Plan: PROG_DEFINITIVO

Geom: PROG_DEFINITIVO



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

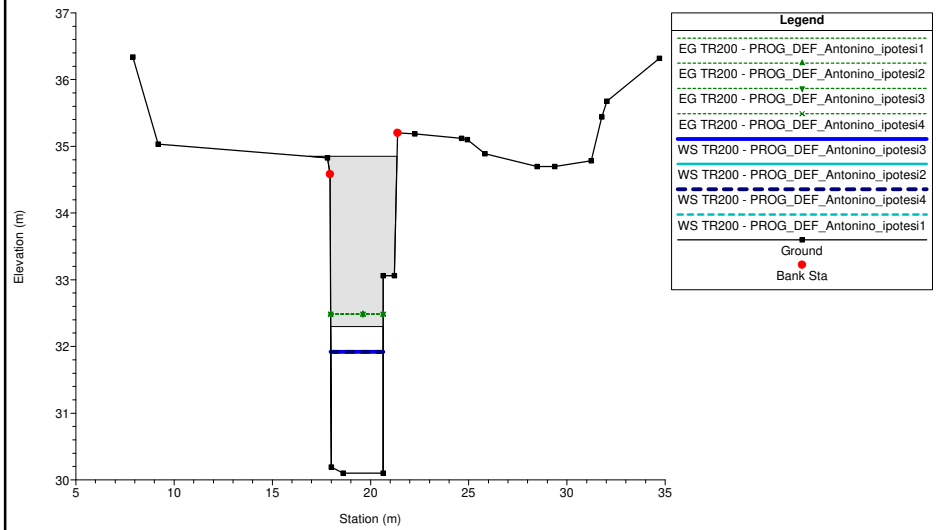
Geom: PROG_DEFINITIVO



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

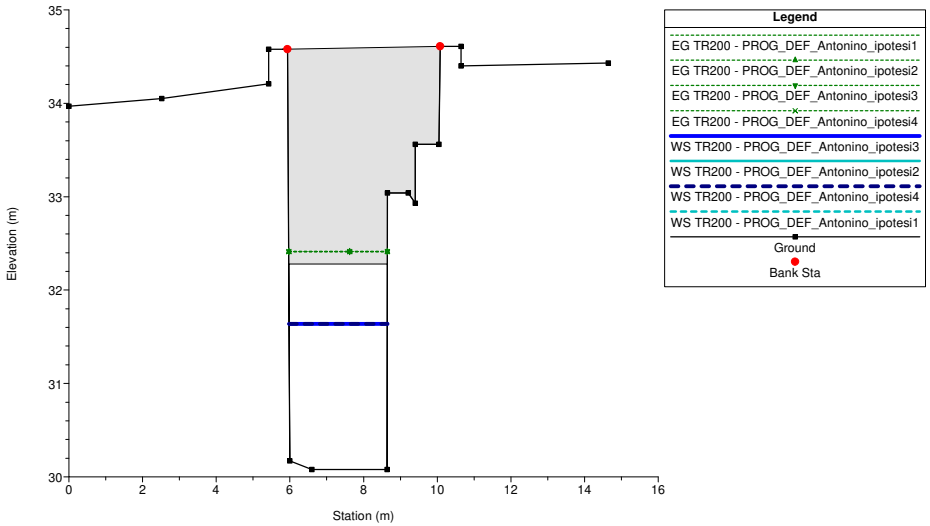
River = Antonino Reach = Antonino RS = 820



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

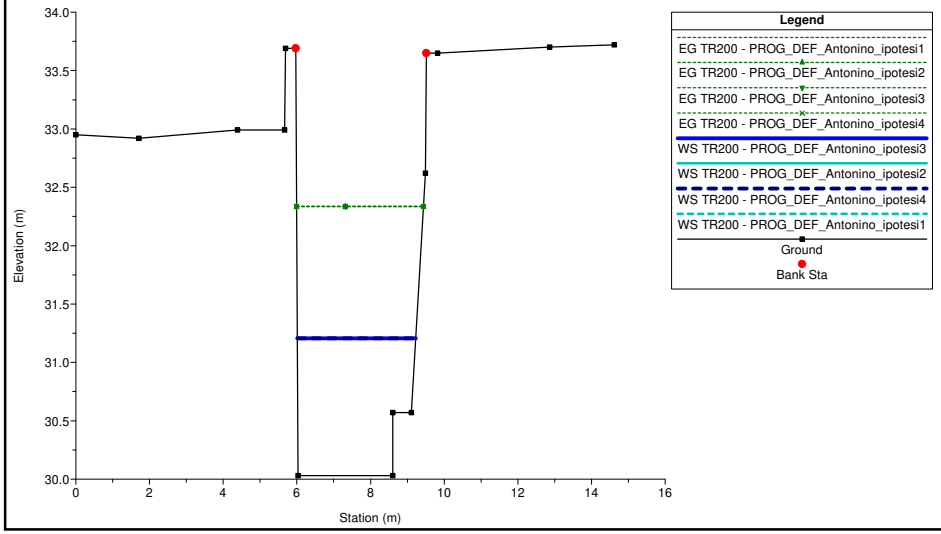
River = Antonino Reach = Antonino RS = 810 Sez.67



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

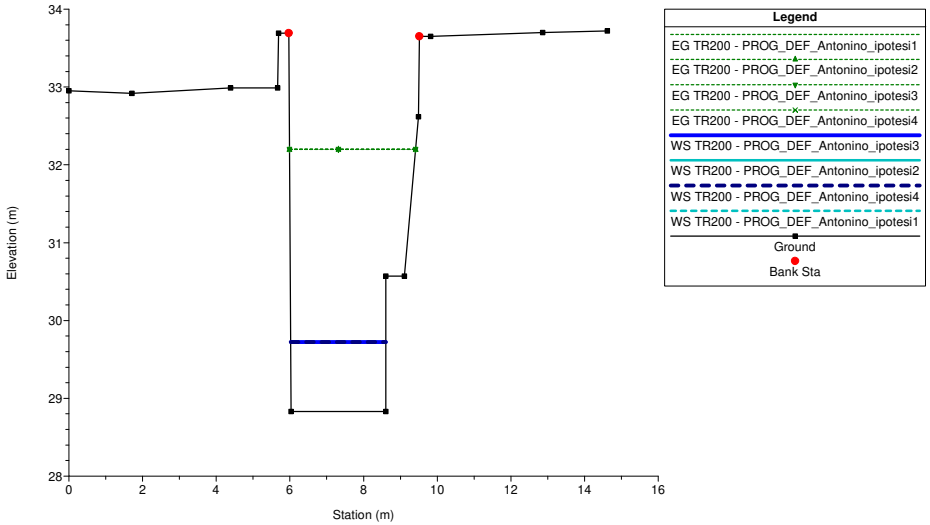
River = Antonino Reach = Antonino RS = 807 Primo salto



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

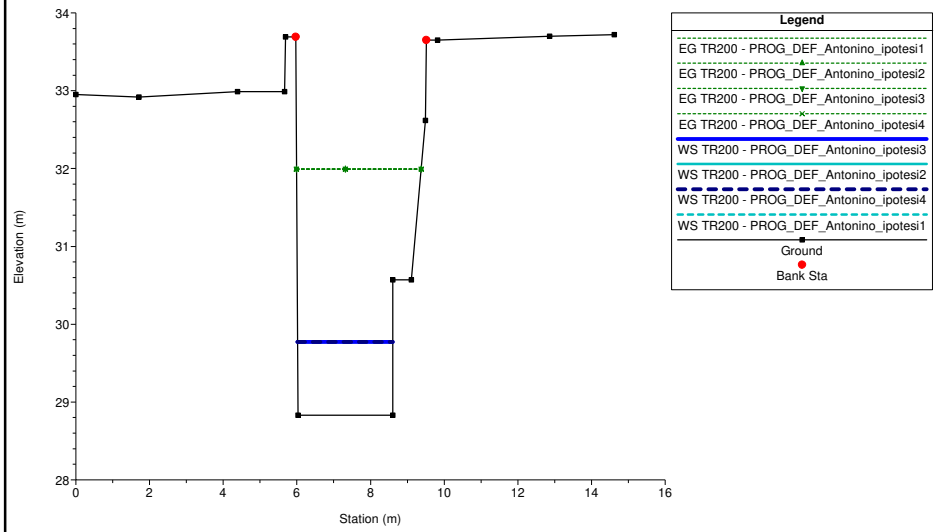
River = Antonino Reach = Antonino RS = 806



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

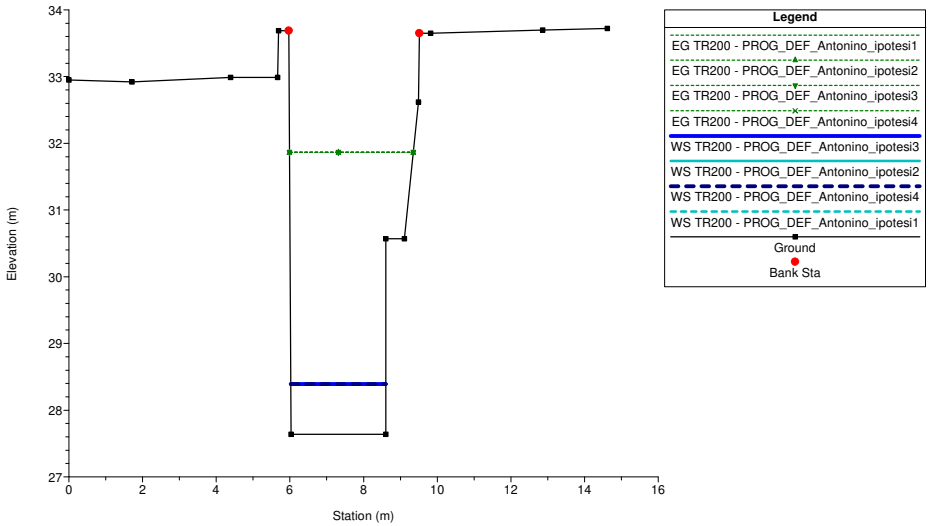
River = Antonino Reach = Antonino RS = 805 Secondo salto



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

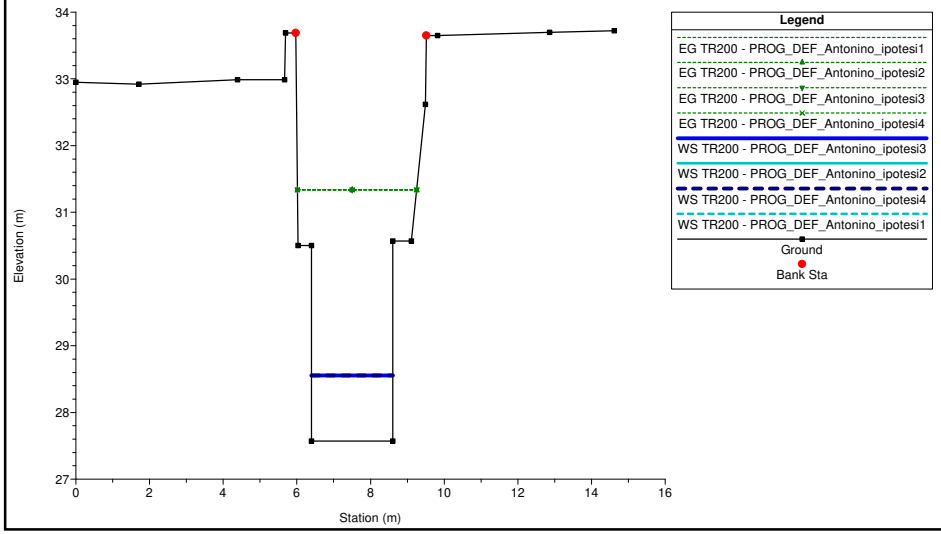
River = Antonino Reach = Antonino RS = 804



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

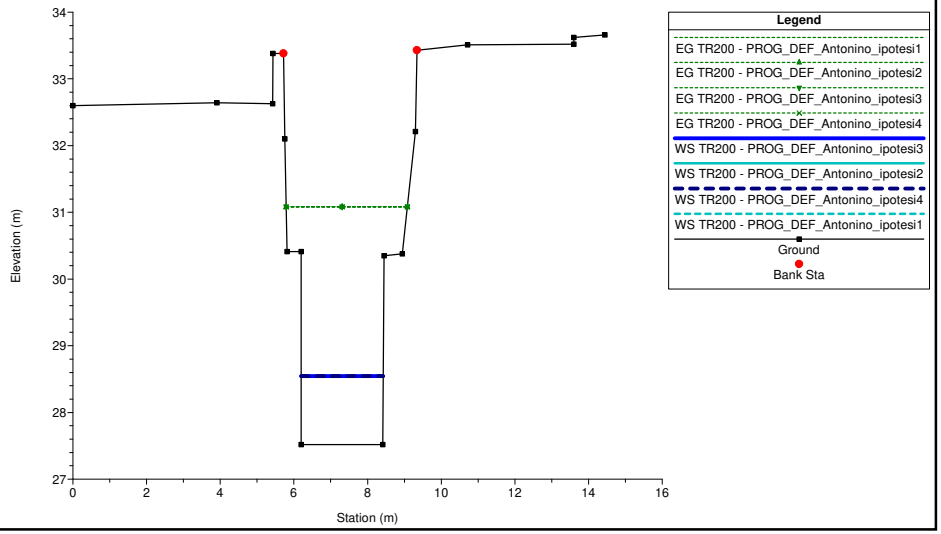
River = Antonino Reach = Antonino RS = 800 Sez.68



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

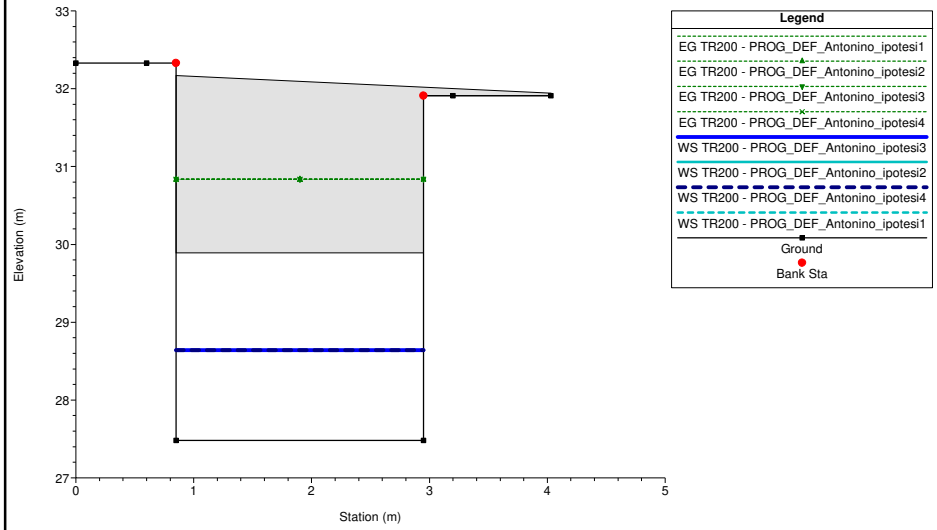
River = Antonino Reach = Antonino RS = 790 Sez.69



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

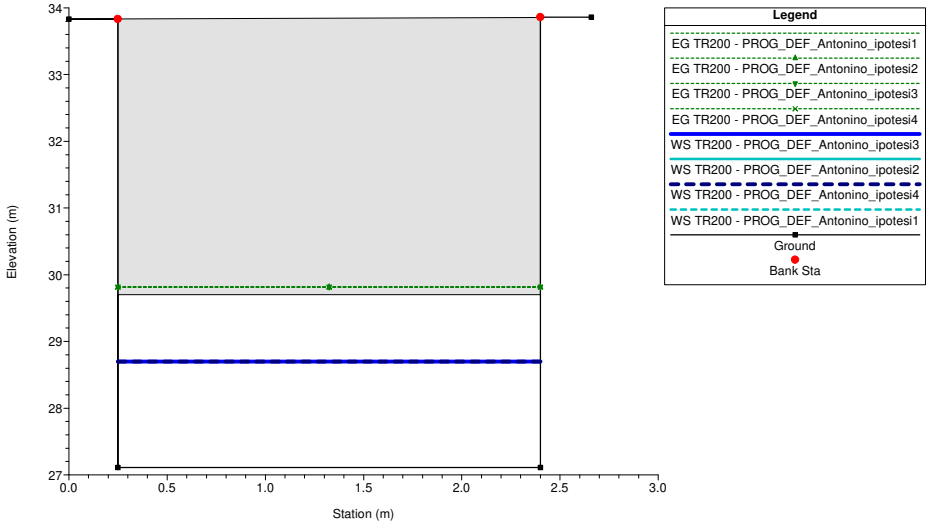
River = Antonino Reach = Antonino RS = 780 Sez.70



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

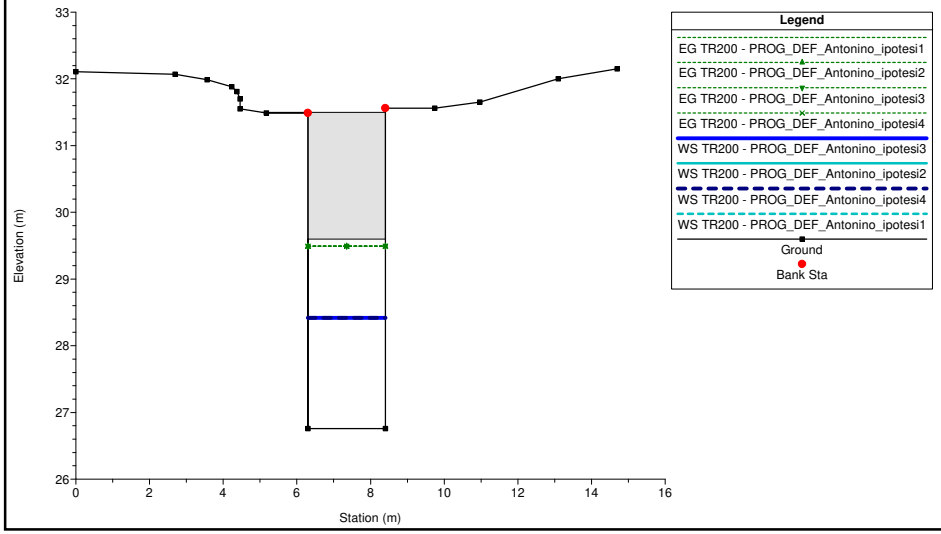
River = Antonino Reach = Antonino RS = 770 Sez.71



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

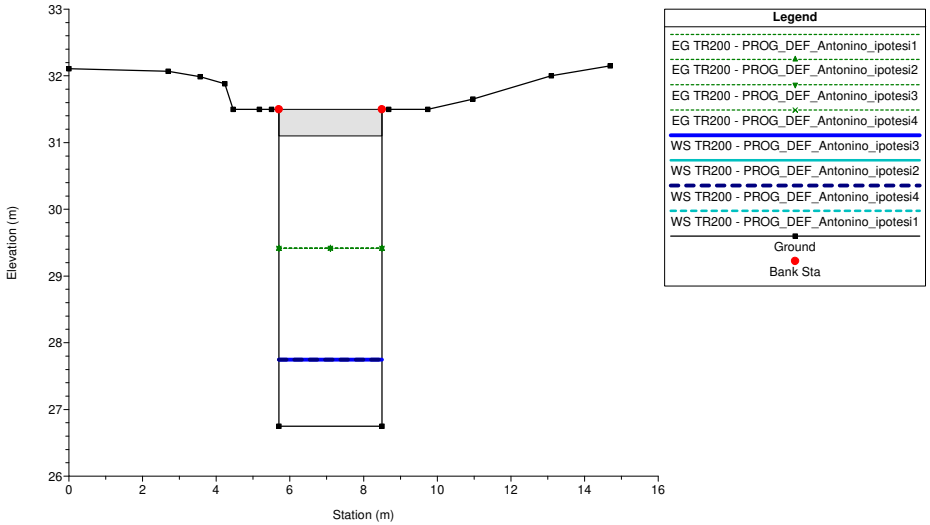
River = Antonino Reach = Antonino RS = 760 Sez.72



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

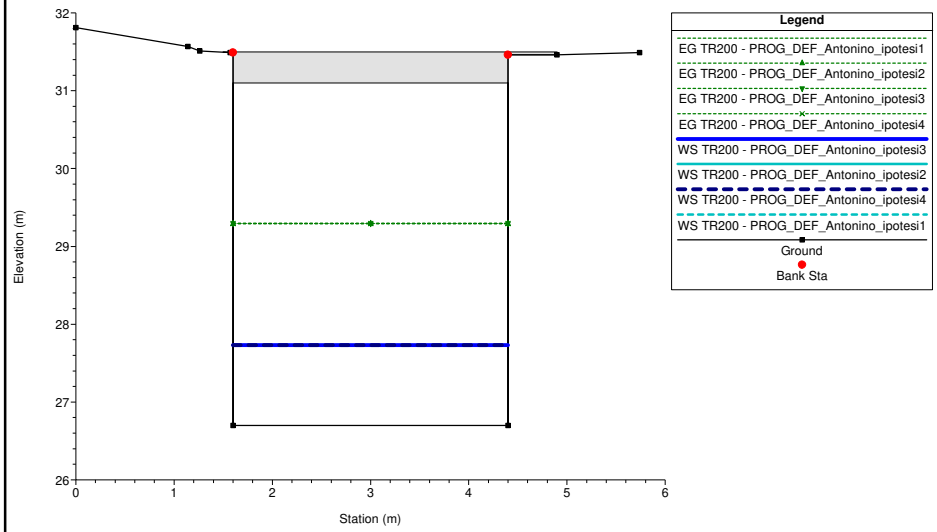
River = Antonino Reach = Antonino RS = 755



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

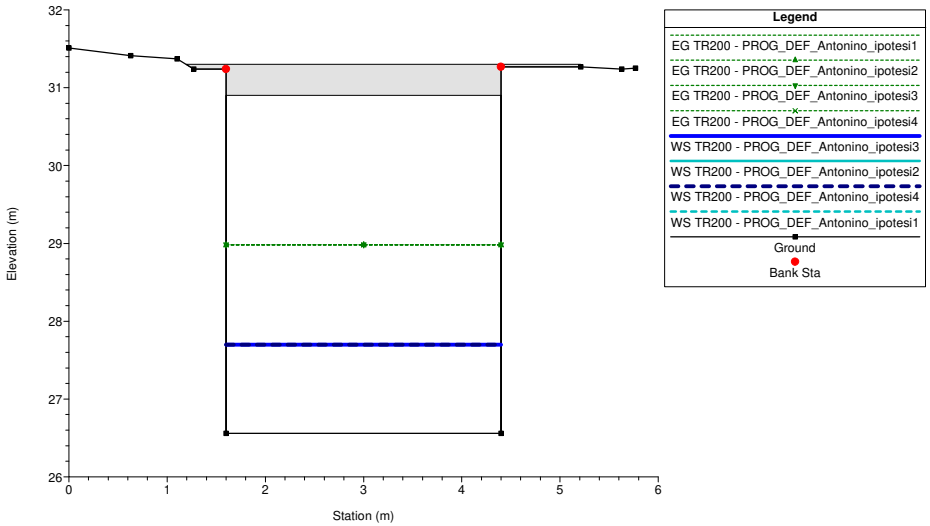
River = Antonino Reach = Antonino RS = 750 Sez.73



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

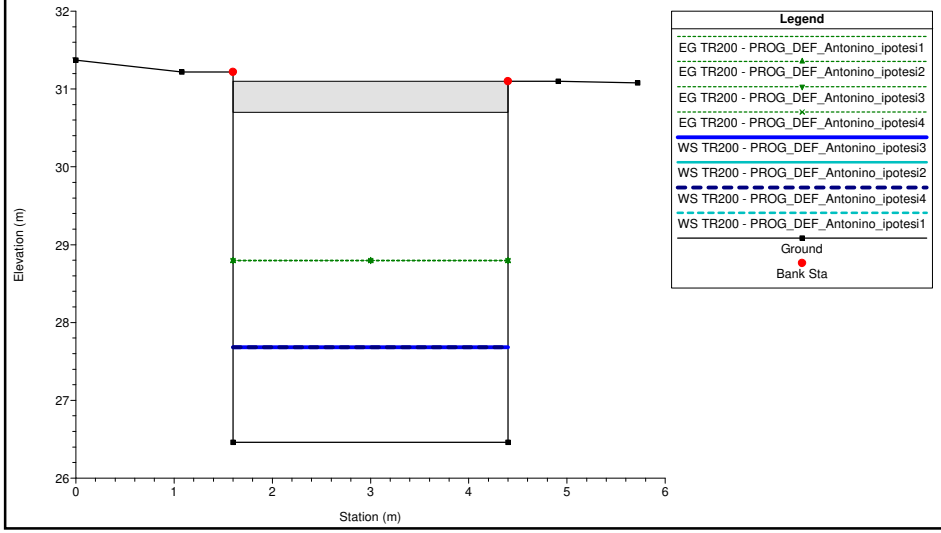
River = Antonino Reach = Antonino RS = 740 Sez.74



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

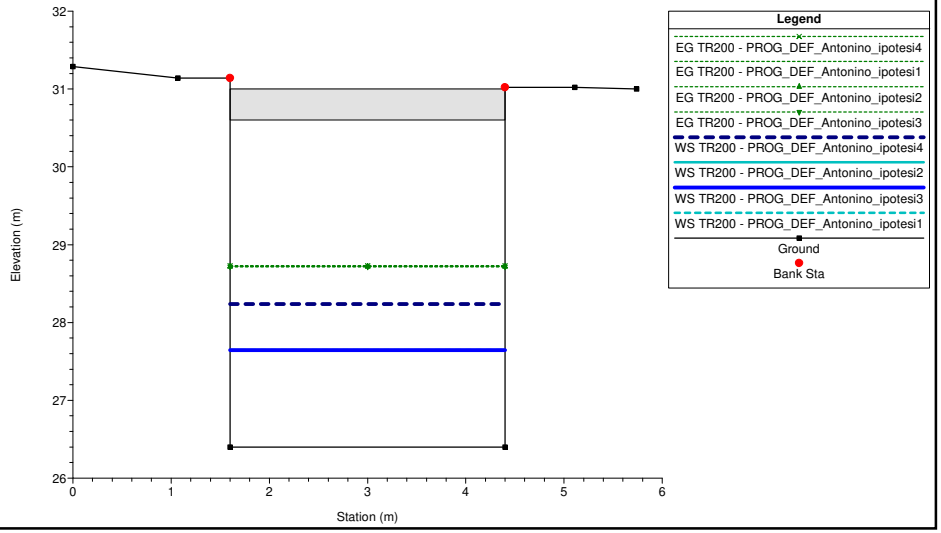
River = Antonino Reach = Antonino RS = 730 Sez.75



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

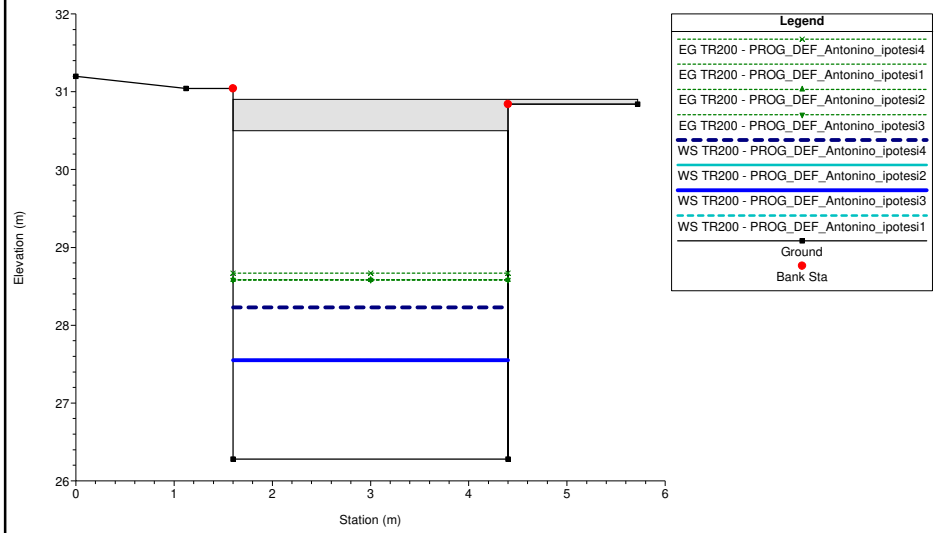
River = Antonino Reach = Antonino RS = 720 Sez.76



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

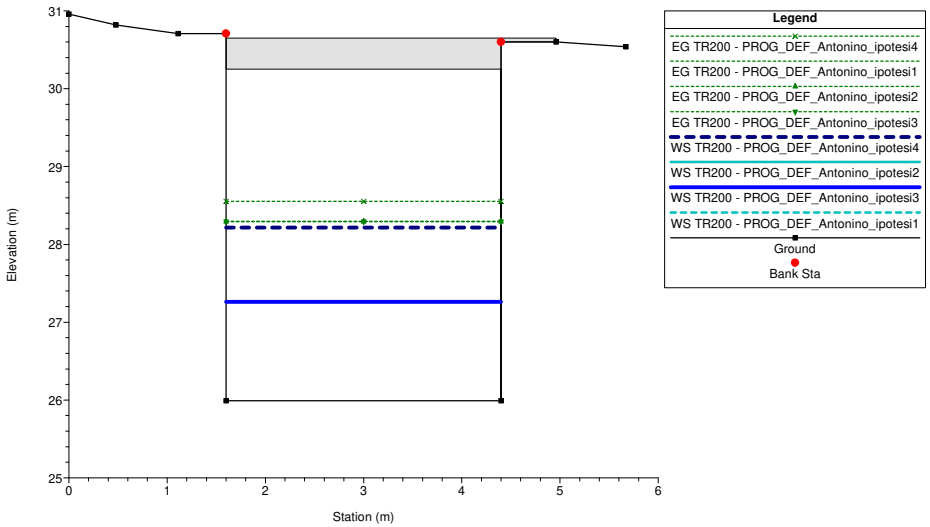
River = Antonino Reach = Antonino RS = 710 Sez.77



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

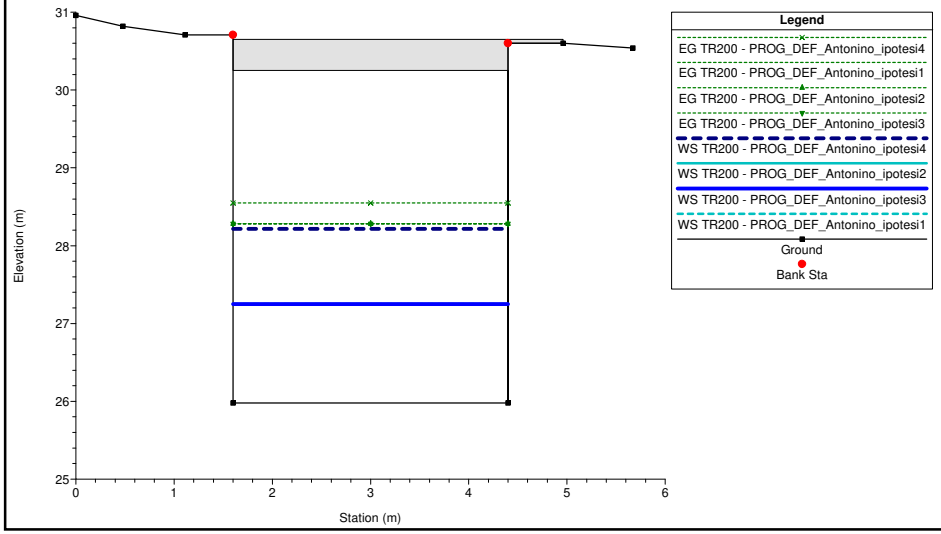
River = Antonino Reach = Antonino RS = 700 Sez.78



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

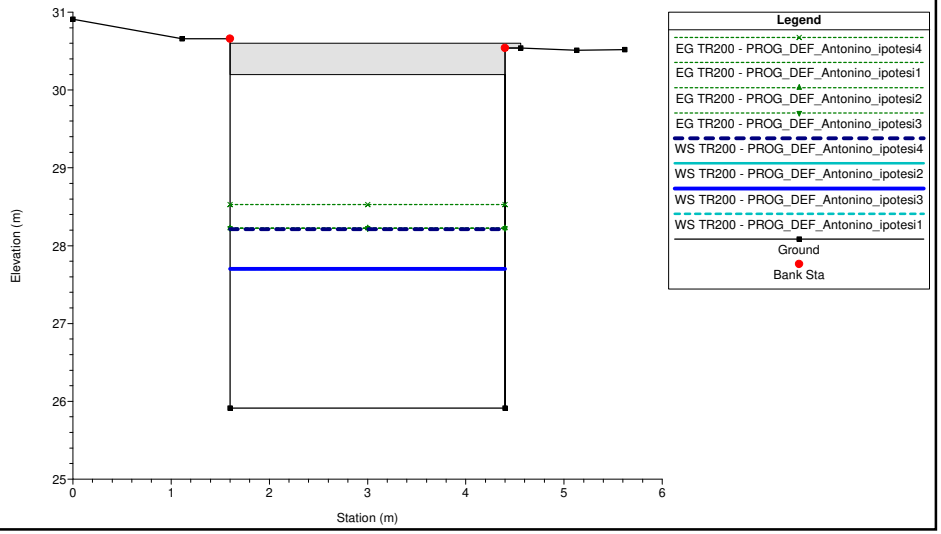
River = Antonino Reach = Antonino RS = 695 Sez.78v



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

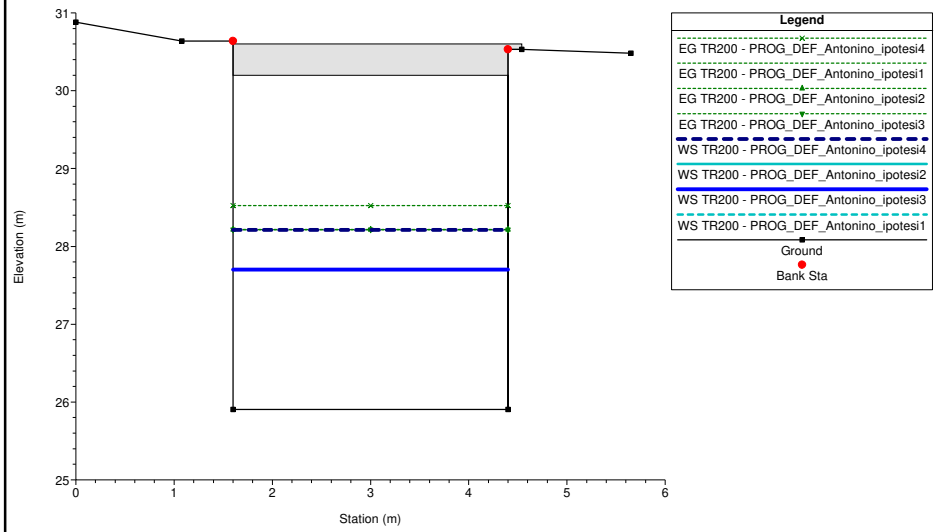
River = Antonino Reach = Antonino RS = 690 Sez.79



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

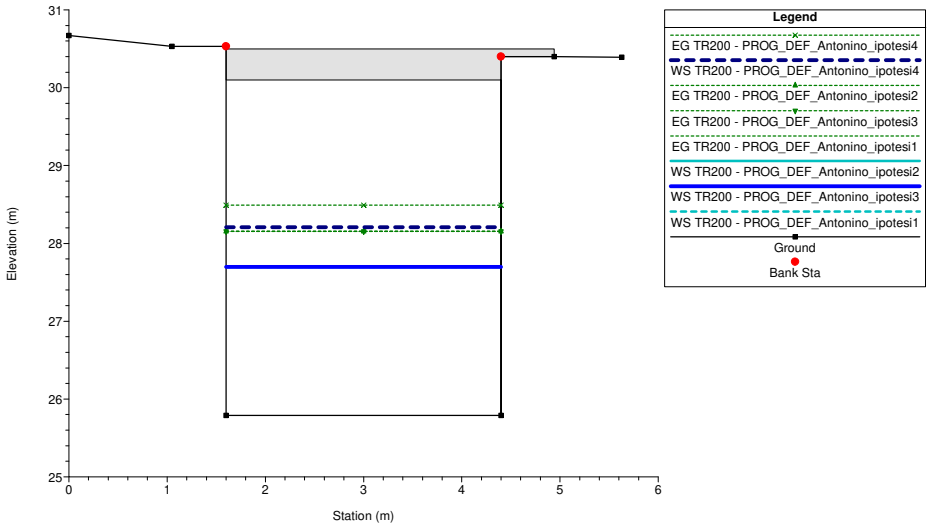
River = Antonino Reach = Antonino RS = 680 Sez.80



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

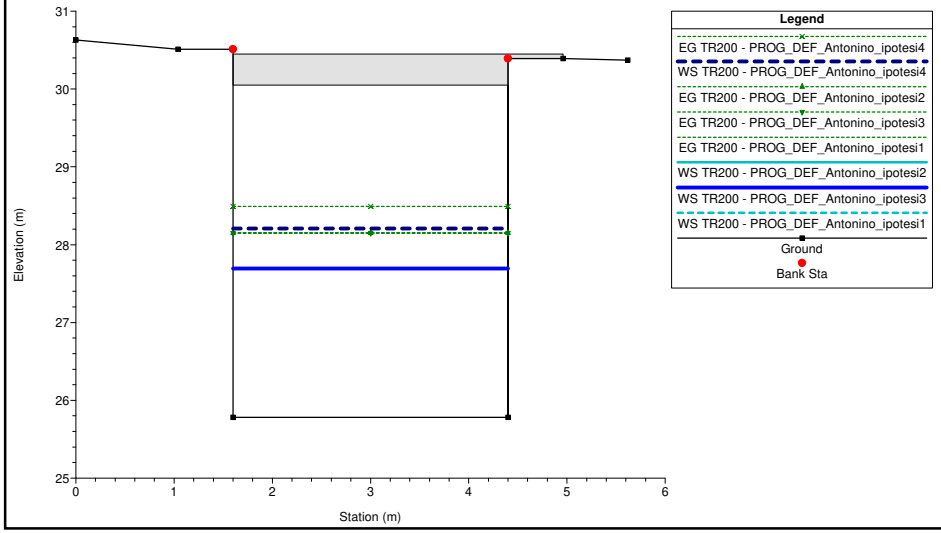
River = Antonino Reach = Antonino RS = 670 Sez.81



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

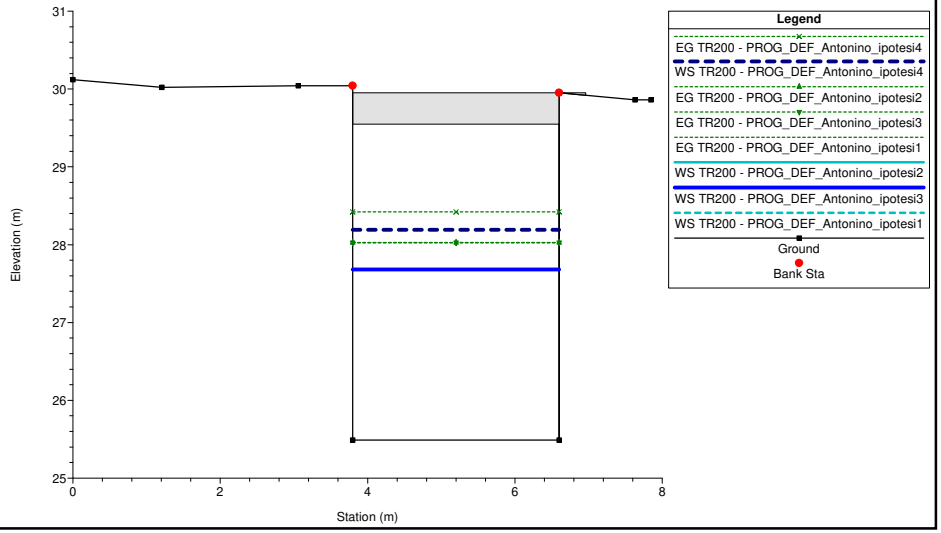
River = Antonino Reach = Antonino RS = 660 Sez.82



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

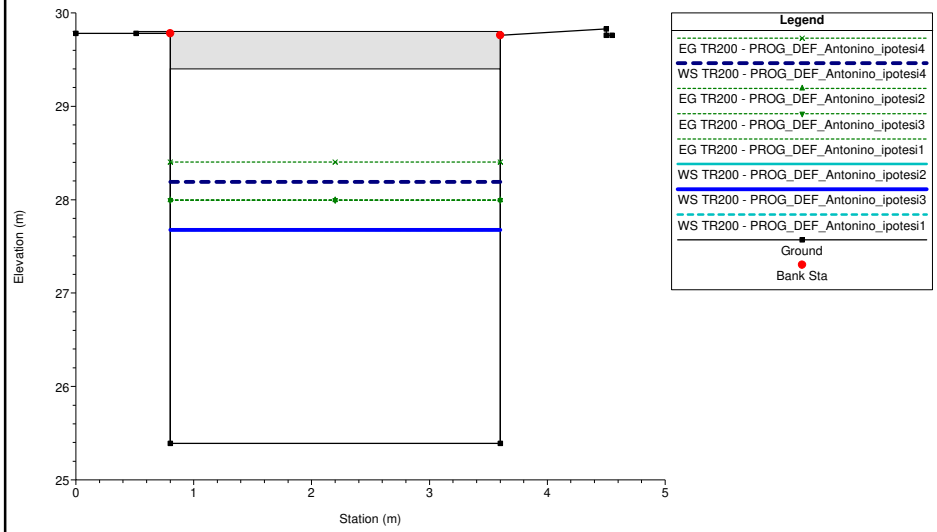
River = Antonino Reach = Antonino RS = 650 Sez.83



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

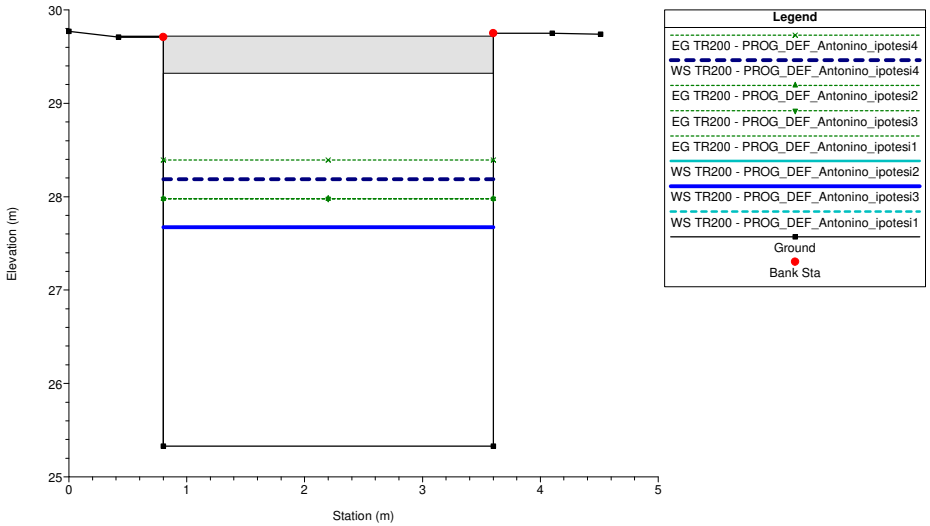
River = Antonino Reach = Antonino RS = 640 Sez.84



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

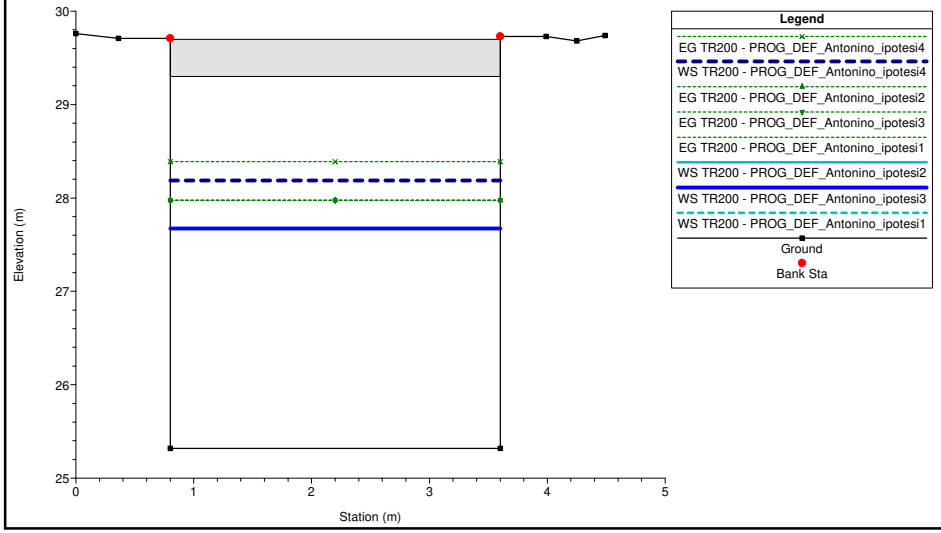
River = Antonino Reach = Antonino RS = 630 Sez.85



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

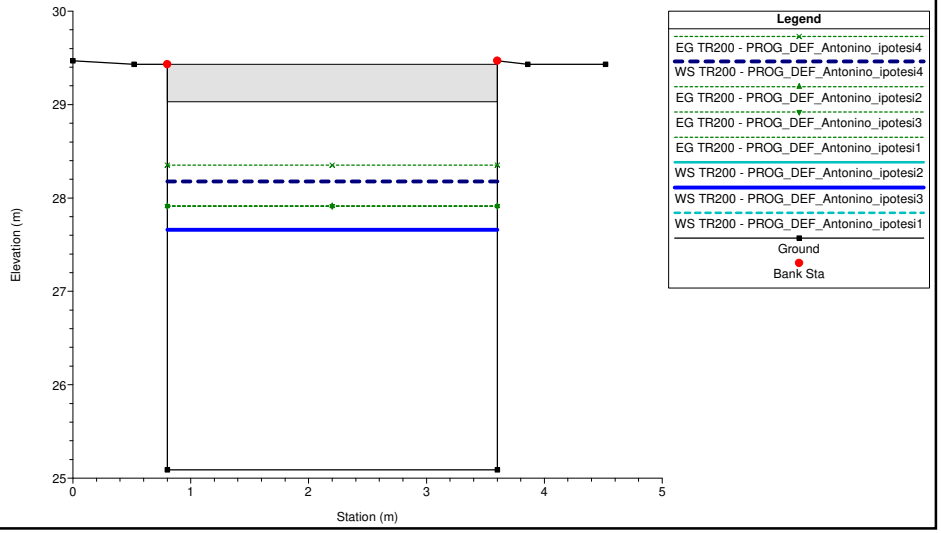
River = Antonino Reach = Antonino RS = 620 Sez.86



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

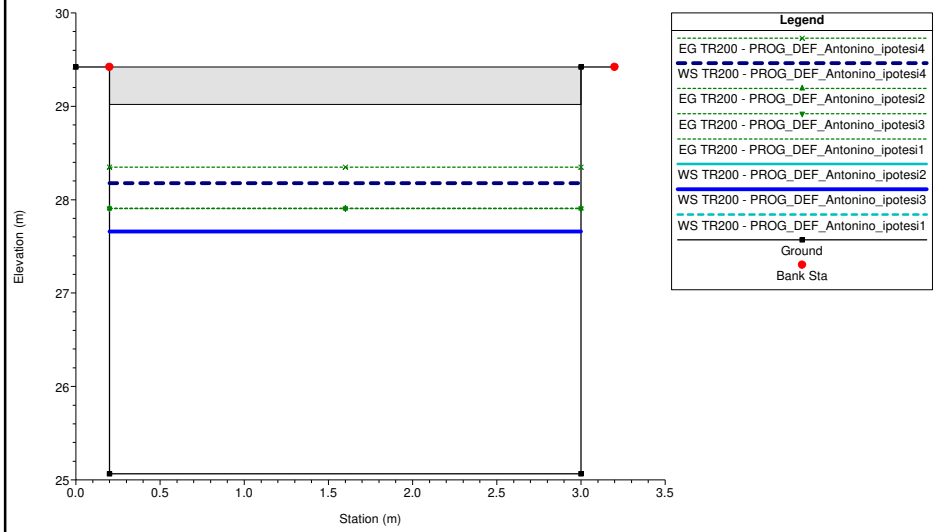
River = Antonino Reach = Antonino RS = 610 Sez.87



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

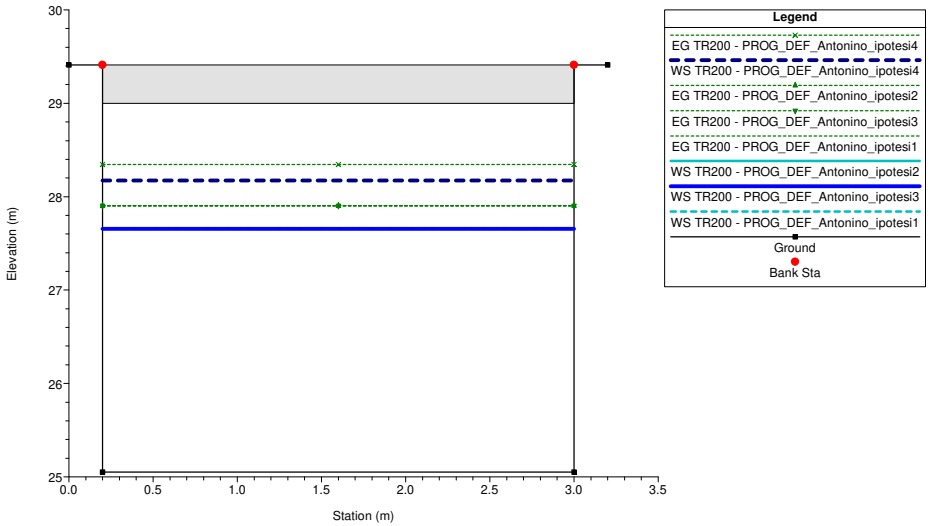
River = Antonino Reach = Antonino RS = 600 Sez.88



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

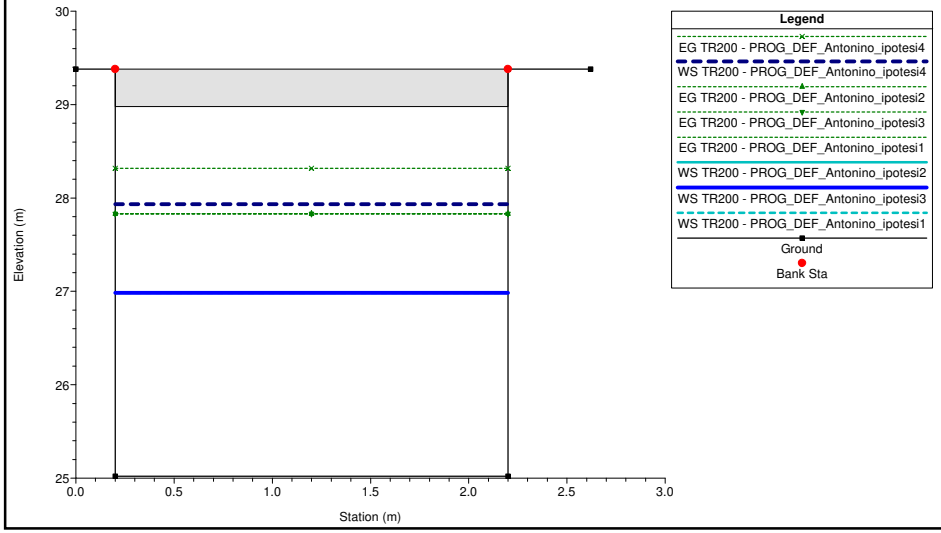
River = Antonino Reach = Antonino RS = 590 Sez.89



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

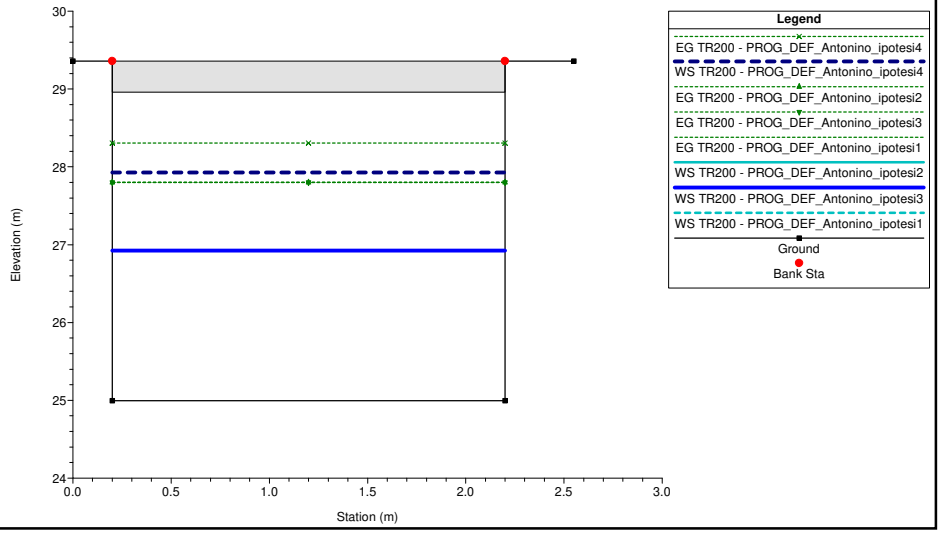
River = Antonino Reach = Antonino RS = 580 Sez.90



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

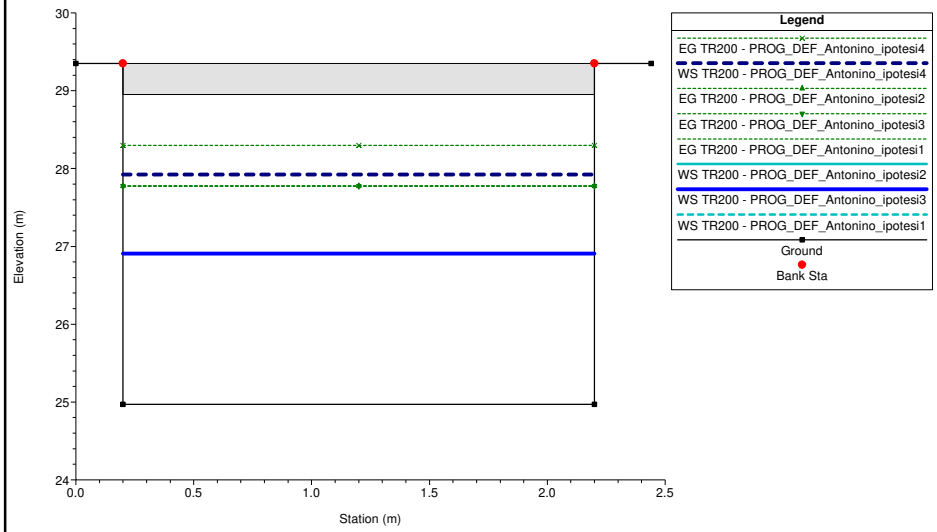
Geom: PROG_DEFINITIVO

River = Antonino Reach = Antonino RS = 570 Sez.91



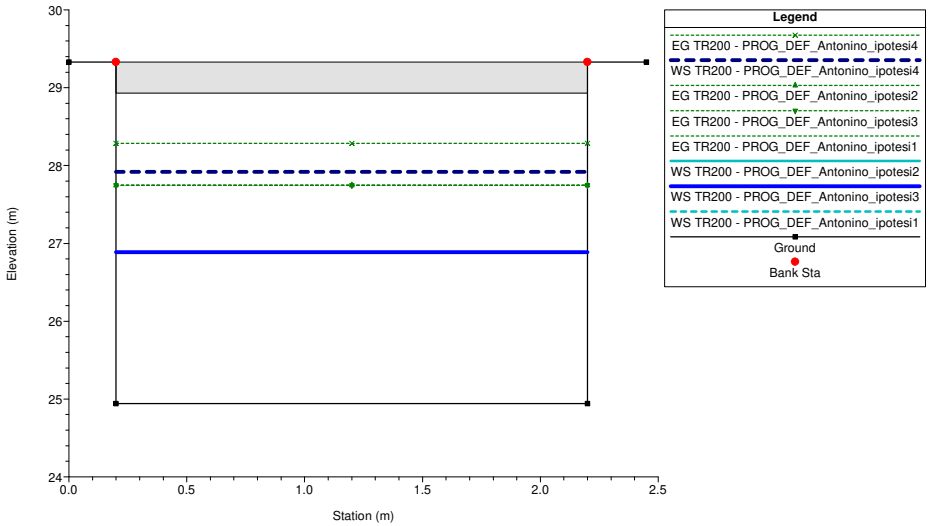
RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 560 Sez.92



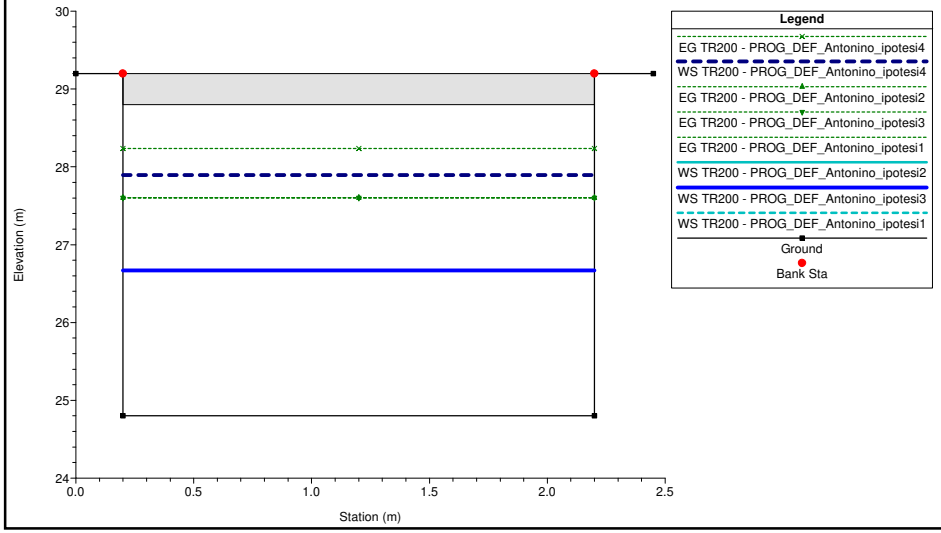
RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 550 Sez.93



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

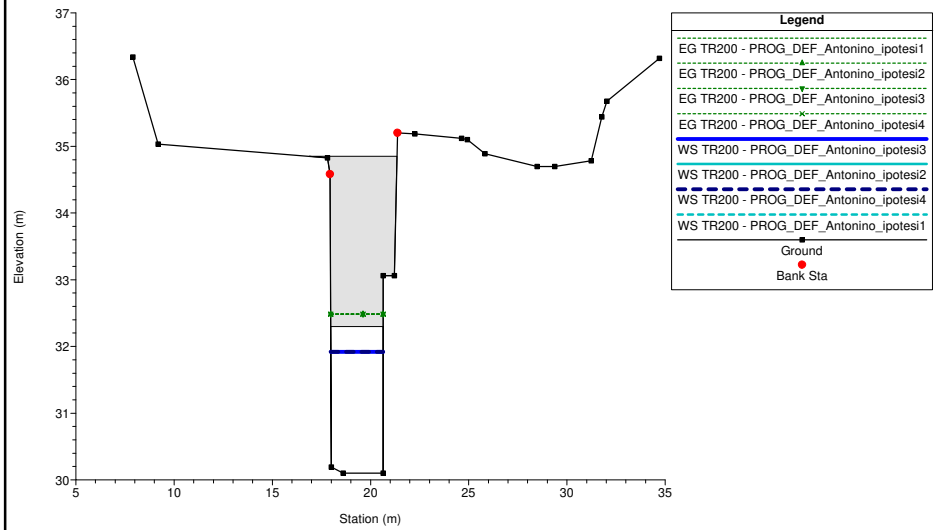
Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 540



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

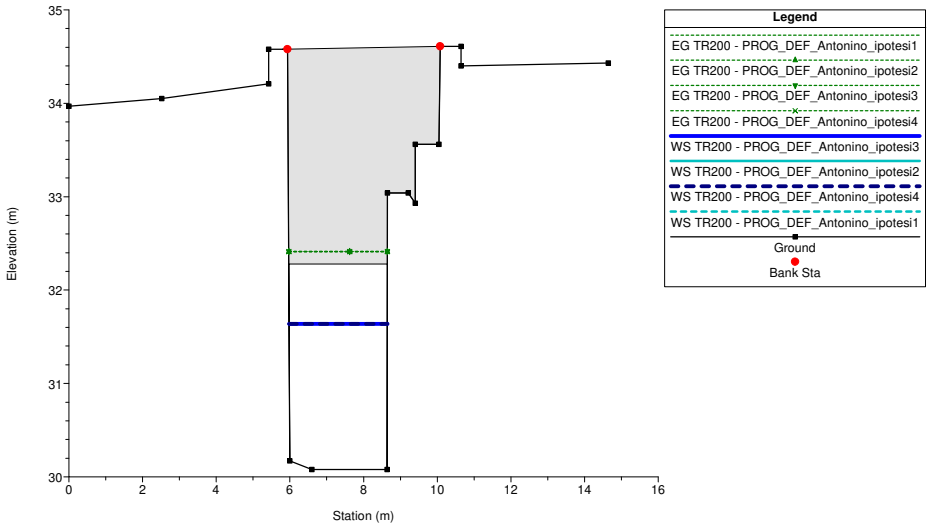
River = Antonino Reach = Antonino RS = 820



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

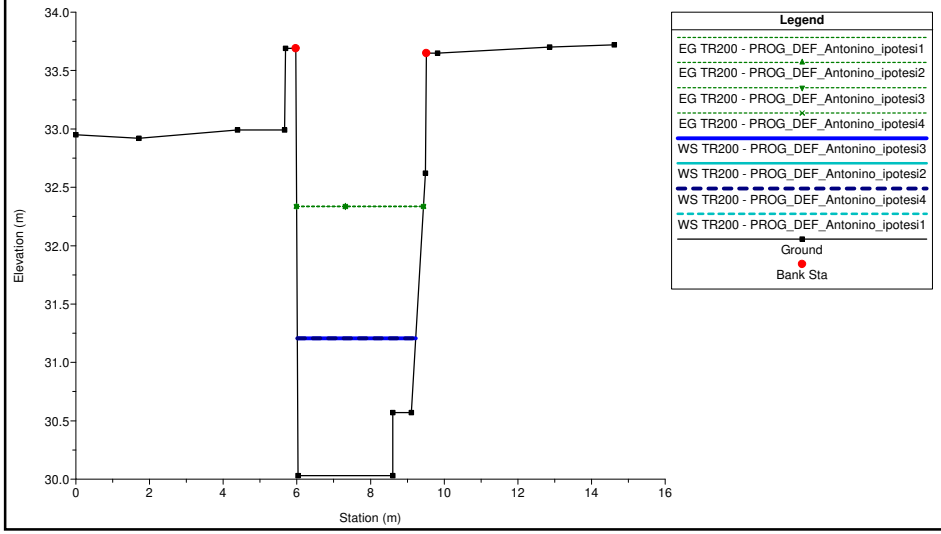
River = Antonino Reach = Antonino RS = 810 Sez.67



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

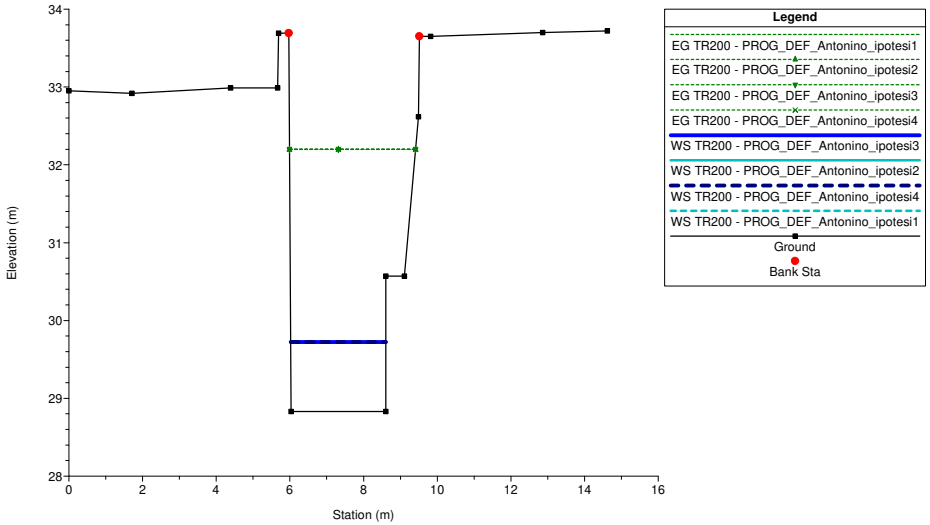
River = Antonino Reach = Antonino RS = 807 Primo salto



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

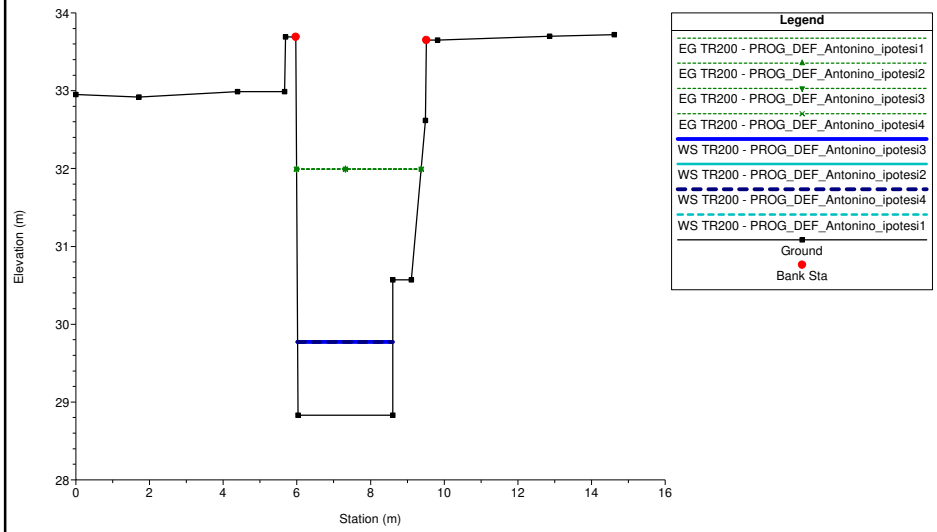
River = Antonino Reach = Antonino RS = 806



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

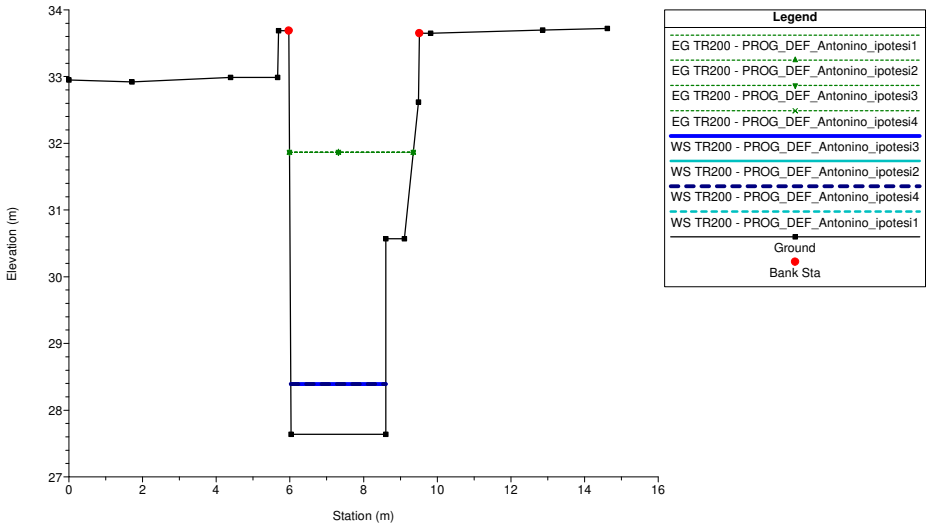
River = Antonino Reach = Antonino RS = 805 Secondo salto



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

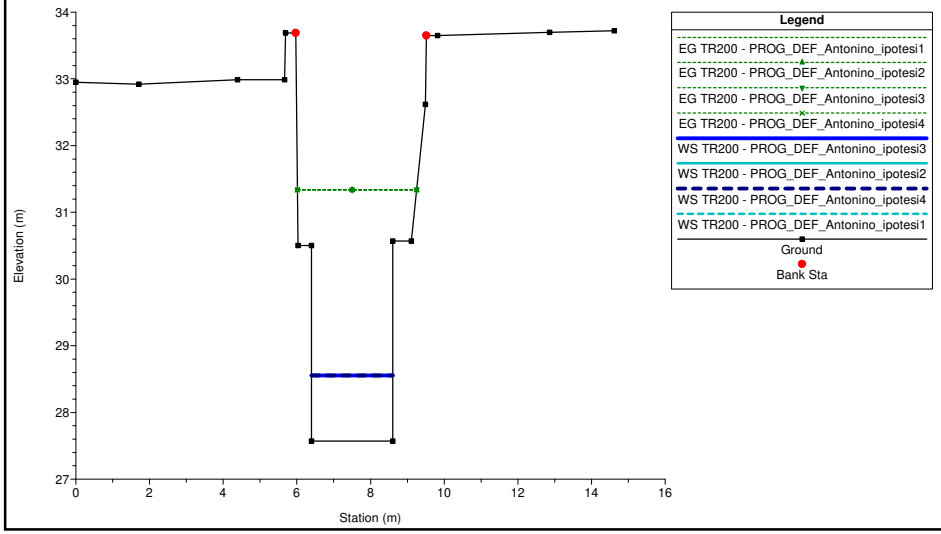
River = Antonino Reach = Antonino RS = 804



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

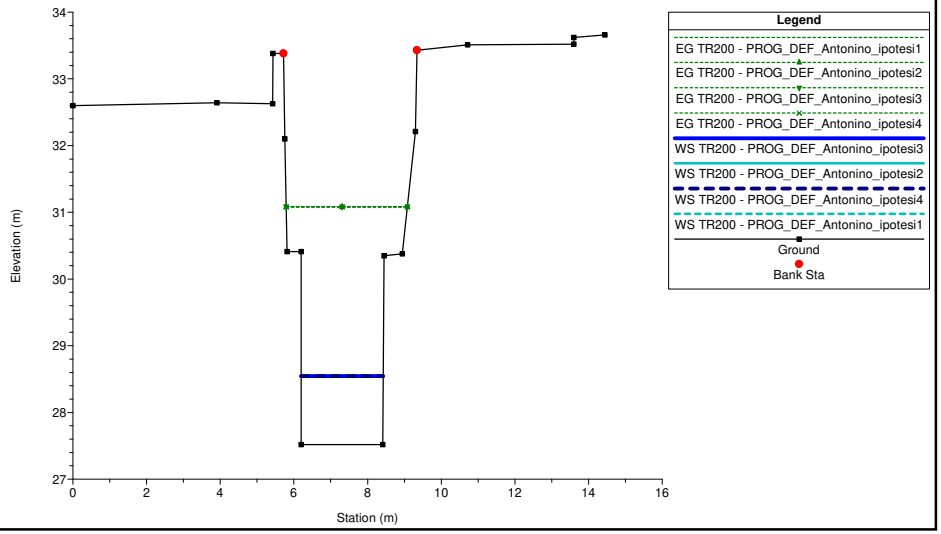
River = Antonino Reach = Antonino RS = 800 Sez.68



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

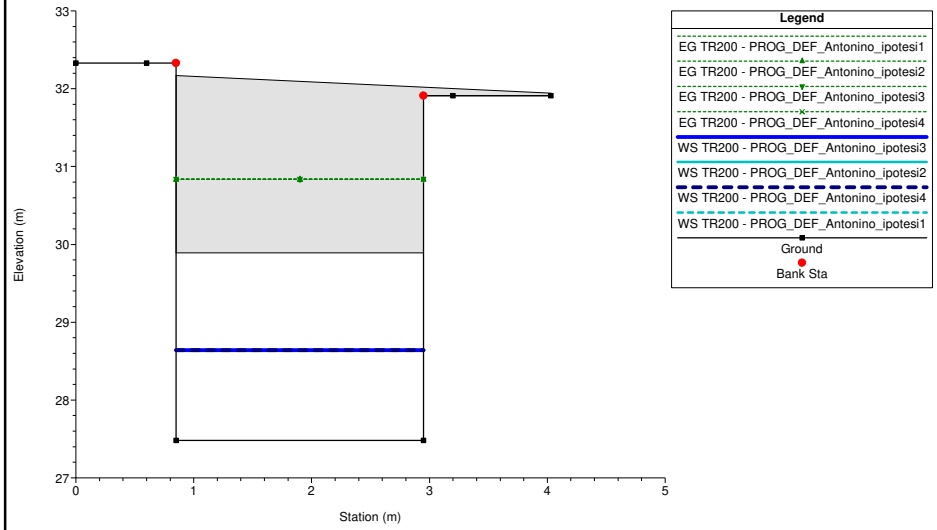
River = Antonino Reach = Antonino RS = 790 Sez.69



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

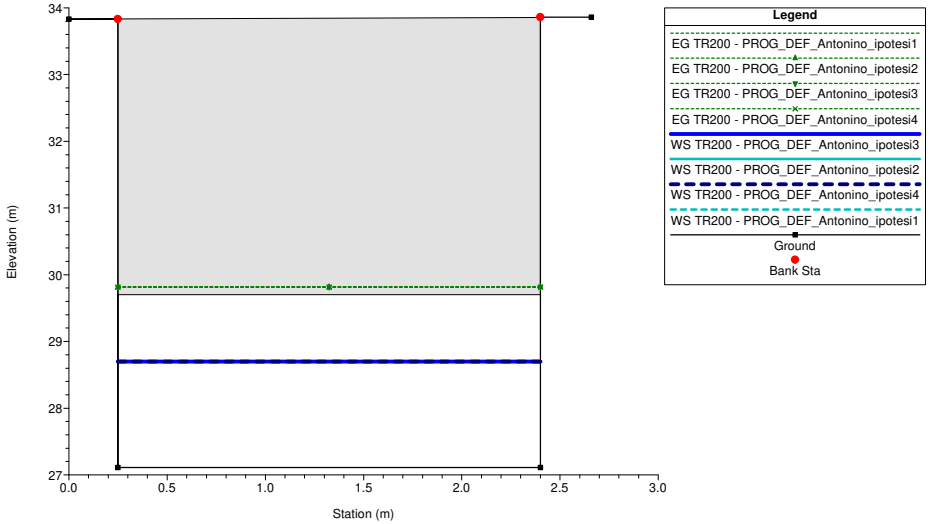
River = Antonino Reach = Antonino RS = 780 Sez.70



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

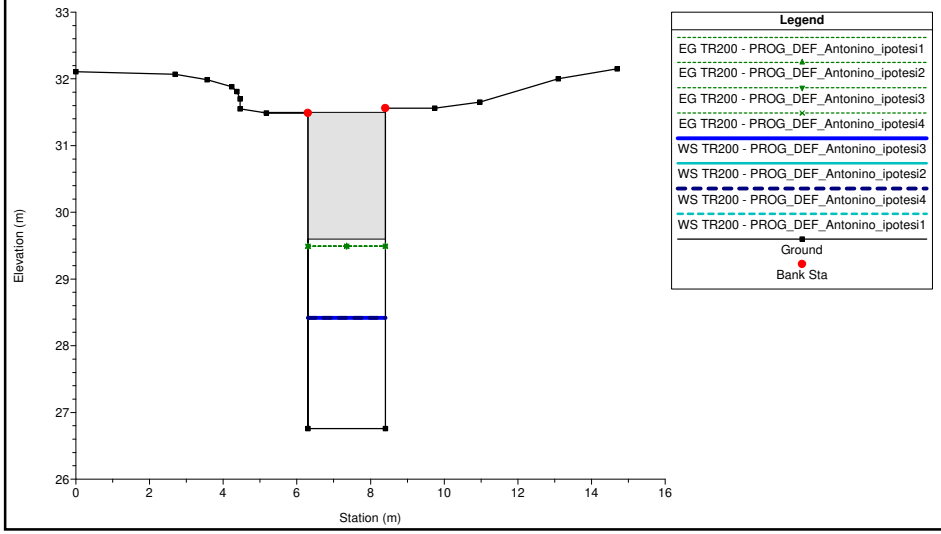
River = Antonino Reach = Antonino RS = 770 Sez.71



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

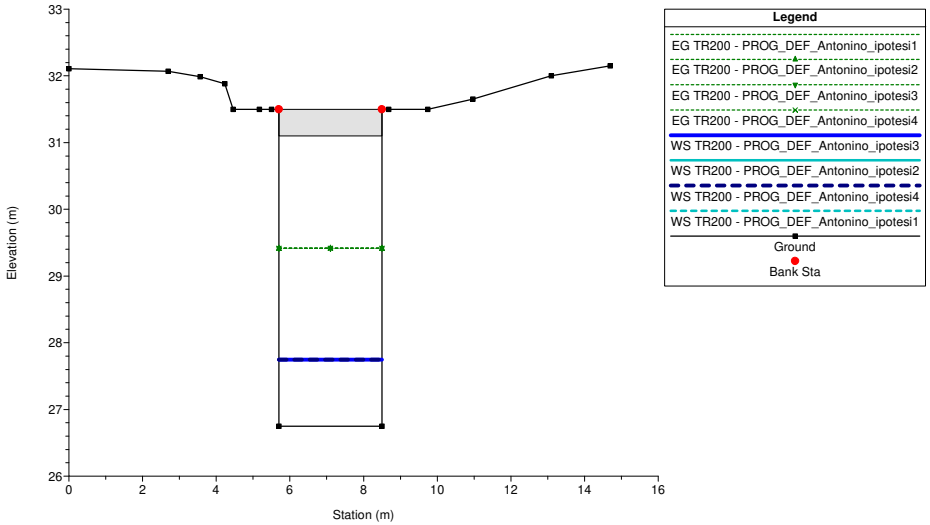
River = Antonino Reach = Antonino RS = 760 Sez.72



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

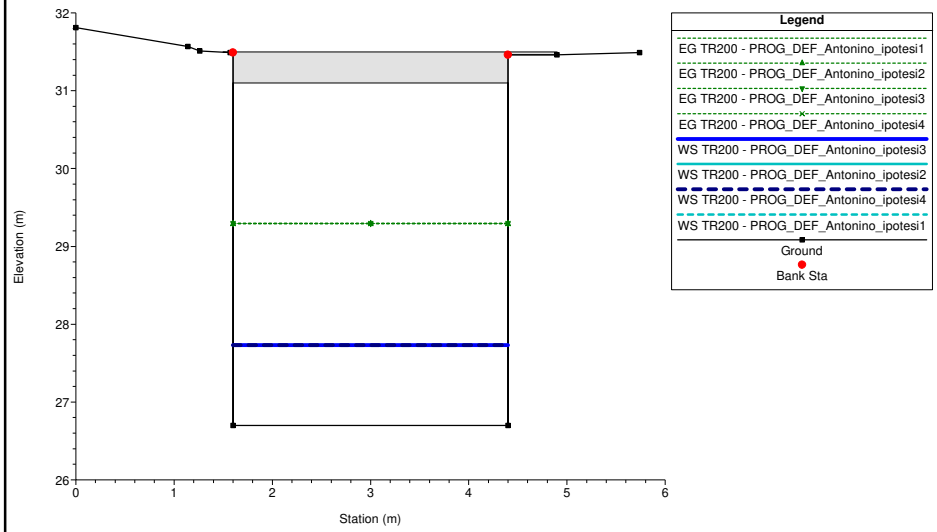
River = Antonino Reach = Antonino RS = 755



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

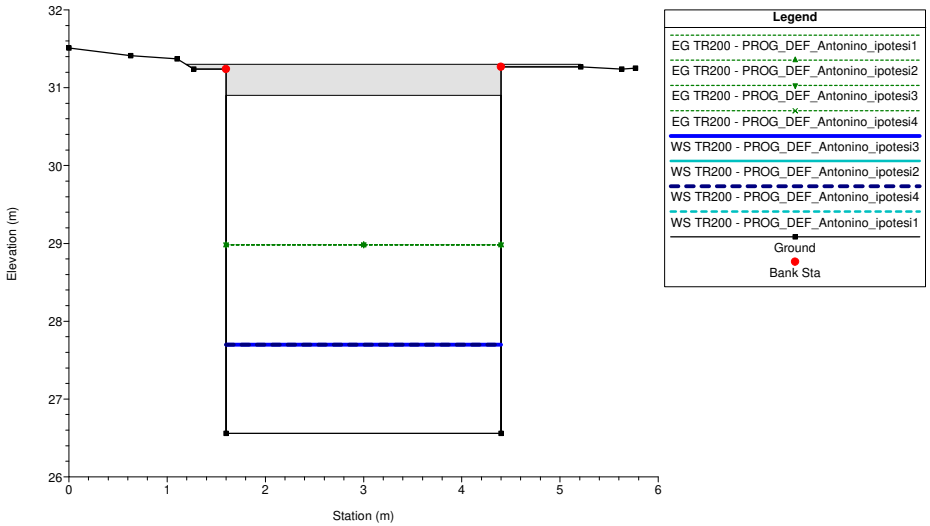
River = Antonino Reach = Antonino RS = 750 Sez.73



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

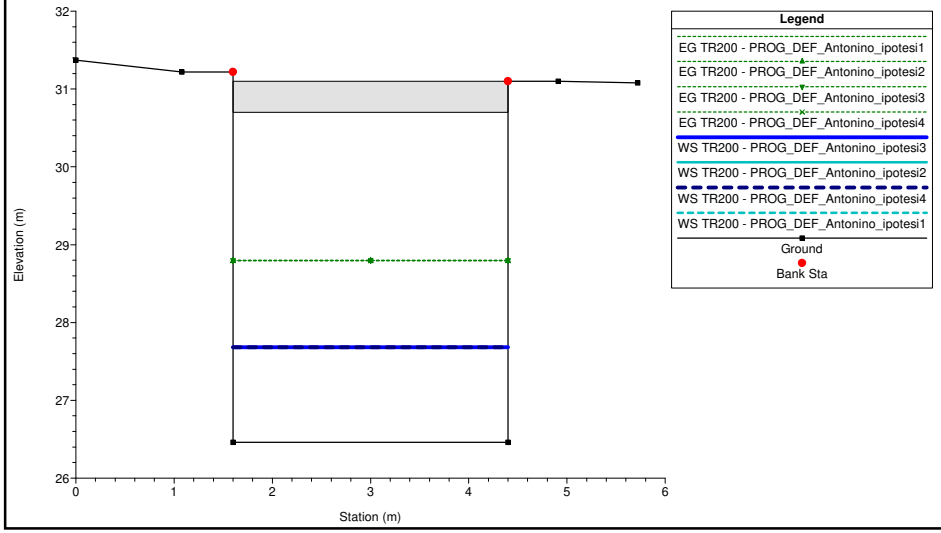
River = Antonino Reach = Antonino RS = 740 Sez.74



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

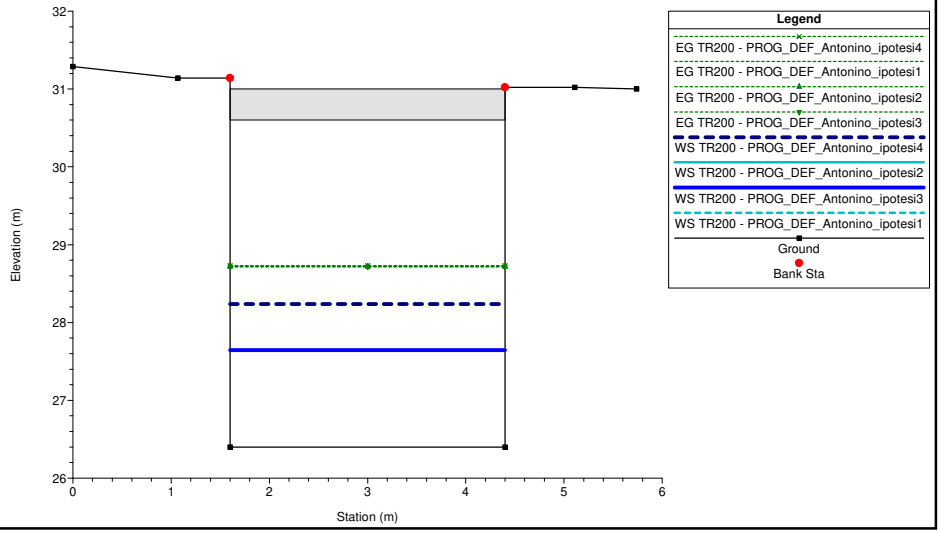
River = Antonino Reach = Antonino RS = 730 Sez.75



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

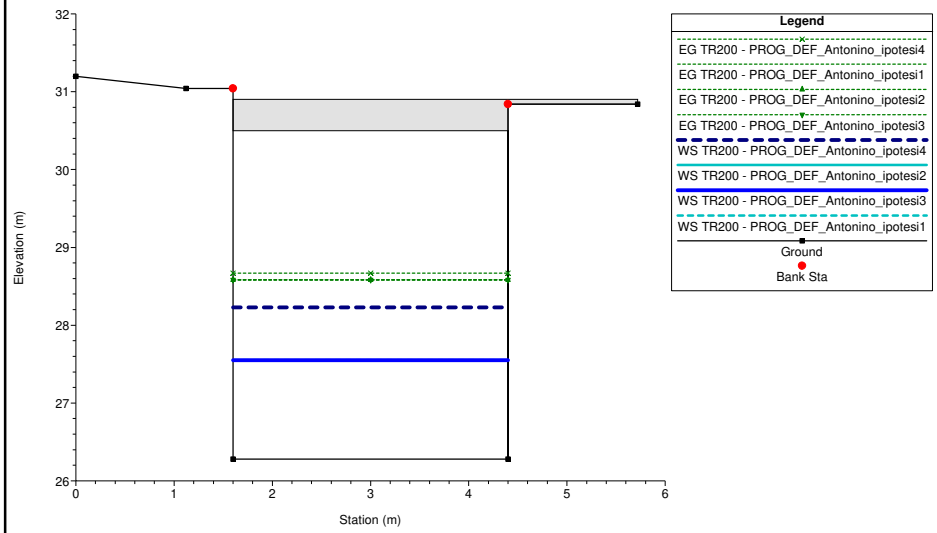
River = Antonino Reach = Antonino RS = 720 Sez.76



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

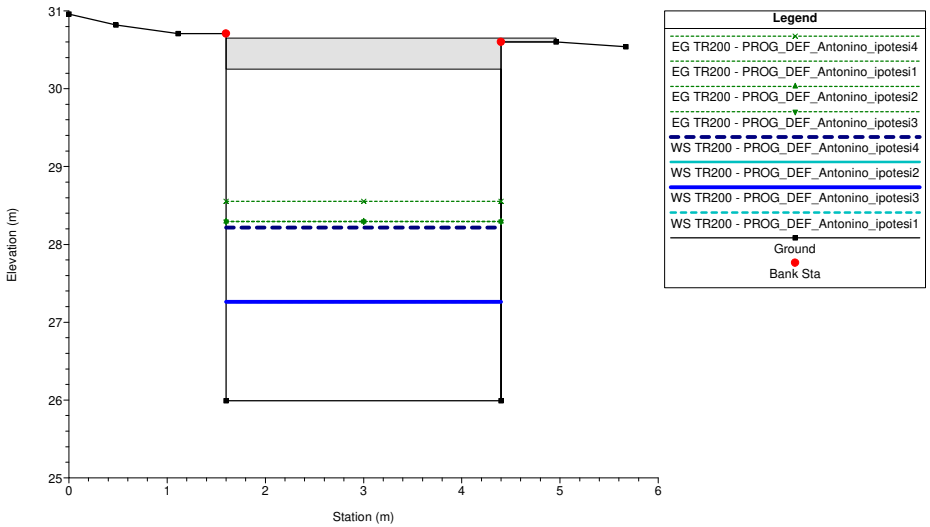
River = Antonino Reach = Antonino RS = 710 Sez.77



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

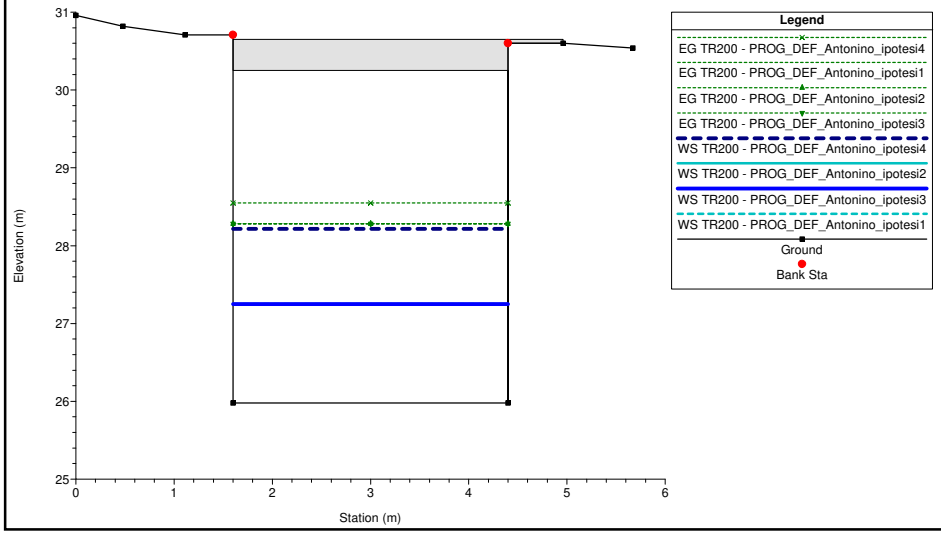
River = Antonino Reach = Antonino RS = 700 Sez.78



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

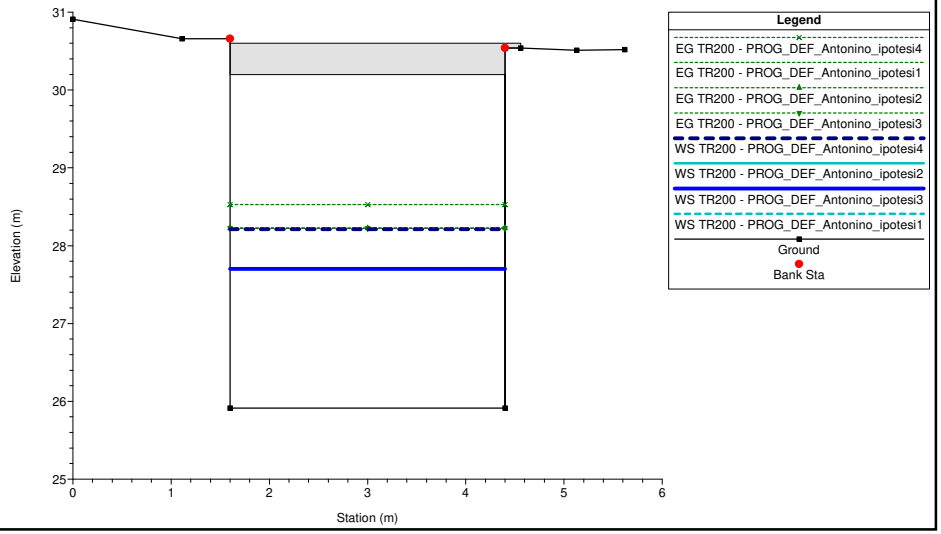
River = Antonino Reach = Antonino RS = 695 Sez.78v



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

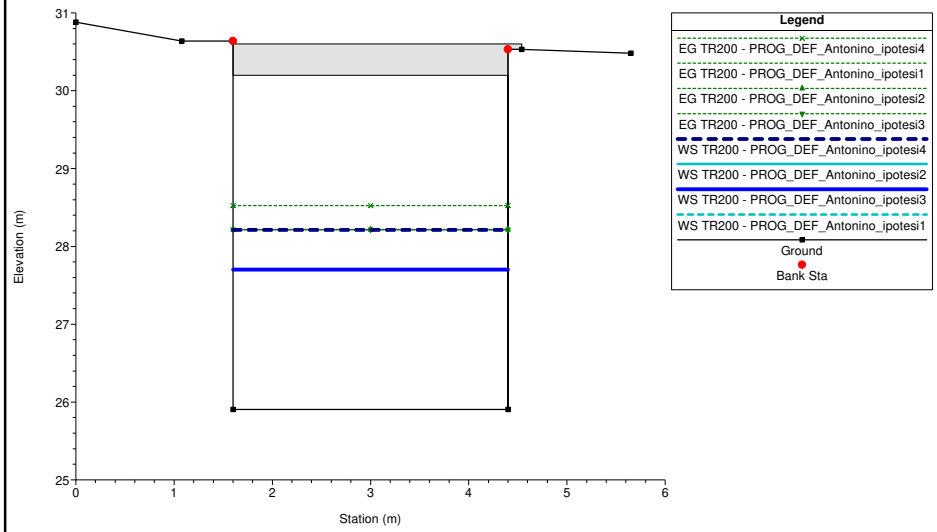
River = Antonino Reach = Antonino RS = 690 Sez.79



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

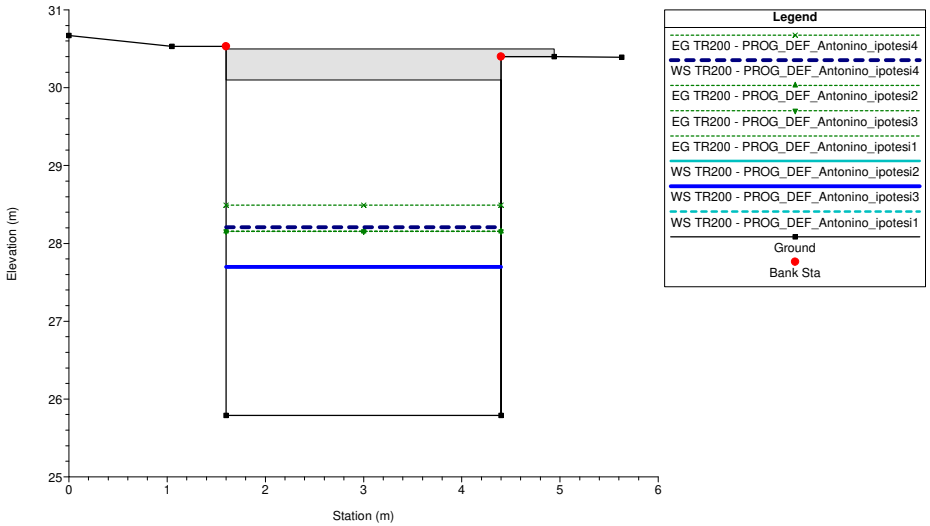
River = Antonino Reach = Antonino RS = 680 Sez.80



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

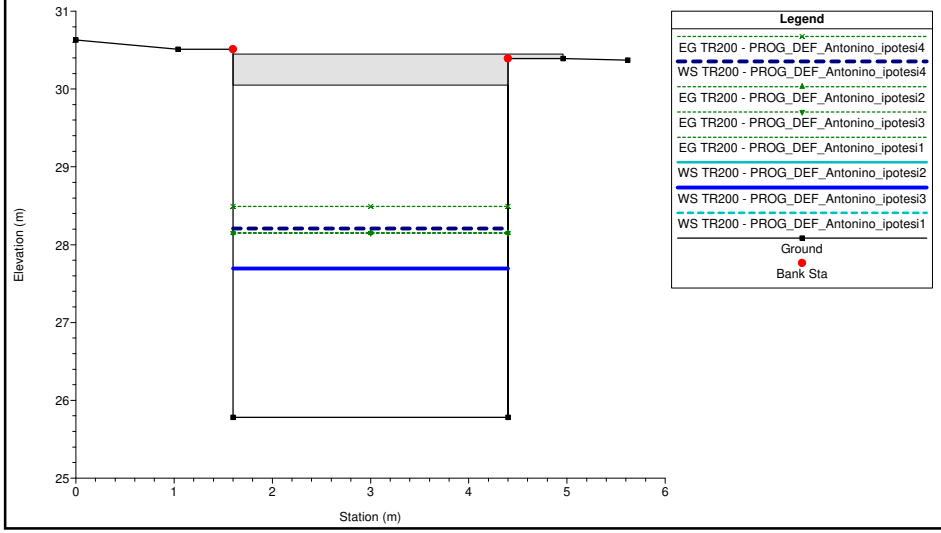
River = Antonino Reach = Antonino RS = 670 Sez.81



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

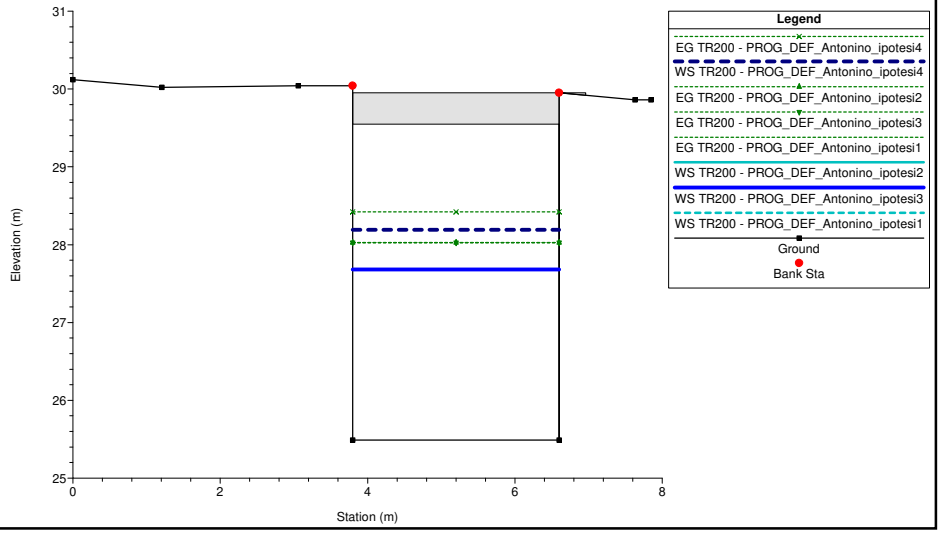
River = Antonino Reach = Antonino RS = 660 Sez.82



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

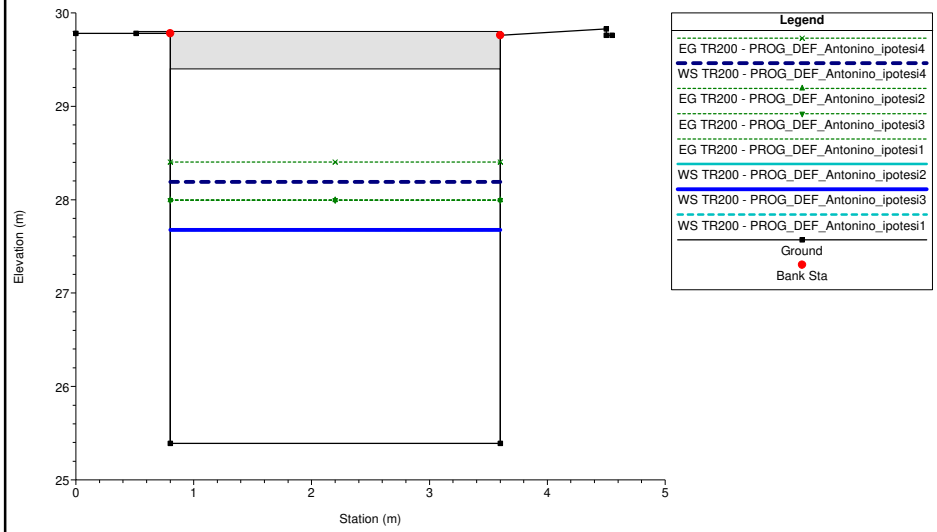
River = Antonino Reach = Antonino RS = 650 Sez.83



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

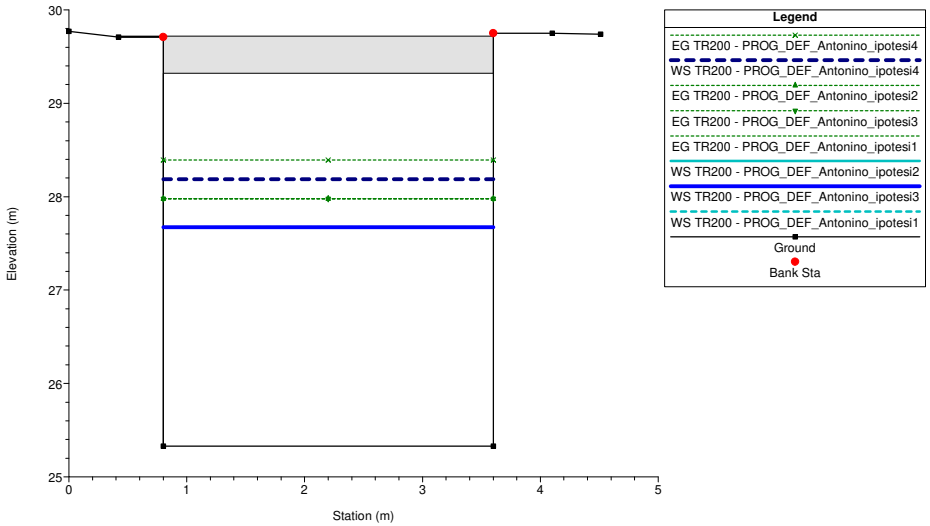
River = Antonino Reach = Antonino RS = 640 Sez.84



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

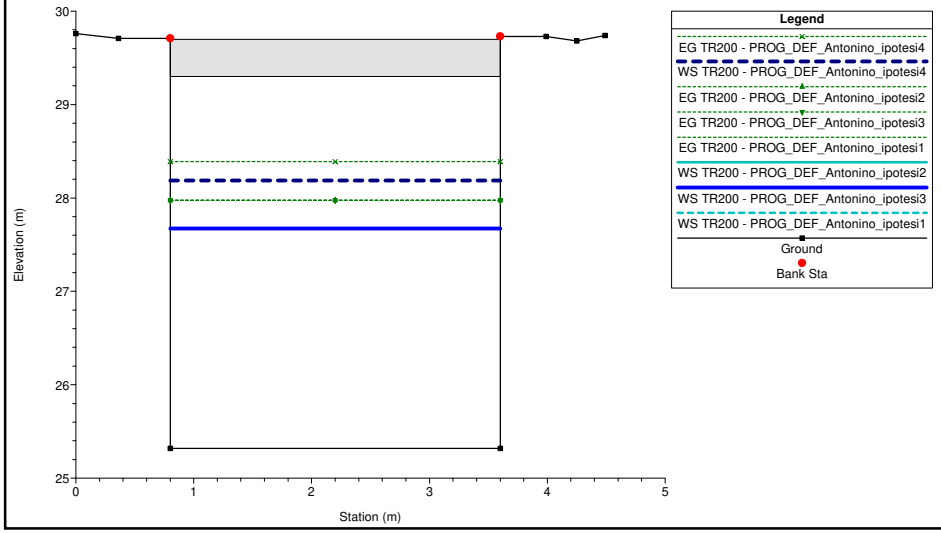
River = Antonino Reach = Antonino RS = 630 Sez.85



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

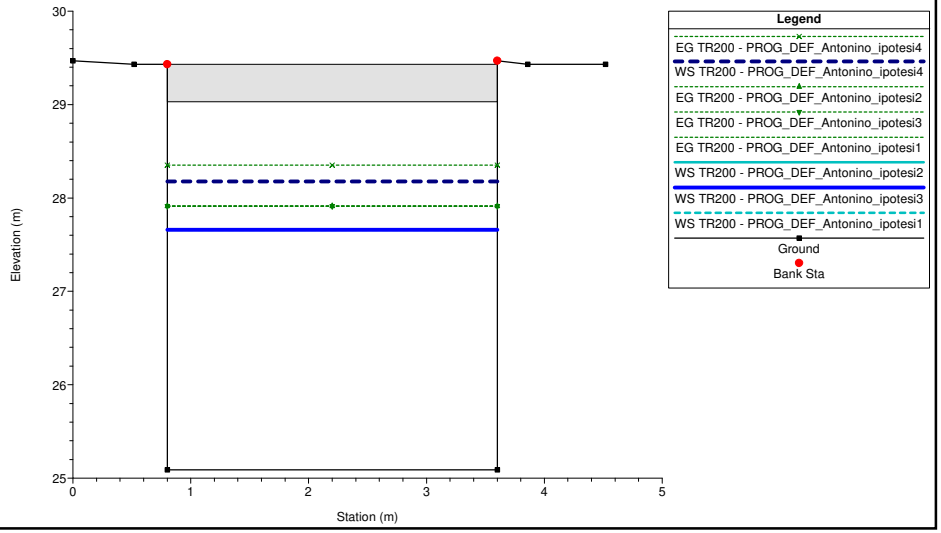
River = Antonino Reach = Antonino RS = 620 Sez.86



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

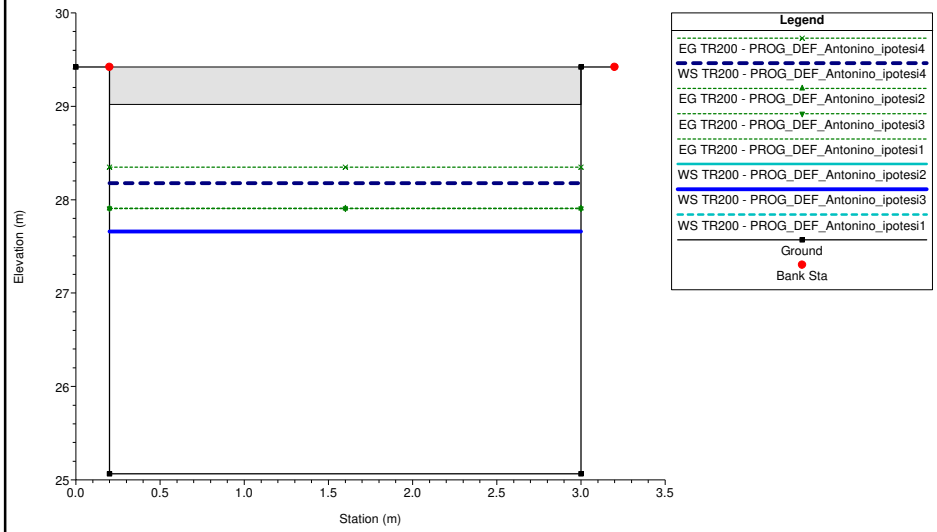
River = Antonino Reach = Antonino RS = 610 Sez.87



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

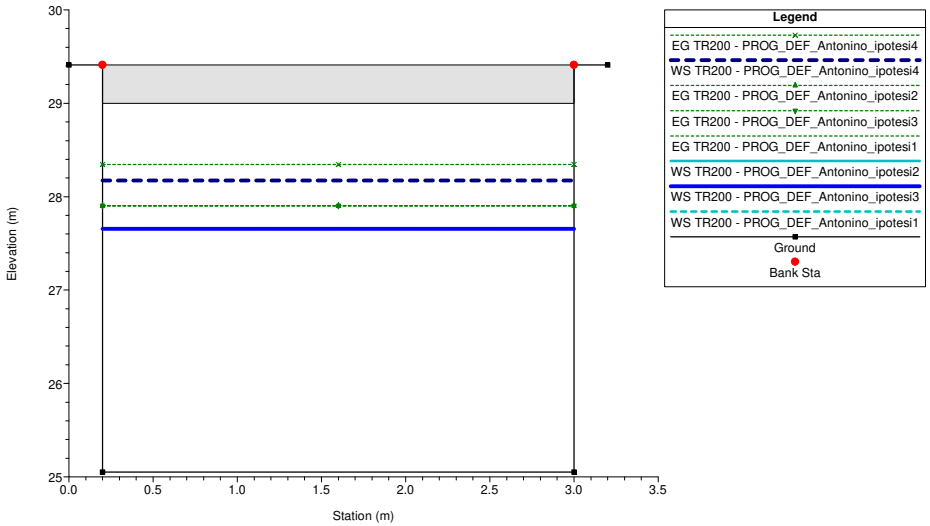
River = Antonino Reach = Antonino RS = 600 Sez.88



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

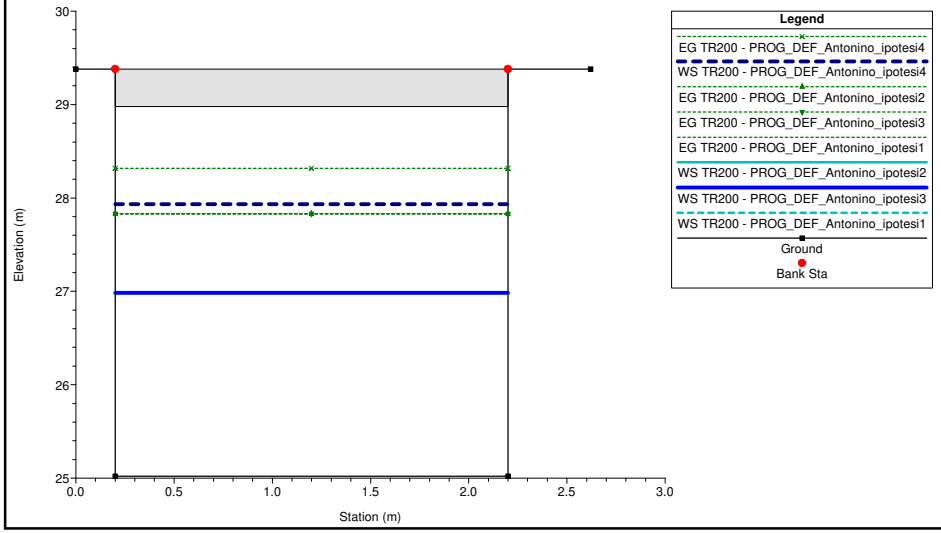
River = Antonino Reach = Antonino RS = 590 Sez.89



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO

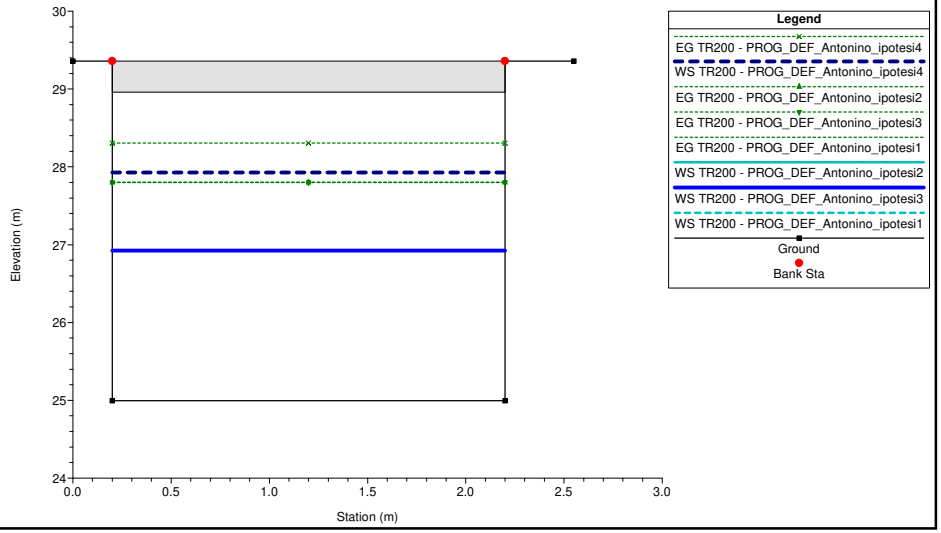
River = Antonino Reach = Antonino RS = 580 Sez.90



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

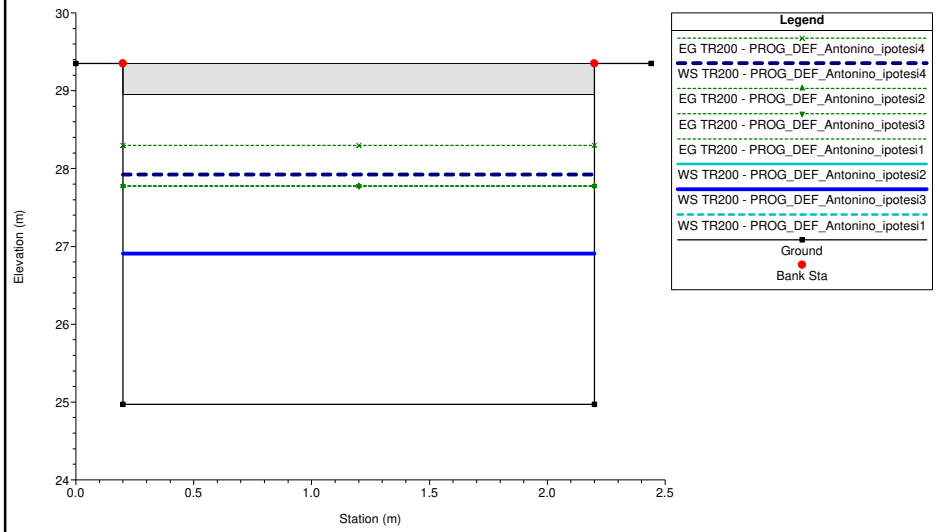
Geom: PROG_DEFINITIVO

River = Antonino Reach = Antonino RS = 570 Sez.91



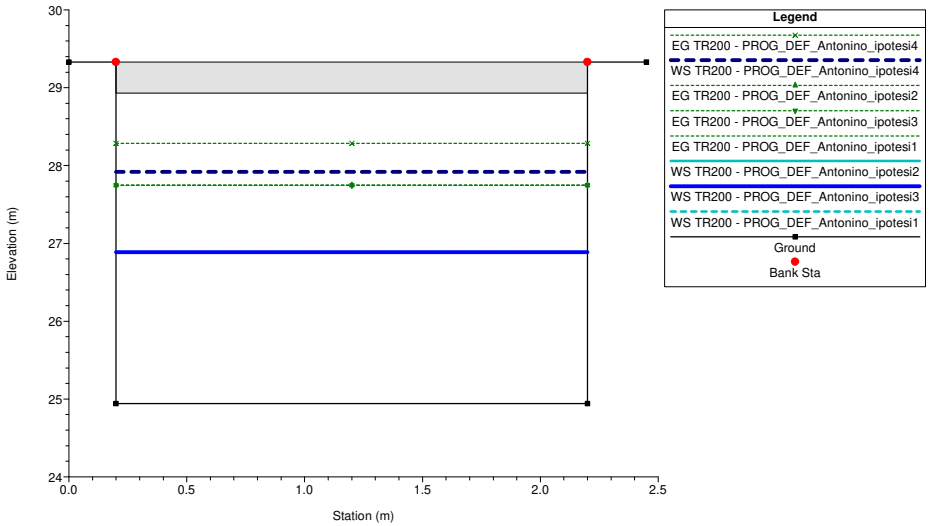
RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 560 Sez.92



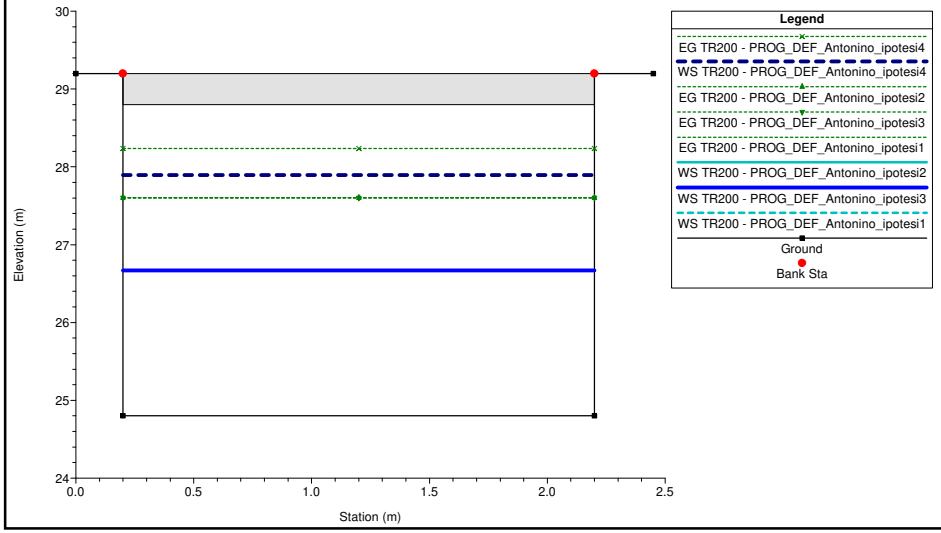
RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 550 Sez.93



RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEF_Antonino_ipotesi1 2) PROG_DEF_Antonino_ipotesi2 3) PROG_DEF_Antonino_ipotesi3 4) PROG_DEF_Antonino_ipotesi4

Geom: PROG_DEFINITIVO
River = Antonino Reach = Antonino RS = 540

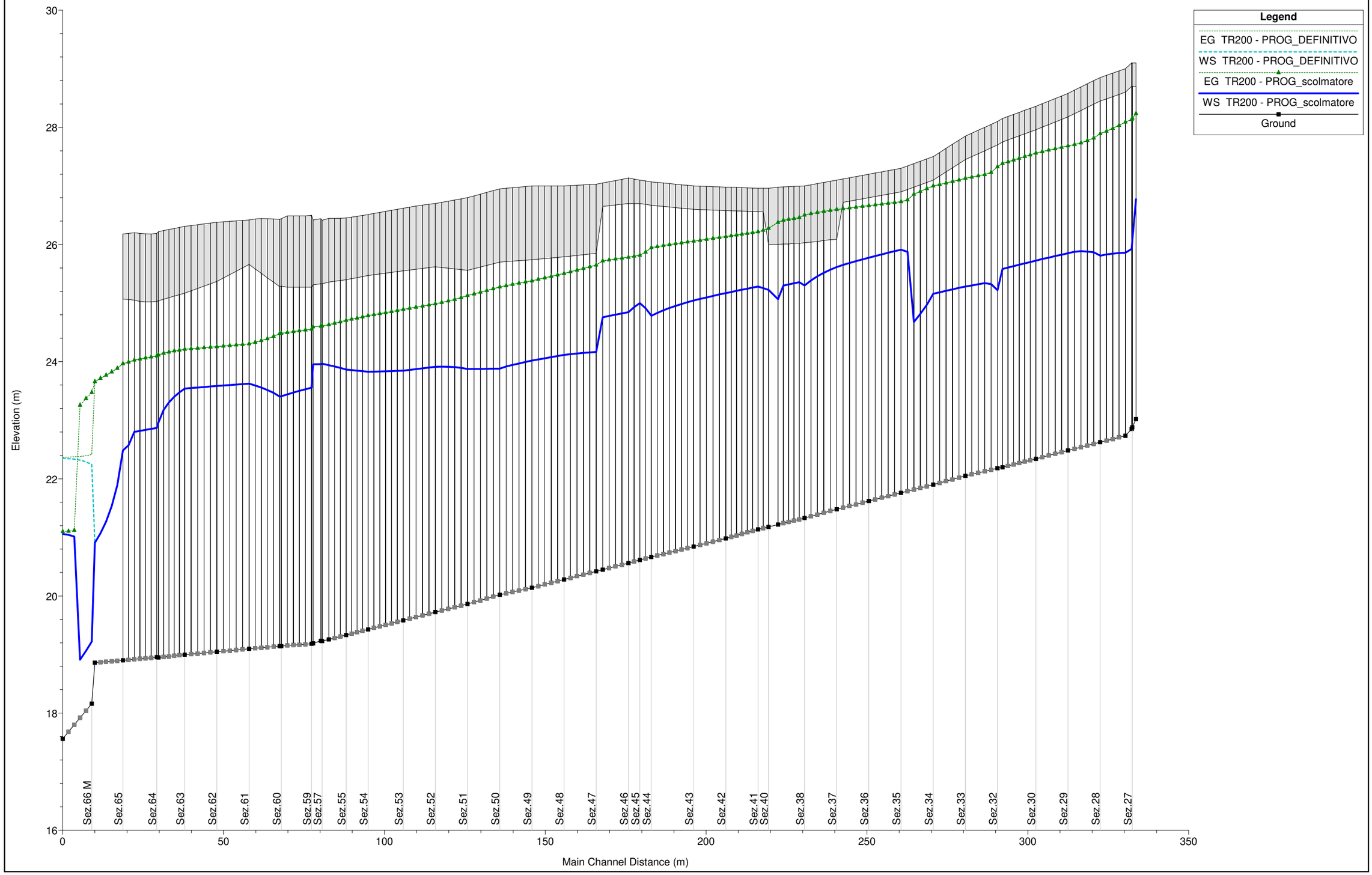


R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Silvia Matarrese
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

ALLEGATO 3 – PROFILO– confronto progetto e ipotesi scolmatore Bisagno eseguito

RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEFINITIVO 2) PROG_scolmatore

Geom: PROG_DEFINITIVO



R.T.P.:
Mandataria: Edes Ingegneri Associati
Mandanti: Enarch S.r.l.
Dott. Ing. Andrea Mascaro
Dott. Ing. Silvia Matarrese
Dott. Archeol. Fabrizio Del Prete

ALLEGATO 4 – PROFILO– confronto progetto e ipotesi con depositi di materiale

RIO VEILINO Plan: 1) PROG_DEFINITIVO 2) PROG_depositi

Geom: PROG_DEFINITIVO_depositi materiale

