



Concessionaria per la progettazione, realizzazione e gestione del collegamento stabile tra la Sicilia e il Continente Organismo di Diritto Pubblico  
(Legge n° 1158 del 17 dicembre 1971, modificata dal D.Lgs. n°114 del 24 aprile 2003)



# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA





## PROGETTO DEFINITIVO ALTERNATIVE AI SITI DI DEPOSITO

(Richieste CTVA del 22/12/2011 Prot. CTVA/2011/4534 e del 16/03/2012 Prot. CTVA/2012/1012)

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A.  
SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A.  
COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L.  
SACYR S.A.U.  
ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD  
A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE

 <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. D. Spoglianti Ordine Ing. Milano n° 20953</p>	<p>IL CONTRAENTE GENERALE PROJECT MANAGER (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale Ing. G. Fiammenghi</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato Dott. P.Ciucci</p>
 <p>Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ing. Milano n° 15408</p>			

Firmato digitalmente ai sensi dell' "Art.21 del D.Lgs. 82/2005"

<p><i>Unità Funzionale</i>      GENERALE</p> <p><i>Tipo di sistema</i>      AMBIENTE</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i>      STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i>      QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p> <p><i>Titolo del documento</i>      SISTEMAZIONE DI TRATTI DEI CORSI D'ACQUA – RELAZIONE IDRAULICA</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">AMV0644_F0</div>
--	---

CODICE	C	G	0	7	0	0	P	R	I	V	G	A	M	I	A	Q	2	0	0	0	0	0	0	0	1	F0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	31/05/2012	Emissione finale	M. BATTISTON	M. SALOMONE	D. SPOGLIANTI

NOME DEL FILE: AMV0644\_F0.docx

revisione interna:F0


		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## INDICE

INDICE .....	3
Premessa .....	5
1 Metodologie di analisi di calcolo adottate .....	6
1.1 Costruzione del modello idrodinamico di simulazione.....	7
1.2 Portate di riferimento e valutazione dei fenomeni di trasporto solido.....	9
1.3 Condizioni al contorno introdotte nel modello .....	10
1.4 Resistenze distribuite .....	11
1.5 Rappresentazione dei risultati.....	12
2 Calcolo del trasporto solido nel caso di sviluppo di colate detritiche .....	12
2.1 Caratteristiche delle colate detritiche .....	12
2.2 Approccio al problema del trasporto solido nel contesto specifico.....	13
2.3 Calcolo della capacità di trasporto solido in caso di sviluppo delle colate detritiche.....	15
2.4 Valutazione della magnitudo della colata detritica .....	17
2.4.1 Kronfellner-Kraus .....	17
2.4.2 Van Dine (1985) .....	18
2.4.3 Hampel (1977).....	18
2.4.4 Takey (1984) .....	18
3 Analisi idraulica corsi d'acqua esaminati .....	19
3.1 Torrente Gibia .....	19
3.1.1 Schematizzazione del modello numerico .....	19
3.1.2 Condizioni al contorno.....	20
3.1.3 Coefficienti di scabrezza .....	21
3.1.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam.....	21
3.1.5 Risultati della simulazione .....	24
3.2 Torrente Laticogna .....	24
3.2.1 Schematizzazione del modello numerico .....	24
3.2.2 Condizioni al contorno.....	25
3.2.3 Coefficienti di scabrezza .....	26
3.2.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam.....	26
3.2.5 Risultati della simulazione ante operam.....	29
3.2.6 Simulazioni eseguite nello stato post operam .....	29

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

3.3	Torrente Prestianni.....	31
3.3.1	Schematizzazione del modello numerico .....	31
3.3.2	Condizioni al contorno.....	33
3.3.3	Coefficienti di scabrezza .....	33
3.3.4	Simulazioni eseguite nello stato ante operam.....	33
3.3.5	Risultati della simulazione ante operam.....	36
3.3.6	Simulazioni eseguite nello stato post operam .....	36
3.4	Torrente Serro della Torre.....	39
3.4.1	Schematizzazione del modello numerico .....	39
3.4.2	Condizioni al contorno.....	40
3.4.3	Coefficienti di scabrezza .....	40
3.4.4	Simulazioni eseguite nello stato ante operam.....	40
3.4.5	Risultati della simulazione ante operam.....	43
3.4.6	Simulazioni eseguite nello stato post operam .....	43
3.5	Torrente Piria.....	46
3.5.1	Schematizzazione del modello numerico .....	46
3.5.2	Condizioni al contorno.....	48
3.5.3	Coefficienti di scabrezza .....	48
3.5.4	Simulazioni eseguite nello stato ante operam.....	48
3.5.5	Risultati della simulazione ante operam.....	52
3.5.6	Simulazioni eseguite nello stato post operam .....	52
4	Calcolo del trasporto solido nel caso di sviluppo di colate detritiche .....	55
4.1.1	Laticogna.....	56
4.1.2	Prestianni .....	57
4.1.3	Piria .....	57

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## Premessa

La presente relazione illustra le metodologie di calcolo utilizzate ed i risultati dello studio idraulico eseguito che ha tenuto conto anche di quanto contenuto nel progetto DG87, che ha preso in considerazione le verifiche idrauliche relative alle interferenze con l'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, e nel Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto di Messina, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti e dettagli.

I corsi d'acqua esaminati in questa sede sono:

- torrente Gibia;
- torrente Laticogna;
- torrente Prestianni;
- torrente Serro della Torre;
- torrente Piria.


L'analisi con approccio modellistico descritta ai punti seguenti riguarda, per ciascuno dei corsi d'acqua citati, un tratto d'alveo sufficientemente esteso a valle delle opere già previste nei suddetti progetti e meglio definitivo di seguito per rappresentare correttamente la funzionalità idraulica e le criticità di cui tener conto nella fase di progettazione preliminare in oggetto.

L'analisi è stata svolta su manufatti e/o sezioni critiche presenti per valutarne la compatibilità idraulica con le portate di piena di riferimento: in questo caso si è ritenuto sufficiente e cautelativo eseguire l'analisi ricorrendo alle classiche formule dell'idraulica e ai modelli di seguito richiamati.

Inoltre si è tenuto conto dei risultati scaturiti dal Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto già citato.

Il reticolo idrografico che drena i versanti che si affacciano sullo Stretto di Messina sono interessati dallo sviluppo di eventi alluvionali caratterizzati da un trasporto solido elevato, che talora si evolve in vere e proprie colate detritiche. In relazione a tali aspetti lo studio è stato finalizzato alle seguenti esigenze: incrementare le portate liquide in misura tale da tenere conto dell'incremento dei deflussi, e quindi dei livelli di massima piena, derivanti dalla presenza di una rilevante frazione solida; individuare eventuali situazioni favorevoli all'innescio di colate detritiche torrentizie.

Queste ultime, meglio note con il termine "debris flow", sono caratterizzate dalla presenza di frazioni solide molto rilevanti, tanto da poter essere considerate come dissesti aventi caratteristiche intermedie tra le alluvioni propriamente dette e le frane per colata. Per tener conto di quanto detto sopra, lo studio del trasporto solido, per come ampiamente documentato nel richiamato Progetto

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Definitivo Ponte sullo Stretto, è stato condotto secondo le modalità di seguito richiamate.

Facendo riferimento alle portate idrologiche più gravose (TR 200 anni) è stata calcolata la portata complessiva, liquida più solida, per via modellistica, applicando la formulazione di Smart-Jaeggi (modulo NST del MIKE 11). L'analisi idraulica di ogni singolo corso d'acqua è stata effettuata, per come di seguito riportato, utilizzando dette portate, solide più liquide, e ricavando conseguentemente i livelli di massima piena da utilizzarsi per la verifica delle opere esistenti e come riferimento per la progettazione idraulica delle nuove opere necessarie, indipendentemente dalla possibilità che si sviluppino o meno processi tipo colate detritiche.


Parallelamente, sugli stessi corsi d'acqua, è stata valutata la capacità di trasporto solido in caso di debris flow (metodo di Gregoretti) come già calcolato nel Progetto Definitivo precedentemente citato. Nei tratti di corso d'acqua in cui possono svilupparsi colate detritiche, le portate calcolate con quest'ultimo metodo sono sensibilmente superiori a quelle definite per via modellistica; solo in questi casi, si è proceduto al calcolo della massima magnitudo dell'evento ovvero il volume massimo mobilizzabile in caso di debris flow. Quest'ultima informazione risulta di significativa importanza per una prima valutazione sull'entità del fenomeno potenziale e costituisce un utile elemento per valutare l'opportunità in fase progettuale definitiva di prevedere e dimensionare eventuali vasche di accumulo o interventi finalizzati a favorire l'intercettazione di colate detritiche.

## **1 Metodologie di analisi di calcolo adottate**

Per i 5 corsi d'acqua esaminati, caratterizzati da bacini di piccolissime dimensioni e regimati da opere idrauliche di sistemazione, le analisi idrauliche sono state eseguite tramite l'ausilio di modellistica numerica, utilizzando il codice di calcolo HEC-RAS secondo schematizzazione idrodinamica monodimensionale in moto stazionario. Il moto stazionario è quello che meglio rappresenta il deflusso sulle aste principali in studio, in quanto su di esse il deflusso di piena avviene in regime torrentizio (generalmente caratterizzato da un moto in corrente veloce) per effetto di pendenze di fondo alveo elevate e ambiti di esondazione di estensione contenuta, in quanto il fondovalle è generalmente stretto, limitato da versanti adiacenti alle sponde dei corsi d'acqua. L'analisi modellistica ha consentito di rappresentare la propagazione della piena in termini di parametri idrodinamici e di aree di allagamento per il tempo di ritorno assegnato.

Per ciascun corso d'acqua in esame si è proceduto con la seguente metodologia:

- sopralluogo di dettaglio finalizzato a definire le caratteristiche idrauliche e funzionali dell'alveo e la presenza di opere di regimazione o di difesa;
- definizione del tratto di interesse per lo studio idraulico e individuazione del numero e

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

posizione delle sezioni trasversali da rilevare;

- rilievo e costruzione della geometria di sezione con l'utilizzo del rilievo aerofotogrammetrico di dettaglio, integrato, tutto dove ritenuto necessario, con misure e rilevamenti in campo;
- analoga procedura è stata applicata per la costruzione del profilo longitudinale del fondo alveo e delle sponde; in tal modo è stato possibile riprodurre adeguatamente la presenza di salti di fondo e, in genere, delle opere di controllo della stabilità dell'alveo;
- rilievo in campo delle opere di attraversamento presenti (sia in termini di quote di fondo, di intradosso e di piano viabile).

Inoltre sono state utilizzate tutte le informazioni e valutazioni contenute nei progetto DG87 e Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto di Messina.

## 1.1 Costruzione del modello idrodinamico di simulazione

Il calcolo dei profili idraulici di piena è stato eseguito, come detto, mediante l'applicazione del codice di calcolo HEC-RAS. Con questo modello di calcolo l'altezza in una generica sezione del tronco fluviale è stata calcolata prendendo a riferimento le equazioni seguenti:


$$W_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = W_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \quad [1]$$

$$h_e = LJ + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right| \quad [2]$$

in cui  $W_1$  e  $W_2$  sono rispettivamente le quote della superficie libera alle estremità del tronco considerato,  $V_1$  e  $V_2$  le velocità medie,  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  i coefficienti di Coriolis per le estremità del tronco considerato,  $g$  l'accelerazione di gravità,  $h_e$  la perdita di carico del tronco,  $L$  la lunghezza.  $J$  la perdita di carico per unità di lunghezza e  $C$  il coefficiente di espansione o contrazione che tiene conto delle perdite localizzate dovuto alla variazione delle sezioni di riferimento.

La perdita di carico è valutata mediante la relazione

$$J = \left( \frac{2Q}{\sum K_i} \right) \quad [3]$$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

dove il coefficiente di trasporto  $K$ , si considera essere composto dalla somma dei contributi elementari corrispondenti ad una suddivisione trasversale della sezione caratterizzata da un valore uniforme della velocità.

Ad ogni modo vale la relazione

$$K = \sum K_i = \sum k_i A_i R_i^{2/3} \quad [4]$$

Il coefficiente di Coriolis invece si esprime con:

$$\alpha = \frac{A_t^2 \sum \left( \frac{K_i^3}{A_i^2} \right)}{K} \quad [5]$$

Dove oltre gli altri termini noti  $A_t$  indica l'area totale della sezione trasversale.

L'altezza d'acqua  $h_e$  è determinata dalla soluzione iterativa delle equazioni [1] e [2].

In particolare la procedura si riassume nelle seguenti fasi:

- nel caso di corrente lenta, si assume un'altezza di primo tentativo nella sezione di monte del tronco considerato, nel caso invece di corrente veloce, l'ipotesi è fatta su una sezione di valle;
- si determinano i coefficienti  $K$  e  $V$ ;
- si calcola la cedente idraulica  $J$  e si può determinare tramite la relazione [2] l'altezza  $h_e$ ;
- si applica la [1] e si determina  $W_2$ ;
- si confronta il valore di  $W_2$  con l'altezza di primo tentativo; se il valore ottenuto è identico, si può concludere la procedura, altrimenti si continua ad iterare fino a quando la differenza tra due successivi valori di  $W_2$  sia inferiore ad un limite di tolleranza di errore assunto in precedenza.

Determinata pertanto una altezza d'acqua è da verificare ancora che questa corrisponda ad una al regime di moto ipotizzato in partenza. La verifica viene effettuata pertanto circa la determinazione dell'altezza critica per la sezione corrispondente:

$$\alpha \frac{V^2}{2g} = \frac{A_t}{2B} \quad [6]$$

con  $B$  che rappresenta la larghezza della corrente in superficie.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Qualora il regime di moto derivante non fosse quello ipotizzato, viene assegnata l'altezza critica cui corrisponde un minimo di energia definito da:

$$E = h + \frac{\alpha V^2}{2g} \quad [7]$$

Il calcolo del profilo della corrente è stato definito partendo da sezioni trasversali note in cui siano conosciute le grandezze idrauliche.

Come già detto in precedenza, per i corsi d'acqua in studio si è scelta la rappresentazione idrodinamica in moto stazionario con condizioni al contorno invarianti nel tempo, in ragione delle loro caratteristiche torrentizie che escludono la possibilità del verificarsi di fenomeni di laminazione dell'onda di piena.

Le sezioni trasversali di rilievo ed i relativi manufatti di attraversamento presenti sul corso d'acqua sono stati introdotti all'interno del modello di simulazione in modo da poter rappresentare in modo esaustivo il deflusso lungo l'alveo di piena.

## 1.2 Portate di riferimento e valutazione dei fenomeni di trasporto solido

Le simulazioni eseguite sia per lo stato ante operam che per quello post operam sono state finalizzate alla:

- determinazione dei profili idraulici e dei parametri idrodinamici per la piena a tempo di ritorno di 200 anni, che risulta essere la più significativa in quanto, per come riportato nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Calabria (PAI), al capitolo 2 relativo ai contenuti dello Studio Idrogeologico-Idraulico, la verifica delle esistenti infrastrutture a rete e delle vie di comunicazione che attraversano le zone con pericolo di inondazione deve essere effettuato con una portata corrispondente a T = 200 anni, così come  $Q_{T=200 \text{ anni}}$  deve essere considerata per la progettazione di opere che interagiscono con la rete idrografica;
- analisi dei fenomeni di trasporto solido associati all'evento a tempo di ritorno 200 anni.

Per tenere conto dell'incremento dei livelli causato dal trasporto solido di fondo messo in movimento dal transito di una piena defluente lungo un'asta fluviale, si è incrementata la portata idrologica ( $Tr_{200}$ ) assunta come riferimento, della quota parte di portata solida di fondo movimentabile, determinata tramite l'applicazione del modello di simulazione.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Di seguito si richiama l'approccio modellistico utilizzato per la valutazione della portata solida nell'ambito del Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto già citato a cui si è fatto riferimento.

Il calcolo del trasporto solido non coesivo, è stato eseguito con il modulo NST (Non-cohesive Sediment Transport) di MIKE 11, utilizzando un modello di calcolo di tipo esplicito.

Nel metodo di calcolo esplicito vengono utilizzati i risultati del modulo idrodinamico (Tr200 anni) in termini di portata, livelli idrici, area bagnata della sezione e raggio idraulico variabili nel tempo e nello spazio. In questo caso la connessione tra modulo HD e modulo NST è univoca; infatti i risultati del calcolo del trasporto solido non vengono utilizzati dal modello idrodinamico ma rappresentano la quantità di volume trasportato (portata solida senza vuoti), definita per ogni tratto iesimo del modello (compreso tra due sezioni trasversali). Tale valore di portata solida è stato ottenuto applicando la formulazione di Smart-Jaeggi particolarmente indicata per la stima del trasporto solido di fondo movimentato su corsi d'acqua caratterizzati da forte pendenza.

Per ogni tratto iesimo del modello, è stato possibile definire quindi il rapporto percentuale tra la portata solida e quella idrologica a tempo di ritorno 200 anni; si è successivamente determinato il valor medio di tali rapporti per l'intero tratto d'asta simulato (ad esclusione dei 2 tratti estremi di monte e di valle del modello, poiché influenzati dall'assunzione delle condizioni al contorno). Infine si è incrementata la portata idrologica del valor medio sopra definito.

I valori di portata assunti nelle diverse simulazioni sono indicati, corso d'acqua per corso d'acqua, al successivo paragrafo 3.

### 1.3 Condizioni al contorno introdotte nel modello

Le condizioni al contorno assunte per l'esecuzione delle simulazioni idrodinamiche sono le seguenti:

- condizione di monte: portata costante (in quanto la schematizzazione scelta è quella di moto permanente);
- condizione di valle: presenza di moto ondoso nell'immissione a mare con onde alte 2 metri per le simulazioni idrodinamiche e nel caso del torrente Gibia presunta un'altezza idrica nel t. Santa Trada alla confluenza di una altezza pari a 2 m (ciò a vantaggio di sicurezza);
- condizione morfologica: diametro caratteristico  $d_{50}^1$  nel tratto simulato.

Va specificato che, date le caratteristiche torrentizie dei corsi d'acqua simulati, il moto avviene

<sup>1</sup>  $d_{50}$  è il diametro caratteristico corrispondente al passante al 50% in peso del sedimento.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

sempre in corrente veloce (influenzata da azioni idrodinamiche di monte) e quindi la validità della condizione al contorno assunta a valle è garantita.

## 1.4 Resistenze distribuite

I valori di scabrezza assunti nella simulazione idraulica tengono conto della combinazione di diversi fattori che intervengono nella caratterizzazione delle perdite distribuite a cui è soggetta la corrente durante un evento di piena. I principali fattori che influenzano la stima della scabrezza possono ricondursi a:

- caratteristiche granulometriche del materiale d'alveo;
- caratteristiche morfologiche e geometriche quali il grado di sinuosità del tratto d'alveo e brusche variazioni di geometria della sezione;
- uso del suolo e vegetazione presenti nelle zone spondali e nelle aree di fondovalle.

Per la valutazione del coefficiente di scabrezza da assumere si è fatto riferimento alla formula messa a punto da Cowen:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) m_5$$

dove:

$n_0$  tiene conto del materiale costituente l'alveo attivo,

$n_1$  tiene conto del grado di irregolarità della superficie della sezione d'alveo,

$n_2$  tiene conto della forma e della dimensione della sezione d'alveo,

$n_3$  tiene conto di eventuali bruschi restringimenti della sezione d'alveo,



$n_4$  tiene conto del tipo di copertura vegetale della sezione d'alveo,

$m_5$  tiene conto del grado di sinuosità del corso d'acqua.

I sopralluoghi eseguiti in situ hanno permesso di caratterizzare i corsi d'acqua in termini morfologici e di copertura vegetale presente e si è considerato comunque sempre un valore di  $n$  almeno uguale a  $0,04 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$  corrispondente a quello di corsi d'acqua naturali con ciottoli e ghiaia con movimento di materiali sul fondo e presenza di vegetazione.

La valutazione delle perdite distribuite nei punti singolari, quali l'attraversamento dei manufatti esistenti utilizzate nel calcolo idraulico è stata eseguita sulla base dei seguenti criteri:

- per i manufatti di estensione longitudinale limitata (ponticelli, tombini), si è assunta la scabrezza del tratto di corso d'acqua a cavallo dell'opera in quanto la corrente non risente in modo significativo della variazione di resistenza al moto del materiale (calcestruzzo, muratura ...) che costituisce l'opera stessa;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

- per i manufatti costituiti da tombini di notevole estensione (alcune centinaia di metri) si è assunto come coefficiente di perdita distribuita quello che rispecchia l'effettivo stato di manutenzione e conservazione dell'opera.

## 1.5 Rappresentazione dei risultati

I risultati delle simulazioni eseguite sono riportati in apposite tabelle e grafici in appendice oltre che negli elaborati grafici relativi alle sezioni.

Per quanto riguarda i profili sono stati elaborati sia quello ante operam che quello post operam.

Il primo è stato riportato per l'intero sviluppo del corso d'acqua, il secondo è stato riportato solo per il tratto preso in considerazione nel progetto in oggetto a seguire dall'ultima sezione di interesse considerata nel Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto (vedi tabella seguente).


Per una visione del profilo post operam anche del tronco a monte della suddetta quota si rimanda ai relativi elaborati grafici del richiamato Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto (vedi tabella seguente).

Corso d'acqua	Simulazione idraulica effettuata nel Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto di Messina tra le sezioni:	Simulazione idraulica effettuata nel presente Progetto preliminare tra le sezioni:
t. Gibia		1 -37
t. Laticogna	1 - 8	9 -20
t. Prestianni	1 - 8	9 - 27
t. Serro della Torre		1 - 20
t. Piria	1 - 14	15 - 37

## 2 Calcolo del trasporto solido nel caso di sviluppo di colate detritiche

### 2.1 Caratteristiche delle colate detritiche

Se le esondazioni seguono leggi e comportamenti simili a quelle delle alluvioni che si verificano nei corsi d'acqua, ben diversa è la situazione delle colate detritiche. Queste ultime, infatti, sono fenomeni che presentano tratti intermedi tra frane e alluvioni. Più precisamente "si intende per colata detritica in un alveo torrentizio una corrente dal forte contenuto energetico caratterizzata da una rilevante quantità di materiale solido, distribuito su tutta la profondità della corrente, in un fluido

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

composto da acqua e piccole particelle solide. Esse, quindi, si distinguono dalle correnti con trasporto solido al fondo e dalle correnti iperconcentrate sia per la maggiore quantità di materiale coinvolta nel deflusso sia per le differenti caratteristiche dinamiche”.

Si tratta quindi di processi in cui l'acqua è mescolata ad una forte percentuale di materiale solido a costituire un fluido con caratteristiche sensibilmente diverse dall'acqua, in termini di viscosità e peso specifico (e quindi anche di capacità di trasporto).

Pertanto il quantitativo di materiale trasportato in proporzione alla portata liquida è nettamente superiore rispetto a quanto avviene negli ordinari eventi alluvionali e l'energia applicata è anch'essa, in proporzione, nettamente superiore.

Gli eventi si sviluppano generalmente in due fasi. La prima è caratterizzata dall'innescio improvviso della colata con rapido smaltimento dei detriti lungo il corso d'acqua o il canale di neoformazione, la seconda si esaurisce in alveo con processi di erosione selettiva sul fondo associata a locale deposizione laterale di materiali ghiaioso-sabbiosi anche stratificati.

Le colate detritiche hanno quindi uno sviluppo rapido e improvviso, sono causate da un insieme di fattori anche molto differenti, possono essere studiate solo sulla base delle tracce lasciate e, almeno finora, non nel corso della loro evoluzione. Lo stesso materiale che le compone ha caratteristiche fisiche non facilmente descrivibili e nel complesso l'intero fenomeno ha un elevato grado di caoticità.

Tutte queste caratteristiche rendono quindi, per ora, molto difficile definire un modello matematico in grado di descrivere con precisione questo genere di fenomeni, come invece è stato fatto per gli eventi alluvionali ordinari o per il calcolo di stabilità dei pendii.

La ricerca scientifica è tuttavia riuscita a definire una serie di formule empiriche in grado di prevedere con approssimazione il volume di materiale mobilizzato nel corso degli eventi (magnitudo) e la probabilità che gli stessi si verificino (pericolosità).

## **2.2 Approccio al problema del trasporto solido nel contesto specifico**

Per affrontare il problema legato al trasporto solido su alvei torrentizi di elevata pendenza occorre innanzitutto considerare che, nelle colate detritiche, il progressivo incremento della percentuale di solido altera gradualmente le caratteristiche del fluido stesso in termini di viscosità e densità. Le colate detritiche possono avere una percentuale di solido pari al 70-90% del volume complessivo del fluido e quindi la portata finale, in casi estremi, può teoricamente essere 8-10 volte quella liquida.

Fino ad una certa frazione di solido l'effetto sulle caratteristiche del liquido è limitato, e l'analisi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

delle piene può essere sviluppata con modelli idraulici che postulano la presenza di fluidi newtoniani, fatta salva l'accortezza di considerare il limitato incremento delle portate che deriva dalla presenza di una non trascurabile frazione solida. Il codice di calcolo Mike 11, utilizzato nell'ambito del Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto, è uno strumento idoneo ad affrontare questo tipo di problematiche.

Per contro esistono delle metodologie che permettono di calcolare la portata potenziale, solida più liquida, in caso di colate detritiche. Tali sistemi di calcolo presentano, evidentemente, un elevato grado di incertezza, ma per contro consentono, se ben applicati, di definire l'entità del fenomeno.

Il confronto tra i due differenti metodi permette di distinguere le situazioni in cui è sufficiente un approccio "tradizionale", legato sostanzialmente alla verifica dell'officiosità idraulica della sezione di deflusso, da quelle in cui occorre considerare la possibilità di innesco di una colata detritica.

In quest'ultimo caso occorre tenere presente che, dove si ha un significativo cambio di pendenza, si ha un'immediata tendenza alla deposizione di buona parte del materiale mobilizzato nel tratto sovrastante. Questo spiega, da un lato il tipo di evoluzione morfologica delle conoidi, che tendono ad accrescersi regolarmente su tutta la superficie, dall'altro la forte tendenza delle colate ad ostruire l'alveo e quindi a divagare sul corpo della conoide stessa o nel fondovalle alluvionale.

Poiché, tuttavia, in ultima analisi la capacità di trasporto è legata al livello energetico della colata, i sedimenti "precipitano" non istantaneamente, ma progressivamente via via che l'energia stessa viene dissipata. In questo contesto l'accumulo può avvenire in un punto qualsiasi dell'asta ma, preferibilmente, dove sono presenti restringimenti ed ostacoli. Essi possono essere rappresentati da attraversamenti, da curve, da restringimenti della sezione o, anche, da opere di dissipazione (quali briglie o simili) a protezione delle opere di canalizzazione.

Altra importante conseguenza è che non necessariamente un'asta in grado di smaltire l'intera portata liquida e solida è sufficiente a garantire il contenimento dell'onda di piena al suo interno. Per poterlo fare infatti dovrebbe essere anche in grado di accogliere tutto il sedimento che può depositarsi nel corso dell'evento.

Pertanto in tali casi la migliore difesa consiste, ove le condizioni morfologiche lo consentono, nel costituire delle zone di accumulo subito a monte del tratto da difendere, in cui catturare l'eccesso di trasporto solido, adeguando le opere poste più a valle al transito delle sole onde di piena di tipo tradizionale.

In conclusione l'approccio adottato nel richiamato Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto è stato il seguente.

L'identificazione dei tratti a rischio di colata deriva dal confronto tra capacità di trasporto solido

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

calcolata con metodi tradizionali (in particolare, nel caso specifico, con la formulazione di Smart-Jaeggi) e capacità di trasporto solido calcolata in caso di colata detritica (cfr. paragrafo seguente). Sono stati considerati tratti a rischio di colata i settori di alveo dove la portata complessiva, solido più liquido, calcolata in caso di colata detritica è risultata essere maggiore almeno del 10% rispetto a quella calcolata in caso di eventi alluvionali “tradizionali”. Ovviamente le valutazioni del caso sono state effettuate anche alla luce dei risultati dei sopralluoghi, segnalando comunque i tratti in cui eventualmente, al di là dei calcoli, sono state osservate tracce di eventi alluvionali caratterizzati da carichi solidi particolarmente gravosi.

Da ultimo, è stato calcolato il quantitativo di materiale mobilizzato o magnitudo della colata detritica.

Anche sulla base di precedenti esperienze, si è deciso di utilizzare i seguenti metodi, descritti più diffusamente nei paragrafi seguenti:

- Kronfellner-Kraus (1984)<sup>2</sup>;
- Van Dine (1985)<sup>3</sup> e Marchi modificati;
- Hampel (1977)<sup>4</sup>;
- Takey (1984)<sup>5</sup>.

### **2.3 Calcolo della capacità di trasporto solido in caso di sviluppo delle colate detritiche**

Per il calcolo della capacità di trasporto nel caso dello sviluppo di colate detritiche è stata utilizzata la metodologia proposta da Gregoretti C.<sup>6</sup> che a sua volta riprende il metodo indicato nel rapporto n° 2492 del PWRI (Ministero dei Lavori Pubblici Giapponese) nel quale si propongono le seguenti formule di calcolo per descrivere i debris flow.

Indicato con  $Q_p^7$  la portata liquida di picco durante il fenomeno e  $Q_{sp}$  la corrispondente portata

<sup>2</sup> KRONFELLNER-KRAUS G. (1984). “Extreme Feststofffrachten und Grabenbildungen von Wildböchen”. International Symposium Interpraevent 1984, Villach, Austria, Vol2, 109-118.

<sup>3</sup> VAN DINE D.F. (1985). “Debris flow and debris torrents in the Southern Canadian Cordillera”. Canadian Geotechnical Journal, vol 22, 44-68 in Regione Piemonte, - Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico (1997). “Progetto finalizzato conoidi 1997”.



<sup>4</sup> HAMPEL M.A. (1977). « Geschiebewirtschaft in wilbachen ». Wildbach und Lawinenverbau in Regione Piemonte, - Settore Prevenzione del Rischio Geologico, Meteorologico e Sismico (1997). “Progetto finalizzato conoidi 1997”.

<sup>5</sup> In MARCO F. “Metodologia di valutazione della pericolosità geologica in conoide sulla base di analisi di materiale cartografico, studi di fotointerpretazione e rilievo di terreno”. Direzione Servizi Tecnici della Regione Piemonte- Settore Studi e Ricerche Geologiche.

<sup>6</sup> GREGORETTI C. (1998). “Fronte di debris flow. Composizione e celerità”. *L’acqua* 1998/6, pp 29-37.

<sup>7</sup> Per la sua determinazione si veda il paragrafo 4.1



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

totale (solida e liquida), questa vale:

$$Q_{sp} = \frac{v^*}{v - v_T} \cdot Q_p$$

dove:

- $v^*$ = concentrazione volumetrica della fase solida ( $v_{solida}/v_{liquida}$  – di norma è posto pari a 0.65);
- $v_T$  corrisponde alla concentrazione volumetrica media della fase solida ed è definita dalla seguente relazione (equazione di Takahashi, 1978):

$$v_T = \frac{\rho \tan \vartheta}{(\rho_s - \rho) \cdot (\tan \Phi - \tan \vartheta)}$$

dove:

- $\rho$  = densità della fase liquida;
- $\rho_s$ = densità della fase solida (che nel nostro caso può essere stimata intorno a 2700 Kg/m<sup>3</sup>);
- $\vartheta$ = pendenza del terreno nel tratto considerato;
- $\Phi$ = angolo di attrito statico (di norma pari a 35° ÷ 40°).

Quale  $Q_p$  di riferimento è stata scelta la portata corrispondente ad un tempo di ritorno 200 anni, valore che nell’ambito del presente studio corrisponde all’evento più gravoso fra quelli simulati. Il calcolo per tempi di ritorno differenti, date le notevoli incertezze del metodo, avrebbe avuto scarso significato. Inoltre le magnitudo, alle quali è stato indispensabile fare riferimento per definire i volumi mobilizzabili, vengono determinate dalle varie formule proposte in letteratura per un evento genericamente catastrofico.

La formula per il calcolo di “ $v_t$ ” presenta due precisi limiti di applicazione.

Per limiti di carattere fisico<sup>8</sup> la frazione solida non può comunque essere superiore al 90% del volume totale e quindi vale la condizione  $Q_{sp} < 10Q_p$ .

La formula descritta sopra, inoltre, è valida solo per correnti detritiche mature (o pietrose – “stony debris flow”). Tali correnti sono caratterizzate dal fatto di avere il sedimento distribuito sull’intera profondità della corrente; in altre parole a causa della grande concentrazione di sedimenti ( $v_T > 0.20$ ), che consente frequenti contatti fra particelle solide, gli sforzi interni alla corrente stessa originati dagli urti sono in grado di mantenere sospesi fino alla superficie libera anche i clasti di

<sup>8</sup> GHILARDI P., NATALE L. & SAVI F. (1999). “Il rischio idraulico nelle aree di conoidi”. *Quaderni Regionali di Ricerca N. 34*, Regione Lombardia.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

dimensioni maggiori. Takahashi ha individuato delle relazioni in grado di definire il campo di pendenze entro il quale si può verificare una corrente detritica matura. Da un punto di vista pratico si può assumere che tale campo sia compreso tra 12° e 20°.

Al di sopra di 20° di pendenza si ha il collasso del versante non appena i pori sono completamente saturati. Al di sotto la colata assume la forma denominata “corrente detritica immatura” (immature debris flow) in cui il sedimento è concentrato prevalentemente nello strato inferiore della corrente ed è sovrastato da acqua che può contenere qualche clasto in sospensione.

In queste condizioni la concentrazione volumetrica decresce più rapidamente di quanto previsto dalla equazione di Takahashi. Tale concentrazione volumetrica ( $V_T'$ ) può allora essere stimata in base ad una formula empirica proposta dallo stesso Takahashi per cui:

$$V_T' = 6.7 \cdot V_T^2$$

valida purché  $V_T' < V_T$ . In questi casi ovviamente nel calcolo della portata totale  $V_T'$  sostituisce  $V_T$ . Con concentrazioni volumetriche inferiori al 2%, infine, si esce dal campo delle colate.

## 2.4 Valutazione della magnitudo della colata detritica

Per magnitudo si intende il volume di materiale che si deposita su una conoide nel corso di un evento catastrofico (unità di misura m<sup>3</sup>).

In passato sono state individuate varie relazioni empiriche destinate a definire tale parametro. Di seguito vengono descritte quelle utilizzate nel citato lavoro, frutto di una selezione effettuata su precedenti studi condotti da Hydrodata S.p.A. che ha curato lo studio idraulico-idrologico del più volte richiamato Progetto Definitivo Ponte sullo Stretto.



### 2.4.1 Kronfellner-Kraus

Si tratta di una relazione che esprime la magnitudo in funzione della pendenza media dell'asta torrentizia e della superficie del bacino:

$$M = (K_1 \cdot e^{-K_2 \cdot A}) \cdot A \cdot i$$

dove:

<sup>9</sup> GHILARDI P., NATALE L. & SAVI F. (1999). "Il rischio idraulico nelle aree di conoidi". *Quaderni Regionali di Ricerca N. 34*, Regione Lombardia.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

A è la superficie in Km<sup>2</sup> ;

i è la pendenza media dell'asta torrentizia in %;

$(K_1 \cdot e^{-K_2 \cdot A})$  è indicato come fattore di torrenzialità ed è determinato dalle due costanti  $K_1$  e  $K_2$  dipendenti dall'area morfologica climatica di appartenenza. Gli autori dividono il territorio austriaco, sul quale è incentrato lo studio, in quattro zone omogenee e per ognuna di esse forniscono i valori dei due parametri. Allo scopo di un'applicazione nell'area di studio va precisato che gli stessi autori hanno verificato che i 2/3 degli eventi di piena osservati (333 in tutto) ricadono in un campo intermedio di torrenzialità con  $1150 < K_1 < 540$  e  $0.014 < K_2 < 0.008$ .

Nel caso specifico il calcolo è stato effettuato attribuendo ai parametri  $K_1$  e  $K_2$  valori tali da ottenere la magnitudo media.

#### 2.4.2 Van Dine (1985)

La formula di Van Dine propone una relazione diretta tra magnitudo e superficie del bacino:

$$M = 10000A$$

dove A è la superficie del bacino in Km<sup>2</sup>. Una formula simile è stata ripresa da Marchi et alii i quali tuttavia indicano un coefficiente moltiplicativo nettamente superiore, pari a 70000, limitando però il campo di applicabilità a bacini di superficie inferiore a 10 Km<sup>2</sup>. Verifiche effettuate in passato portano a considerare come maggiormente rappresentativo un coefficiente A intermedio tra quelli utilizzati dai due autori sopra citati e pari, quindi, a 35000, da applicarsi sui bacini con superficie inferiore a 30 Km<sup>2</sup>. La relazione così individuata è stata denominata "Van Dine modificata"

#### 2.4.3 Hampel (1977)

La magnitudo è definita in funzione della superficie del bacino (A in Km<sup>2</sup>) e della pendenza in percentuale (Jc) della conoide ovvero:

$$M = 150 \cdot A \cdot (Jc - 3)^{2.3}$$

Laddove non è presente una vera e propria conoide è stata considerata la pendenza del tratto di fondovalle posto subito a valle dell'attraversamento autostradale.

#### 2.4.4 Takey (1984)

Anche in questo caso la magnitudo è espressa in funzione della superficie del bacino (A in Km<sup>2</sup>):

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

$$M=13600 A^{0.61}$$

### 3 Analisi idraulica corsi d'acqua esaminati

Nel presente paragrafo si illustrano le caratteristiche geometriche, morfologiche ed idrauliche di ciascun corso d'acqua esaminato (utili alla caratterizzazione del loro assetto idraulico) ed i risultati idrodinamici ottenuti in ciascuna simulazione per tempo di ritorno assegnato.

#### 3.1 Torrente Gibia

##### 3.1.1 Schematizzazione del modello numerico

La geometria del torrente Gibia è stata descritta sulla base del rilievo topografico costituito da 37 sezioni trasversali che rappresentano in modo esaustivo l'alveo di piena del corso d'acqua.

Nel modello sono state introdotte tutte le opere di sistemazione idraulica e di attraversamento presenti ed il rilievo introdotto nel modello di simulazione copre un'estensione complessiva del corso d'acqua pari a circa 1182 m, caratterizzato da una pendenza di fondo alveo media pari al 17,61% (sezione 1 posta a quota 232,96 e sezione 37 posta alla confluenza con il t. Santa Trada a quota 24,82 m s.m.m.). Nel corso dei sopralluoghi eseguiti si è rilevato che il tratto di monte, in corrispondenza dell'attraversamento autostradale, risulta molto vegetato e la sezione d'alveo appare sovralluvionata. Si è inoltre valutata la dimensione del materiale di fondo costituente l'alveo, caratterizzata da un  $d_{50}$  pari a 50 mm.

Di seguito (tab. 1) sono rappresentate le sezioni trasversali utilizzate caratterizzandole in termini di progressiva metrica, quota di fondo (thalweg) e posizione dei manufatti trasversali presenti in alveo.

Per la loro ubicazione si rimanda agli allegati grafici relativi (Planimetria, Profilo e Sezioni).

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo
Gib1	0,00	232,96
Gib 2	16,01	229,56
Gib 3	25,68	228,06
Gib 4	62,35	217,95
Gib 5	76,52	213,58
Gib 6	90,76	205,01

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> <i>AMV0644_F0.docx</i>	<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>31/05/2012</i>

Gib 7	111,56	195,36
Gib 8	135,32	185,33
Gib 9	167,68	172,63
Gib 10	201,54	160,17
Gib 11	257,20	150,40
Gib 12	289,29	144,67
Gib 13	326,01	137,98
Gib 14	352,29	131,85
Gib 15	375,99	127,85
Gib 16	427,45	119,85
Gib 17	488,49	112,65
Gib 18	532,96	100,75
Gib 19	554,39	99,85
Gib 20	572,61	97,25
Gib 21	594,76	93,68
Gib 22	607,69	92,38
Gib 23	631,20	88,67
Gib 24	648,38	86,84
Gib 25	706,19	83,75
Gib 26	746,64	73,25
Gib 27	790,29	62,20
Gib 28	866,93	59,08
Gib 29	898,54	54,65
Gib 30	950,14	47,88
Gib 31	980,30	44,98
Gib 32	1.016,92	41,18
Gib 33	1.062,86	36,32
Gib 34	1.115,56	30,02
Gib 35	1.122,68	29,52
Gib 36	1.158,23	26,80
Gib 37	1.181,64	24,82

**Tab. 1 - Profilo longitudinale del torrente Gibia.**

### 3.1.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno inserite nel modello di simulazione sono le seguenti:

- portata complessiva dell'apporto solido, costante per tempo di ritorno assegnato  $T = 200$

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

anni con valori pari a 21,18 mc/s nel tratto compreso tra la sezione 1 e la sezione 9, pari a 40,63 mc/s tra la sezione 9 e la sezione 30 e pari a 41,70 mc/s tra le sezioni 30 e 37 e cioè alla confluenza con il t. Santa Trada;

- altezza d'acqua imposta alla sezione terminale di valle del modello pari a 2 m ipotizzando la presenza della piena nel t. Santa Trada;
- granulometria caratteristica ( $D_{50}$ ) nel tratto simulato pari a 50 mm.

La portata a tempo di ritorno 200 anni utilizzata nella simulazione di verifica risulta uguale alla portata a Tr 200 anni ricavata nello studio idrologico maggiorata della portata solida movimentabile da un evento di pari tempo di ritorno.

Si è eseguita, pertanto, una prima simulazione idraulica con il valore della portata idrologica, calcolando la massima capacità di trasporto solido movimentabile lungo il corso d'acqua; escludendo i valori ottenuti in corrispondenza delle sezioni estreme si è quindi calcolato il rapporto percentuale, per ogni singolo tratto di modello, tra la portata solida determinata e quella idrologica propagata lungo l'asta. Si è poi mediato rispetto all'intero tratto simulato il rapporto percentuale (pari al 14,40%) aggiungendolo alla portata idrologica a tempo di ritorno 200 anni risultando **Qmax pari a  $36,45 + 14,40\% \times 36,45 = 41,70$  mc/s.**

### 3.1.3 Coefficienti di scabrezza

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, di copertura vegetale e morfologiche dell'asta si è assunta una scabrezza di  $0,04 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$  in quanto le aree del piano campagna esterne all'alveo sono caratterizzate anche da copertura vegetale di tipo arbustivo o arboreo.

### 3.1.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam

Le simulazioni eseguite sul torrente Gibia mostrano che il deflusso delle piene avviene in corrente veloce, data l'elevata pendenza media di fondo alveo (circa 22%).

Nella tabella e figura seguenti si riportano i risultati della simulazione eseguita per la configurazione geometrica ante operam riferita al tempo di ritorno preso in esame di 200 anni.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
GIB 01	0,00	232,96	1,31	234,27	235,76	21,18	5,40	3,92	5,16	1,98
GIB 02	16,01	229,56	1,17	230,73	233,64	21,18	7,56	2,80	4,67	3,11
GIB 03	25,68	228,06	1,15	229,21	231,71	21,18	7,01	3,02	4,62	2,77

**RELAZIONE IDRAULICA**

*Codice documento*

AMV0644\_F0.docx

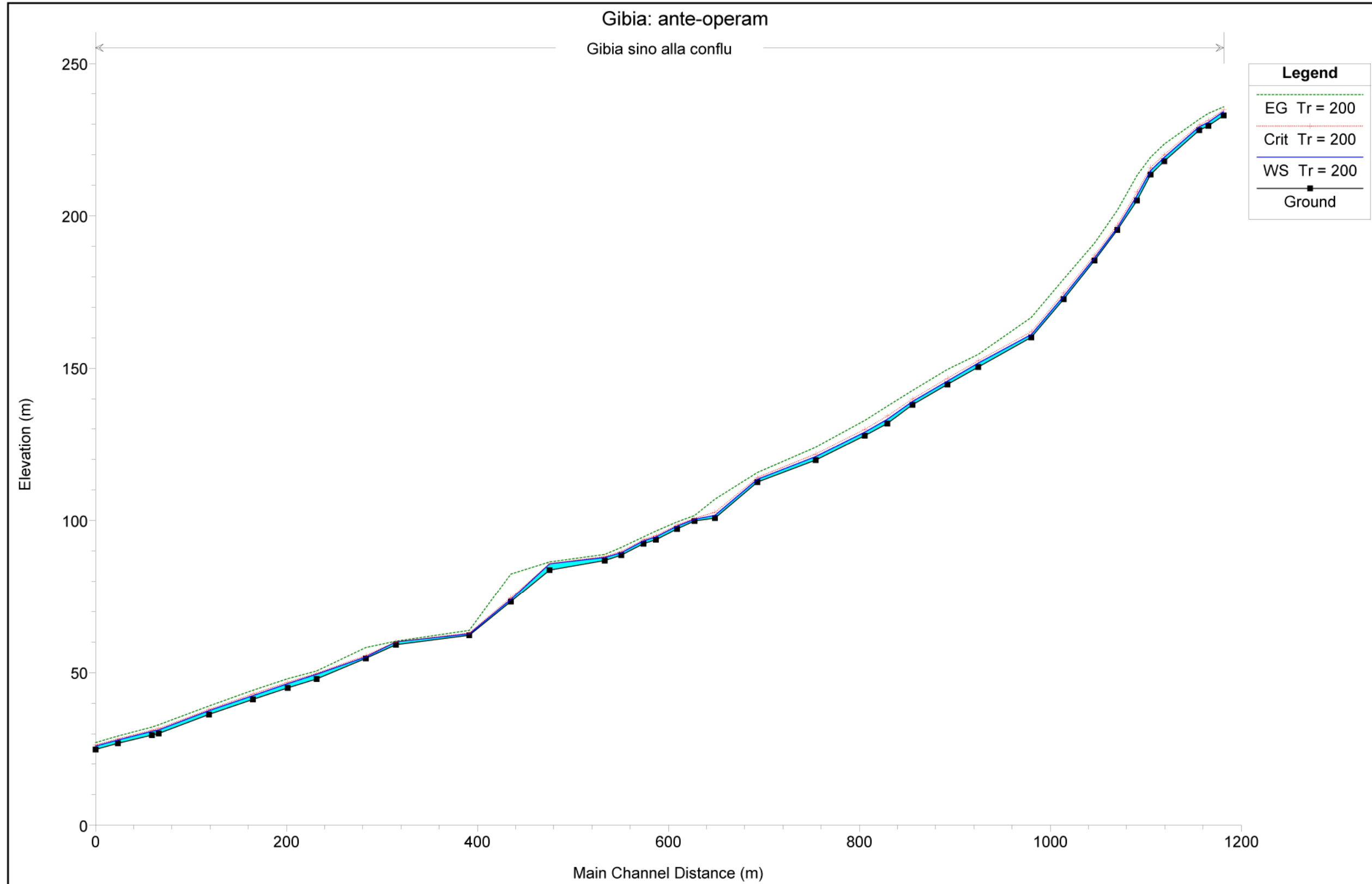
*Rev*

F0

*Data*

31/05/2012

GIB 04	62,35	217,95	1,21	219,16	223,55	21,18	9,28	2,28	3,21	3,51
GIB 05	76,52	213,58	1,29	214,87	219,27	21,18	9,29	2,28	2,92	3,36
GIB 06	90,76	205,01	1,67	206,68	213,28	21,18	11,38	1,86	2,22	3,97
GIB 07	111,56	195,36	0,77	196,13	201,80	21,18	10,54	2,01	3,98	4,74
GIB 08	135,32	185,33	0,84	186,17	191,03	21,18	9,76	2,17	3,93	4,19
GIB 09	167,68	172,63	1,06	173,69	179,25	40,63	10,45	3,89	6,04	4,16
GIB 10	201,54	160,17	0,91	161,08	166,68	40,63	10,48	3,88	6,78	4,42
GIB 11	257,20	150,40	1,26	151,66	154,50	40,63	7,47	5,44	6,09	2,52
GIB 12	289,29	144,67	1,11	145,78	149,58	40,63	8,64	4,70	5,78	3,06
GIB 13	326,01	137,98	1,09	139,07	142,65	40,63	8,39	4,84	6,34	3,06
GIB 14	352,29	131,85	1,40	133,25	137,55	40,63	9,19	4,42	4,77	3,05
GIB 15	375,99	127,85	1,18	129,03	132,82	40,63	8,63	4,71	5,91	3,09
GIB 16	427,45	119,85	1,16	121,01	124,10	40,63	7,78	5,22	6,34	2,73
GIB 17	488,49	112,65	0,92	113,57	115,78	40,63	6,59	6,17	8,90	2,53
GIB 18	532,96	100,75	0,97	101,72	107,00	40,63	10,18	3,99	6,40	4,12
GIB 19	554,39	99,85	0,54	100,39	101,66	40,63	4,98	8,16	18,72	2,41
GIB 20	572,61	97,25	0,95	98,20	99,54	40,63	5,14	7,91	15,77	2,31
GIB 21	594,76	93,68	0,93	94,61	96,53	40,63	6,14	6,62	13,98	2,85
GIB 22	607,69	92,38	0,97	93,35	94,64	40,63	5,03	8,07	16,60	2,30
GIB 23	631,20	88,67	0,74	89,41	91,18	40,63	5,89	6,89	18,32	3,07
GIB 24	648,38	86,84	1,01	87,85	88,90	40,63	4,54	8,94	16,88	1,99
GIB 25	706,19	83,75	2,04	85,79	86,41	40,63	3,50	11,62	13,03	1,18
GIB 26	746,64	73,25	0,69	73,94	82,39	40,63	12,88	3,15	13,48	8,50
GIB 27	790,29	62,20	0,45	62,65	63,79	40,63	4,74	8,58	25,72	2,62
GIB 28	866,93	59,08	0,96	60,04	60,37	40,63	2,14	18,95	40,39	1,00
GIB 29	898,54	54,65	0,43	55,08	58,19	40,63	7,81	5,22	19,31	4,74
GIB 30	950,14	47,88	1,53	49,41	50,51	41,70	4,66	8,96	13,06	1,79
GIB 31	980,30	44,98	1,40	46,38	48,01	41,70	5,65	7,41	13,44	2,37
GIB 32	1.016,92	41,18	1,25	42,43	44,22	41,70	5,93	7,04	10,12	2,27
GIB 33	1.062,86	36,32	1,17	37,49	39,04	41,70	5,52	7,58	16,14	2,54
GIB 34	1.115,56	30,02	1,16	31,18	32,90	41,70	5,80	7,19	11,46	2,34
GIB 35	1.122,68	29,52	1,20	30,72	32,15	41,70	5,30	7,87	12,22	2,11
GIB 36	1.158,23	26,80	1,11	27,91	29,19	41,70	5,01	8,32	13,92	2,07
GIB 37	1.181,64	24,82	1,22	25,94	27,05	41,70	4,76	8,96	18,13	2,18



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.1.5 Risultati della simulazione

Per come risulta dalla simulazione eseguita ante operam il corso d'acqua è in grado di smaltire la portata di massima piena  $Q = 41,70$  mc/s senza particolari problemi come si può rilevare dalle sezioni e dal profilo allegato e pertanto non necessita di opere idrauliche.

## 3.2 Torrente Laticogna

### 3.2.1 Schematizzazione del modello numerico

La geometria del torrente Laticogna è stata descritta sulla base del rilievo topografico costituito da 20 sezioni trasversali che rappresentano in modo esaustivo l'alveo di piena del corso d'acqua.

Nel modello sono state introdotte tutte le opere di sistemazione idraulica e di attraversamento presenti sino allo sbocco a mare. Non è stata inserita soltanto l'opera trasversale localizzata circa 28.0 m a valle degli attraversamenti della A3 in quanto si presenta totalmente interrita e non condiziona il deflusso di piena (in campo sono visibili soltanto le ali dell'opera) così come non è stato inserito il ponte della strada statale SS18 in quanto risulta di dimensioni notevolmente superiore sia in larghezza che in altezza agli argini del corso d'acqua esistenti nel tratto.

Il rilievo introdotto nel modello di simulazione copre un'estensione complessiva di corso d'acqua pari a circa 792 m, caratterizzato da una pendenza di fondo alveo media pari al 18,20%. Nel corso dei sopralluoghi eseguiti si è rilevato che il tratto di monte, in corrispondenza dell'attraversamento autostradale, risulta molto vegetato e la sezione d'alveo appare sovralluvionata. Si è inoltre valutata la dimensione del materiale di fondo costituente l'alveo, caratterizzata da un  $d_{50}$  pari a 50 mm.

Di seguito (tab. 2) sono rappresentate le sezioni trasversali utilizzate caratterizzandole in termini di progressiva metrica, quota e pendenza di fondo (thalweg) e posizione dei manufatti presenti in alveo.

Per la loro ubicazione si rimanda agli allegati grafici Planimetria, Profilo longitudinale e Sezioni.

Le sezioni prese in considerazione per il tratto studiato in questa progettazione sono quelle comprese tra la n. 9 e la n. 20.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012



Note	Sezione	Progressiva	Quota fondo alveo
-	-	m	m s.m.
	Lat1	0.00	144.33
	Lat2	61.94	119.00
		69.08	115.00
	Lat3	106.75	108.00
		144.97	101.60
inizio impalcato A3	Lat4	151.29	99.10
fine impalcato A3		177.40	89.26
	Lat5	183.41	87.00
briglia esistente	Lat6	205.46	83.00
		233.73	70.00
	Lat7	248.12	64.00
		264.41	59.03
	Lat8	314.78	51.32
	Lat 9	360,78	45,1
	Lat 10	453,28	35,02
	Lat 11	558,66	22,1
Ponticello ad Arco S.P.			
	Lat 12	582,89	19,7
	Lat 13	603,13	17,4
	Lat 14	625,56	15,01
	Lat 15	727,16	5,3
	Lat 16	732,84	5,25
	Lat 17	732,89	4,05
Ponticello Str Costiera			
	Lat 18	743,64	3,52
Ponte Ferrovia			
	Lat 19	758,67	2,55
	Lat 20	791,93	0,4

**Tab. 2 - Profilo longitudinale del torrente Laticogna.**

### 3.2.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno inserite nel modello di simulazione sono le seguenti:

- portata comprensiva dell'apporto solido costante per il tempo di ritorno assegnato e pari a 9,71 mc/s;
- altezza d'acqua imposta nella sezione terminale di valle del modello pari a 2 m ipotizzando la presenza di moto ondoso con onde alte 2 m allo sbocco a mare;
- granulometria caratteristica ( $D_{50}$ ) nel tratto simulato pari a 50 mm.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

La portata a tempo di ritorno 200 anni utilizzata nella simulazione di verifica risulta uguale alla portata a Tr 200 anni ricavata nello studio idrologico maggiorata della portata solida movimentabile da un evento di pari tempo di ritorno.

Si è eseguita, pertanto, una prima simulazione idraulica con il valore della portata idrologica, calcolando la massima capacità di trasporto solido movimentabile lungo il corso d'acqua; escludendo i valori ottenuti in corrispondenza delle sezioni estreme si è quindi calcolato il rapporto percentuale, per ogni singolo tratto di modello, tra la portata solida determinata e quella idrologica propagata lungo l'asta. Si è poi mediato rispetto all'intero tratto simulato il rapporto percentuale (pari al 41.4%) aggiungendolo alla portata idrologica a tempo di ritorno 200 anni, risultando **Qmax pari a 6,87 + (41,40%x6,87) = 9,71 mc/s.**

Nella tabella di seguito esposta si riportano i valori di portata idrologica propagata lungo l'asta del Laticogna, la sua capacità massima di trasporto solido movimentabile, il rapporto percentuale tra le due precedenti grandezze e la portata Tr200 utilizzata nelle verifiche idrauliche.

### 3.2.3 Coefficienti di scabrezza

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, di copertura vegetale e morfologiche dell'asta si è assunta una scabrezza di  $0,04 \text{ m}^{-1/3}$  s in quanto le aree del piano campagna esterne all'alveo sono caratterizzate da copertura vegetale di tipo arbustivo o arboreo.

### 3.2.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam

Le simulazioni eseguite sul torrente Laticogna mostrano che il deflusso delle piene avviene in corrente veloce, data l'elevata pendenza media di fondo alveo (circa 18,20%).

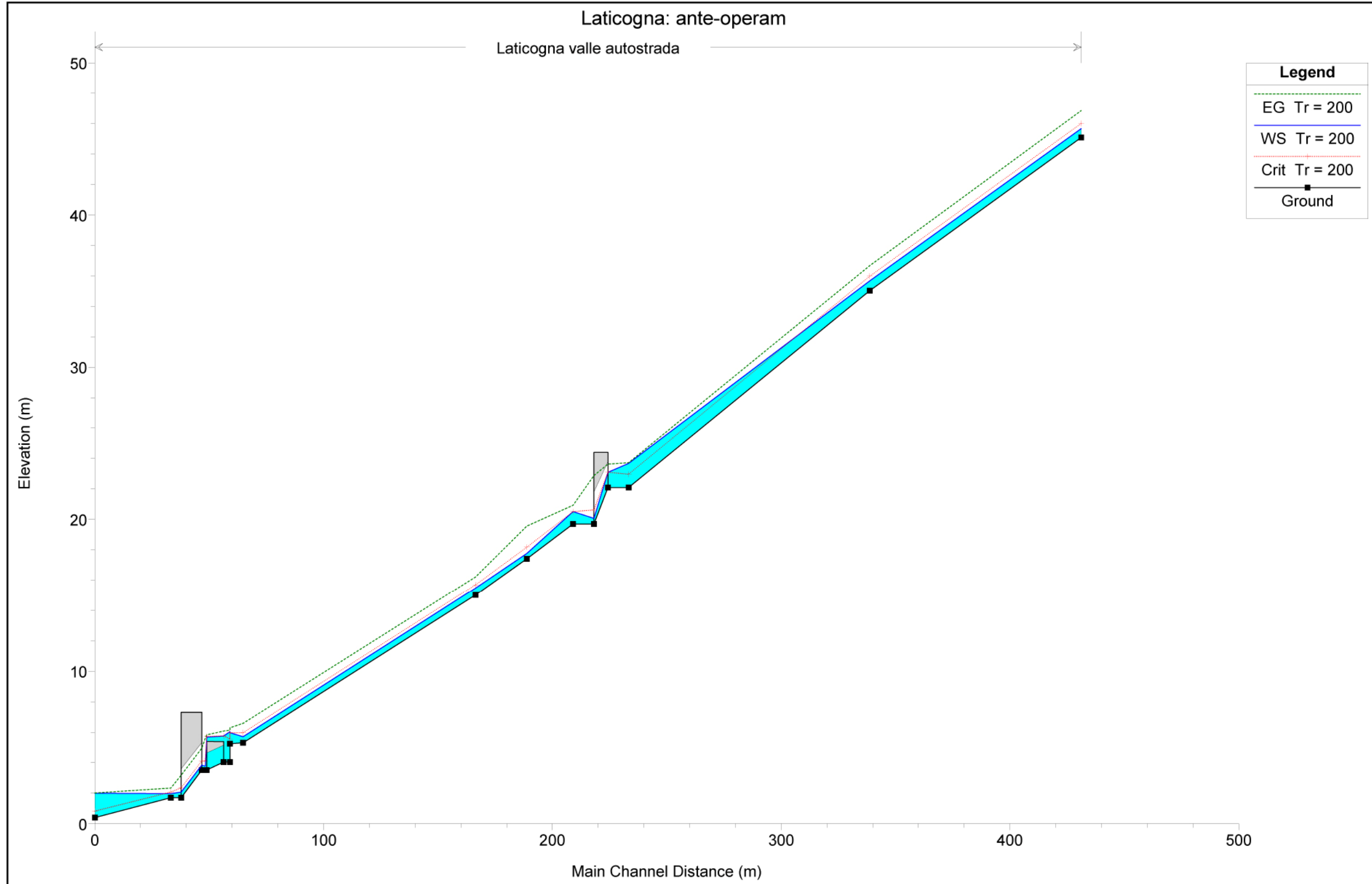
Il corso d'acqua, nel tratto simulato, si presenta molto inciso con la quasi assenza di aree golenali di potenziale allagamento, per effetto dei ripidi versanti che terminano in prossimità delle sponde.

Nella tabella e figura nella seguenti si riportano i risultati della simulazione eseguita per la configurazione geometrica ante operam riferita al tempo di ritorno di 200 anni mentre, per una visione completa di tutta la simulazione eseguita si rimanda all'apposito allegato alla presente relazione.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
LAT 09	360,78	45,10	0,58	45,68	46,86	9,71	4,83	2,01	4,53	2,31
LAT 10	453,28	35,02	0,65	35,67	36,67	9,71	4,44	2,19	4,95	2,13

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>					<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

LAT 11	558,66	22,10	1,67	23,68	23,72	9,71	0,88	11,08	12,03	0,29
Ponticello ad Arco S.P.										
LAT 12	582,89	19,70	0,81	20,51	20,93	9,71	2,84	3,42	4,20	1,01
LAT 13	603,13	17,40	0,36	17,76	19,55	9,71	5,94	1,64	4,60	3,18
LAT 14	625,56	15,01	0,46	15,47	16,21	9,71	3,81	2,55	5,56	1,80
LAT 15	727,16	5,30	0,41	5,71	6,58	9,71	4,14	2,35	6,00	2,11
LAT 16	732,84	5,25	0,71	5,96	6,29	9,71	2,53	3,85	6,00	1,01
LAT 17	732,89	4,05	1,98	6,03	6,14	9,71	1,48	6,58	6,01	0,45
Ponticello Str Costiera										
LAT 18	743,64	3,52	0,25	3,77	5,22	9,71	5,86	1,66	7,41	3,96
Ponte Ferrovia										
LAT 19	758,67	2,55	0,22	2,77	3,14	9,71	2,68	3,62	19,90	2,01
LAT 20	791,93	0,40	1,60	2,00	2,01	9,71	0,48	20,89	13,55	0,12



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.2.5 Risultati della simulazione ante operam

Per come risulta dalla simulazione eseguita ante operam il ponticello esistente della strada costiera non è in grado di far transitare la portata di massima piena  $Q_{T=200} = 9,71$  mc/s e pertanto occorre procedere alla sua demolizione e successiva ricostruzione con dimensioni adeguate.

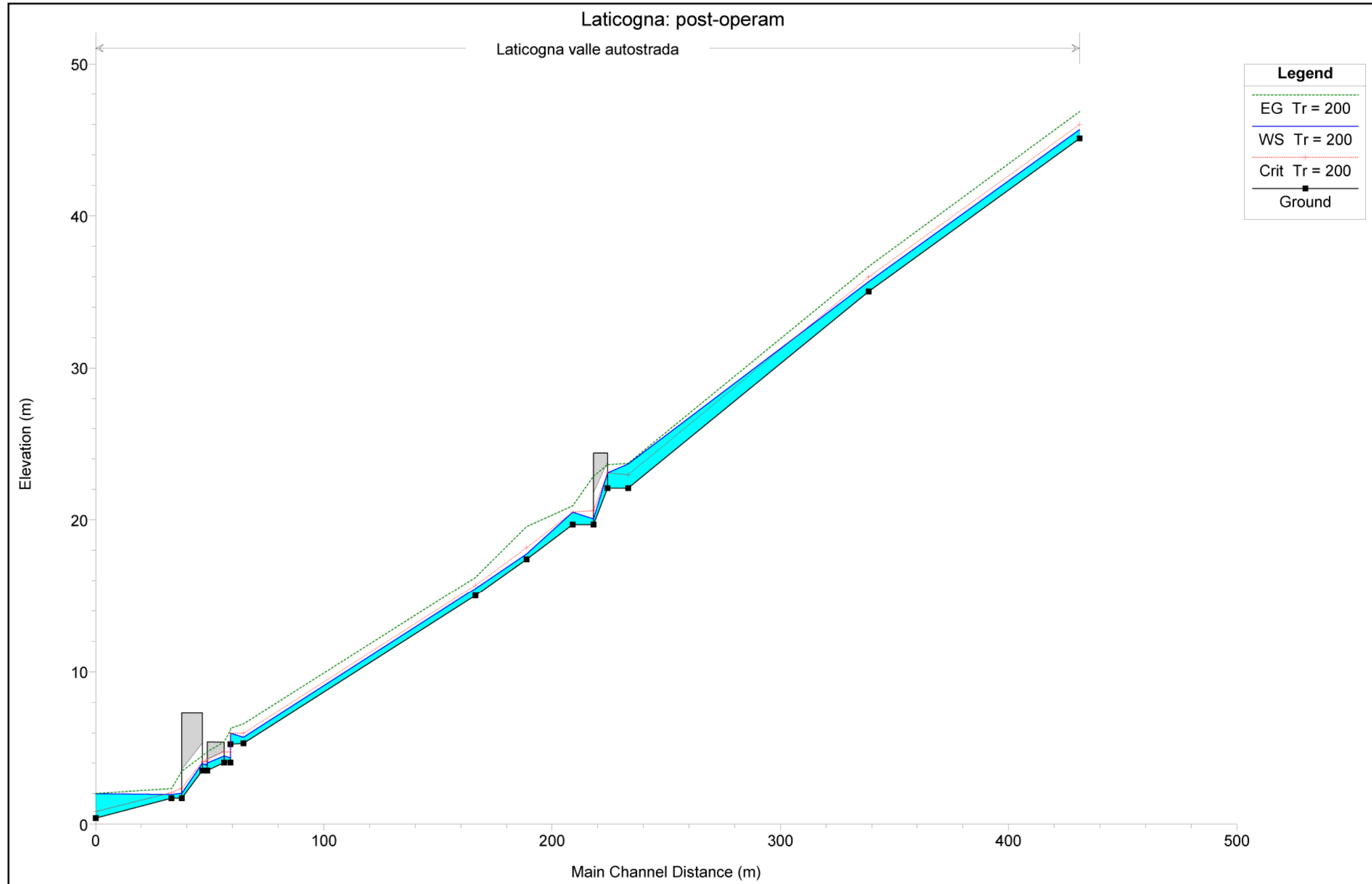
Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo manufatto di attraversamento stradale di dimensioni interne 5,60 x 0,90 e lunghezza pari a 7,45 m per come riportato nell'apposito allegato grafico "Particolari costruttivi".

Tale opera, per come evidenziato nel seguente paragrafo, riesce a contenere la  $Q_{T=200}$ .

### 3.2.6 Simulazioni eseguite nello stato post operam

Nella tabella e figura seguente si riportano i risultati della simulazione eseguita post operam per la configurazione geometrica ipotizzata del ponticello riferita alla portata con tempo di ritorno di 200 anni,  $Q_{T=200} = 9,71$  mc/s, da cui si evince che con la nuova opera prevista il corso d'acqua è in grado di smaltirla senza particolari problemi.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
LAT 09	360,78	45,1	0,58	45,68	46,86	9,71	4,83	2,01	4,53	2,31
LAT 10	453,28	35,02	0,65	35,67	36,67	9,71	4,44	2,19	4,95	2,13
LAT 11	558,66	22,1	1,67	23,68	23,72	9,71	0,88	11,08	12,03	0,29
Ponticello ad Arco S.P.										
LAT 12	582,89	19,7	0,81	20,51	20,93	9,71	2,84	3,42	4,2	1,01
LAT 13	603,13	17,4	0,36	17,76	19,55	9,71	5,94	1,64	4,6	3,18
LAT 14	625,56	15,01	0,46	15,47	16,21	9,71	3,81	2,55	5,56	1,8
LAT 15	727,16	5,3	0,41	5,71	6,58	9,71	4,14	2,35	6	2,11
LAT 16	732,84	5,25	0,71	5,96	6,29	9,71	2,53	3,85	6	1,01
LAT 17	732,89	3,78	0,29	4,07	6,11	9,71	6,34	1,53	5,37	3,79
Ponticello Str Costiera										
LAT 18	743,64	3,30	0,35	3,65	4,44	9,71	3,93	2,47	7,50	2,18
Ponte Ferrovia										
LAT 19	758,67	2,55	0,22	2,77	3,14	9,71	2,68	3,62	19,9	2,00
LAT 20	791,93	0,4	1,6	2	2,01	9,71	0,48	20,89	13,55	0,12



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.3 Torrente Prestianni

#### 3.3.1 Schematizzazione del modello numerico

La geometria del torrente Prestianni è stata descritta sulla base del rilievo topografico costituito da 27 sezioni trasversali che rappresentano in modo esaustivo l'alveo di piena del corso d'acqua; nel modello sono state introdotte tutte le opere di sistemazione idraulica e di attraversamento presenti; in particolare:

- il salto di fondo localizzato 112.0 m a monte degli attraversamenti A3 (altezza pari a 0.52 m);
- i viadotti dell'autostrada A3;
- la briglia localizzata a circa 20.0 m a valle dell'autostrada (altezza pari a 0.56 m);
- il ponticello ad arco della vecchia strada provinciale (con lunghezza in pianta pari a 2,50 m ed altezza massima pari a 3,00 m);
- il ponticello della strada costiera ubicata a monte della ferrovia RC-NA (composto da due camere rettangolari di dimensioni 1,00x1,00 e 1,85x1,00 rispettivamente);
- il ponte della Ferrovia RC-NA, a sezione rettangolare di dimensioni 7,00x1,80.

Il rilievo introdotto nel modello di simulazione copre una un'estensione complessiva di corso d'acqua pari a circa 798 m, caratterizzato da una pendenza di fondo alveo media pari al 16,50%.

Nel corso dei sopralluoghi eseguiti si è rilevato che il tratto di monte, in corrispondenza dell'attraversamento autostradale, risulta molto vegetato e la sezione d'alveo appare sistemata secondo forma trapezia. Nel tratto oggetto di indagine non sono presenti opere di contenimento dei livelli ma soltanto quelle di difesa in alveo. Si è inoltre valutata la dimensione del materiale di fondo costituente l'alveo, caratterizzata da un  $d_{50}$  pari a 50 mm.

Di seguito (Tab. 3) sono rappresentate le sezioni trasversali utilizzate caratterizzandole in termini di progressiva metrica, quota e pendenza di fondo (thalweg) e posizione dei manufatti presenti in alveo.

Per la loro ubicazione si rimanda agli allegati grafici Planimetria, Profilo longitudinale e Sezioni.

Le sezioni prese in considerazione per il tratto studiato in questa progettazione sono quelle comprese tra la n. 9 e la n. 27.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31/05/2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31/05/2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31/05/2012						

Note	Sezione	Progressiva	Quota fondo alveo
-	-	m	m s.m.
	PRES-01	0.00	131.66
Salto di fondo	monte salto	14.93	130.53
	valle salto	15.93	130.01
	PRES-02	37.29	121.62
	PRES-03	72.67	112.98
		93.82	110.34
	PRES-04	106.98	107.93
		116.58	106.00
Inizio impalcato A3		126.82	104.79
	PRES-05	131.82	104.00
Fine impalcato A3		148.82	102.00
	PRES-06	155.52	101.21
Briglia	Monte briglia	168.62	99.75
	Valle briglia	169.62	99.19
	PRES-07	192.13	87.00
	PRES-08	238.92	78.00
	PRES-09	297,27	65,7
	PRES-10	322,72	57,98
	PRES-11	364	50,65
	PRES-12	377,83	45,7
	PRES-13	385,03	44,28
	PRES-14	405,23	42,34
	PRES-15	412,28	40,95
	PRES-16	464,39	34,15
	PRES-17	485,27	33,2
	PRES-18	501,92	32,2
	PRES-19	529,85	29,1
	PRES-20	617,88	19,2
Ponticello ad Arco S.P	.		
	PRES-21	632,58	15,05
	PRES-22	727,08	5,94
	PRES-23	735,1	5,25
	PRES-24	735,15	4,00
Ponticello Str Costiera			
	PRES-25	747,48	3,51
Ponte Ferrovia			
	PRES-26	762,16	1,93
	PRES-27	798,01	0,72

**Tab. 3 - Profilo longitudinale del torrente Prestianni.**



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.3.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno inserite nel modello di simulazione sono le seguenti:

- portata in entrata nel modello comprensiva dell'apporto solido, costante per il tempo di ritorno assegnato  $T = 200$  anni e pari a  $9,00$  mc/s;
- altezza d'acqua imposta nella sezione terminale di valle del modello pari a  $2,00$  m ipotizzando la presenza di moto ondoso con onde alte  $2,00$  allo sbocco a mare;
- granulometria caratteristica ( $D_{50}$ ) nel tratto simulato pari a  $50$  mm.

Anche qui, la portata a tempo di ritorno  $200$  anni utilizzata nella simulazione di verifica risulta uguale alla portata a  $T_r$   $200$  anni riportata nello studio idrologico maggiorata della portata solida movimentabile da un evento di pari tempo di ritorno.

**La portata presa a riferimento risulta uguale a  $9,00$  mc/s.**

### 3.3.3 Coefficienti di scabrezza

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, di copertura vegetale e morfologiche dell'asta si è assunta una scabrezza di  $0,04 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$  in quanto le aree del piano campagna esterne all'alveo sono caratterizzate da copertura vegetale di tipo arbustivo o arboreo.

### 3.3.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam

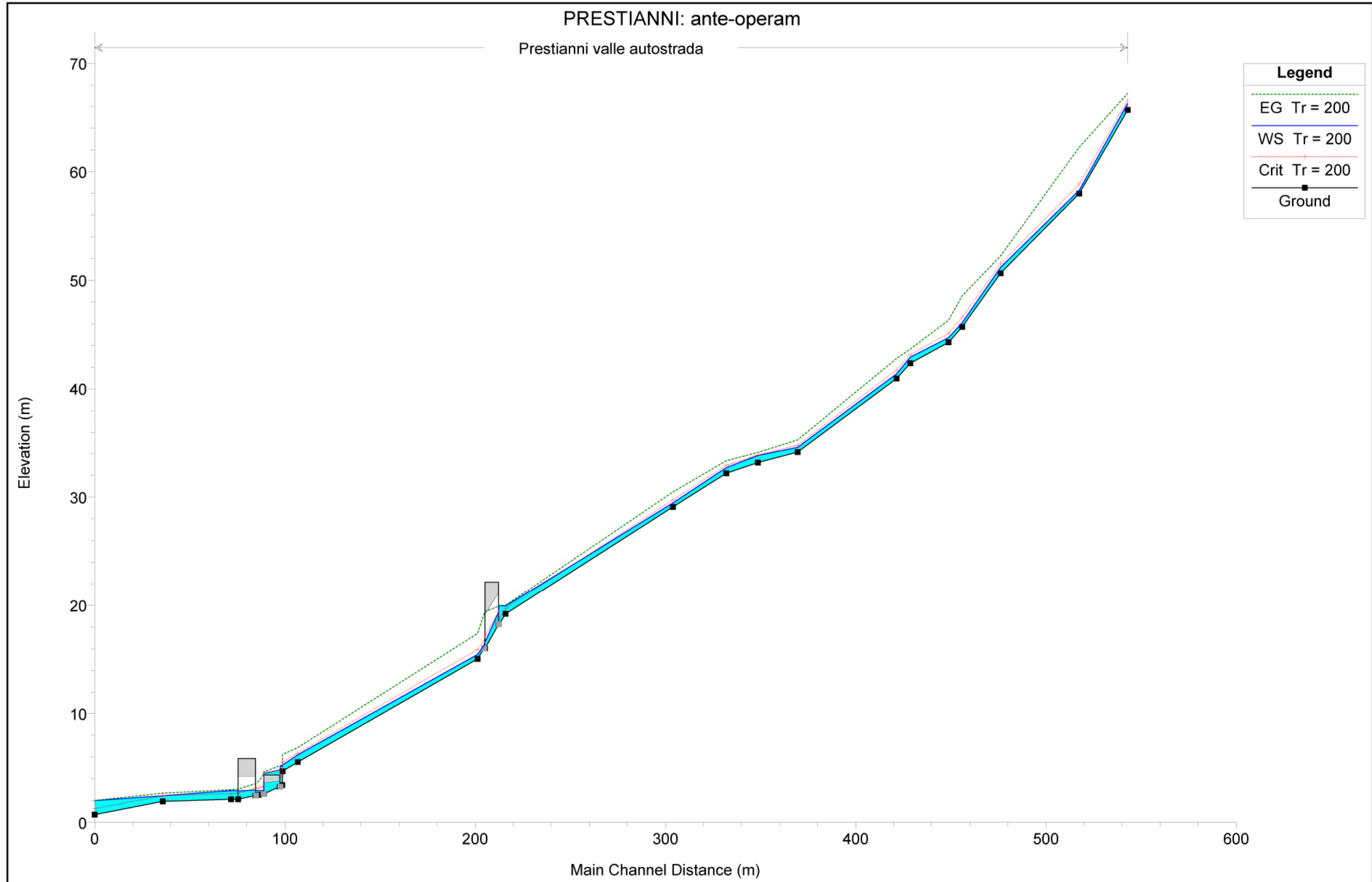
Le simulazioni eseguite sul torrente Prestianni mostrano che il deflusso delle piene avviene in corrente veloce, data l'elevata pendenza media di fondo alveo (circa  $16,50\%$ ).

Il corso d'acqua, nel tratto simulato, si presenta molto inciso con la quasi assenza di aree golenali di potenziale allagamento, per effetto dei ripidi versanti che terminano in prossimità delle sponde. La sezione d'alveo è sistemata secondo una geometria di forma trapezia, in cui vengono contenute tutte le piene simulate.

Nella tabella e figura seguente si riportano i risultati della simulazione eseguita per la configurazione geometrica ante operam riferita al tempo di ritorno di  $200$  anni mentre, per una visione completa di tutte le simulazioni eseguite si rimanda all'apposito allegato alla presente relazione.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
PRES 09	297,27	65,70	0,61	66,31	67,22	9,00	4,22	2,13	3,98	1,84
PRES 10	322,72	57,98	0,31	58,29	62,25	9,00	8,82	1,02	3,70	5,36
PRES 11	364	50,65	0,55	51,20	52,23	9,00	4,51	2,00	4,27	2,10
PRES 12	377,83	45,70	0,39	46,09	48,55	9,00	6,95	1,30	3,82	3,81
PRES 13	385,03	44,28	0,42	44,70	46,33	9,00	5,65	1,59	4,26	2,95
PRES 14	405,23	42,34	0,55	42,89	43,66	9,00	3,88	2,32	5,20	1,86
PRES 15	412,28	40,95	0,43	41,38	42,80	9,00	5,28	1,70	4,74	2,81
PRES 16	464,39	34,15	0,43	34,58	35,27	9,00	3,67	2,45	8,17	2,14
PRES 17	485,27	33,20	0,64	33,84	34,13	9,00	2,37	3,80	8,73	1,15
PRES 18	501,92	32,20	0,52	32,72	33,37	9,00	3,58	2,51	6,37	1,82
PRES 19	529,85	29,10	0,37	29,47	30,48	9,00	4,44	2,03	6,46	2,53
PRES 20	617,88	19,20	0,74	19,94	19,99	9,00	0,95	9,09	21,54	0,48
Ponticello ad Arco S.P.										
PRES 21	632,58	15,05	0,4	15,45	17,40	9,00	6,17	1,46	3,79	3,18
PRES 22	727,08	5,94	0,67	6,61	6,89	9,00	3,57	2,52	3,90	1,42
PRES 23	735,1	5,25	0,58	5,83	6,26	9,00	4,14	2,17	3,90	1,77
PRES 24	735,15	4,00	1,75	5,75	5,26	9,00	1,32	6,90	4,11	0,32
Ponticello Str Costiera										
PRES 25	747,48	3,51	0,41	3,92	4,73	9,00	3,99	2,26	6,15	2,10
Ponte Ferrovia										
PRES 26	762,16	1,93	0,37	2,30	2,84	9,00	3,27	2,75	8,99	1,89
PRES 27	798,01	0,72	1,28	2	2,01	9,00	0,53	17,01	16,40	0,17



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.3.5 Risultati della simulazione ante operam

Per come risulta dalla simulazione eseguita ante operam il ponticello esistente della strada costiera non è in grado di far transitare la portata di massima piena  $Q_{T=200} = 9,00$  mc/s e pertanto occorre procedere alla sua demolizione e successiva ricostruzione con dimensioni adeguate.


Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo ponticello di attraversamento stradale, con geometria dettata dall'orografia dei luoghi e di dimensioni interne 3,25 x 0,90 e lunghezza pari a 10,05 m per come riportato nell'apposito allegato grafico Particolari costruttivi.

Tale opera, per come evidenziato nel seguente paragrafo, riesce a contenere la  $Q_{T=200}$ .

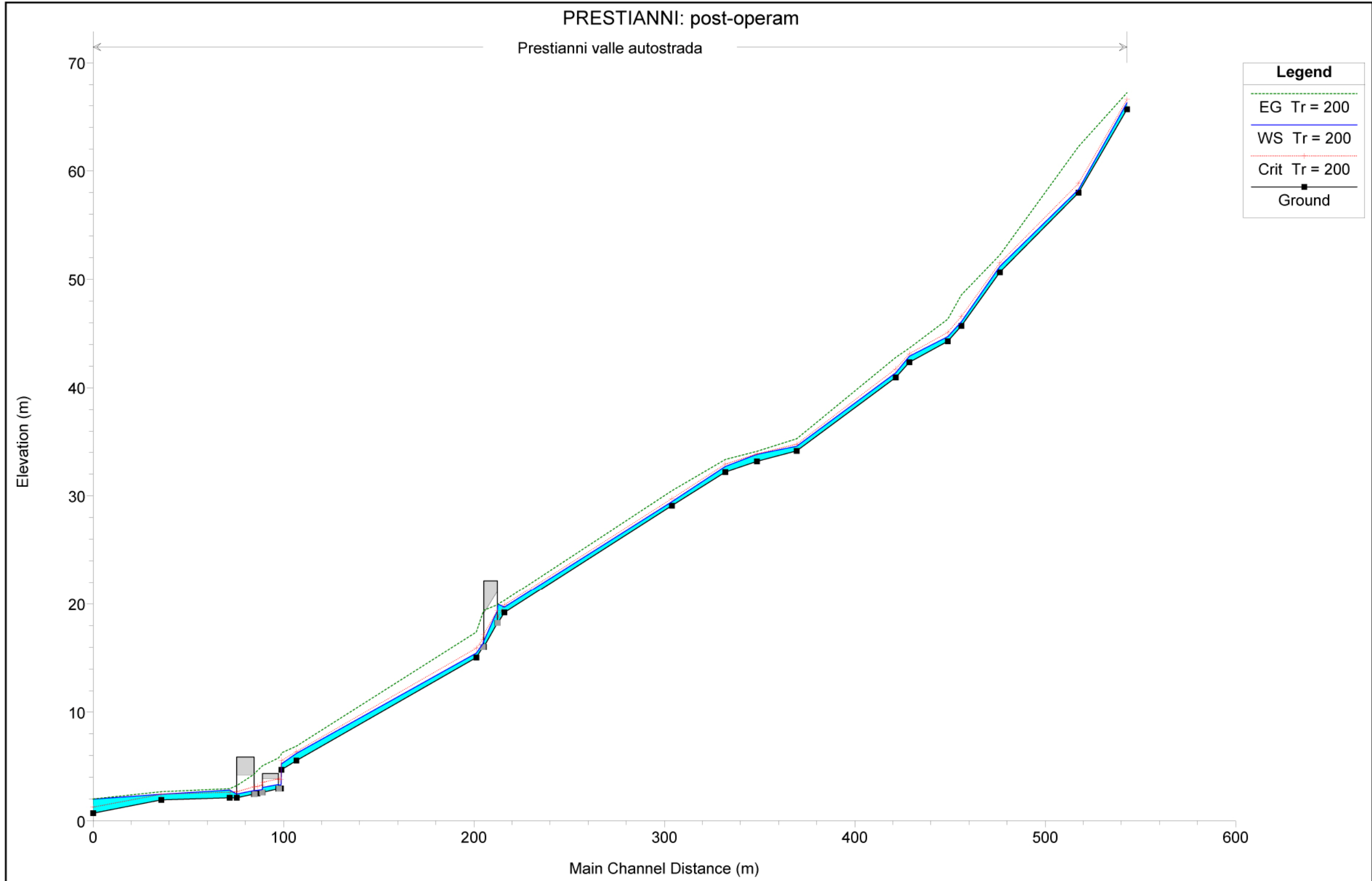
### 3.3.6 Simulazioni eseguite nello stato post operam

Nella tabella e figura seguente si riportano i risultati della simulazione eseguita post operam per la configurazione geometrica ipotizzata tenendo conto delle dimensioni del nuovo ponticello e riferita alla portata con tempo di ritorno di 200 anni ( $Q_{T=200} = 9,00$  mc/s) da cui si evince che con la nuova opera prevista il corso d'acqua è in grado di smaltirla senza particolari problemi.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
PRES 09	297,27	65,7	0,61	66,31	67,22	9	4,22	2,13	3,98	1,84
PRES 10	322,72	57,98	0,31	58,29	62,25	9	8,82	1,02	3,7	5,36
PRES 11	364	50,65	0,55	51,2	52,23	9	4,51	2	4,27	2,1
PRES 12	377,83	45,7	0,39	46,09	48,55	9	6,95	1,3	3,82	3,81
PRES 13	385,03	44,28	0,42	44,7	46,33	9	5,65	1,59	4,26	2,95
PRES 14	405,23	42,34	0,55	42,89	43,66	9	3,88	2,32	5,2	1,86
PRES 15	412,28	40,95	0,43	41,38	42,8	9	5,28	1,7	4,74	2,81
PRES 16	464,39	34,15	0,43	34,58	35,27	9	3,67	2,45	8,17	2,14
PRES 17	485,27	33,2	0,64	33,84	34,13	9	2,37	3,8	8,73	1,15
PRES 18	501,92	32,2	0,52	32,72	33,37	9	3,58	2,51	6,37	1,82
PRES 19	529,85	29,1	0,37	29,47	30,48	9	4,44	2,03	6,46	2,53
PRES 20	617,88	19,2	0,74	19,94	19,99	9	0,95	9,09	21,54	0,48
Ponticello ad Arco S.P.										
PRES 21	632,58	15,05	0,4	15,45	17,4	9	6,17	1,46	3,79	3,18
PRES 22	727,08	5,94	0,67	6,61	7,26	9	3,57	2,52	3,9	1,42
PRES 23	735,1	5,25	0,55	5,80	6,70	9	4,19	2,15	3,9	1,80
PRES 24	735,15	3,62	0,33	3,95	6,51qq7,09	9	7,09	1,27	3,89	3,96

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Ponticello Str Costiera											
PRES 25	747,48	3,31	0,28	3,59	3,96	9	6,06	1,49	5,70	3,79	
Ponte Ferrovia											
PRES 26	762,16	1,93	0,38	2,31	2,46	9	3,14	2,87	8,99	1,77	
PRES 27	798,01	0,72	1,28	2	2,01	9	0,53	17,01	16,4	0,17	



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">31/05/2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31/05/2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31/05/2012						

### 3.4 Torrente Serro della Torre

#### 3.4.1 Schematizzazione del modello numerico

La geometria del torrente Serro della Torre è stata descritta sulla base del rilievo topografico costituito da 20 sezioni trasversali che rappresentano in modo esaustivo l'alveo di piena del corso d'acqua.

Nel modello sono state introdotte tutte le opere di sistemazione idraulica e di attraversamento presenti.

Il rilievo introdotto nel modello di simulazione copre un'estensione complessiva di corso d'acqua pari a circa 600 m, caratterizzato da una pendenza di fondo alveo media pari al 15%. Nel corso dei sopralluoghi eseguiti si è rilevato che il tratto di monte risulta molto vegetato.

Si è inoltre valutata la dimensione del materiale di fondo costituente l'alveo, caratterizzata da un  $d_{50}$  pari a 50 mm.

Di seguito (tab. 4) sono rappresentate le sezioni trasversali utilizzate caratterizzandole in termini di progressiva metrica, quota e pendenza di fondo (thalweg) e posizione dei manufatti presenti in alveo.

Per la loro ubicazione si rimanda agli allegati grafici Planimetria, Profilo e Sezioni.

Note	Sezione	Progressiva	Quota fondo alveo
-	-	m	m s.m.
	Ser 1	0	90,05
	Ser 2	49,22	80,14
	Ser 3	68,12	77,9
	Ser 4	76,13	75,05
	Ser 5	105,09	70,48
	Ser 6	136,74	65,09
	Ser 7	147,09	62,97
	Ser 8	194,12	51,84
	Ser 9	205,47	49,25
	Ser 10	241,71	45,78
	Ser 11	250,42	38,94
	Ser 12	327,6	25,68
	Ser 13	337,89	24,46
	Ser 14	387,6	19,64
	Ponticello ad Arco S.P.		
	Ser 15	400,75	17,35

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31/05/2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31/05/2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31/05/2012						

Note	Sezione	Progressiva	Quota fondo alveo
-	-	m	m s.m.
	Ser 16	487,06	7,78
	Ser 17	519,81	5,22
	Ser 17 bis	519,86	4,40
Ponticello Str Costiera			
	Ser 18	529,52	4,03
Ponte Ferrovia			
	Ser 19	544,59	3,26
	Ser 20	599,21	0,35

**Tab. 4 - Profilo longitudinale del torrente Serro della Torre**

### 3.4.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno inserite nel modello di simulazione sono le seguenti:

- portata comprensiva dell'apporto solido costante per il tempo di ritorno assegnato  $T=200$  anni e pari a 7,71 mc/s;
- altezza d'acqua imposta nella sezione terminale di valle del modello pari a 2 m ipotizzando la presenza di moto ondoso con onde alte 2 m allo sbocco a mare;
- granulometria caratteristica ( $D_{50}$ ) nel tratto simulato pari a 50 mm.

La portata a tempo di ritorno 200 anni utilizzata nella simulazione di verifica risulta uguale alla portata a  $T_r$  200 anni riportata nello studio idrologico maggiorata della portata solida movimentabile da un evento di pari tempo di ritorno.

**Tale portata maggiorata per come sopra detto è risultata pari a 7,71 mc/s.**

### 3.4.3 Coefficienti di scabrezza

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, di copertura vegetale e morfologiche dell'asta si è assunta una scabrezza di  $0,04 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$  in quanto le aree del piano campagna esterne all'alveo sono caratterizzate da copertura vegetale di tipo arbustivo o arboreo.

### 3.4.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam

Le simulazioni eseguite sul torrente Laticogna mostrano che il deflusso delle piene avviene in corrente veloce, data l'elevata pendenza media di fondo alveo (circa 15%).

Il corso d'acqua, nel tratto simulato, si presenta molto inciso con la quasi assenza di aree golenali

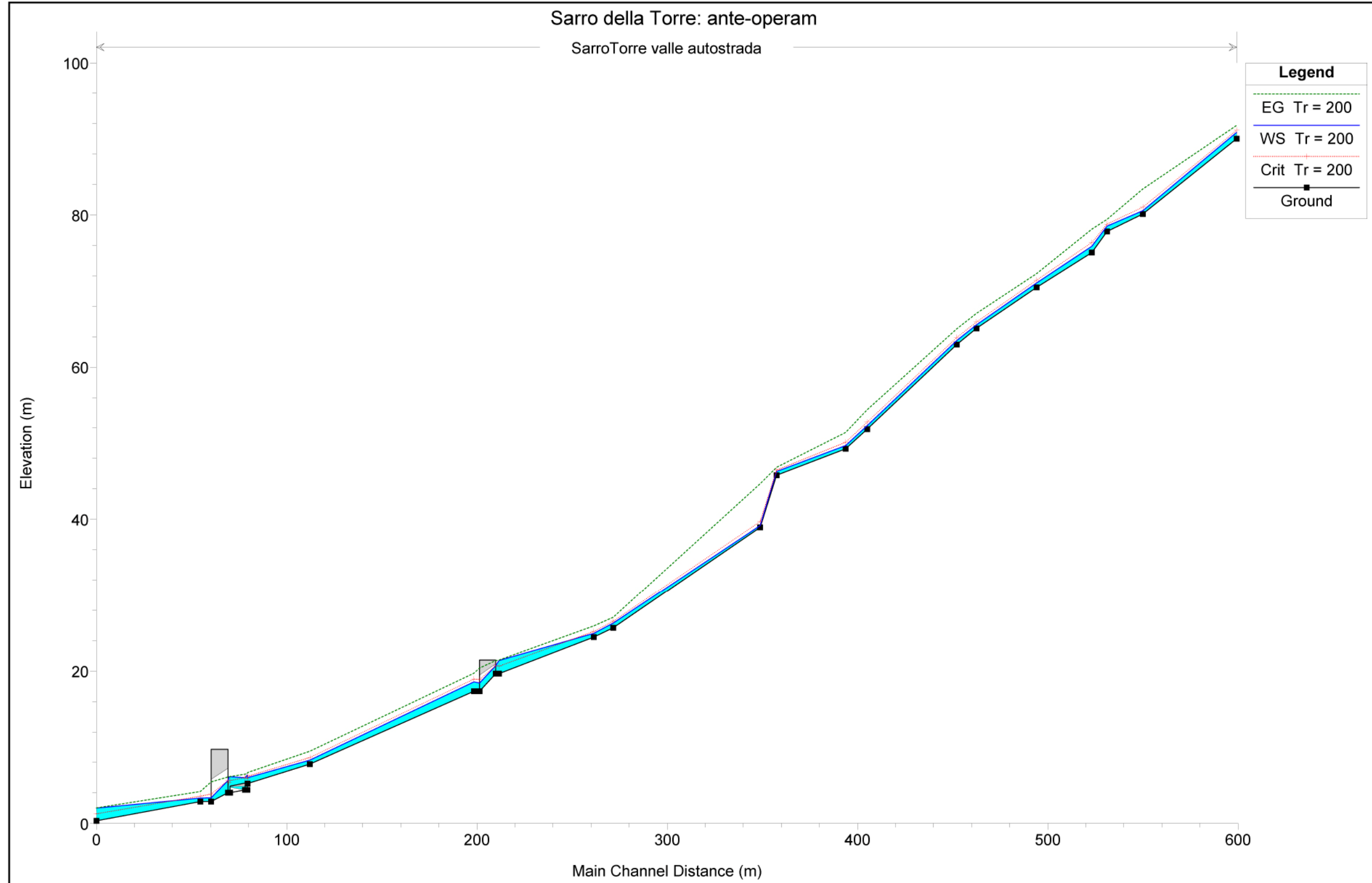


		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

di potenziale allagamento, per effetto dei ripidi versanti che terminano in prossimità delle sponde. Nella tabella e figura seguenti si riportano i risultati della simulazione eseguita per la configurazione geometrica ante operam riferita al tempo di ritorno di 200 anni.

Per una visione completa di tutta la simulazione eseguita si rimanda all'apposito allegato alla presente relazione.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
SER 01	0,00	90,05	0,82	90,87	91,78	7,71	4,21	1,83	3,49	1,85
SER 02	49,22	80,14	0,42	80,56	83,42	7,71	7,49	1,03	3,65	4,50
SER 03	68,12	77,84	0,68	78,52	79,44	7,71	4,23	1,82	3,91	1,98
SER 04	76,13	75,05	0,83	75,88	78,13	7,71	6,64	1,16	2,79	3,29
SER 05	105,09	70,48	0,59	71,07	72,31	7,71	4,93	1,56	3,62	2,39
SER 06	136,74	65,09	1,48	65,57	67,06	7,71	5,42	1,42	3,94	2,88
SER 07	147,09	62,97	0,53	63,50	65,05	7,71	5,52	1,40	3,44	2,77
SER 08	194,12	51,84	0,45	52,29	54,39	7,71	6,41	1,20	3,09	3,28
SER 09	205,47	49,25	0,46	49,71	51,43	7,71	5,81	1,33	3,64	3,08
SER 10	241,71	45,78	0,49	46,27	46,85	7,71	3,37	2,29	6,17	1,76
SER 11	250,42	38,94	0,25	39,19	44,68	7,71	10,38	0,74	3,76	7,46
SER 12	327,60	25,68	0,60	26,28	27,07	7,71	3,94	1,96	4,31	1,87
SER 13	337,89	24,46	0,47	24,93	25,93	7,71	4,44	1,73	5,62	2,55
SER 14	387,60	19,64	1,74	21,38	21,44	7,71	1,03	7,47	7,08	0,32
Ponticello ad Arco S.P.										
SER 15	400,75	17,35	1,22	18,57	19,72	7,71	4,77	1,62	2,66	1,95
SER 16	487,06	7,78	0,51	8,29	9,48	7,71	4,83	1,60	3,18	2,17
SER 17	519,81	5,22	0,79	6,01	6,68	7,71	3,64	2,12	2,86	1,35
SER 17 bis	519,86	4,40	1,92	6,32	6,51	7,71	1,95	3,96	2,86	0,53
Ponticello Str Costiera										
SER 18	529,52	4,03	2,10	6,13	6,15	7,71	0,71	12,32	10,89	0,18
Ponte Ferrovia										
SER 19	544,59	3,26	0,44	3,70	4,61	7,71	4,22	1,83	4,33	2,07
SER 20	599,21	0,35	1,65	2,00	2,03	7,71	0,79	9,77	8,22	0,23



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.4.5 Risultati della simulazione ante operam

Per come risulta dalla simulazione eseguita ante operam il ponticello esistente della strada costiera non è in grado di far transitare la portata di massima piena  $Q_{T=200} = 7,71$  mc/s e pertanto occorre procedere alla sua demolizione e successiva ricostruzione con dimensioni adeguate.

Si prevede pertanto la realizzazione di un nuovo manufatto di attraversamento stradale di dimensioni interne 2,35 x 0,75 e lunghezza pari a 7,20 m per come riportato nell'apposito allegato grafico "Particolari costruttivi".

Tale opera, per come evidenziato nel seguente paragrafo, riesce a contenere la  $Q_{T=200}$ .

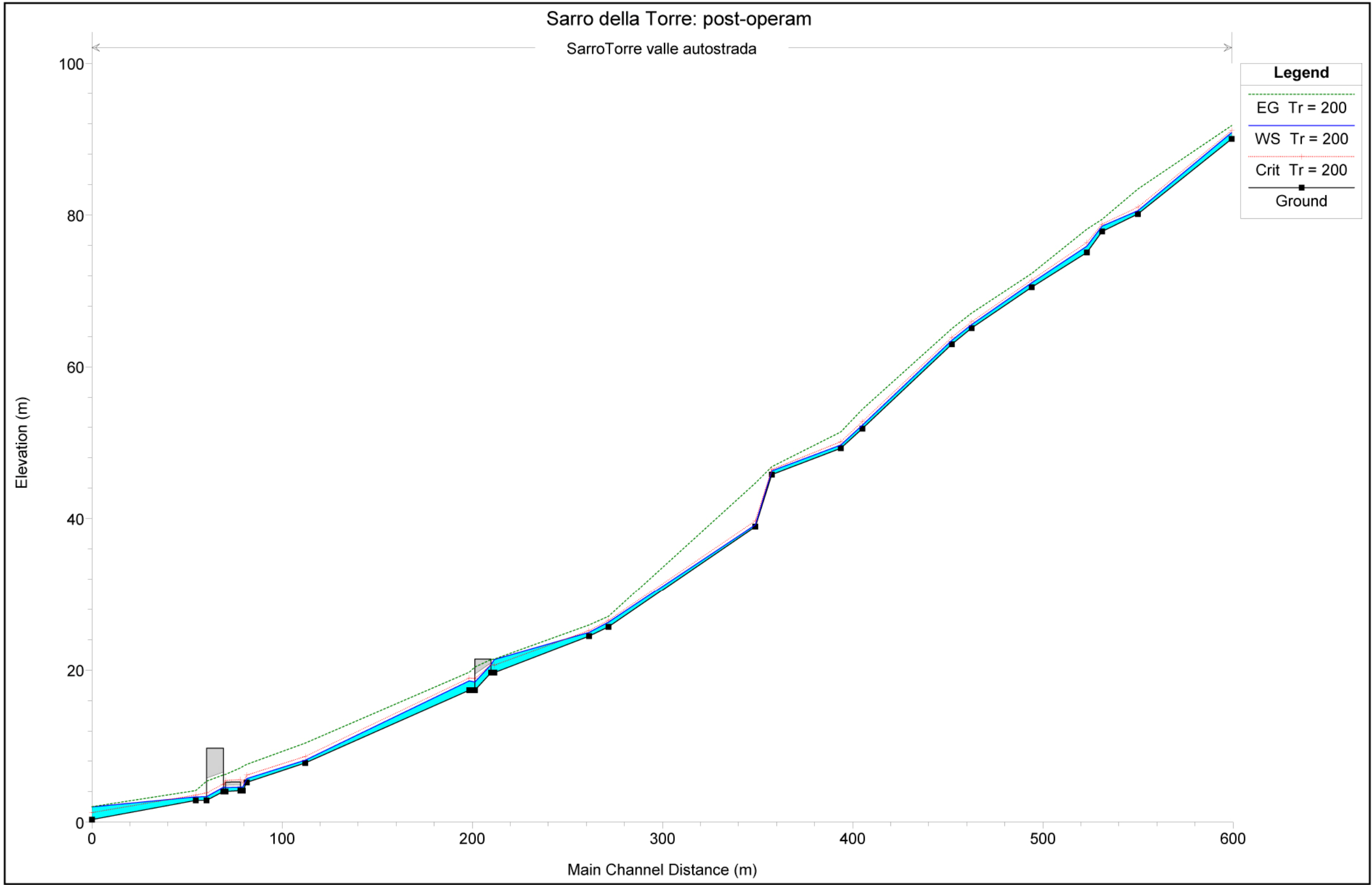
### 3.4.6 Simulazioni eseguite nello stato post operam

Nella tabella e figura seguente si riportano i risultati della simulazione eseguita post operam per la configurazione geometrica ipotizzata del ponticello riferita alla portata con tempo di ritorno di 200 anni ( $Q_{T=200} = 7,71$  mc/s), da cui si evince che con la nuova opera prevista il corso d'acqua è in grado di smaltirla senza problemi come si può rilevare dalle sezioni e dal profilo longitudinale post operam allegato.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
SER 01	0	90,05	0,82	90,87	91,78	7,71	4,21	1,83	3,49	1,85
SER 02	49,22	80,14	0,42	80,56	83,42	7,71	7,49	1,03	3,65	4,50
SER 03	68,12	77,9	0,62	78,52	79,44	7,71	4,23	1,82	3,91	1,98
SER 04	76,13	75,05	0,83	75,88	78,13	7,71	6,64	1,16	2,79	3,29
SER 05	105,09	70,48	0,59	71,07	72,31	7,71	4,93	1,56	3,62	2,39
SER 06	136,74	65,09	1,48	65,57	67,06	7,71	5,42	1,42	3,94	2,88
SER 07	147,09	62,97	0,53	63,50	65,05	7,71	5,52	1,40	3,44	2,77
SER 08	194,12	51,84	0,45	52,29	54,39	7,71	6,41	1,20	3,09	3,28
SER 09	205,47	49,25	0,46	49,71	51,43	7,71	5,81	1,33	3,64	3,08
SER 10	241,71	45,78	0,49	46,27	46,85	7,71	3,37	2,29	6,17	1,76
SER 11	250,42	38,94	0,25	39,19	44,68	7,71	10,38	0,74	3,76	7,46
SER 12	327,6	25,68	0,60	26,28	27,07	7,71	3,94	1,96	4,31	1,87
SER 13	337,89	24,46	0,47	24,93	25,93	7,71	4,44	1,73	5,62	2,55
SER 14	387,6	19,64	1,74	21,38	21,44	7,71	1,03	7,47	7,08	0,32
Ponticello ad Arco S.P.										
SER 15	400,75	17,35	1,22	18,57	19,72	7,71	4,77	1,62	2,66	1,95

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

SER 16	487,06	7,78	0,38	8,16	10,41	7,71	6,65	1,16	3,18	3,51
SER 17	519,81	5,22	0,49	5,71	7,59	7,71	6,08	1,27	2,85	2,91
SER 17 bis	519,86	3,85	0,43	4,28	7,28	7,71	7,68	1,00	2,35	3,75
Ponticello Str Costiera										
SER 18	529,52	3,63	0,50	4,13	6,05	7,71	6,14	1,26	2,50	2,76
Ponte Ferrovia										
SER 19	544,59	3,26	0,47	3,73	4,54	7,71	3,99	1,93	4,33	1,91
SER 20	599,21	0,35	1,65	2,00	2,03	7,71	0,79	9,77	8,22	0,23



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

## 3.5 Torrente Piria

### 3.5.1 Schematizzazione del modello numerico

La geometria del torrente Piria è stata descritta sulla base del rilievo topografico costituito da 37 sezioni trasversali che rappresentano in modo esaustivo l'alveo di piena del corso d'acqua; nel modello sono state introdotte tutte le opere di sistemazione idraulica e di attraversamento presenti. Il rilievo introdotto nel modello di simulazione copre una un'estensione complessiva di corso d'acqua pari a circa 1090 m, caratterizzato da una pendenza di fondo alveo media pari al 12% circa.

Di seguito (tab. 5) sono rappresentate le sezioni trasversali utilizzate caratterizzandole in termini di progressiva metrica, quota di fondo (thalweg) e posizione dei manufatti presenti in alveo.

Per la loro ubicazione si rimanda agli allegati grafici relativi Planimetria, Profilo longitudinale, Sezioni.

Le sezioni prese in considerazione per il tratto studiato in questa progettazione sono quelle comprese tra la n. 15 e la n. 37.

Note	Sezione	Progressiva m	Quota fondo alveo m s.m.
M3 Briglia	briglia base salto	0.00	125.59
M3 Controbriglia	PIR-01 monte	12.30	124.32
	PIR-01 valle	13.70	121.44
	PIR-02	78.01	114.00
	PIR-03	144.51	106.25
	PIR-04	214.94	97.20
M4 Briglia (interrita)	briglia ciglio sfiorante	235.05	95.25
	PIR -05	239.47	95.15
inizio impalcato A3		248.65	94.00
	PIR -06	261.66	92.58
fine impalcato A3		270.20	91.26
	PIR-07	280.98	89.40
M5 Briglia	monte briglia	282.24	89.29
	valle briglia	283.24	87.60
	PIR-08	304.14	85.86
	PIR-09	328.97	83.00
M6 Briglia	monte briglia	358.44	81.14
	valle briglia	359.44	79.04
	PIR-10	373.07	76.65
	PIR-11	429.94	70.38

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>31/05/2012</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	31/05/2012
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	31/05/2012						

Note	Sezione	Progressiva m	Quota fondo alveo m s.m.
	PIR-12	485.58	64.95
Salto di fondo	monte salto	526.50	61.28
	valle salto	527.50	60.71
Salto di fondo	monte salto	546.08	59.24
	valle salto	547.08	58.72
	PIR-13	556.80	57.90
Salto di fondo	monte salto	559.71	57.59
	valle salto	560.71	57.22
Salto di fondo	monte salto	573.82	56.11
	valle salto	574.82	55.50
	PIR-14	611.12	51.47
	Pir 15	627,14	49,56
	Pir 16	627,19	47,93
	Pir 17	630,92	47,9
Ponticello1			
	Pir 18	636,72	47,39
	Pir 19	671,29	43,92
Ponticello2			
	Pir 20	681,84	42,98
	Pir 21	755,37	35,75
Ponticello3			
	Pir 22	768,32	34,7
	Pir 23	826,69	28,92
Ponte SP SS18			
	Pir 24	835,04	28,14
	Pir 25	855,19	25,98
Ponticello4			
	Pir 26	863,69	25,07
	Pir 27	915,54	19,5
Ponticello5			
	Pir 28	924,17	18,57
	Pir 29	1018,85	8,3
	Pir 30	1027,15	8,16
	Pir 31	1027,2	6,15
	Pir 32	1029,4	5,91
Ponte Via Italia			
	Pir 33	1036,1	5,18
	Pir 34	1036,6	5,13
	Pir 35	1036,65	4,53
	Pir 36	1068,65	1,08
	Pir 37	1090,01	0,38

**Tab. 5 - Profilo longitudinale del torrente Piria.**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

Nel corso dei sopralluoghi eseguiti si è inoltre valutata la dimensione del materiale di fondo costituente l'alveo, caratterizzata da un  $d_{50}$  pari a 25 mm.

### 3.5.2 Condizioni al contorno

Le condizioni al contorno inserite nel modello di simulazione sono le seguenti:

- portata comprensiva dell'apporto solido, costante per il tempo di ritorno assegnato  $T = 200$  anni e pari a 17,32 mc/s;
- altezza d'acqua imposta nella sezione di valle terminale del modello pari a 2,00 m per la presenza di moto ondoso con onde alte 2,00 m allo sbocco a mare;
- granulometria caratteristica ( $d_{50}$ ) pari a 25 mm.

Per la portata a tempo di ritorno 200 anni sopra rappresentata si è adottata la stessa metodologia prima descritta per il calcolo dell'incremento medio necessario per tener conto dell'apporto solido; tale valore è risultato pari a 9.0% e la portata globale presa a riferimento è risultata pari a  $15,80 + 0,09 \times 15,80 = 17,32$  mc/s.

### 3.5.3 Coefficienti di scabrezza

Sulla base delle caratteristiche granulometriche, di copertura vegetale e morfologiche dell'asta si è assunta una scabrezza di  $0,04 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$  per la parte alta del bacino in quanto le aree di piano campagna esterne all'alveo sono anche caratterizzate dalla presenza di copertura vegetale di tipo arbustivo o arboreo e di  $0,03 \text{ m}^{-1/3}\text{s}$  per la parte bassa del bacino, completamente rivestita in calcestruzzo in buone condizioni ma con trasporto solido sul fondo.

### 3.5.4 Simulazioni eseguite nello stato ante operam

Le simulazioni eseguite sul torrente Piria mostrano che il deflusso delle piene avviene in corrente veloce, data l'elevata pendenza media di fondo alveo (circa 12%).

La piena relativa alla portata di riferimento  $Q_{T=200 \text{ anni}}$  pari a 17,32 mc/s nei tratti ad assetto naturale defluiscono all'interno dell'alveo inciso, mentre nel tratto di valle artificializzato, il livello idrico pur mantenendosi all'interno del canale sfiora spesso i ponticelli di attraversamento quindi risultano di impedimento al deflusso naturale.

Basti pensare a come si innalza il livello idrico in presenza di una scabrezza più elevata dovuta a trasporto solido sul fondo e come il torrente esondi per la presenza di materiale in superficie



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

trasportato dalla corrente (ad esempio cespugli e canne).

Infatti tra le criticità rilevate del corso d'acqua in esame emerge la ridotta sezione d'alveo molto probabilmente dimensionata per precipitazioni ordinarie.

In caso di pioggia intensa infatti le portate di piena interessano l'intera sezione originaria defluendo lungo le due strade laterali che fungono da golene, con danni ingenti alle abitazioni.

Nella tabella e figura seguenti si riportano i risultati della simulazione eseguita per la configurazione geometrica ante operam riferite al tempo di ritorno di 200 anni.

Per una visione completa di tutta la simulazione di rimanda all'apposito allegato alla presente relazione.

**RELAZIONE IDRAULICA**

*Codice documento*

AMV0644\_F0.docx

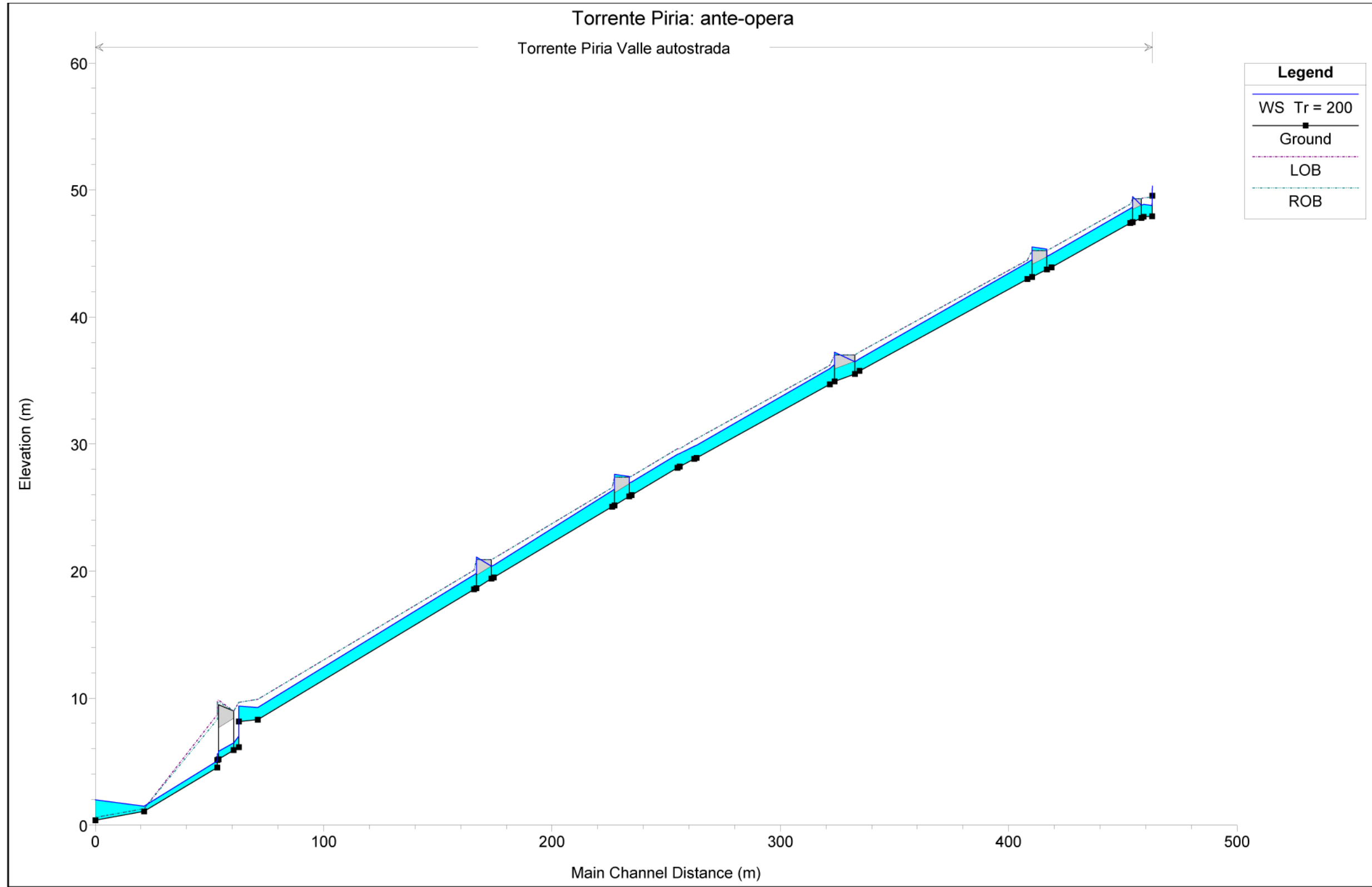
*Rev*

F0

*Data*

31/05/2012

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
PIR 15	627,14	49,56	0,75	50,31	52,91	17,32	7,79	2,89	10,69	2,93
PIR 16	627,19	47,93	0,86	48,79	52,77	17,32	8,84	1,96	2,37	3,10
PIR 17	630,92	47,90	0,98	48,88	51,95	17,32	7,76	2,23	2,39	2,57
Ponticello1										
PIR 18	636,72	47,39	1,16	48,55	50,68	17,32	6,46	2,68	2,39	1,97
PIR 19	671,29	43,92	1,04	44,96	47,61	17,32	7,21	2,40	2,43	2,31
Ponticello2										
PIR 20	681,84	42,98	1,29	44,27	45,96	17,32	5,75	3,01	2,46	1,66
PIR 21	755,37	35,75	0,96	36,71	39,87	17,32	7,88	2,20	2,39	2,62
Ponticello3										
PIR 22	768,32	34,70	1,24	35,94	37,78	17,32	6,01	2,88	2,45	1,77
PIR 23	826,69	28,92	1,00	29,92	32,83	17,32	7,57	2,29	2,40	2,47
PIR 24	835,04	28,14	1,04	29,18	31,84	17,32	7,23	2,39	2,41	2,32
PIR 25	855,19	25,98	1,04	27,02	29,75	17,32	7,32	2,37	2,41	2,36
Ponticello4										
PIR 26	863,69	25,07	1,25	26,32	28,13	17,32	5,96	2,91	2,45	1,75
PIR 27	915,54	19,50	0,96	20,46	23,59	17,32	7,83	2,21	2,39	2,60
Ponticello5										
PIR 28	924,17	18,57	1,14	19,71	21,91	17,32	6,57	2,64	2,43	2,01
PIR 29	1018,85	8,30	0,96	9,26	12,41	17,32	7,86	2,20	2,38	2,61
PIR 30	1027,15	8,16	1,21	9,37	11,31	17,32	6,16	2,81	2,44	1,83
PIR 31	1027,2	6,15	0,87	7,02	11,09	17,32	8,94	1,94	2,27	3,09
PIR 32	1029,4	5,91	0,56	6,47	10,63	17,32	9,03	1,92	3,49	3,89
Ponte Via Italia										
PIR 33	1036,1	5,18	0,48	5,66	9,07	17,32	8,19	2,12	4,85	3,95
PIR 34	1036,6	5,13	0,48	5,61	8,95	17,32	8,09	2,14	4,86	3,89
PIR 35	1036,65	4,53	0,53	5,06	9,88	17,32	8,67	2,00	4,46	4,13
PIR 36	1068,65	1,08	0,42	1,50	2,86	17,32	6,28	3,73	17,08	3,19
PIR 37	1090,01	0,38	1,62	2,00	2,03	17,32	0,83	24,29	17,08	0,21



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

### 3.5.5 Risultati della simulazione ante operam

Per come risulta dalla simulazione eseguita ante operam l'attuale sezione dell'alveo, molto probabilmente dimensionato per una piena ordinaria non è in grado di far transitare la portata di massima piena  $Q_{T=200} = 17,32$  mc/s e pertanto occorre procedere alla sua demolizione e successiva ricostruzione della canalizzazione con dimensioni adeguate.

Si prevede, pertanto, di realizzare la nuova canalizzazione del corso d'acqua per una lunghezza di 395 m con altezza pari a 3,00 m e sezione trapezia con  $L = 2,50$  m in sommità ed  $L = 2,20$  m alla base, per come riportato nell'apposito allegato grafico "Particolari costruttivi".

Tale opera, per come evidenziato nel seguente paragrafo, riesce a contenere la  $Q_{T=200}$  con le condizioni previste dall'A.d.B. regionale.

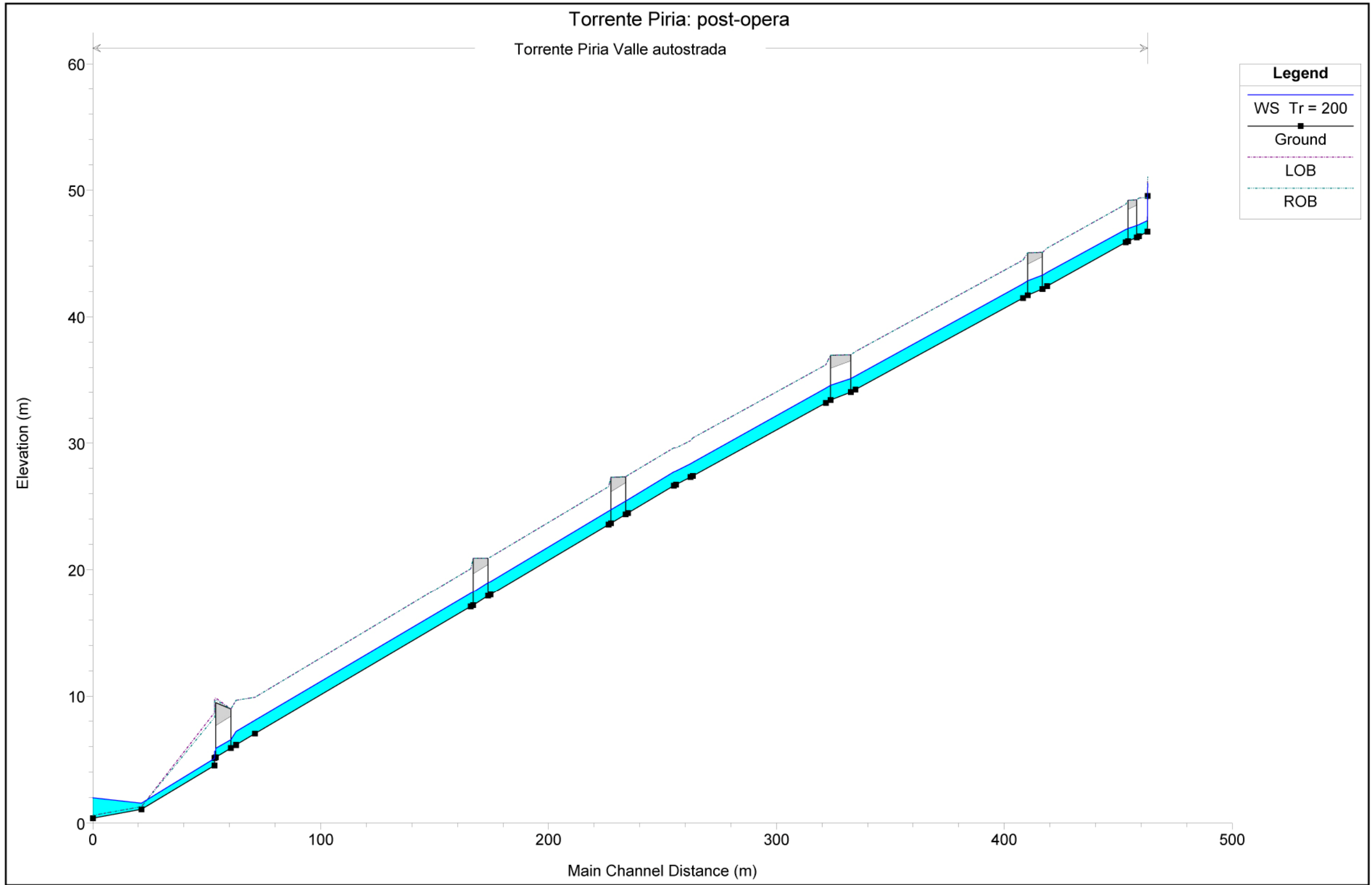
### 3.5.6 Simulazioni eseguite nello stato post operam

Nella tabella e figura seguente si riportano i risultati della simulazione eseguita post operam per la configurazione geometrica ipotizzata del nuovo alveo riferita alla portata con tempo di ritorno di 200 anni,  $Q_{T=200} = 17,32$  mc/s, da cui si evince che con la nuova opera prevista il corso d'acqua è in grado di smaltirla senza particolari problemi.

Sezione	Progressiva	Quota fondo Alveo	Tirante	Livello idrico	Carico Totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
PIR 15	627,14	49,56	0,97	50,23	51,88	17,32	5,72	3,73	9,02	1,89
PIR 16	627,19	46,73	0,87	47,60	51,61	17,32	8,87	1,95	2,30	3,07
PIR 17	630,92	46,37	0,92	47,29	50,85	17,32	8,36	2,07	2,29	2,81
Ponticello1										
PIR 18	636,72	45,89	1,00	46,89	49,90	17,32	7,69	2,25	2,30	2,48
PIR 19	671,29	42,42	1,09	43,51	46,03	17,32	7,03	2,46	2,31	2,17
Ponticello2										
PIR 20	681,84	41,48	1,12	42,60	44,99	17,32	6,85	2,53	2,31	2,09
PIR 21	755,37	34,25	1,07	35,32	37,95	17,32	7,19	2,41	2,31	2,24
Ponticello3										
PIR 22	768,32	33,20	1,15	34,35	36,63	17,32	6,69	2,59	2,31	2,02
PIR 23	826,69	27,42	1,06	28,48	31,15	17,32	7,24	2,39	2,31	2,27
PIR 24	835,04	26,64	1,09	27,73	30,27	17,32	7,07	2,45	2,31	2,19
PIR 25	855,19	24,48	1,06	25,54	28,22	17,32	7,26	2,39	2,31	2,28
Ponticello4										

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>					<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

PIR 26	863,69	23,57	1,06	24,63	27,33	17,32	7,28	2,38	2,31	2,29
PIR 27	915,54	18,00	1,05	19,05	21,79	17,32	7,34	2,36	2,30	2,32
Ponticello5										
PIR 28	924,17	17,07	1,05	18,12	20,86	17,32	7,33	2,36	2,30	2,31
PIR 29	1018,85	7,04	1,06	8,10	10,79	17,32	7,27	2,38	2,31	2,28
PIR 30	1027,15	6,16	1,06	7,22	9,92	17,32	7,28	2,38	2,29	2,28
PIR 31	1027,2	6,15	1,06	7,21	9,92	17,32	7,29	2,37	2,29	2,29
PIR 32	1029,4	5,91	0,65	6,56	9,61	17,32	7,74	2,24	3,51	3,09
Ponte Via Italia										
PIR 33	1036,1	5,18	0,51	5,69	8,62	17,32	7,58	2,29	4,91	3,54
PIR 34	1036,6	5,13	0,52	5,65	8,53	17,32	7,53	2,30	4,92	3,51
PIR 35	1036,65	4,53	0,55	5,08	8,47	17,32	8,15	2,12	4,53	3,80
PIR 36	1068,65	1,08	0,48	1,56	2,31	17,32	4,65	4,87	17,08	2,19
PIR 37	1090,01	0,38	1,62	2,00	2,03	17,32	0,83	24,29	17,08	0,21



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

#### 4 Calcolo del trasporto solido nel caso di sviluppo di colate detritiche

Seguendo la metodologia descritta al precedente paragrafo 2.3 è stata calcolata la capacità di trasporto solido con il metodo di Gregoretti sui corsi d'acqua oggetto di applicazione modellistica, al fine di individuare le aste eventualmente soggette al rischio di sviluppo di colate detritiche (vedi tabella seguente).

Corso d'acqua	Tratto	Pendenza tratto (Gradi)	Q liquida (Qp)	Ang. attrito (Gradi)	vt	vt'	vt(f)	Q totale (Gregoretti)	Q totale (M11)	Rapporto Q totale
Laticogna	Sino alla sezione n. 8 rilievo	15.4	4.6	38	0.32	0.69	0.32	9.10	6.23	1.46
Prestianni	Sino alla sezione n. 8 rilievo	14.9	4.5	38	0.30	0.62	0.30	8.46	5.44	1.55
Piria	Sino alla sezione n. 14 rilievo	6.5	14.5	38	0.10	0.07	0.07	16.18	15.78	1.02

**Tab. 6 - Calcolo della capacità di trasporto in caso di colate detritiche.**

I calcoli sono stati effettuati ipotizzando una densità dei clasti pari a 2700 Kg/m<sup>3</sup> e una concentrazione volumetrica della fase solida pari a 0.65. Per quanto riguarda l'angolo di attrito interno è stato assunto un valore pari a 38° sui corsi d'acqua che drenano il versante tirrenico, caratterizzati dalla presenza di depositi grossolani spesso costituiti da clasti a spigoli vivi. Sui torrenti che sfociano nello Stretto è stato viceversa assunto un angolo di attrito pari a 35°, vista la presenza di depositi alluvionali relativamente più fini.

Nella terz'ultima colonna sono riportati i risultati del calcolo della portata totale, riferita a 200 anni di tempo di ritorno, solida più liquida, con il metodo Gregoretti; nella penultima colonna lo stesso valore, medio, è stato calcolato con il modulo NST (solid transport) del codice di calcolo M11 (formulazione di Smart-Jaeggi), mentre nell'ultima colonna è stato riportato il rapporto tra le portate totali calcolate con i due differenti metodi.

Il calcolo è stato effettuato, per i tratti a maggior rischio dei corsi d'acqua e precisamente per il torrente Laticogna sino alla sezione 8 posta a quota 51,32 m s.m.m., per il torrente Prestianni sino alla sezione 8 posta a quota 78,00 m s.m.m. e per il torrente Piria sino alla sezione 14 posta a quota 51,47 m s.m.m.

Dall'esame della tabella si evince che solo su 2 corsi d'acqua, il Laticogna e il Prestianni, la capacità di trasporto calcolata con il metodo di Gregoretti è nettamente superiore a quella calcolata

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

con metodi tradizionali; questo permette di dedurre che proprio su tali corsi d'acqua esiste il concreto rischio dello sviluppo di colate detritiche.

Per tali ragioni su di essi si è proceduto al calcolo della magnitudo dell'evento atteso ovvero del volume solido massimo mobilizzabile in caso di evento catastrofico. Tale parametro, pur nell'incertezza dei risultati derivanti dalla necessità di dover utilizzare formule empiriche note in letteratura (cfr. paragrafo 2.4), è un utile riferimento per il dimensionamento di eventuali aree di accumulo con cui arrestare il transito della colata a monte delle opere in progetto.

Corso d'acqua	Area bacino	Pendenza conoide	Pendenza asta	Kronfellner Kraus	Van Dine modificato	Hampel	Takey	Magnitudo media
	Km <sup>2</sup>	(gradi)	(gradi)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )
Laticogna	0.073	6.0	17	1843	2555	1131	2755	2071
Prestianni	0.070	6.0	13	1364	2457	1088	2690	1900

**Tab. 7 - Calcolo della magnitudo della colata detritica sui corsi d'acqua potenzialmente soggetti a tale tipo di dissesto.**

Nel seguito vengono presi in considerazione i singoli corsi d'acqua oggetto del presente approfondimento.

#### 4.1.1 Laticogna

Il profilo di fondo del Laticogna presenta, nel tratto a monte sino alla sezione 8, una pendenza media di circa 16°; si tratta pertanto di un torrente potenzialmente soggetto a colate detritiche (si ricorda che il campo di pendenza tipico degli alvei su cui si sviluppano tali fenomeni è compreso tra 12°-20°).

In effetti il calcolo della portata totale, solida più liquida, con il metodo di Gregoretti fornisce un valore pari a 10.5 m<sup>3</sup>/s, corrispondente a circa il doppio della portata liquida (4.6 m<sup>3</sup>/s) e al 160% della portata totale calcolata con la formulazione di Smart-Jaeggi.

Si è pertanto proceduto al calcolo della magnitudo che ha permesso di definire un volume massimo di riferimento per l'eventuale colata detritica di circa 2000 m<sup>3</sup>. Si tratta di un valore in assoluto relativamente basso per fenomeni di questa natura, che tuttavia rispecchia la modesta estensione del bacino di alimentazione.



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		<i>Codice documento</i> AMV0644_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 31/05/2012

#### 4.1.2 Prestianni

Il profilo di fondo del Prestianni presenta, nel tratto a monte sino alla sezione 8, una pendenza media di circa 13°; si tratta pertanto di un torrente potenzialmente soggetto a colate detritiche.

In effetti il calcolo della portata totale, solida più liquida, con il metodo di Gregoretti fornisce un valore pari a 7.2 m<sup>3</sup>/s, corrispondente a poco meno del doppio della sola portata liquida (4.5 m<sup>3</sup>/s) e al 140% della portata totale calcolata con la formulazione di Smart-Jaeggi.



Si è pertanto proceduto al calcolo della magnitudo che ha permesso di definire un volume massimo di riferimento per l'eventuale colata detritica di circa 1900 m<sup>3</sup>. Si tratta di un valore in assoluto relativamente basso per fenomeni di questa natura, che tuttavia rispecchia la modesta estensione del bacino di alimentazione.

Da notare che la capacità di trasporto del tratto a valle dell'attraversamento autostradale è leggermente superiore a quella più a monte, in ragione di un modesto incremento della pendenza del profilo di fondo. Tale fattore può quindi contribuire allo smaltimento dei sedimenti nel settore interessato dalle opere in progetto.



#### 4.1.3 Piria

Il profilo di fondo del Piria presenta, nel tratto a monte sino alla sezione 14, una pendenza media di circa 7°; in tale settore non dovrebbero pertanto svilupparsi colate detritiche, che tuttavia possono innescarsi più a monte per poi arrestarsi progressivamente nel settore posto poco sopra l'attraversamento autostradale.

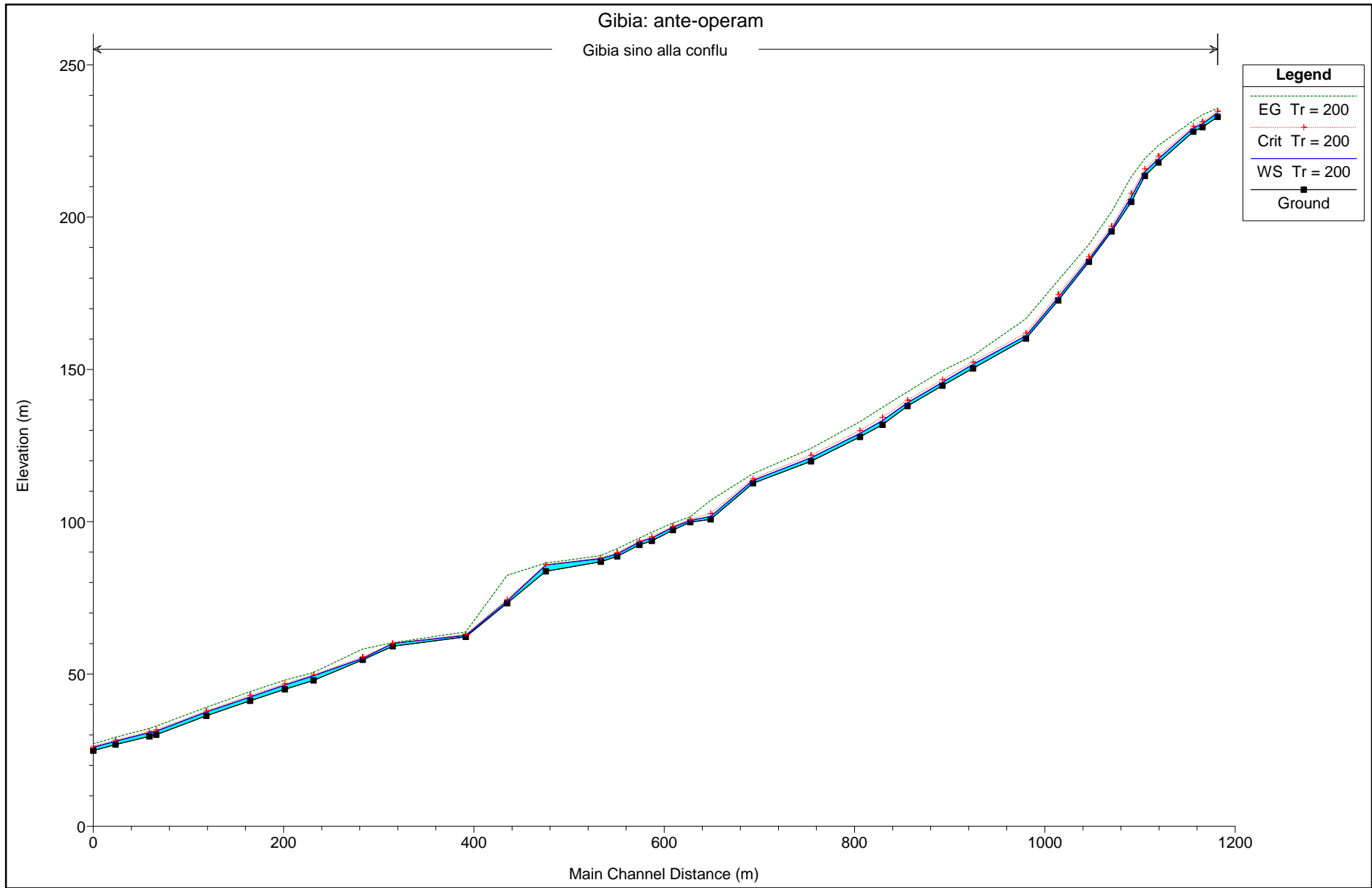
In effetti il calcolo della portata totale, solida più liquida, con il metodo di Gregoretti fornisce un valore pari a 16.4 m<sup>3</sup>/s, di poco superiore a quello calcolato con la formulazione di Smart-Jaeggi, a fronte di una portata liquida di 14.1 m<sup>3</sup>/s. In questo caso, pertanto, l'applicazione modellistica appare sufficiente a fornire gli elementi strettamente necessari alla progettazione, fermo restando, comunque, che la frazione solida trasportata è potenzialmente piuttosto elevata (pari a circa il 15% del deflusso totale), il che rende gli attraversamenti maggiormente soggetti al rischio di parzializzazione della sezione di deflusso.

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

## SIMULAZIONI IDRAULICHE

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

SIMULAZIONE IDRAULICA  
TORRENTE GIBIA



HEC-RAS Plan: plan 01 River: Gibia Reach: sino alla conflu Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
sino alla conflu	37	Tr = 200	21.18	232.96	234.27	234.74	235.76	0.080031	5.40	3.92	5.16	1.98
sino alla conflu	36	Tr = 200	21.18	229.56	230.73	231.42	233.64	0.214933	7.56	2.80	4.67	3.11
sino alla conflu	35	Tr = 200	21.18	228.06	229.21	229.86	231.71	0.162967	7.01	3.02	4.62	2.77
sino alla conflu	34	Tr = 200	21.18	217.95	219.16	220.09	223.55	0.304325	9.28	2.28	3.21	3.51
sino alla conflu	33	Tr = 200	21.18	213.58	214.87	215.84	219.27	0.299945	9.29	2.28	2.92	3.36
sino alla conflu	32	Tr = 200	21.18	205.01	206.68	207.90	213.28	0.576950	11.38	1.86	2.22	3.97
sino alla conflu	31	Tr = 200	21.18	195.36	196.13	197.00	201.80	0.503706	10.54	2.01	3.98	4.74
sino alla conflu	30	Tr = 200	21.18	185.33	186.17	187.04	191.03	0.392655	9.76	2.17	3.93	4.19
sino alla conflu	29	Tr = 200	40.63	172.63	173.69	174.68	179.25	0.347011	10.45	3.89	6.04	4.16
sino alla conflu	28	Tr = 200	40.63	160.17	161.08	162.01	166.68	0.398316	10.48	3.88	6.78	4.42
sino alla conflu	27	Tr = 200	40.63	150.37	151.66	152.45	154.50	0.123575	7.47	5.44	6.09	2.52
sino alla conflu	26	Tr = 200	40.63	144.67	145.78	146.69	149.58	0.186914	8.64	4.70	5.78	3.06
sino alla conflu	25	Tr = 200	40.63	137.98	139.07	139.93	142.65	0.186829	8.39	4.84	6.34	3.06
sino alla conflu	24	Tr = 200	40.63	131.85	133.25	134.29	137.55	0.196618	9.19	4.42	4.77	3.05
sino alla conflu	23	Tr = 200	40.63	127.85	129.03	129.94	132.82	0.189438	8.63	4.71	5.91	3.09
sino alla conflu	22	Tr = 200	40.63	119.85	121.01	121.83	124.10	0.145718	7.78	5.22	6.34	2.73
sino alla conflu	21	Tr = 200	40.63	112.65	113.57	114.18	115.78	0.120180	6.59	6.17	8.90	2.53
sino alla conflu	20	Tr = 200	40.63	100.75	101.72	102.67	107.00	0.346463	10.18	3.99	6.40	4.12
sino alla conflu	19	Tr = 200	40.63	99.85	100.39	100.74	101.66	0.122874	4.98	8.16	18.72	2.41
sino alla conflu	18	Tr = 200	40.63	97.25	98.20	98.58	99.54	0.109403	5.14	7.91	15.77	2.31
sino alla conflu	17	Tr = 200	40.63	93.68	94.61	95.07	96.53	0.165660	6.14	6.62	13.98	2.85
sino alla conflu	16	Tr = 200	40.63	92.38	93.35	93.73	94.64	0.107066	5.03	8.07	16.60	2.30
sino alla conflu	15	Tr = 200	40.63	88.67	89.41	89.84	91.18	0.207128	5.89	6.89	18.32	3.07
sino alla conflu	14	Tr = 200	40.63	86.84	87.85	88.18	88.90	0.078645	4.54	8.94	16.88	1.99
sino alla conflu	13	Tr = 200	40.63	83.75	85.79	85.90	86.41	0.024937	3.50	11.62	13.03	1.18
sino alla conflu	12	Tr = 200	40.63	73.25	73.94	74.56	82.39	1.877638	12.88	3.15	13.48	8.50
sino alla conflu	11	Tr = 200	40.63	62.20	62.65	62.95	63.79	0.155890	4.74	8.58	25.72	2.62
sino alla conflu	10	Tr = 200	40.63	59.08	60.04	60.04	60.27	0.020222	2.14	18.95	40.39	1.00
sino alla conflu	9	Tr = 200	40.63	54.65	55.08	55.58	58.19	0.542838	7.81	5.22	19.31	4.74
sino alla conflu	8	Tr = 200	41.70	47.88	49.41	49.76	50.51	0.062168	4.66	8.96	13.06	1.79
sino alla conflu	7	Tr = 200	41.70	44.98	46.38	46.84	48.01	0.111328	5.65	7.41	13.44	2.37
sino alla conflu	6	Tr = 200	41.70	41.18	42.43	42.97	44.22	0.095368	5.93	7.04	10.12	2.27
sino alla conflu	5	Tr = 200	41.70	36.32	37.49	37.91	39.04	0.131696	5.52	7.58	16.14	2.54
sino alla conflu	4	Tr = 200	41.70	30.02	31.18	31.70	32.90	0.103272	5.80	7.19	11.46	2.34
sino alla conflu	3	Tr = 200	41.70	29.52	30.72	31.17	32.15	0.083027	5.30	7.87	12.22	2.11

HEC-RAS Plan: plan 01 River: Gibia Reach: sino alla conflu Profile: Tr = 200 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
sino alla conflu	2	Tr = 200	41.70	26.80	27.91	28.31	29.19	0.081348	5.01	8.32	13.92	2.07
sino alla conflu	1	Tr = 200	41.70	24.82	25.94	26.28	27.05	0.097028	4.76	8.96	18.13	2.18

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 37 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	235.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.49	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	234.27	Reach Len. (m)	10.18	16.01	13.55
Crit W.S. (m)	234.74	Flow Area (m2)		3.92	
E.G. Slope (m/m)	0.080031	Area (m2)		3.92	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	5.16	Top Width (m)		5.16	
Vel Total (m/s)	5.40	Avg. Vel. (m/s)		5.40	
Max Chl Dpth (m)	1.31	Hydr. Depth (m)		0.76	
Conv. Total (m3/s)	74.9	Conv. (m3/s)		74.9	
Length Wtd. (m)	16.01	Wetted Per. (m)		5.88	
Min Ch EI (m)	232.96	Shear (N/m2)		523.51	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	869.46	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.77	0.02
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.02	14.42	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 36 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	233.64	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.91	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	230.73	Reach Len. (m)	3.97	9.67	13.48
Crit W.S. (m)	231.42	Flow Area (m2)		2.80	
E.G. Slope (m/m)	0.214933	Area (m2)		2.80	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	4.67	Top Width (m)		4.67	
Vel Total (m/s)	7.56	Avg. Vel. (m/s)		7.56	
Max Chl Dpth (m)	1.17	Hydr. Depth (m)		0.60	
Conv. Total (m3/s)	45.7	Conv. (m3/s)		45.7	
Length Wtd. (m)	9.67	Wetted Per. (m)		5.33	
Min Ch EI (m)	229.56	Shear (N/m2)		1109.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	926.91	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.98	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.72	0.02
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.34	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 35 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	231.71	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.50	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	229.21	Reach Len. (m)	33.95	36.67	38.68
Crit W.S. (m)	229.86	Flow Area (m2)		3.02	
E.G. Slope (m/m)	0.162967	Area (m2)		3.02	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	4.62	Top Width (m)		4.62	
Vel Total (m/s)	7.01	Avg. Vel. (m/s)		7.01	
Max Chl Dpth (m)	1.15	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	52.5	Conv. (m3/s)		52.5	
Length Wtd. (m)	36.67	Wetted Per. (m)		5.22	
Min Ch EI (m)	228.06	Shear (N/m2)		924.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1133.26	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.80	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.69	0.02
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.30	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 34 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	223.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.39	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	219.16	Reach Len. (m)	9.49	14.17	18.04
Crit W.S. (m)	220.09	Flow Area (m2)		2.28	
E.G. Slope (m/m)	0.304325	Area (m2)		2.28	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 34 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	3.21	Top Width (m)		3.21	
Vel Total (m/s)	9.28	Avg. Vel. (m/s)		9.28	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		0.71	
Conv. Total (m3/s)	38.4	Conv. (m3/s)		38.4	
Length Wtd. (m)	14.17	Wetted Per. (m)		4.13	
Min Ch EI (m)	217.95	Shear (N/m2)		1647.36	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.90	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	7.97	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.59	0.02
C & E Loss (m)	0.19	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.15	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 33 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	219.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.40	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	214.87	Reach Len. (m)	17.29	14.24	12.77
Crit W.S. (m)	215.84	Flow Area (m2)		2.28	
E.G. Slope (m/m)	0.299945	Area (m2)		2.28	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	2.92	Top Width (m)		2.92	
Vel Total (m/s)	9.29	Avg. Vel. (m/s)		9.29	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		0.78	
Conv. Total (m3/s)	38.7	Conv. (m3/s)		38.7	
Length Wtd. (m)	14.24	Wetted Per. (m)		4.07	
Min Ch EI (m)	213.58	Shear (N/m2)		1645.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	780.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.28	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.56	0.02
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.11	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 32 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	213.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	6.60	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	206.68	Reach Len. (m)	23.35	20.80	20.75
Crit W.S. (m)	207.90	Flow Area (m2)		1.86	
E.G. Slope (m/m)	0.576950	Area (m2)		1.86	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	2.22	Top Width (m)		2.22	
Vel Total (m/s)	11.38	Avg. Vel. (m/s)		11.38	
Max Chl Dpth (m)	1.67	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	27.9	Conv. (m3/s)		27.9	
Length Wtd. (m)	20.80	Wetted Per. (m)		4.01	
Min Ch EI (m)	205.01	Shear (N/m2)		2625.96	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	750.25	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.77	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.53	0.02
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.07	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 31 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	201.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.66	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	196.13	Reach Len. (m)	21.84	23.76	25.36
Crit W.S. (m)	197.00	Flow Area (m2)		2.01	
E.G. Slope (m/m)	0.503706	Area (m2)		2.01	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	3.98	Top Width (m)		3.98	
Vel Total (m/s)	10.54	Avg. Vel. (m/s)		10.54	
Max Chl Dpth (m)	0.77	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	29.8	Conv. (m3/s)		29.8	
Length Wtd. (m)	23.76	Wetted Per. (m)		4.39	
Min Ch EI (m)	195.36	Shear (N/m2)		2262.72	



Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 31 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1357.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	11.20	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.49	0.02
C & E Loss (m)	0.28	Cum SA (1000 m2)	0.02	14.01	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 30 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	191.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.85	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	186.17	Reach Len. (m)	32.39	32.36	32.92
Crit W.S. (m)	187.04	Flow Area (m2)		2.17	
E.G. Slope (m/m)	0.392655	Area (m2)		2.17	
Q Total (m3/s)	21.18	Flow (m3/s)		21.18	
Top Width (m)	3.93	Top Width (m)		3.93	
Vel Total (m/s)	9.76	Avg. Vel. (m/s)		9.76	
Max Chl Dpth (m)	0.84	Hydr. Depth (m)		0.55	
Conv. Total (m3/s)	33.8	Conv. (m3/s)		33.8	
Length Wtd. (m)	32.36	Wetted Per. (m)		4.41	
Min Ch EI (m)	185.33	Shear (N/m2)		1893.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1109.81	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.53	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.44	0.02
C & E Loss (m)	0.24	Cum SA (1000 m2)	0.02	13.92	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 29 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	179.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.57	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	173.69	Reach Len. (m)	35.13	33.86	34.53
Crit W.S. (m)	174.68	Flow Area (m2)		3.89	
E.G. Slope (m/m)	0.347011	Area (m2)		3.89	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.04	Top Width (m)		6.04	
Vel Total (m/s)	10.45	Avg. Vel. (m/s)		10.45	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	69.0	Conv. (m3/s)		69.0	
Length Wtd. (m)	33.86	Wetted Per. (m)		6.50	
Min Ch EI (m)	172.63	Shear (N/m2)		2034.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1149.55	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	11.70	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.34	0.02
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.02	13.75	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 28 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	166.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.59	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	161.08	Reach Len. (m)	53.18	55.66	57.47
Crit W.S. (m)	162.01	Flow Area (m2)		3.88	
E.G. Slope (m/m)	0.398316	Area (m2)		3.88	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.78	Top Width (m)		6.78	
Vel Total (m/s)	10.48	Avg. Vel. (m/s)		10.48	
Max Chl Dpth (m)	0.91	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	64.4	Conv. (m3/s)		64.4	
Length Wtd. (m)	55.66	Wetted Per. (m)		7.17	
Min Ch EI (m)	160.17	Shear (N/m2)		2113.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1634.07	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	12.57	Cum Volume (1000 m3)	0.00	7.21	0.02
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.02	13.54	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 27 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	154.50	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.84	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	151.66	Reach Len. (m)	25.78	32.09	36.60
Crit W.S. (m)	152.45	Flow Area (m2)		5.44	
E.G. Slope (m/m)	0.123575	Area (m2)		5.44	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.09	Top Width (m)		6.09	
Vel Total (m/s)	7.47	Avg. Vel. (m/s)		7.47	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		0.89	
Conv. Total (m3/s)	115.6	Conv. (m3/s)		115.6	
Length Wtd. (m)	32.09	Wetted Per. (m)		6.95	
Min Ch EI (m)	150.37	Shear (N/m2)		949.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1454.53	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	11.35	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.95	0.02
C & E Loss (m)	0.82	Cum SA (1000 m2)	0.02	13.18	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 26 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	149.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.80	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	145.78	Reach Len. (m)	39.04	36.72	35.73
Crit W.S. (m)	146.69	Flow Area (m2)		4.70	
E.G. Slope (m/m)	0.186914	Area (m2)		4.70	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	5.78	Top Width (m)		5.78	
Vel Total (m/s)	8.64	Avg. Vel. (m/s)		8.64	
Max Chl Dpth (m)	1.11	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	94.0	Conv. (m3/s)		94.0	
Length Wtd. (m)	36.72	Wetted Per. (m)		6.58	
Min Ch EI (m)	144.67	Shear (N/m2)		1309.81	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1286.00	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.83	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.79	0.02
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	0.02	12.99	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 25 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	142.65	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.58	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	139.07	Reach Len. (m)	26.44	26.28	25.14
Crit W.S. (m)	139.93	Flow Area (m2)		4.84	
E.G. Slope (m/m)	0.186829	Area (m2)		4.84	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.34	Top Width (m)		6.34	
Vel Total (m/s)	8.39	Avg. Vel. (m/s)		8.39	
Max Chl Dpth (m)	1.09	Hydr. Depth (m)		0.76	
Conv. Total (m3/s)	94.0	Conv. (m3/s)		94.0	
Length Wtd. (m)	26.28	Wetted Per. (m)		7.08	
Min Ch EI (m)	137.98	Shear (N/m2)		1252.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1225.68	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	6.86	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.61	0.02
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.02	12.77	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 24 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	137.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.30	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	133.25	Reach Len. (m)	33.44	23.70	16.10
Crit W.S. (m)	134.29	Flow Area (m2)		4.42	
E.G. Slope (m/m)	0.196618	Area (m2)		4.42	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 24 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	4.77	Top Width (m)		4.77	
Vel Total (m/s)	9.19	Avg. Vel. (m/s)		9.19	
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	91.6	Conv. (m3/s)		91.6	
Length Wtd. (m)	23.70	Wetted Per. (m)		5.86	
Min Ch EI (m)	131.85	Shear (N/m2)		1454.81	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1470.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.04	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.49	0.02
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.02	12.62	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 23 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	132.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	129.03	Reach Len. (m)	51.92	51.46	52.29
Crit W.S. (m)	129.94	Flow Area (m2)		4.71	
E.G. Slope (m/m)	0.189438	Area (m2)		4.71	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	5.91	Top Width (m)		5.91	
Vel Total (m/s)	8.63	Avg. Vel. (m/s)		8.63	
Max Chl Dpth (m)	1.18	Hydr. Depth (m)		0.80	
Conv. Total (m3/s)	93.3	Conv. (m3/s)		93.3	
Length Wtd. (m)	51.46	Wetted Per. (m)		6.67	
Min Ch EI (m)	127.85	Shear (N/m2)		1312.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1143.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.57	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.38	0.02
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)	0.02	12.49	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 22 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	124.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.08	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	121.01	Reach Len. (m)	58.56	61.04	62.67
Crit W.S. (m)	121.83	Flow Area (m2)		5.22	
E.G. Slope (m/m)	0.145718	Area (m2)		5.22	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.34	Top Width (m)		6.34	
Vel Total (m/s)	7.78	Avg. Vel. (m/s)		7.78	
Max Chl Dpth (m)	1.16	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	106.4	Conv. (m3/s)		106.4	
Length Wtd. (m)	61.04	Wetted Per. (m)		7.10	
Min Ch EI (m)	119.85	Shear (N/m2)		1051.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1411.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	8.51	Cum Volume (1000 m3)	0.00	6.13	0.02
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)	0.02	12.18	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 21 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	115.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.21	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	113.57	Reach Len. (m)	38.95	44.47	47.98
Crit W.S. (m)	114.18	Flow Area (m2)		6.17	
E.G. Slope (m/m)	0.120180	Area (m2)		6.17	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	8.90	Top Width (m)		8.90	
Vel Total (m/s)	6.59	Avg. Vel. (m/s)		6.59	
Max Chl Dpth (m)	0.92	Hydr. Depth (m)		0.69	
Conv. Total (m3/s)	117.2	Conv. (m3/s)		117.2	
Length Wtd. (m)	44.47	Wetted Per. (m)		9.31	
Min Ch EI (m)	112.65	Shear (N/m2)		780.67	

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 21 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1499.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	8.06	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.78	0.02
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)	0.02	11.71	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 20 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	107.00	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.28	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	101.72	Reach Len. (m)	29.72	21.43	21.26
Crit W.S. (m)	102.67	Flow Area (m2)		3.99	
E.G. Slope (m/m)	0.346463	Area (m2)		3.99	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	6.40	Top Width (m)		6.40	
Vel Total (m/s)	10.18	Avg. Vel. (m/s)		10.18	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.62	
Conv. Total (m3/s)	69.0	Conv. (m3/s)		69.0	
Length Wtd. (m)	21.43	Wetted Per. (m)		6.93	
Min Ch EI (m)	100.75	Shear (N/m2)		1956.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1563.21	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	8.47	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.55	0.02
C & E Loss (m)	0.31	Cum SA (1000 m2)	0.02	11.37	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	101.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.26	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	100.39	Reach Len. (m)	28.55	18.22	2.80
Crit W.S. (m)	100.74	Flow Area (m2)		8.16	
E.G. Slope (m/m)	0.122874	Area (m2)		8.16	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	18.72	Top Width (m)		18.72	
Vel Total (m/s)	4.98	Avg. Vel. (m/s)		4.98	
Max Chl Dpth (m)	0.54	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	115.9	Conv. (m3/s)		115.9	
Length Wtd. (m)	18.22	Wetted Per. (m)		19.05	
Min Ch EI (m)	99.85	Shear (N/m2)		516.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1556.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.14	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.42	0.02
C & E Loss (m)	1.21	Cum SA (1000 m2)	0.02	11.10	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	99.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.34	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	98.20	Reach Len. (m)	15.64	22.15	26.72
Crit W.S. (m)	98.58	Flow Area (m2)		7.91	
E.G. Slope (m/m)	0.109403	Area (m2)		7.91	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	15.77	Top Width (m)		15.77	
Vel Total (m/s)	5.14	Avg. Vel. (m/s)		5.14	
Max Chl Dpth (m)	0.95	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	122.8	Conv. (m3/s)		122.8	
Length Wtd. (m)	22.15	Wetted Per. (m)		16.17	
Min Ch EI (m)	97.25	Shear (N/m2)		525.07	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1358.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.11	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.28	0.02
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.02	10.79	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	96.53	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.92	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	94.61	Reach Len. (m)	3.65	12.93	19.76
Crit W.S. (m)	95.07	Flow Area (m2)		6.62	
E.G. Slope (m/m)	0.165660	Area (m2)		6.62	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	13.98	Top Width (m)		13.98	
Vel Total (m/s)	6.14	Avg. Vel. (m/s)		6.14	
Max Chl Dpth (m)	0.93	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	99.8	Conv. (m3/s)		99.8	
Length Wtd. (m)	12.93	Wetted Per. (m)		14.12	
Min Ch EI (m)	93.68	Shear (N/m2)		761.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1677.17	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.95	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.11	0.02
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.02	10.46	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	94.64	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.29	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	93.35	Reach Len. (m)	21.28	23.51	24.83
Crit W.S. (m)	93.73	Flow Area (m2)		8.07	
E.G. Slope (m/m)	0.107066	Area (m2)		8.07	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	16.60	Top Width (m)		16.60	
Vel Total (m/s)	5.03	Avg. Vel. (m/s)		5.03	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.49	
Conv. Total (m3/s)	124.2	Conv. (m3/s)		124.2	
Length Wtd. (m)	23.51	Wetted Per. (m)		16.72	
Min Ch EI (m)	92.38	Shear (N/m2)		506.92	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1910.33	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.70	Cum Volume (1000 m3)	0.00	5.02	0.02
C & E Loss (m)	0.19	Cum SA (1000 m2)	0.02	10.26	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	91.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.77	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	89.41	Reach Len. (m)	28.57	17.18	16.88
Crit W.S. (m)	89.84	Flow Area (m2)		6.89	
E.G. Slope (m/m)	0.207128	Area (m2)		6.89	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	18.32	Top Width (m)		18.32	
Vel Total (m/s)	5.89	Avg. Vel. (m/s)		5.89	
Max Chl Dpth (m)	0.74	Hydr. Depth (m)		0.38	
Conv. Total (m3/s)	89.3	Conv. (m3/s)		89.3	
Length Wtd. (m)	17.18	Wetted Per. (m)		18.48	
Min Ch EI (m)	88.67	Shear (N/m2)		757.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2047.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.41	Cum Volume (1000 m3)	0.00	4.84	0.02
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.02	9.85	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	88.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.05	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	87.85	Reach Len. (m)	67.33	57.81	59.61
Crit W.S. (m)	88.18	Flow Area (m2)		8.94	
E.G. Slope (m/m)	0.078645	Area (m2)		8.94	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 14 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	16.88	Top Width (m)		16.88	
Vel Total (m/s)	4.54	Avg. Vel. (m/s)		4.54	
Max Chl Dpth (m)	1.01	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	144.9	Conv. (m3/s)		144.9	
Length Wtd. (m)	57.81	Wetted Per. (m)		17.13	
Min Ch EI (m)	86.84	Shear (N/m2)		402.49	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	3199.20	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.07	Cum Volume (1000 m3)	0.00	4.71	0.02
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.02	9.55	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	86.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	85.79	Reach Len. (m)	42.80	40.45	36.54
Crit W.S. (m)	85.90	Flow Area (m2)		11.62	
E.G. Slope (m/m)	0.024937	Area (m2)		11.62	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	13.03	Top Width (m)		13.03	
Vel Total (m/s)	3.50	Avg. Vel. (m/s)		3.50	
Max Chl Dpth (m)	2.04	Hydr. Depth (m)		0.89	
Conv. Total (m3/s)	257.3	Conv. (m3/s)		257.3	
Length Wtd. (m)	40.45	Wetted Per. (m)		13.93	
Min Ch EI (m)	83.75	Shear (N/m2)		203.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1451.66	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.36	Cum Volume (1000 m3)	0.00	4.11	0.02
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	0.02	8.68	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	82.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	8.45	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	73.94	Reach Len. (m)	44.98	43.65	42.29
Crit W.S. (m)	74.56	Flow Area (m2)		3.15	
E.G. Slope (m/m)	1.877638	Area (m2)		3.15	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	13.48	Top Width (m)		13.48	
Vel Total (m/s)	12.88	Avg. Vel. (m/s)		12.88	
Max Chl Dpth (m)	0.69	Hydr. Depth (m)		0.23	
Conv. Total (m3/s)	29.7	Conv. (m3/s)		29.7	
Length Wtd. (m)	43.65	Wetted Per. (m)		13.69	
Min Ch EI (m)	73.25	Shear (N/m2)		4244.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1754.25	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.24	Cum Volume (1000 m3)	0.00	3.81	0.02
C & E Loss (m)	0.78	Cum SA (1000 m2)	0.02	8.15	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	63.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.14	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	62.65	Reach Len. (m)	86.11	76.64	56.98
Crit W.S. (m)	62.95	Flow Area (m2)		8.58	
E.G. Slope (m/m)	0.155890	Area (m2)		8.58	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	25.72	Top Width (m)		25.72	
Vel Total (m/s)	4.74	Avg. Vel. (m/s)		4.74	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)		0.33	
Conv. Total (m3/s)	102.9	Conv. (m3/s)		102.9	
Length Wtd. (m)	76.64	Wetted Per. (m)		25.82	
Min Ch EI (m)	62.20	Shear (N/m2)		508.00	

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 11 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2545.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	16.40	Cum Volume (1000 m3)	0.00	3.56	0.02
C & E Loss (m)	2.19	Cum SA (1000 m2)	0.02	7.29	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	60.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.23	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	60.04	Reach Len. (m)	32.03	31.61	35.78
Crit W.S. (m)	60.04	Flow Area (m2)		18.95	
E.G. Slope (m/m)	0.020222	Area (m2)		18.95	
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)		40.63	
Top Width (m)	40.39	Top Width (m)		40.39	
Vel Total (m/s)	2.14	Avg. Vel. (m/s)		2.14	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	285.7	Conv. (m3/s)		285.7	
Length Wtd. (m)	31.61	Wetted Per. (m)		40.45	
Min Ch EI (m)	59.08	Shear (N/m2)		92.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	3401.25	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.57	Cum Volume (1000 m3)	0.00	2.50	0.02
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.02	4.76	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	58.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.10	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	55.08	Reach Len. (m)	49.05	51.60	55.65
Crit W.S. (m)	55.58	Flow Area (m2)	0.01	5.20	0.01
E.G. Slope (m/m)	0.542838	Area (m2)	0.01	5.20	0.01
Q Total (m3/s)	40.63	Flow (m3/s)	0.02	40.59	0.01
Top Width (m)	19.31	Top Width (m)	0.33	18.80	0.18
Vel Total (m/s)	7.79	Avg. Vel. (m/s)	2.00	7.81	1.94
Max Chl Dpth (m)	0.43	Hydr. Depth (m)	0.04	0.28	0.04
Conv. Total (m3/s)	55.1	Conv. (m3/s)	0.0	55.1	0.0
Length Wtd. (m)	51.60	Wetted Per. (m)	0.34	18.84	0.20
Min Ch EI (m)	54.65	Shear (N/m2)	191.18	1469.15	181.39
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2580.13	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.80	Cum Volume (1000 m3)	0.00	2.12	0.02
C & E Loss (m)	0.29	Cum SA (1000 m2)	0.02	3.82	0.09

Plan: plan 01 Gibia sino alla confl RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.51	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.10	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	49.41	Reach Len. (m)	25.72	30.16	38.26
Crit W.S. (m)	49.76	Flow Area (m2)		8.96	
E.G. Slope (m/m)	0.062168	Area (m2)		8.96	
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.70	
Top Width (m)	13.06	Top Width (m)		13.06	
Vel Total (m/s)	4.66	Avg. Vel. (m/s)		4.66	
Max Chl Dpth (m)	1.53	Hydr. Depth (m)		0.69	
Conv. Total (m3/s)	167.2	Conv. (m3/s)		167.2	
Length Wtd. (m)	30.16	Wetted Per. (m)		13.88	
Min Ch EI (m)	47.88	Shear (N/m2)		393.48	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2047.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	7.07	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.76	0.02
C & E Loss (m)	0.60	Cum SA (1000 m2)	0.01	3.00	0.08

Plan: plan 01 Gibia sino alla confluo RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	48.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.63	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	46.38	Reach Len. (m)	36.31	36.62	36.68
Crit W.S. (m)	46.84	Flow Area (m2)		7.37	0.04
E.G. Slope (m/m)	0.111328	Area (m2)		7.37	0.04
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.66	0.04
Top Width (m)	13.44	Top Width (m)		12.75	0.69
Vel Total (m/s)	5.63	Avg. Vel. (m/s)		5.65	1.19
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		0.58	0.05
Conv. Total (m3/s)	125.0	Conv. (m3/s)		124.8	0.1
Length Wtd. (m)	36.62	Wetted Per. (m)		13.21	0.70
Min Ch EI (m)	44.98	Shear (N/m2)		609.14	58.79
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	1860.53	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.46	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.51	0.02
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.01	2.61	0.07

Plan: plan 01 Gibia sino alla confluo RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	44.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	42.43	Reach Len. (m)	43.65	45.94	48.17
Crit W.S. (m)	42.97	Flow Area (m2)		7.04	
E.G. Slope (m/m)	0.095368	Area (m2)		7.04	
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.70	
Top Width (m)	10.12	Top Width (m)		10.12	
Vel Total (m/s)	5.93	Avg. Vel. (m/s)		5.93	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		0.70	
Conv. Total (m3/s)	135.0	Conv. (m3/s)		135.0	
Length Wtd. (m)	45.94	Wetted Per. (m)		10.46	
Min Ch EI (m)	41.18	Shear (N/m2)		628.98	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2108.06	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.77	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.25	0.02
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.01	2.19	0.06

Plan: plan 01 Gibia sino alla confluo RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	39.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.55	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	37.49	Reach Len. (m)	45.61	52.70	60.97
Crit W.S. (m)	37.91	Flow Area (m2)	0.00	7.55	0.02
E.G. Slope (m/m)	0.131696	Area (m2)	0.00	7.55	0.02
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)	0.00	41.67	0.03
Top Width (m)	16.14	Top Width (m)	0.04	15.69	0.41
Vel Total (m/s)	5.50	Avg. Vel. (m/s)	0.17	5.52	1.25
Max Chl Dpth (m)	1.17	Hydr. Depth (m)	0.00	0.48	0.05
Conv. Total (m3/s)	114.9	Conv. (m3/s)	0.0	114.8	0.1
Length Wtd. (m)	52.70	Wetted Per. (m)	0.04	15.93	0.43
Min Ch EI (m)	36.32	Shear (N/m2)		612.43	65.91
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2369.00	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.12	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.91	0.02
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.01	1.60	0.05

Plan: plan 01 Gibia sino alla confluo RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	32.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.71	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	31.18	Reach Len. (m)	11.53	7.12	1.87
Crit W.S. (m)	31.70	Flow Area (m2)		7.19	
E.G. Slope (m/m)	0.103272	Area (m2)		7.19	
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.70	



Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 4 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	11.46	Top Width (m)		11.46	
Vel Total (m/s)	5.80	Avg. Vel. (m/s)		5.80	
Max Chl Dpth (m)	1.16	Hydr. Depth (m)		0.63	
Conv. Total (m3/s)	129.8	Conv. (m3/s)		129.8	
Length Wtd. (m)	7.12	Wetted Per. (m)		11.72	
Min Ch EI (m)	30.02	Shear (N/m2)		621.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2852.09	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	6.12	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.52	0.02
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.89	0.04

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	32.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.43	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	30.72	Reach Len. (m)	51.02	35.55	18.71
Crit W.S. (m)	31.17	Flow Area (m2)		7.87	
E.G. Slope (m/m)	0.083027	Area (m2)		7.87	
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.70	
Top Width (m)	12.22	Top Width (m)		12.22	
Vel Total (m/s)	5.30	Avg. Vel. (m/s)		5.30	
Max Chl Dpth (m)	1.20	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	144.7	Conv. (m3/s)		144.7	
Length Wtd. (m)	35.55	Wetted Per. (m)		12.47	
Min Ch EI (m)	29.52	Shear (N/m2)		513.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2763.51	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.66	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.47	0.02
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.80	0.04

Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	29.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.28	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	27.91	Reach Len. (m)	22.59	23.41	25.05
Crit W.S. (m)	28.31	Flow Area (m2)		8.32	
E.G. Slope (m/m)	0.081348	Area (m2)		8.32	
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)		41.70	
Top Width (m)	13.92	Top Width (m)		13.92	
Vel Total (m/s)	5.01	Avg. Vel. (m/s)		5.01	
Max Chl Dpth (m)	1.11	Hydr. Depth (m)		0.60	
Conv. Total (m3/s)	146.2	Conv. (m3/s)		146.2	
Length Wtd. (m)	23.55	Wetted Per. (m)		14.11	
Min Ch EI (m)	26.80	Shear (N/m2)		470.30	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2212.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.92	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.18	0.02
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.34	0.04

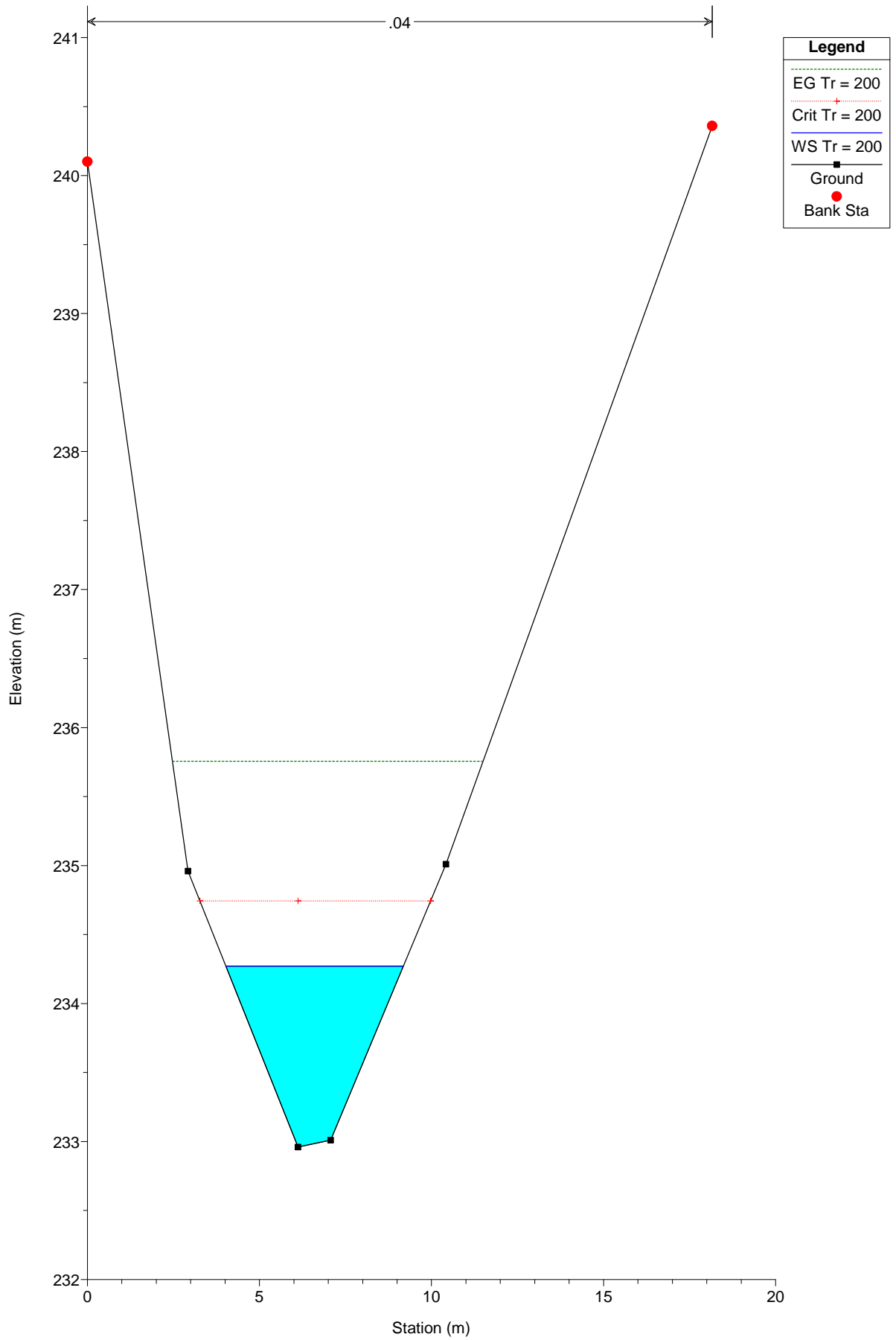
Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.11	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	25.94	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	26.28	Flow Area (m2)	0.01	7.24	1.71
E.G. Slope (m/m)	0.097028	Area (m2)	0.01	7.24	1.71
Q Total (m3/s)	41.70	Flow (m3/s)	0.00	34.45	7.25
Top Width (m)	18.13	Top Width (m)	0.46	14.86	2.81
Vel Total (m/s)	4.65	Avg. Vel. (m/s)	0.46	4.76	4.23
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)	0.01	0.49	0.61
Conv. Total (m3/s)	133.9	Conv. (m3/s)	0.0	110.6	23.3
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	0.46	15.16	4.28
Min Ch EI (m)	24.82	Shear (N/m2)	13.69	454.41	380.66

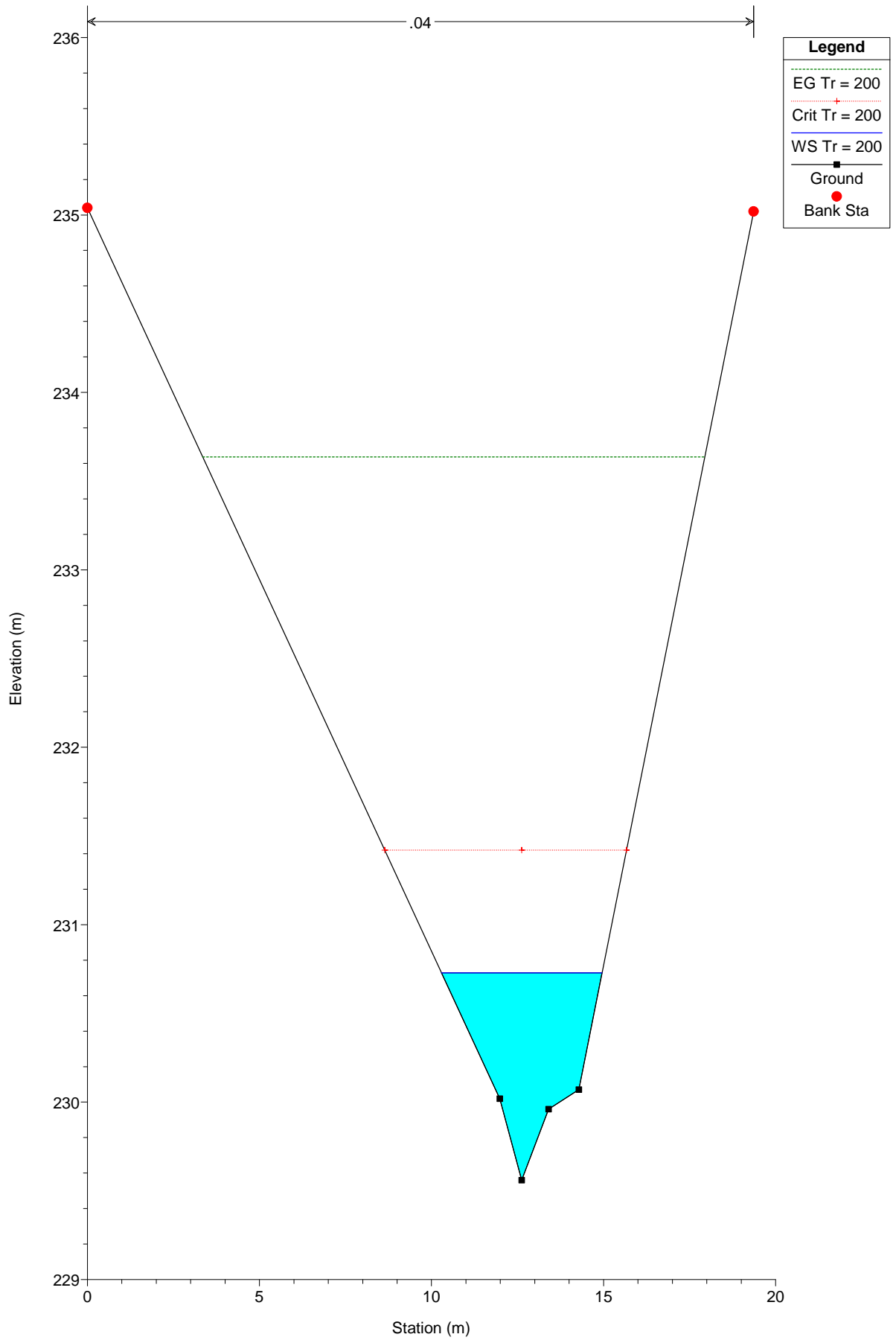
Plan: plan 01 Gibia sino alla conflu RS: 1 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	1400.90	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.09	Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)			

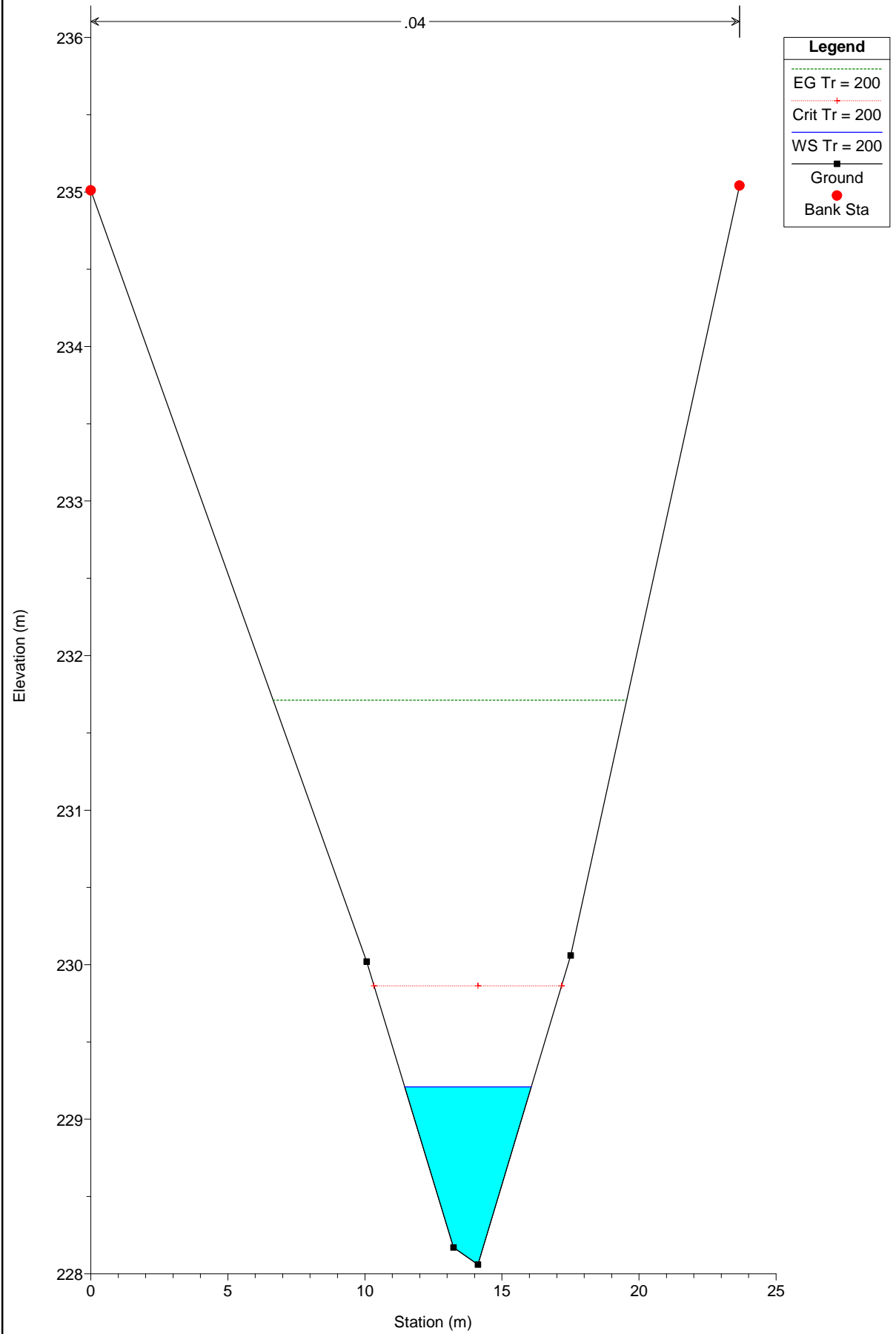
Gibia: ante-operam  
sezione 1 rilievo



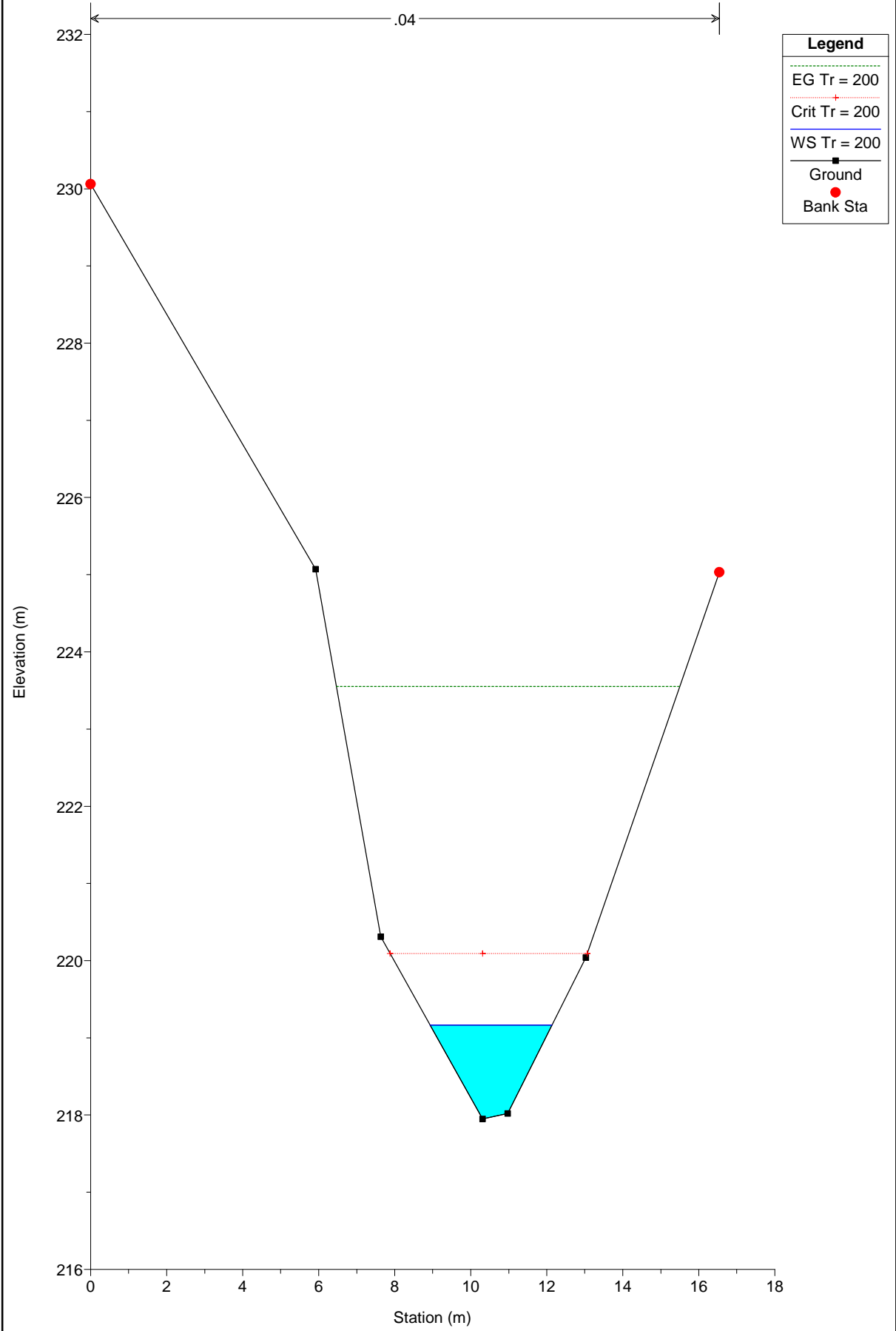
Gibia: ante-operam  
sezione 2 rilievo



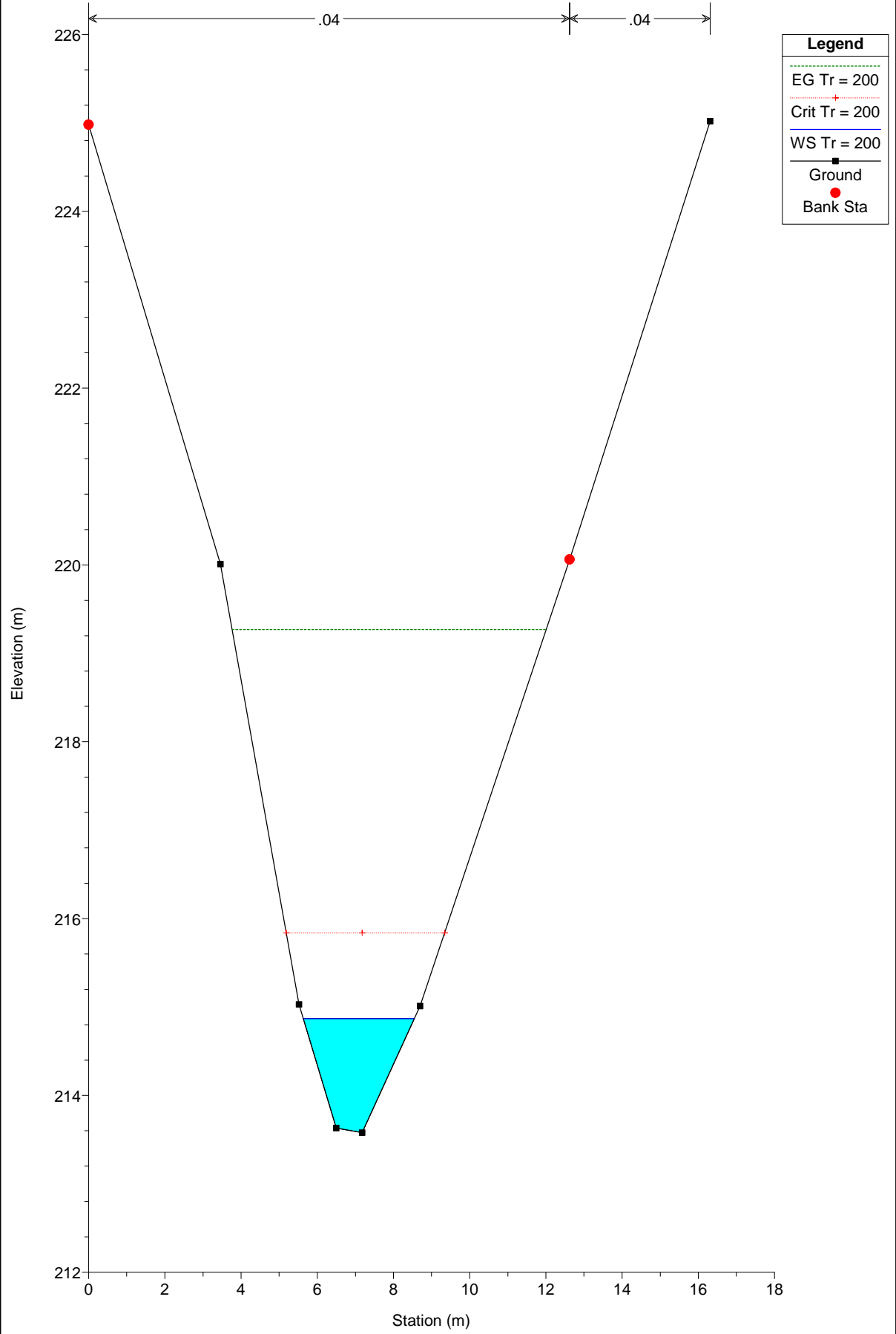
Gibia: ante-operam  
sezione 3 rilievo



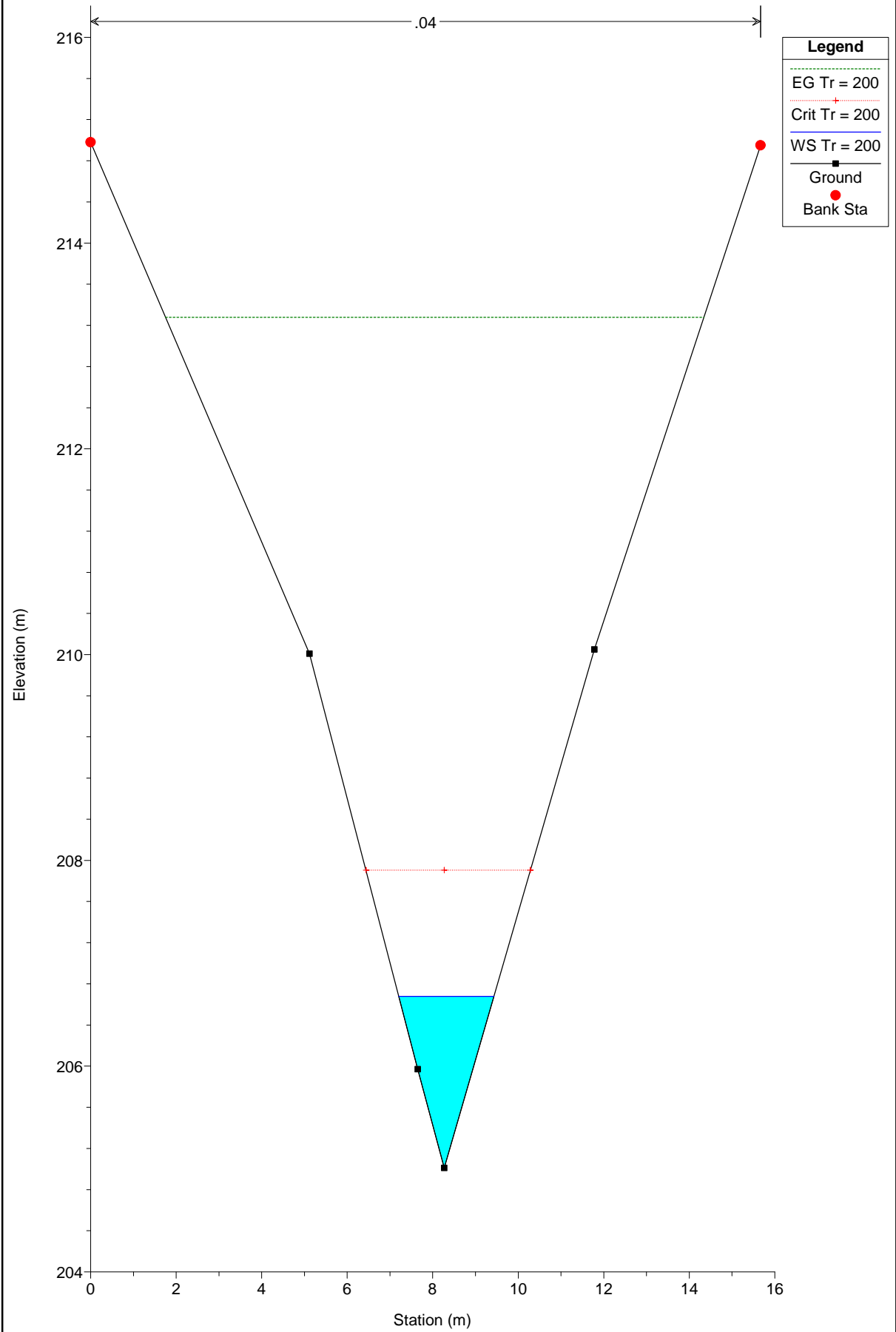
Gibia: ante-operam  
sezione 4 rilievo



Gibia: ante-operam  
sezione 5 rilievo

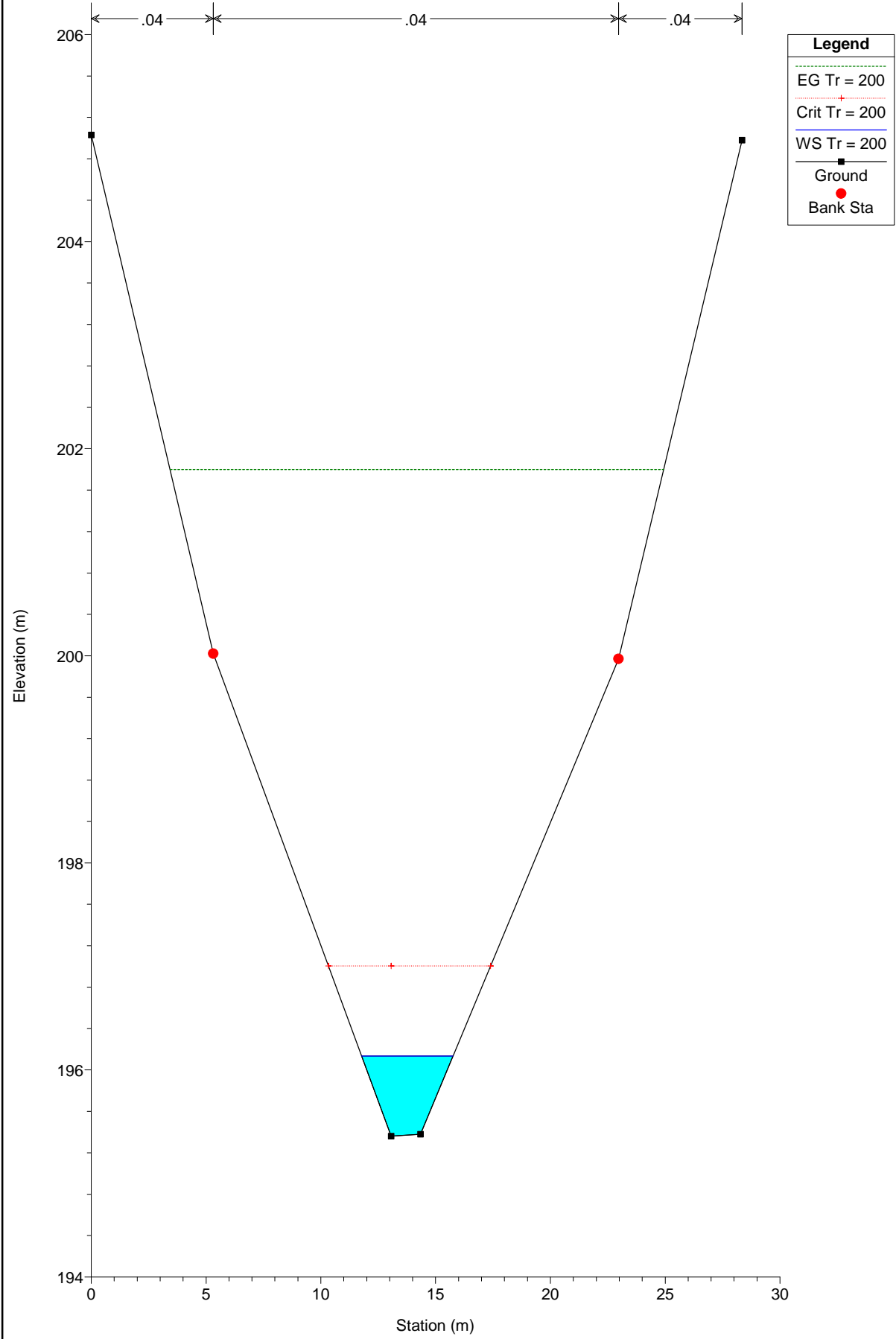


Gibia: ante-operam  
sezione 6 rilievo

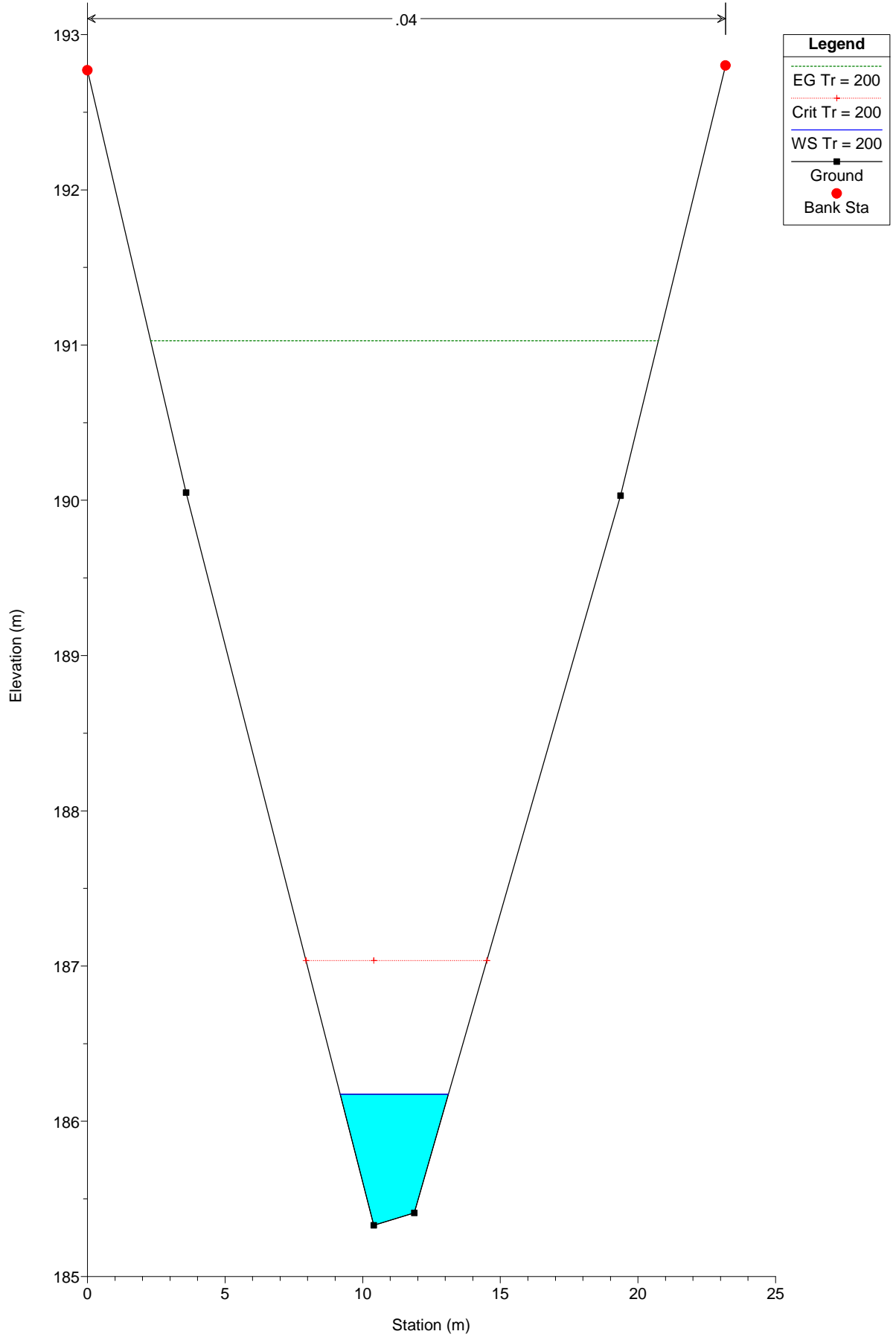




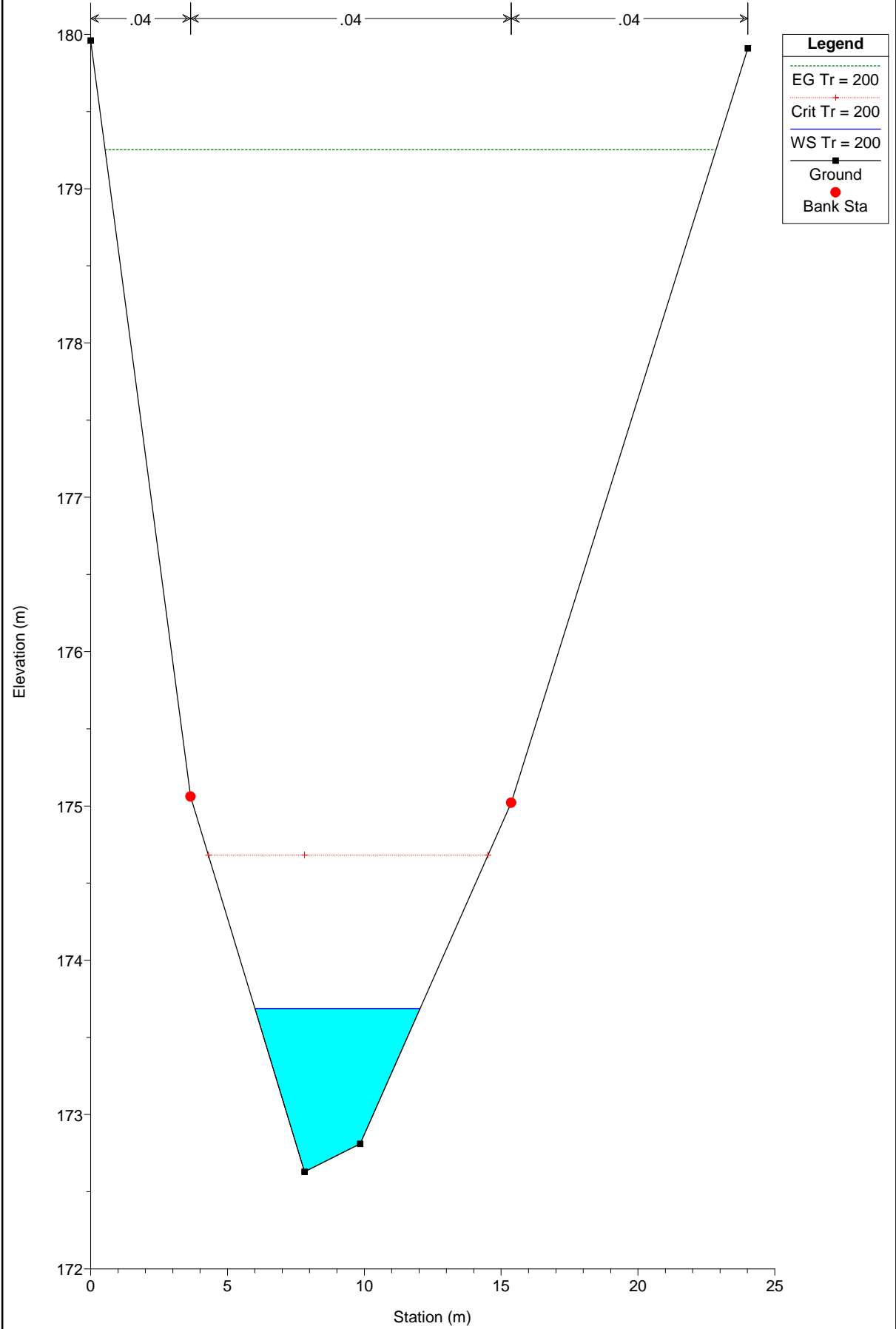
Gibia: ante-operam  
sezione 7 rilievo



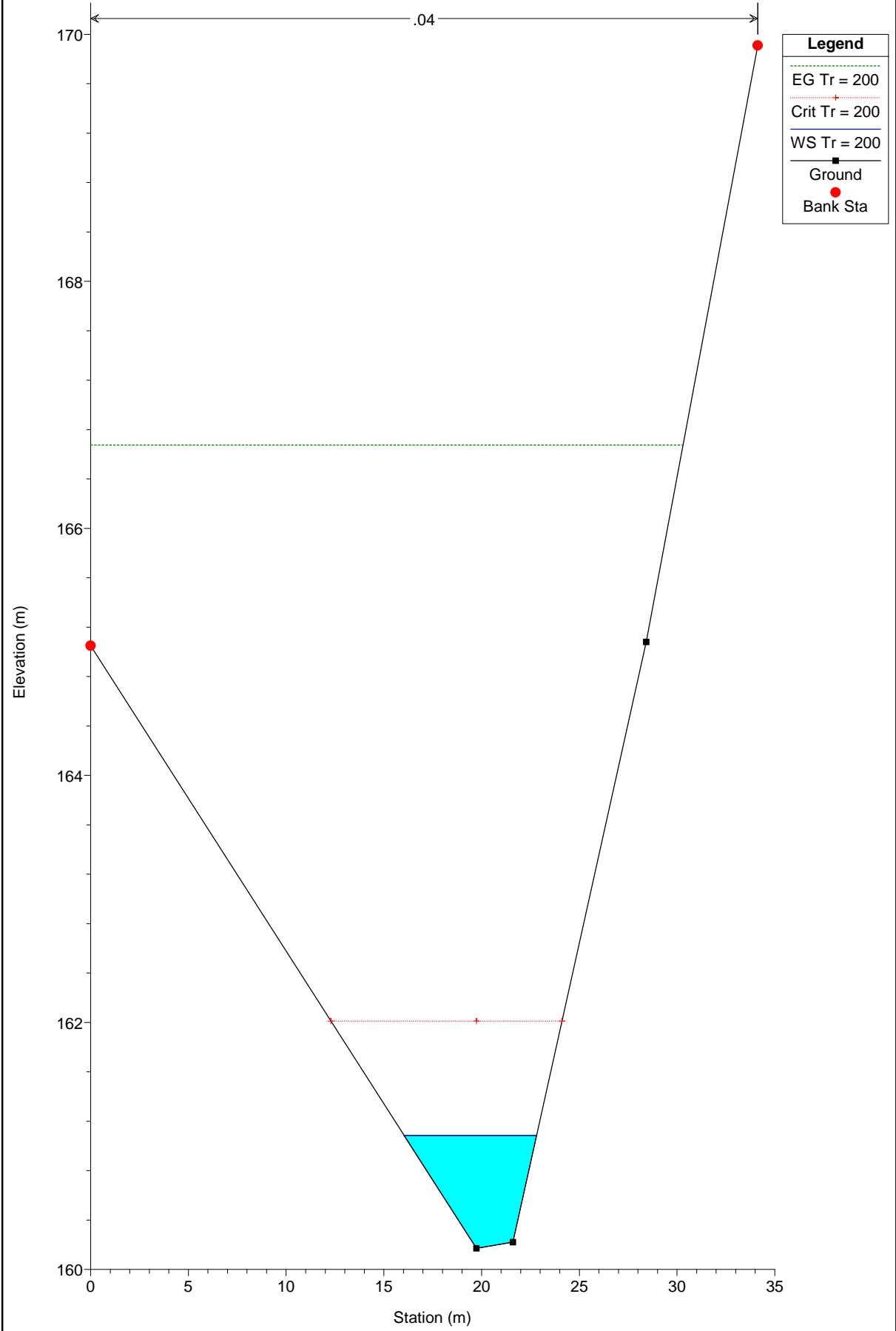
Gibia: ante-operam  
sezione 8 rilievo



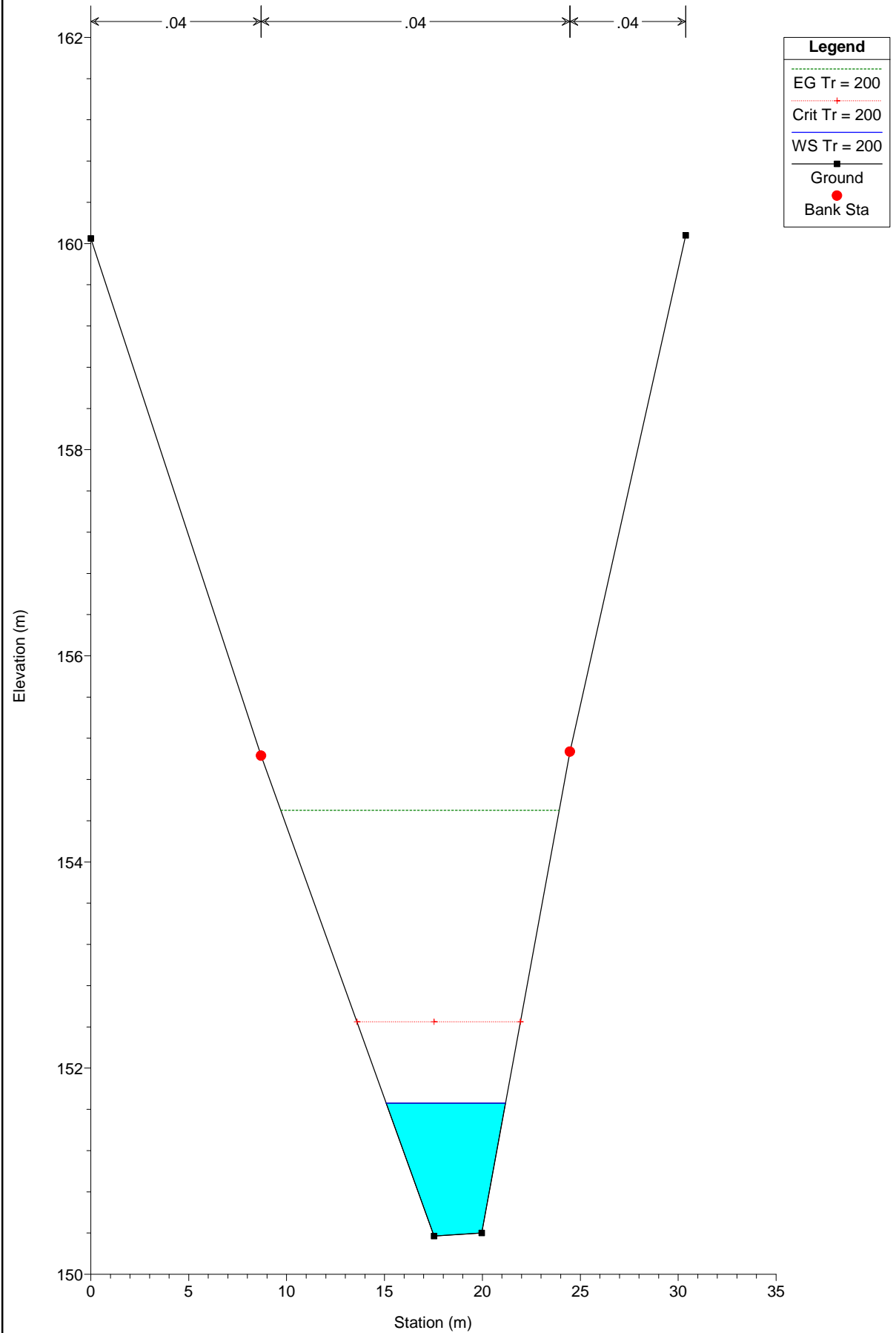
Gibia: ante-operam  
sezione 9 rilievo



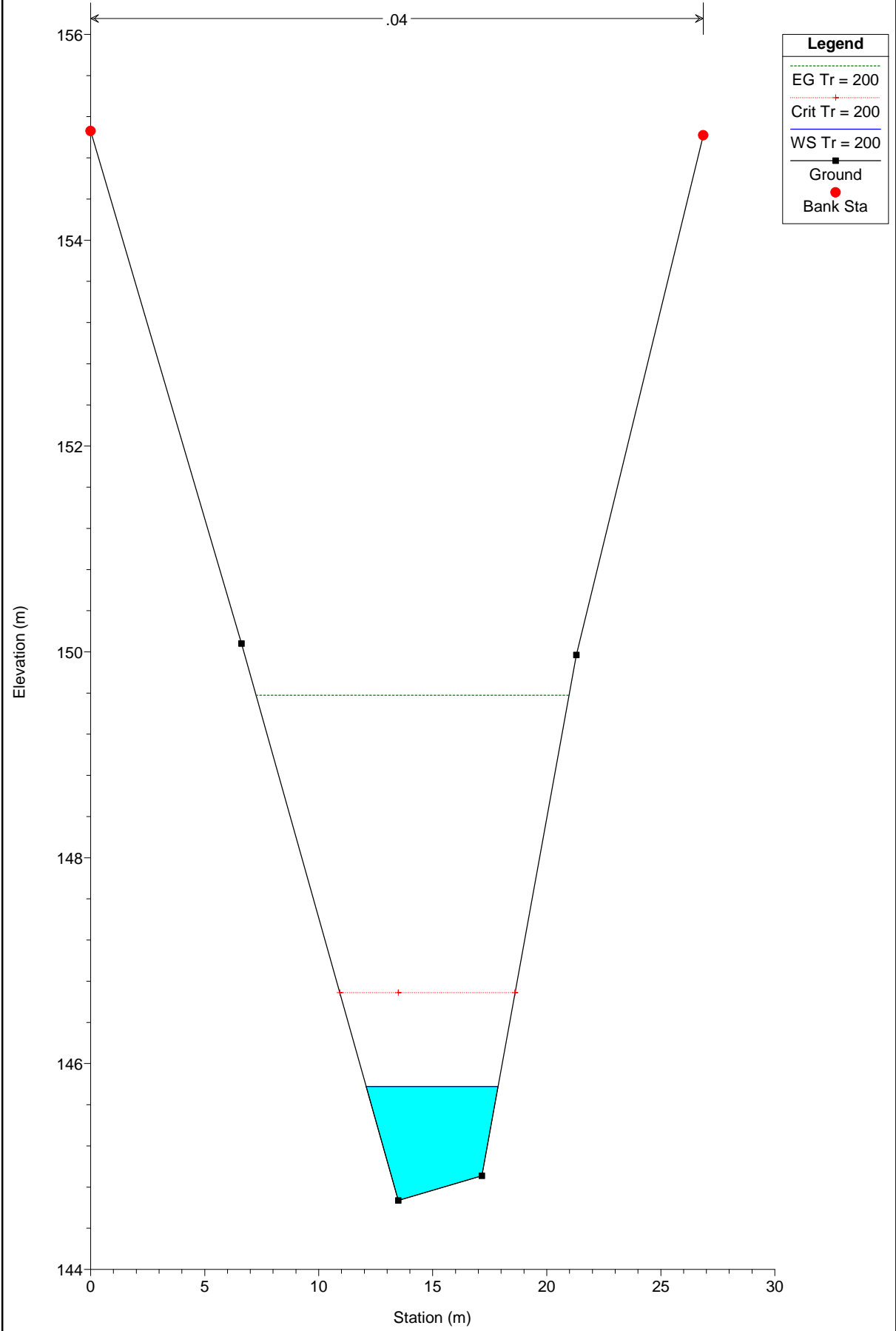
Gibia: ante-operam  
sezione 10 rilievo



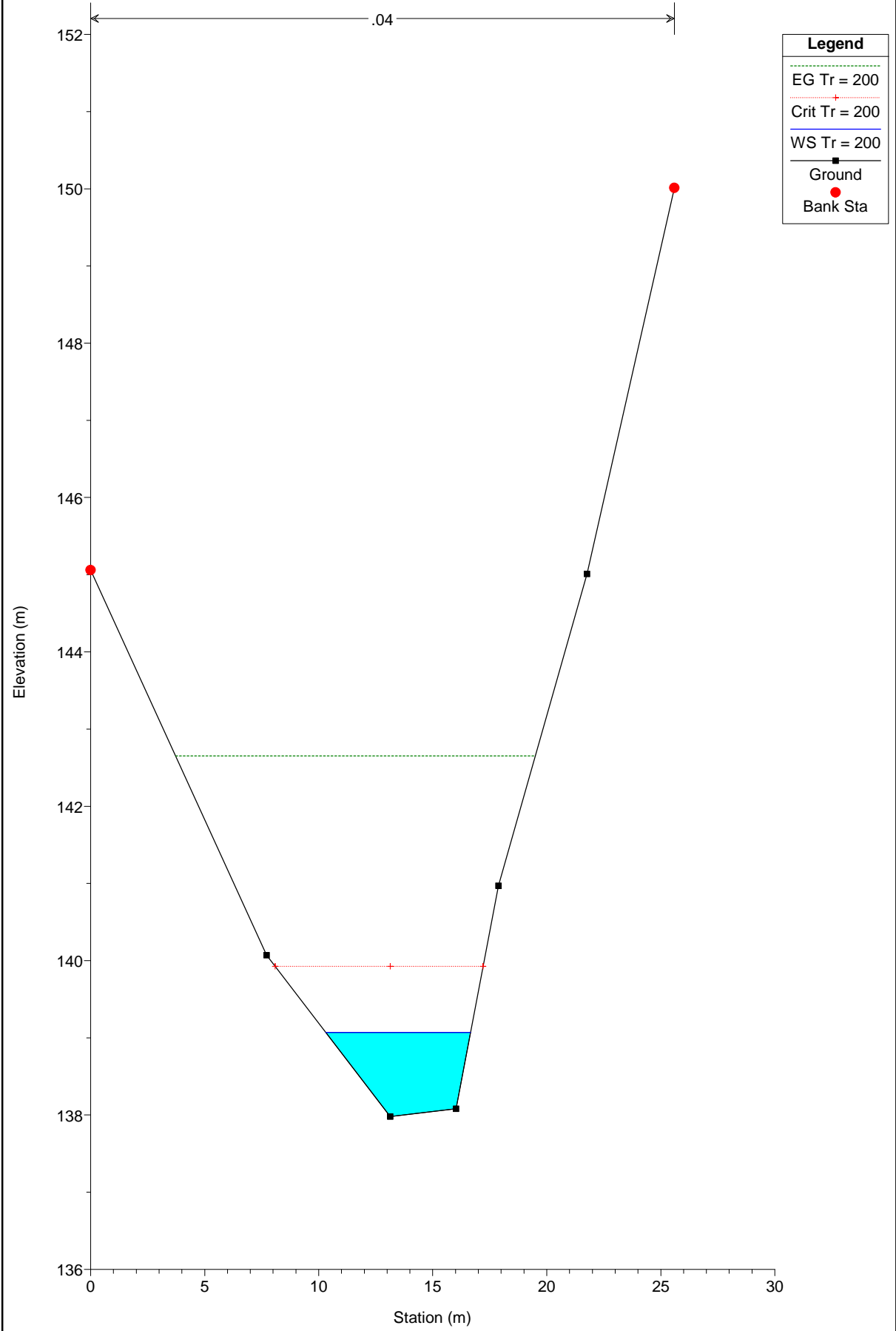
Gibia: ante-operam  
sezione 11 rilievo



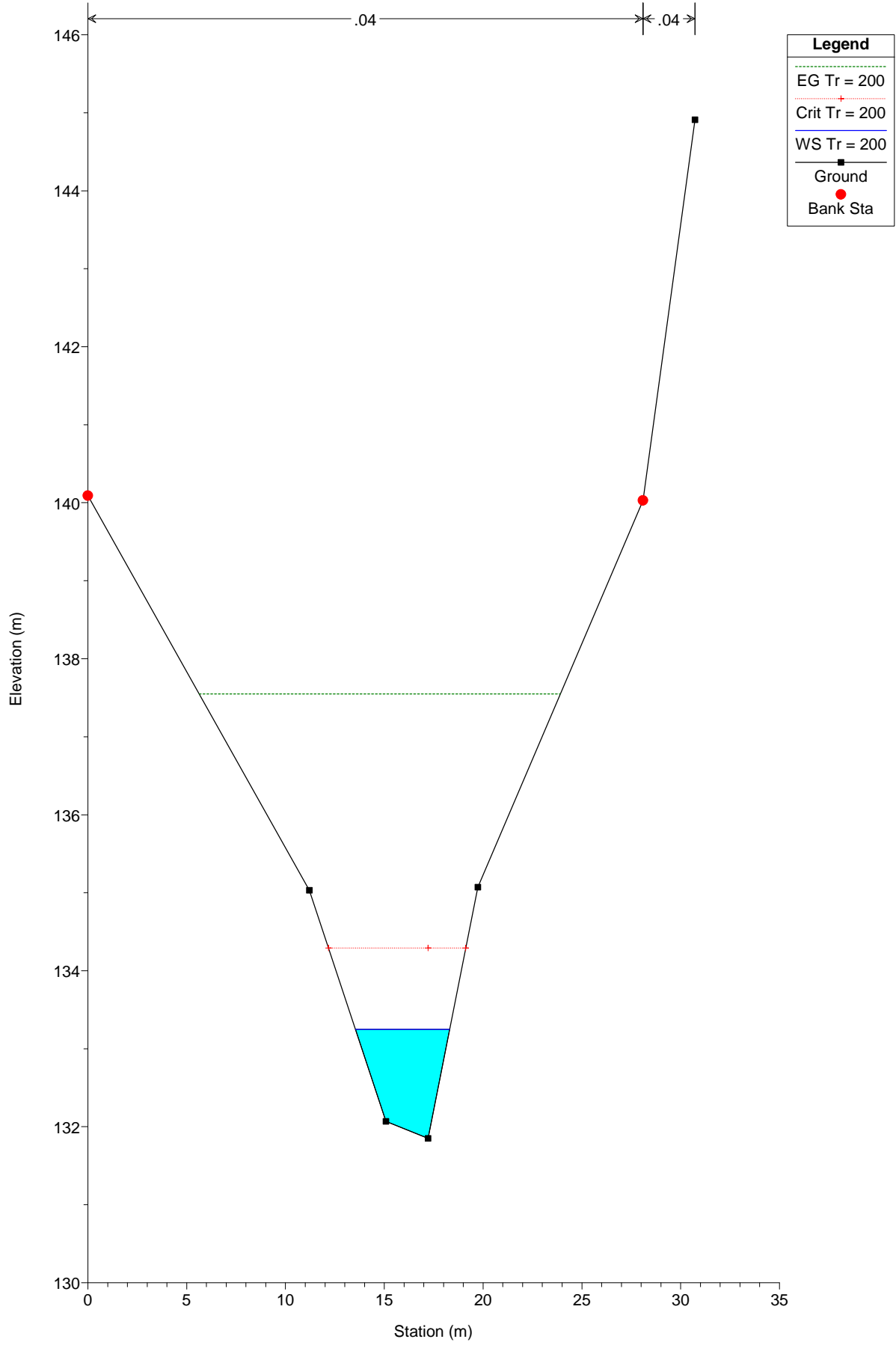
Gibia: ante-operam  
sezione 12 rilievo



Gibia: ante-operam  
sezione 13 rilievo

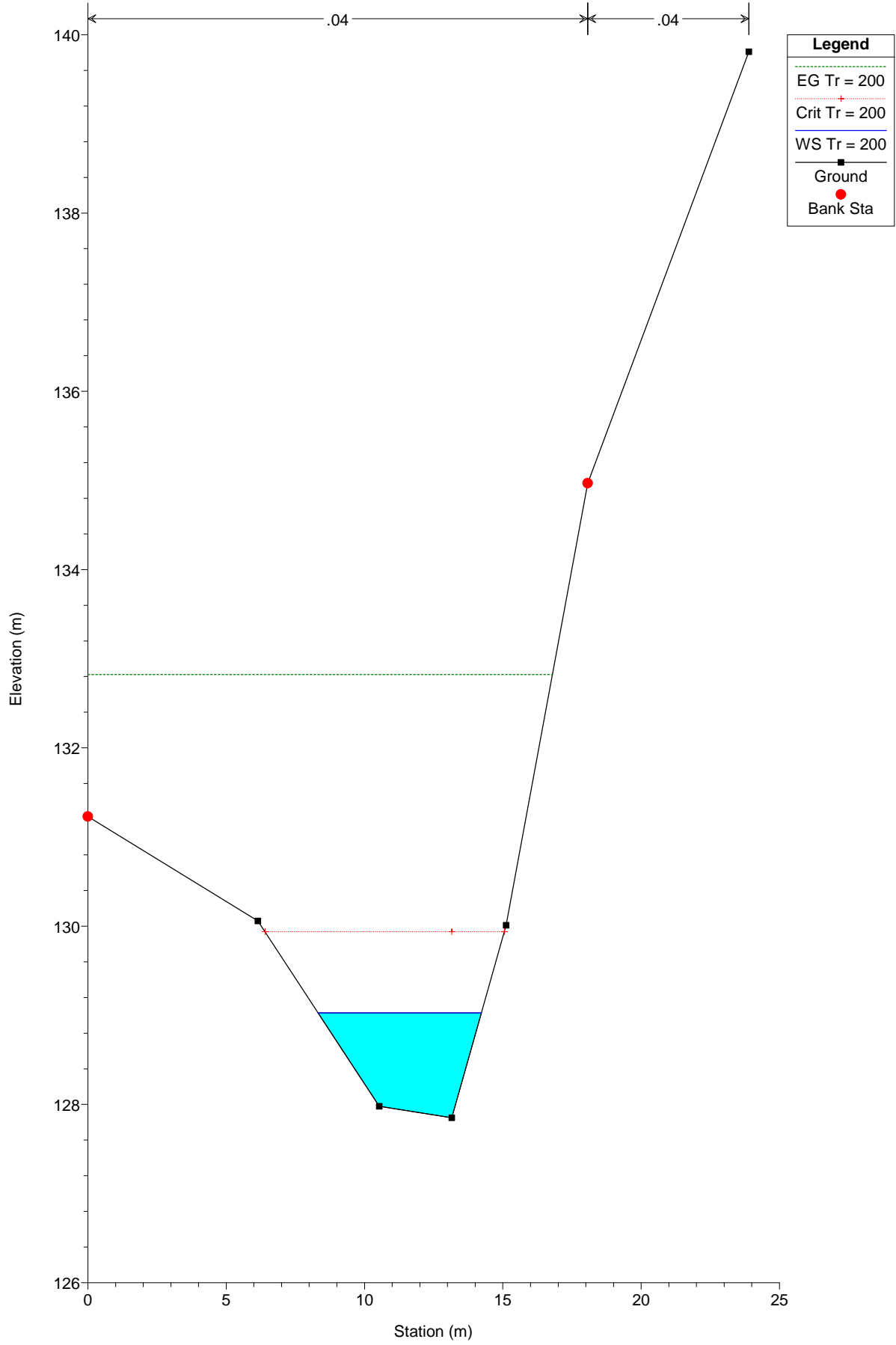


Gibia: ante-operam  
sezione 14 rilievo

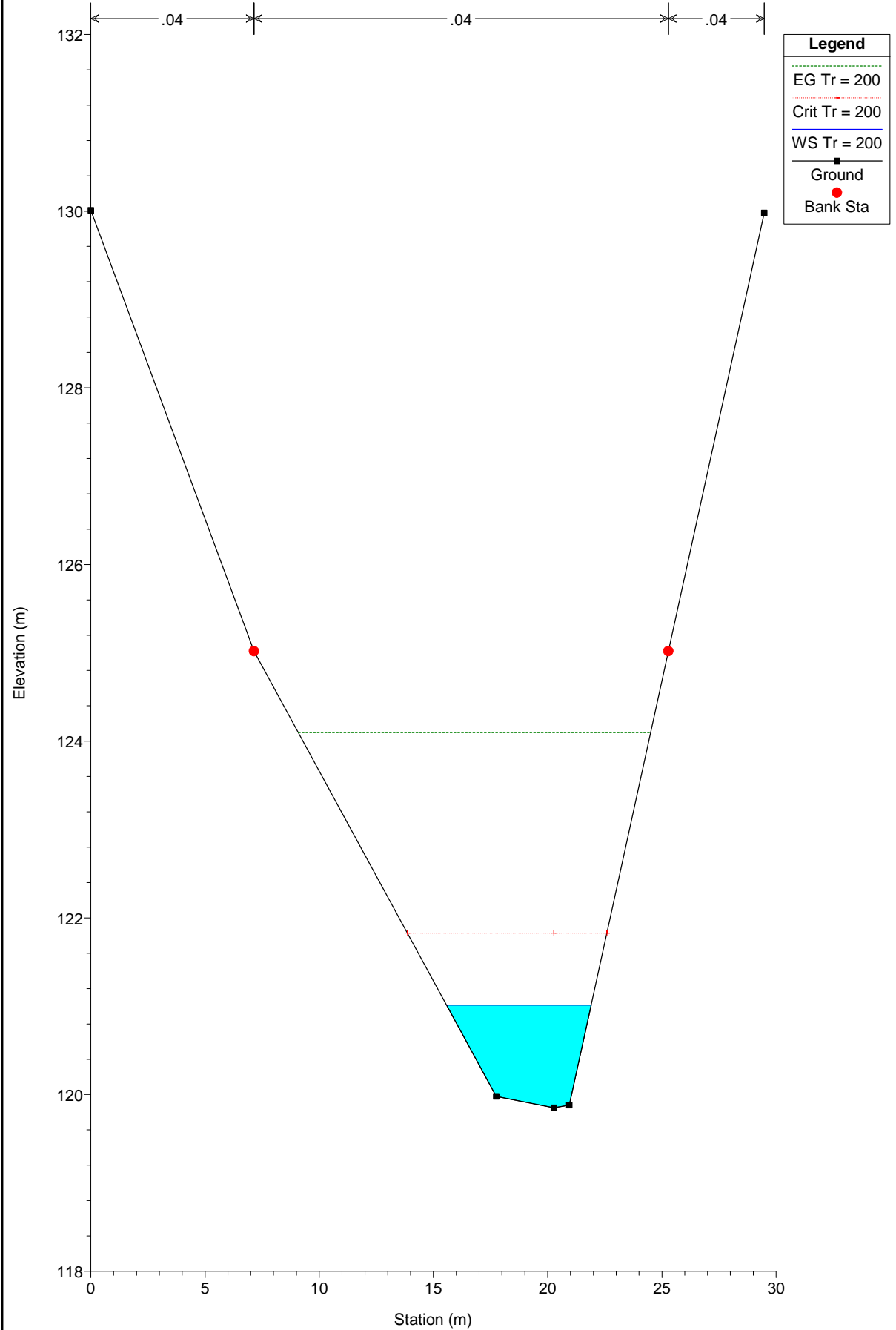




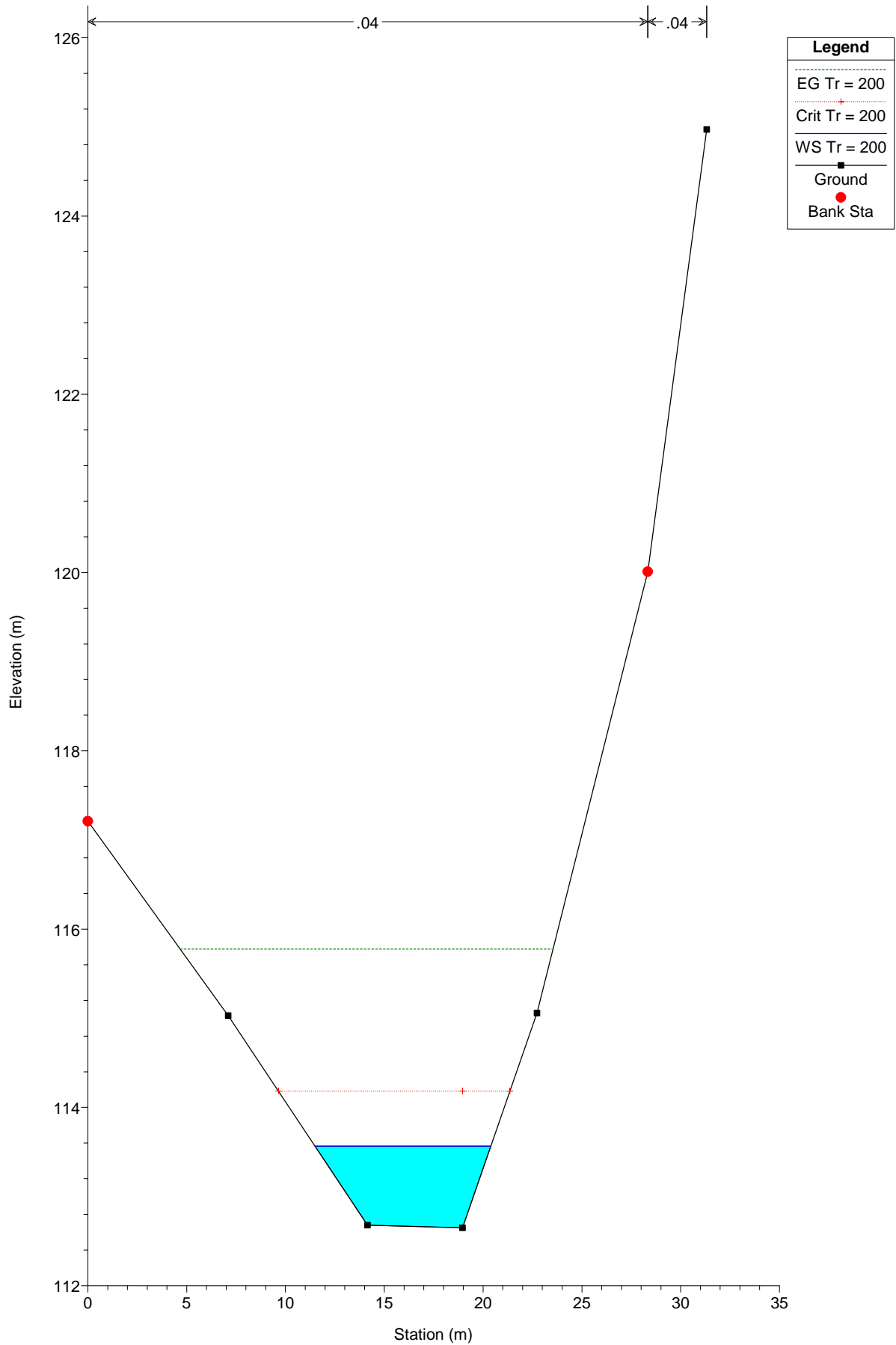
Gibia: ante-operam  
sezione 15 rilievo



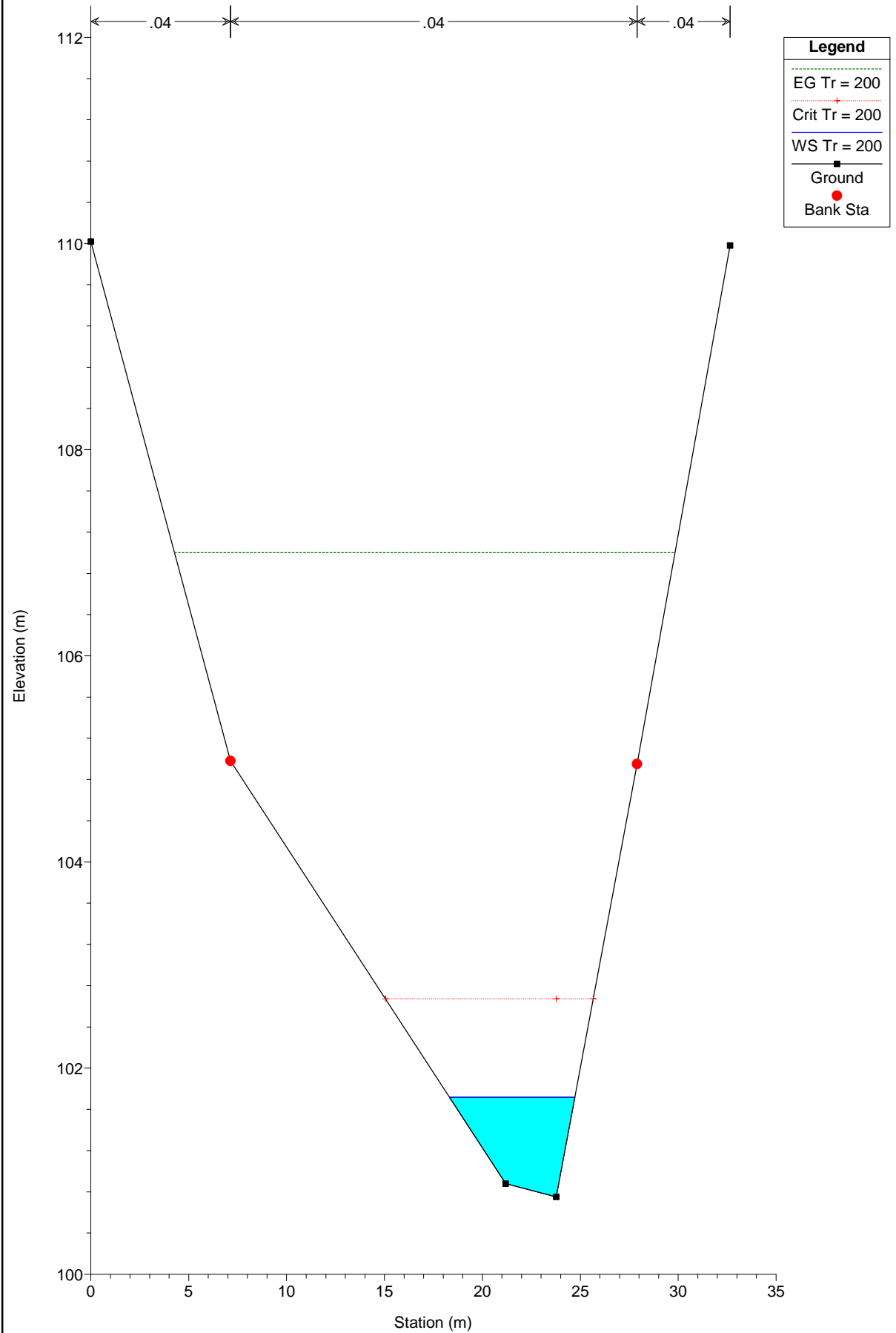
Gibia: ante-operam  
sezione 16 rilievo



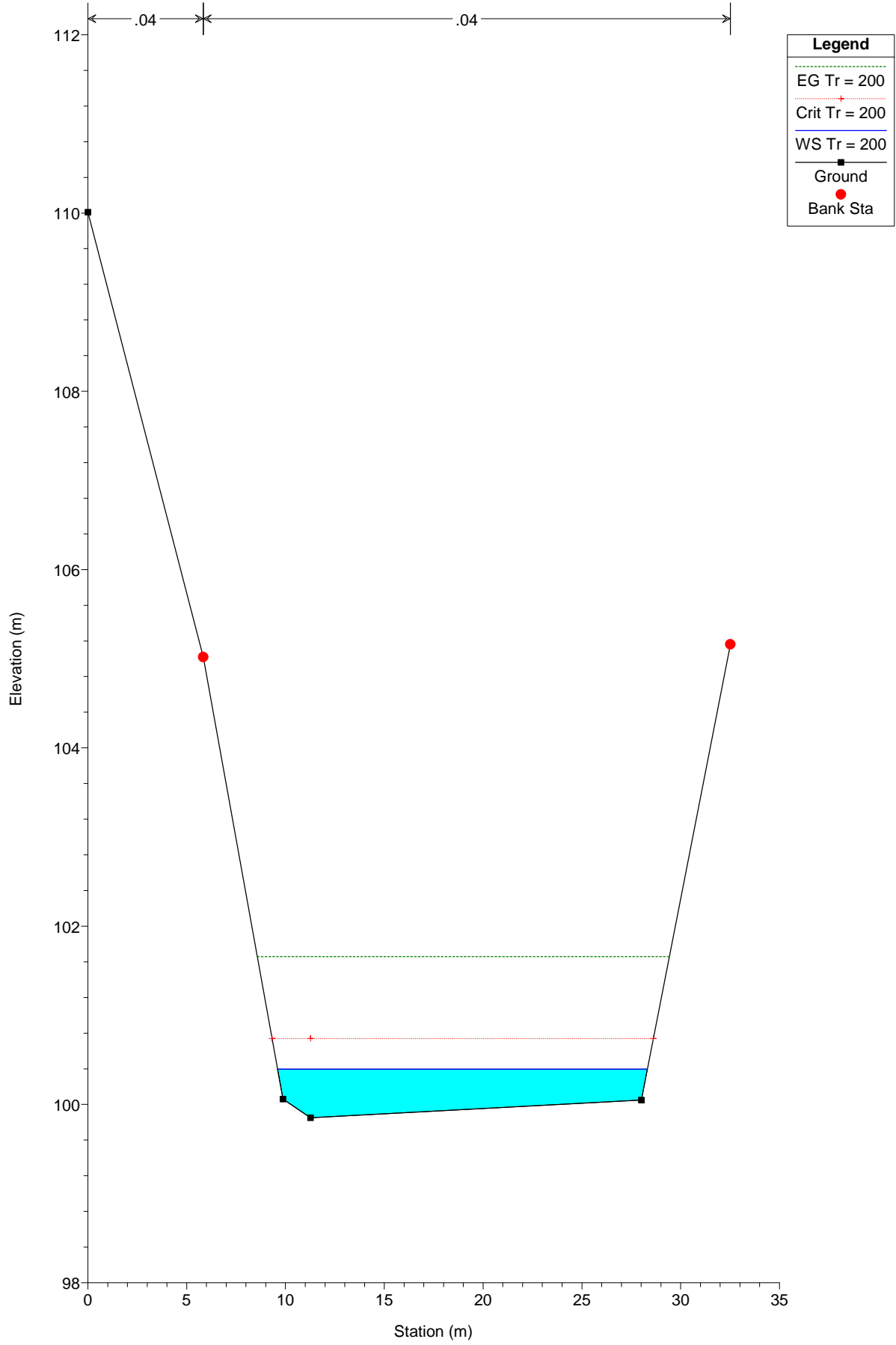
Gibia: ante-operam  
sezione 17 rilievo



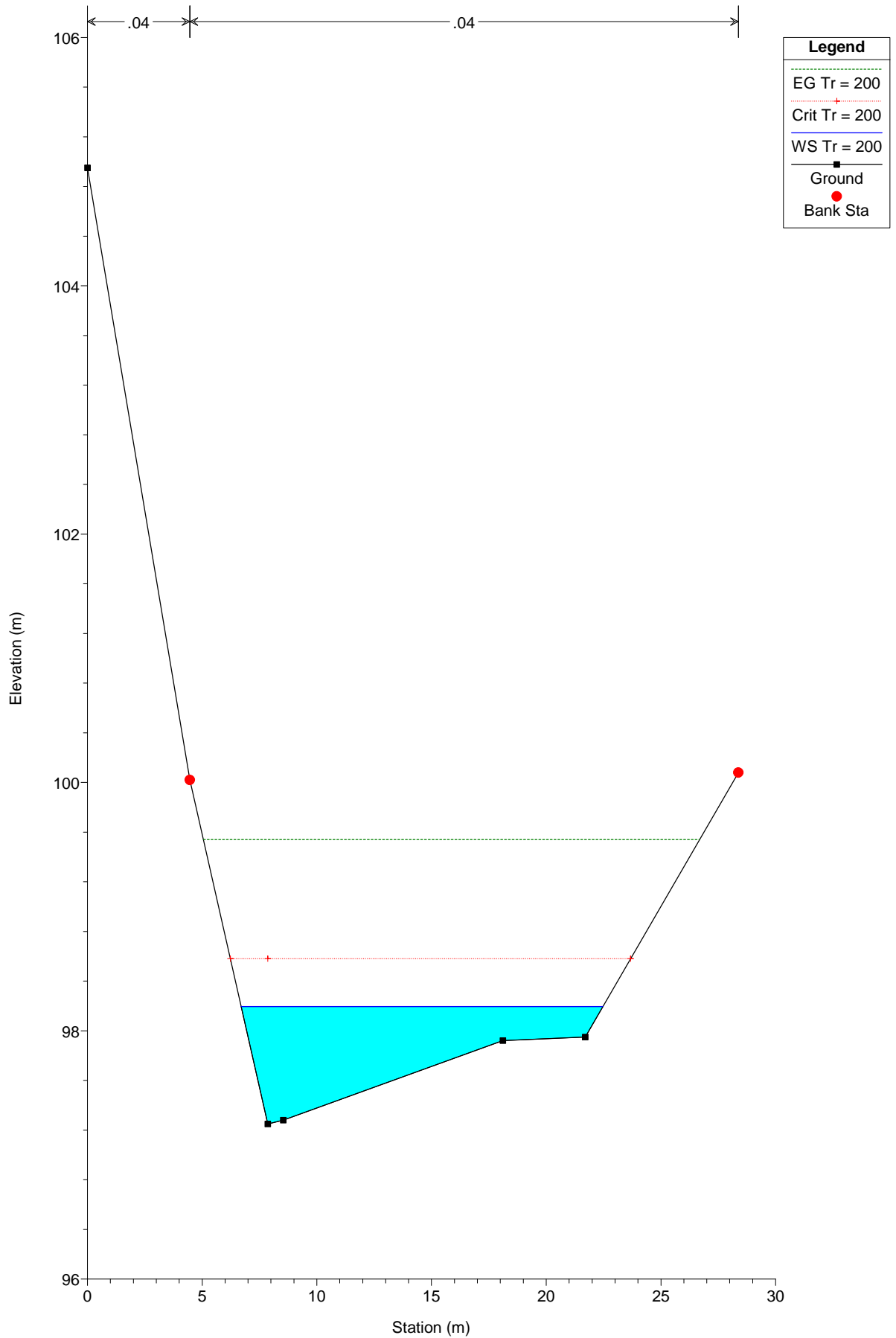
Gibia: ante-operam  
sezione 18 rilievo



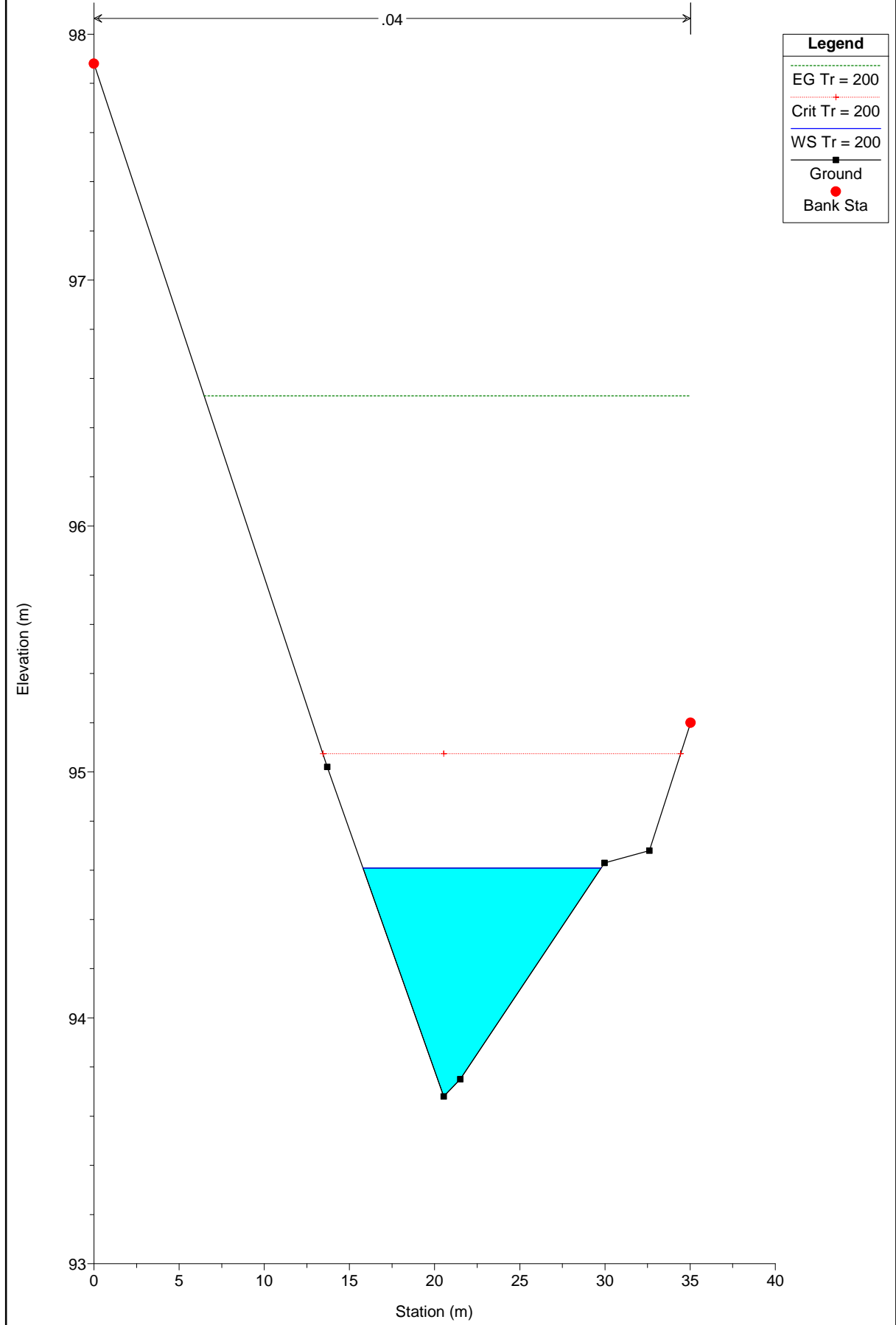
Gibia: ante-operam  
sezione 19 rilievo



Gibia: ante-operam  
sezione 20 rilievo

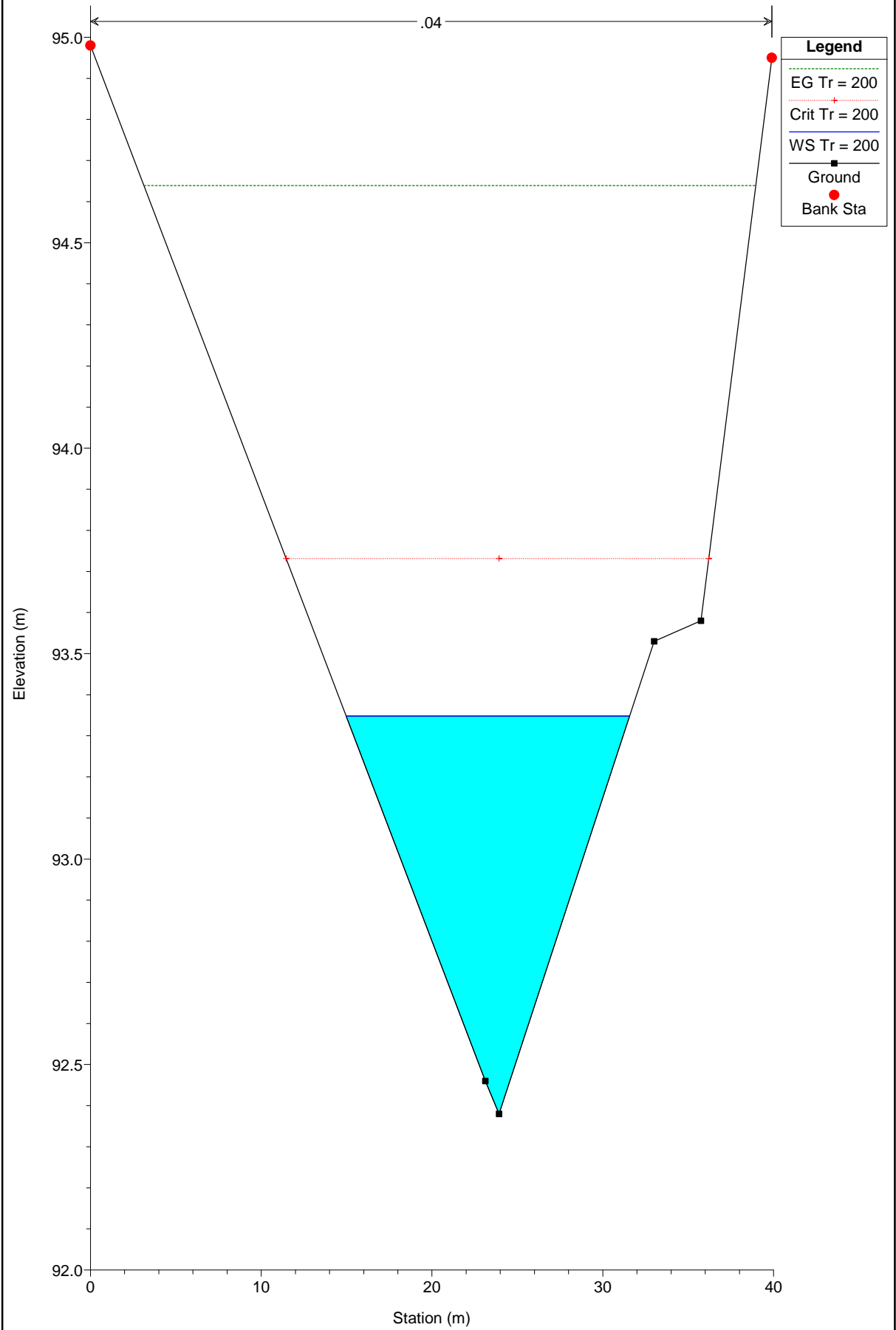


Gibia: ante-operam  
sezione 21 rilievo



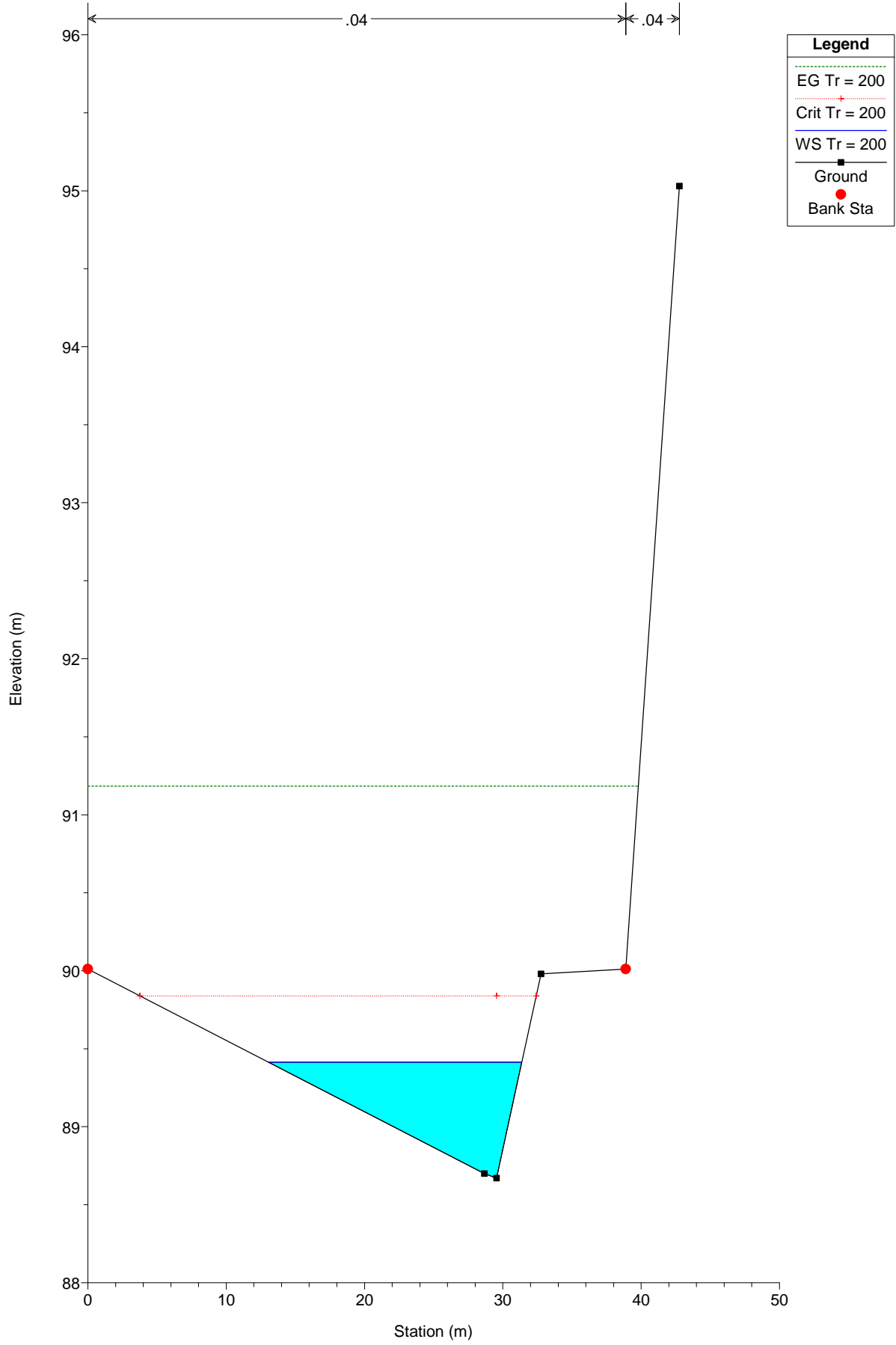
Legend	
EG Tr = 200	(Green dotted line)
Crit Tr = 200	(Red dotted line)
WS Tr = 200	(Blue solid line)
Ground	(Black square)
Bank Sta	(Red circle)

Gibia: ante-operam  
sezione 22 rilievo

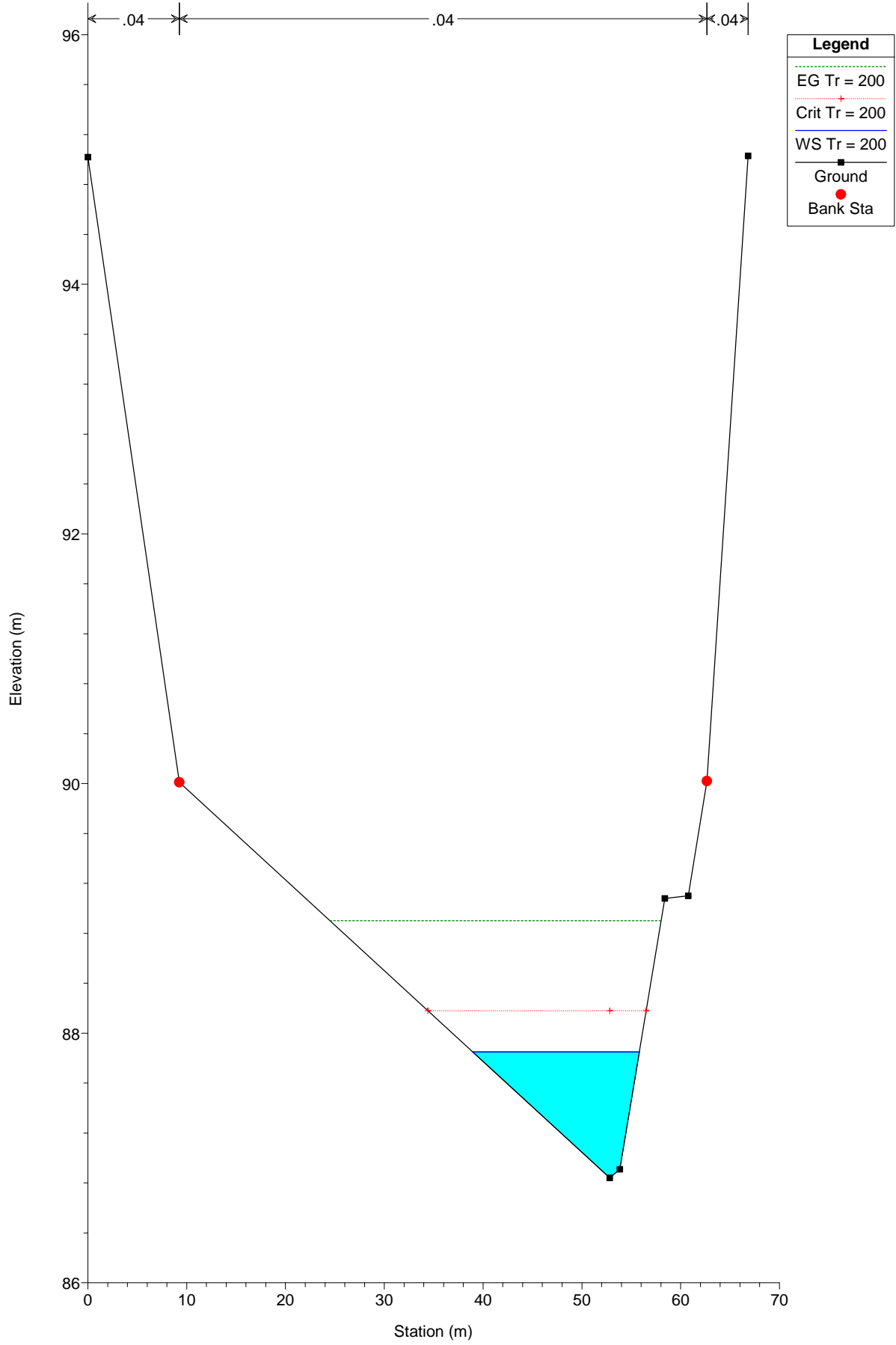




Gibia: ante-operam  
sezione 23 rilievo

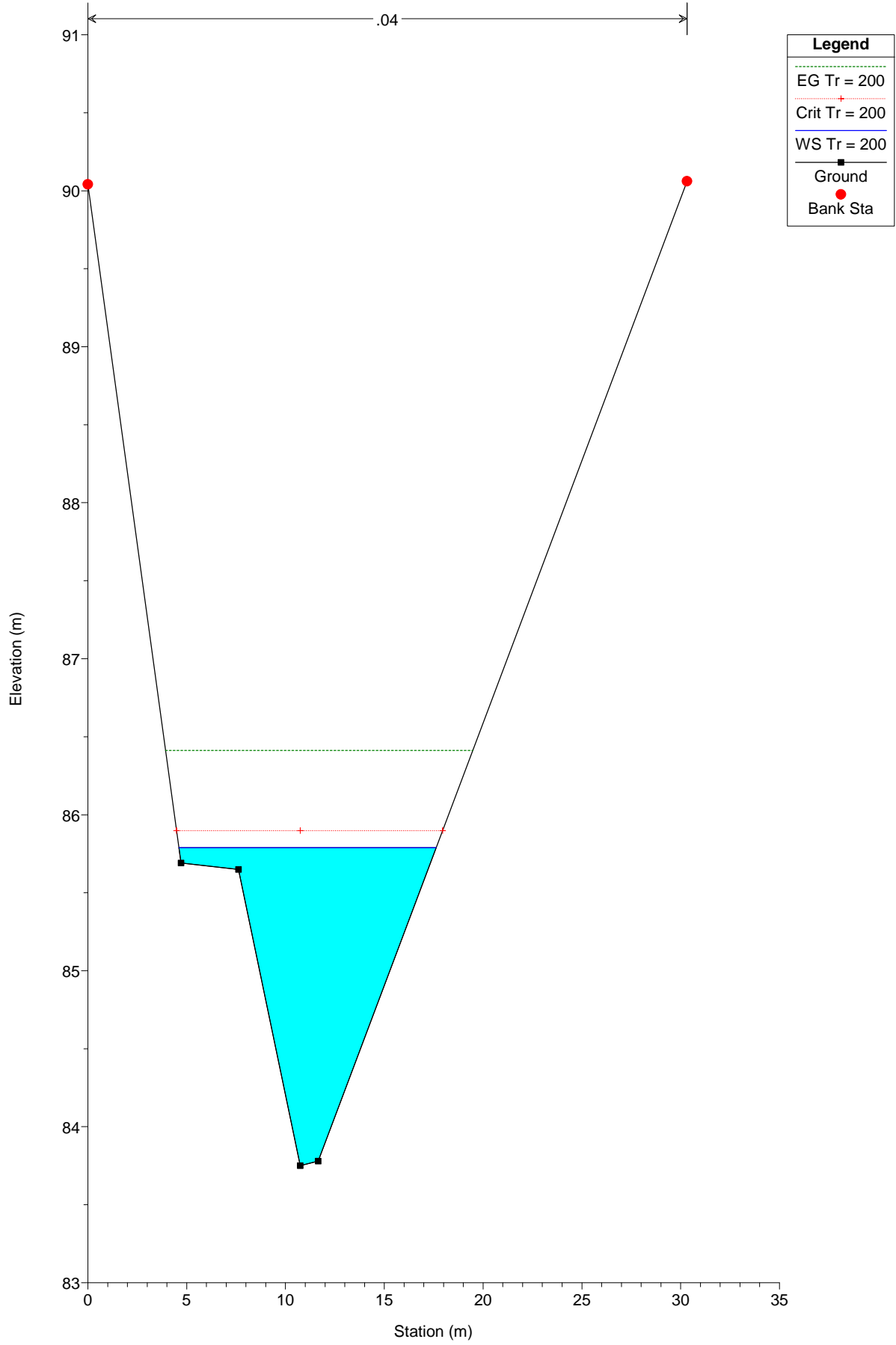


Gibia: ante-operam  
sezione 24 rilievo

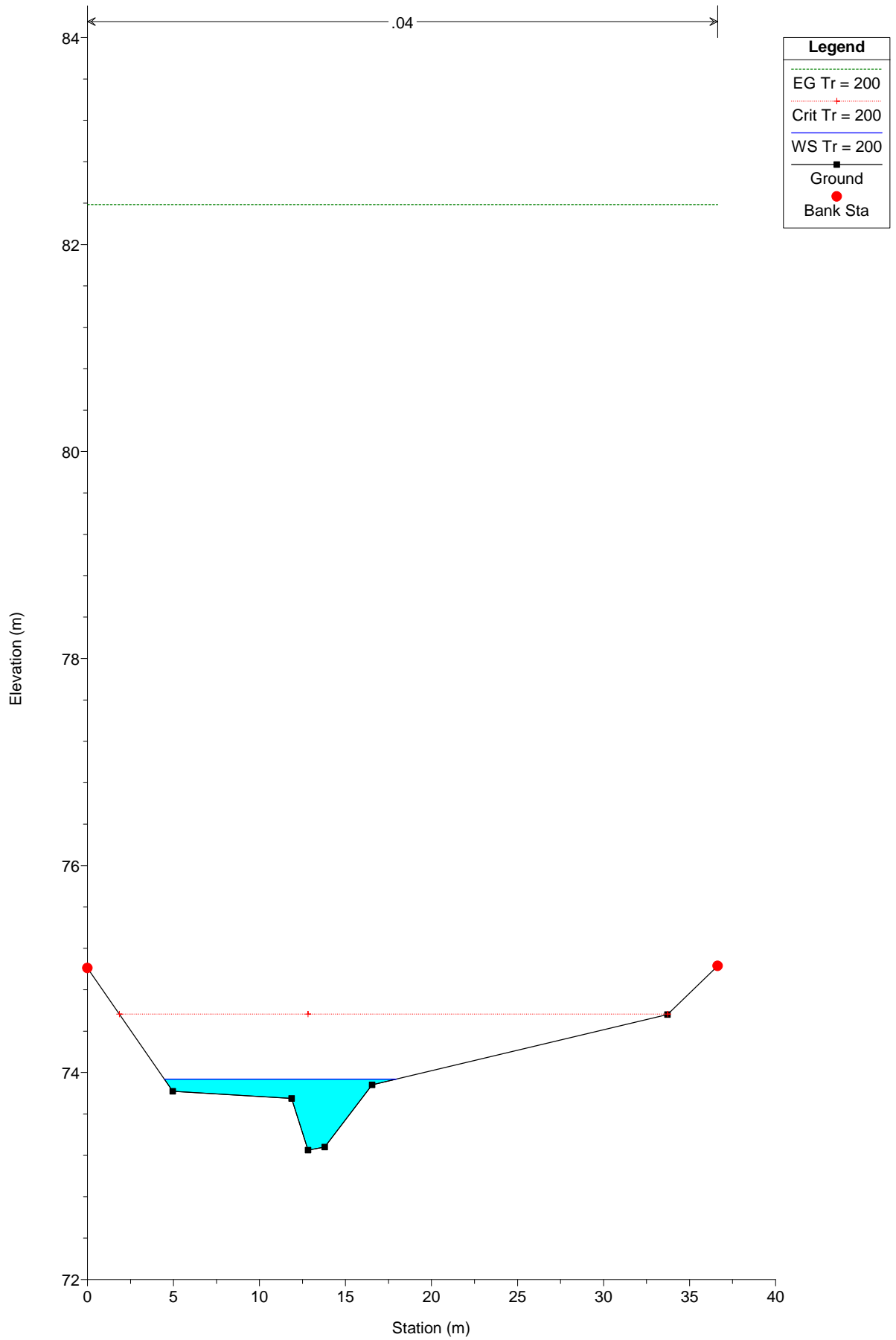


Legend	
EG Tr = 200	
Crit Tr = 200	
WS Tr = 200	
Ground	
Bank Sta	

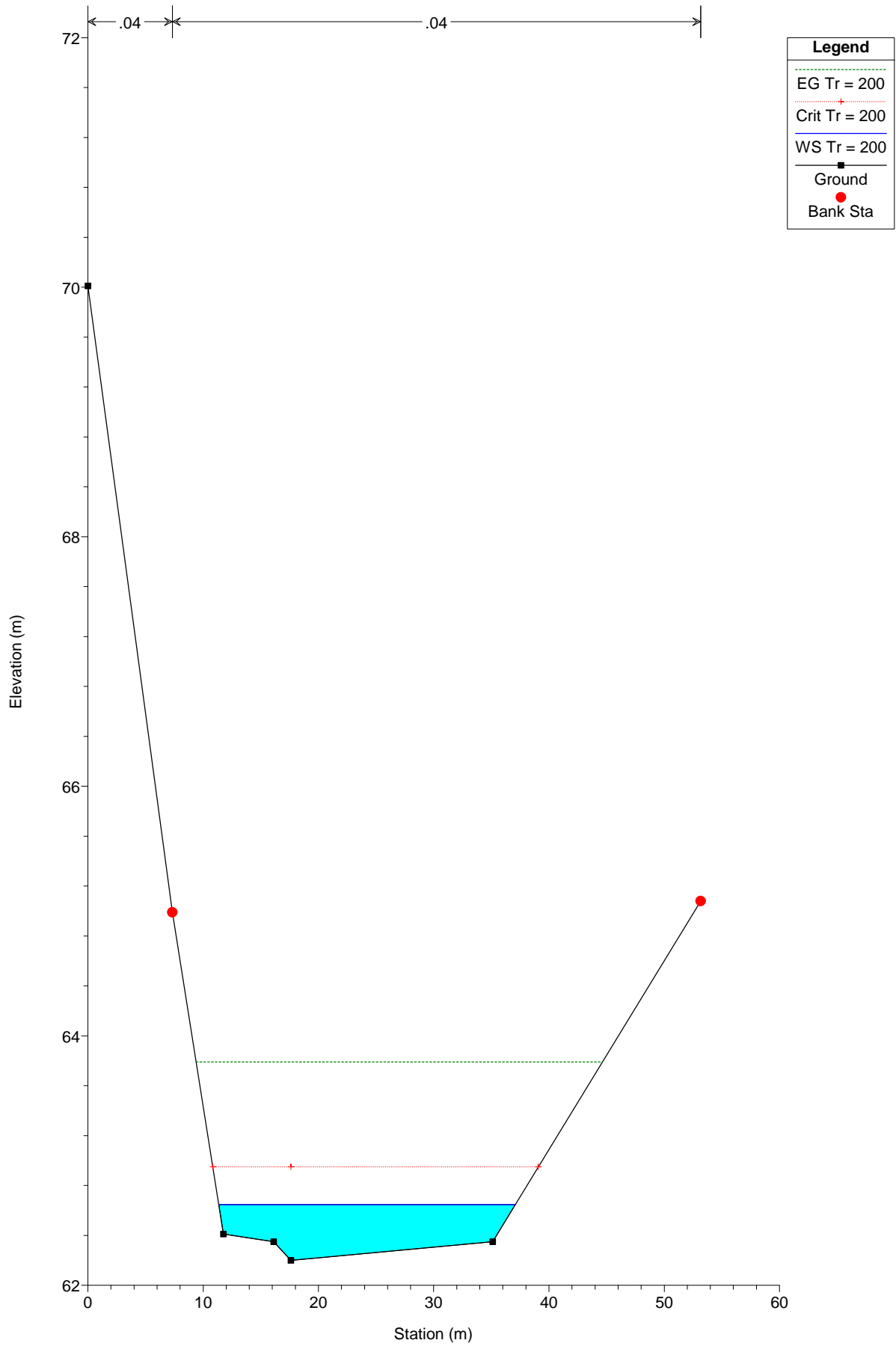
Gibia: ante-operam  
sezione 25 rilievo



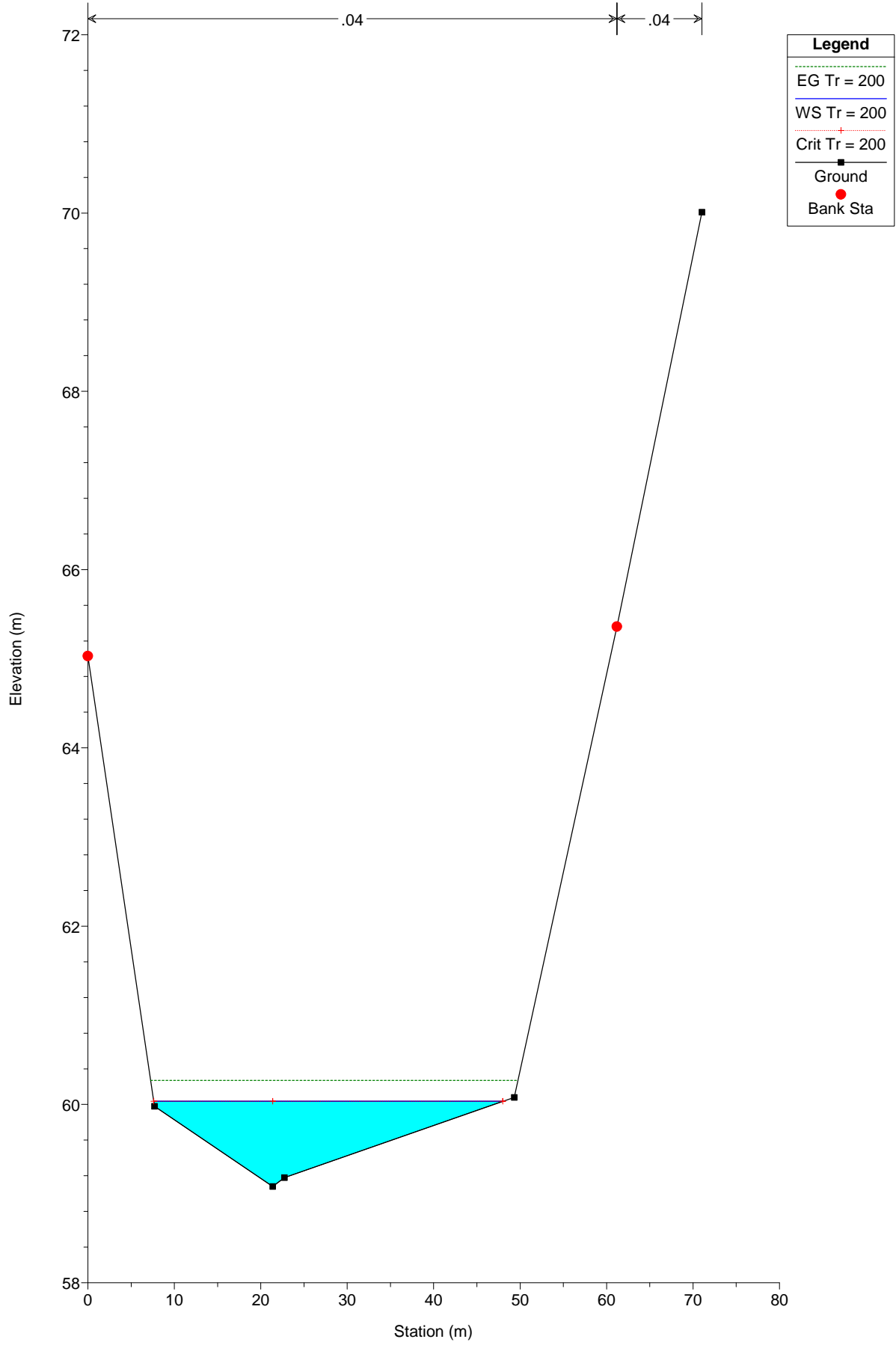
Gibia: ante-operam  
sezione 26 rilievo



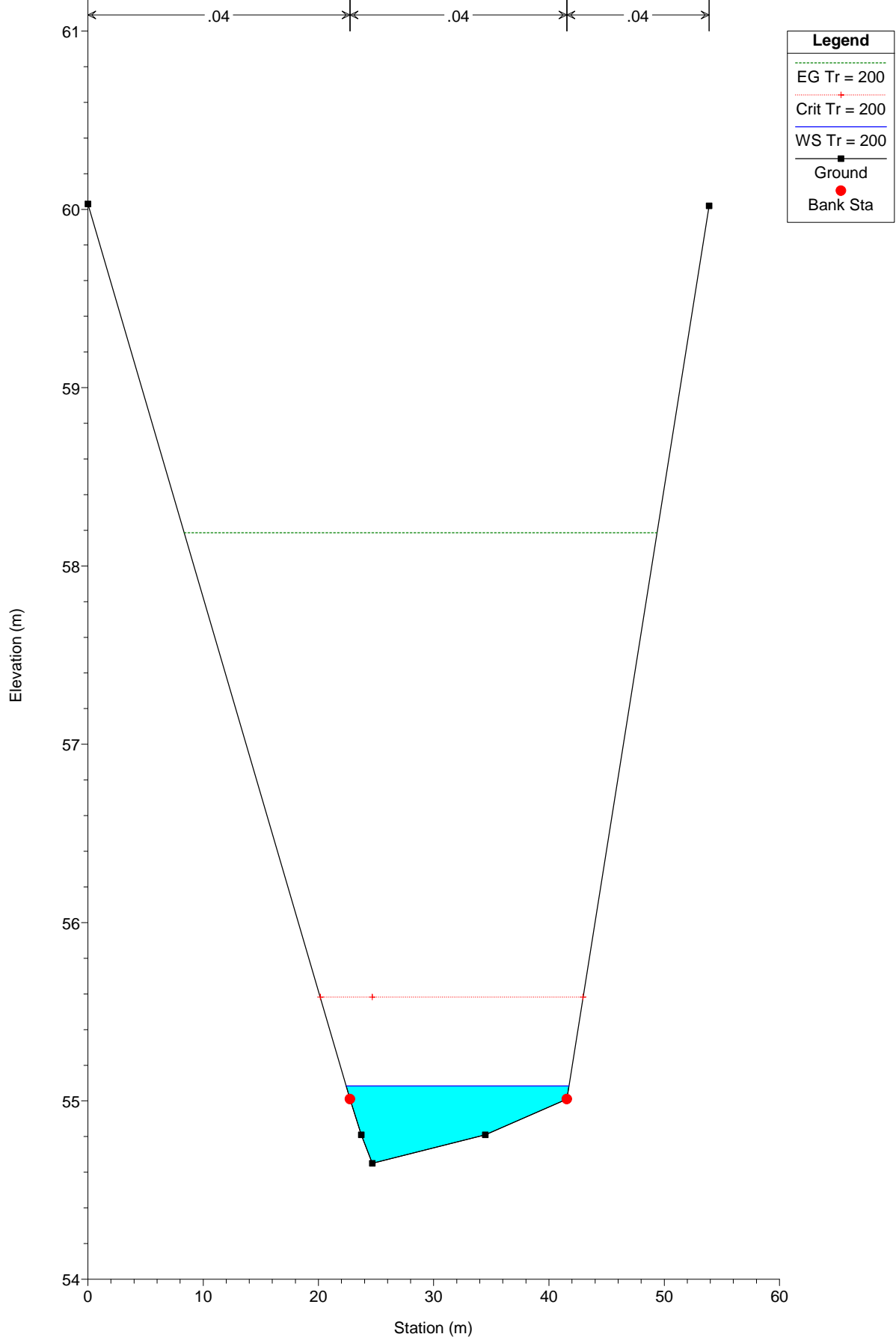
Gibia: ante-operam  
sezione 27 rilievo



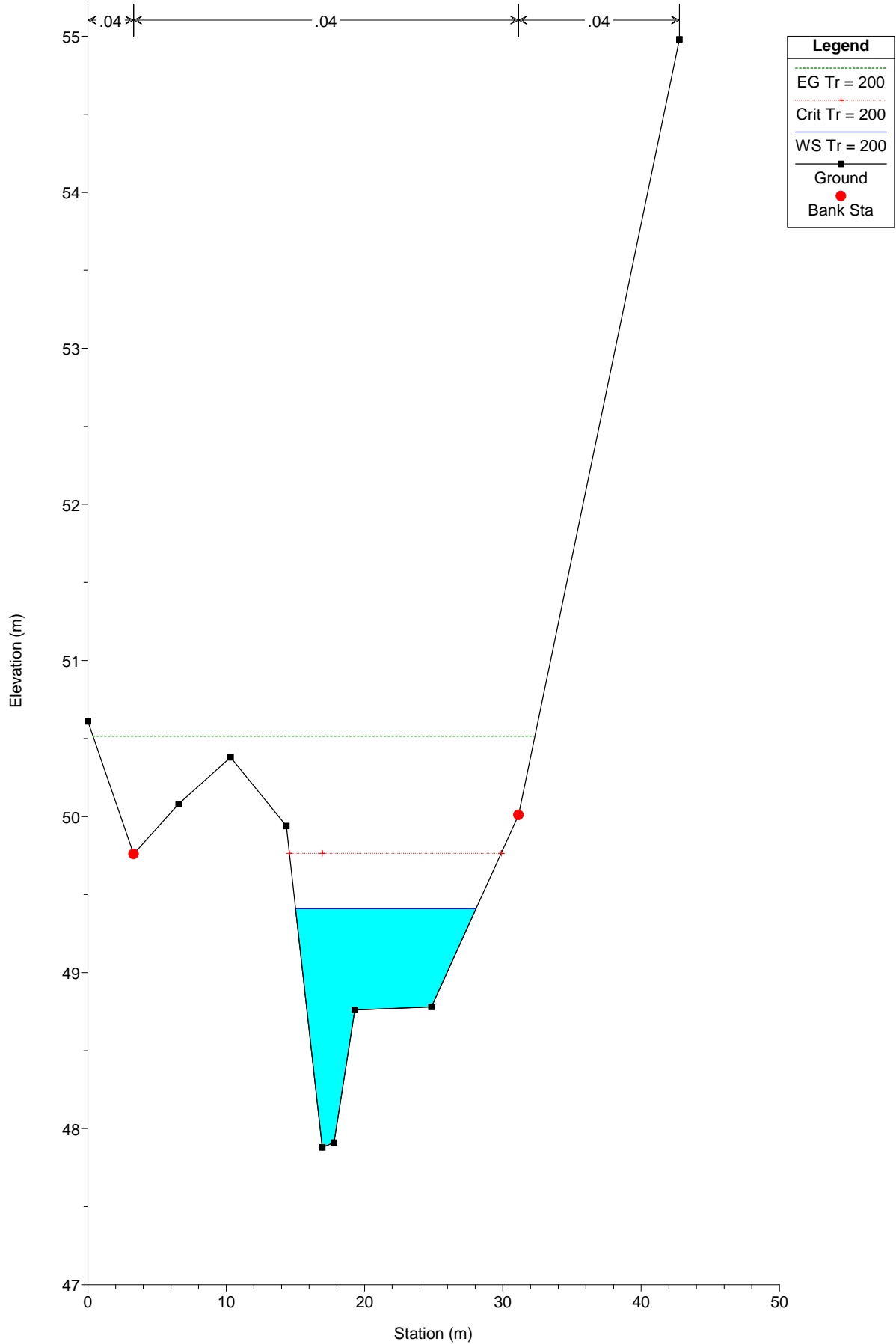
Gibia: ante-operam  
sezione 28 rilievo



Gibia: ante-operam  
sezione 29 rilievo

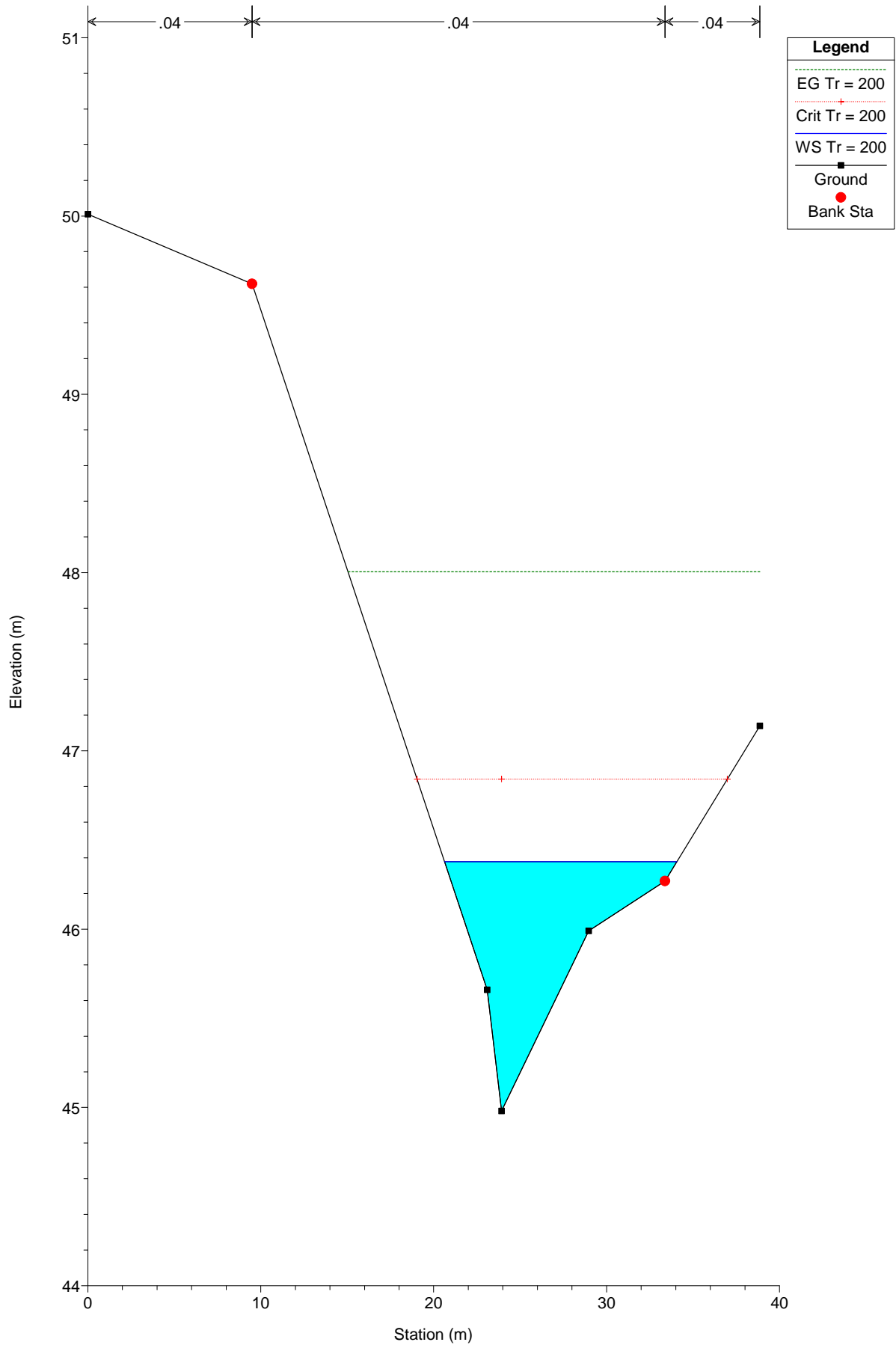


Gibia: ante-operam  
sezione 30 rilievo

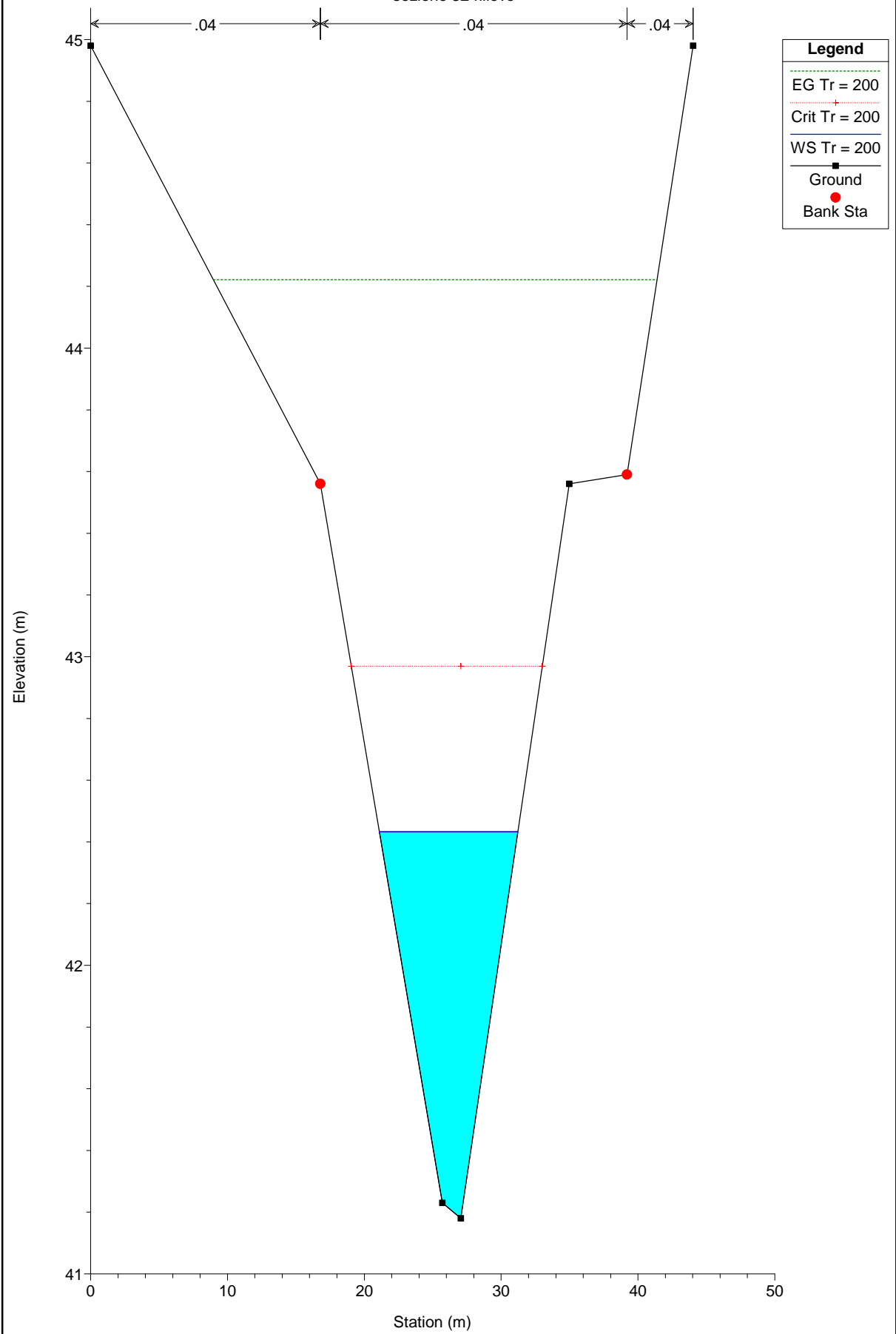




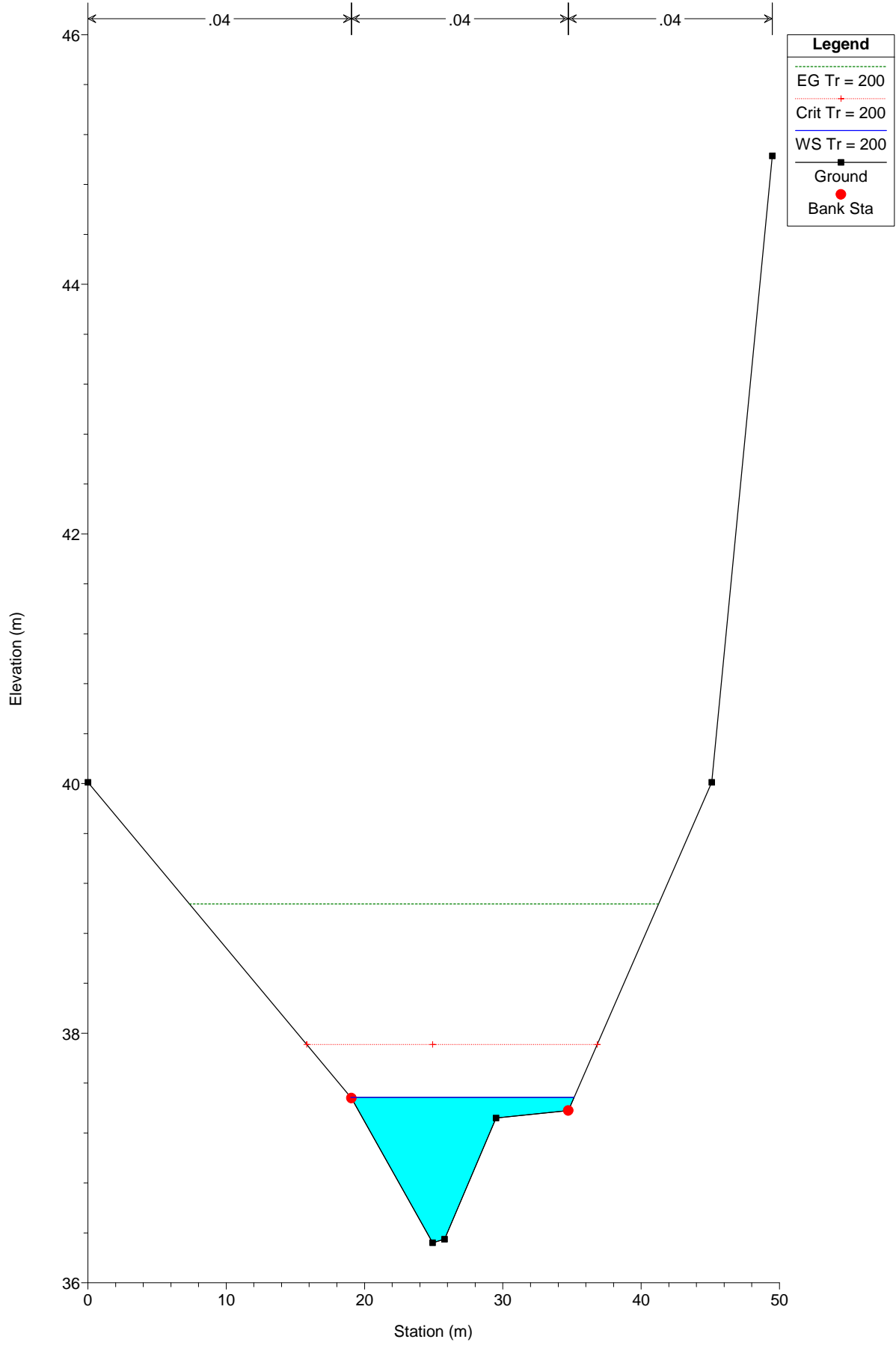
Gibia: ante-operam  
sezione 31 rilievo



Gibia: ante-operam  
sezione 32 rilievo



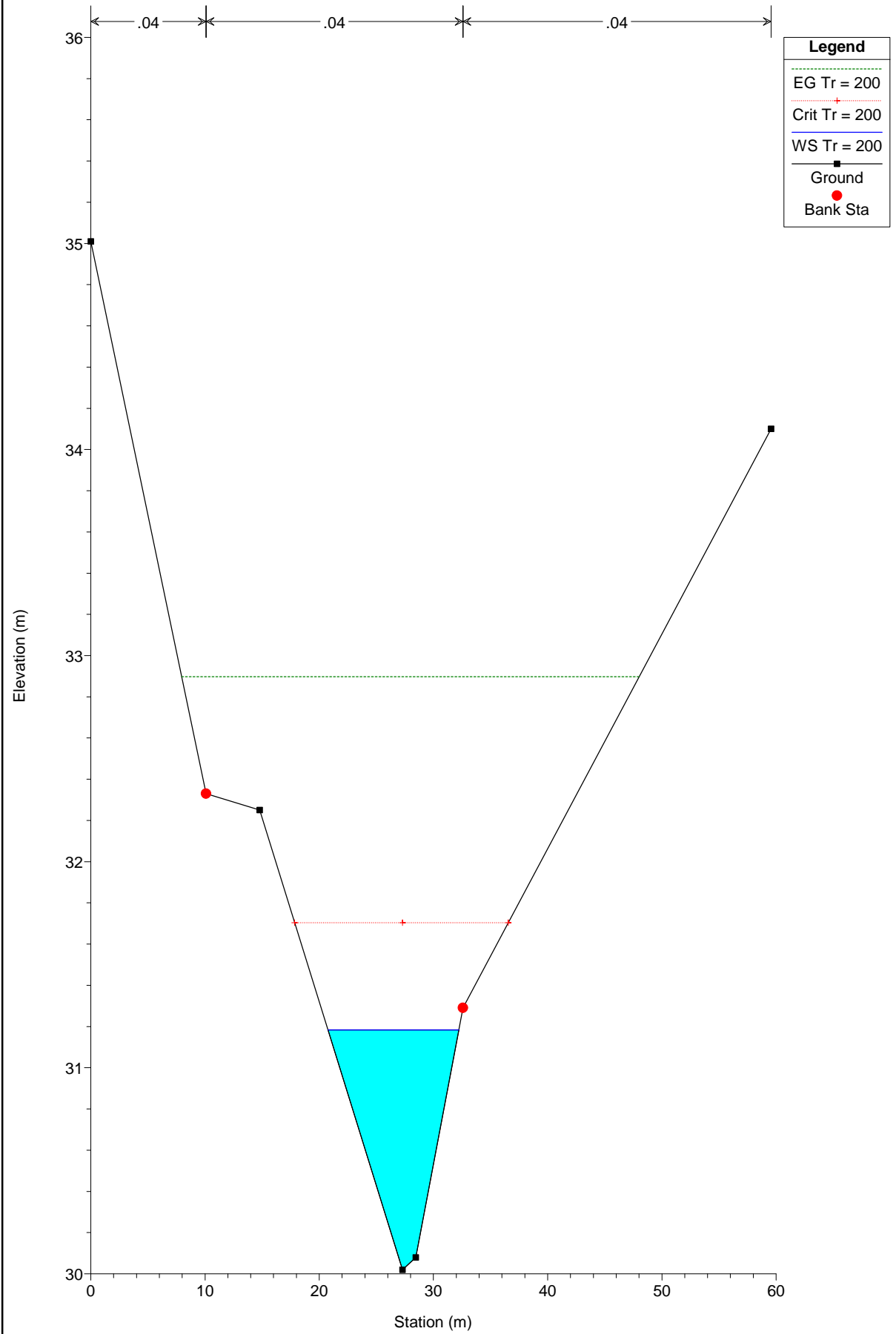
Gibia: ante-operam  
sezione 33 rilievo



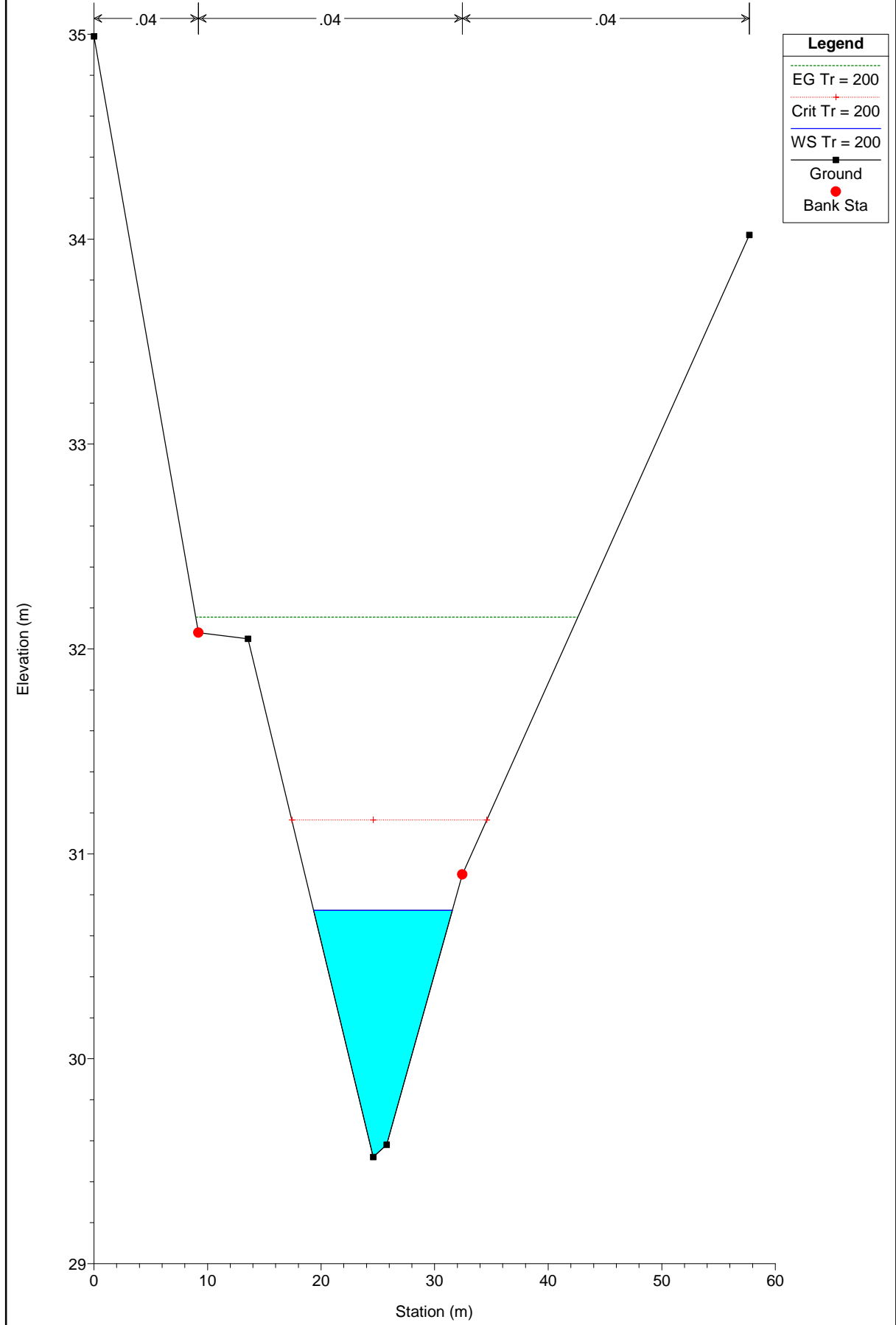
**Legend**

- EG Tr = 200
- Crit Tr = 200
- WS Tr = 200
- Ground
- Bank Sta

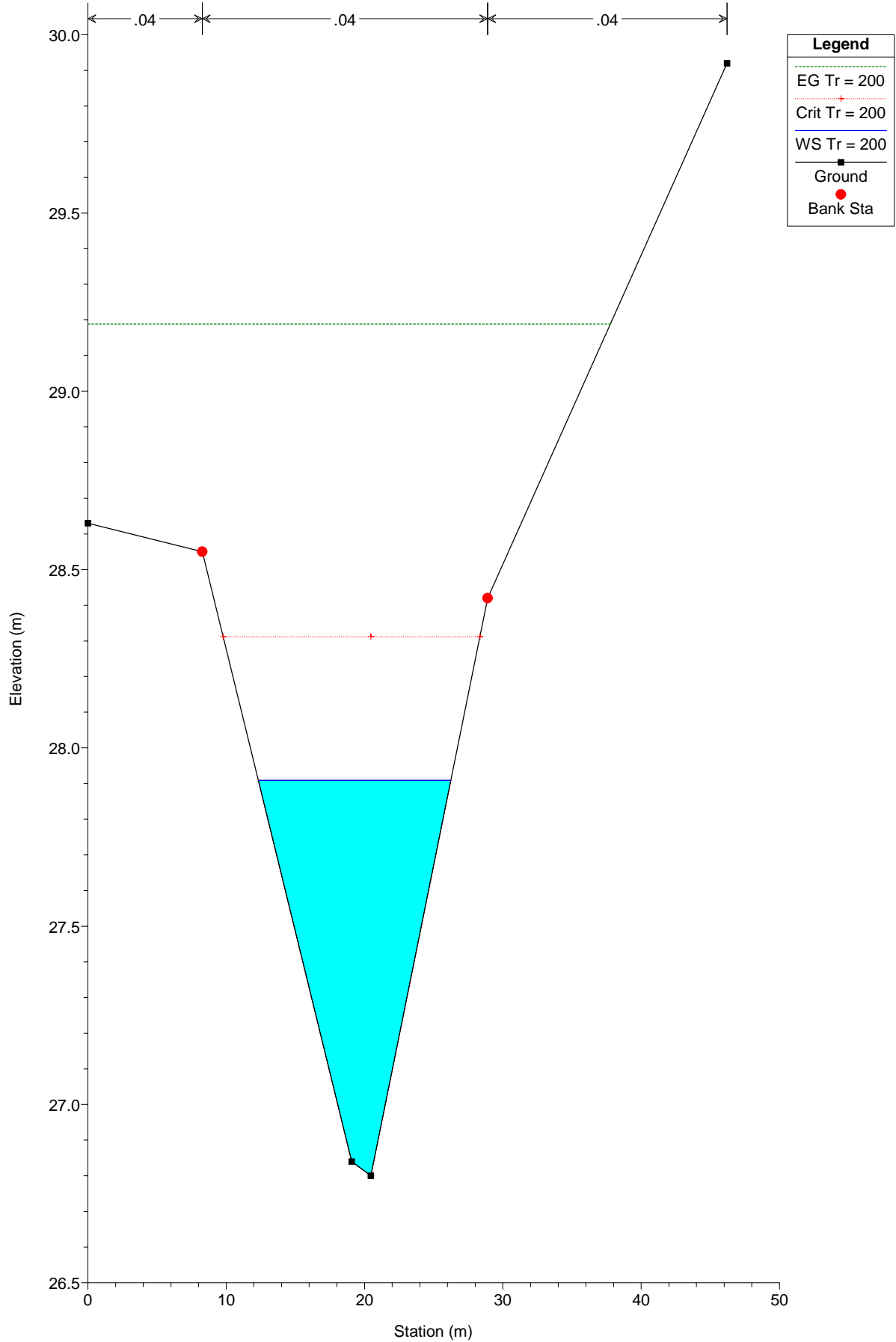
Gibia: ante-operam  
sezione 34 rilievo



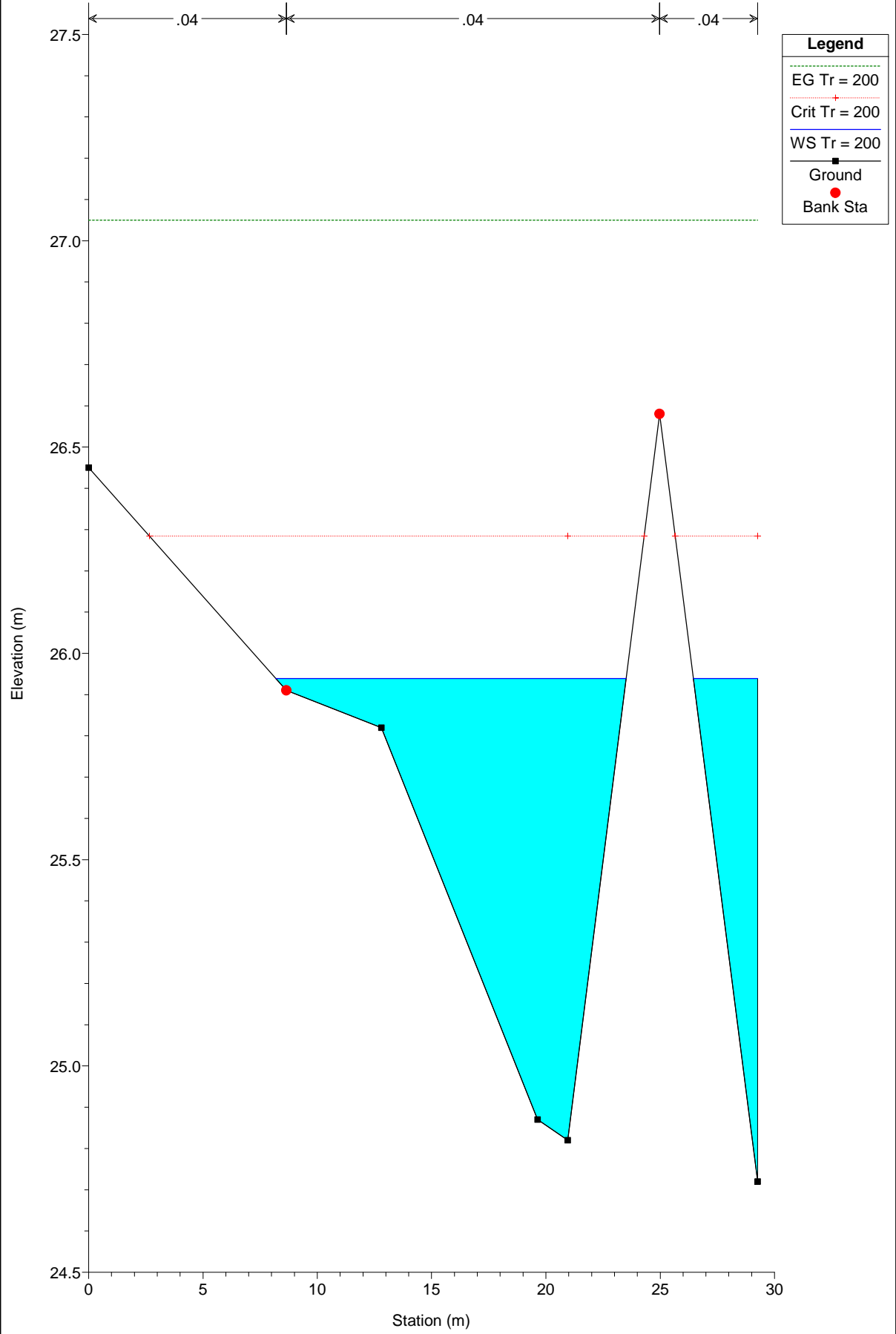
Gibia: ante-operam  
sezione 35 rilievo





Gibia: ante-operam  
sezione 36 rilievo





Gibia: ante-operam  
sezione 37 rilievo - Affluenza al Torrente Santa Trada



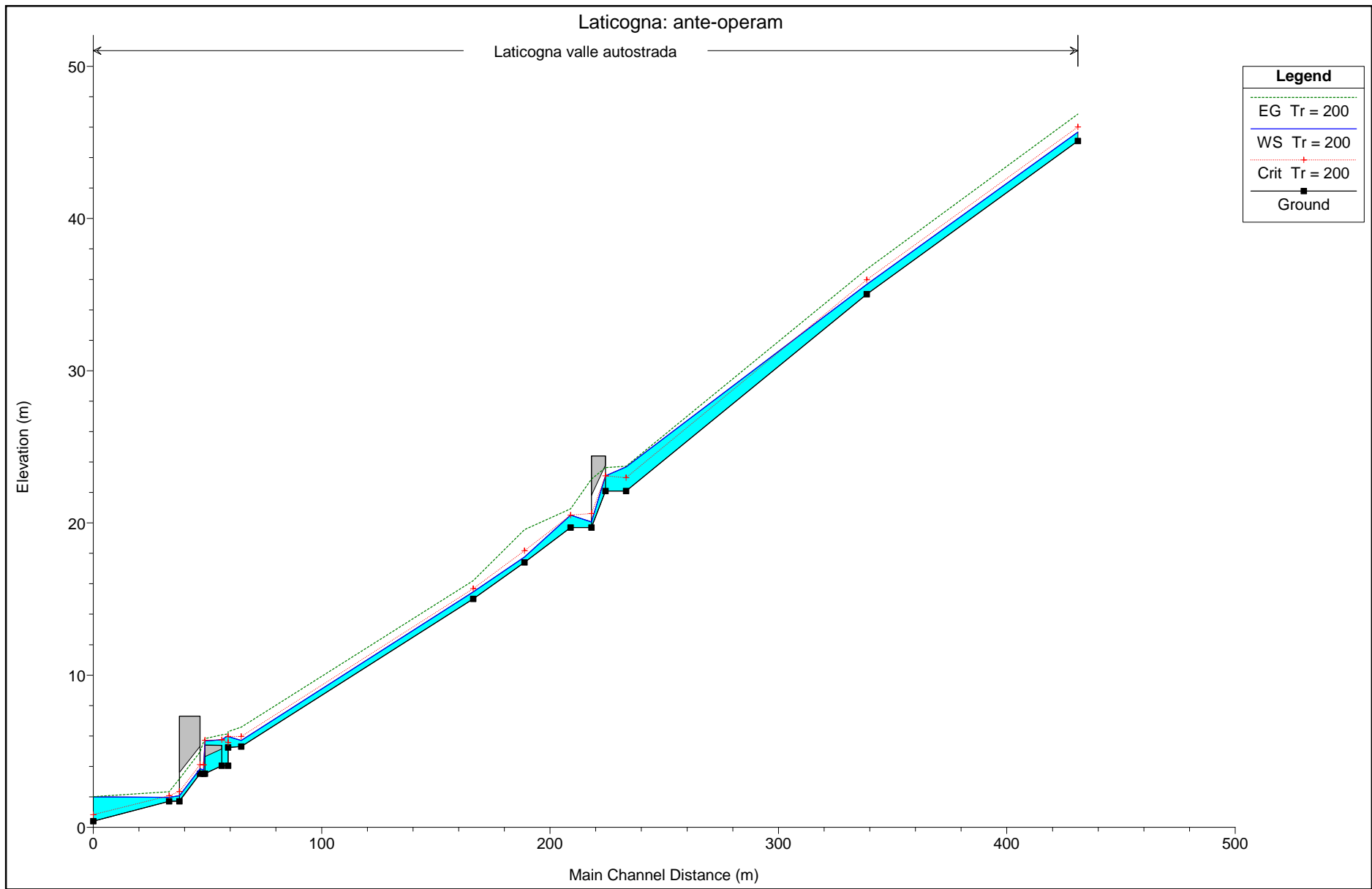
		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

SIMULAZIONE IDRAULICA  
TORRENTE LATICOGNA



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE LATICOGNA**  
**ANTE OPERAM**



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Laticogna Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	11	Tr = 200	9.71	45.10	45.68	46.02	46.86	0.120057	4.83	2.01	4.53	2.31
valle autostrada	10	Tr = 200	9.71	35.02	35.67	35.98	36.67	0.100425	4.44	2.19	4.95	2.13
valle autostrada	9	Tr = 200	9.71	22.10	23.68	22.97	23.72	0.001451	0.88	11.08	12.03	0.29
valle autostrada	8.5		Bridge									
valle autostrada	8	Tr = 200	9.71	19.70	20.51	20.51	20.93	0.026276	2.84	3.42	4.20	1.01
valle autostrada	7	Tr = 200	9.71	17.40	17.76	18.17	19.55	0.270766	5.94	1.64	4.60	3.18
valle autostrada	6	Tr = 200	9.71	15.01	15.47	15.69	16.21	0.080618	3.81	2.55	5.56	1.80
valle autostrada	5	Tr = 200	9.71	5.30	5.71	5.96	6.58	0.112716	4.14	2.35	6.00	2.11
valle autostrada	4	Tr = 200	9.71	5.25	5.96	5.96	6.29	0.023231	2.53	3.85	6.00	1.01
valle autostrada	3	Tr = 200	9.71	4.05	6.03	5.56	6.14	0.006018	1.48	6.58	6.01	0.45
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	9.71	3.52	3.77	4.11	5.61	0.460838	6.02	1.61	7.37	4.10
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	9.71	1.71	1.96	2.07	2.33	0.115634	2.69	3.61	19.90	2.02
valle autostrada	0	Tr = 200	9.71	0.40	2.00	0.83	2.01	0.000250	0.48	20.89	13.55	0.12

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.19	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	45.68	Reach Len. (m)	93.55	92.50	91.72
Crit W.S. (m)	46.02	Flow Area (m2)		2.01	
E.G. Slope (m/m)	0.120057	Area (m2)		2.01	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	4.53	Top Width (m)		4.53	
Vel Total (m/s)	4.83	Avg. Vel. (m/s)		4.83	
Max Chl Dpth (m)	0.58	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	28.0	Conv. (m3/s)		28.0	
Length Wtd. (m)	92.50	Wetted Per. (m)		4.83	
Min Ch EI (m)	45.10	Shear (N/m2)		489.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1473.68	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.11	1.71	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.11	2.82	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	36.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.00	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	35.67	Reach Len. (m)	104.48	105.38	105.13
Crit W.S. (m)	35.98	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.100425	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	4.95	Top Width (m)		4.95	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.65	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	30.6	Conv. (m3/s)		30.6	
Length Wtd. (m)	105.38	Wetted Per. (m)		5.21	
Min Ch EI (m)	35.02	Shear (N/m2)		413.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2015.65	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.14	Cum Volume (1000 m3)	0.11	1.51	0.01
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.11	2.38	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	23.68	Reach Len. (m)	9.01	9.01	9.01
Crit W.S. (m)	22.97	Flow Area (m2)		11.08	
E.G. Slope (m/m)	0.001451	Area (m2)		11.08	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	12.03	Top Width (m)		12.03	
Vel Total (m/s)	0.88	Avg. Vel. (m/s)		0.88	
Max Chl Dpth (m)	1.58	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	254.9	Conv. (m3/s)		254.9	
Length Wtd. (m)	9.01	Wetted Per. (m)		12.54	
Min Ch EI (m)	22.10	Shear (N/m2)		12.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1554.60	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.81	0.01
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.49	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	23.10	Reach Len. (m)	6.18	6.18	6.18
Crit W.S. (m)	23.10	Flow Area (m2)		2.99	
E.G. Slope (m/m)	0.034875	Area (m2)		2.99	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.78	Top Width (m)		2.78	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	52.0	Conv. (m3/s)		52.0	
Length Wtd. (m)	6.18	Wetted Per. (m)		5.13	
Min Ch EI (m)	22.10	Shear (N/m2)		198.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1554.60	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.16	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.75	0.01
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.42	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	22.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.81	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	20.07	Reach Len. (m)	9.04	9.04	9.04
Crit W.S. (m)	20.61	Flow Area (m2)		1.31	
E.G. Slope (m/m)	0.437115	Area (m2)		1.31	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	3.48	Top Width (m)		3.48	
Vel Total (m/s)	7.42	Avg. Vel. (m/s)		7.42	
Max Chl Dpth (m)	0.37	Hydr. Depth (m)		0.38	
Conv. Total (m3/s)	14.7	Conv. (m3/s)		14.7	
Length Wtd. (m)	9.04	Wetted Per. (m)		4.35	
Min Ch EI (m)	19.70	Shear (N/m2)		1289.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1407.61	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.52	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.74	0.01
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.40	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	20.51	Reach Len. (m)	20.43	20.24	19.95
Crit W.S. (m)	20.51	Flow Area (m2)	0.00	3.42	
E.G. Slope (m/m)	0.026276	Area (m2)	0.00	3.42	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	
Top Width (m)	4.20	Top Width (m)	0.00	4.20	
Vel Total (m/s)	2.84	Avg. Vel. (m/s)	0.04	2.84	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)	0.33	0.81	
Conv. Total (m3/s)	59.9	Conv. (m3/s)	0.0	59.9	
Length Wtd. (m)	20.24	Wetted Per. (m)	1.33	5.82	
Min Ch EI (m)	19.70	Shear (N/m2)	0.28	151.30	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1407.61	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.52	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.72	0.01
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.37	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.80	Wt. n-Val.	0.000	0.040	
W.S. Elev (m)	17.76	Reach Len. (m)	22.50	22.43	22.60
Crit W.S. (m)	18.17	Flow Area (m2)	0.00	1.64	
E.G. Slope (m/m)	0.270766	Area (m2)	0.00	1.64	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	
Top Width (m)	4.60	Top Width (m)		4.59	
Vel Total (m/s)	5.94	Avg. Vel. (m/s)	0.08	5.94	
Max Chl Dpth (m)	0.36	Hydr. Depth (m)	0.15	0.36	
Conv. Total (m3/s)	18.7	Conv. (m3/s)	0.0	18.7	
Length Wtd. (m)	22.43	Wetted Per. (m)	0.61	5.30	
Min Ch EI (m)	17.40	Shear (N/m2)		818.89	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1441.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.24	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.66	0.01
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.28	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	16.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.		0.040	0.000
W.S. Elev (m)	15.47	Reach Len. (m)	102.17	101.60	102.60
Crit W.S. (m)	15.69	Flow Area (m2)		2.55	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.080618	Area (m2)		2.55	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	0.00
Top Width (m)	5.56	Top Width (m)		5.55	
Vel Total (m/s)	3.81	Avg. Vel. (m/s)		3.81	0.05
Max Chl Dpth (m)	0.46	Hydr. Depth (m)		0.46	0.18
Conv. Total (m3/s)	34.2	Conv. (m3/s)		34.2	0.0
Length Wtd. (m)	101.60	Wetted Per. (m)		6.47	0.74
Min Ch EI (m)	15.01	Shear (N/m2)		311.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	798.13	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.03	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.62	0.01
C & E Loss (m)	0.32	Cum SA (1000 m2)	0.11	1.17	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.87	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.71	Reach Len. (m)	5.68	5.68	5.68
Crit W.S. (m)	5.96	Flow Area (m2)	0.00	2.35	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.112716	Area (m2)	0.00	2.35	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.00	Top Width (m)		5.99	
Vel Total (m/s)	4.14	Avg. Vel. (m/s)	0.05	4.14	0.06
Max Chl Dpth (m)	0.41	Hydr. Depth (m)	0.15	0.39	0.20
Conv. Total (m3/s)	28.9	Conv. (m3/s)	0.0	28.9	0.0
Length Wtd. (m)	5.68	Wetted Per. (m)	0.61	6.77	0.81
Min Ch EI (m)	5.30	Shear (N/m2)		382.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1015.50	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.62	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.37	0.01
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.11	0.58	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.32	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.96	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	5.96	Flow Area (m2)	0.00	3.84	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.023231	Area (m2)	0.00	3.84	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.00	Top Width (m)	0.00	6.00	0.00
Vel Total (m/s)	2.52	Avg. Vel. (m/s)	0.03	2.53	0.04
Max Chl Dpth (m)	0.71	Hydr. Depth (m)	0.26	0.64	0.29
Conv. Total (m3/s)	63.7	Conv. (m3/s)	0.0	63.7	0.0
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	1.05	7.13	1.17
Min Ch EI (m)	5.25	Shear (N/m2)		122.92	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	924.52	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.35	0.01
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.11	0.54	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	6.03	Reach Len. (m)	2.80	2.80	2.80
Crit W.S. (m)	5.56	Flow Area (m2)	0.00	6.58	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.006018	Area (m2)	0.00	6.58	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.01	Top Width (m)	0.00	6.00	0.00
Vel Total (m/s)	1.47	Avg. Vel. (m/s)	0.02	1.48	0.02
Max Chl Dpth (m)	1.98	Hydr. Depth (m)	0.29	1.10	0.32
Conv. Total (m3/s)	125.2	Conv. (m3/s)	0.0	125.2	0.0
Length Wtd. (m)	2.80	Wetted Per. (m)	1.17	9.92	1.29
Min Ch EI (m)	4.05	Shear (N/m2)		39.15	0.06
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	924.52	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.35	0.01
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.11	0.54	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.08	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.32	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.75	Reach Len. (m)	7.30	7.30	7.30
Crit W.S. (m)	5.75	Flow Area (m2)	0.00	3.85	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.047016	Area (m2)	0.00	3.85	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.00	Top Width (m)		5.99	
Vel Total (m/s)	2.52	Avg. Vel. (m/s)	0.04	2.52	0.04
Max Chl Dpth (m)	1.70	Hydr. Depth (m)	0.16	0.64	0.19
Conv. Total (m3/s)	44.8	Conv. (m3/s)	0.0	44.8	0.0
Length Wtd. (m)	7.30	Wetted Per. (m)	0.63	12.13	0.75
Min Ch EI (m)	4.05	Shear (N/m2)		146.30	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	924.52	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.11	0.34	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.11	0.53	0.06

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	5.68	Reach Len. (m)	0.65	0.65	0.65
Crit W.S. (m)	5.71	Flow Area (m2)	2.85	1.72	1.45
E.G. Slope (m/m)	0.031140	Area (m2)	2.85	1.72	1.45
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	4.82	3.54	1.34
Top Width (m)	26.34	Top Width (m)	11.50		14.84
Vel Total (m/s)	1.61	Avg. Vel. (m/s)	1.69	2.06	0.93
Max Chl Dpth (m)	2.14	Hydr. Depth (m)	0.25		0.10
Conv. Total (m3/s)	55.0	Conv. (m3/s)	27.3	20.1	7.6
Length Wtd. (m)	0.65	Wetted Per. (m)	12.00	5.42	15.04
Min Ch EI (m)	3.54	Shear (N/m2)	72.54	97.12	29.44
Alpha	1.19	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	0.00
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.51	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.84	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	1.58	1.58	1.58
Crit W.S. (m)	4.11	Flow Area (m2)		1.61	
E.G. Slope (m/m)	0.460838	Area (m2)		1.61	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	7.37	Top Width (m)		7.37	
Vel Total (m/s)	6.02	Avg. Vel. (m/s)		6.02	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.22	
Conv. Total (m3/s)	14.3	Conv. (m3/s)		14.3	
Length Wtd. (m)	1.58	Wetted Per. (m)		7.65	
Min Ch EI (m)	3.52	Shear (N/m2)		953.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.17	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.50	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.10	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.12	Flow Area (m2)		2.09	
E.G. Slope (m/m)	0.193876	Area (m2)		2.09	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	7.00	Top Width (m)		7.00	
Vel Total (m/s)	4.65	Avg. Vel. (m/s)		4.65	
Max Chl Dpth (m)	0.32	Hydr. Depth (m)		0.30	
Conv. Total (m3/s)	22.1	Conv. (m3/s)		22.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.60	
Min Ch EI (m)	3.52	Shear (N/m2)		522.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.45	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	3.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.12	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.07	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.35	Flow Area (m2)		2.08	
E.G. Slope (m/m)	0.197582	Area (m2)		2.08	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	7.01	Top Width (m)		7.01	
Vel Total (m/s)	4.68	Avg. Vel. (m/s)		4.68	
Max Chl Dpth (m)	0.31	Hydr. Depth (m)		0.30	
Conv. Total (m3/s)	21.8	Conv. (m3/s)		21.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.60	
Min Ch EI (m)	1.76	Shear (N/m2)		529.39	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	952.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.76	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	1.96	Reach Len. (m)	35.07	33.26	34.29
Crit W.S. (m)	2.07	Flow Area (m2)		3.61	
E.G. Slope (m/m)	0.115634	Area (m2)		3.61	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	19.90	Top Width (m)		19.90	
Vel Total (m/s)	2.69	Avg. Vel. (m/s)		2.69	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.18	
Conv. Total (m3/s)	28.6	Conv. (m3/s)		28.6	
Length Wtd. (m)	33.48	Wetted Per. (m)		20.26	
Min Ch EI (m)	1.71	Shear (N/m2)		201.98	

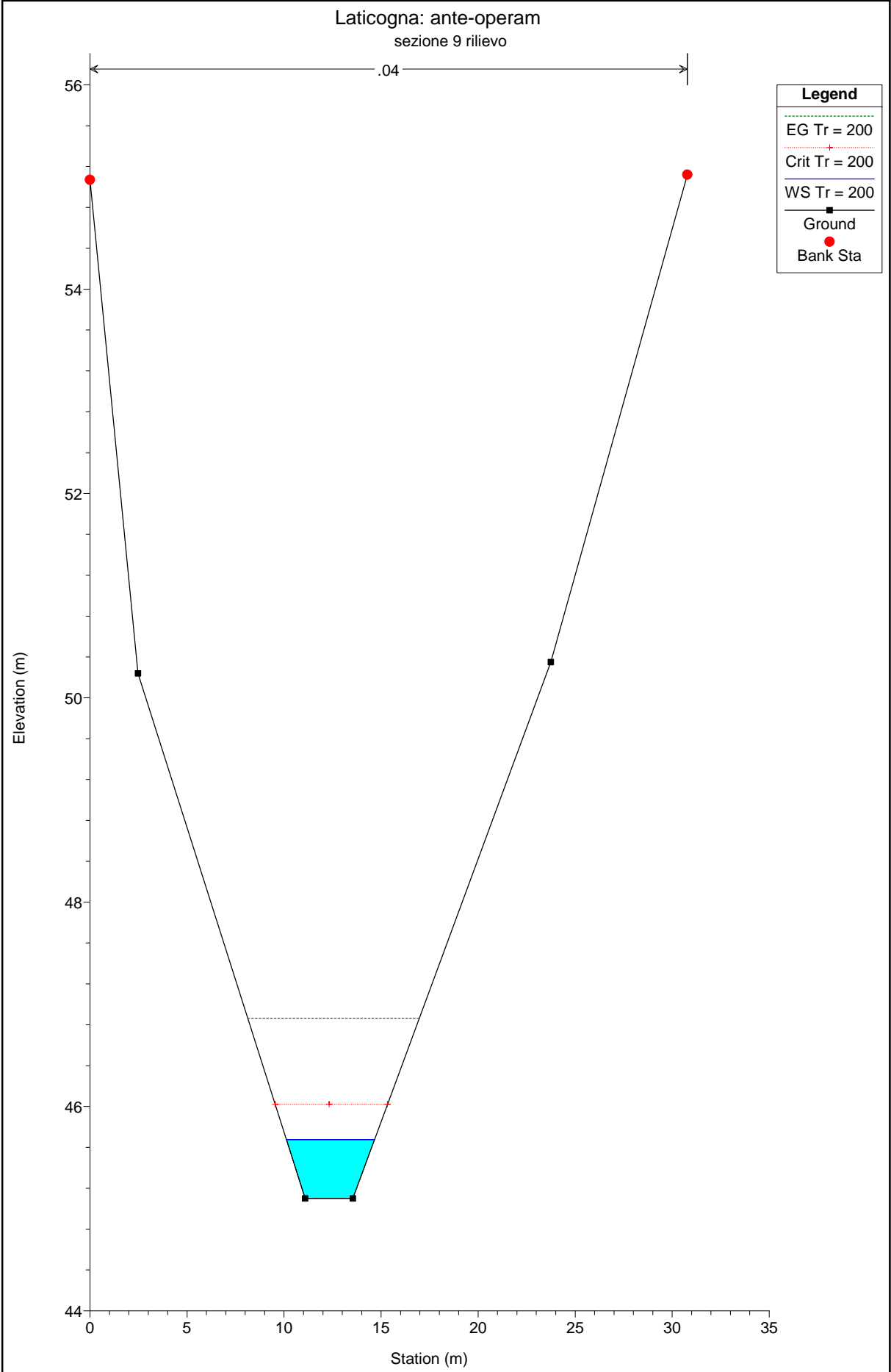


Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200 (Continued)

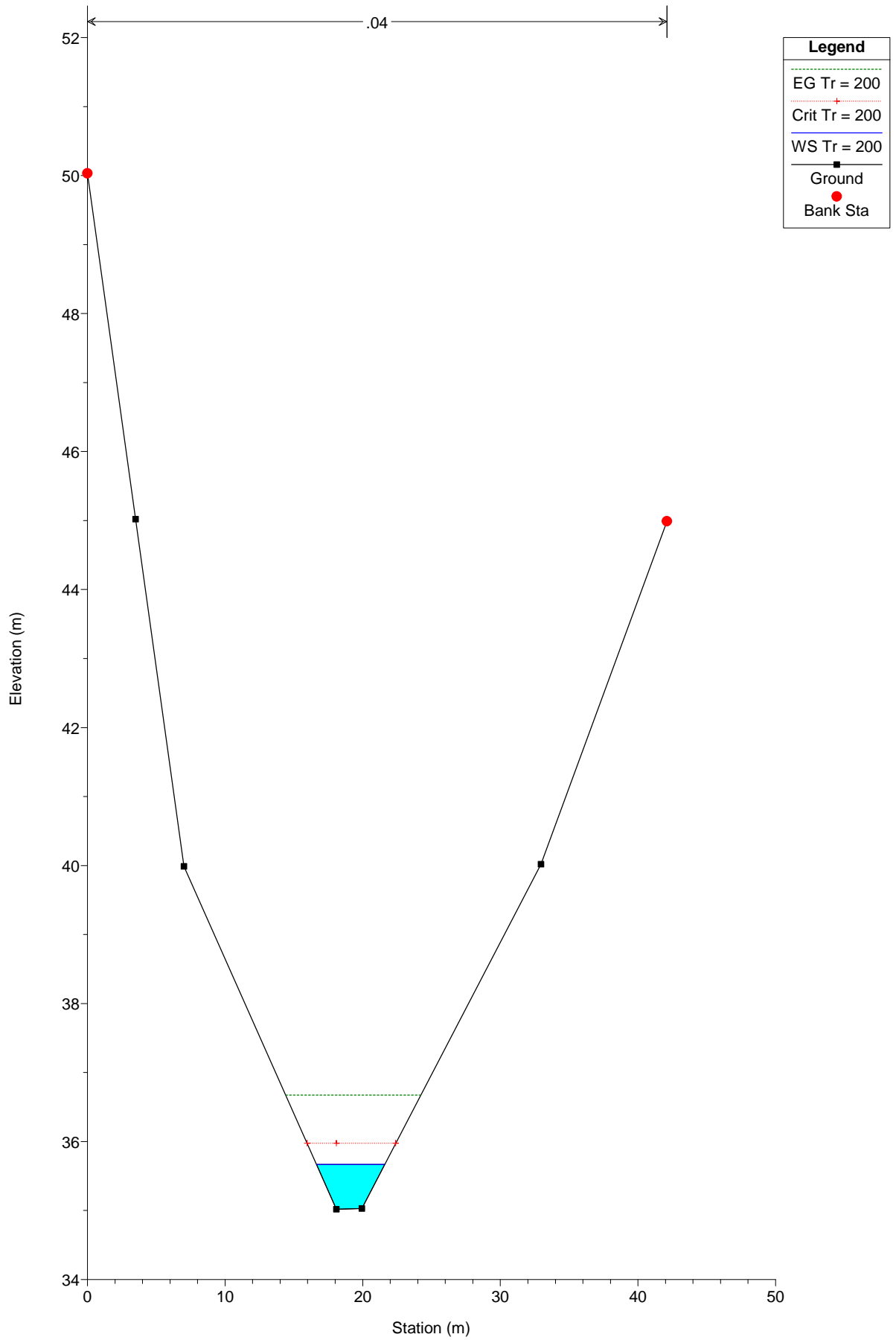
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	952.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.64	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

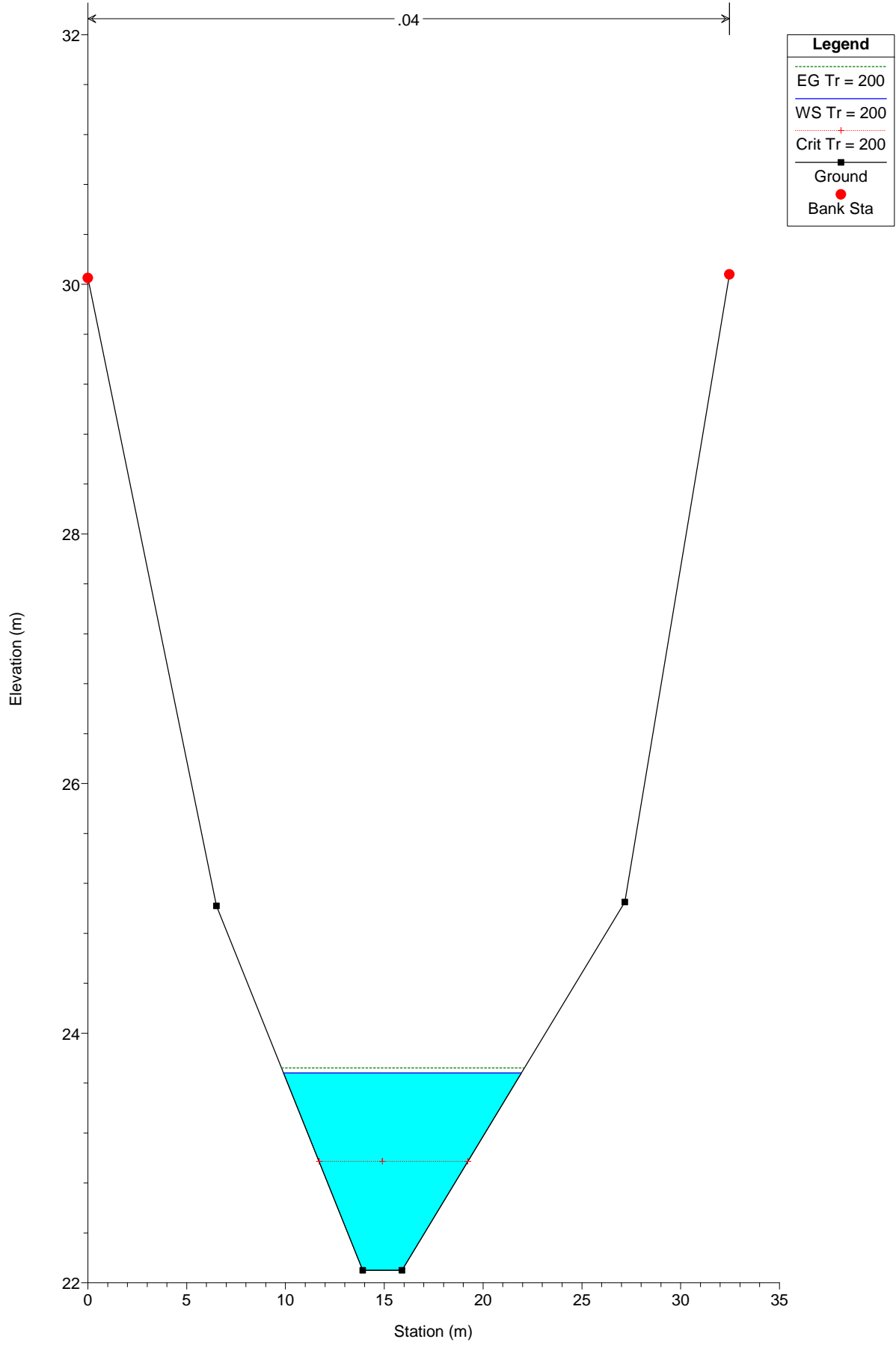
E.G. Elev (m)	2.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	0.83	Flow Area (m2)	5.76	15.14	
E.G. Slope (m/m)	0.000250	Area (m2)	5.76	15.14	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	2.40	7.31	
Top Width (m)	13.55	Top Width (m)	3.85	9.70	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)	0.42	0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)	1.50	1.56	
Conv. Total (m3/s)	614.6	Conv. (m3/s)	151.6	463.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	5.32	11.18	
Min Ch EI (m)	0.40	Shear (N/m2)	2.65	3.31	
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	648.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			



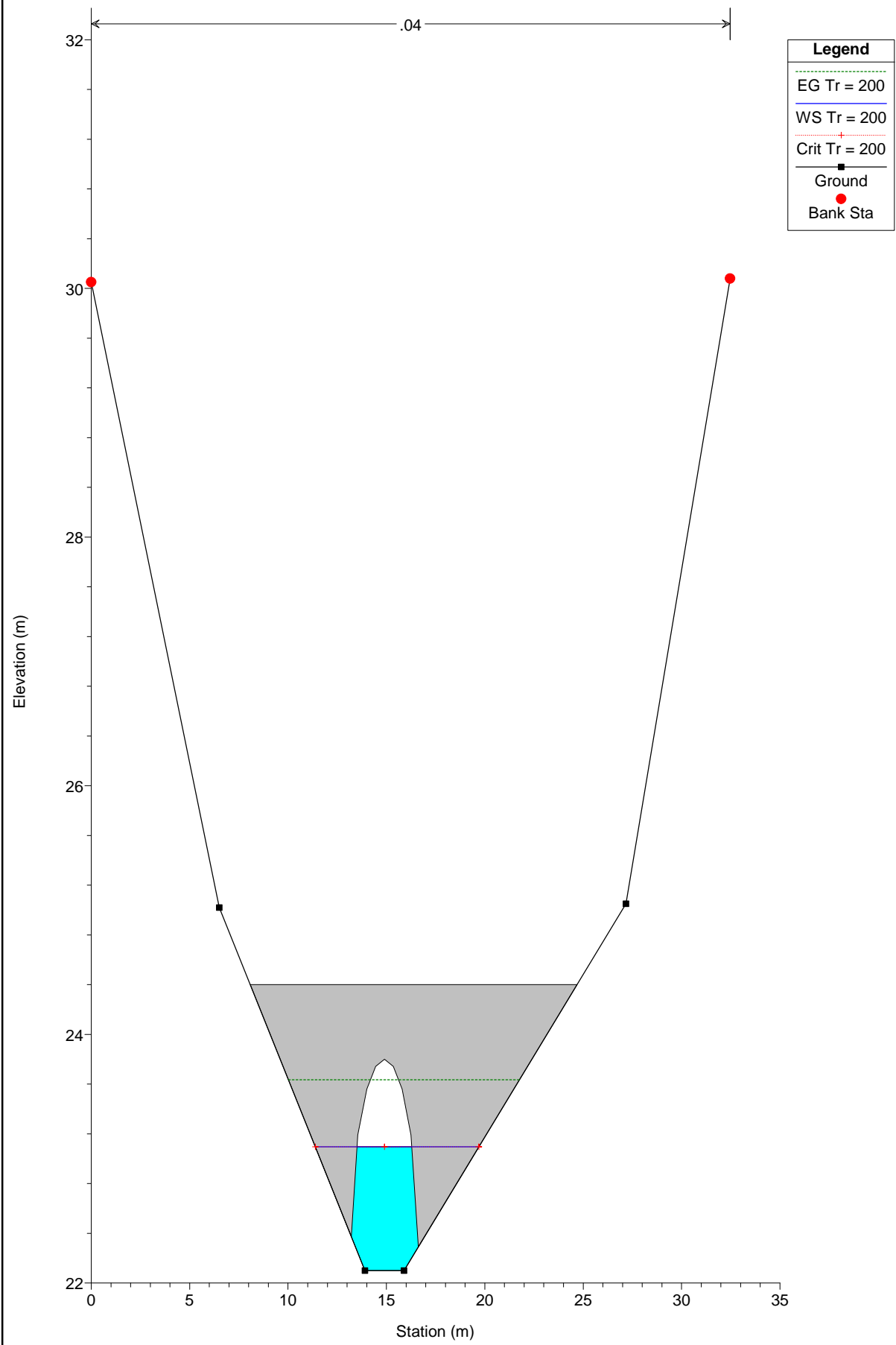
Laticogna: ante-operam  
sezione 10 rilievo



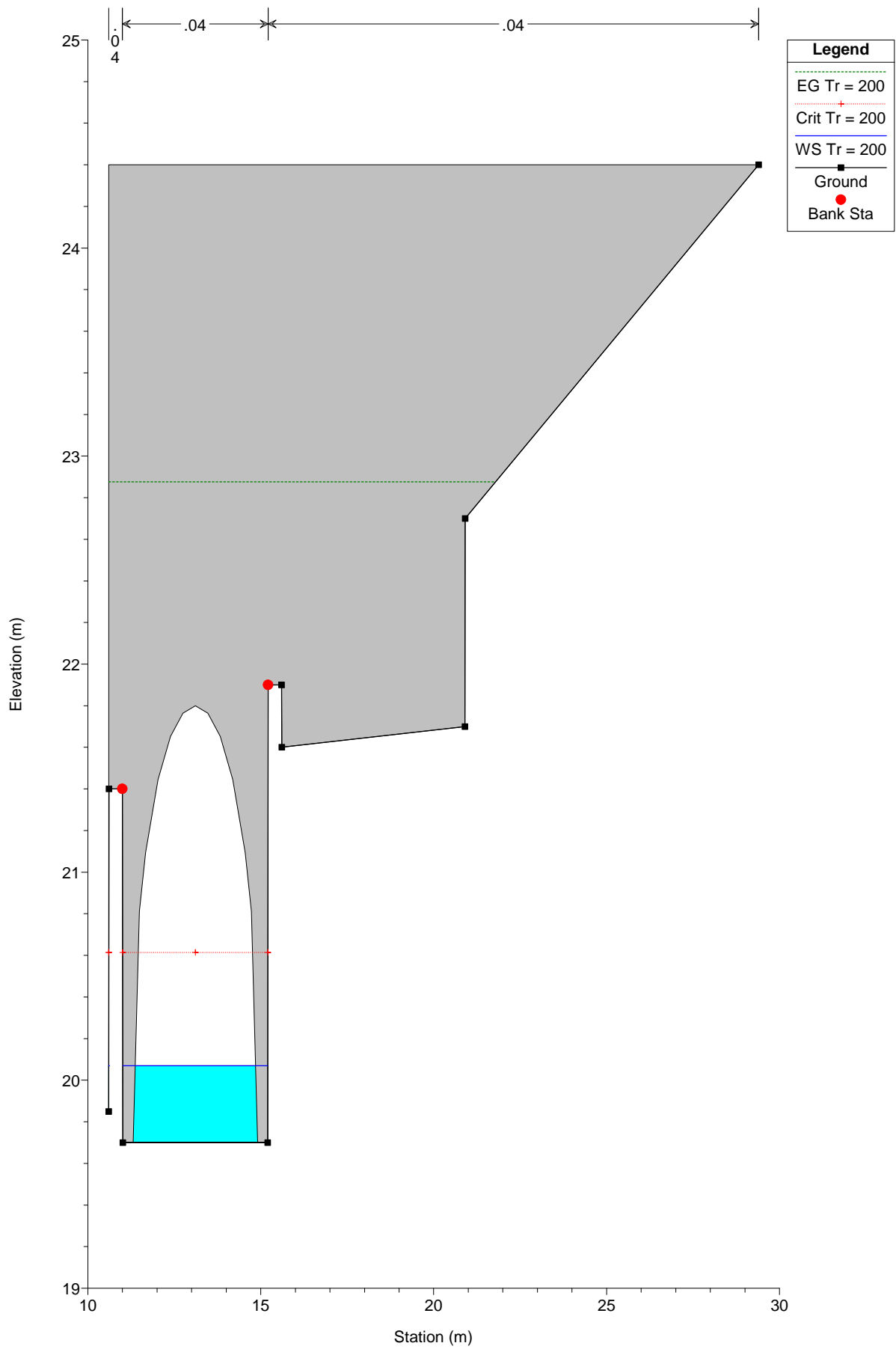
Laticogna: ante-operam  
sezione 11 rilievo

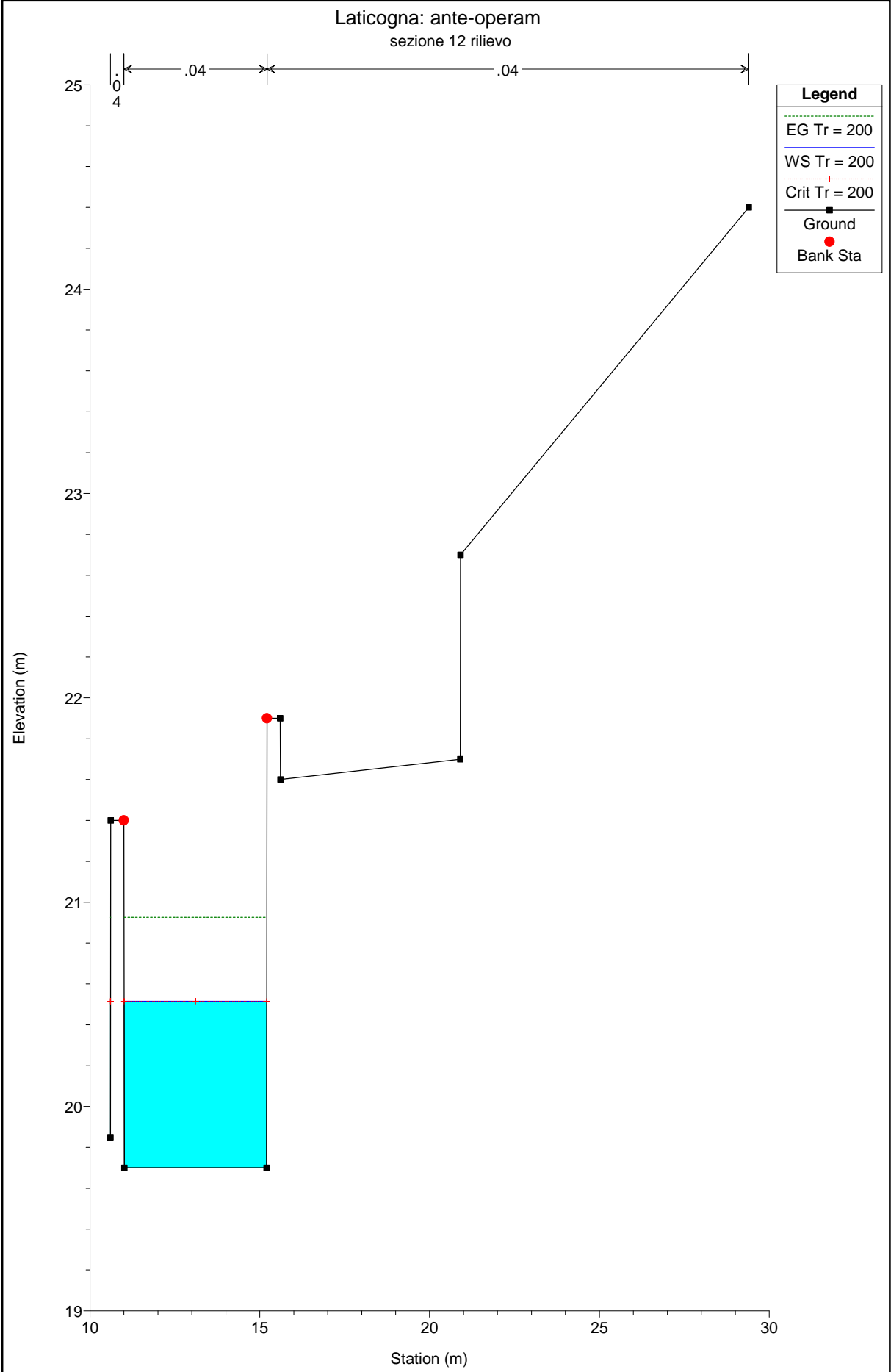


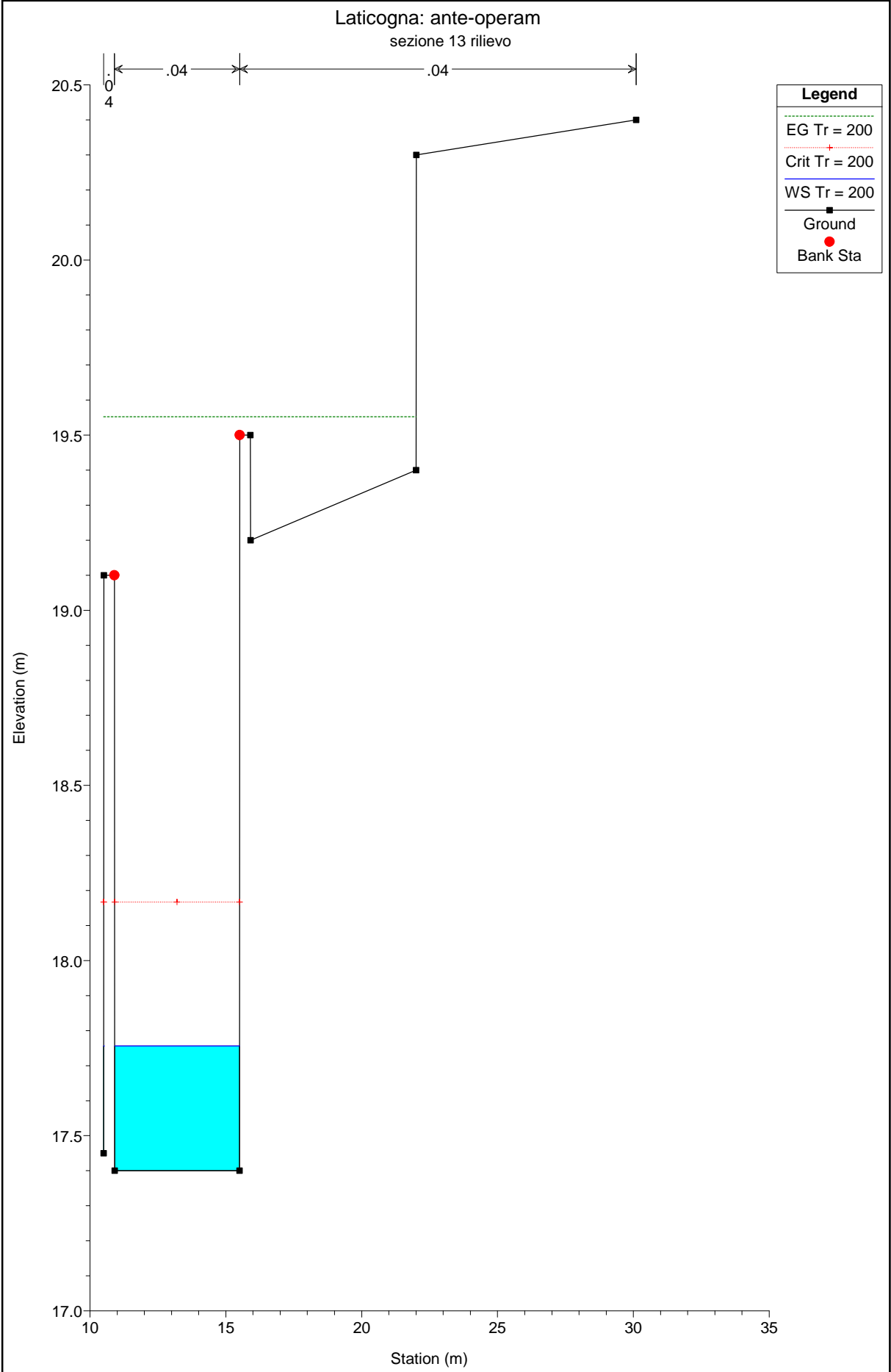
Laticogna: ante-operam



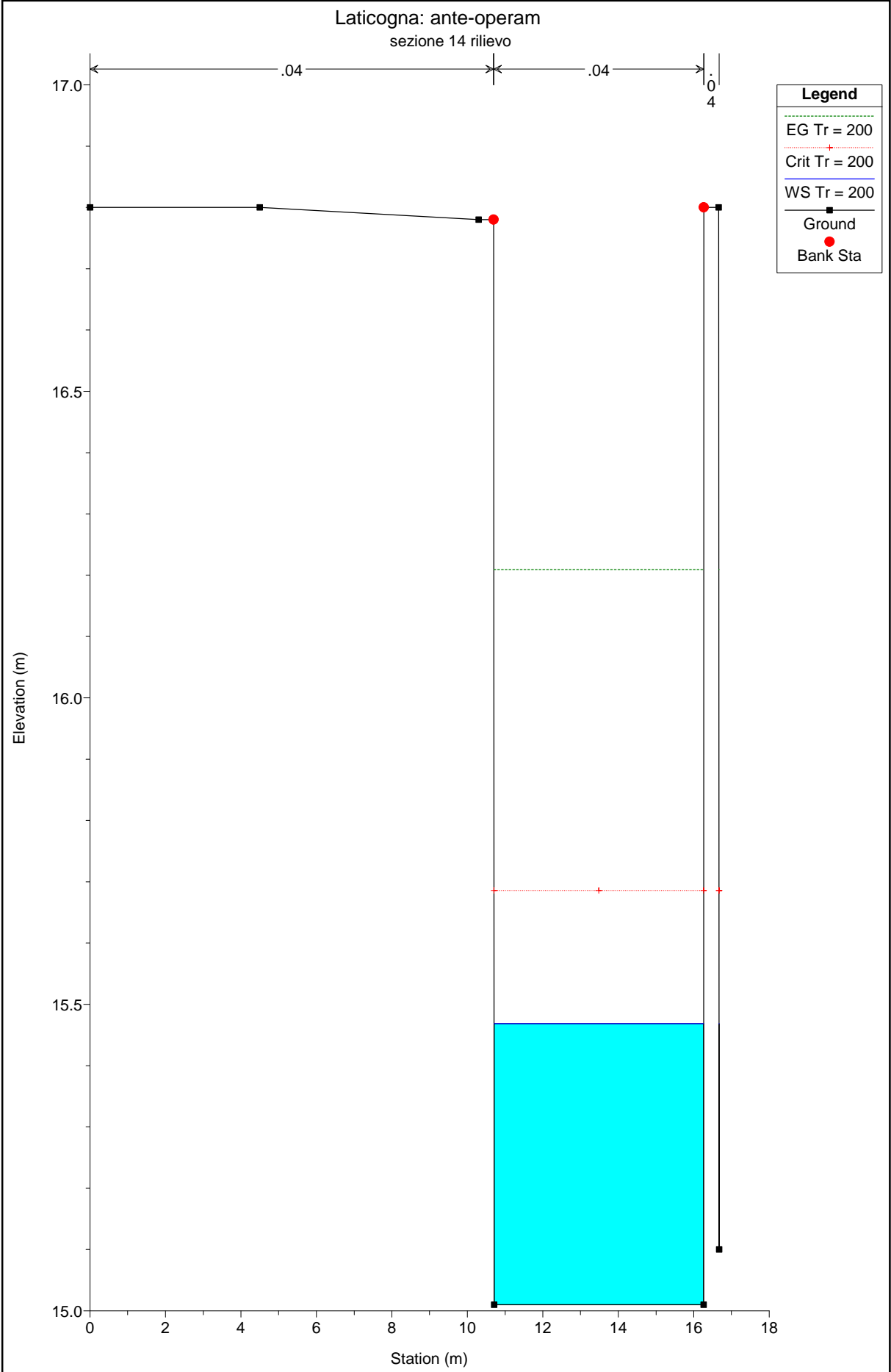
Laticogna: ante-operam



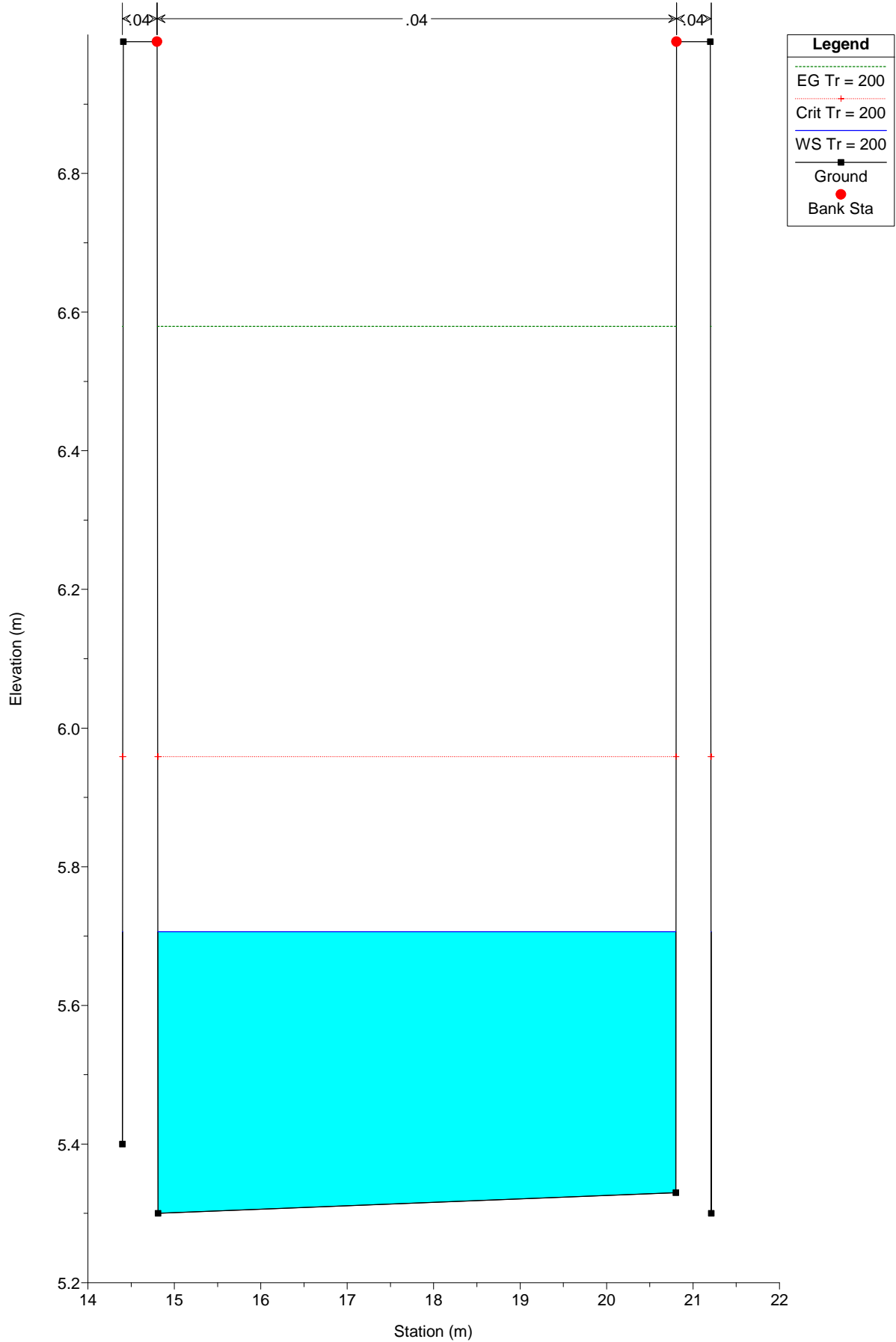




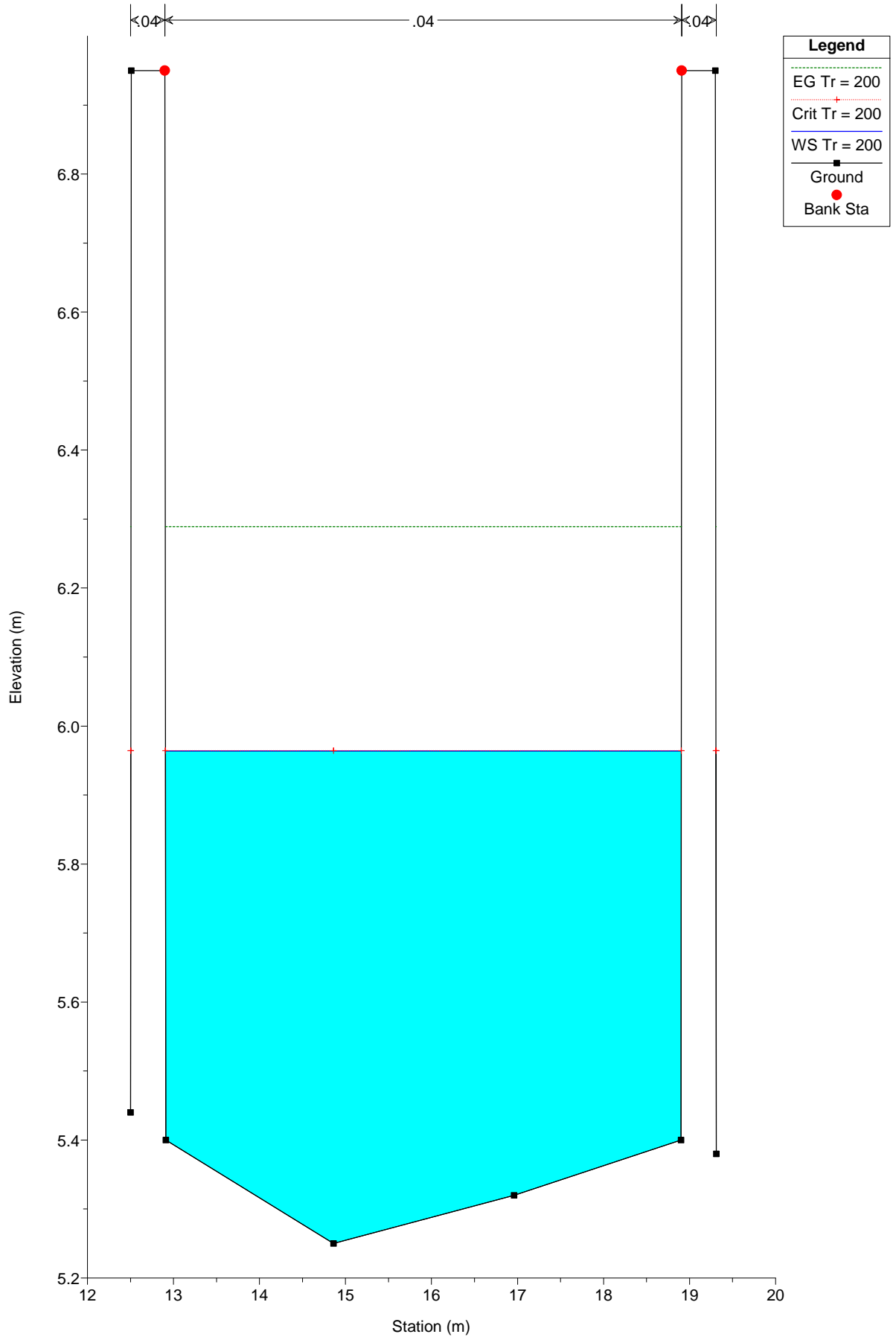




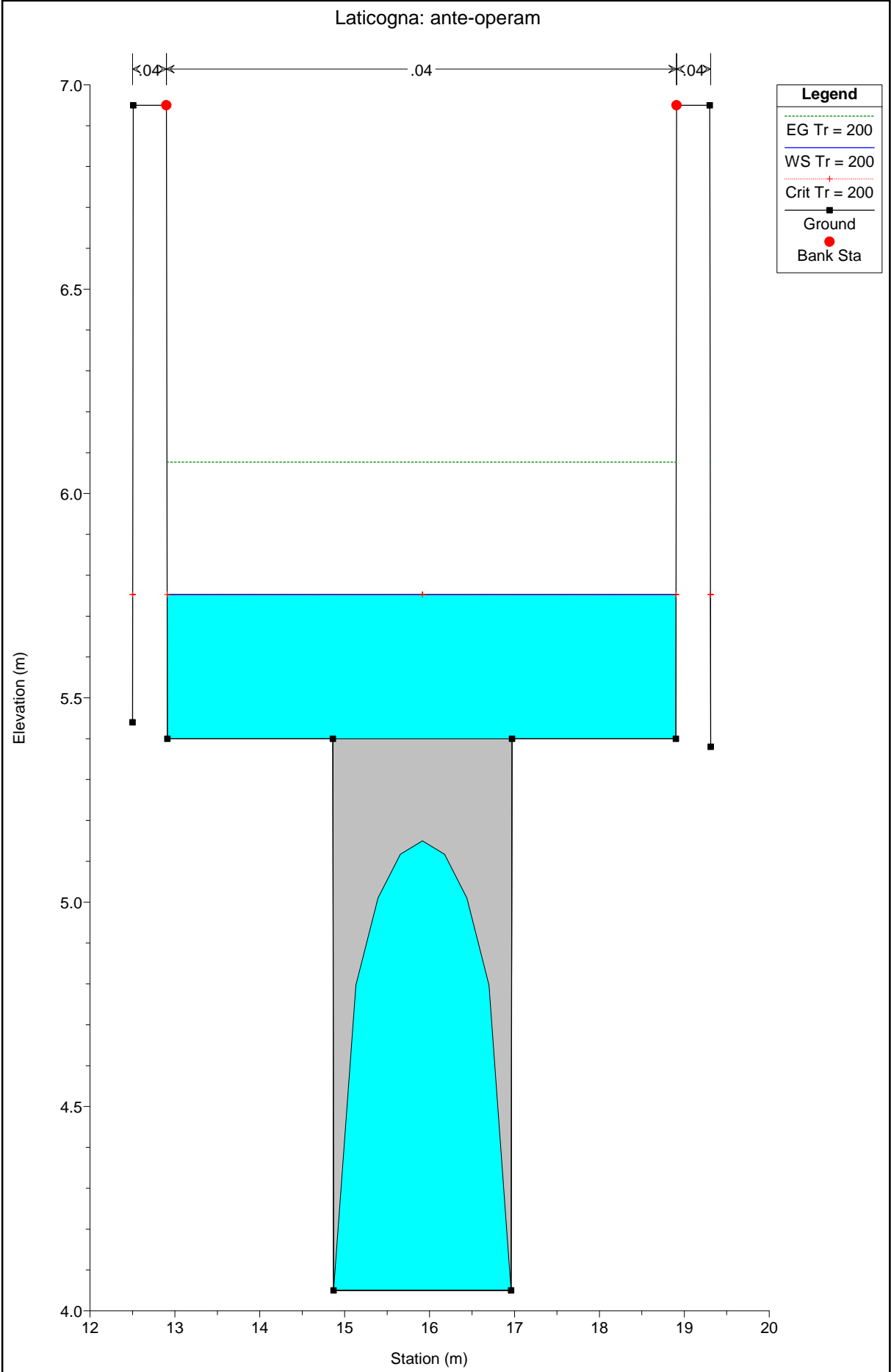
Laticogna: ante-operam  
sezione 15 rilievo

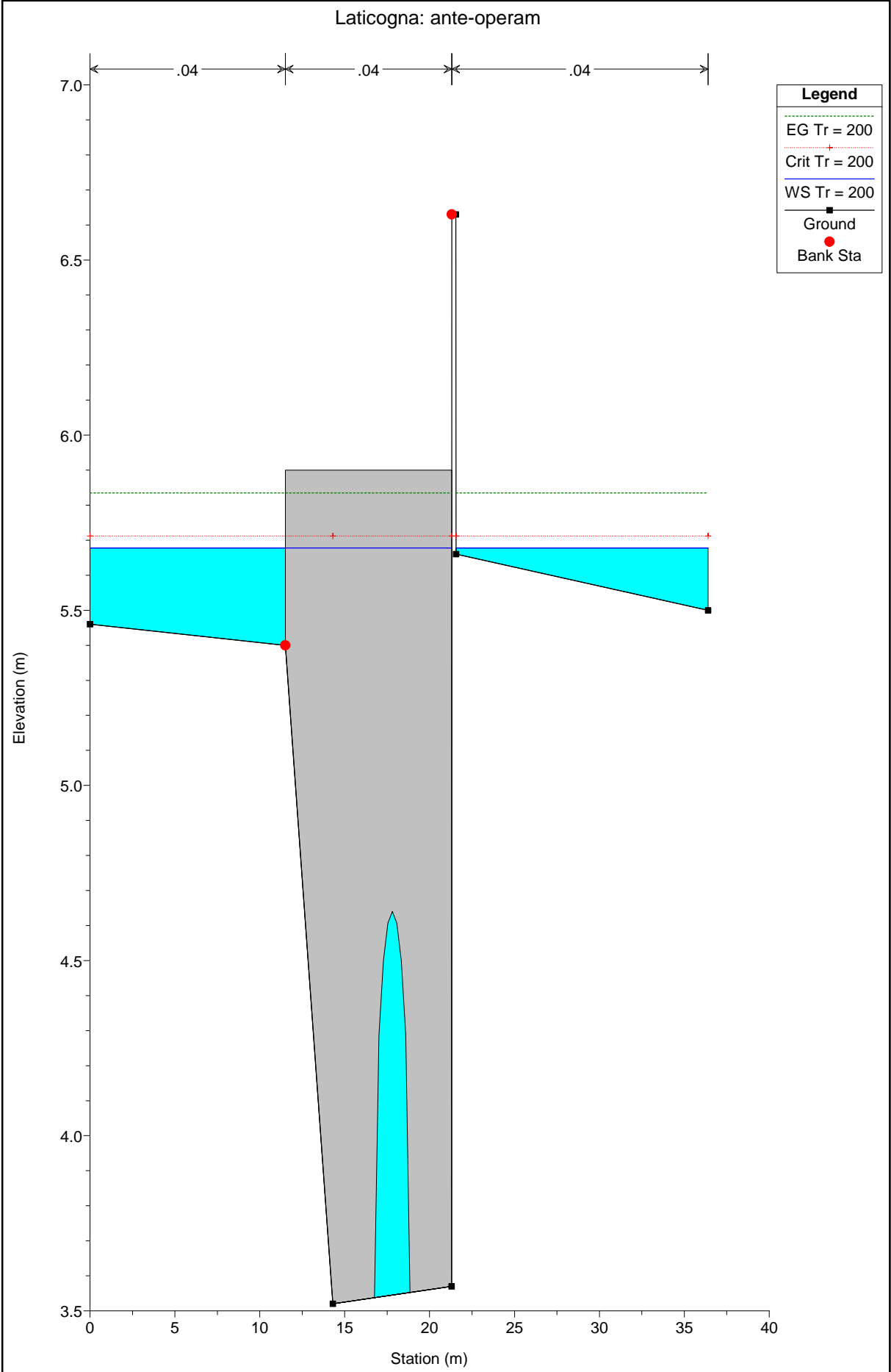


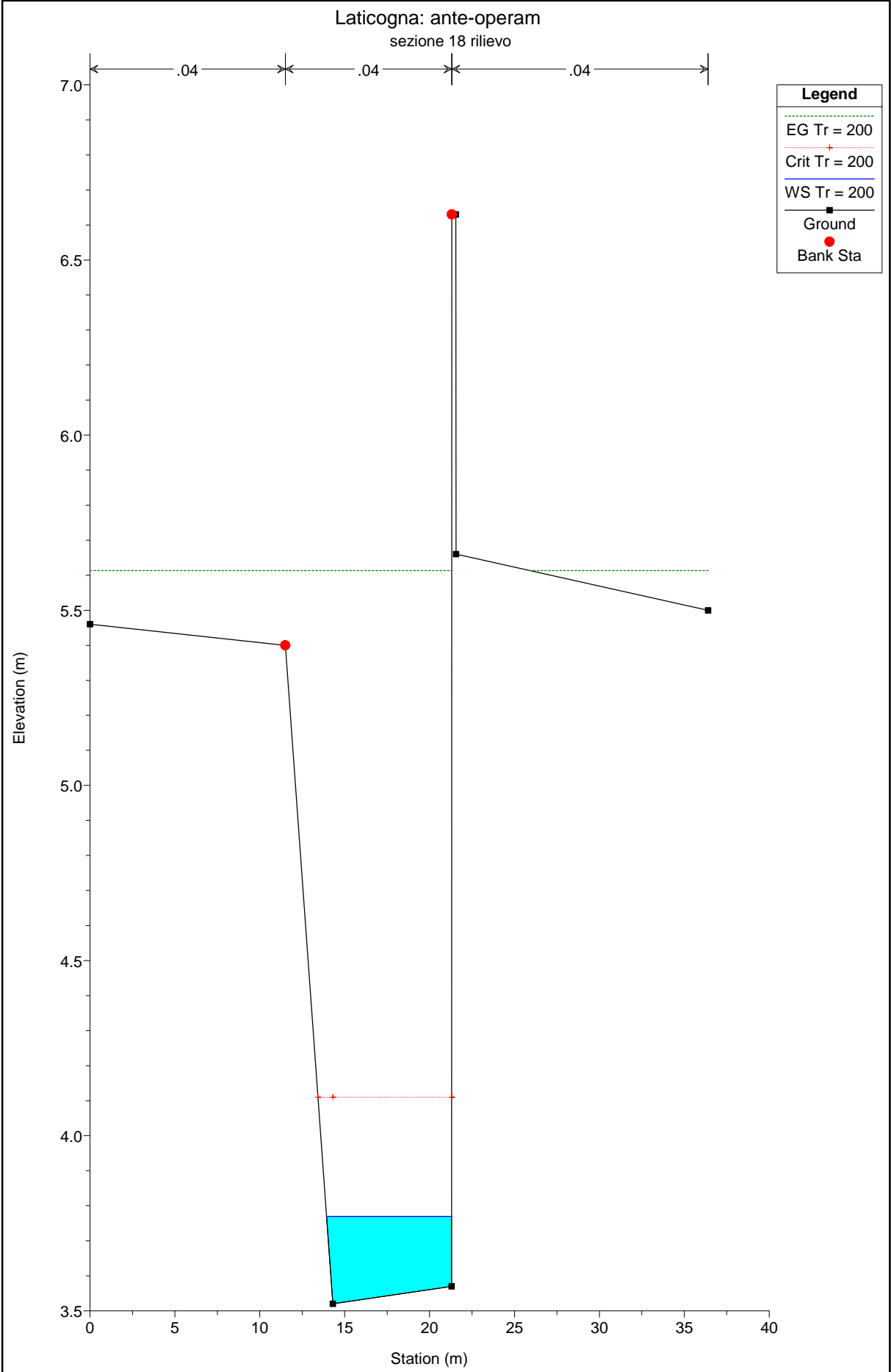
Laticogna: ante-operam  
sezione 16 rilievo



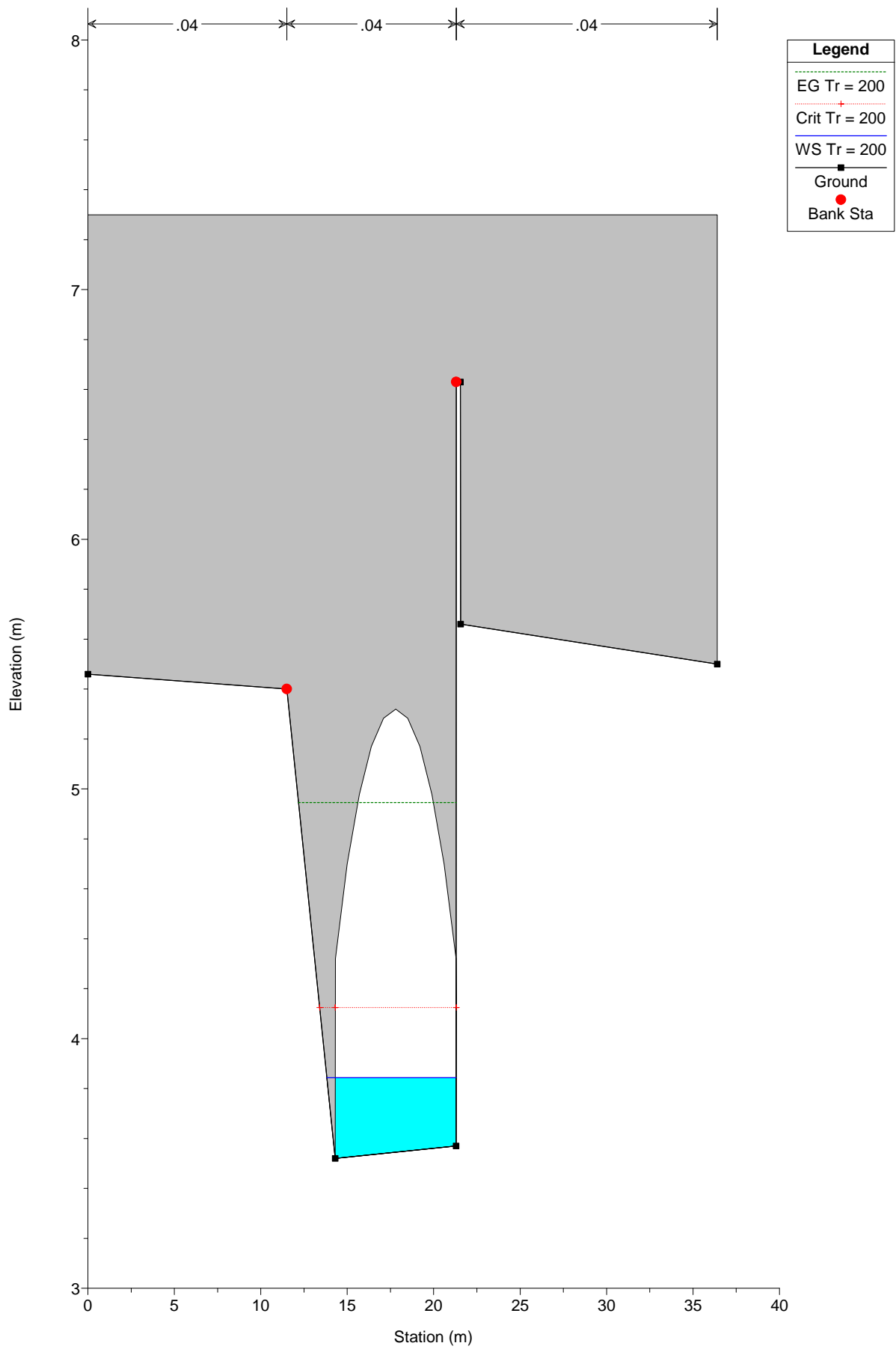






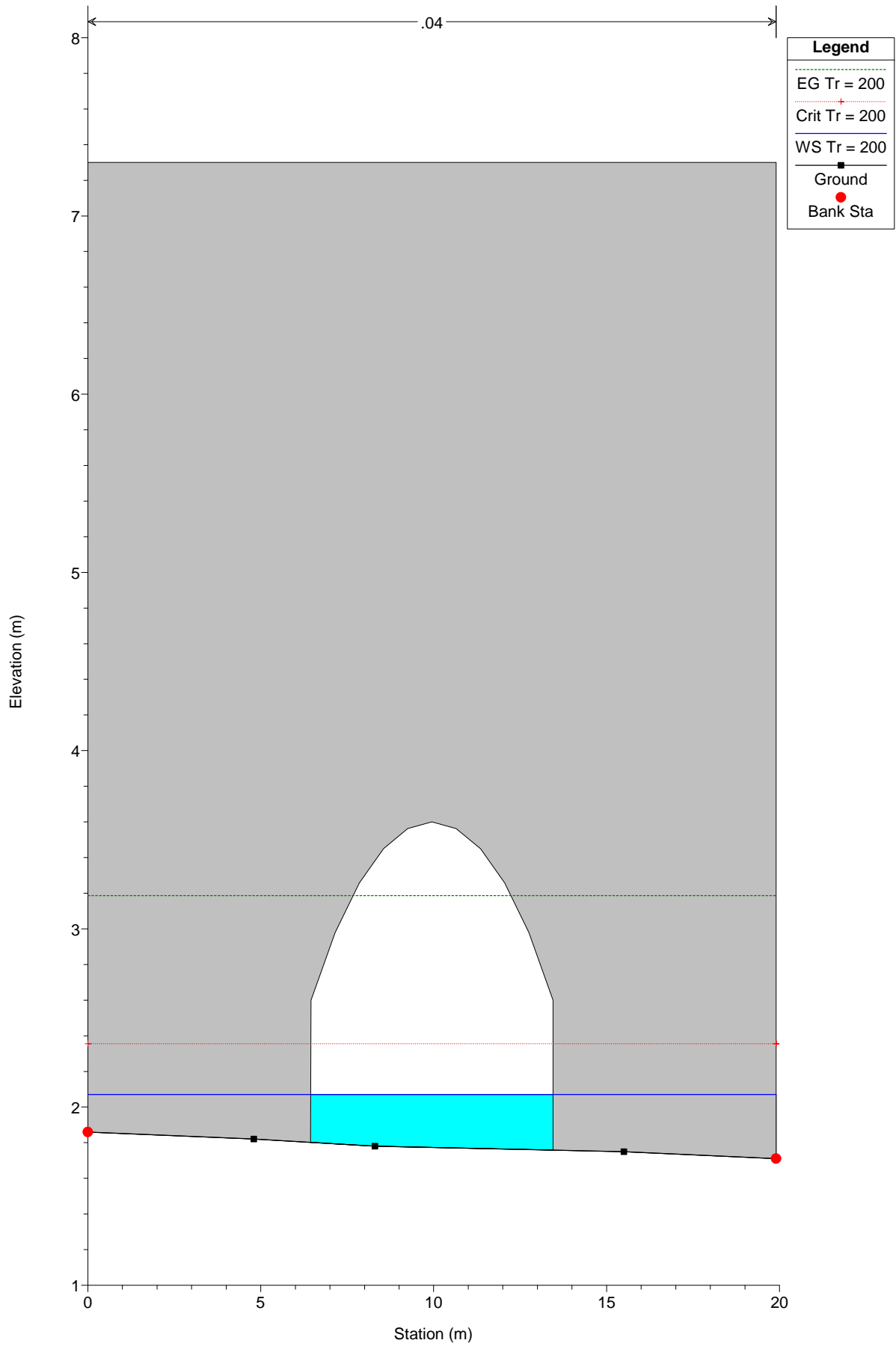


Laticogna: ante-operam

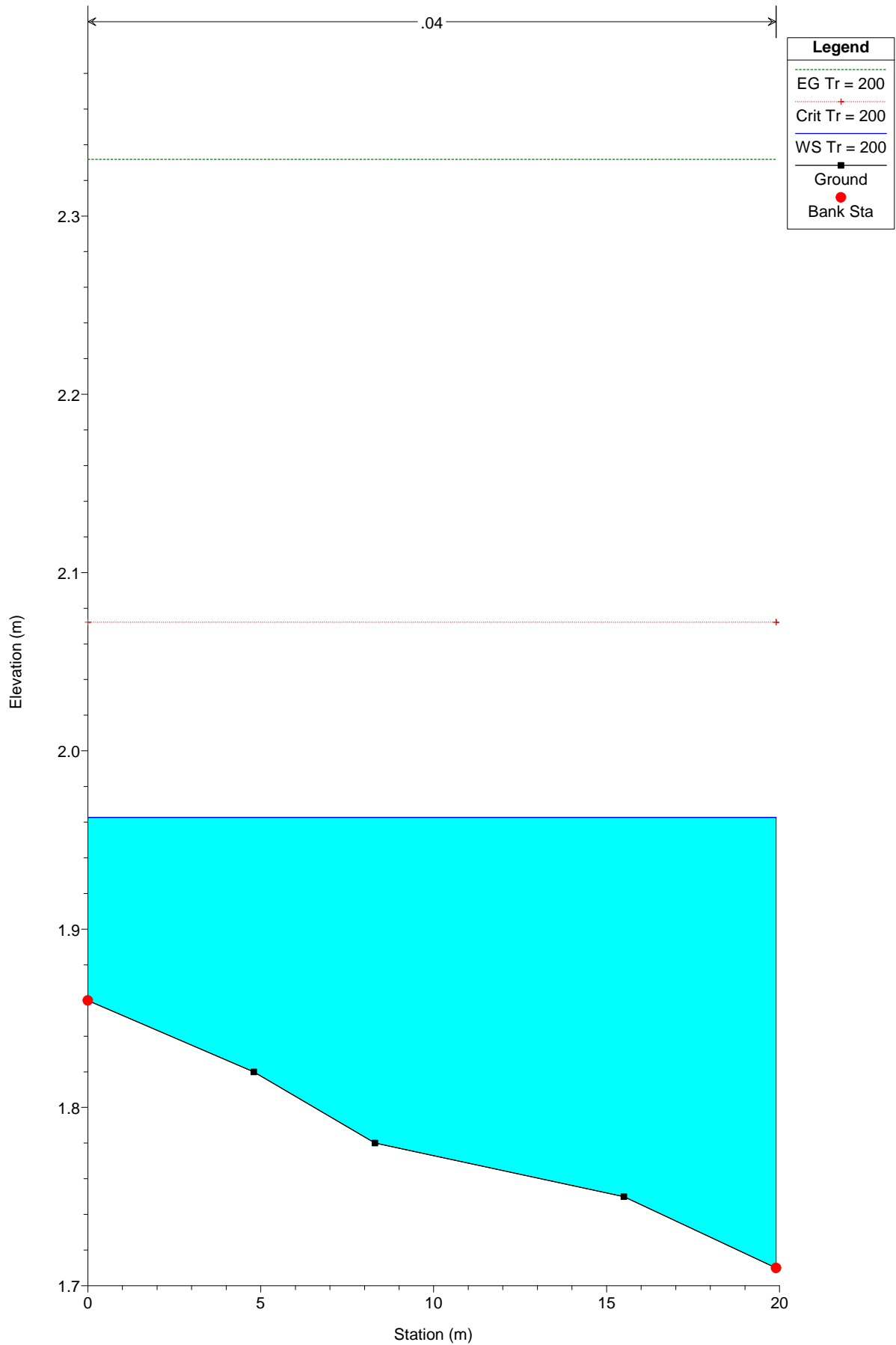




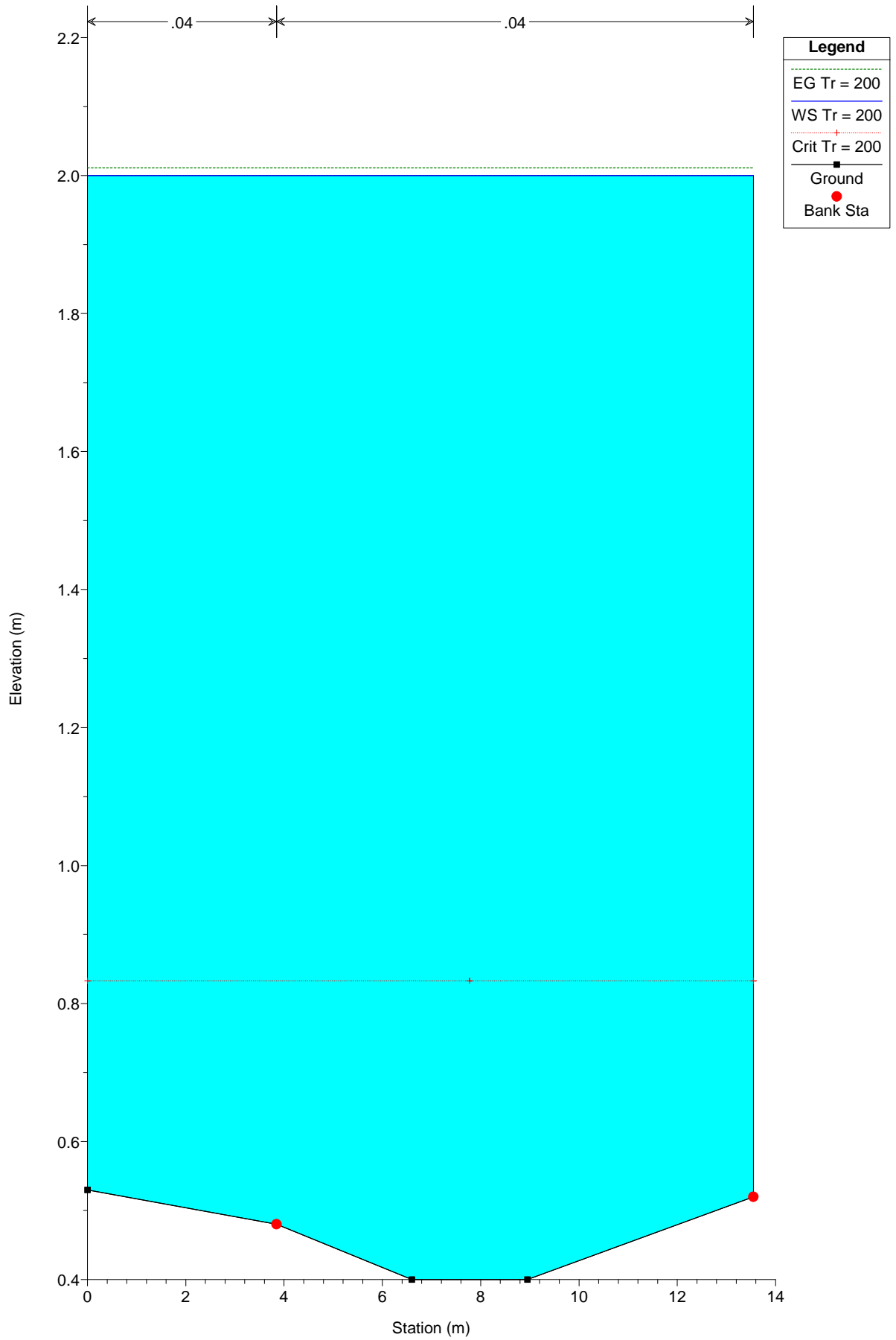
Laticogna: ante-operam





Laticogna: ante-operam  
sezione 19 rilievo

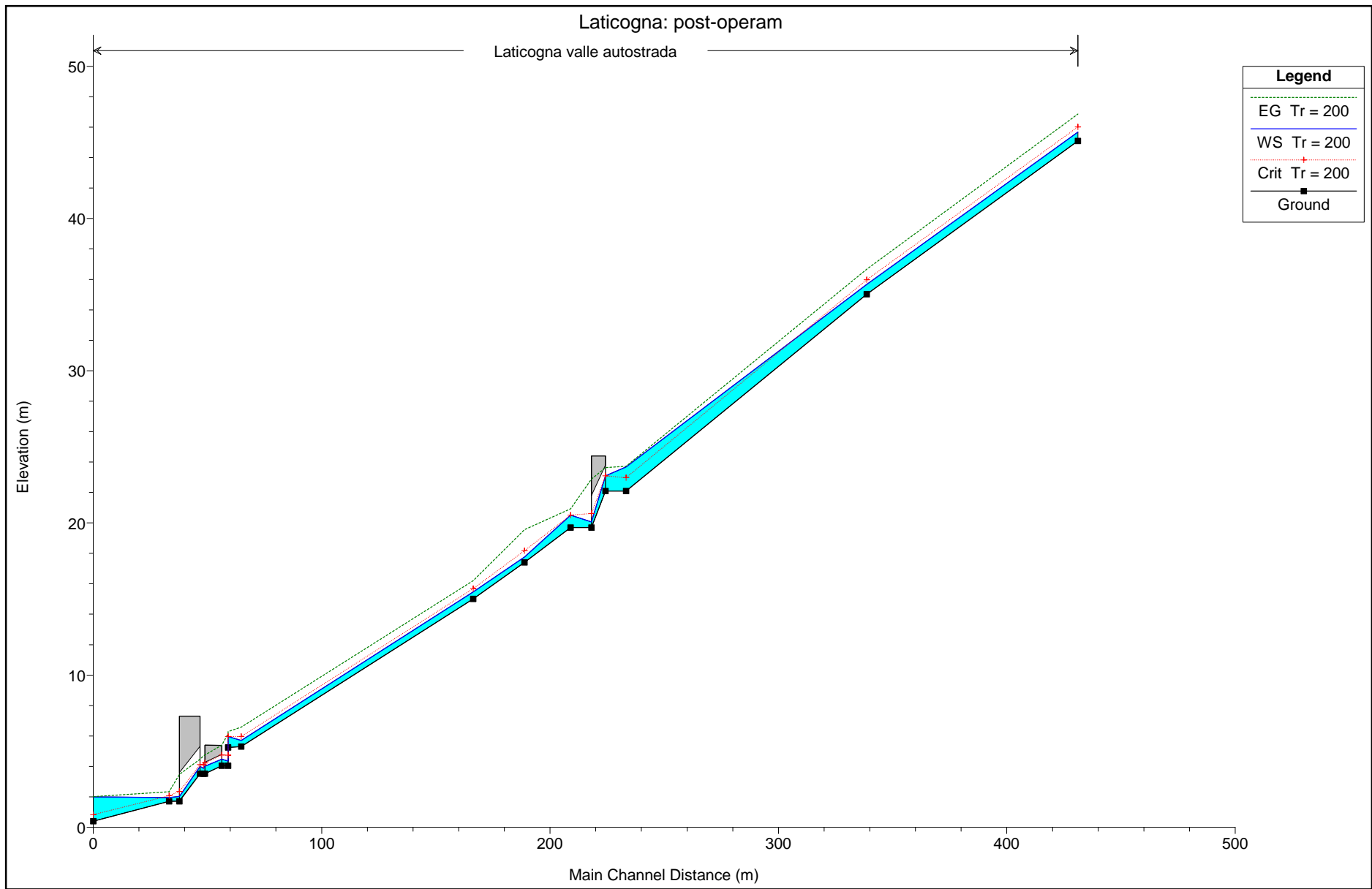


Laticogna: ante-operam  
sezione 20 rilievo



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE LATICOGNA**  
**POST OPERAM**



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Laticogna Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	11	Tr = 200	9.71	45.10	45.68	46.02	46.86	0.120057	4.83	2.01	4.53	2.31
valle autostrada	10	Tr = 200	9.71	35.02	35.67	35.98	36.67	0.100425	4.44	2.19	4.95	2.13
valle autostrada	9	Tr = 200	9.71	22.10	23.68	22.97	23.72	0.001451	0.88	11.08	12.03	0.29
valle autostrada	8.5		Bridge									
valle autostrada	8	Tr = 200	9.71	19.70	20.51	20.51	20.93	0.026276	2.84	3.42	4.20	1.01
valle autostrada	7	Tr = 200	9.71	17.40	17.76	18.17	19.55	0.270766	5.94	1.64	4.60	3.18
valle autostrada	6	Tr = 200	9.71	15.01	15.47	15.69	16.21	0.080618	3.81	2.55	5.56	1.80
valle autostrada	5	Tr = 200	9.71	5.30	5.71	5.96	6.58	0.112716	4.14	2.35	6.00	2.11
valle autostrada	4	Tr = 200	9.71	5.25	5.96	5.96	6.29	0.023229	2.53	3.85	6.00	1.01
valle autostrada	3	Tr = 200	9.71	4.05	4.35	4.74	6.14	0.315685	5.93	1.64	5.37	3.43
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	9.71	3.52	3.88	4.11	4.69	0.122192	3.98	2.44	7.54	2.23
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	9.71	1.71	1.96	2.07	2.34	0.123081	2.74	3.54	19.90	2.08
valle autostrada	0	Tr = 200	9.71	0.40	2.00	0.83	2.01	0.000250	0.48	20.89	13.55	0.12

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.19	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	45.68	Reach Len. (m)	93.55	92.50	91.72
Crit W.S. (m)	46.02	Flow Area (m2)		2.01	
E.G. Slope (m/m)	0.120057	Area (m2)		2.01	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	4.53	Top Width (m)		4.53	
Vel Total (m/s)	4.83	Avg. Vel. (m/s)		4.83	
Max Chl Dpth (m)	0.58	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	28.0	Conv. (m3/s)		28.0	
Length Wtd. (m)	92.50	Wetted Per. (m)		4.83	
Min Ch EI (m)	45.10	Shear (N/m2)		489.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1473.68	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.10	1.68	0.00
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.07	2.80	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	36.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.00	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	35.67	Reach Len. (m)	104.48	105.38	105.13
Crit W.S. (m)	35.98	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.100425	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	4.95	Top Width (m)		4.95	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.65	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	30.6	Conv. (m3/s)		30.6	
Length Wtd. (m)	105.38	Wetted Per. (m)		5.21	
Min Ch EI (m)	35.02	Shear (N/m2)		413.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2015.65	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.14	Cum Volume (1000 m3)	0.10	1.48	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.07	2.36	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	23.68	Reach Len. (m)	9.01	9.01	9.01
Crit W.S. (m)	22.97	Flow Area (m2)		11.08	
E.G. Slope (m/m)	0.001451	Area (m2)		11.08	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	12.03	Top Width (m)		12.03	
Vel Total (m/s)	0.88	Avg. Vel. (m/s)		0.88	
Max Chl Dpth (m)	1.58	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	254.9	Conv. (m3/s)		254.9	
Length Wtd. (m)	9.01	Wetted Per. (m)		12.54	
Min Ch EI (m)	22.10	Shear (N/m2)		12.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1554.60	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.78	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.46	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	23.10	Reach Len. (m)	6.18	6.18	6.18
Crit W.S. (m)	23.10	Flow Area (m2)		2.99	
E.G. Slope (m/m)	0.034875	Area (m2)		2.99	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.78	Top Width (m)		2.78	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	52.0	Conv. (m3/s)		52.0	
Length Wtd. (m)	6.18	Wetted Per. (m)		5.13	
Min Ch EI (m)	22.10	Shear (N/m2)		198.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1554.60	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.16	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.72	0.00
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.40	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	22.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.81	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	20.07	Reach Len. (m)	9.04	9.04	9.04
Crit W.S. (m)	20.61	Flow Area (m2)		1.31	
E.G. Slope (m/m)	0.437115	Area (m2)		1.31	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	3.48	Top Width (m)		3.48	
Vel Total (m/s)	7.42	Avg. Vel. (m/s)		7.42	
Max Chl Dpth (m)	0.37	Hydr. Depth (m)		0.38	
Conv. Total (m3/s)	14.7	Conv. (m3/s)		14.7	
Length Wtd. (m)	9.04	Wetted Per. (m)		4.35	
Min Ch EI (m)	19.70	Shear (N/m2)		1289.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1407.61	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.52	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.71	0.00
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.38	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	20.51	Reach Len. (m)	20.43	20.24	19.95
Crit W.S. (m)	20.51	Flow Area (m2)	0.00	3.42	
E.G. Slope (m/m)	0.026276	Area (m2)	0.00	3.42	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	
Top Width (m)	4.20	Top Width (m)	0.00	4.20	
Vel Total (m/s)	2.84	Avg. Vel. (m/s)	0.04	2.84	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)	0.33	0.81	
Conv. Total (m3/s)	59.9	Conv. (m3/s)	0.0	59.9	
Length Wtd. (m)	20.24	Wetted Per. (m)	1.33	5.82	
Min Ch EI (m)	19.70	Shear (N/m2)	0.28	151.30	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1407.61	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.52	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.68	0.00
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.34	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.80	Wt. n-Val.	0.000	0.040	
W.S. Elev (m)	17.76	Reach Len. (m)	22.50	22.43	22.60
Crit W.S. (m)	18.17	Flow Area (m2)	0.00	1.64	
E.G. Slope (m/m)	0.270766	Area (m2)	0.00	1.64	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	
Top Width (m)	4.60	Top Width (m)		4.59	
Vel Total (m/s)	5.94	Avg. Vel. (m/s)	0.08	5.94	
Max Chl Dpth (m)	0.36	Hydr. Depth (m)	0.15	0.36	
Conv. Total (m3/s)	18.7	Conv. (m3/s)	0.0	18.7	
Length Wtd. (m)	22.43	Wetted Per. (m)	0.61	5.30	
Min Ch EI (m)	17.40	Shear (N/m2)		818.89	



Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1436.82	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.24	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.63	0.00
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.25	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	16.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.		0.040	0.000
W.S. Elev (m)	15.47	Reach Len. (m)	102.17	101.60	102.60
Crit W.S. (m)	15.69	Flow Area (m2)		2.55	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.080618	Area (m2)		2.55	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	0.00
Top Width (m)	5.56	Top Width (m)		5.55	
Vel Total (m/s)	3.81	Avg. Vel. (m/s)		3.81	0.05
Max Chl Dpth (m)	0.46	Hydr. Depth (m)		0.46	0.18
Conv. Total (m3/s)	34.2	Conv. (m3/s)		34.2	0.0
Length Wtd. (m)	101.60	Wetted Per. (m)		6.47	0.74
Min Ch EI (m)	15.01	Shear (N/m2)		311.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	798.13	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.03	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.59	0.00
C & E Loss (m)	0.32	Cum SA (1000 m2)	0.07	1.14	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.87	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.71	Reach Len. (m)	5.68	5.68	5.68
Crit W.S. (m)	5.96	Flow Area (m2)	0.00	2.35	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.112716	Area (m2)	0.00	2.35	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.00	Top Width (m)		5.99	
Vel Total (m/s)	4.14	Avg. Vel. (m/s)	0.05	4.14	0.06
Max Chl Dpth (m)	0.41	Hydr. Depth (m)	0.15	0.39	0.20
Conv. Total (m3/s)	28.9	Conv. (m3/s)	0.0	28.9	0.0
Length Wtd. (m)	5.68	Wetted Per. (m)	0.61	6.77	0.81
Min Ch EI (m)	5.30	Shear (N/m2)		382.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1015.50	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.62	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.34	0.00
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.55	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.32	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.96	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	5.96	Flow Area (m2)	0.00	3.84	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.023229	Area (m2)	0.00	3.84	0.00
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	0.00	9.71	0.00
Top Width (m)	6.00	Top Width (m)	0.00	6.00	0.00
Vel Total (m/s)	2.52	Avg. Vel. (m/s)	0.03	2.53	0.04
Max Chl Dpth (m)	0.71	Hydr. Depth (m)	0.26	0.64	0.29
Conv. Total (m3/s)	63.7	Conv. (m3/s)	0.0	63.7	0.0
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	1.05	7.13	1.17
Min Ch EI (m)	5.25	Shear (N/m2)		122.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	924.52	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	0.00
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.52	0.00

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	4.35	Reach Len. (m)	2.80	2.80	2.80
Crit W.S. (m)	4.74	Flow Area (m2)		1.64	
E.G. Slope (m/m)	0.315685	Area (m2)		1.64	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	5.37	Top Width (m)		5.37	
Vel Total (m/s)	5.93	Avg. Vel. (m/s)		5.93	
Max Chl Dpth (m)	0.31	Hydr. Depth (m)		0.30	
Conv. Total (m3/s)	17.3	Conv. (m3/s)		17.3	
Length Wtd. (m)	2.80	Wetted Per. (m)		5.98	
Min Ch EI (m)	4.05	Shear (N/m2)		848.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1493.79	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.52	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.93	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	4.47	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.75	Flow Area (m2)		2.27	
E.G. Slope (m/m)	0.111667	Area (m2)		2.27	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	5.38	Top Width (m)		5.38	
Vel Total (m/s)	4.27	Avg. Vel. (m/s)		4.27	
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	29.1	Conv. (m3/s)		29.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		6.22	
Min Ch EI (m)	4.05	Shear (N/m2)		400.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1493.79	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.49	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.50	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.75	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	4.02	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.24	Flow Area (m2)		2.55	
E.G. Slope (m/m)	0.062771	Area (m2)		2.55	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	5.40	Top Width (m)		5.40	
Vel Total (m/s)	3.80	Avg. Vel. (m/s)		3.80	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	38.8	Conv. (m3/s)		38.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		5.40	
Min Ch EI (m)	3.53	Shear (N/m2)		291.12	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.60	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.50	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.69	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.81	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.88	Reach Len. (m)	1.58	1.58	1.58
Crit W.S. (m)	4.11	Flow Area (m2)		2.44	
E.G. Slope (m/m)	0.122192	Area (m2)		2.44	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	7.54	Top Width (m)		7.54	
Vel Total (m/s)	3.98	Avg. Vel. (m/s)		3.98	
Max Chl Dpth (m)	0.36	Hydr. Depth (m)		0.32	
Conv. Total (m3/s)	27.8	Conv. (m3/s)		27.8	
Length Wtd. (m)	1.58	Wetted Per. (m)		7.96	
Min Ch EI (m)	3.52	Shear (N/m2)		367.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.32	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.50	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.48	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	4.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.12	Flow Area (m2)		3.17	
E.G. Slope (m/m)	0.050801	Area (m2)		3.17	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	7.00	Top Width (m)		7.00	
Vel Total (m/s)	3.06	Avg. Vel. (m/s)		3.06	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	43.1	Conv. (m3/s)		43.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.91	
Min Ch EI (m)	3.52	Shear (N/m2)		199.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1742.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	3.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.43	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.04	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.35	Flow Area (m2)		1.83	
E.G. Slope (m/m)	0.295965	Area (m2)		1.83	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	7.01	Top Width (m)		7.01	
Vel Total (m/s)	5.30	Avg. Vel. (m/s)		5.30	
Max Chl Dpth (m)	0.28	Hydr. Depth (m)		0.26	
Conv. Total (m3/s)	17.8	Conv. (m3/s)		17.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.53	
Min Ch EI (m)	1.76	Shear (N/m2)		706.34	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	952.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.91	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

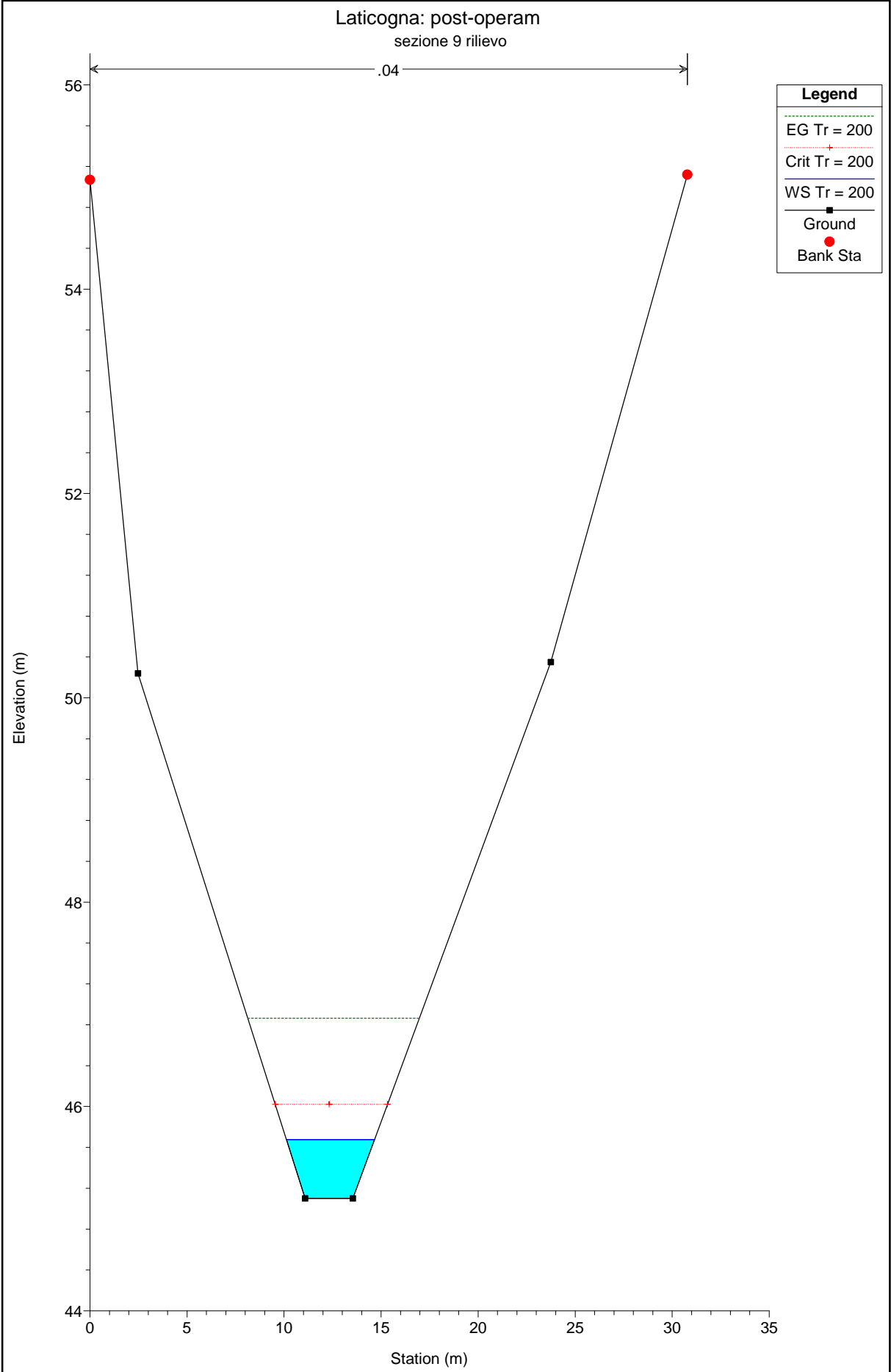
E.G. Elev (m)	2.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.38	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	1.96	Reach Len. (m)	35.07	33.26	34.29
Crit W.S. (m)	2.07	Flow Area (m2)		3.54	
E.G. Slope (m/m)	0.123081	Area (m2)		3.54	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)		9.71	
Top Width (m)	19.90	Top Width (m)		19.90	
Vel Total (m/s)	2.74	Avg. Vel. (m/s)		2.74	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.18	
Conv. Total (m3/s)	27.7	Conv. (m3/s)		27.7	
Length Wtd. (m)	33.48	Wetted Per. (m)		20.25	
Min Ch EI (m)	1.71	Shear (N/m2)		211.04	

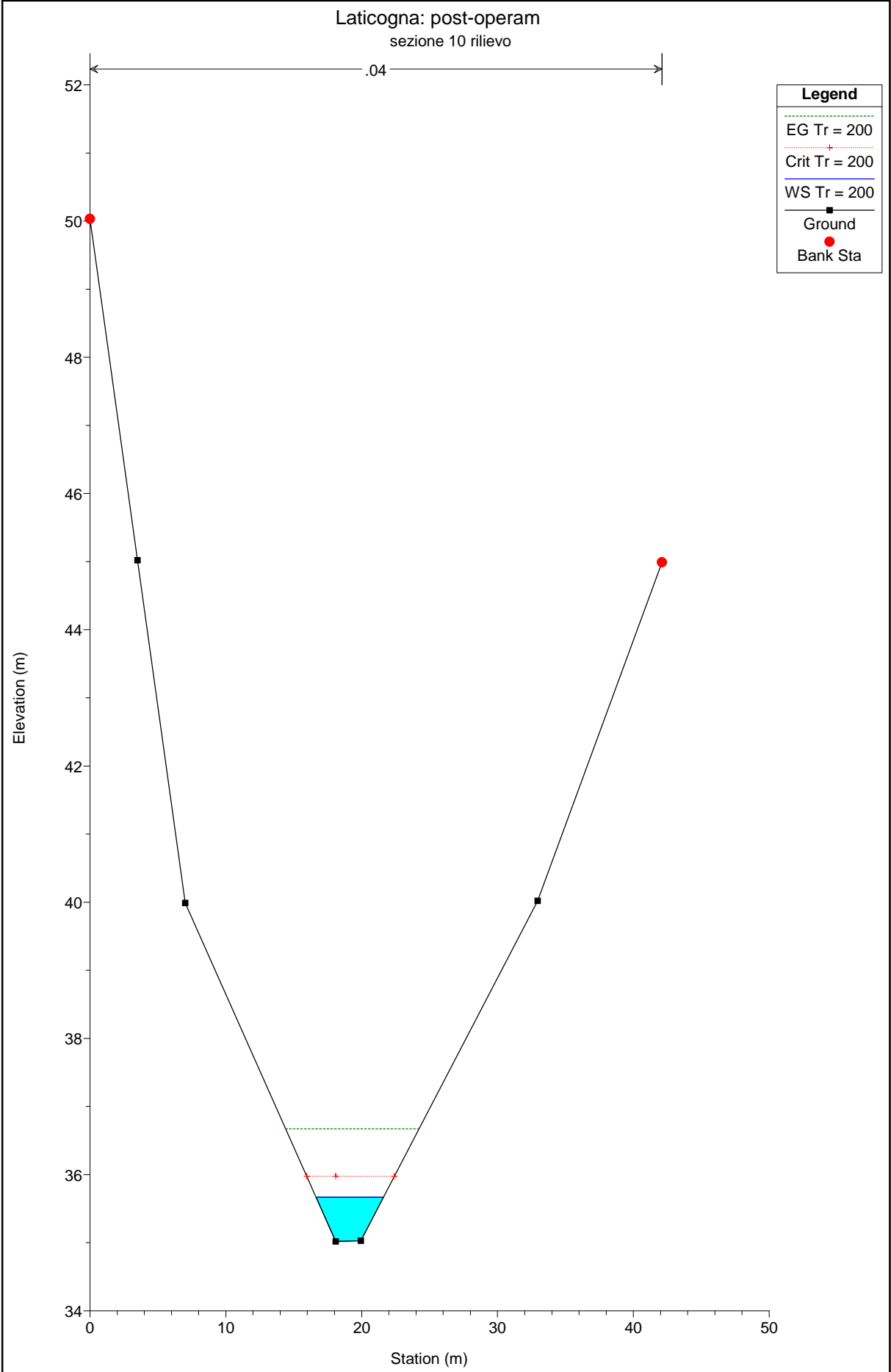
Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	952.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.81	Cum Volume (1000 m3)	0.10	0.31	
C & E Loss (m)	0.31	Cum SA (1000 m2)	0.07	0.49	

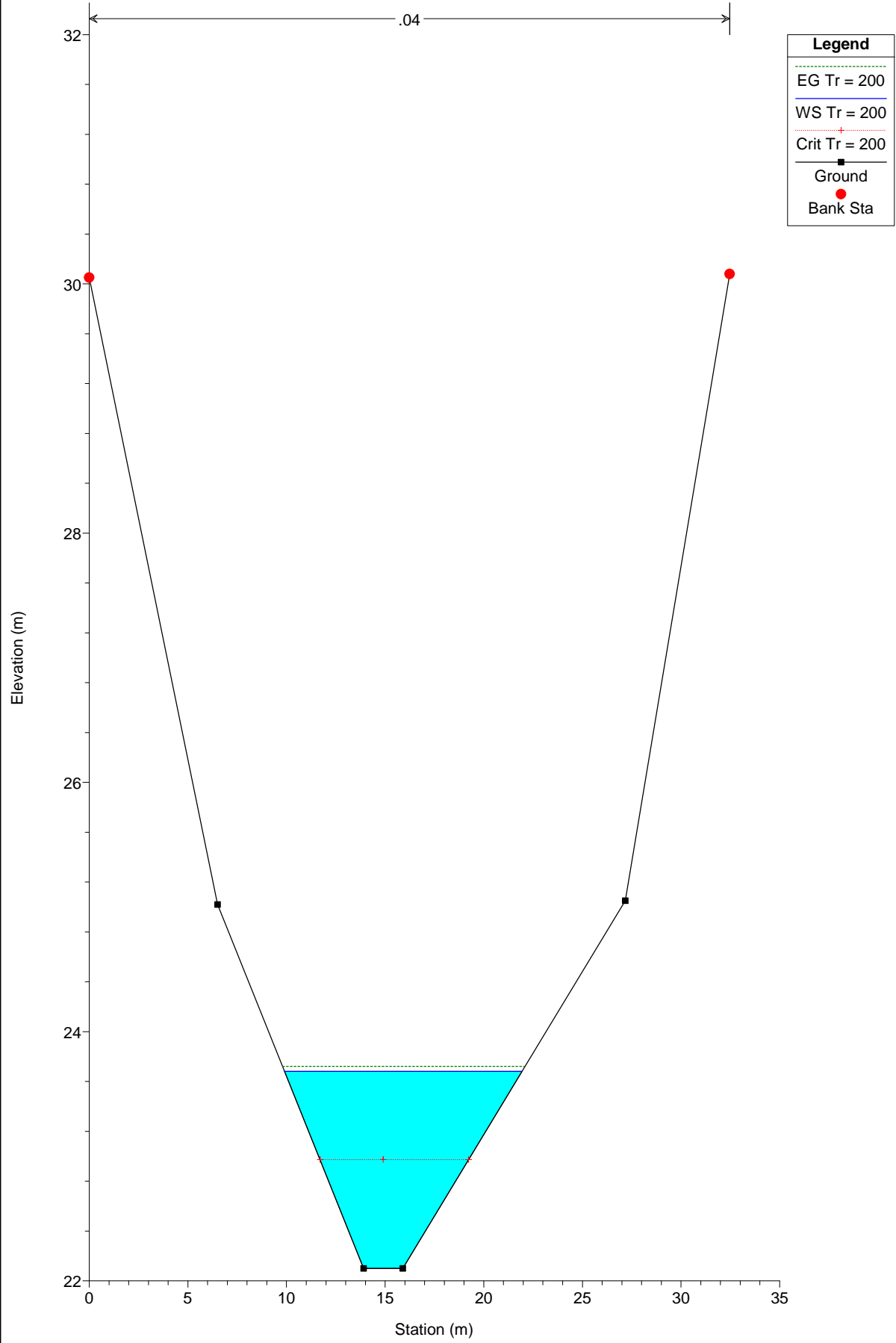
Plan: Plan 01 Laticogna valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	0.83	Flow Area (m2)	5.76	15.14	
E.G. Slope (m/m)	0.000250	Area (m2)	5.76	15.14	
Q Total (m3/s)	9.71	Flow (m3/s)	2.40	7.31	
Top Width (m)	13.55	Top Width (m)	3.85	9.70	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)	0.42	0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)	1.50	1.56	
Conv. Total (m3/s)	614.6	Conv. (m3/s)	151.6	463.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	5.32	11.18	
Min Ch EI (m)	0.40	Shear (N/m2)	2.65	3.31	
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	648.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

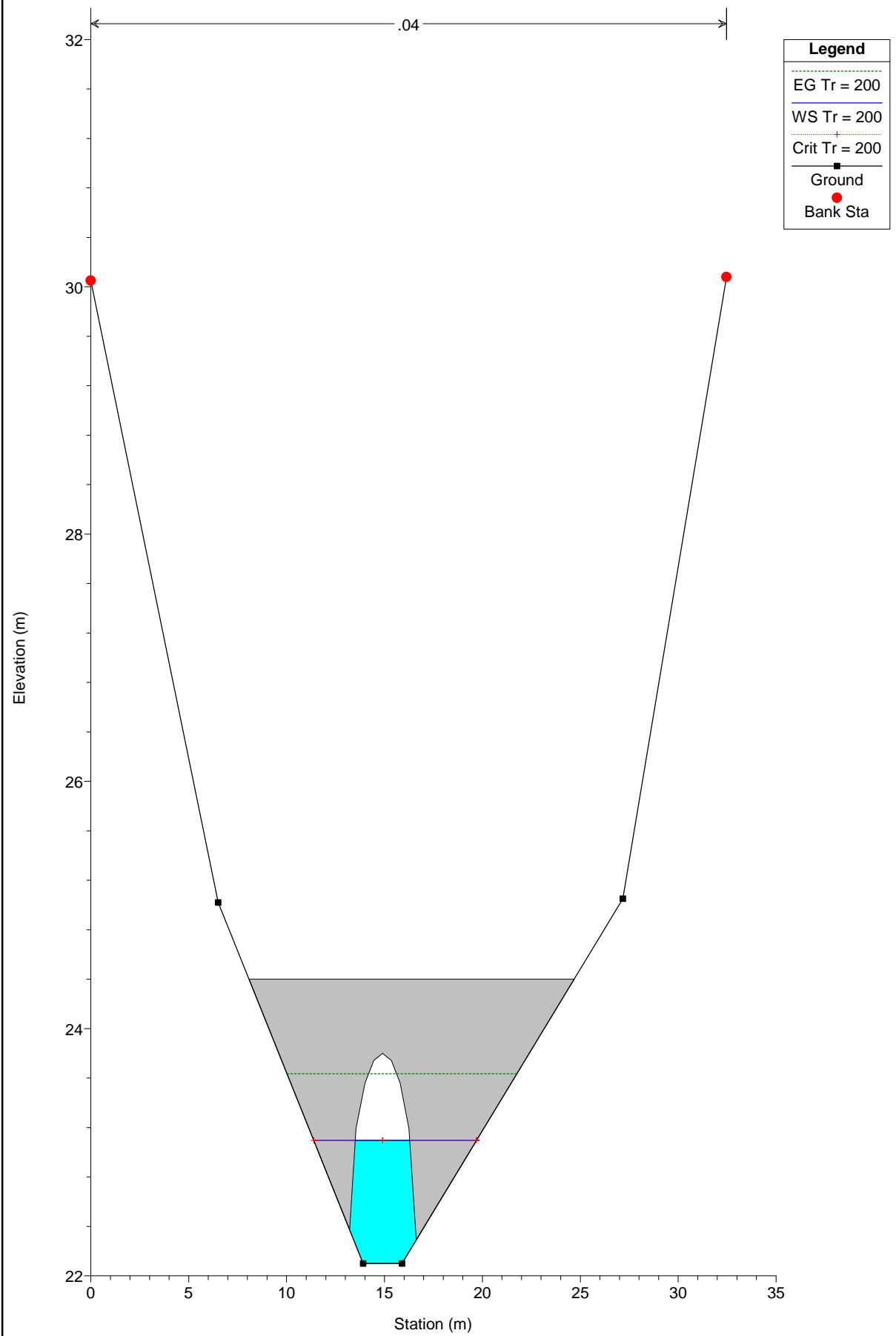




Laticogna: post-operam  
sezione 11 rilievo

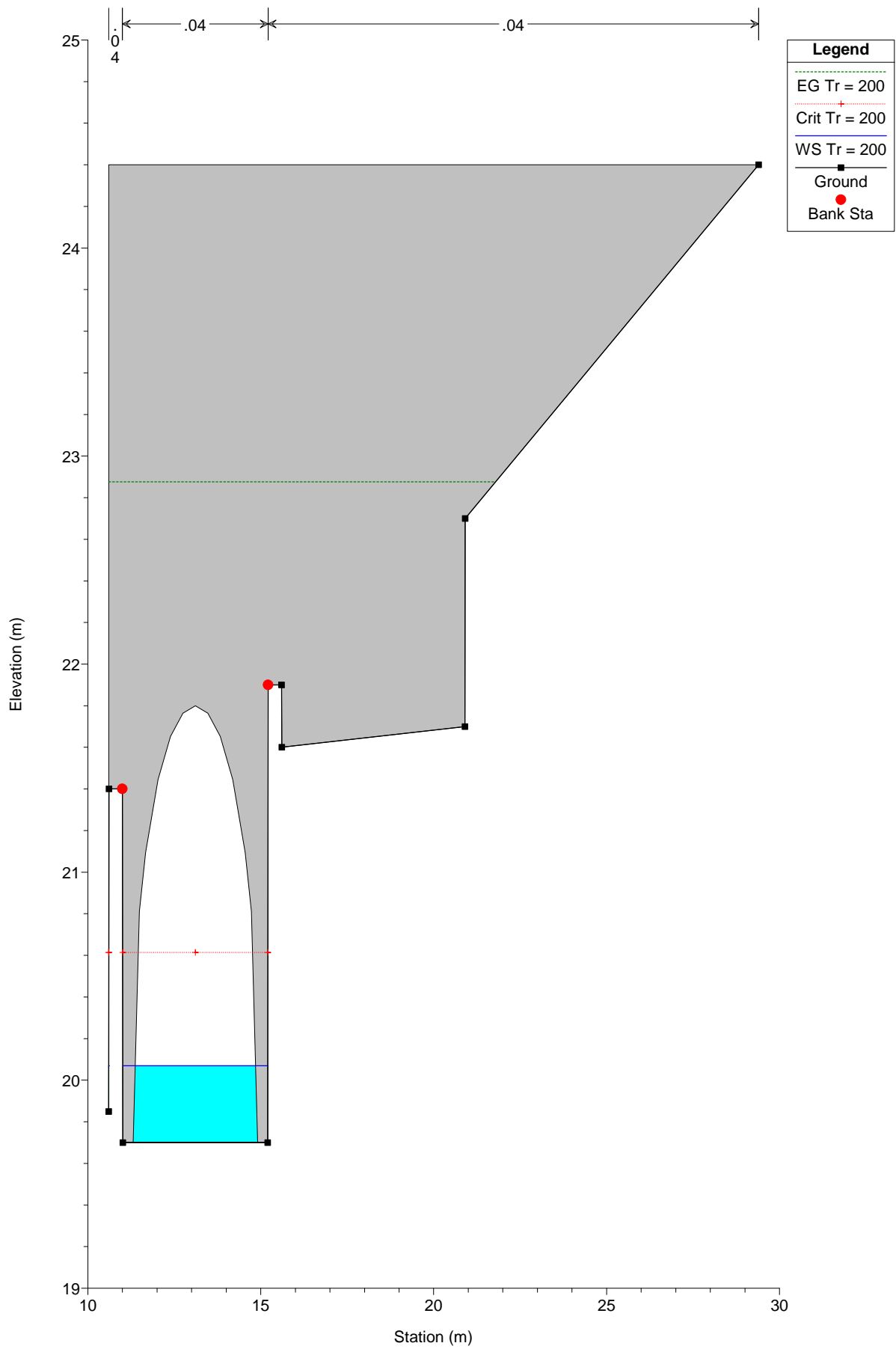


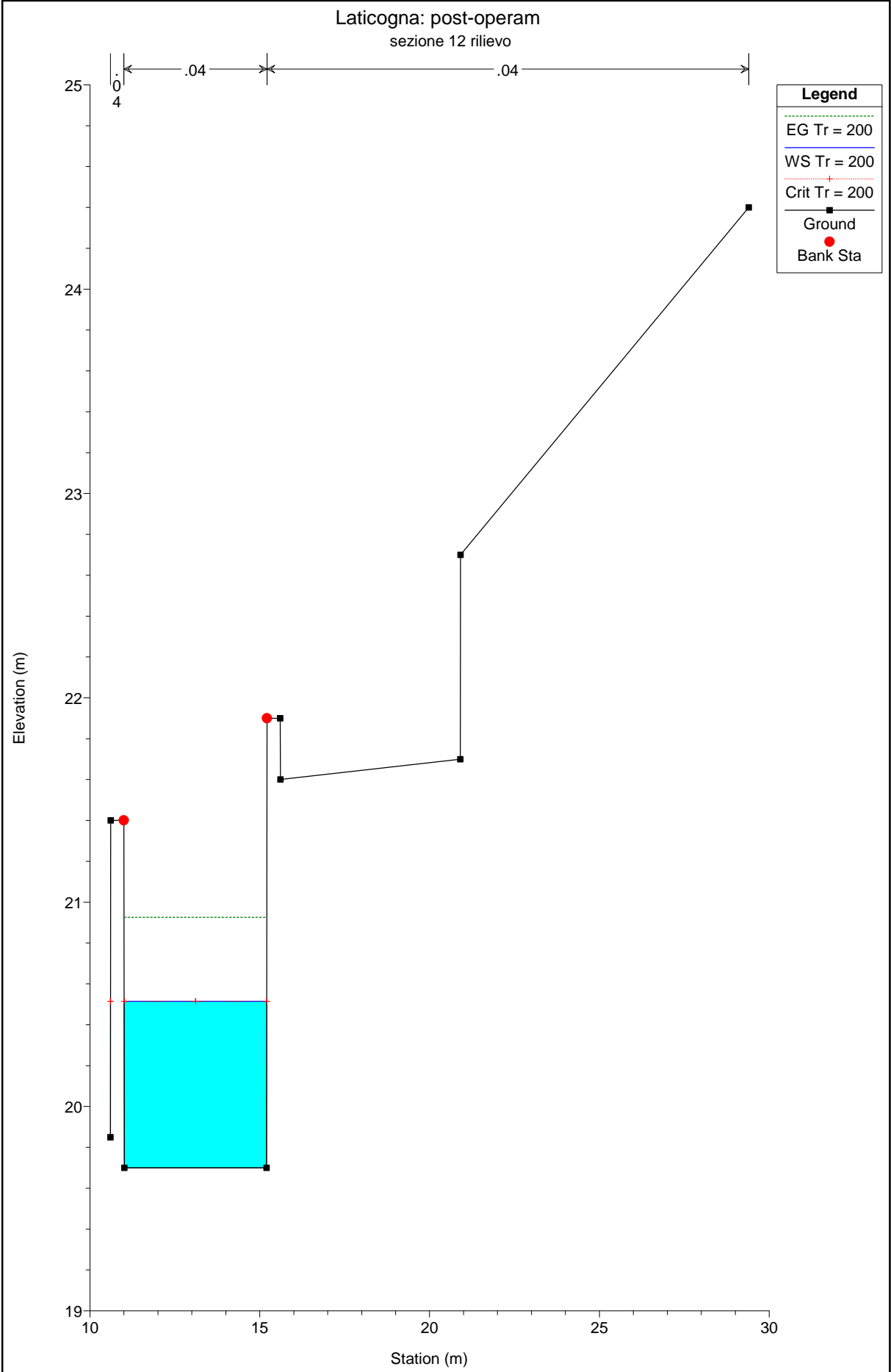
Laticogna: post-operam

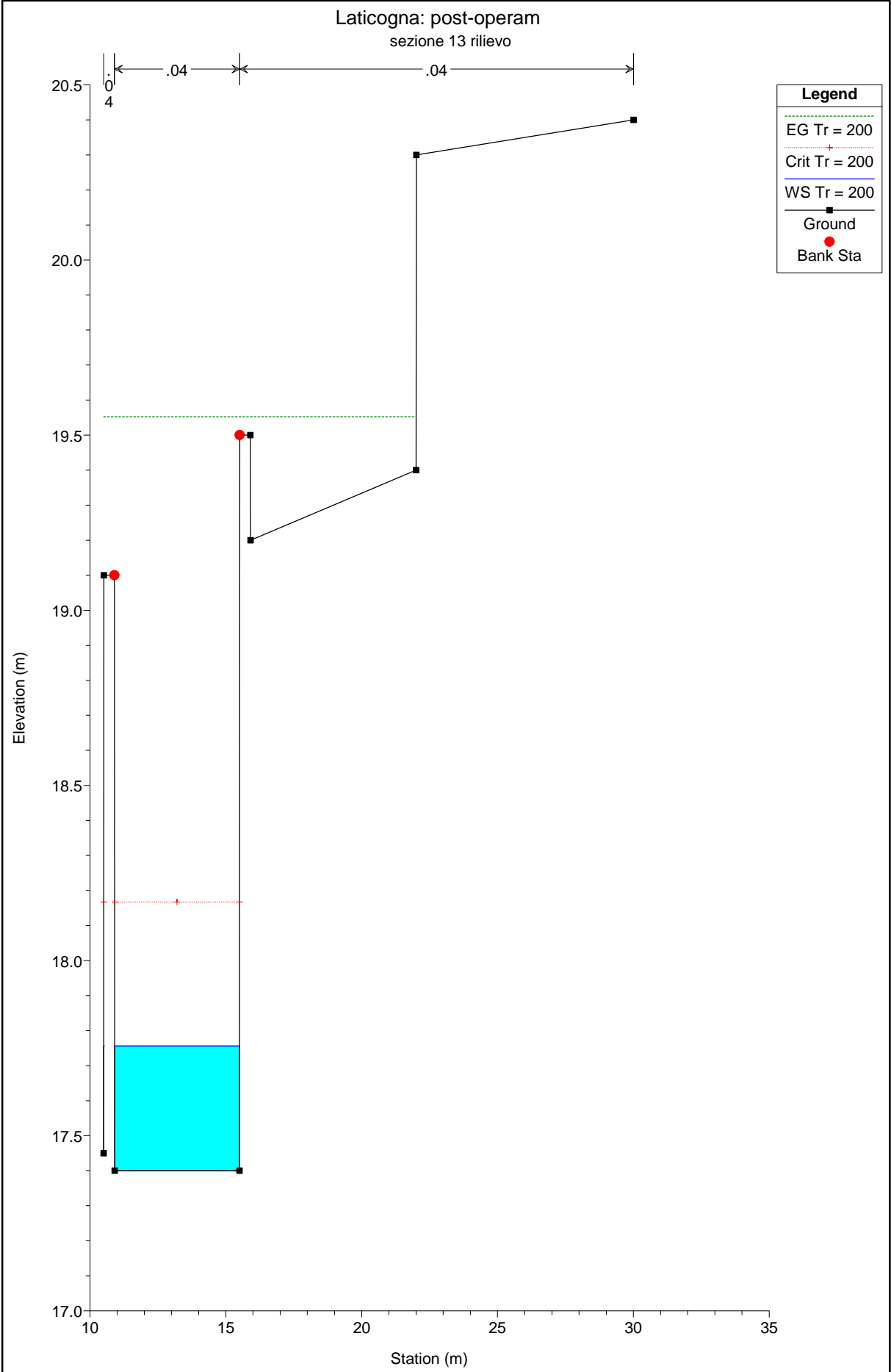


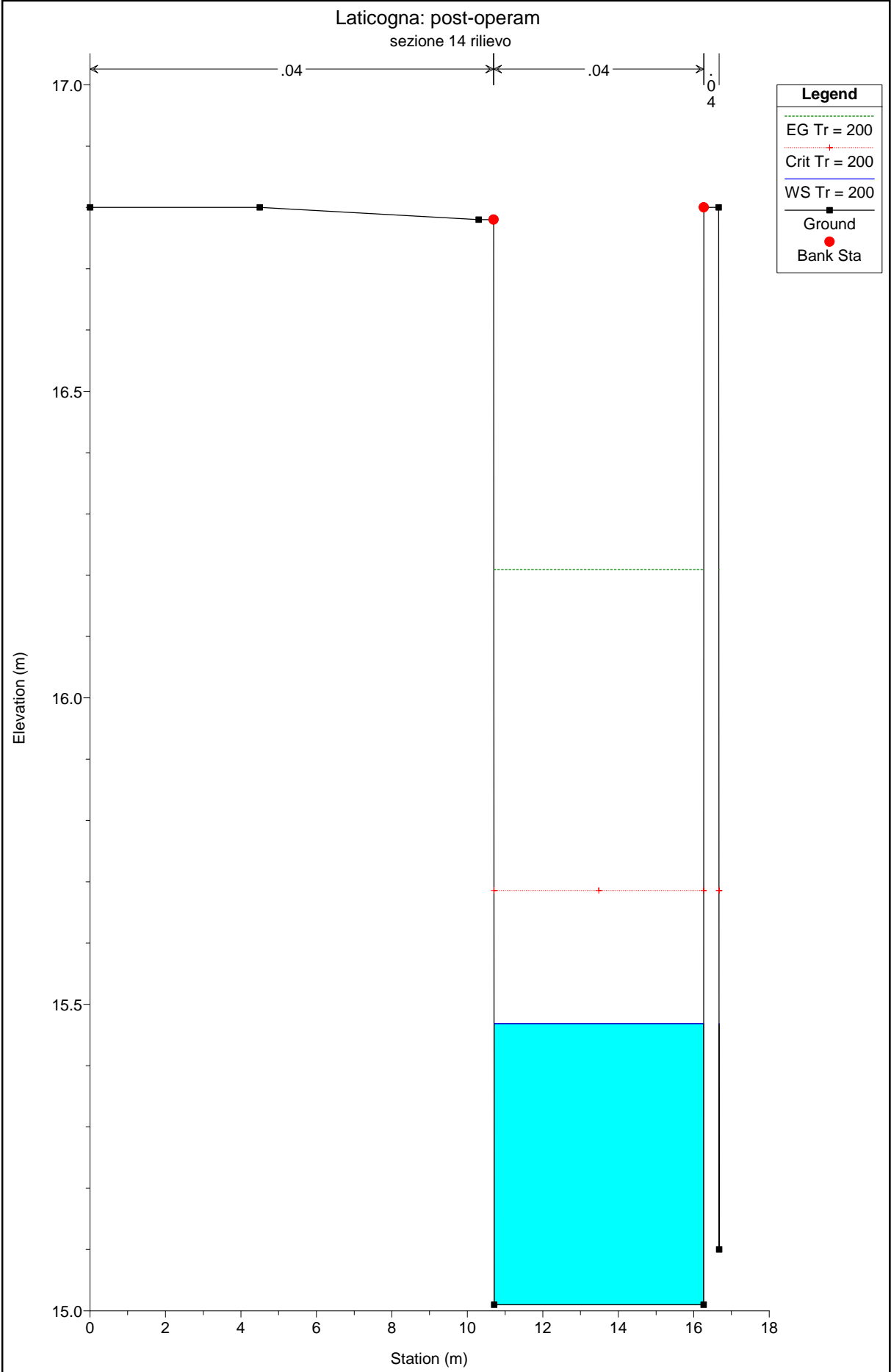


Laticogna: post-operam

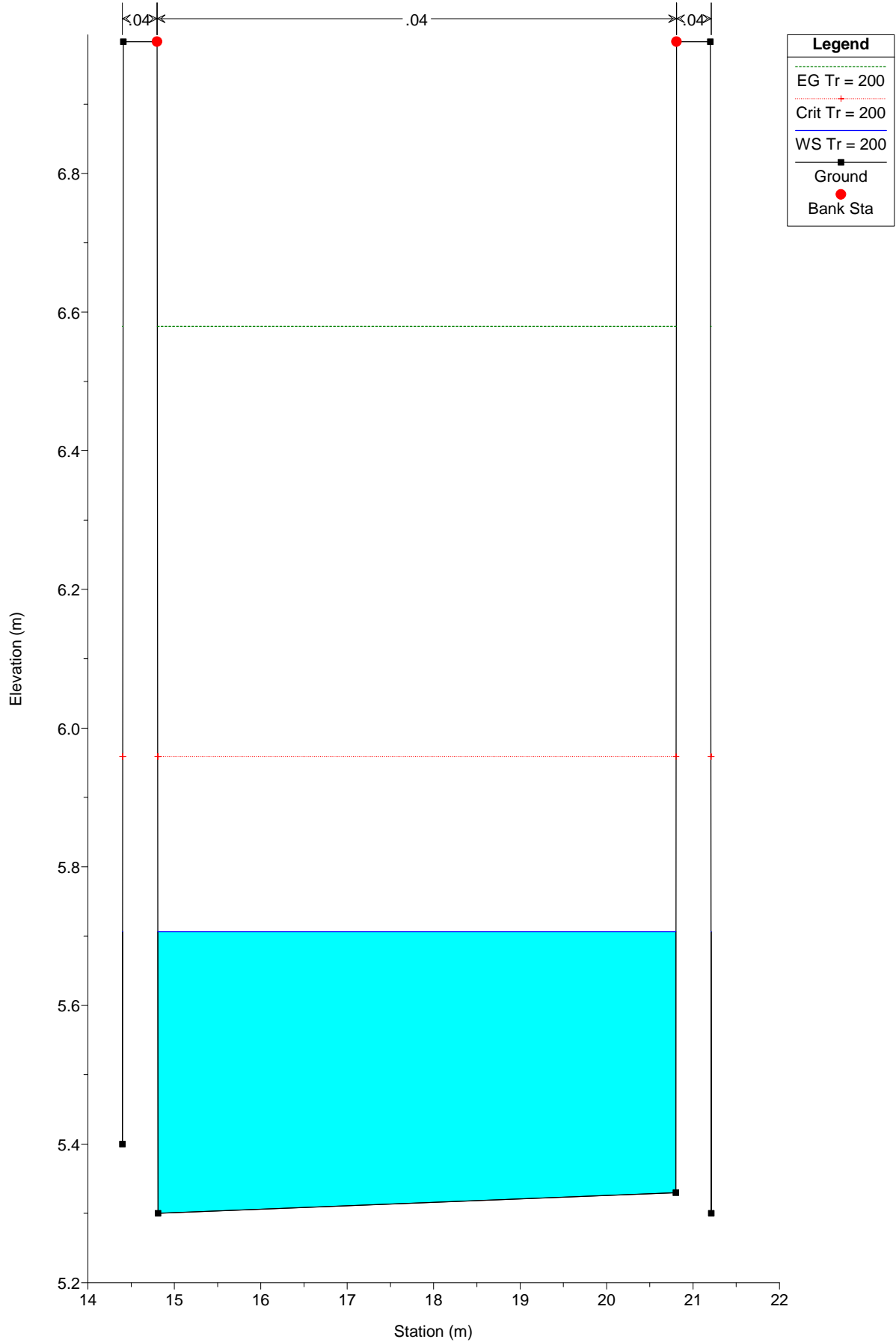


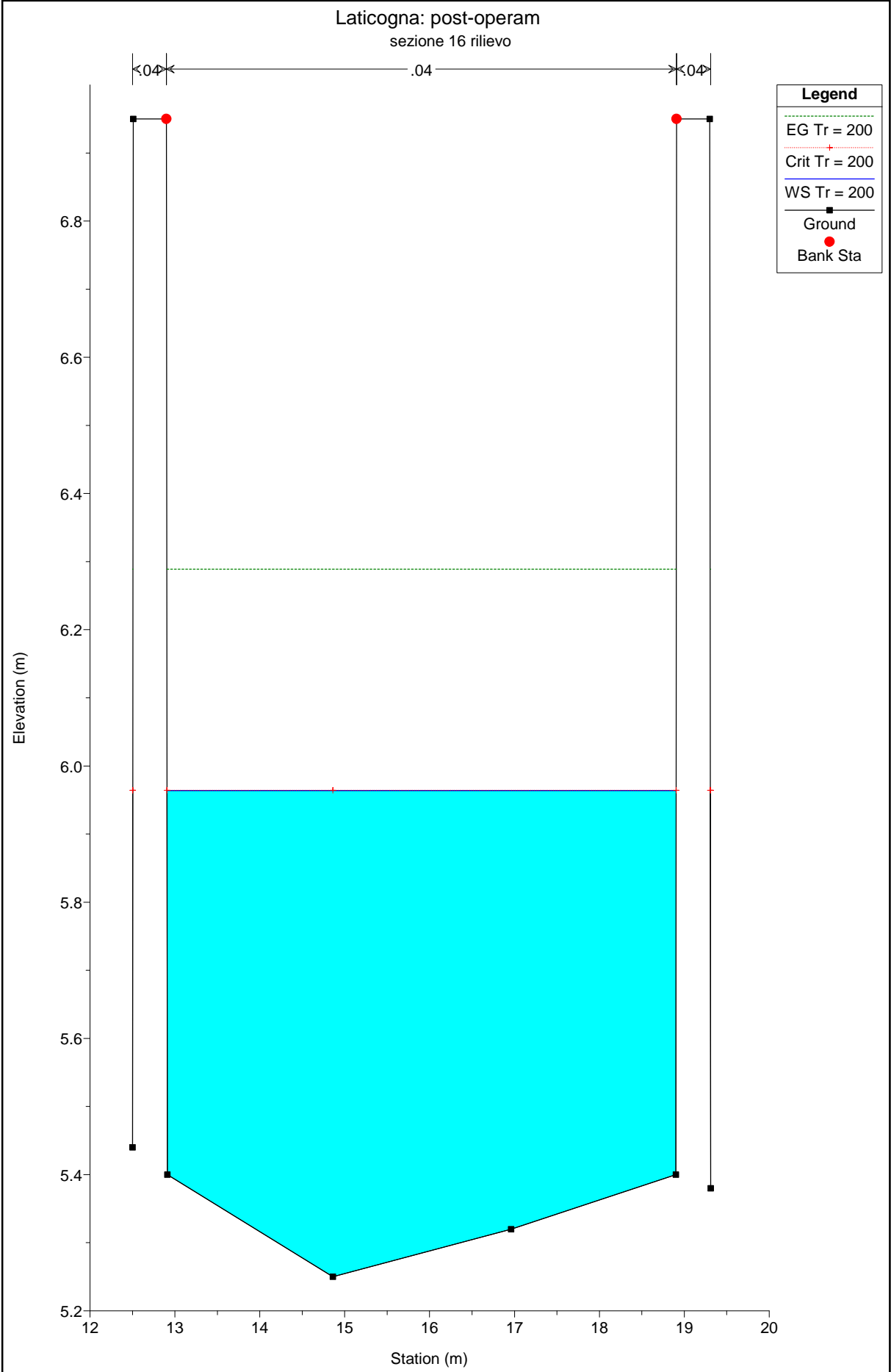


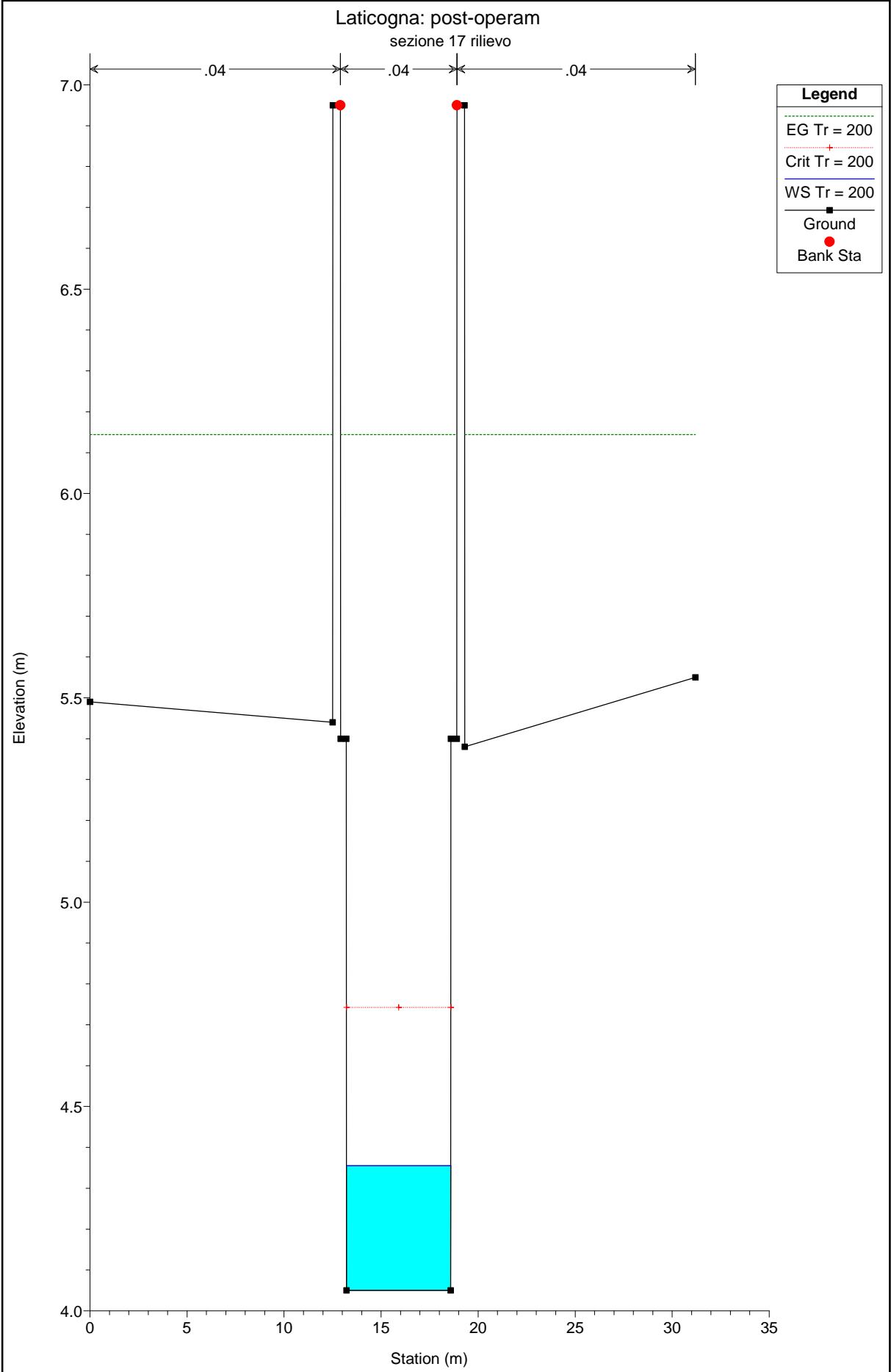


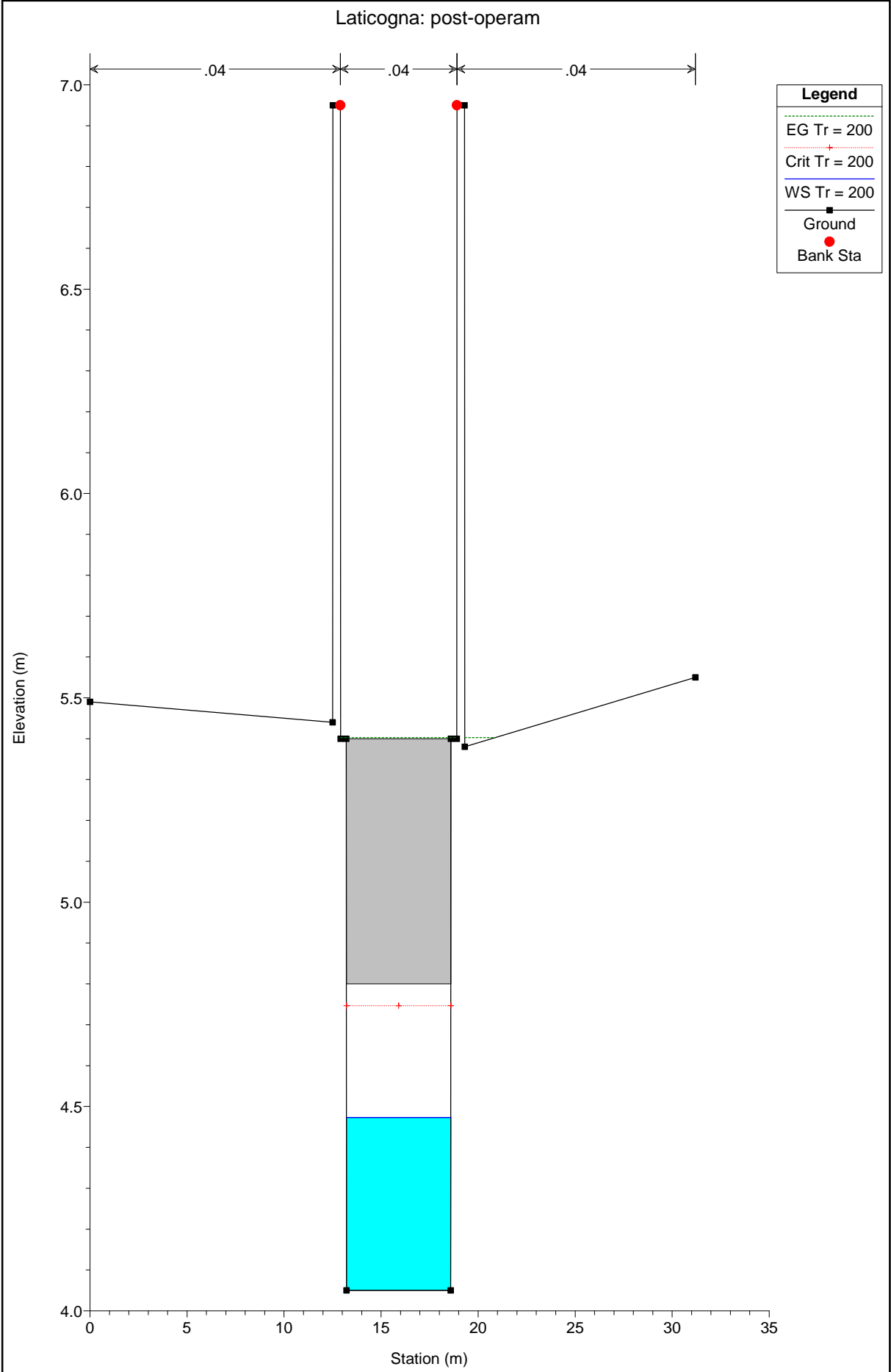


Laticogna: post-operam  
sezione 15 rilievo

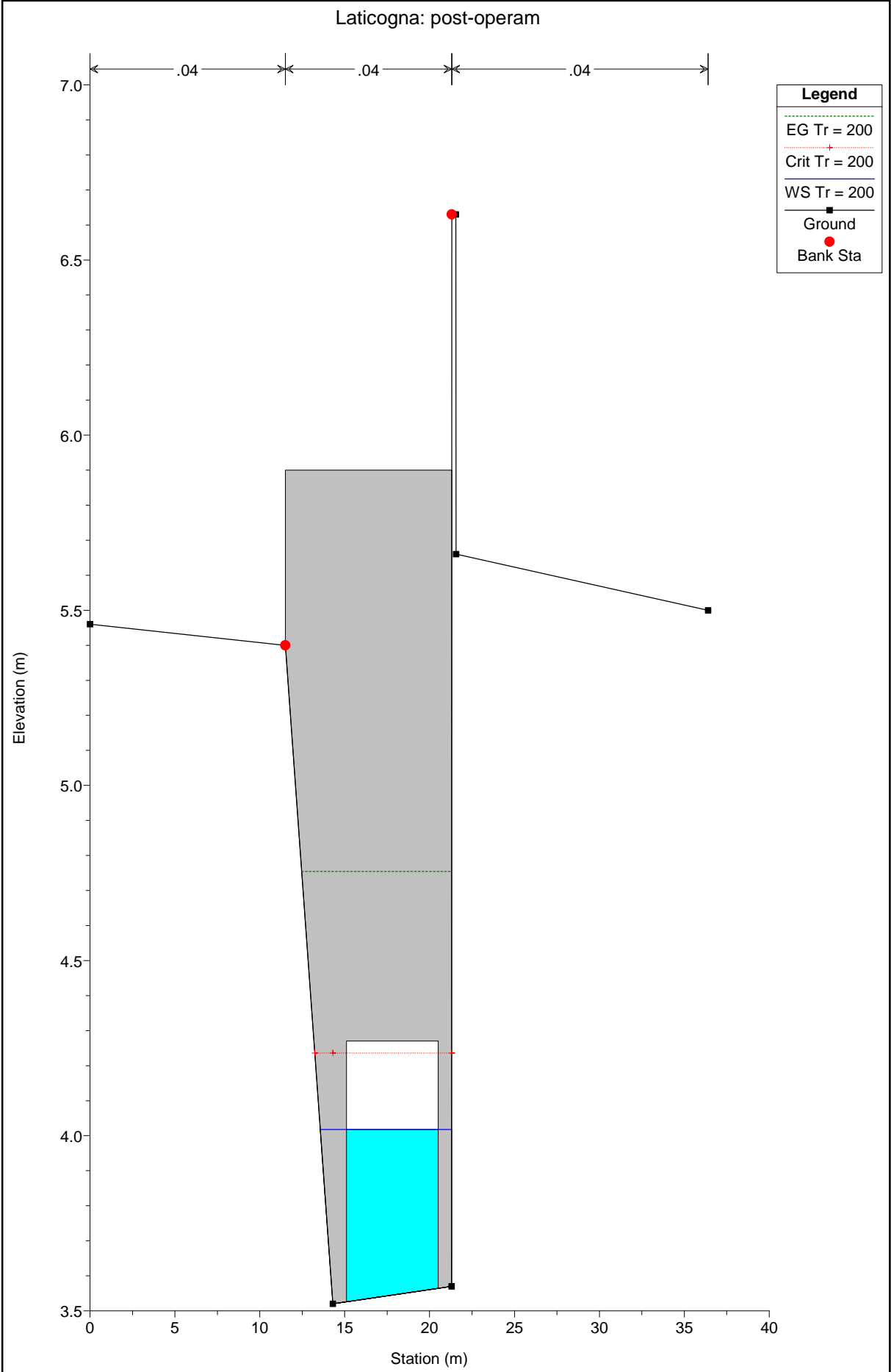


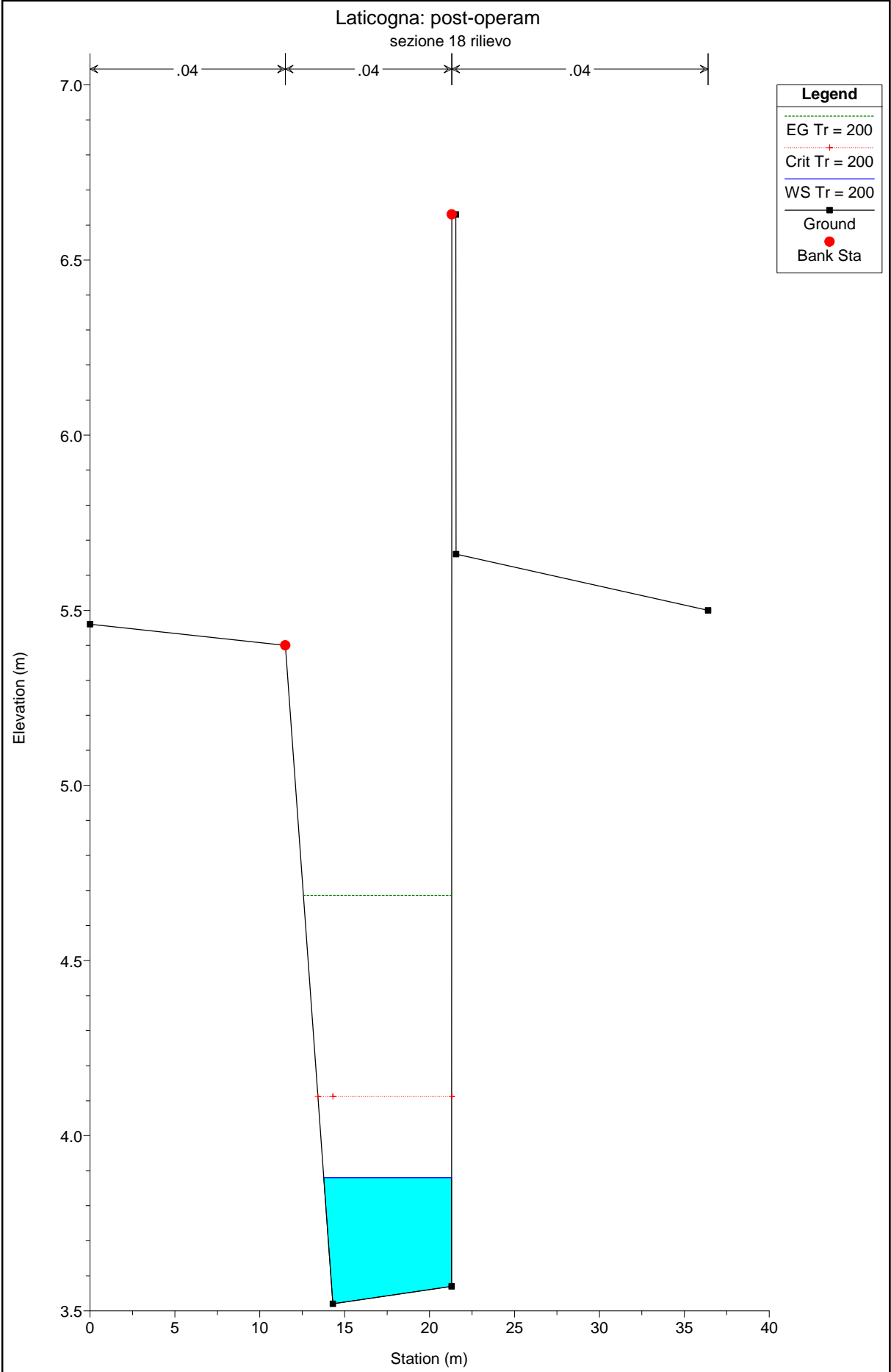




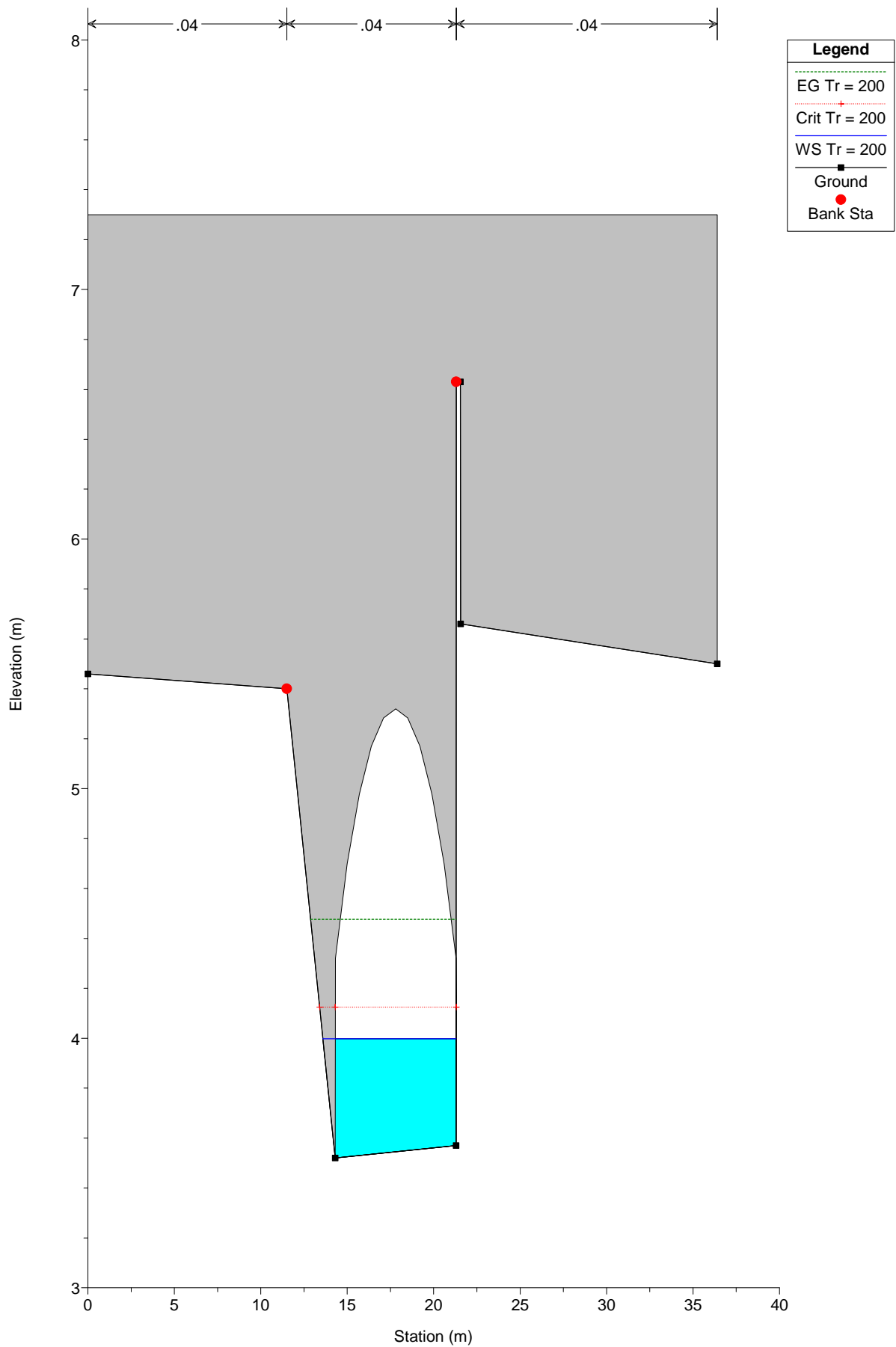




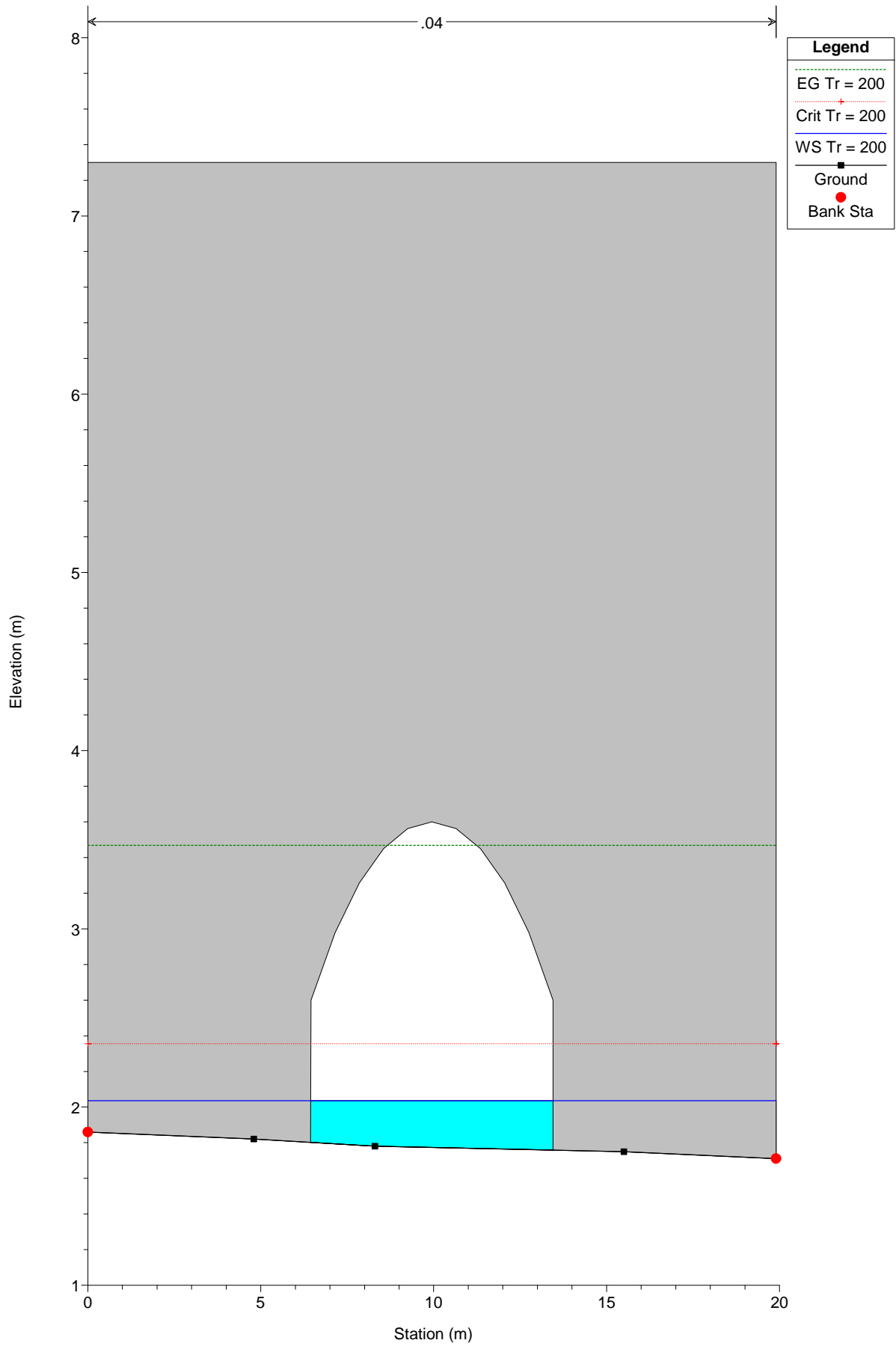




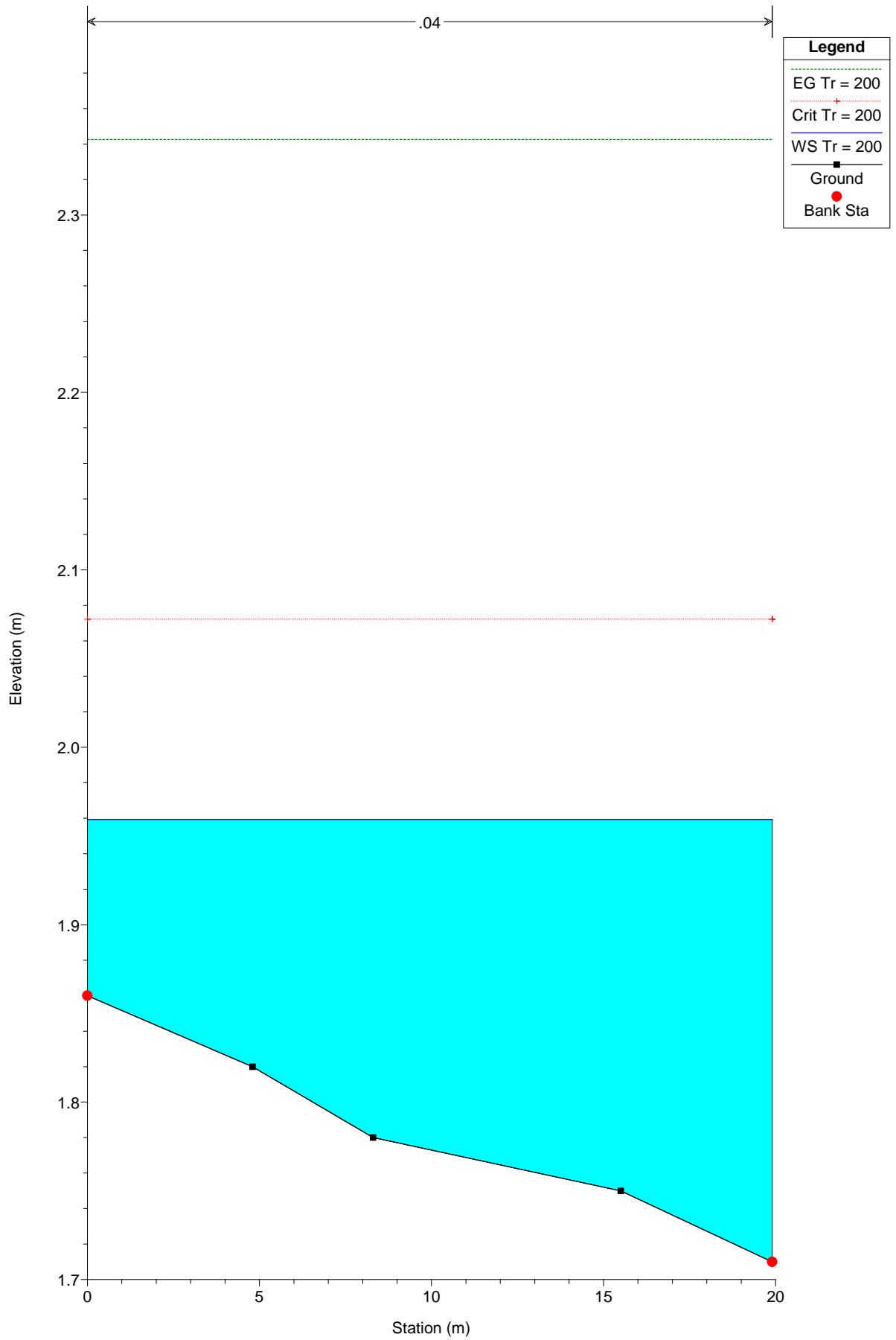
Laticogna: post-operam



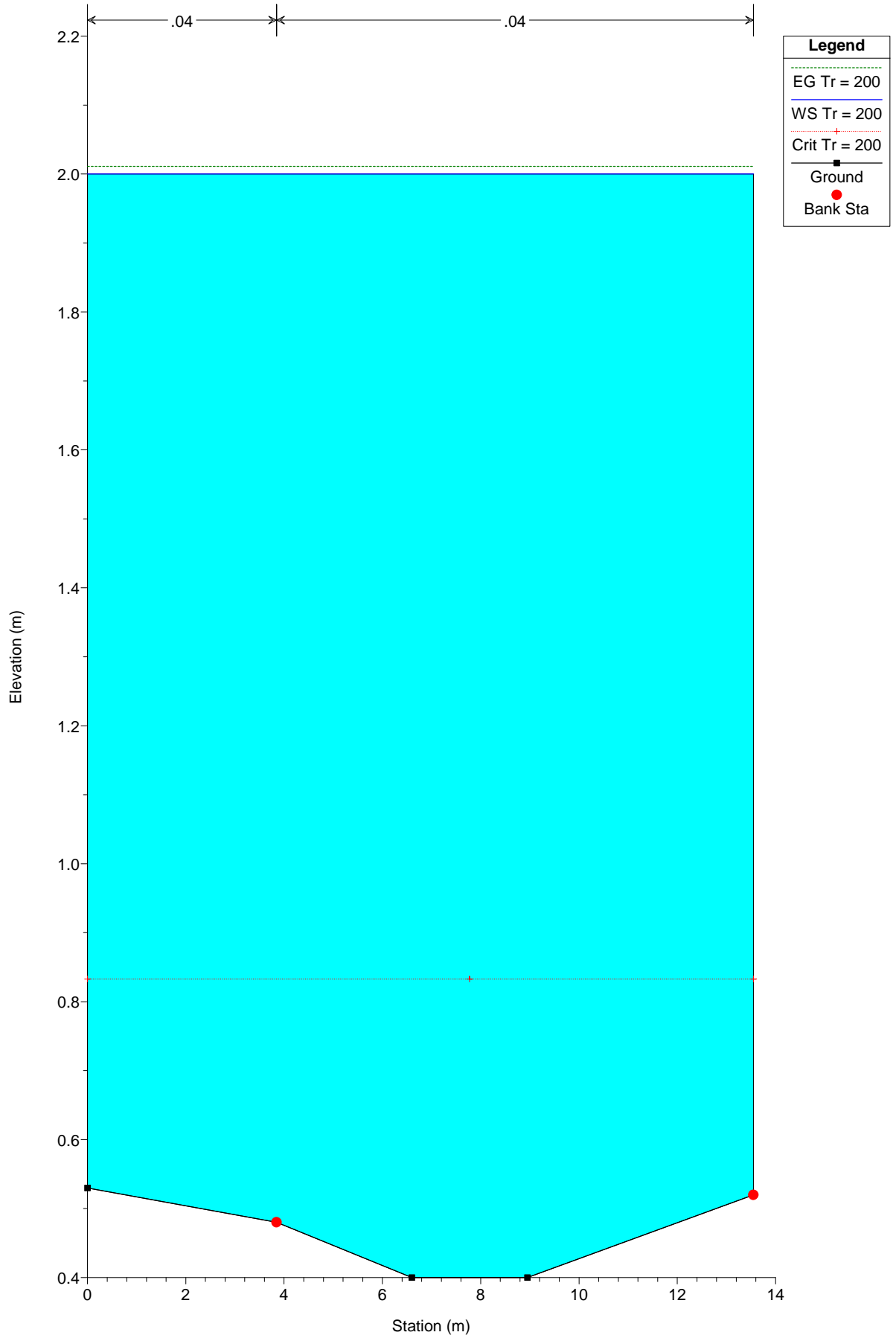
Laticogna: post-operam





Laticogna: post-operam  
sezione 19 rilievo



Laticogna: post-operam  
sezione 20 rilievo



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

SIMULAZIONE IDRAULICA  
TORRENTE PRESTIANNI

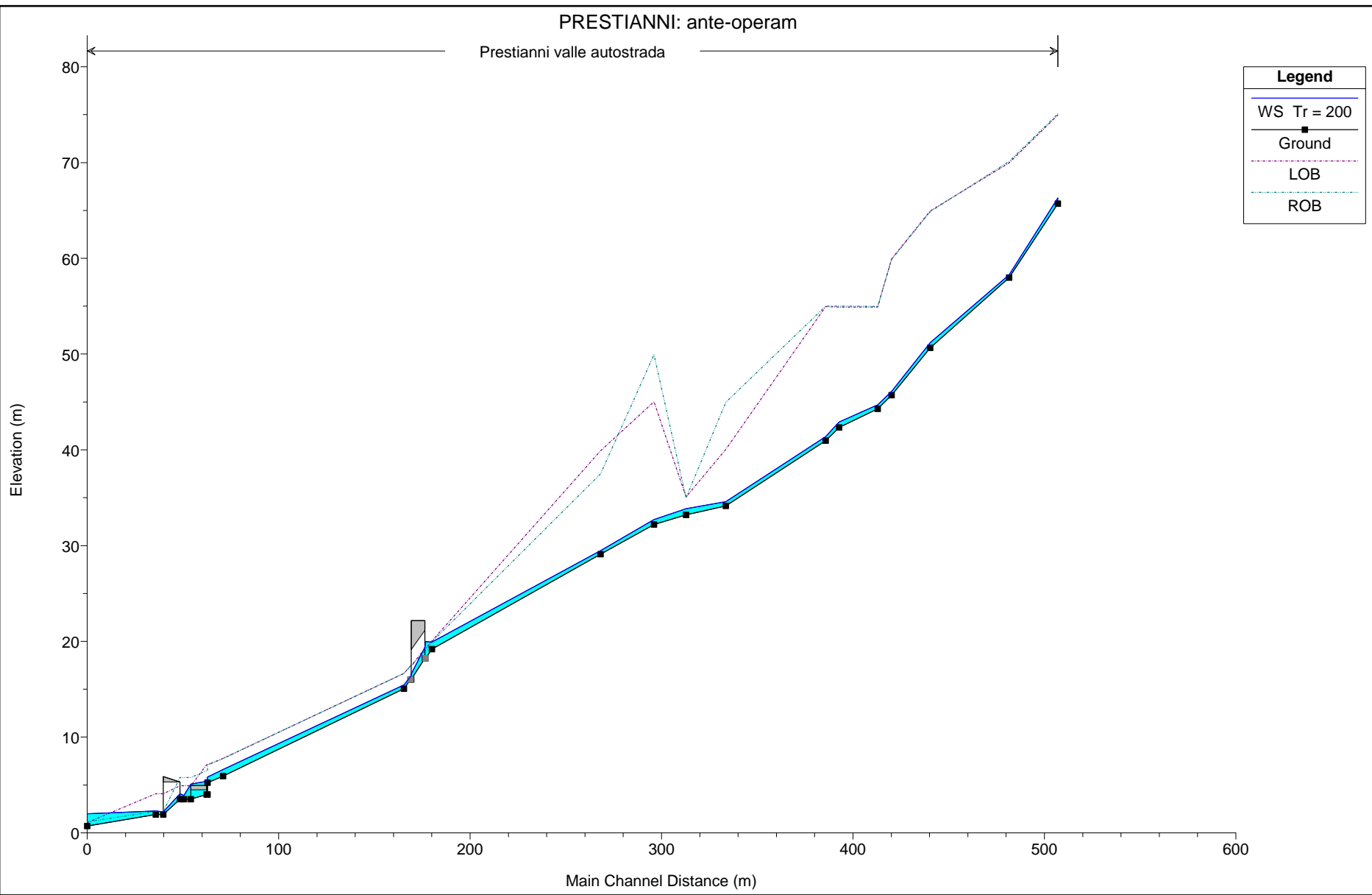
		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE PRESTIANNI**  
**ANTE OPERAM**



PRESTIANNI: ante-operam

Prestianni valle autostrada



Legend	
WS Tr = 200	(solid blue line)
Ground	(black squares)
LOB	(dashed purple line)
ROB	(dotted green line)

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Prestianni Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	19	Tr = 200	9.00	65.70	66.31	66.59	67.22	0.080025	4.22	2.13	3.98	1.84
valle autostrada	18	Tr = 200	9.00	57.98	58.29	58.85	62.25	0.768529	8.82	1.02	3.70	5.36
valle autostrada	17	Tr = 200	9.00	50.65	51.20	51.51	52.23	0.103451	4.51	2.00	4.27	2.10
valle autostrada	16	Tr = 200	9.00	45.70	46.09	46.58	48.55	0.365397	6.95	1.30	3.82	3.81
valle autostrada	15	Tr = 200	9.00	44.28	44.70	45.10	46.33	0.212551	5.65	1.59	4.26	2.95
valle autostrada	14	Tr = 200	9.00	42.34	42.89	43.13	43.66	0.076471	3.88	2.32	5.20	1.86
valle autostrada	13	Tr = 200	9.00	40.95	41.38	41.74	42.80	0.188763	5.28	1.70	4.74	2.81
valle autostrada	12	Tr = 200	9.00	34.15	34.58	34.79	35.27	0.108343	3.67	2.45	8.17	2.14
valle autostrada	11	Tr = 200	9.00	33.20	33.84	33.89	34.13	0.027856	2.37	3.80	8.73	1.15
valle autostrada	10	Tr = 200	9.00	32.20	32.72	32.93	33.37	0.073527	3.58	2.51	6.37	1.82
valle autostrada	9	Tr = 200	9.00	29.10	29.47	29.75	30.48	0.153215	4.44	2.03	6.46	2.53
valle autostrada	7	Tr = 200	9.00	19.20	19.94	19.72	19.99	0.005367	0.95	9.09	21.54	0.48
valle autostrada	6.76666*	Tr = 200	9.00	18.23	19.97	18.75	19.97	0.000091	0.29	33.12	25.25	0.08
valle autostrada	6.5		Bridge									
valle autostrada	6.23333*	Tr = 200	9.00	16.02	16.32	16.74	19.18	0.809674	7.50	1.20	5.95	5.28
valle autostrada	6	Tr = 200	9.00	15.05	15.45	15.90	17.40	0.278802	6.17	1.46	3.79	3.18
valle autostrada	5	Tr = 200	9.00	5.94	6.61	6.78	7.26	0.053361	3.57	2.52	3.90	1.42
valle autostrada	4	Tr = 200	9.00	5.25	5.83	6.08	6.70	0.083493	4.14	2.17	3.90	1.77
valle autostrada	3	Tr = 200	9.00	4.00	5.75	4.82	5.84	0.003111	1.32	6.81	3.91	0.32
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	9.00	3.51	3.92	4.16	4.73	0.106546	3.98	2.26	6.16	2.10
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	9.00	1.93	2.30	2.46	2.84	0.085073	3.27	2.75	8.99	1.89
valle autostrada	0	Tr = 200	9.00	0.72	2.00	1.28	2.01	0.000490	0.53	17.01	16.40	0.17

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	67.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	66.31	Reach Len. (m)	31.13	25.45	19.74
Crit W.S. (m)	66.59	Flow Area (m2)		2.13	
E.G. Slope (m/m)	0.080025	Area (m2)		2.13	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.98	Top Width (m)		3.98	
Vel Total (m/s)	4.22	Avg. Vel. (m/s)		4.22	
Max Chl Dpth (m)	0.61	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	31.8	Conv. (m3/s)		31.8	
Length Wtd. (m)	25.45	Wetted Per. (m)		4.62	
Min Ch EI (m)	65.70	Shear (N/m2)		362.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1158.17	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.46	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.49	3.17	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	62.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.97	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	58.29	Reach Len. (m)	42.24	41.28	41.55
Crit W.S. (m)	58.85	Flow Area (m2)		1.02	
E.G. Slope (m/m)	0.768529	Area (m2)		1.02	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	8.82	Avg. Vel. (m/s)		8.82	
Max Chl Dpth (m)	0.31	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	10.3	Conv. (m3/s)		10.3	
Length Wtd. (m)	41.28	Wetted Per. (m)		3.99	
Min Ch EI (m)	57.98	Shear (N/m2)		1925.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	958.51	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.66	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.42	0.01
C & E Loss (m)	0.31	Cum SA (1000 m2)	0.49	3.07	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	52.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.03	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	51.20	Reach Len. (m)	20.74	20.13	19.15
Crit W.S. (m)	51.51	Flow Area (m2)		2.00	
E.G. Slope (m/m)	0.103451	Area (m2)		2.00	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.27	Top Width (m)		4.27	
Vel Total (m/s)	4.51	Avg. Vel. (m/s)		4.51	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	28.0	Conv. (m3/s)		28.0	
Length Wtd. (m)	20.13	Wetted Per. (m)		4.76	
Min Ch EI (m)	50.65	Shear (N/m2)		425.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1523.00	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.14	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.36	0.01
C & E Loss (m)	0.88	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.91	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	48.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.46	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	46.09	Reach Len. (m)	4.01	7.20	16.23
Crit W.S. (m)	46.58	Flow Area (m2)		1.30	
E.G. Slope (m/m)	0.365397	Area (m2)		1.30	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	3.82	Top Width (m)		3.82	
Vel Total (m/s)	6.95	Avg. Vel. (m/s)		6.95	
Max Chl Dpth (m)	0.39	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	14.9	Conv. (m3/s)		14.9	
Length Wtd. (m)	7.20	Wetted Per. (m)		4.16	
Min Ch EI (m)	45.70	Shear (N/m2)		1116.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1473.68	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.55	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.32	0.01
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.83	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.63	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	44.70	Reach Len. (m)	20.44	20.20	19.31
Crit W.S. (m)	45.10	Flow Area (m2)		1.59	
E.G. Slope (m/m)	0.212551	Area (m2)		1.59	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.26	Top Width (m)		4.26	
Vel Total (m/s)	5.65	Avg. Vel. (m/s)		5.65	
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	19.5	Conv. (m3/s)		19.5	
Length Wtd. (m)	20.20	Wetted Per. (m)		4.64	
Min Ch EI (m)	44.28	Shear (N/m2)		715.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	824.46	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.97	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.31	0.01
C & E Loss (m)	0.25	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.80	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	43.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.77	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	42.89	Reach Len. (m)	15.68	7.05	1.41
Crit W.S. (m)	43.13	Flow Area (m2)		2.32	
E.G. Slope (m/m)	0.076471	Area (m2)		2.32	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	5.20	Top Width (m)		5.20	
Vel Total (m/s)	3.88	Avg. Vel. (m/s)		3.88	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	32.5	Conv. (m3/s)		32.5	
Length Wtd. (m)	7.05	Wetted Per. (m)		5.51	
Min Ch EI (m)	42.34	Shear (N/m2)		315.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1201.25	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.41	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.27	0.01
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.70	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	42.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.42	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	41.38	Reach Len. (m)	53.80	52.11	50.32
Crit W.S. (m)	41.74	Flow Area (m2)		1.70	
E.G. Slope (m/m)	0.188763	Area (m2)		1.70	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.74	Top Width (m)		4.74	
Vel Total (m/s)	5.28	Avg. Vel. (m/s)		5.28	
Max Chl Dpth (m)	0.43	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	20.7	Conv. (m3/s)		20.7	
Length Wtd. (m)	52.11	Wetted Per. (m)		5.02	
Min Ch EI (m)	40.95	Shear (N/m2)		627.76	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1745.15	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.81	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.26	0.01
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.67	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	35.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	34.58	Reach Len. (m)	18.90	20.88	25.32
Crit W.S. (m)	34.79	Flow Area (m2)		2.45	
E.G. Slope (m/m)	0.108343	Area (m2)		2.45	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	8.17	Top Width (m)		8.17	
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	
Max Chl Dpth (m)	0.43	Hydr. Depth (m)		0.30	
Conv. Total (m3/s)	27.3	Conv. (m3/s)		27.3	
Length Wtd. (m)	20.88	Wetted Per. (m)		8.24	
Min Ch EI (m)	34.15	Shear (N/m2)		316.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1577.10	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	7.31	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.15	0.01
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.33	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	34.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.29	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	33.84	Reach Len. (m)	11.33	16.65	22.23
Crit W.S. (m)	33.89	Flow Area (m2)		3.80	
E.G. Slope (m/m)	0.027856	Area (m2)		3.80	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	8.73	Top Width (m)		8.73	
Vel Total (m/s)	2.37	Avg. Vel. (m/s)		2.37	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	53.9	Conv. (m3/s)		53.9	
Length Wtd. (m)	16.65	Wetted Per. (m)		8.88	
Min Ch EI (m)	33.20	Shear (N/m2)		116.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2297.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.02	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.09	0.01
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.15	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	33.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	32.72	Reach Len. (m)	22.49	27.93	33.05
Crit W.S. (m)	32.93	Flow Area (m2)		2.51	
E.G. Slope (m/m)	0.073527	Area (m2)		2.51	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	6.37	Top Width (m)		6.37	
Vel Total (m/s)	3.58	Avg. Vel. (m/s)		3.58	
Max Chl Dpth (m)	0.52	Hydr. Depth (m)		0.39	
Conv. Total (m3/s)	33.2	Conv. (m3/s)		33.2	
Length Wtd. (m)	27.93	Wetted Per. (m)		6.54	
Min Ch EI (m)	32.20	Shear (N/m2)		276.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2749.63	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)	0.24	1.03	0.01
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.03	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	30.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.00	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	29.47	Reach Len. (m)	92.87	88.03	82.20
Crit W.S. (m)	29.75	Flow Area (m2)		2.03	
E.G. Slope (m/m)	0.153215	Area (m2)		2.03	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	6.46	Top Width (m)		6.46	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.37	Hydr. Depth (m)		0.31	
Conv. Total (m3/s)	23.0	Conv. (m3/s)		23.0	
Length Wtd. (m)	89.21	Wetted Per. (m)		6.64	
Min Ch EI (m)	29.10	Shear (N/m2)		459.09	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1805.47	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.87	Cum Volume (1000 m3)	0.24	0.97	0.01
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.49	1.85	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.99	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	19.94	Reach Len. (m)	3.43	3.43	3.43
Crit W.S. (m)	19.72	Flow Area (m2)	4.24	4.86	
E.G. Slope (m/m)	0.005367	Area (m2)	4.24	4.86	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	4.39	4.61	
Top Width (m)	21.54	Top Width (m)	9.31	12.23	
Vel Total (m/s)	0.99	Avg. Vel. (m/s)	1.04	0.95	
Max Chl Dpth (m)	0.74	Hydr. Depth (m)	0.45	0.40	
Conv. Total (m3/s)	122.9	Conv. (m3/s)	59.9	62.9	
Length Wtd. (m)	3.43	Wetted Per. (m)	9.97	13.01	
Min Ch EI (m)	19.20	Shear (N/m2)	22.38	19.65	
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	1600.08	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.04	0.67	0.01
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.05	1.03	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.76666\* Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	19.97	Reach Len. (m)	0.27	0.27	0.27
Crit W.S. (m)	18.75	Flow Area (m2)	16.39	15.84	0.89
E.G. Slope (m/m)	0.000091	Area (m2)	16.39	15.84	0.89
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	4.34	4.54	0.12
Top Width (m)	25.25	Top Width (m)	12.41	10.95	1.89
Vel Total (m/s)	0.27	Avg. Vel. (m/s)	0.26	0.29	0.13
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)	1.32	1.45	0.47
Conv. Total (m3/s)	942.5	Conv. (m3/s)	454.7	475.2	12.6
Length Wtd. (m)	0.27	Wetted Per. (m)	14.02	12.05	2.12
Min Ch EI (m)	18.23	Shear (N/m2)	1.05	1.18	0.38
Alpha	1.02	Stream Power (N/m s)	1470.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.63	0.01
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.99	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	19.37	Reach Len. (m)	7.15	7.15	7.15
Crit W.S. (m)	19.37	Flow Area (m2)		2.75	
E.G. Slope (m/m)	0.015202	Area (m2)		2.75	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	3.27	Avg. Vel. (m/s)		3.27	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		1.10	
Conv. Total (m3/s)	73.0	Conv. (m3/s)		73.0	
Length Wtd. (m)	7.15	Wetted Per. (m)		2.52	
Min Ch EI (m)	18.25	Shear (N/m2)		163.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1470.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.63	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.01	0.99	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.82	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	16.58	Reach Len. (m)	0.42	0.42	0.42
Crit W.S. (m)	17.19	Flow Area (m2)		1.21	
E.G. Slope (m/m)	0.319052	Area (m2)		1.21	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	7.44	Avg. Vel. (m/s)		7.44	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.48	
Conv. Total (m3/s)	15.9	Conv. (m3/s)		15.9	
Length Wtd. (m)	0.42	Wetted Per. (m)		3.17	
Min Ch EI (m)	16.03	Shear (N/m2)		1196.07	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1175.41	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.29	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.62	0.01
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.97	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.23333\* Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.86	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	16.32	Reach Len. (m)	3.43	3.43	3.43
Crit W.S. (m)	16.74	Flow Area (m2)	0.00	1.20	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.809674	Area (m2)	0.00	1.20	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	0.00
Top Width (m)	5.95	Top Width (m)	0.03	5.84	0.09
Vel Total (m/s)	7.48	Avg. Vel. (m/s)	0.67	7.50	0.72
Max Chl Dpth (m)	0.30	Hydr. Depth (m)	0.09	0.21	0.01
Conv. Total (m3/s)	10.0	Conv. (m3/s)	0.0	10.0	0.0
Length Wtd. (m)	3.43	Wetted Per. (m)	0.49	6.24	0.10
Min Ch EI (m)	16.02	Shear (N/m2)	41.18	1527.29	45.39
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1175.41	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.62	0.01
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.97	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	17.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.94	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	15.45	Reach Len. (m)	96.25	94.50	93.46
Crit W.S. (m)	15.90	Flow Area (m2)		1.46	
E.G. Slope (m/m)	0.278802	Area (m2)		1.46	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.79	Top Width (m)		3.79	
Vel Total (m/s)	6.17	Avg. Vel. (m/s)		6.17	
Max Chl Dpth (m)	0.40	Hydr. Depth (m)		0.38	
Conv. Total (m3/s)	17.0	Conv. (m3/s)		17.0	
Length Wtd. (m)	94.50	Wetted Per. (m)		4.56	
Min Ch EI (m)	15.05	Shear (N/m2)		874.34	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	706.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.52	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.61	0.01
C & E Loss (m)	0.28	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.95	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	7.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	6.61	Reach Len. (m)	5.29	8.02	10.31
Crit W.S. (m)	6.78	Flow Area (m2)		2.52	
E.G. Slope (m/m)	0.053361	Area (m2)		2.52	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.90	Top Width (m)		3.90	
Vel Total (m/s)	3.57	Avg. Vel. (m/s)		3.57	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	39.0	Conv. (m3/s)		39.0	
Length Wtd. (m)	8.02	Wetted Per. (m)		5.19	
Min Ch EI (m)	5.94	Shear (N/m2)		254.39	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	397.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.76	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.42	0.01
C & E Loss (m)	0.39	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.59	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.70	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.87	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.83	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	6.08	Flow Area (m2)	0.00	2.17	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.083493	Area (m2)	0.00	2.17	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	0.00
Top Width (m)	3.90	Top Width (m)		3.90	
Vel Total (m/s)	4.14	Avg. Vel. (m/s)	0.06	4.14	0.06
Max Chl Dpth (m)	0.58	Hydr. Depth (m)	0.25	0.56	0.25
Conv. Total (m3/s)	31.1	Conv. (m3/s)	0.0	31.1	0.0
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	1.00	5.01	1.00
Min Ch EI (m)	5.25	Shear (N/m2)		355.41	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	411.26	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.53	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.40	0.01
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.55	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.75	Reach Len. (m)	0.43	0.43	0.43
Crit W.S. (m)	4.82	Flow Area (m2)	0.00	6.81	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.003111	Area (m2)	0.00	6.81	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	0.00
Top Width (m)	3.91	Top Width (m)		3.90	0.00
Vel Total (m/s)	1.32	Avg. Vel. (m/s)	0.01	1.32	0.01
Max Chl Dpth (m)	1.75	Hydr. Depth (m)	0.21	1.75	0.20
Conv. Total (m3/s)	161.4	Conv. (m3/s)	0.0	161.4	0.0
Length Wtd. (m)	0.43	Wetted Per. (m)	0.84	7.39	0.82
Min Ch EI (m)	4.00	Shear (N/m2)		28.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	412.23	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.40	0.01
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.55	0.07



Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	5.39	Reach Len. (m)	8.35	8.35	8.35
Crit W.S. (m)	5.39	Flow Area (m2)		3.18	
E.G. Slope (m/m)	0.079681	Area (m2)	0.00	3.18	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.90	Top Width (m)		3.90	
Vel Total (m/s)	2.83	Avg. Vel. (m/s)		2.83	
Max Chl Dpth (m)	1.39	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	31.9	Conv. (m3/s)		31.9	
Length Wtd. (m)	8.35	Wetted Per. (m)		12.52	
Min Ch EI (m)	4.00	Shear (N/m2)		198.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	412.23	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.40	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.01	0.55	0.07

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.12	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	5.09	Reach Len. (m)	3.54	3.54	3.54
Crit W.S. (m)	5.09	Flow Area (m2)	0.34	4.13	1.56
E.G. Slope (m/m)	0.033118	Area (m2)	0.34	4.13	1.56
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.40	6.72	1.88
Top Width (m)	23.34	Top Width (m)	2.45	9.70	11.19
Vel Total (m/s)	1.49	Avg. Vel. (m/s)	1.18	1.63	1.20
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)	0.14	0.43	0.14
Conv. Total (m3/s)	49.5	Conv. (m3/s)	2.2	36.9	10.3
Length Wtd. (m)	3.54	Wetted Per. (m)	2.59	19.35	11.47
Min Ch EI (m)	3.51	Shear (N/m2)	42.87	69.35	44.22
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.69	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.37	0.00
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.00	0.50	0.02

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.73	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.81	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.92	Reach Len. (m)	2.03	2.03	2.03
Crit W.S. (m)	4.16	Flow Area (m2)		2.26	
E.G. Slope (m/m)	0.106546	Area (m2)		2.26	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	6.16	Top Width (m)		6.16	
Vel Total (m/s)	3.98	Avg. Vel. (m/s)		3.98	
Max Chl Dpth (m)	0.41	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	27.6	Conv. (m3/s)		27.6	
Length Wtd. (m)	2.03	Wetted Per. (m)		6.63	
Min Ch EI (m)	3.51	Shear (N/m2)		356.08	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.47	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.50	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	4.08	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.18	Flow Area (m2)		3.16	
E.G. Slope (m/m)	0.033414	Area (m2)		3.16	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	6.31	Top Width (m)		6.31	
Vel Total (m/s)	2.85	Avg. Vel. (m/s)		2.85	
Max Chl Dpth (m)	0.57	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	49.2	Conv. (m3/s)		49.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		6.42	
Min Ch EI (m)	3.51	Shear (N/m2)		161.33	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		0.35	0.00
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	3.71	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.53	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.19	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.50	Flow Area (m2)		1.64	
E.G. Slope (m/m)	0.332500	Area (m2)		1.64	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	7.00	Top Width (m)		7.00	
Vel Total (m/s)	5.48	Avg. Vel. (m/s)		5.48	
Max Chl Dpth (m)	0.26	Hydr. Depth (m)		0.23	
Conv. Total (m3/s)	15.6	Conv. (m3/s)		15.6	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.02	
Min Ch EI (m)	1.93	Shear (N/m2)		763.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	431.37	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.68	Cum Volume (1000 m3)		0.35	0.00
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.30	Reach Len. (m)	36.42	35.85	35.89
Crit W.S. (m)	2.46	Flow Area (m2)		2.75	
E.G. Slope (m/m)	0.085073	Area (m2)		2.75	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	8.99	Top Width (m)		8.99	
Vel Total (m/s)	3.27	Avg. Vel. (m/s)		3.27	
Max Chl Dpth (m)	0.37	Hydr. Depth (m)		0.31	
Conv. Total (m3/s)	30.9	Conv. (m3/s)		30.9	
Length Wtd. (m)	35.85	Wetted Per. (m)		9.15	
Min Ch EI (m)	1.93	Shear (N/m2)		250.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	431.37	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.58	Cum Volume (1000 m3)		0.35	0.00
C & E Loss (m)	0.29	Cum SA (1000 m2)		0.46	

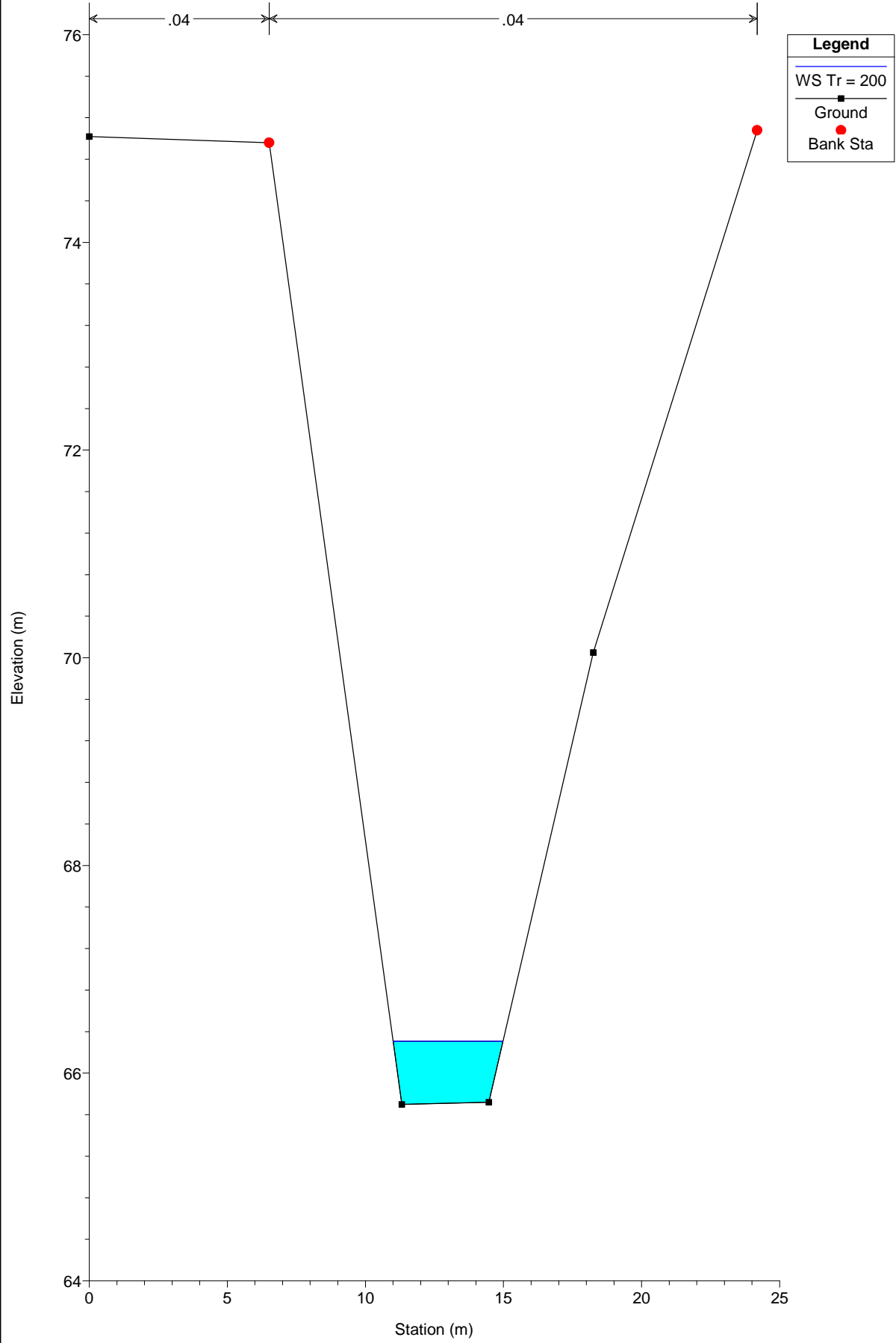
Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.28	Flow Area (m2)		17.01	
E.G. Slope (m/m)	0.000490	Area (m2)		17.01	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	16.40	Top Width (m)		16.40	
Vel Total (m/s)	0.53	Avg. Vel. (m/s)		0.53	
Max Chl Dpth (m)	1.28	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	406.7	Conv. (m3/s)		406.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		18.20	
Min Ch EI (m)	0.72	Shear (N/m2)		4.49	

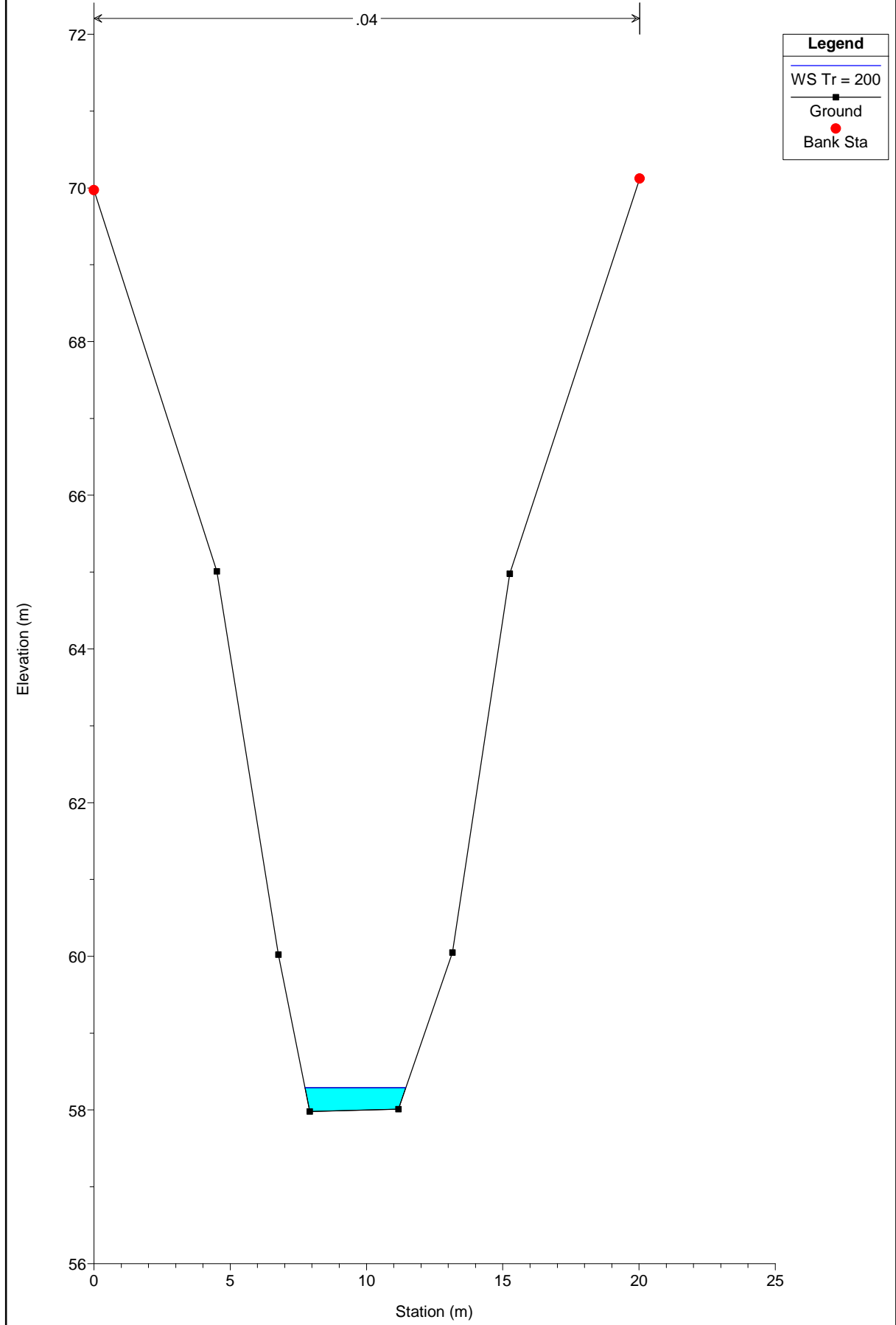
Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	785.20	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

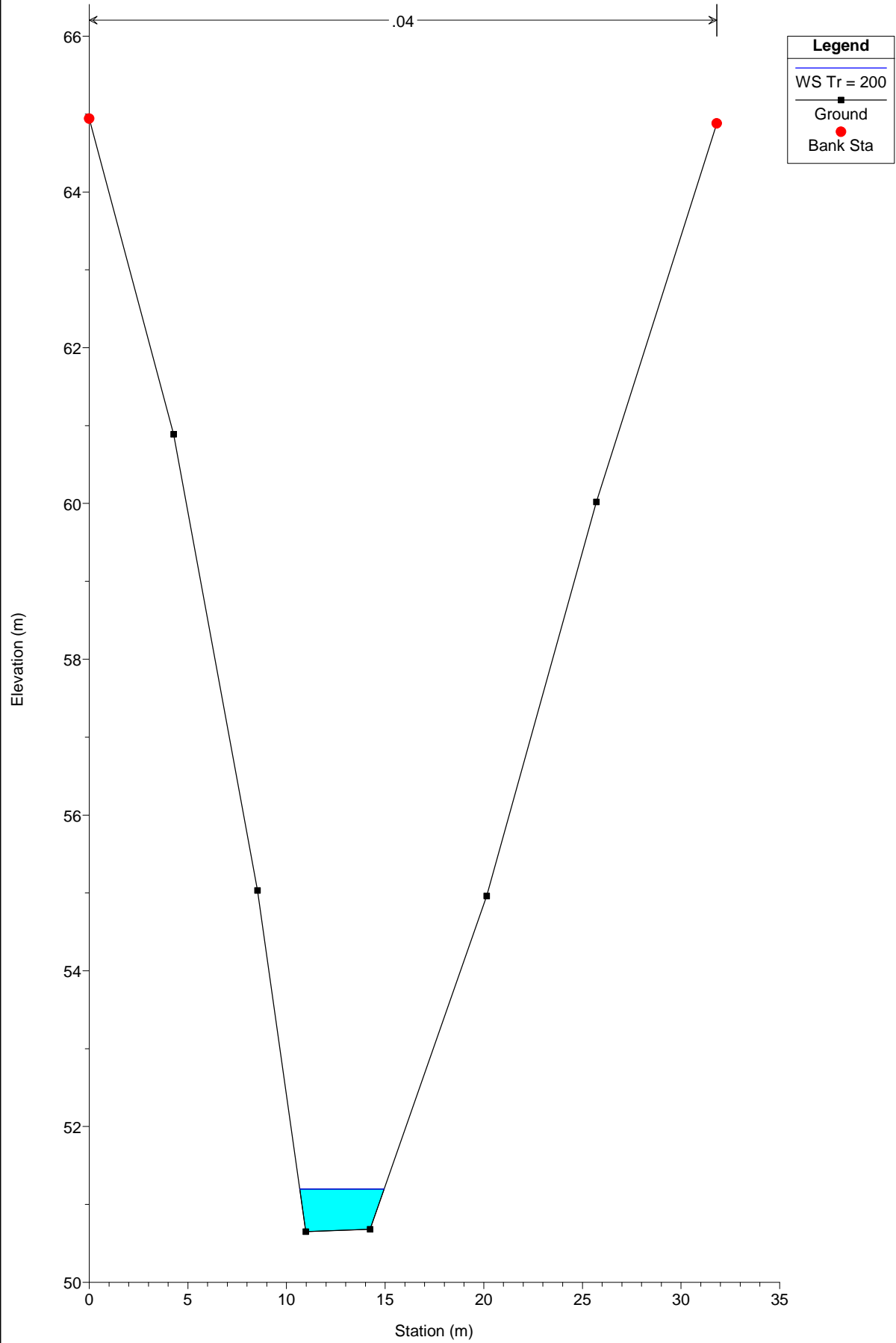
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 9 rilievo



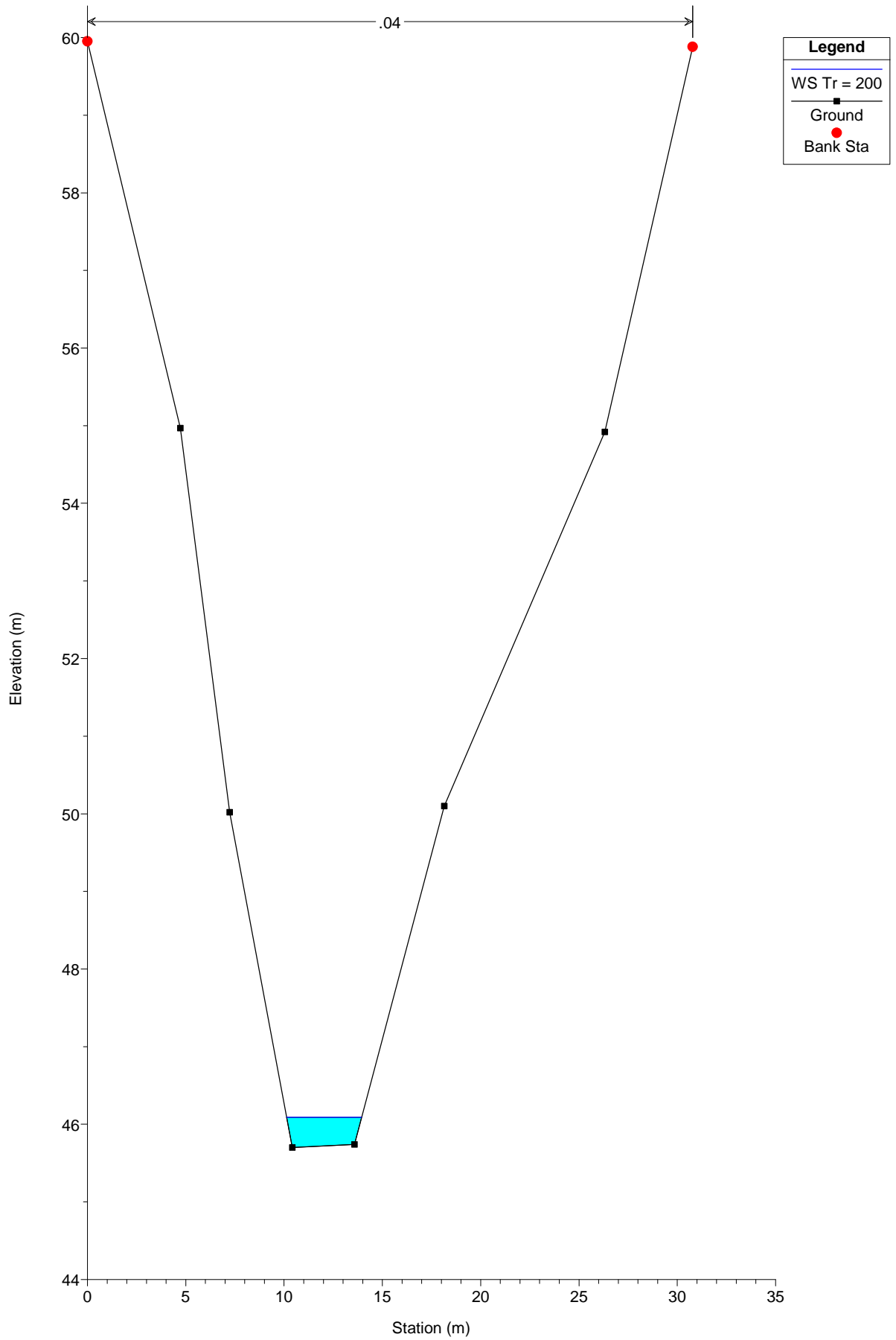
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 10 rilievo



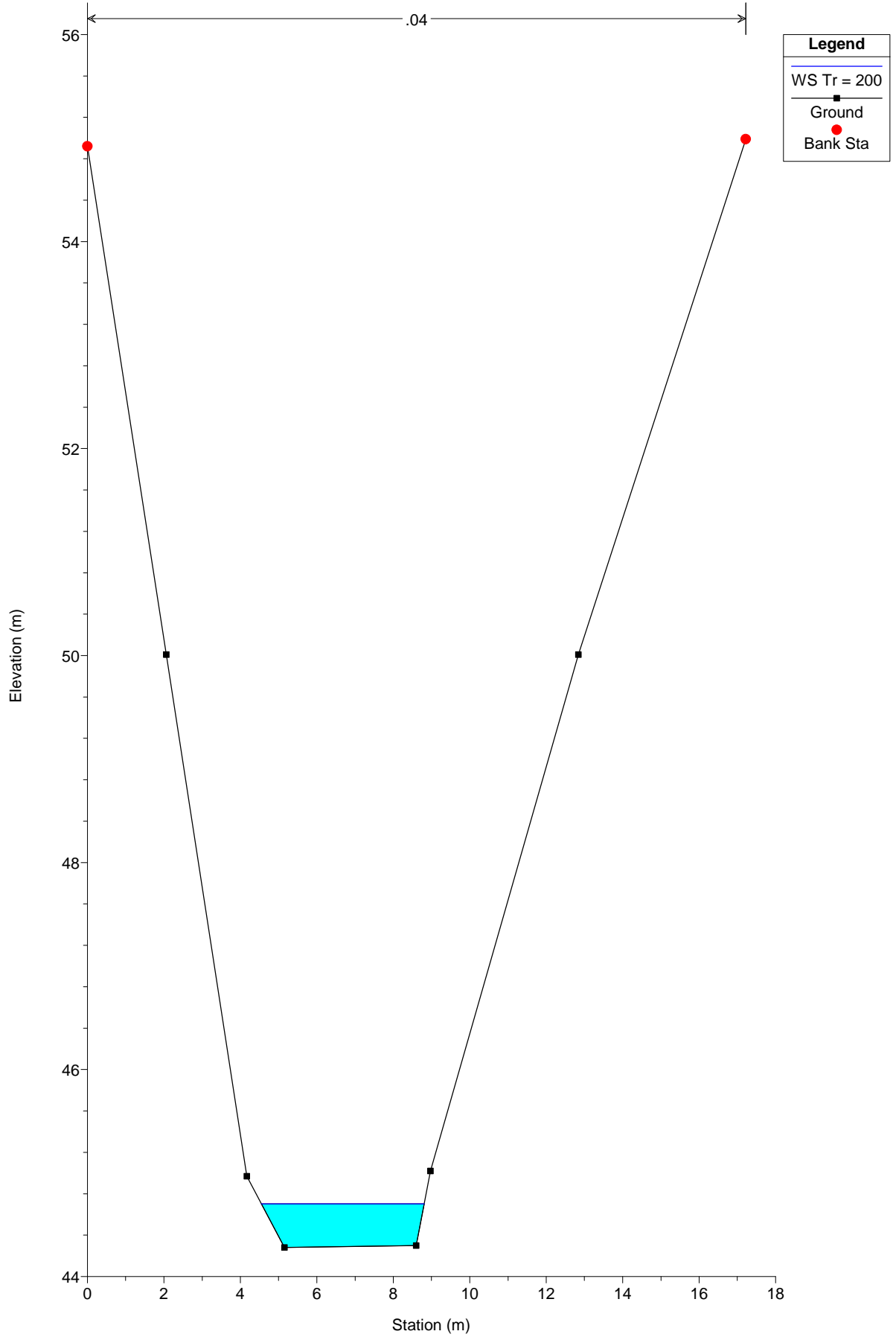
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 11 rilievo



PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 12 rilievo

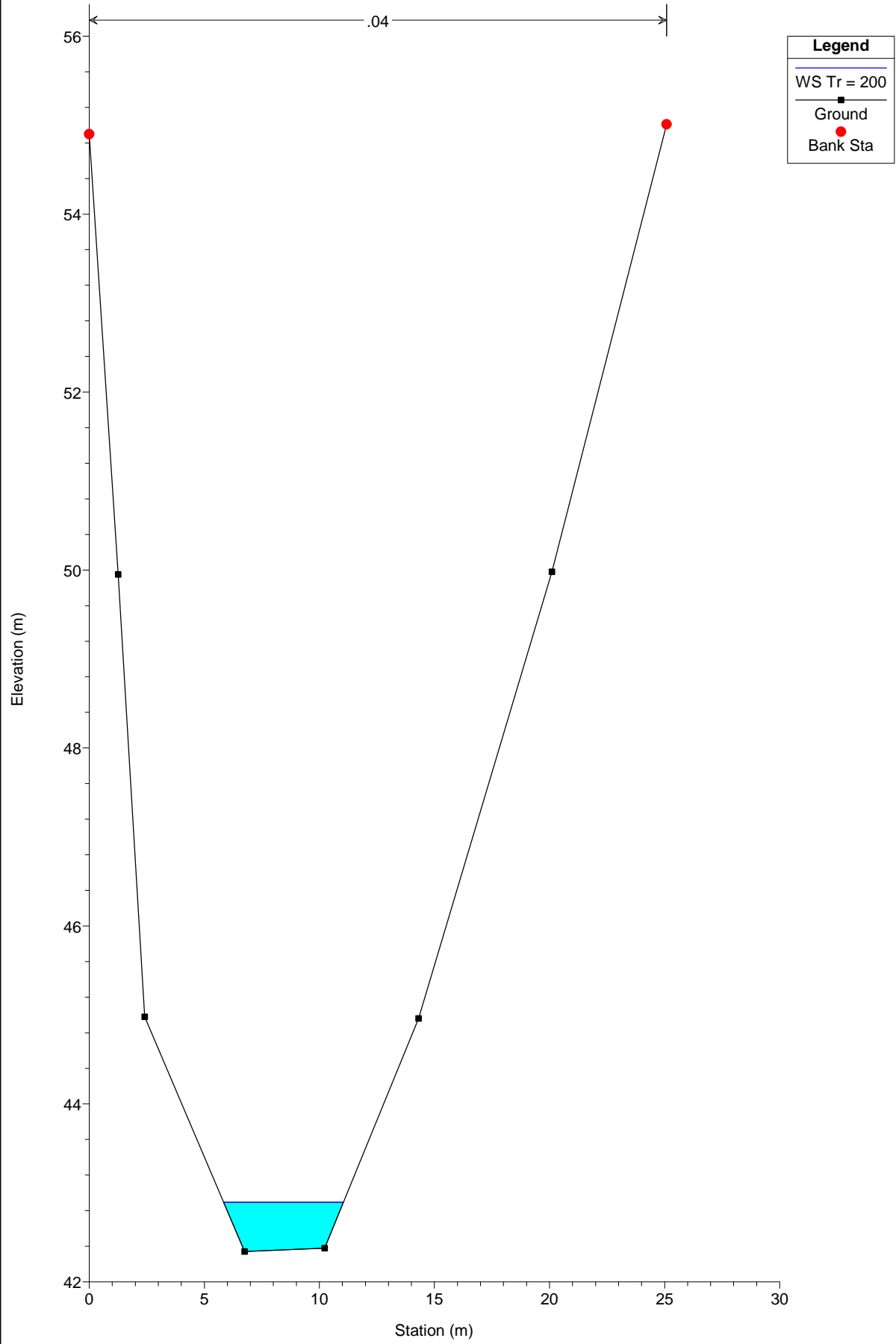


PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 13 rilievo

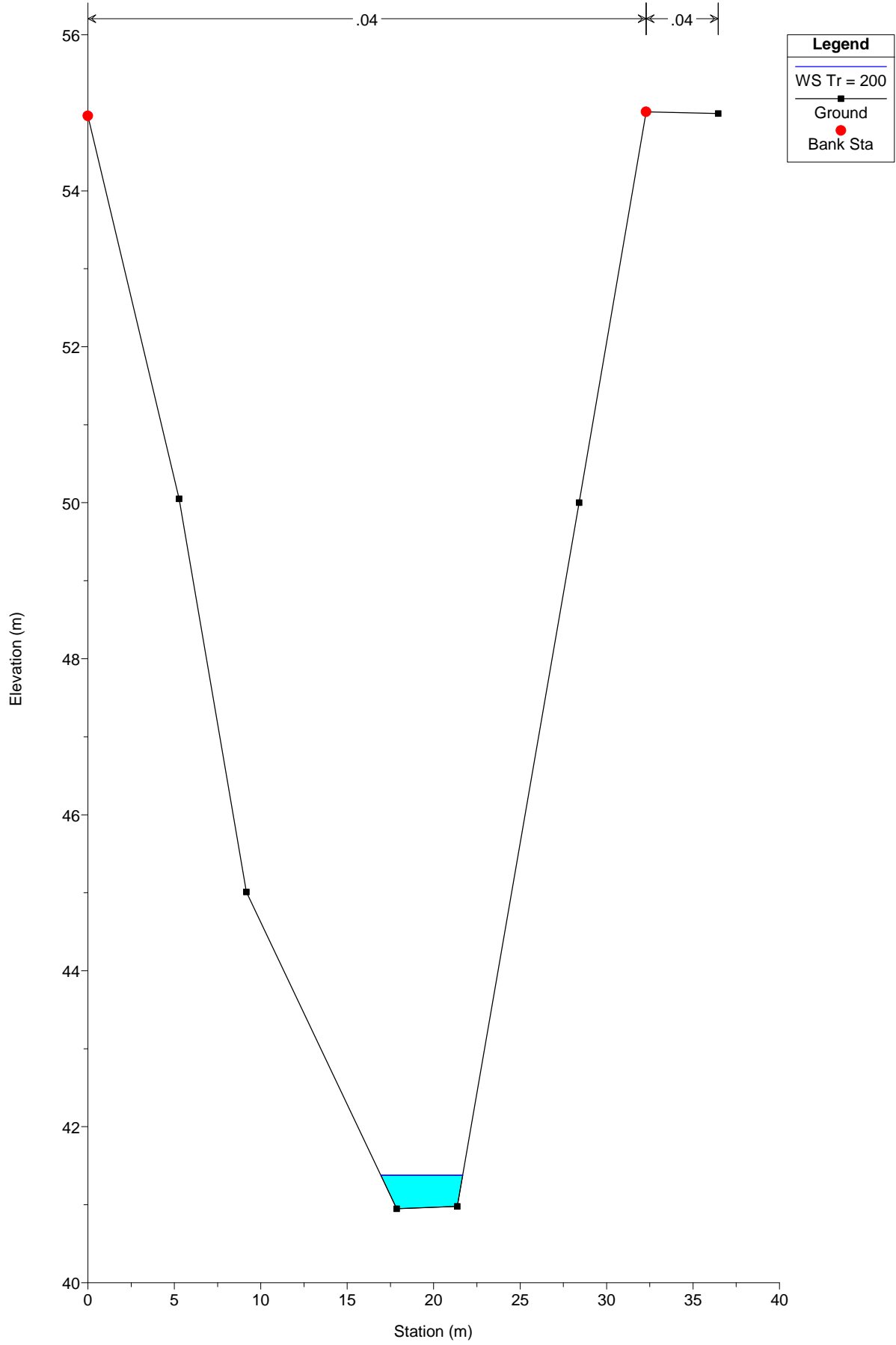




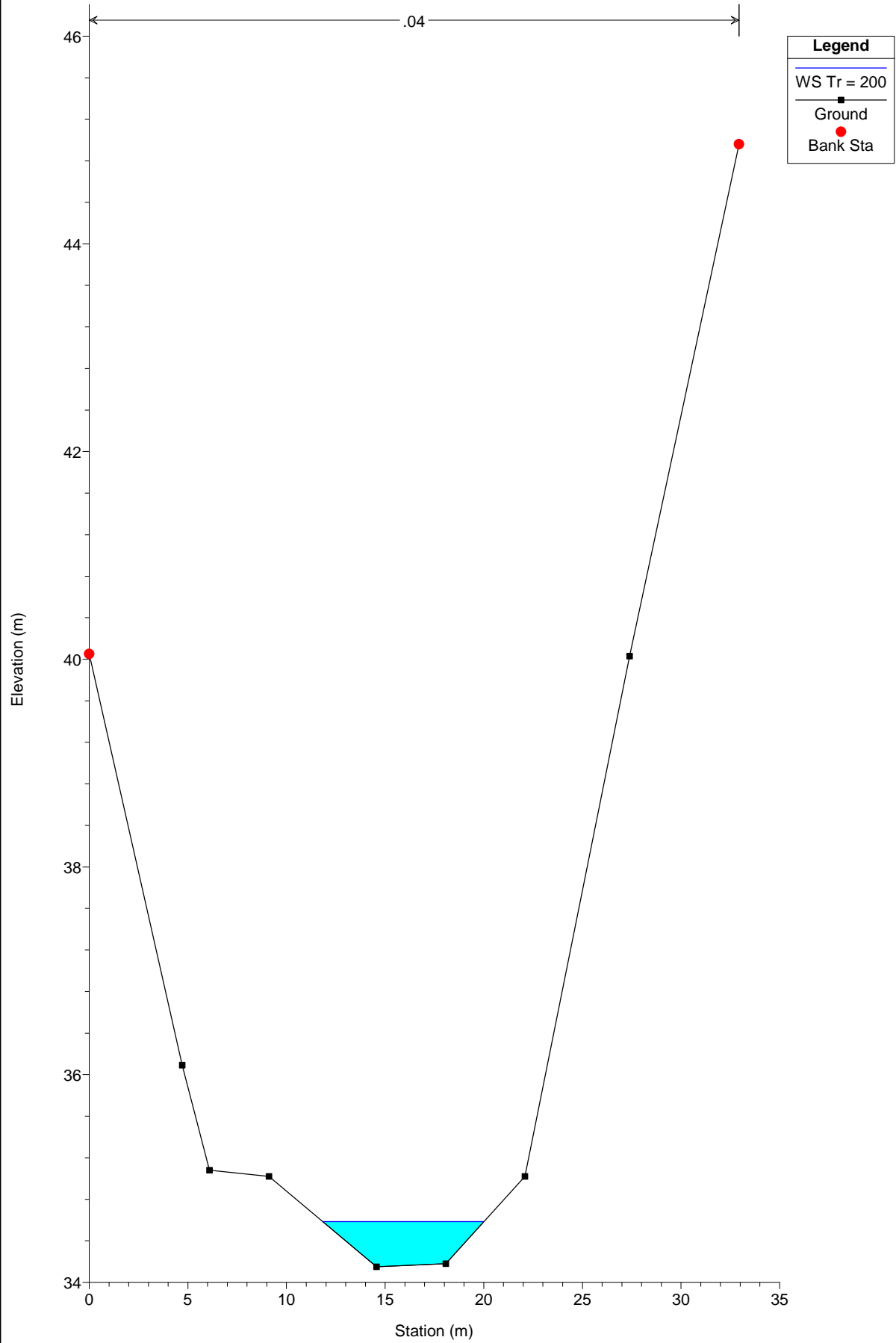
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 14 rilievo



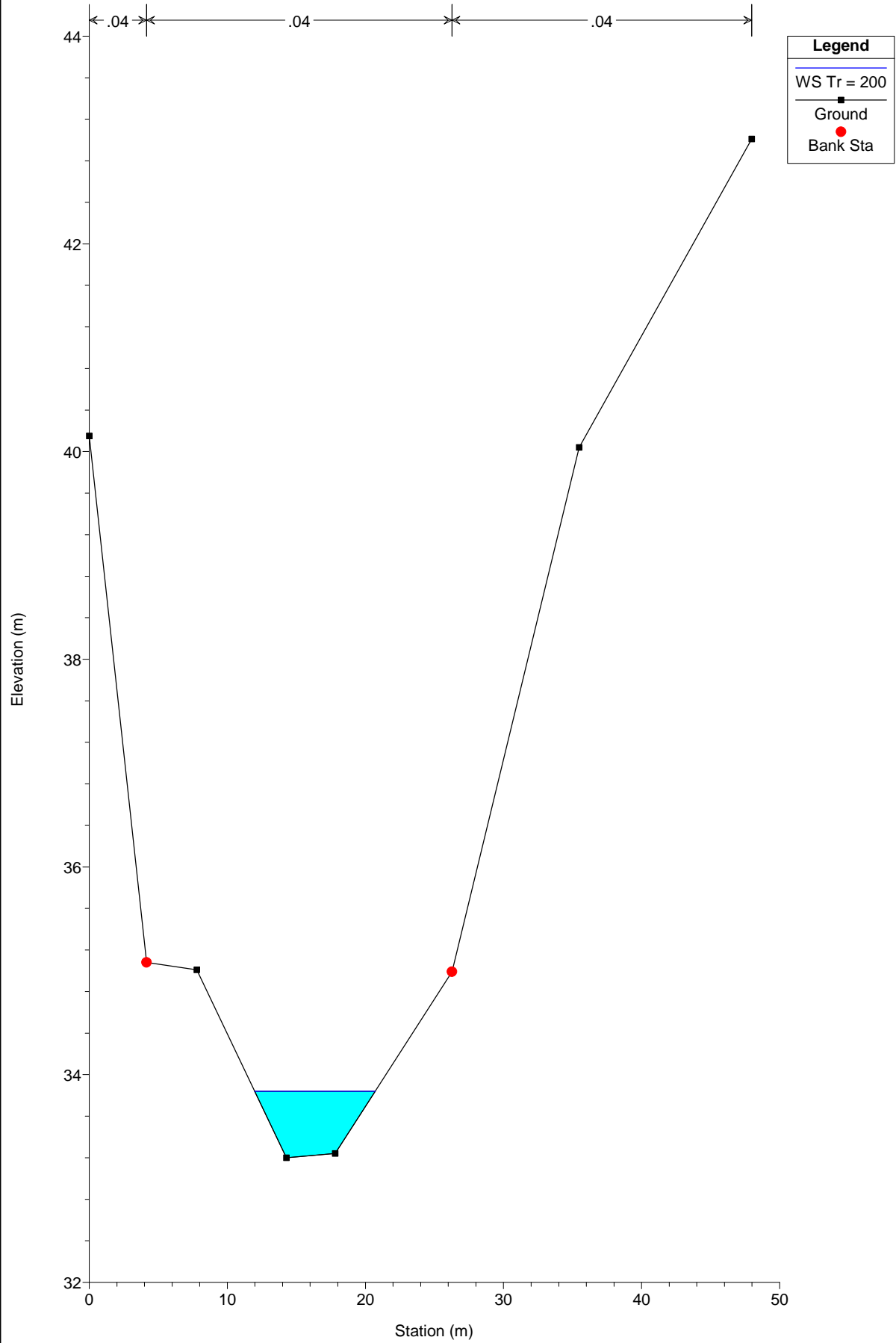
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 15 rilievo



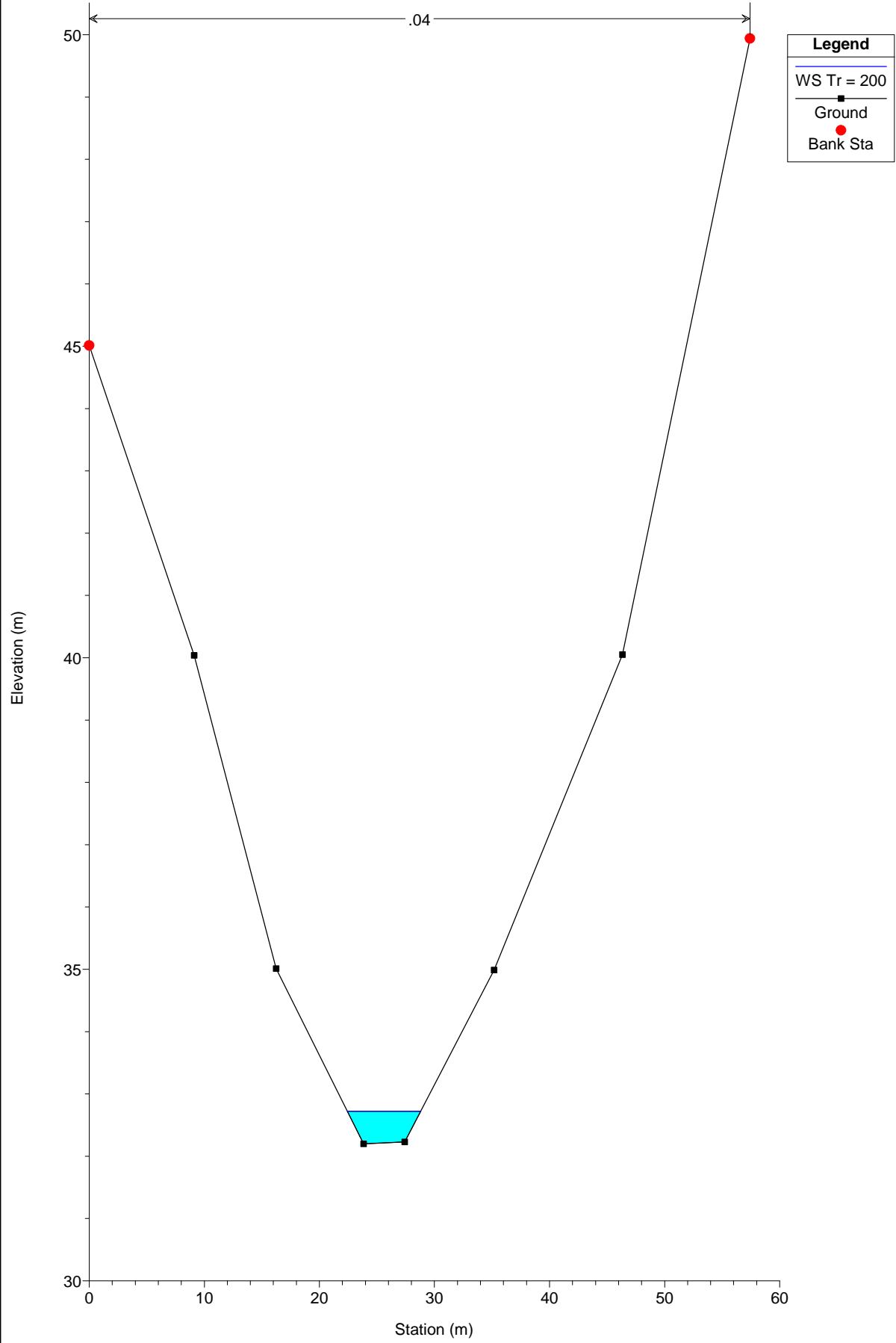
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 16 rilievo



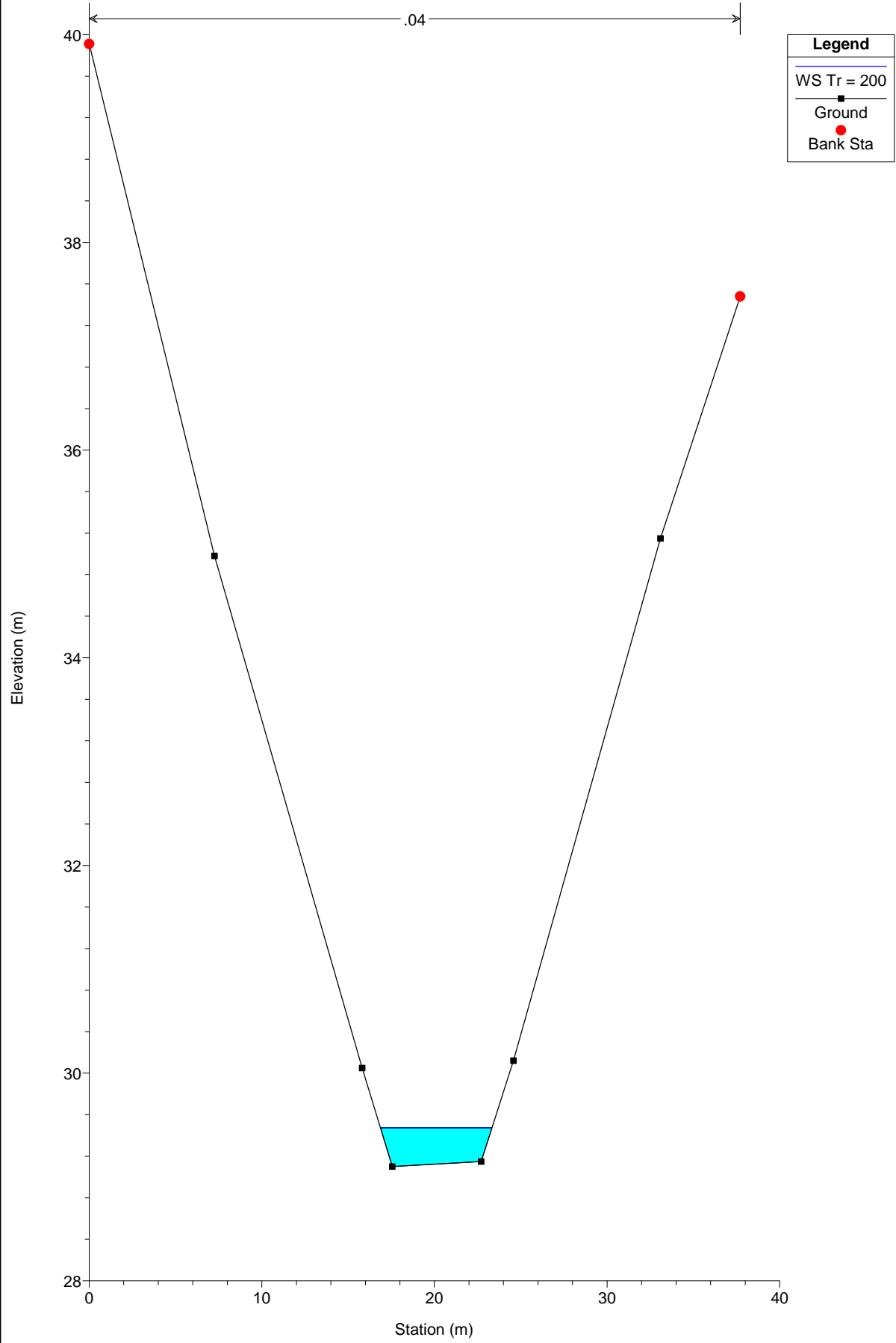
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 17 rilievo



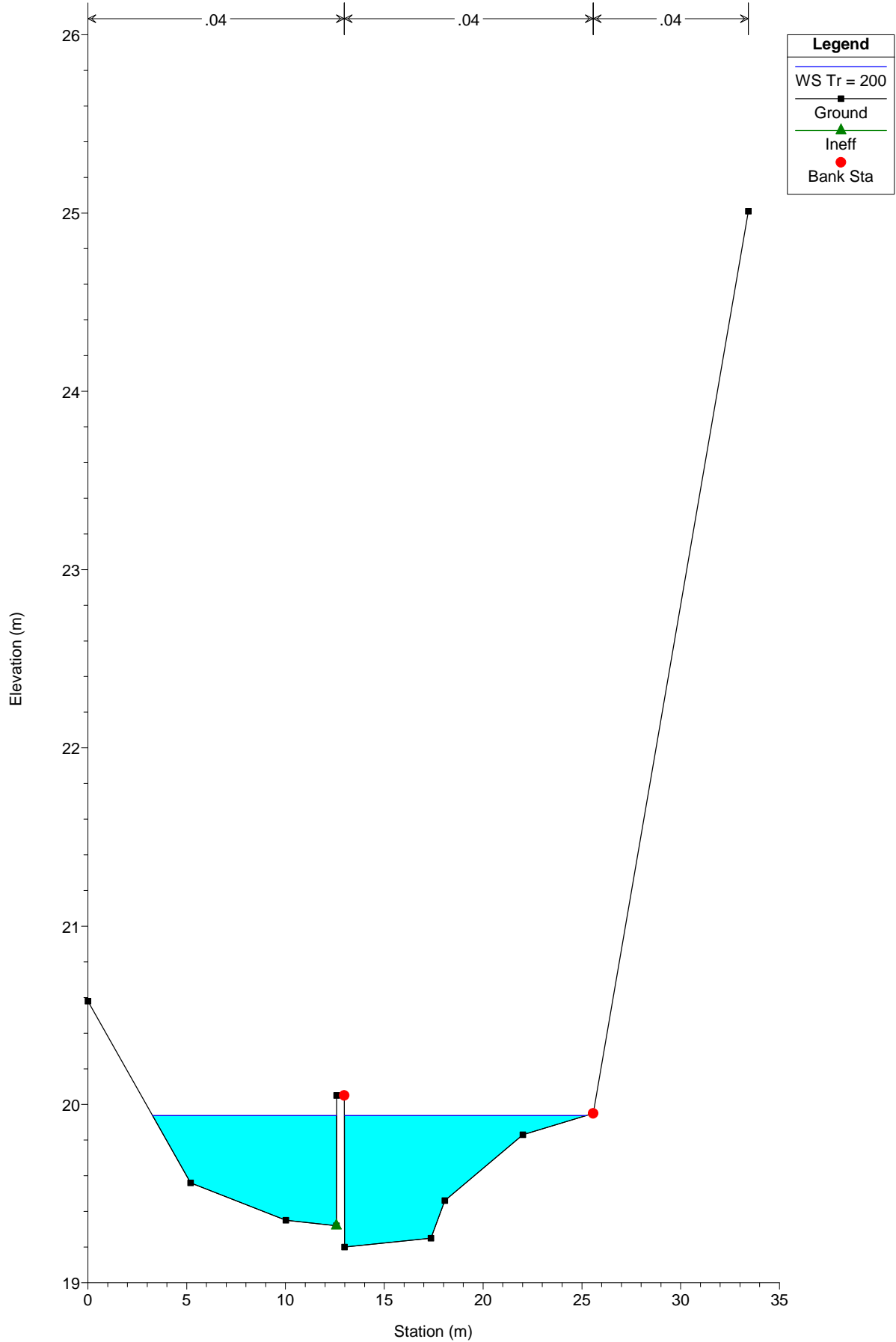
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 18 rilievo



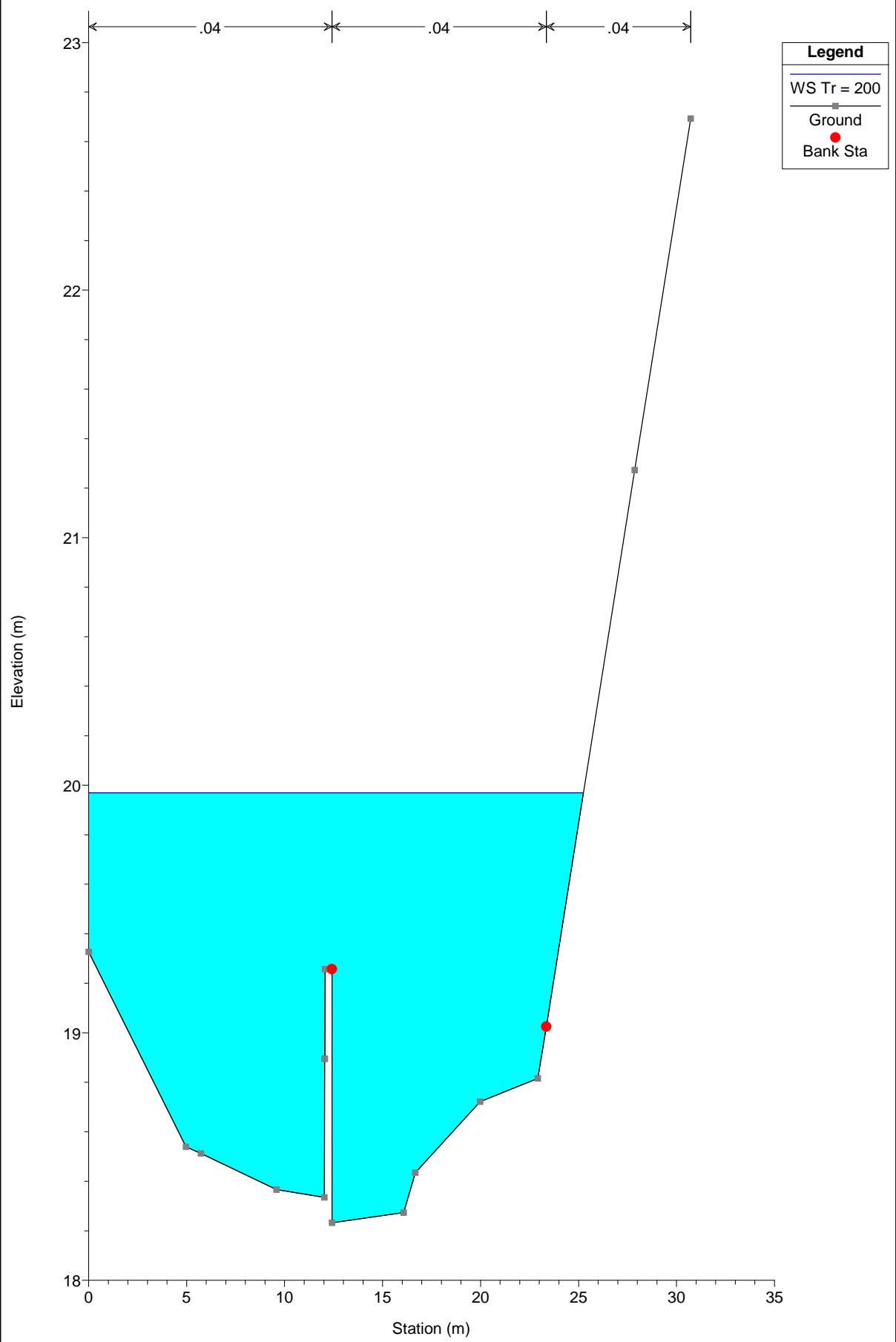
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 19 rilievo



PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 20 rilievo

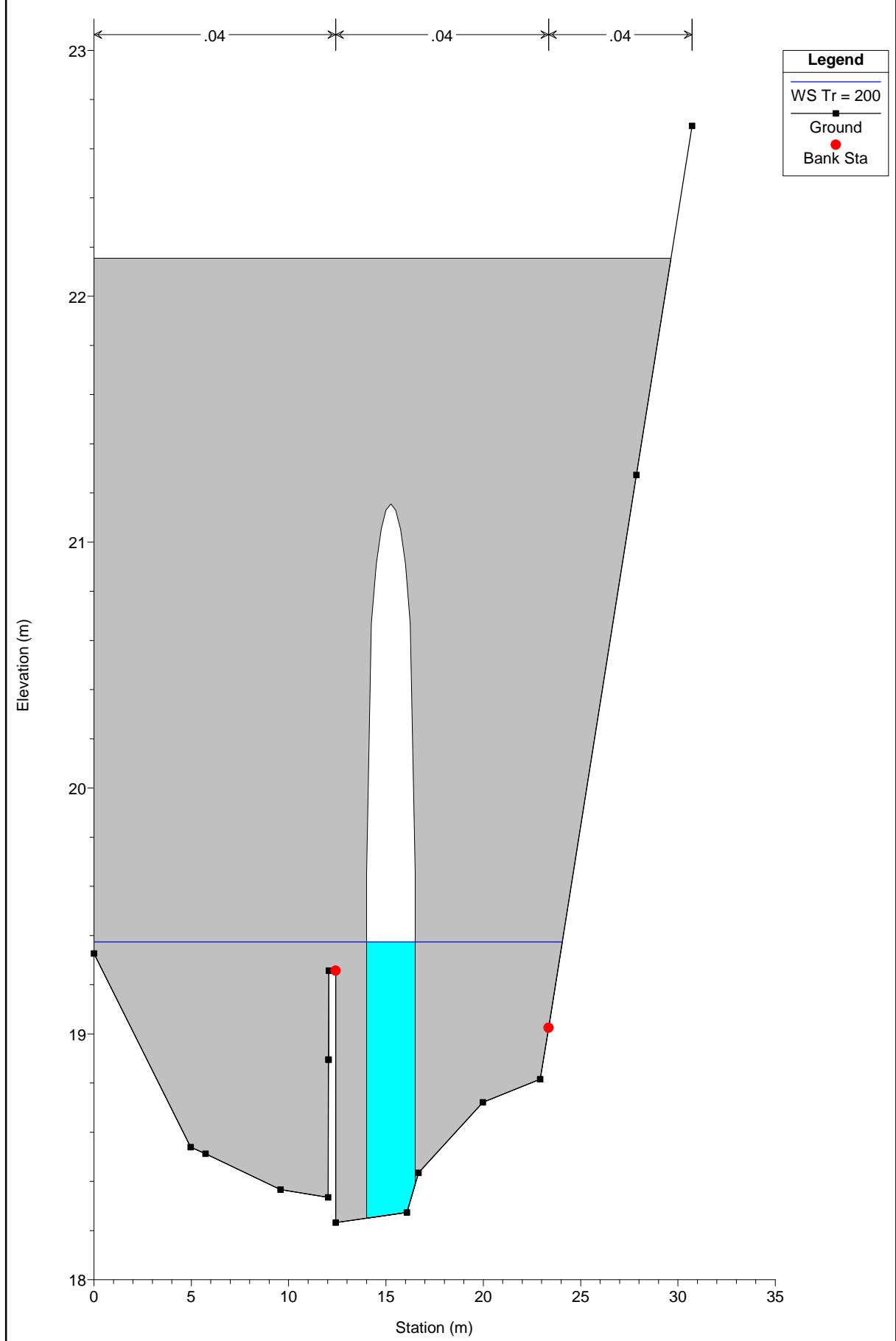


PRESTIANNI: ante-operam

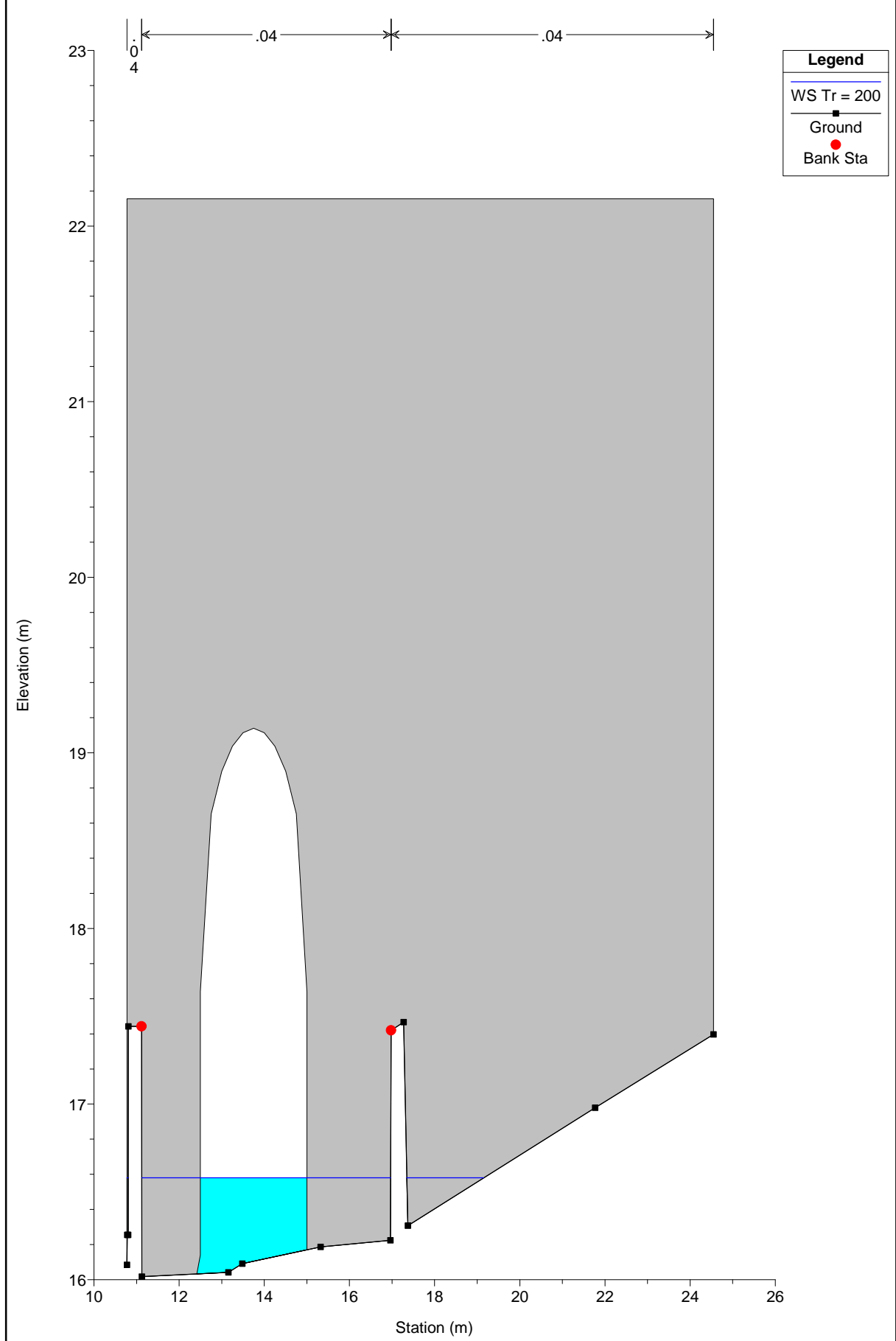




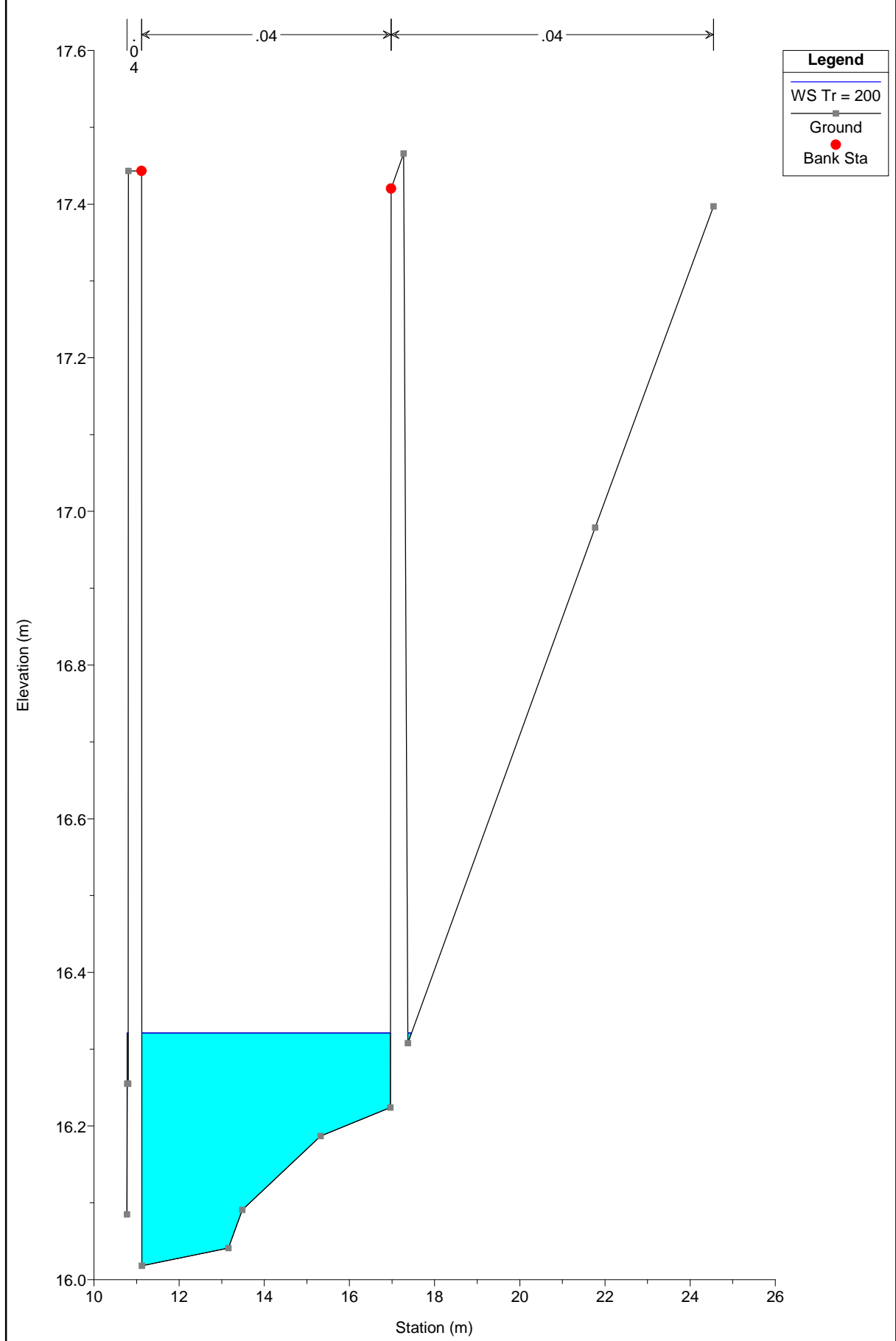
PRESTIANNI: ante-operam



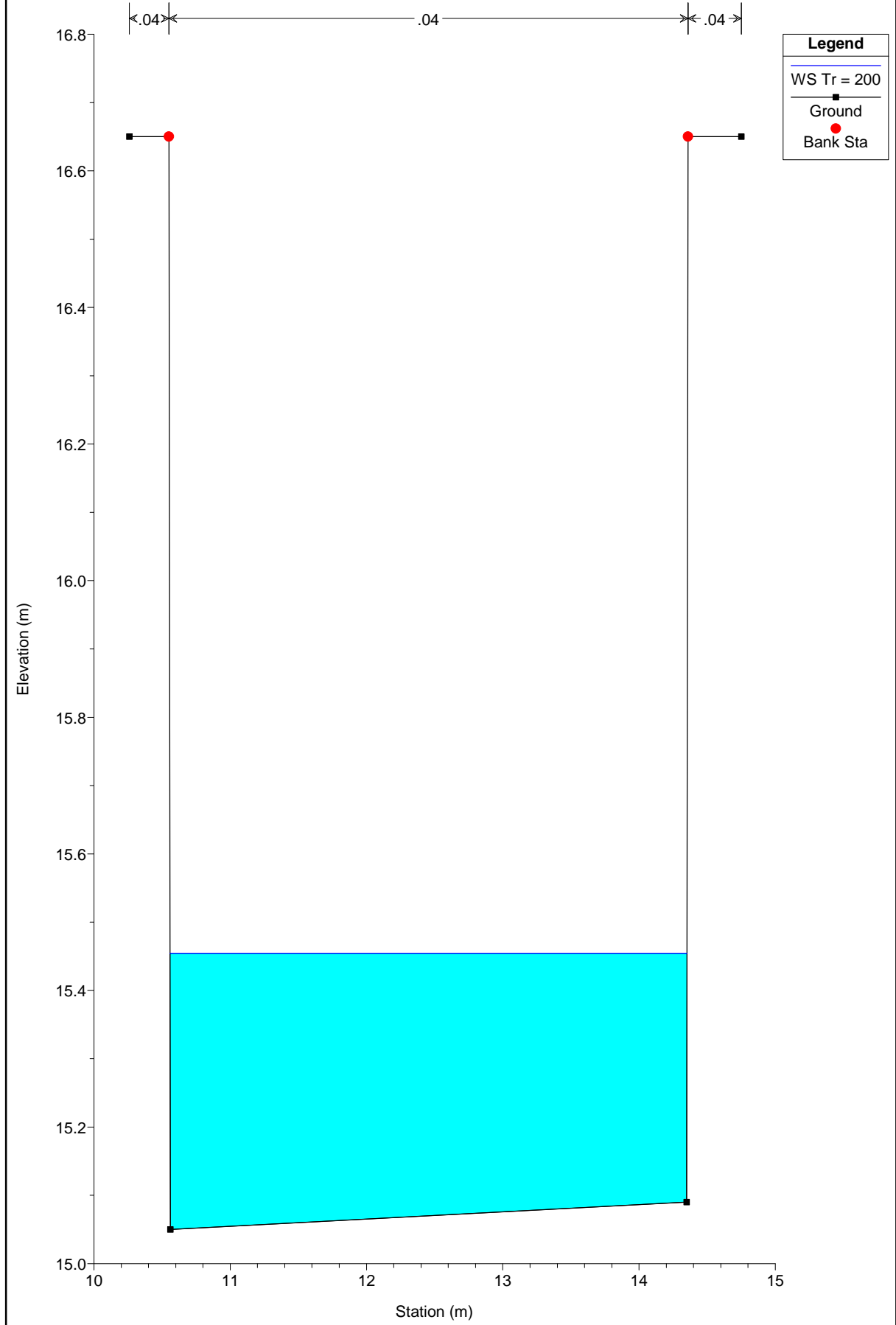
PRESTIANNI: ante-operam



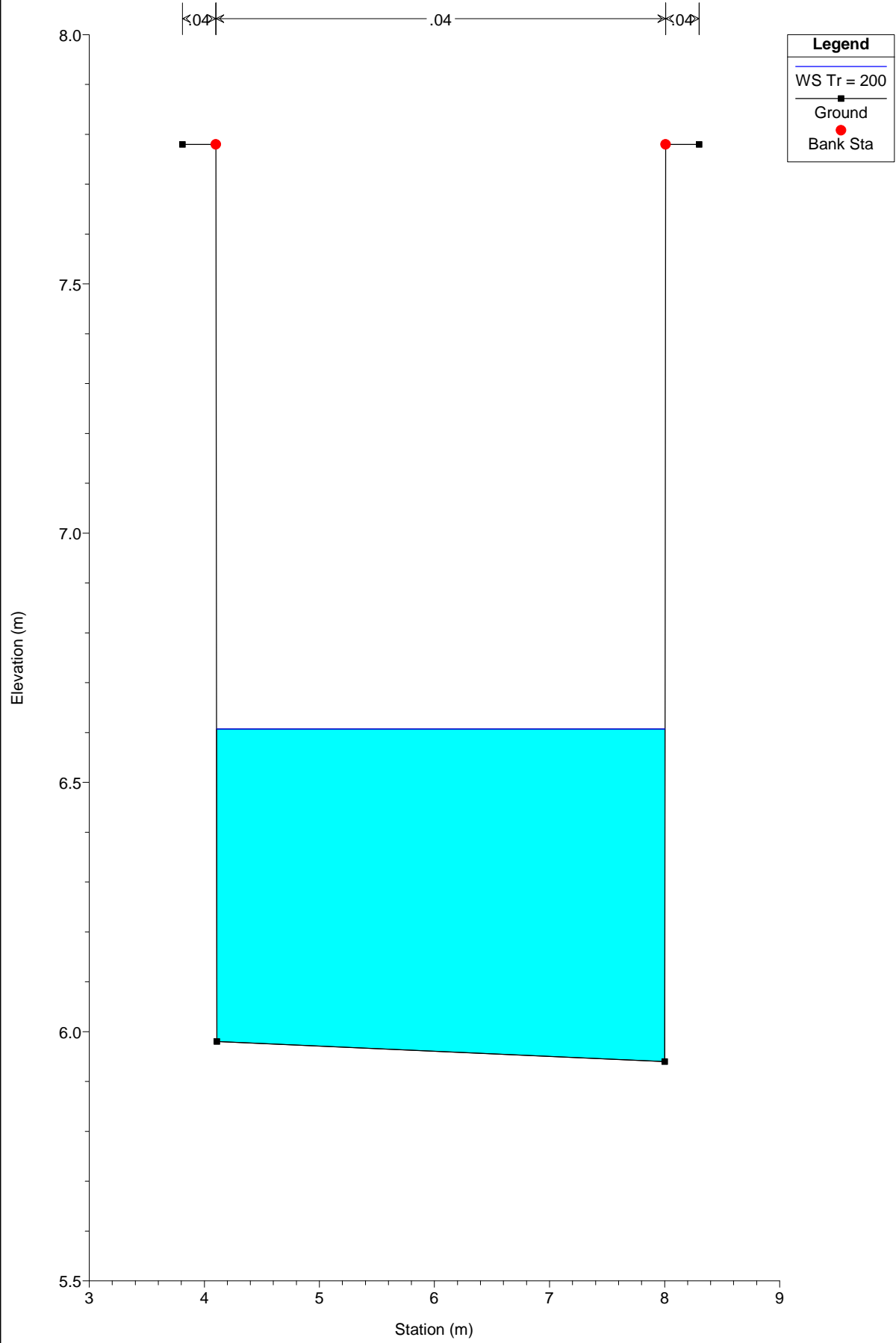
PRESTIANNI: ante-operam



PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 21 rilievo



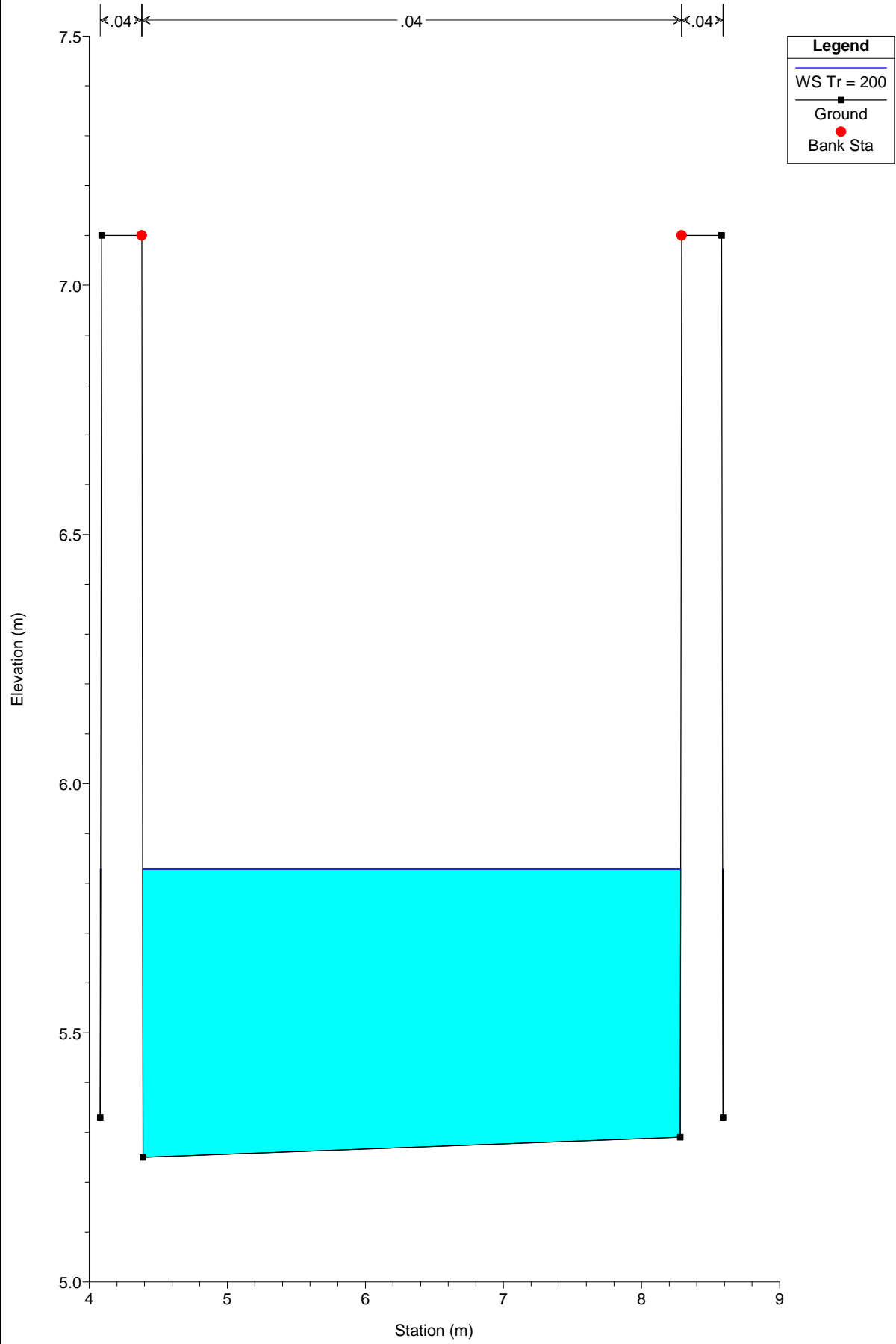
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 22 rilievo



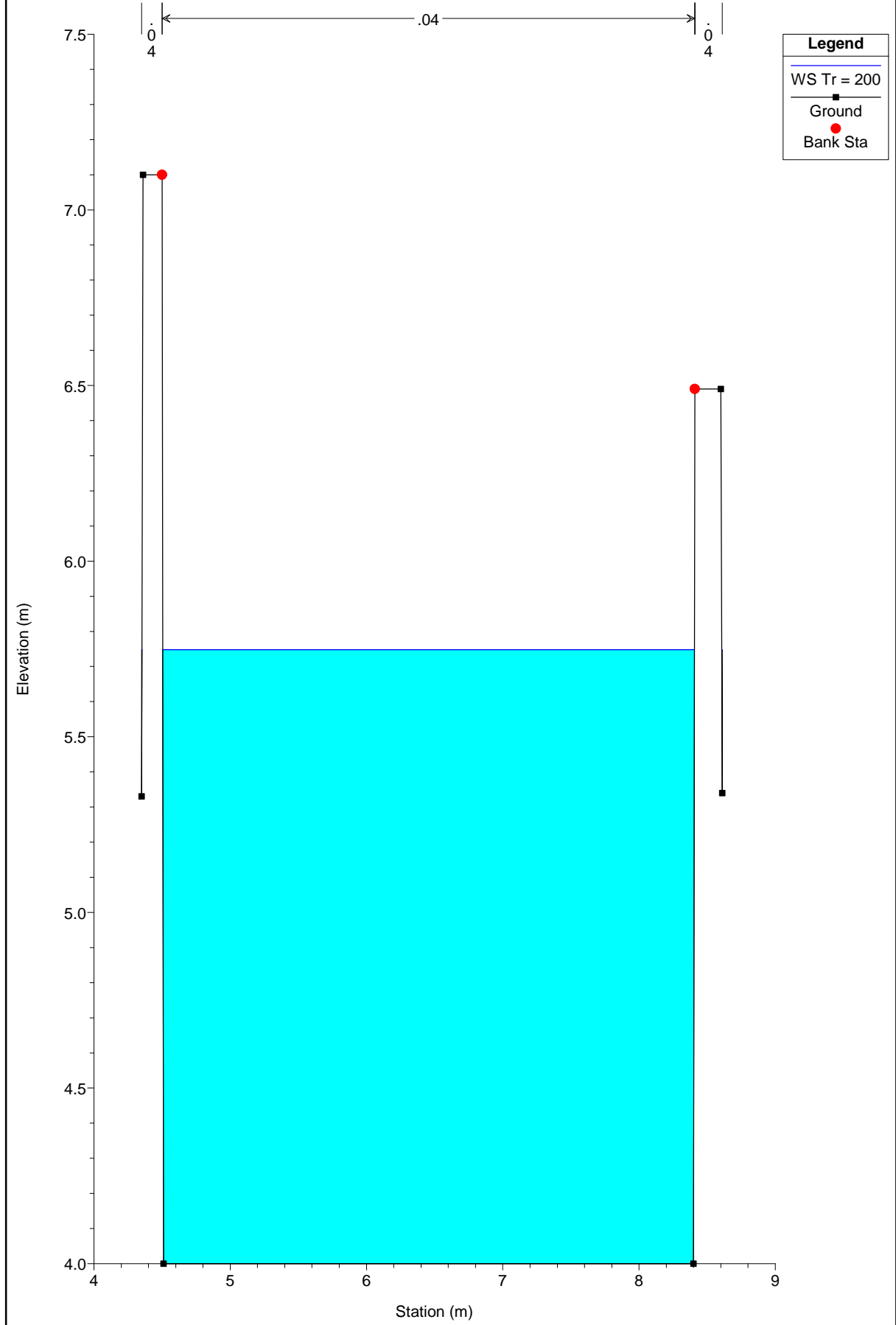
**Legend**

- WS Tr = 200
- Ground
- Bank Sta

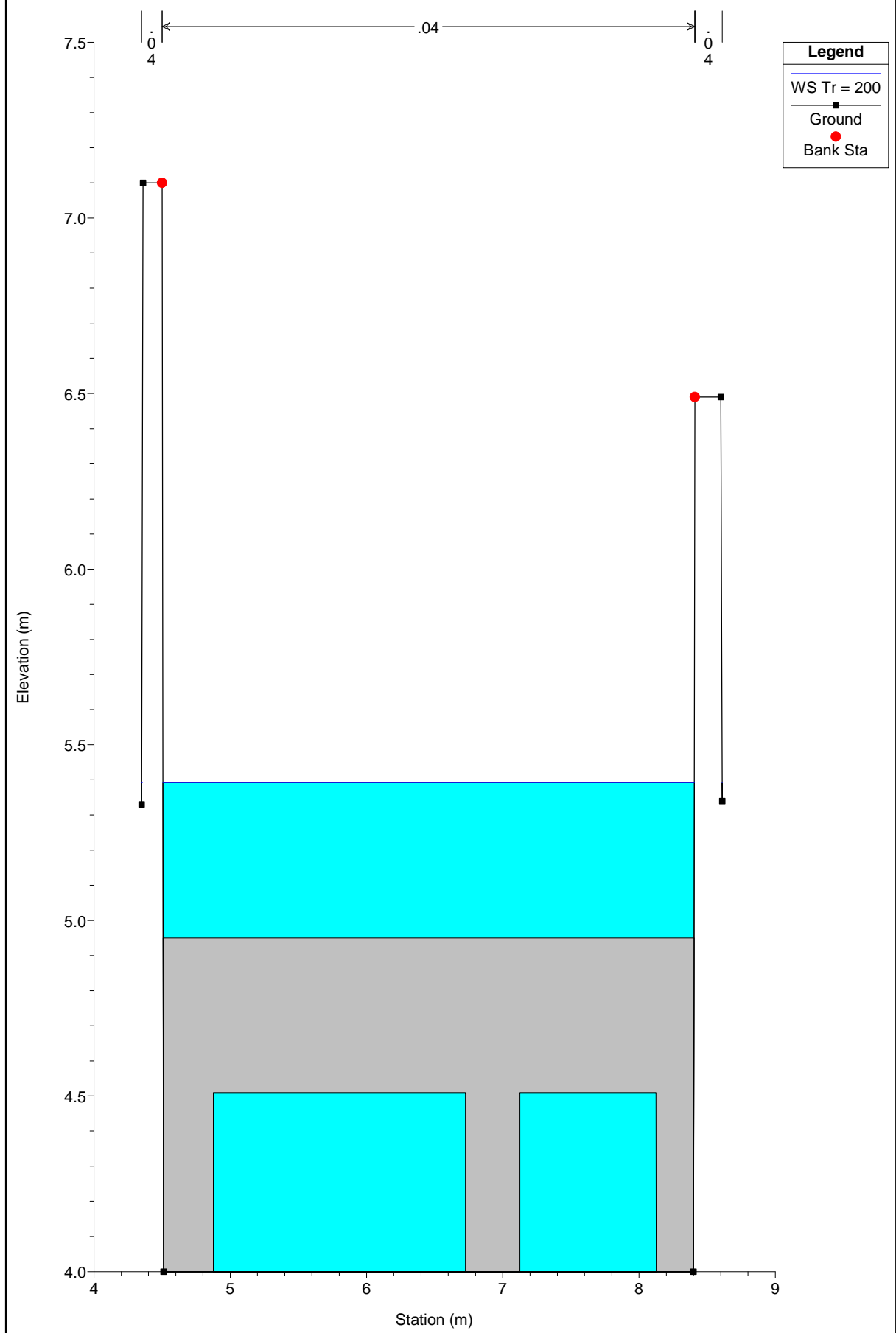
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 23 rilievo



PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 24 rilievo

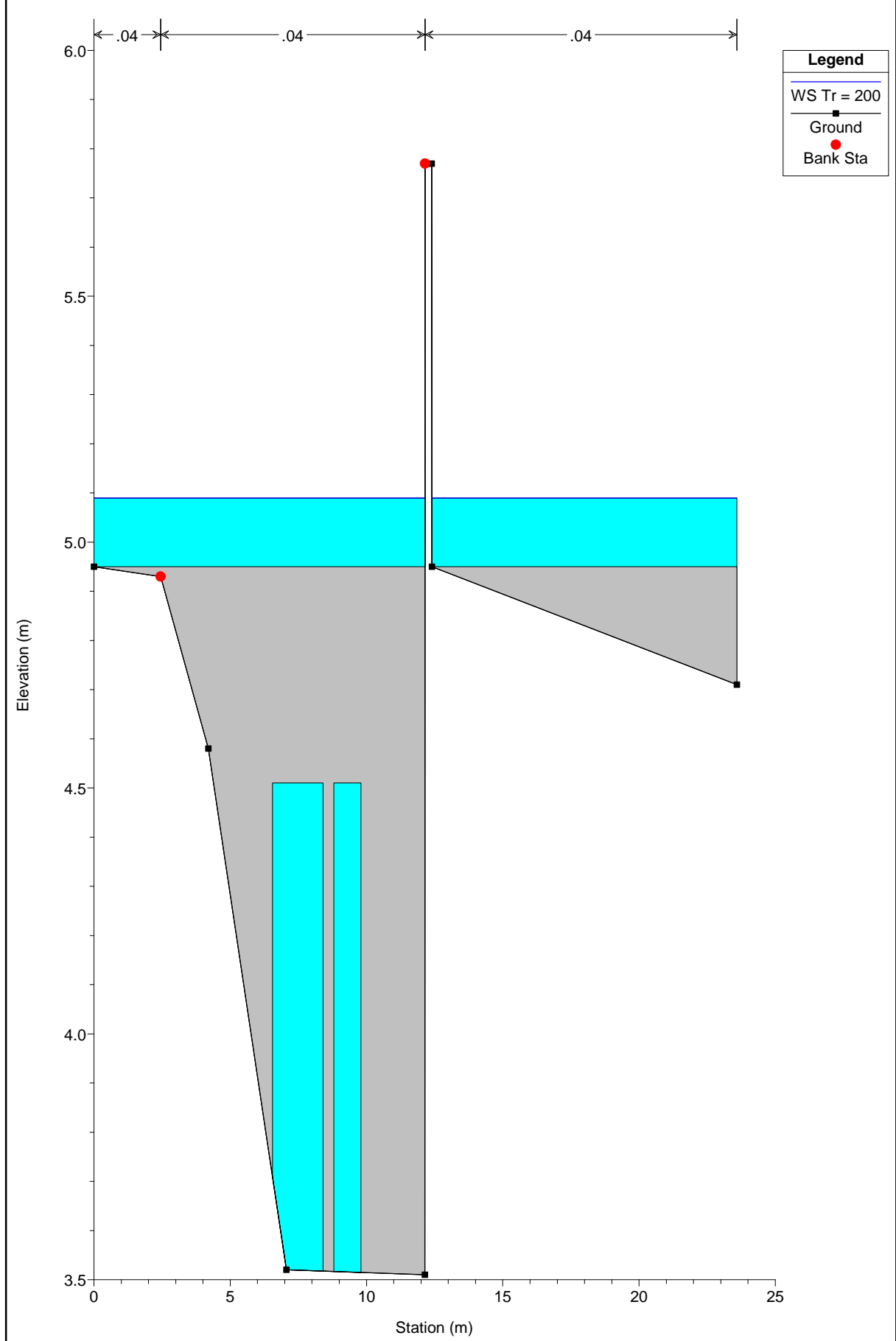


PRESTIANNI: ante-operam

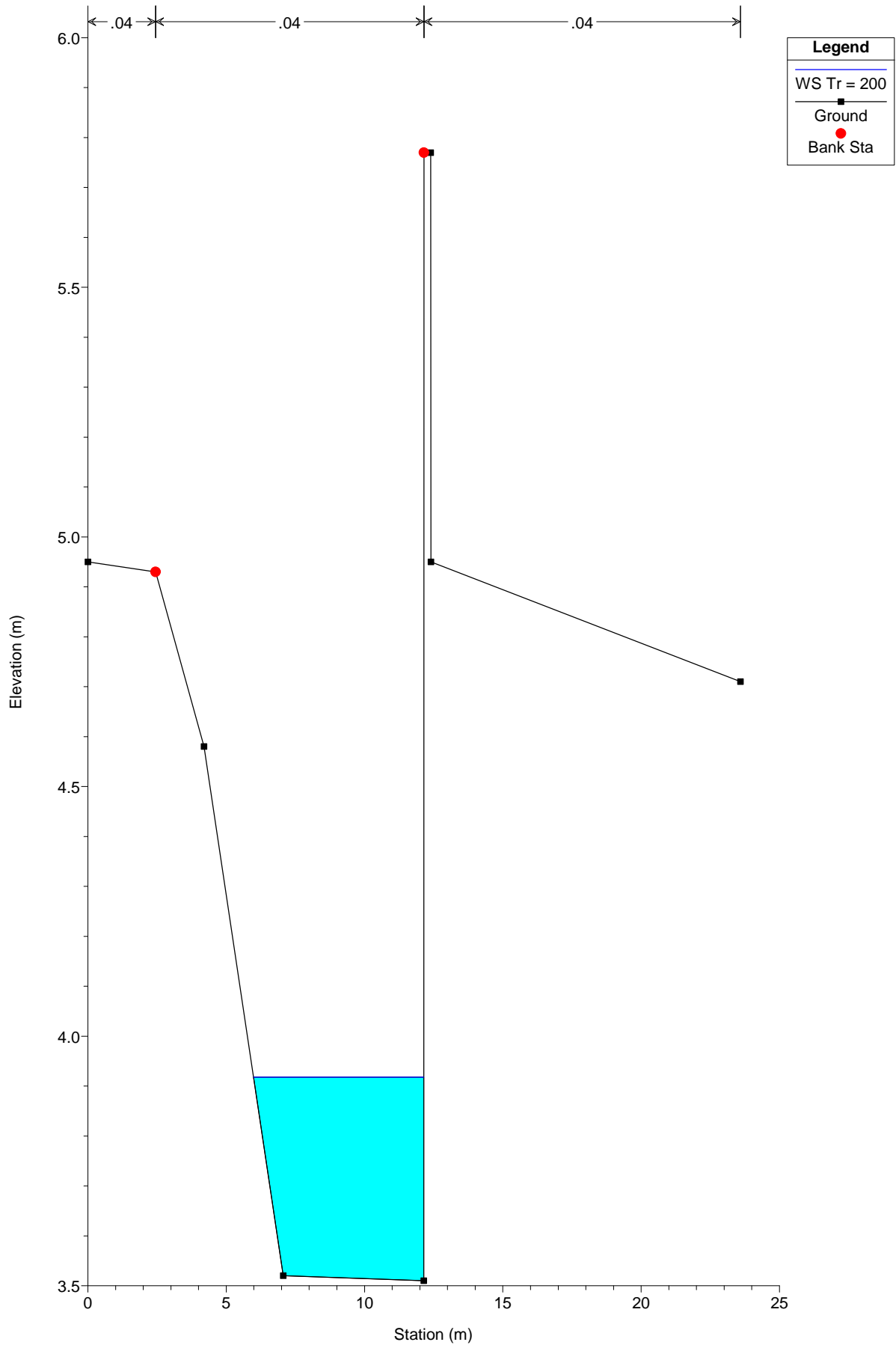




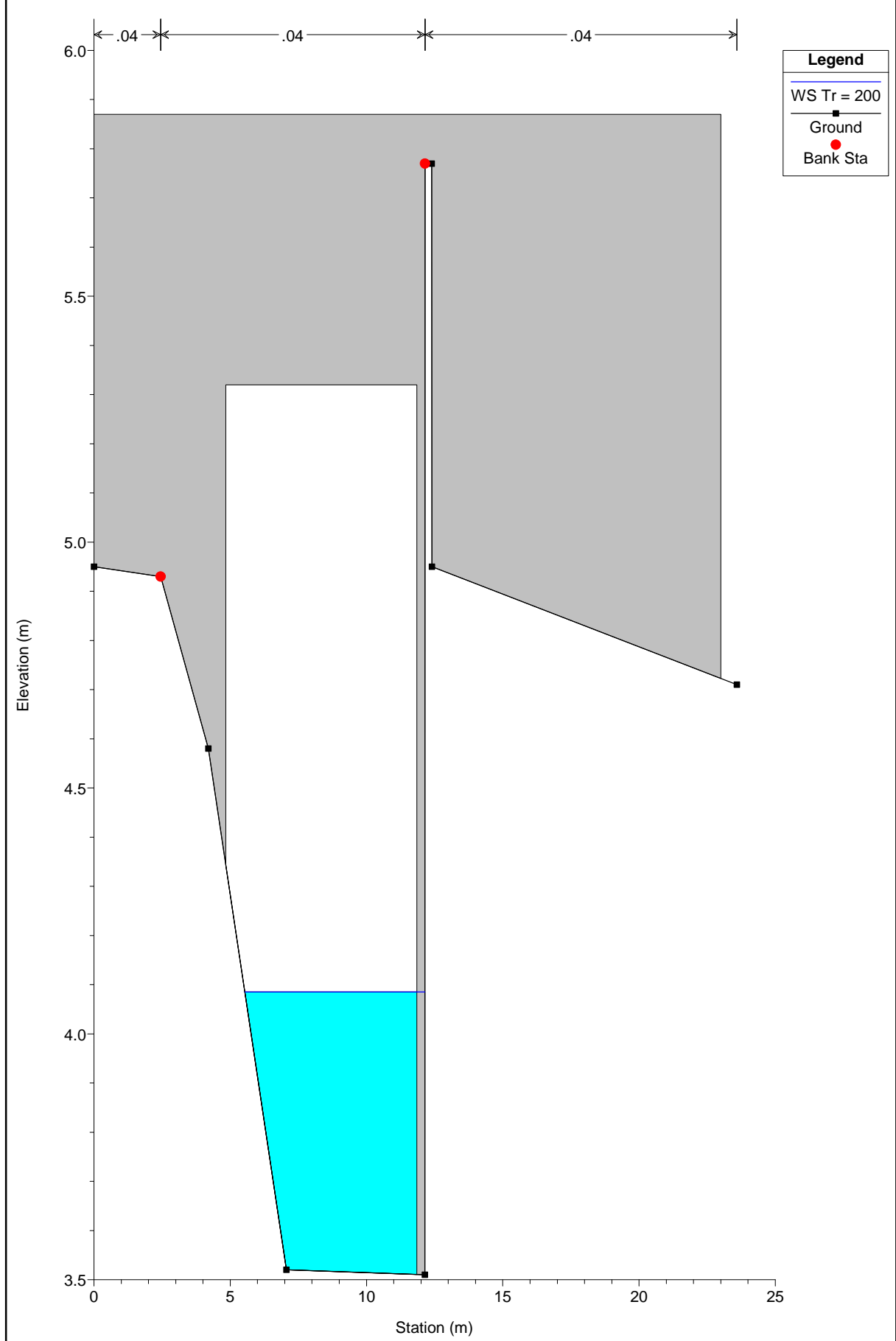
PRESTIANNI: ante-operam



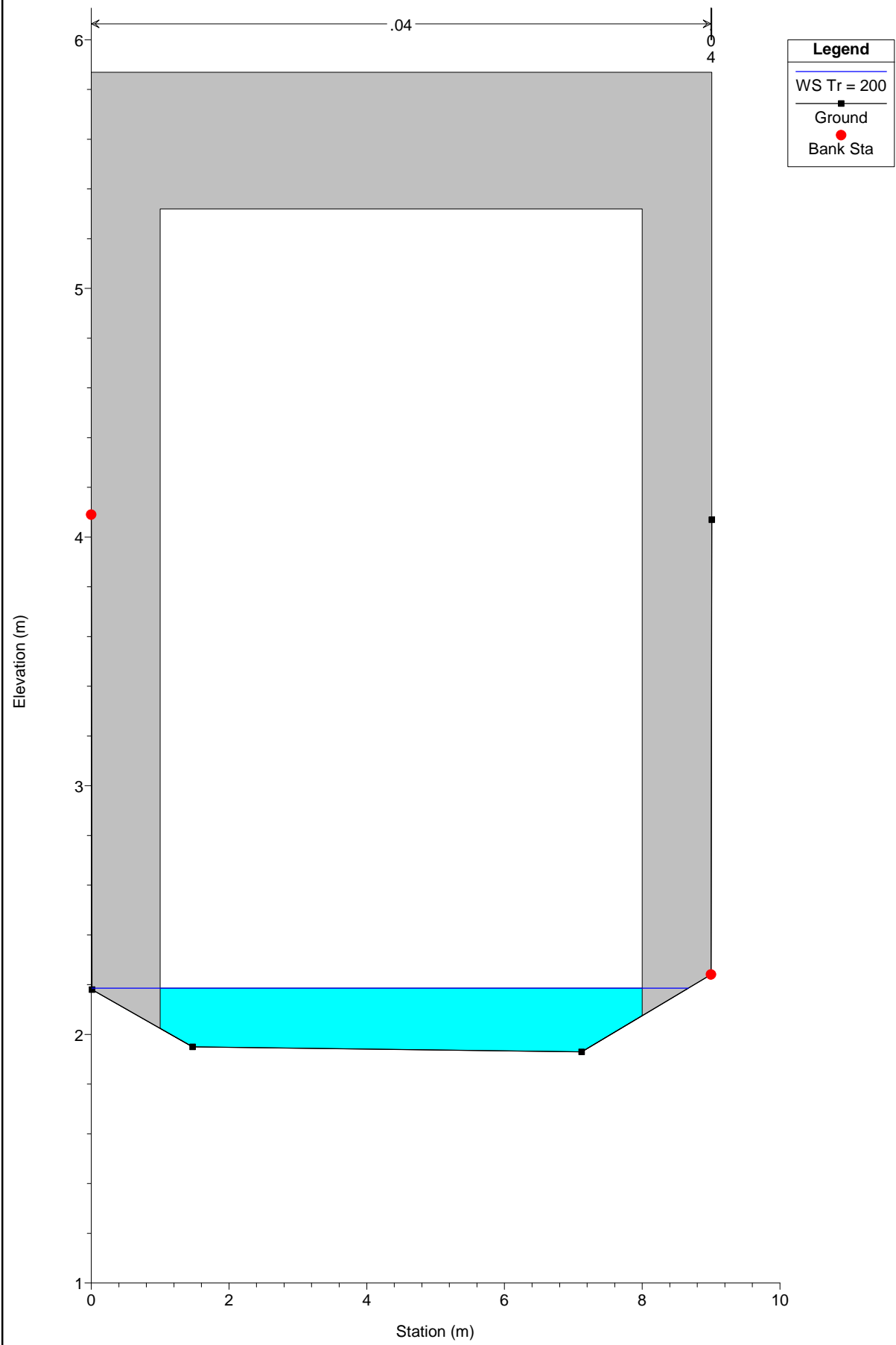
PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 25 rilievo



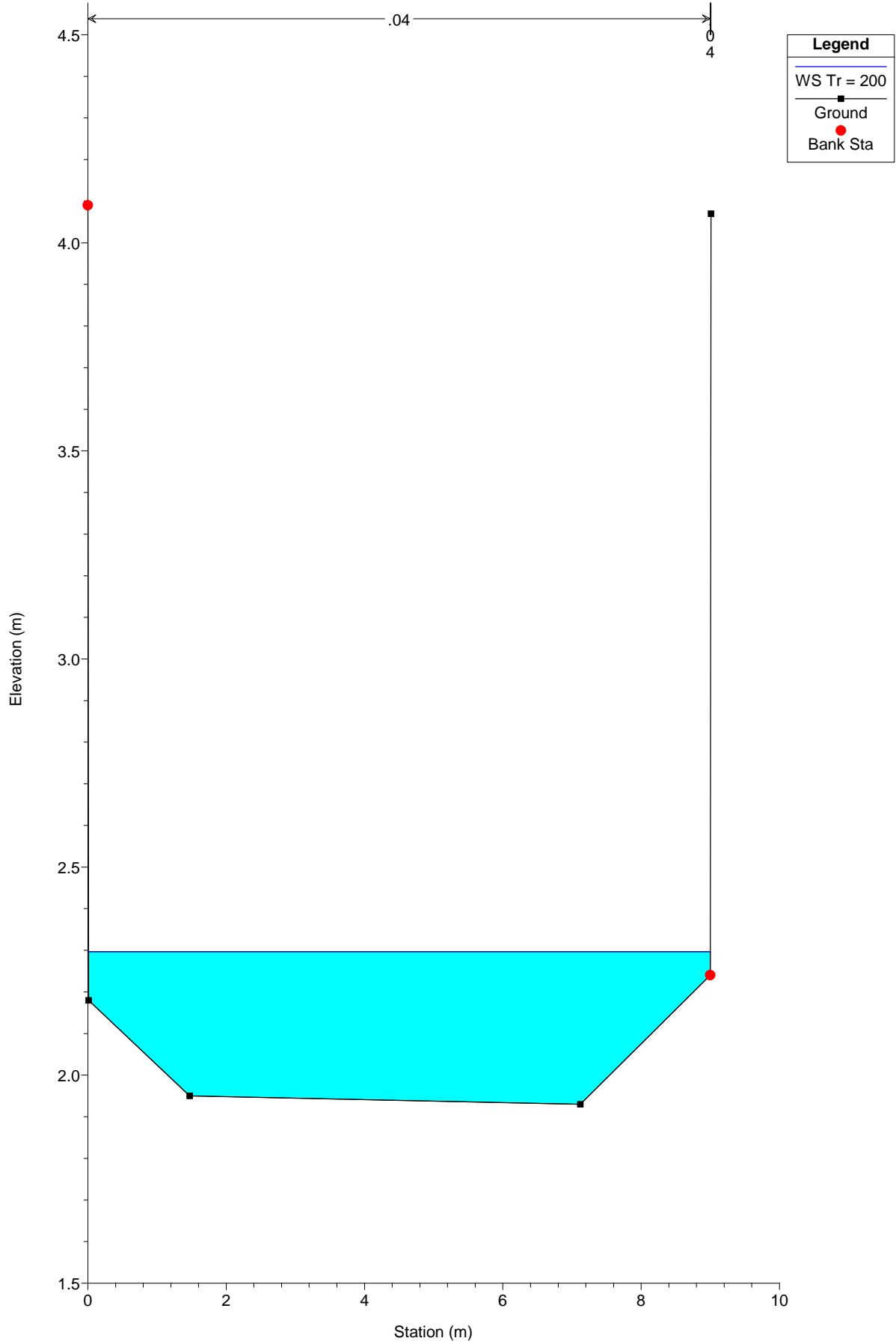
PRESTIANNI: ante-operam



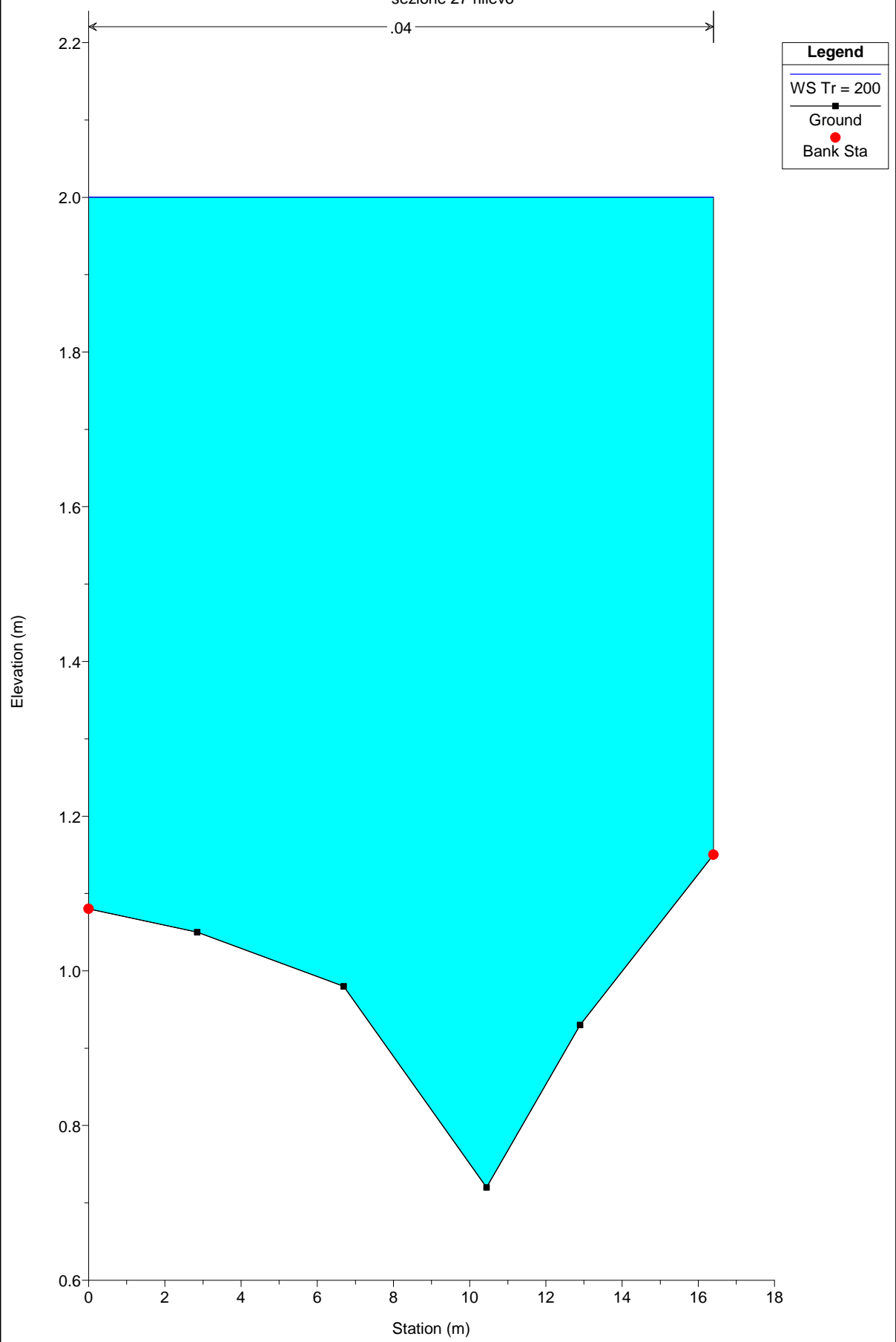
PRESTIANNI: ante-operam





PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 26 rilievo



PRESTIANNI: ante-operam  
sezione 27 rilievo

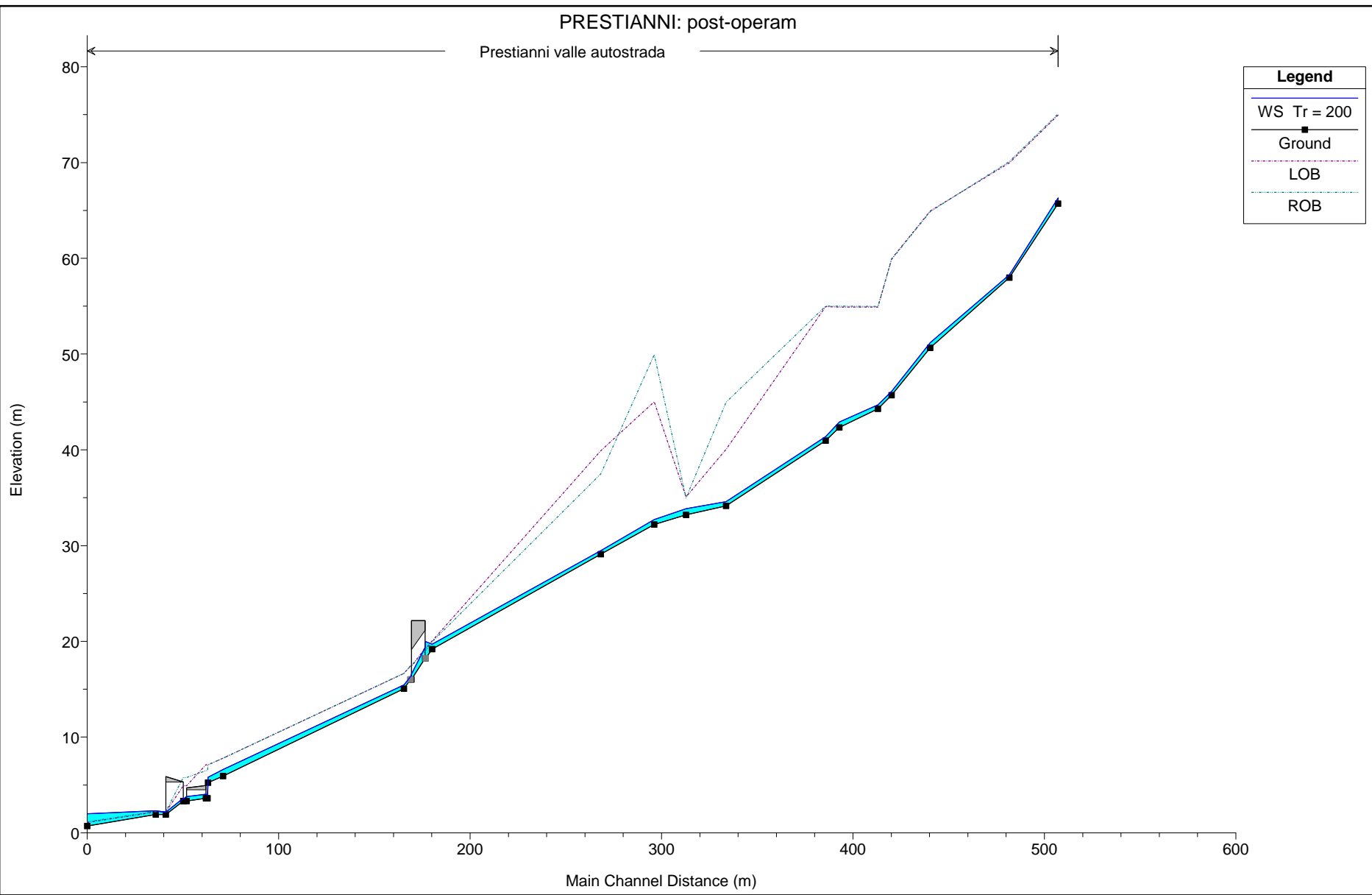


		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE PRESTIANNI**  
**POST OPERAM**

PRESTIANNI: post-operam

Prestianni valle autostrada



Legend	
WS Tr = 200	(solid blue line)
Ground	(black line with square markers)
LOB	(dashed magenta line)
ROB	(dotted cyan line)



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Prestianni Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	19	Tr = 200	9.00	65.70	66.31	66.59	67.22	0.080025	4.22	2.13	3.98	1.84
valle autostrada	18	Tr = 200	9.00	57.98	58.29	58.85	62.25	0.768529	8.82	1.02	3.70	5.36
valle autostrada	17	Tr = 200	9.00	50.65	51.20	51.51	52.23	0.103451	4.51	2.00	4.27	2.10
valle autostrada	16	Tr = 200	9.00	45.70	46.09	46.58	48.55	0.365397	6.95	1.30	3.82	3.81
valle autostrada	15	Tr = 200	9.00	44.28	44.70	45.10	46.33	0.212551	5.65	1.59	4.26	2.95
valle autostrada	14	Tr = 200	9.00	42.34	42.89	43.13	43.66	0.076471	3.88	2.32	5.20	1.86
valle autostrada	13	Tr = 200	9.00	40.95	41.38	41.74	42.80	0.188763	5.28	1.70	4.74	2.81
valle autostrada	12	Tr = 200	9.00	34.15	34.58	34.79	35.27	0.108343	3.67	2.45	8.17	2.14
valle autostrada	11	Tr = 200	9.00	33.20	33.84	33.89	34.13	0.027856	2.37	3.80	8.73	1.15
valle autostrada	10	Tr = 200	9.00	32.20	32.72	32.93	33.37	0.073527	3.58	2.51	6.37	1.82
valle autostrada	9	Tr = 200	9.00	29.10	29.47	29.75	30.48	0.153215	4.44	2.03	6.46	2.53
valle autostrada	7	Tr = 200	9.00	19.20	19.70	19.91	20.31	0.088377	3.47	2.59	15.67	1.90
valle autostrada	6.76666*	Tr = 200	9.00	18.23	19.97	18.75	19.97	0.000091	0.29	33.12	25.25	0.08
valle autostrada	6.5		Bridge									
valle autostrada	6.23333*	Tr = 200	9.00	16.02	16.32	16.74	19.18	0.809674	7.50	1.20	5.95	5.28
valle autostrada	6	Tr = 200	9.00	15.05	15.46	15.90	17.39	0.277561	6.16	1.46	3.79	3.17
valle autostrada	5	Tr = 200	9.00	5.94	6.61	6.78	7.26	0.053435	3.57	2.52	3.90	1.42
valle autostrada	4	Tr = 200	9.00	5.25	5.80	6.07	6.70	0.086382	4.19	2.15	3.90	1.80
valle autostrada	3	Tr = 200	9.00	3.62	3.95	4.43	6.51	0.132973	7.09	1.27	3.89	3.96
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	9.00	3.31	3.59	3.96	5.45	0.115034	6.06	1.49	5.70	3.79
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	9.00	1.93	2.31	2.46	2.81	0.072617	3.14	2.87	8.99	1.77
valle autostrada	0	Tr = 200	9.00	0.72	2.00	1.28	2.01	0.000490	0.53	17.01	16.40	0.17

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	67.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	66.31	Reach Len. (m)	31.13	25.45	19.74
Crit W.S. (m)	66.59	Flow Area (m2)		2.13	
E.G. Slope (m/m)	0.080025	Area (m2)		2.13	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.98	Top Width (m)		3.98	
Vel Total (m/s)	4.22	Avg. Vel. (m/s)		4.22	
Max Chl Dpth (m)	0.61	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	31.8	Conv. (m3/s)		31.8	
Length Wtd. (m)	25.45	Wetted Per. (m)		4.62	
Min Ch EI (m)	65.70	Shear (N/m2)		362.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1158.17	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.31	0.00
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.41	2.86	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	62.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.97	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	58.29	Reach Len. (m)	42.24	41.28	41.55
Crit W.S. (m)	58.85	Flow Area (m2)		1.02	
E.G. Slope (m/m)	0.768529	Area (m2)		1.02	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	8.82	Avg. Vel. (m/s)		8.82	
Max Chl Dpth (m)	0.31	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	10.3	Conv. (m3/s)		10.3	
Length Wtd. (m)	41.28	Wetted Per. (m)		3.99	
Min Ch EI (m)	57.98	Shear (N/m2)		1925.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	958.51	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.66	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.27	0.00
C & E Loss (m)	0.31	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.77	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	52.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.03	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	51.20	Reach Len. (m)	20.74	20.13	19.15
Crit W.S. (m)	51.51	Flow Area (m2)		2.00	
E.G. Slope (m/m)	0.103451	Area (m2)		2.00	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.27	Top Width (m)		4.27	
Vel Total (m/s)	4.51	Avg. Vel. (m/s)		4.51	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	28.0	Conv. (m3/s)		28.0	
Length Wtd. (m)	20.13	Wetted Per. (m)		4.76	
Min Ch EI (m)	50.65	Shear (N/m2)		425.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1523.00	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.14	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.21	0.00
C & E Loss (m)	0.88	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.60	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	48.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.46	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	46.09	Reach Len. (m)	4.01	7.20	16.23
Crit W.S. (m)	46.58	Flow Area (m2)		1.30	
E.G. Slope (m/m)	0.365397	Area (m2)		1.30	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	3.82	Top Width (m)		3.82	
Vel Total (m/s)	6.95	Avg. Vel. (m/s)		6.95	
Max Chl Dpth (m)	0.39	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	14.9	Conv. (m3/s)		14.9	
Length Wtd. (m)	7.20	Wetted Per. (m)		4.16	
Min Ch EI (m)	45.70	Shear (N/m2)		1116.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1473.68	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.55	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.18	0.00
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.52	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.63	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	44.70	Reach Len. (m)	20.44	20.20	19.31
Crit W.S. (m)	45.10	Flow Area (m2)		1.59	
E.G. Slope (m/m)	0.212551	Area (m2)		1.59	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.26	Top Width (m)		4.26	
Vel Total (m/s)	5.65	Avg. Vel. (m/s)		5.65	
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	19.5	Conv. (m3/s)		19.5	
Length Wtd. (m)	20.20	Wetted Per. (m)		4.64	
Min Ch EI (m)	44.28	Shear (N/m2)		715.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	824.46	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.97	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.16	0.00
C & E Loss (m)	0.25	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.49	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	43.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.77	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	42.89	Reach Len. (m)	15.68	7.05	1.41
Crit W.S. (m)	43.13	Flow Area (m2)		2.32	
E.G. Slope (m/m)	0.076471	Area (m2)		2.32	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	5.20	Top Width (m)		5.20	
Vel Total (m/s)	3.88	Avg. Vel. (m/s)		3.88	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	32.5	Conv. (m3/s)		32.5	
Length Wtd. (m)	7.05	Wetted Per. (m)		5.51	
Min Ch EI (m)	42.34	Shear (N/m2)		315.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1201.25	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.41	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.13	0.00
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.40	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	42.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.42	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	41.38	Reach Len. (m)	53.80	52.11	50.32
Crit W.S. (m)	41.74	Flow Area (m2)		1.70	
E.G. Slope (m/m)	0.188763	Area (m2)		1.70	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	4.74	Top Width (m)		4.74	
Vel Total (m/s)	5.28	Avg. Vel. (m/s)		5.28	
Max Chl Dpth (m)	0.43	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	20.7	Conv. (m3/s)		20.7	
Length Wtd. (m)	52.11	Wetted Per. (m)		5.02	
Min Ch EI (m)	40.95	Shear (N/m2)		627.76	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1745.15	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.81	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.11	0.00
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.36	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	35.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	34.58	Reach Len. (m)	18.90	20.88	25.32
Crit W.S. (m)	34.79	Flow Area (m2)		2.45	
E.G. Slope (m/m)	0.108343	Area (m2)		2.45	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	8.17	Top Width (m)		8.17	
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	
Max Chl Dpth (m)	0.43	Hydr. Depth (m)		0.30	
Conv. Total (m3/s)	27.3	Conv. (m3/s)		27.3	
Length Wtd. (m)	20.88	Wetted Per. (m)		8.24	
Min Ch EI (m)	34.15	Shear (N/m2)		316.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1577.10	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	7.31	Cum Volume (1000 m3)	0.13	1.00	0.00
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.41	2.02	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	34.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.29	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	33.84	Reach Len. (m)	11.33	16.65	22.23
Crit W.S. (m)	33.89	Flow Area (m2)		3.80	
E.G. Slope (m/m)	0.027856	Area (m2)		3.80	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	8.73	Top Width (m)		8.73	
Vel Total (m/s)	2.37	Avg. Vel. (m/s)		2.37	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	53.9	Conv. (m3/s)		53.9	
Length Wtd. (m)	16.65	Wetted Per. (m)		8.88	
Min Ch EI (m)	33.20	Shear (N/m2)		116.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2297.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.02	Cum Volume (1000 m3)	0.13	0.94	0.00
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.41	1.85	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	33.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	32.72	Reach Len. (m)	22.49	27.93	33.05
Crit W.S. (m)	32.93	Flow Area (m2)		2.51	
E.G. Slope (m/m)	0.073527	Area (m2)		2.51	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	6.37	Top Width (m)		6.37	
Vel Total (m/s)	3.58	Avg. Vel. (m/s)		3.58	
Max Chl Dpth (m)	0.52	Hydr. Depth (m)		0.39	
Conv. Total (m3/s)	33.2	Conv. (m3/s)		33.2	
Length Wtd. (m)	27.93	Wetted Per. (m)		6.54	
Min Ch EI (m)	32.20	Shear (N/m2)		276.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	2749.63	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)	0.13	0.89	0.00
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.41	1.72	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	30.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.00	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	29.47	Reach Len. (m)	92.87	88.03	82.20
Crit W.S. (m)	29.75	Flow Area (m2)		2.03	
E.G. Slope (m/m)	0.153215	Area (m2)		2.03	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	6.46	Top Width (m)		6.46	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.37	Hydr. Depth (m)		0.31	
Conv. Total (m3/s)	23.0	Conv. (m3/s)		23.0	
Length Wtd. (m)	88.03	Wetted Per. (m)		6.64	
Min Ch EI (m)	29.10	Shear (N/m2)		459.09	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1805.47	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.87	Cum Volume (1000 m3)	0.13	0.82	0.00
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.41	1.54	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.61	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	19.70	Reach Len. (m)	3.43	3.43	3.43
Crit W.S. (m)	19.91	Flow Area (m2)		2.59	
E.G. Slope (m/m)	0.088377	Area (m2)	2.13	2.59	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	15.67	Top Width (m)	8.08	7.59	
Vel Total (m/s)	3.47	Avg. Vel. (m/s)		3.47	
Max Chl Dpth (m)	0.50	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	30.3	Conv. (m3/s)		30.3	
Length Wtd. (m)	3.43	Wetted Per. (m)		8.12	
Min Ch EI (m)	19.20	Shear (N/m2)		276.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1600.08	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.05	Cum Volume (1000 m3)	0.03	0.62	0.00
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.04	0.93	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.76666\* Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	19.97	Reach Len. (m)	0.27	0.27	0.27
Crit W.S. (m)	18.75	Flow Area (m2)	16.39	15.84	0.89
E.G. Slope (m/m)	0.000091	Area (m2)	16.39	15.84	0.89
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	4.34	4.54	0.12
Top Width (m)	25.25	Top Width (m)	12.41	10.95	1.89
Vel Total (m/s)	0.27	Avg. Vel. (m/s)	0.26	0.29	0.13
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)	1.32	1.45	0.47
Conv. Total (m3/s)	942.5	Conv. (m3/s)	454.7	475.2	12.6
Length Wtd. (m)	0.27	Wetted Per. (m)	14.02	12.05	2.12
Min Ch EI (m)	18.23	Shear (N/m2)	1.05	1.18	0.38
Alpha	1.02	Stream Power (N/m s)	1470.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.59	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.00	0.89	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	19.37	Reach Len. (m)	7.15	7.15	7.15
Crit W.S. (m)	19.37	Flow Area (m2)		2.75	
E.G. Slope (m/m)	0.015202	Area (m2)		2.75	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	3.27	Avg. Vel. (m/s)		3.27	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		1.10	
Conv. Total (m3/s)	73.0	Conv. (m3/s)		73.0	
Length Wtd. (m)	7.15	Wetted Per. (m)		2.52	
Min Ch EI (m)	18.25	Shear (N/m2)		163.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1470.80	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.58	0.00
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.00	0.89	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.82	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	16.58	Reach Len. (m)	0.42	0.42	0.42
Crit W.S. (m)	17.19	Flow Area (m2)		1.21	
E.G. Slope (m/m)	0.319052	Area (m2)		1.21	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	7.44	Avg. Vel. (m/s)		7.44	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.48	
Conv. Total (m3/s)	15.9	Conv. (m3/s)		15.9	
Length Wtd. (m)	0.42	Wetted Per. (m)		3.17	
Min Ch EI (m)	16.03	Shear (N/m2)		1196.07	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1175.41	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.29	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.57	0.00
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.00	0.87	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6.23333\* Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.86	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	16.32	Reach Len. (m)	3.43	3.43	3.43
Crit W.S. (m)	16.74	Flow Area (m2)	0.00	1.20	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.809674	Area (m2)	0.00	1.20	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	0.00
Top Width (m)	5.95	Top Width (m)	0.03	5.84	0.09
Vel Total (m/s)	7.48	Avg. Vel. (m/s)	0.67	7.50	0.72
Max Chl Dpth (m)	0.30	Hydr. Depth (m)	0.09	0.21	0.01
Conv. Total (m3/s)	10.0	Conv. (m3/s)	0.0	10.0	0.0
Length Wtd. (m)	3.43	Wetted Per. (m)	0.49	6.24	0.10
Min Ch EI (m)	16.02	Shear (N/m2)	41.18	1527.29	45.39
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1175.41	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.57	0.00
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.00	0.87	0.00

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	17.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.94	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	15.46	Reach Len. (m)	96.25	94.50	93.46
Crit W.S. (m)	15.90	Flow Area (m2)		1.46	
E.G. Slope (m/m)	0.277561	Area (m2)		1.46	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.79	Top Width (m)		3.79	
Vel Total (m/s)	6.16	Avg. Vel. (m/s)		6.16	
Max Chl Dpth (m)	0.40	Hydr. Depth (m)		0.38	
Conv. Total (m3/s)	17.1	Conv. (m3/s)		17.1	
Length Wtd. (m)	94.50	Wetted Per. (m)		4.56	
Min Ch EI (m)	15.05	Shear (N/m2)		871.49	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	706.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.51	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.56	0.00
C & E Loss (m)	0.28	Cum SA (1000 m2)		0.86	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	7.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	6.61	Reach Len. (m)	5.19	7.92	10.21
Crit W.S. (m)	6.78	Flow Area (m2)		2.52	
E.G. Slope (m/m)	0.053435	Area (m2)		2.52	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.90	Top Width (m)		3.90	
Vel Total (m/s)	3.57	Avg. Vel. (m/s)		3.57	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	38.9	Conv. (m3/s)		38.9	
Length Wtd. (m)	7.92	Wetted Per. (m)		5.18	
Min Ch EI (m)	5.94	Shear (N/m2)		254.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	397.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.76	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.38	0.00
C & E Loss (m)	0.39	Cum SA (1000 m2)		0.49	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.70	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.89	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	5.80	Reach Len. (m)	0.15	0.15	0.15
Crit W.S. (m)	6.07	Flow Area (m2)	0.00	2.15	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.086382	Area (m2)	0.00	2.15	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	0.00
Top Width (m)	3.90	Top Width (m)		3.90	
Vel Total (m/s)	4.19	Avg. Vel. (m/s)	0.06	4.19	0.06
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)	0.24	0.55	0.24
Conv. Total (m3/s)	30.6	Conv. (m3/s)	0.0	30.6	0.0
Length Wtd. (m)	0.15	Wetted Per. (m)	0.94	4.99	0.94
Min Ch EI (m)	5.25	Shear (N/m2)		364.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	411.26	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.53	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.51	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.56	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	3.95	Reach Len. (m)	0.95	0.95	0.95
Crit W.S. (m)	4.43	Flow Area (m2)		1.27	
E.G. Slope (m/m)	0.132973	Area (m2)		1.27	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.89	Top Width (m)		3.89	
Vel Total (m/s)	7.09	Avg. Vel. (m/s)		7.09	
Max Chl Dpth (m)	0.33	Hydr. Depth (m)		0.33	
Conv. Total (m3/s)	24.7	Conv. (m3/s)		24.7	
Length Wtd. (m)	0.95	Wetted Per. (m)		4.54	
Min Ch EI (m)	3.62	Shear (N/m2)		364.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	412.23	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.17	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.31	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.03	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.51	Flow Area (m2)		1.34	
E.G. Slope (m/m)	0.084041	Area (m2)		1.34	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.25	Top Width (m)		3.25	
Vel Total (m/s)	6.73	Avg. Vel. (m/s)		6.73	
Max Chl Dpth (m)	0.41	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	31.0	Conv. (m3/s)		31.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.66	
Min Ch EI (m)	3.62	Shear (N/m2)		300.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	412.23	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.77	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	3.80	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	4.25	Flow Area (m2)		1.53	
E.G. Slope (m/m)	0.046773	Area (m2)		1.53	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	3.25	Top Width (m)		3.25	
Vel Total (m/s)	5.89	Avg. Vel. (m/s)		5.89	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	41.6	Conv. (m3/s)		41.6	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.30	
Min Ch EI (m)	3.31	Shear (N/m2)		212.61	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.61	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.16	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.45	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.87	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	3.59	Reach Len. (m)	0.36	0.36	0.36
Crit W.S. (m)	3.96	Flow Area (m2)		1.49	
E.G. Slope (m/m)	0.115034	Area (m2)		1.49	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	5.70	Top Width (m)		5.70	
Vel Total (m/s)	6.06	Avg. Vel. (m/s)		6.06	
Max Chl Dpth (m)	0.28	Hydr. Depth (m)		0.26	
Conv. Total (m3/s)	26.5	Conv. (m3/s)		26.5	
Length Wtd. (m)	0.36	Wetted Per. (m)		6.03	
Min Ch EI (m)	3.31	Shear (N/m2)		277.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.79	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	3.61	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.98	Flow Area (m2)		1.52	
E.G. Slope (m/m)	0.094663	Area (m2)		1.52	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	



Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	5.46	Top Width (m)		5.46	
Vel Total (m/s)	5.92	Avg. Vel. (m/s)		5.92	
Max Chl Dpth (m)	0.30	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	29.3	Conv. (m3/s)		29.3	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		5.52	
Min Ch EI (m)	3.31	Shear (N/m2)		255.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1129.44	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	3.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.17	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.50	Flow Area (m2)		1.52	
E.G. Slope (m/m)	0.431691	Area (m2)		1.52	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	7.00	Top Width (m)		7.00	
Vel Total (m/s)	5.92	Avg. Vel. (m/s)		5.92	
Max Chl Dpth (m)	0.24	Hydr. Depth (m)		0.22	
Conv. Total (m3/s)	13.7	Conv. (m3/s)		13.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.02	
Min Ch EI (m)	1.93	Shear (N/m2)		916.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	431.37	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.53	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.81	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.50	Wt. n-Val.	0.000	0.040	
W.S. Elev (m)	2.31	Reach Len. (m)	36.42	35.85	35.89
Crit W.S. (m)	2.46	Flow Area (m2)	0.00	2.87	
E.G. Slope (m/m)	0.072617	Area (m2)	0.00	2.87	0.00
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)	0.00	9.00	
Top Width (m)	8.99	Top Width (m)		8.99	
Vel Total (m/s)	3.14	Avg. Vel. (m/s)	0.03	3.14	
Max Chl Dpth (m)	0.38	Hydr. Depth (m)	0.06	0.32	
Conv. Total (m3/s)	33.4	Conv. (m3/s)	0.0	33.4	
Length Wtd. (m)	35.85	Wetted Per. (m)	0.13	9.03	
Min Ch EI (m)	1.93	Shear (N/m2)		226.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	431.37	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.68	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.35	Cum SA (1000 m2)		0.46	

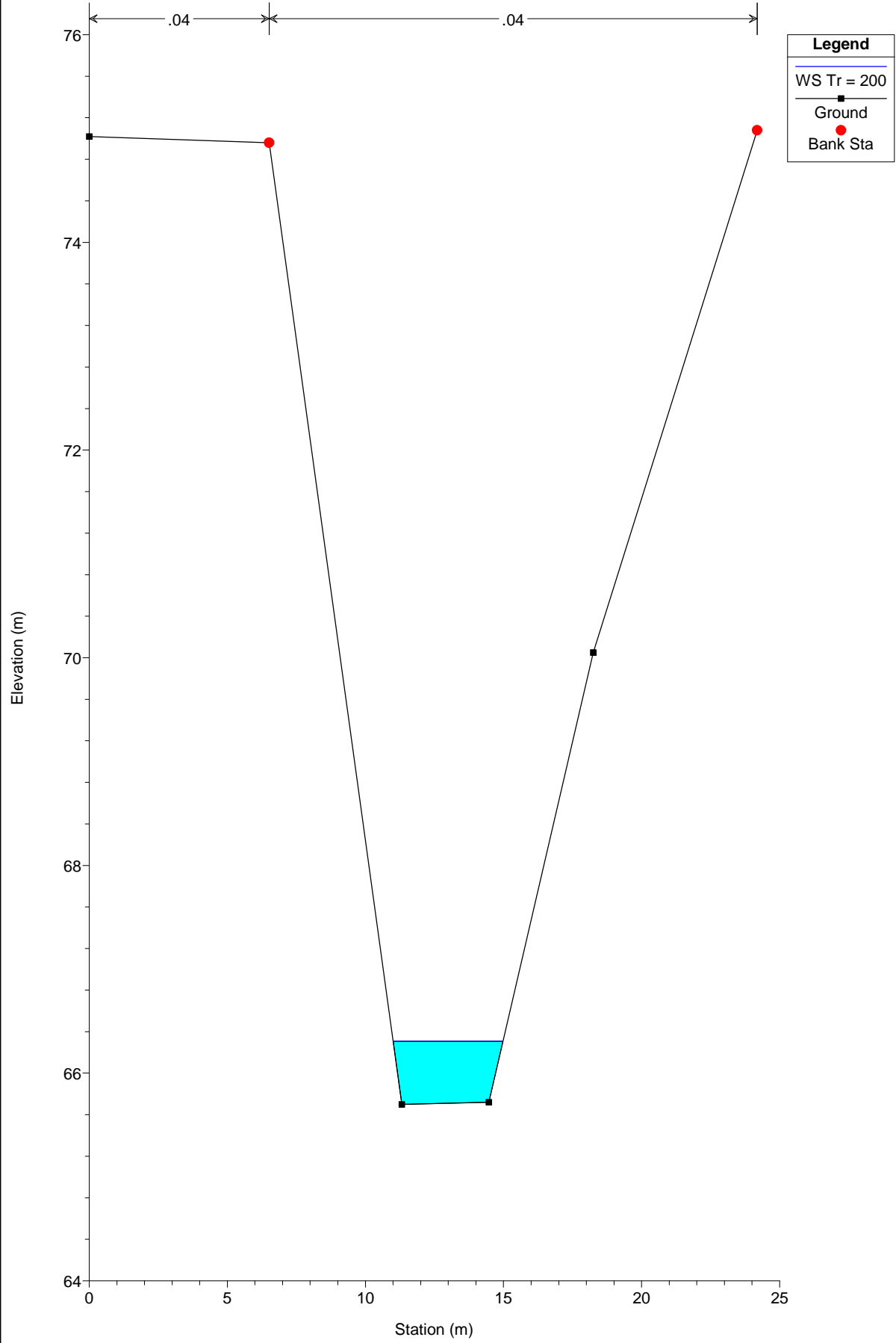
Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.28	Flow Area (m2)		17.01	
E.G. Slope (m/m)	0.000490	Area (m2)		17.01	
Q Total (m3/s)	9.00	Flow (m3/s)		9.00	
Top Width (m)	16.40	Top Width (m)		16.40	
Vel Total (m/s)	0.53	Avg. Vel. (m/s)		0.53	
Max Chl Dpth (m)	1.28	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	406.7	Conv. (m3/s)		406.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		18.20	
Min Ch EI (m)	0.72	Shear (N/m2)		4.49	

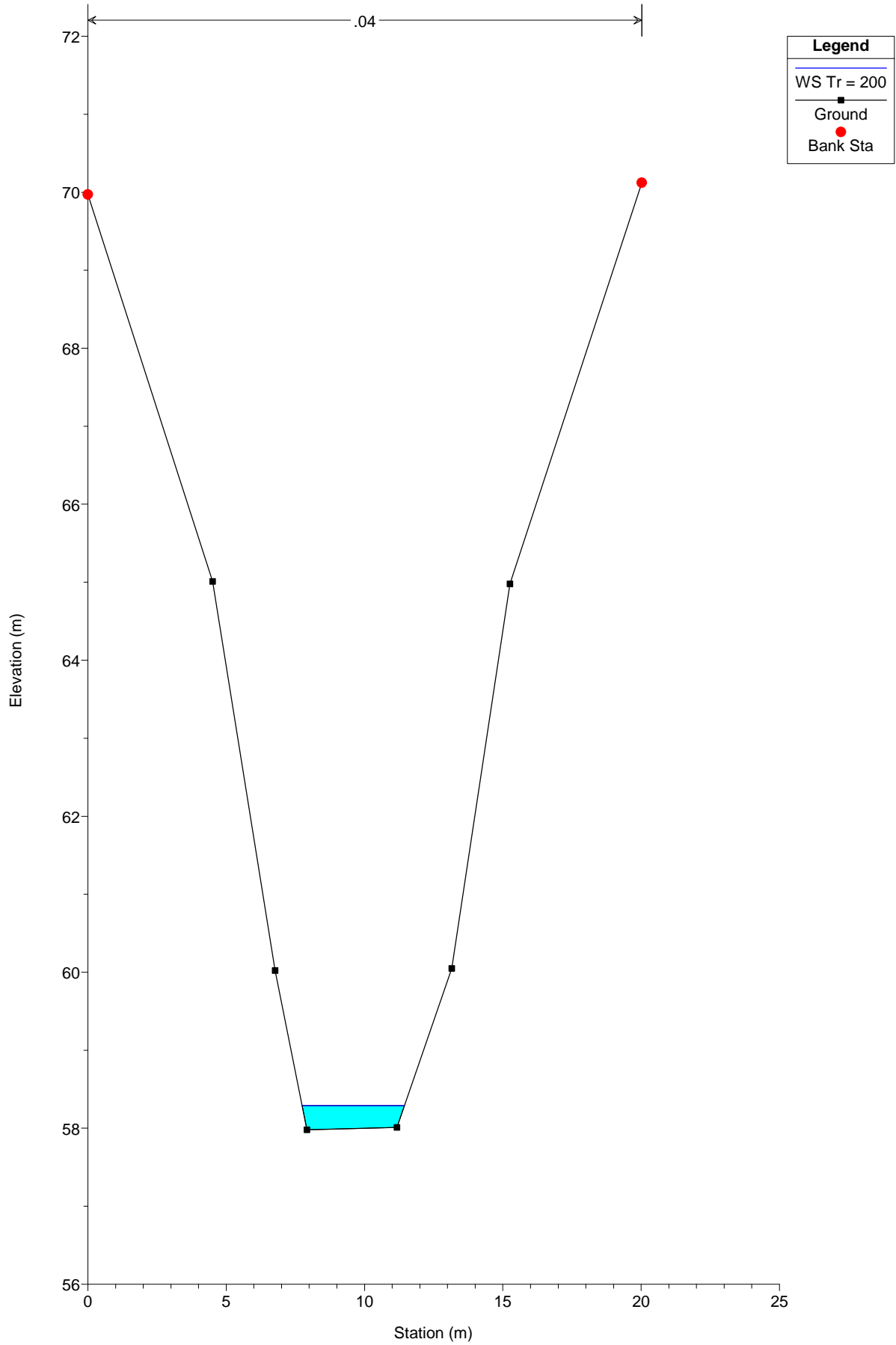
Plan: Plan 01 Prestianni valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	785.20	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

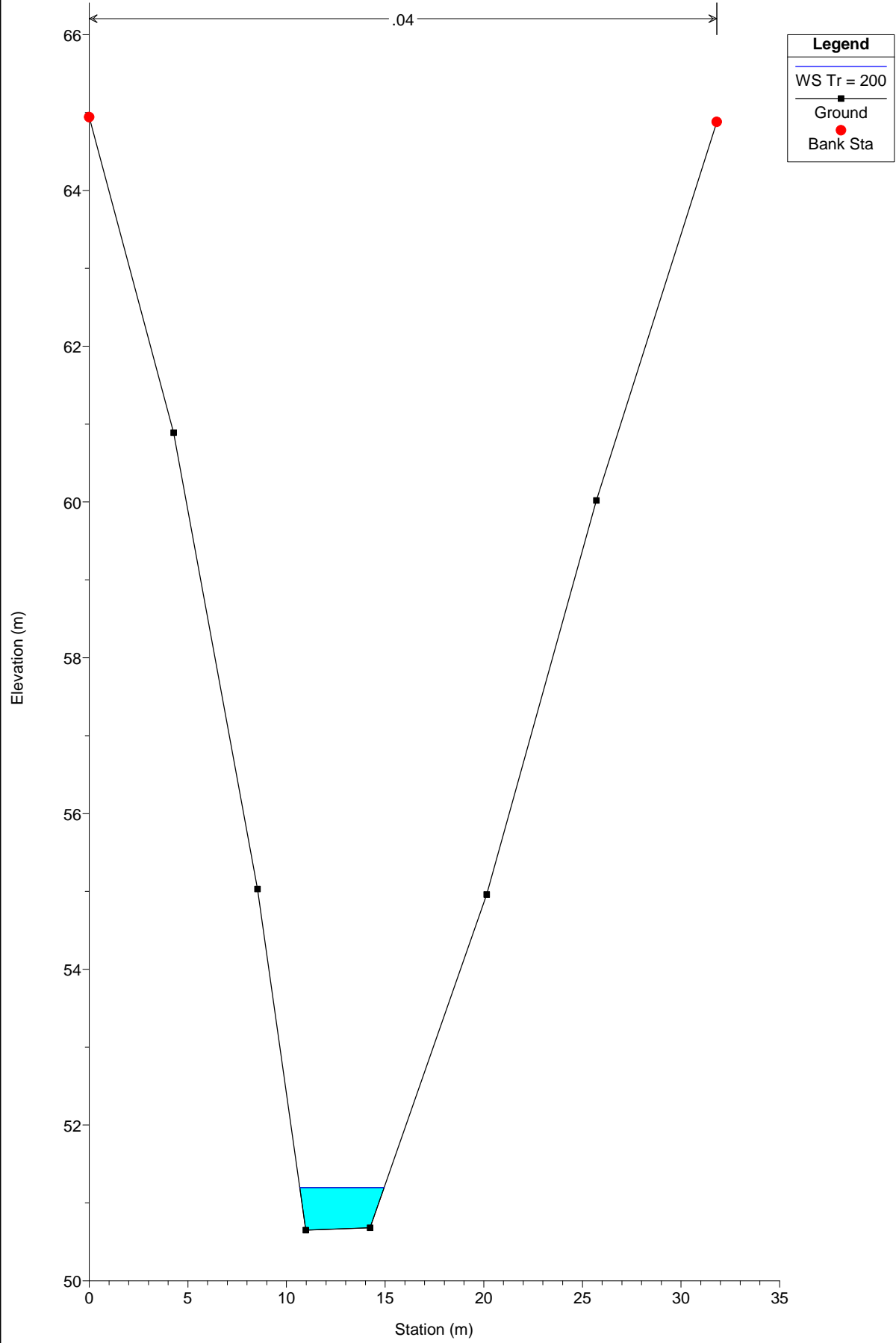
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 9 rilievo



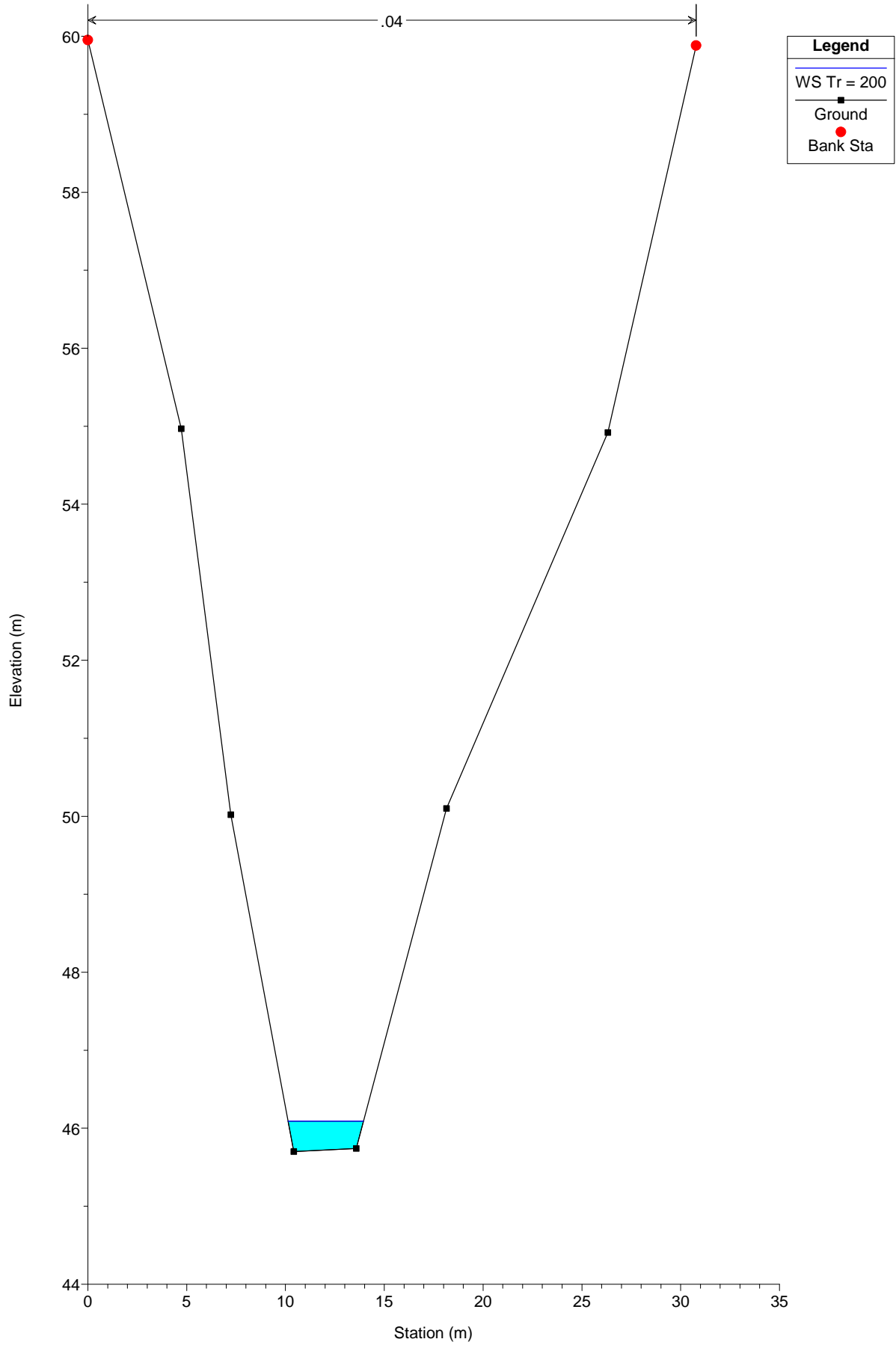
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 10 rilievo



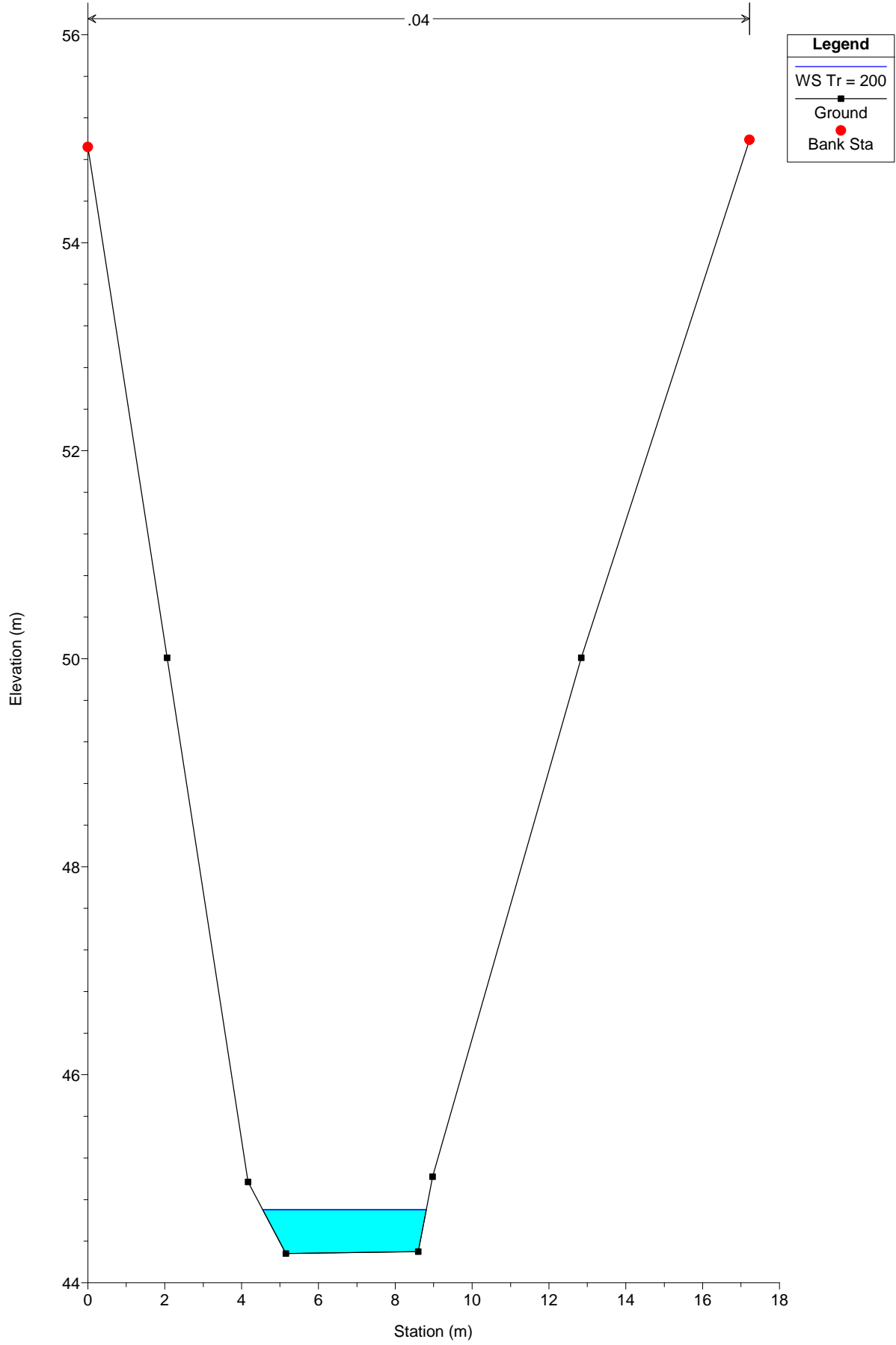
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 11 rilievo



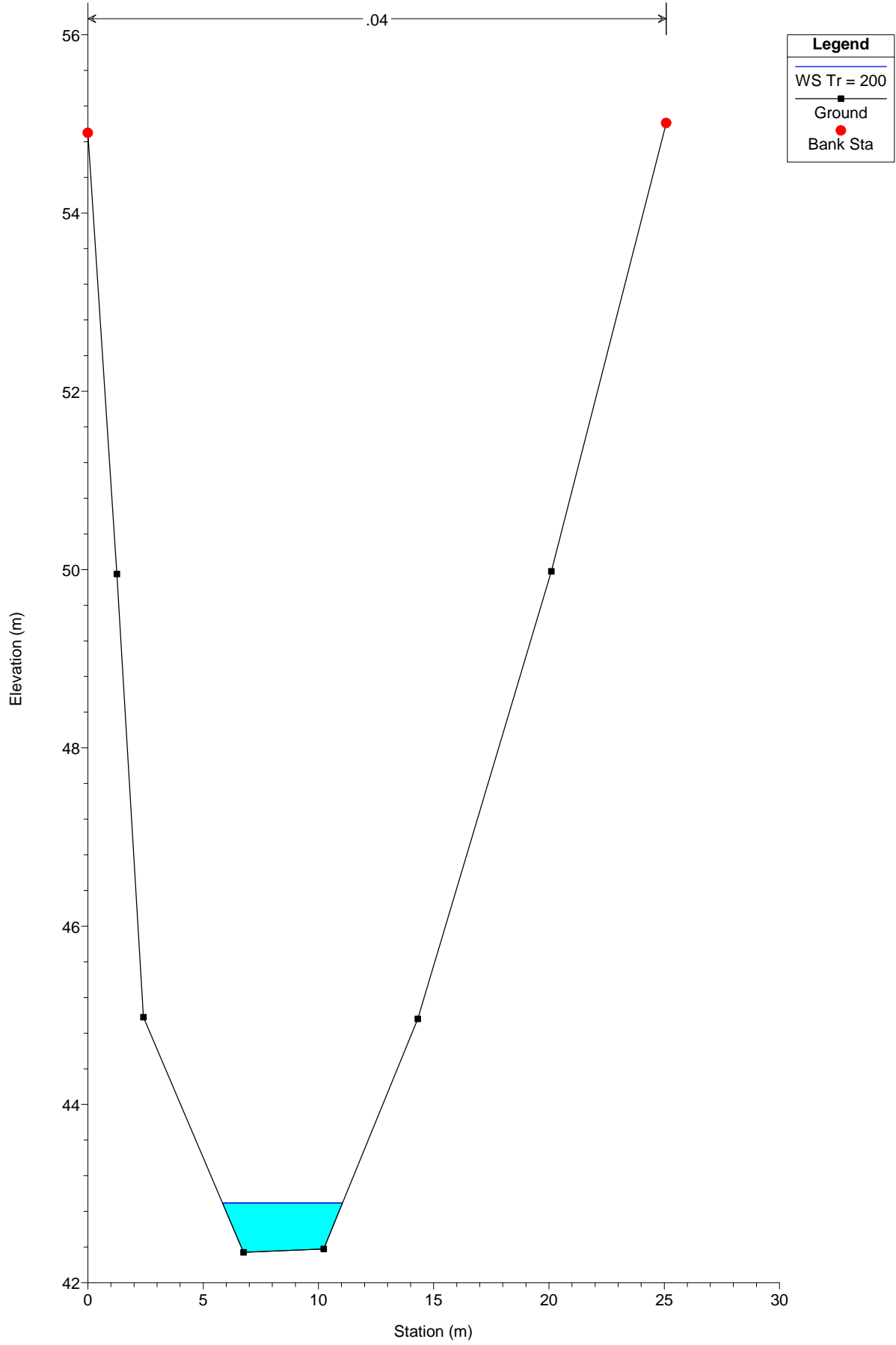
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 12 rilievo



PRESTIANNI: post-operam  
sezione 13 rilievo

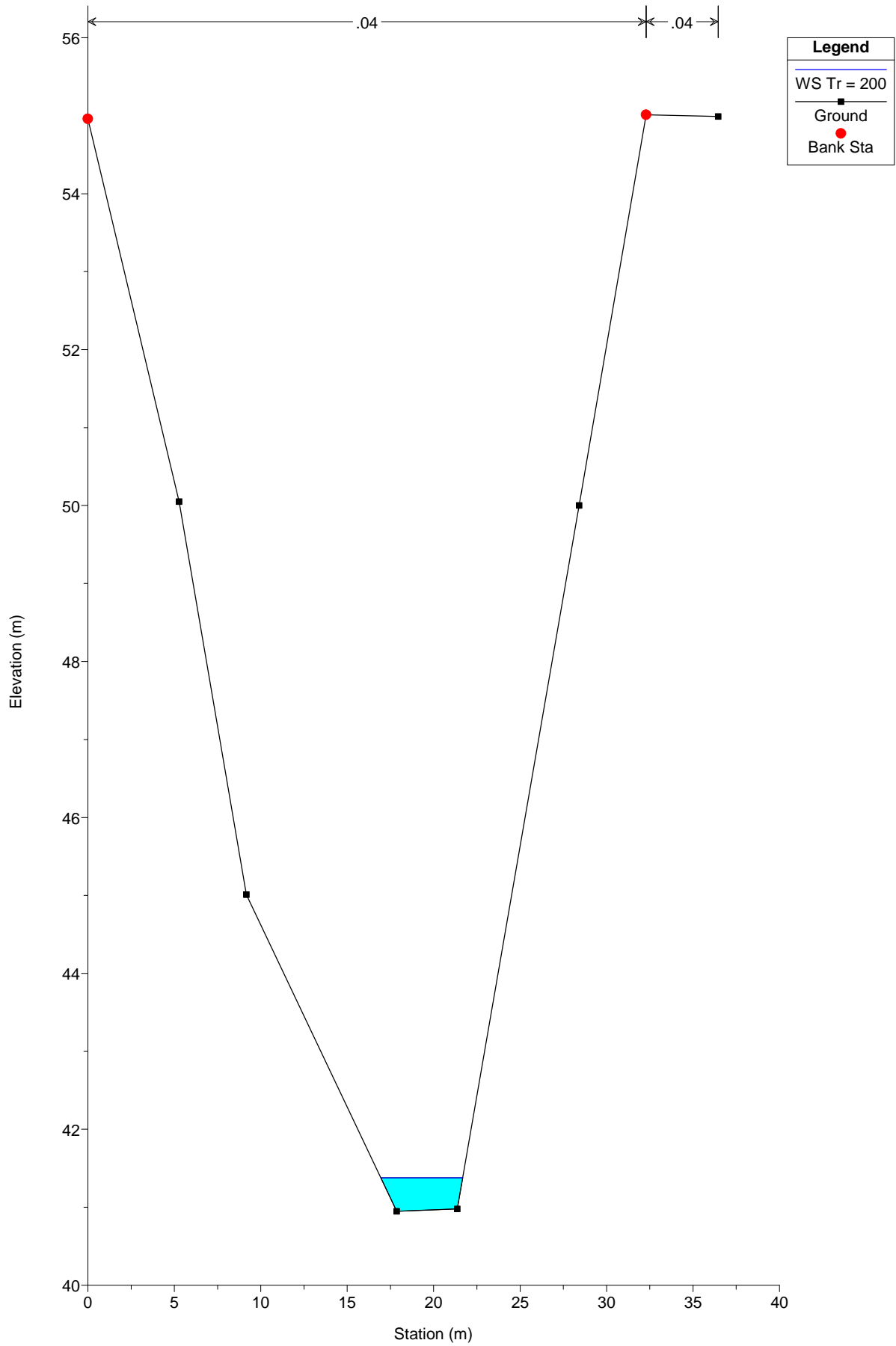


PRESTIANNI: post-operam  
sezione 14 rilievo

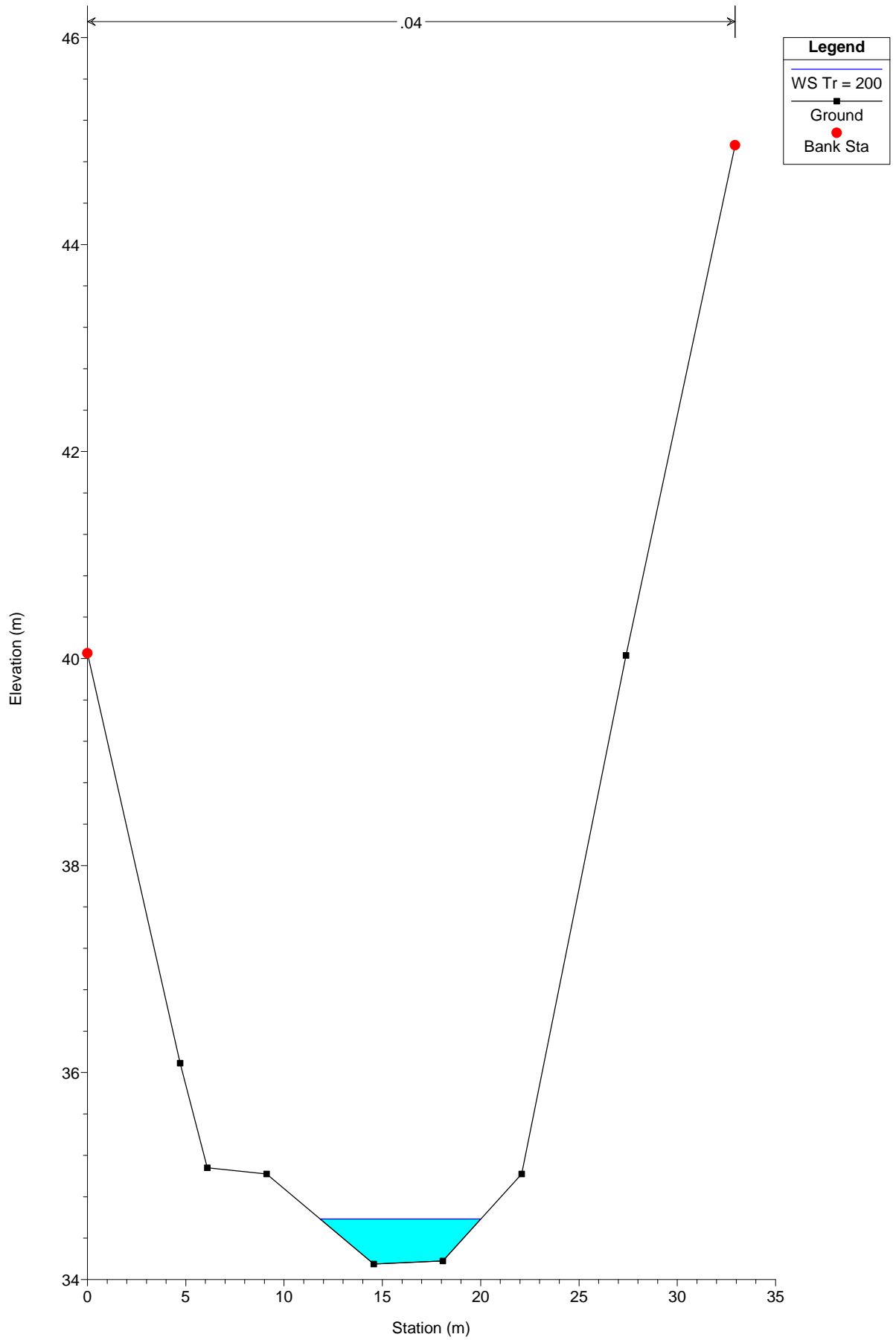




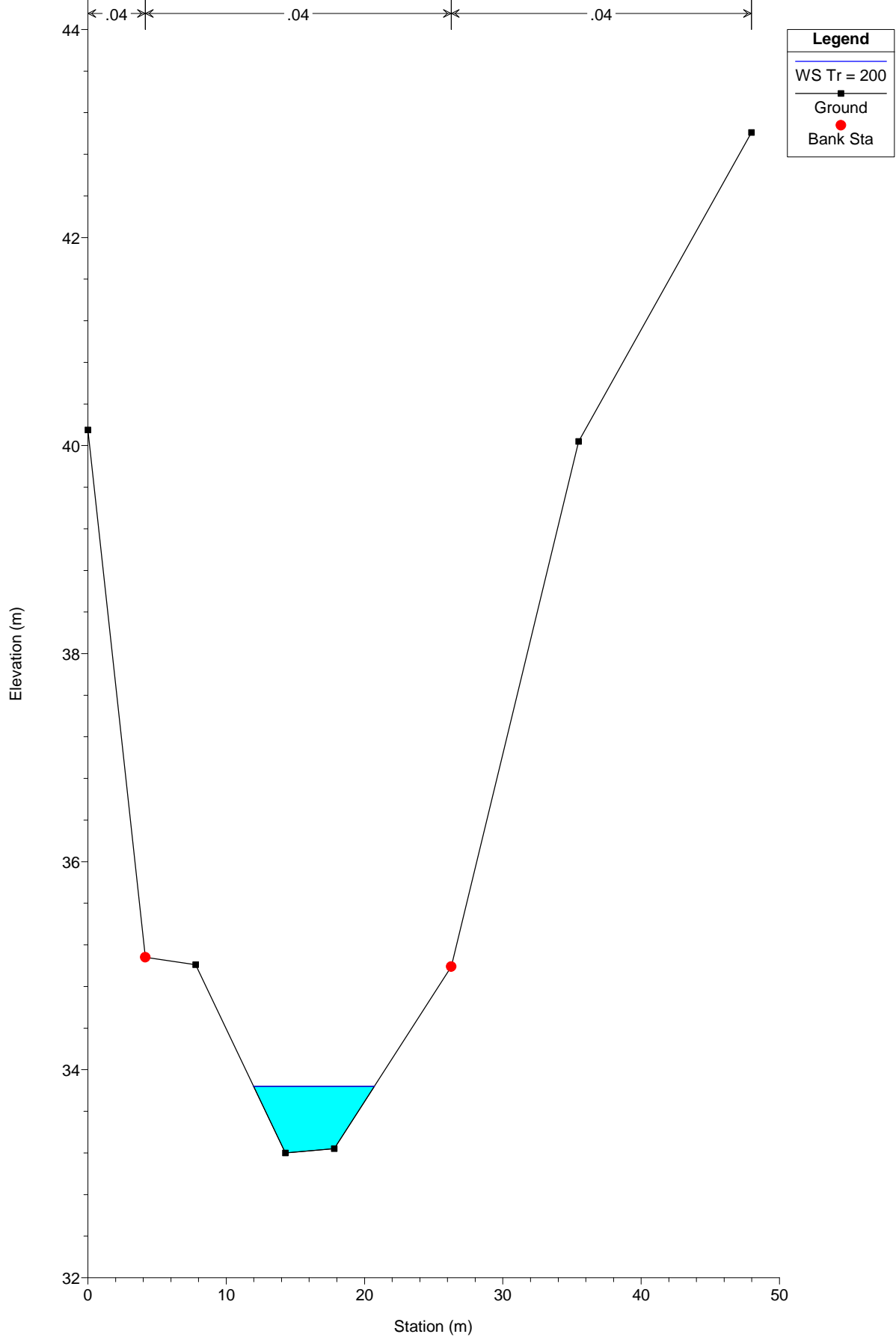
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 15 rilievo



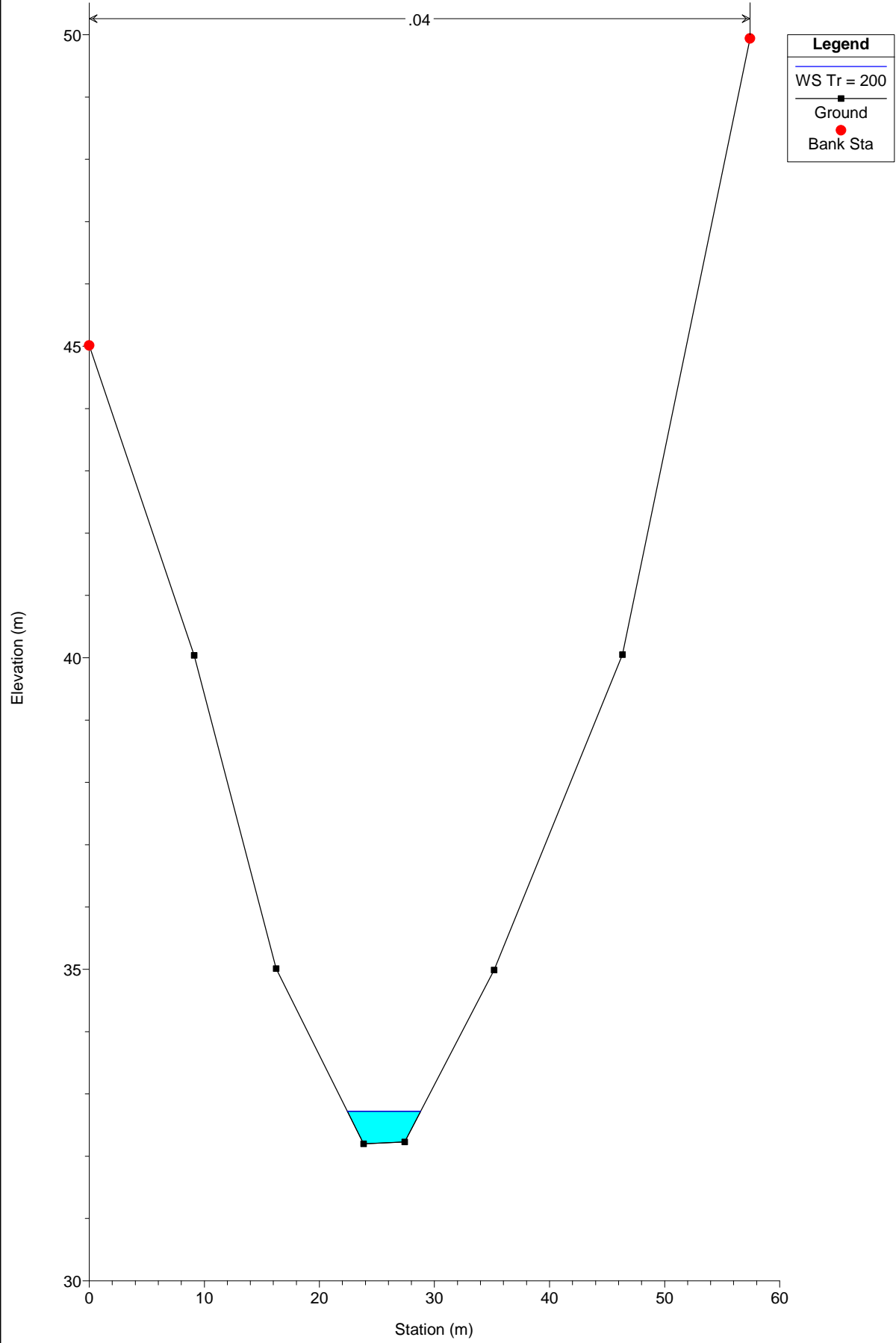
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 16 rilievo



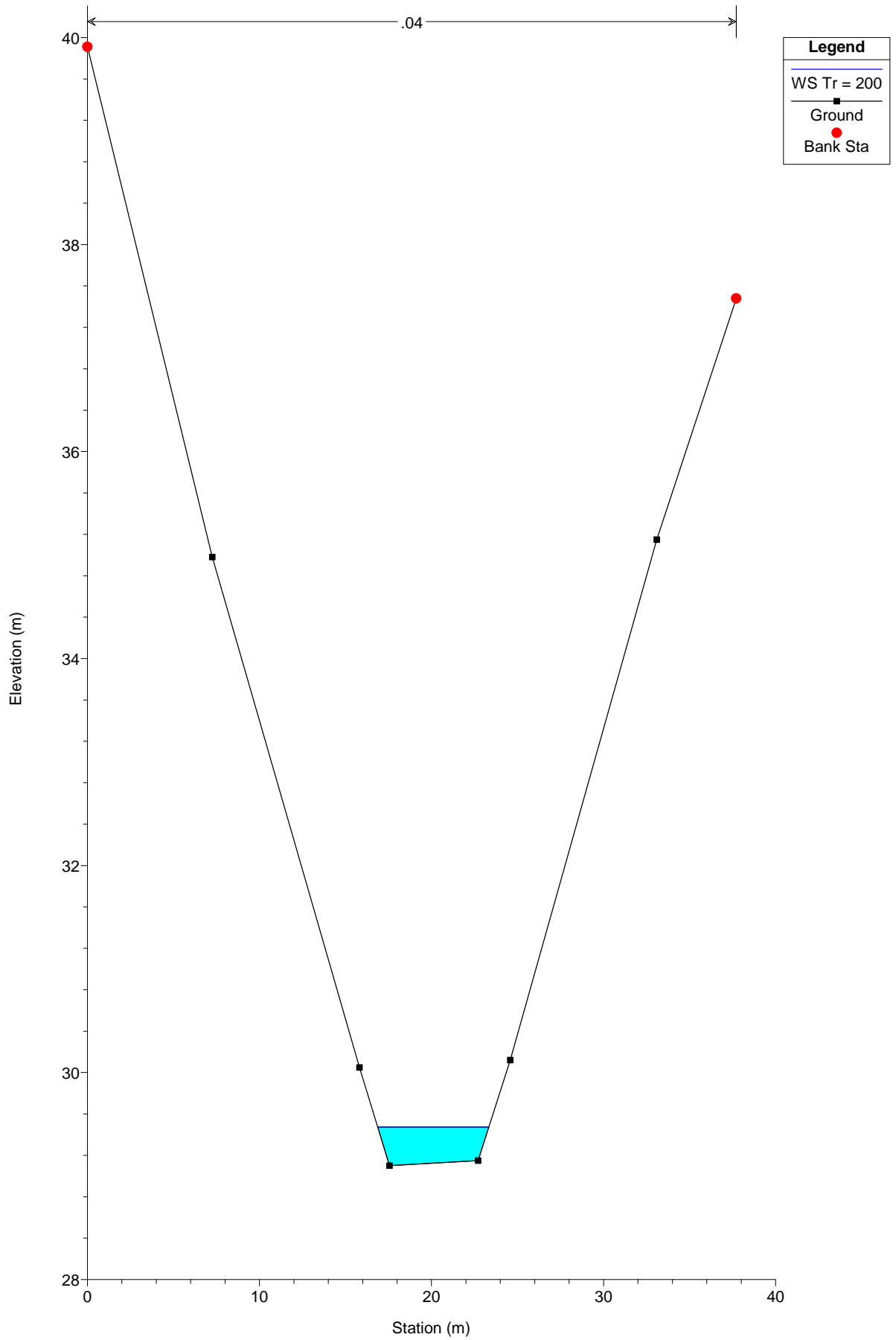
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 17 rilievo



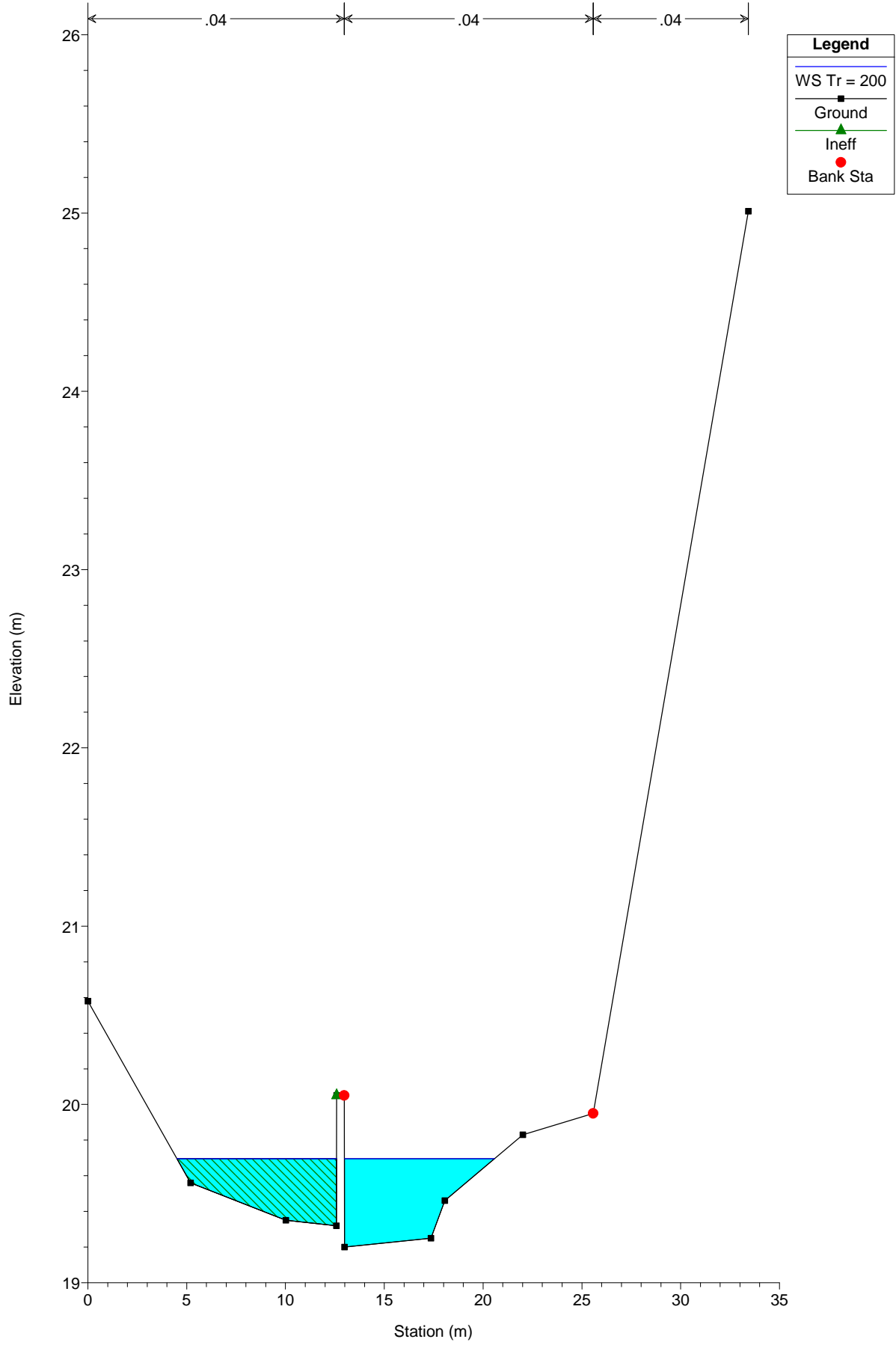
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 18 rilievo



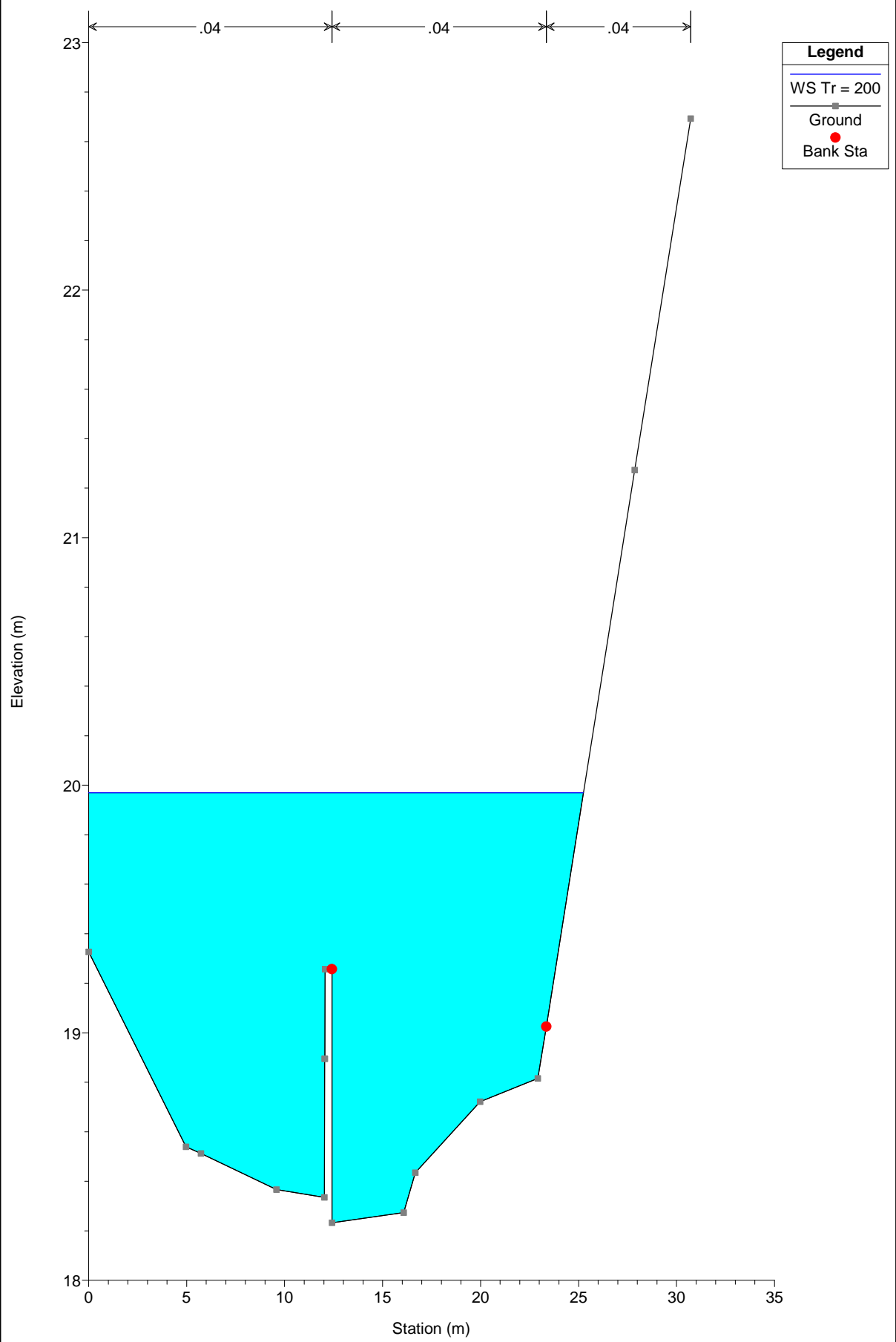
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 19 rilievo



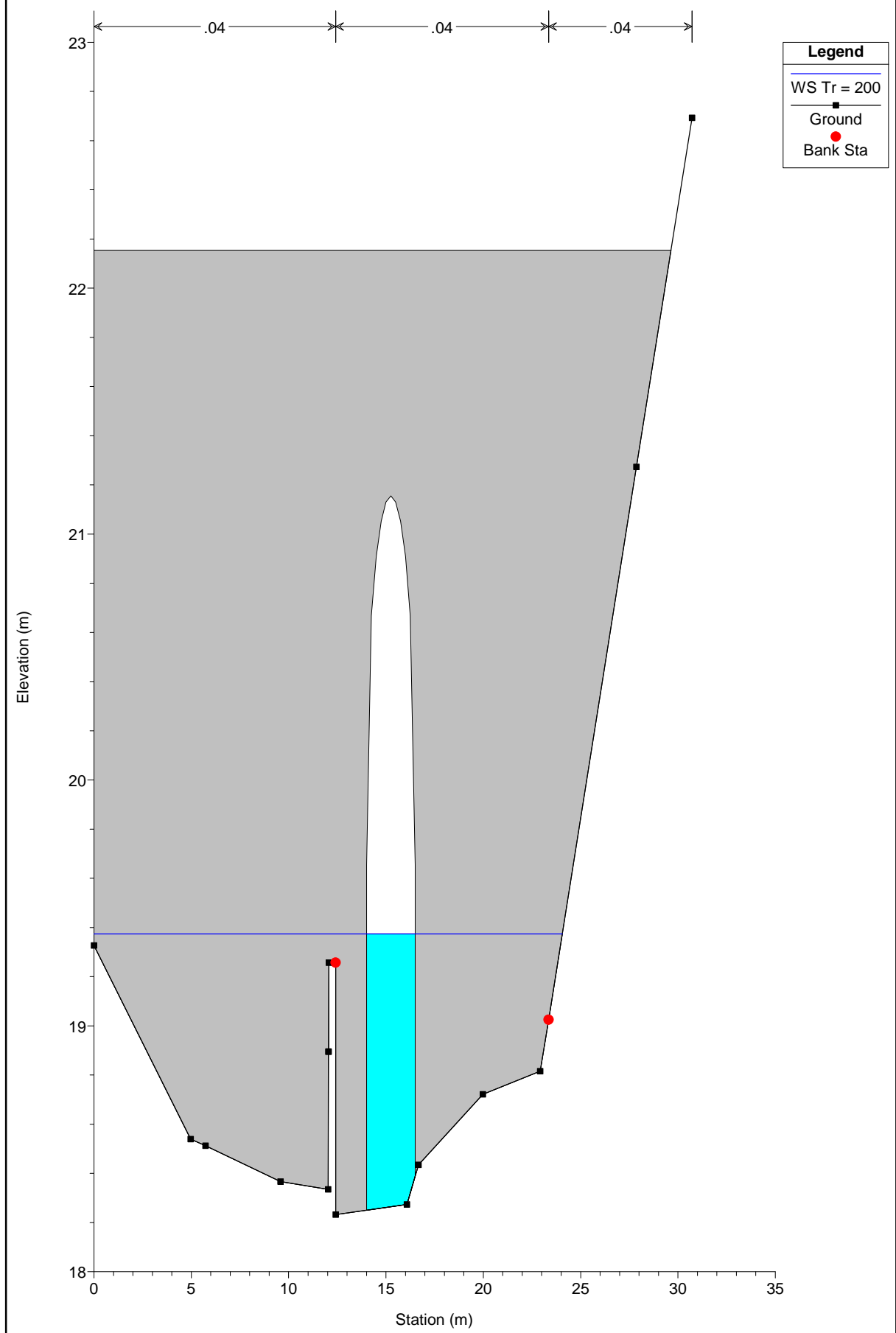
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 20 rilievo



PRESTIANNI: post-operam



PRESTIANNI: post-operam

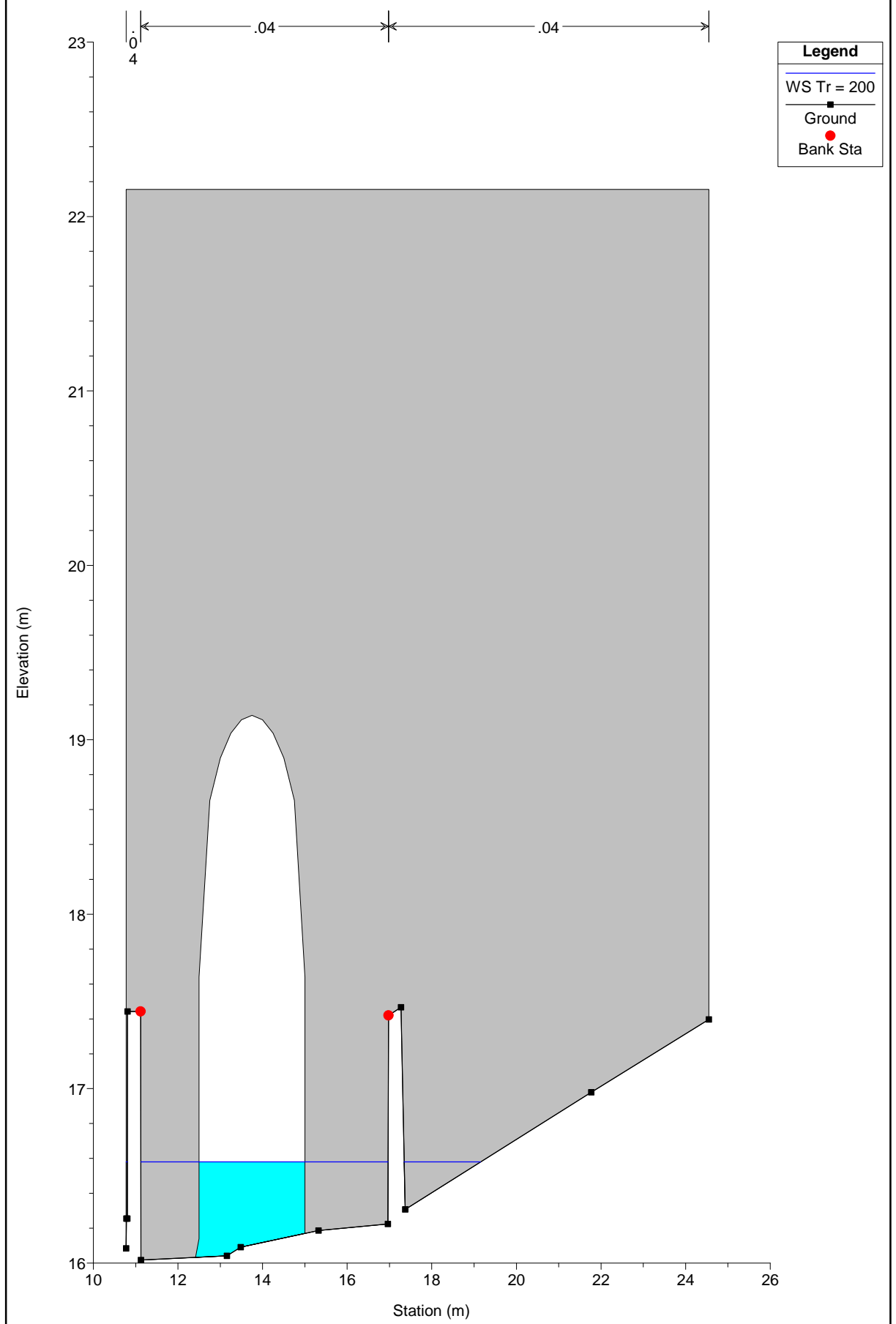


**Legend**

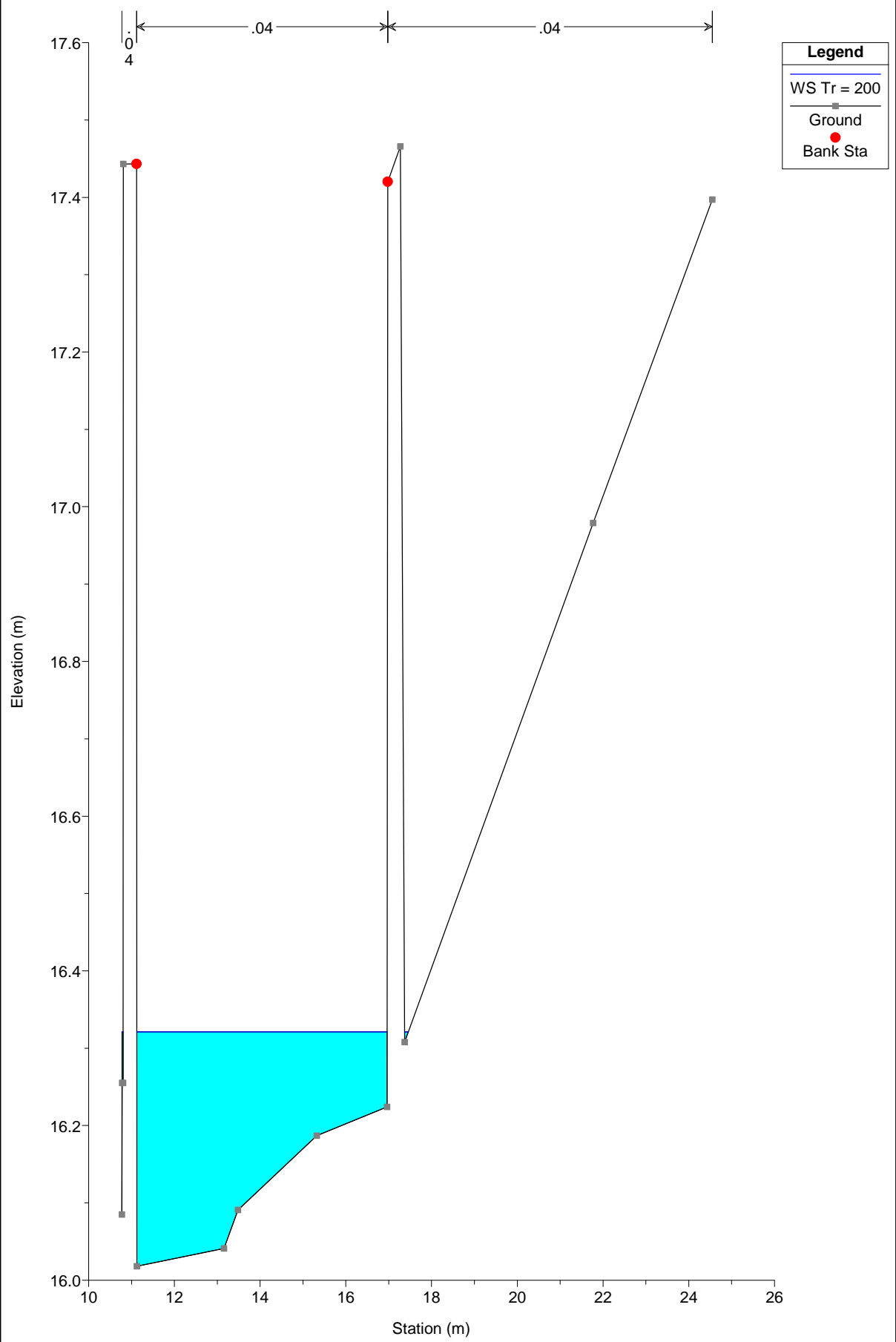
- WS Tr = 200
- Ground
- Bank Sta



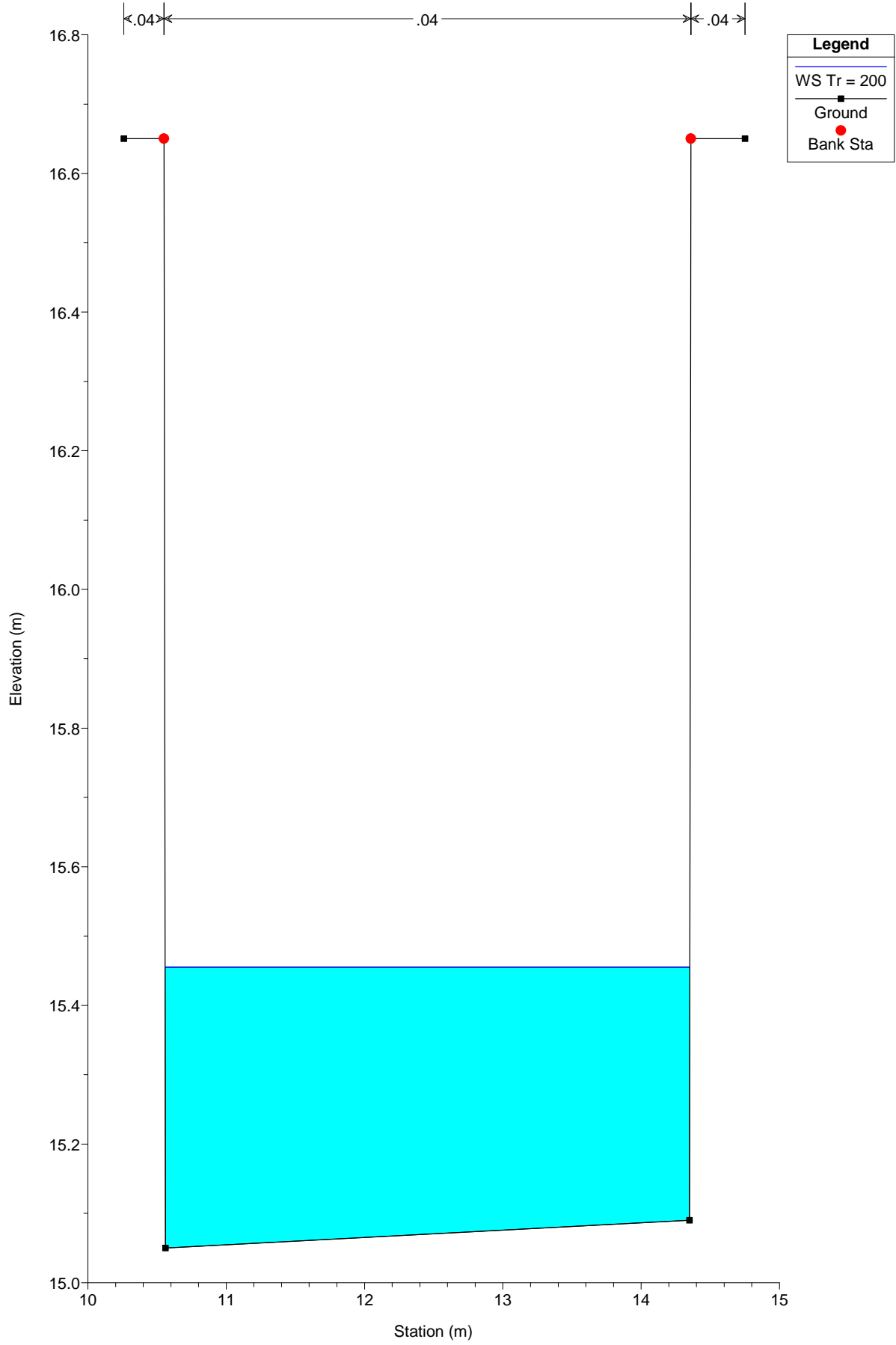
PRESTIANNI: post-operam



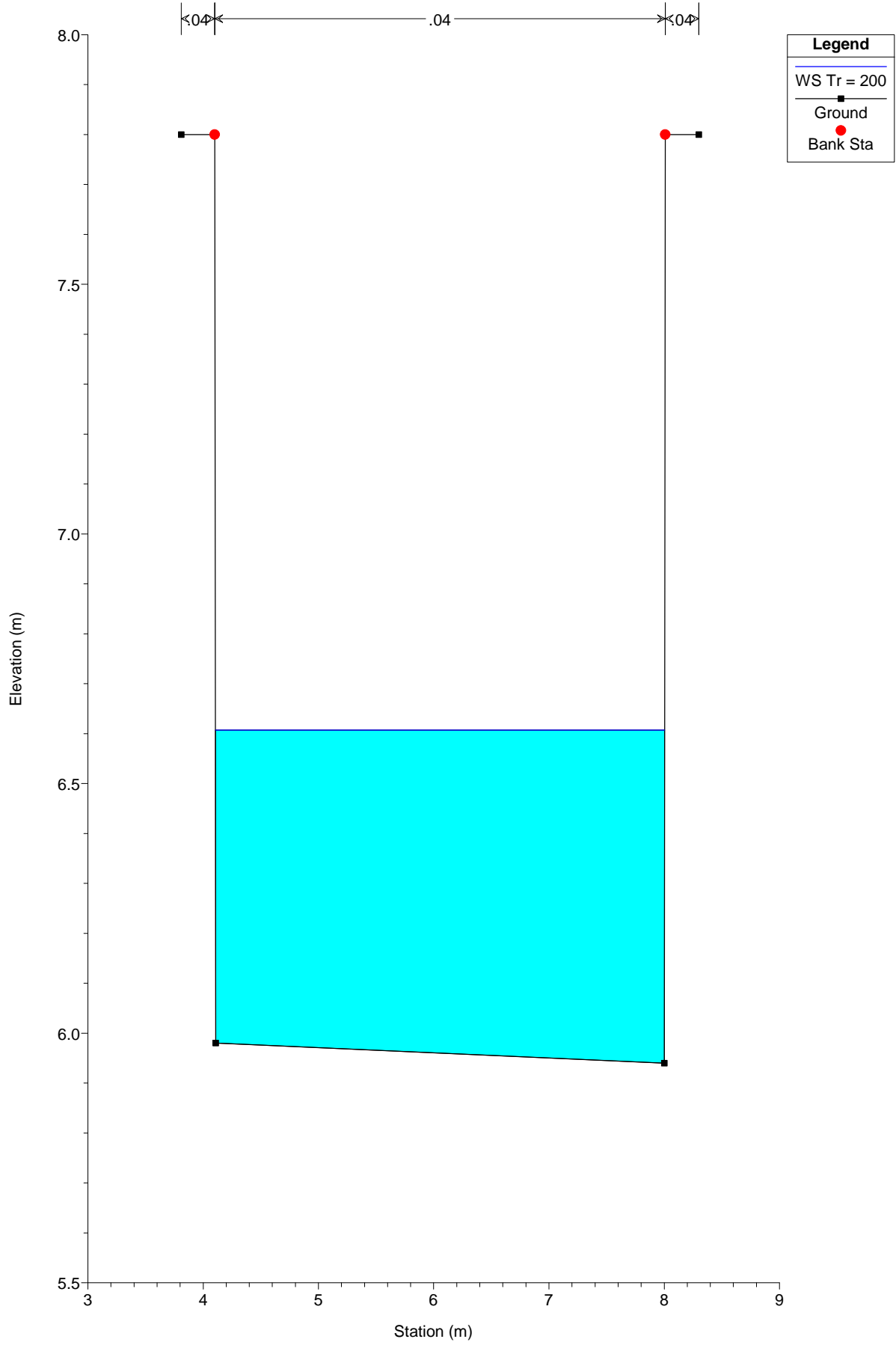
PRESTIANNI: post-operam



PRESTIANNI: post-operam  
sezione 21 rilievo



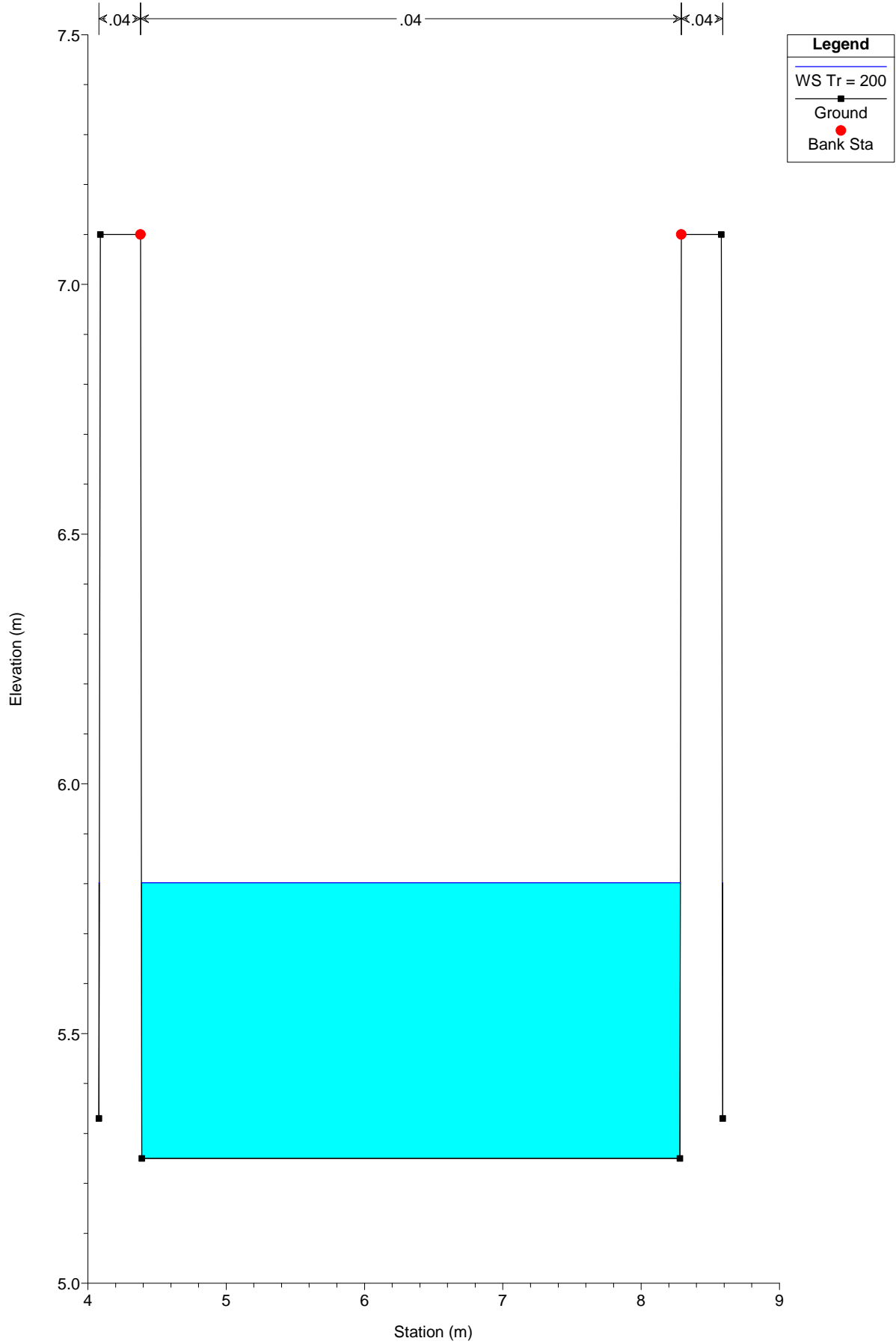
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 22 rilievo



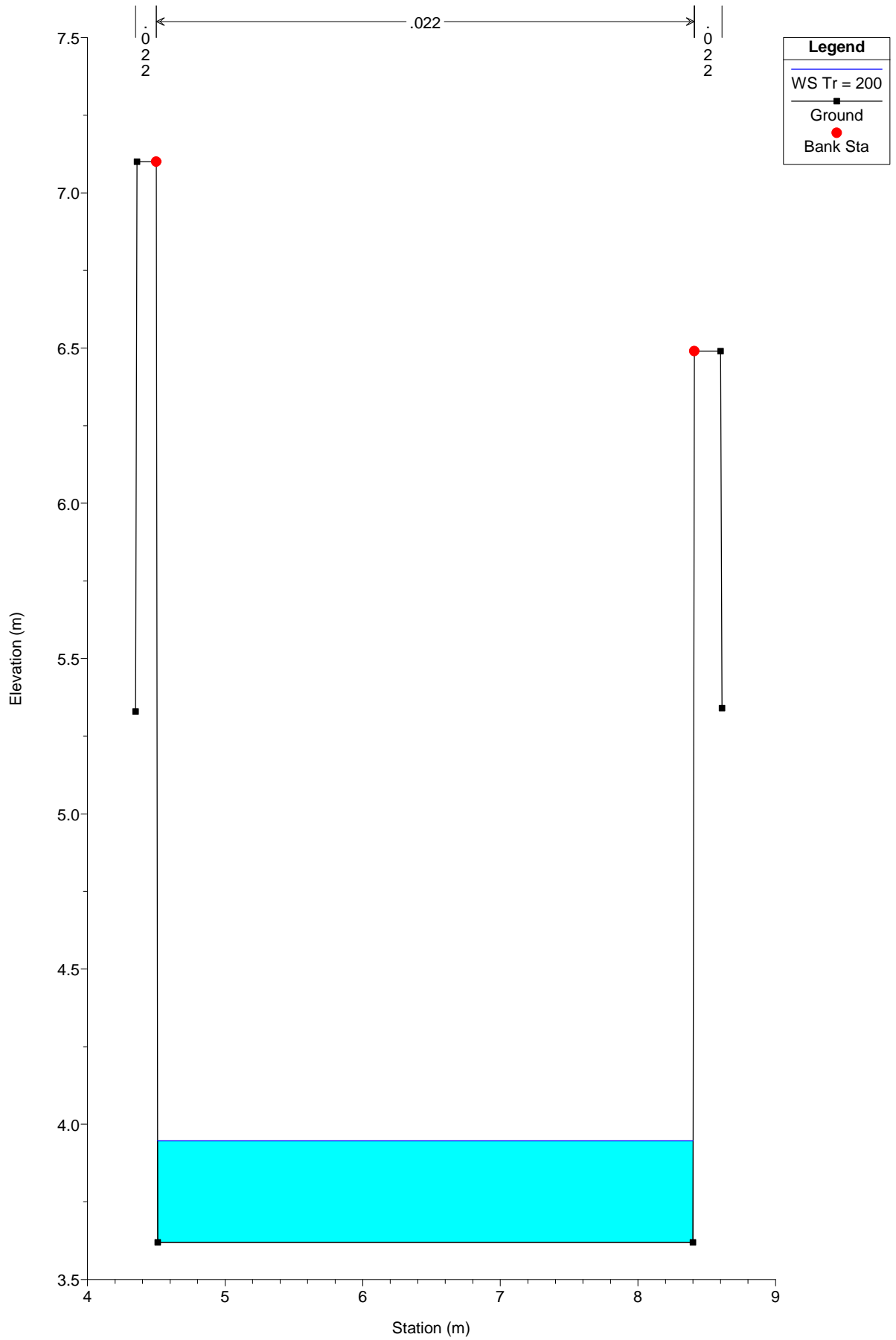
**Legend**

- WS Tr = 200
- Ground
- Bank Sta

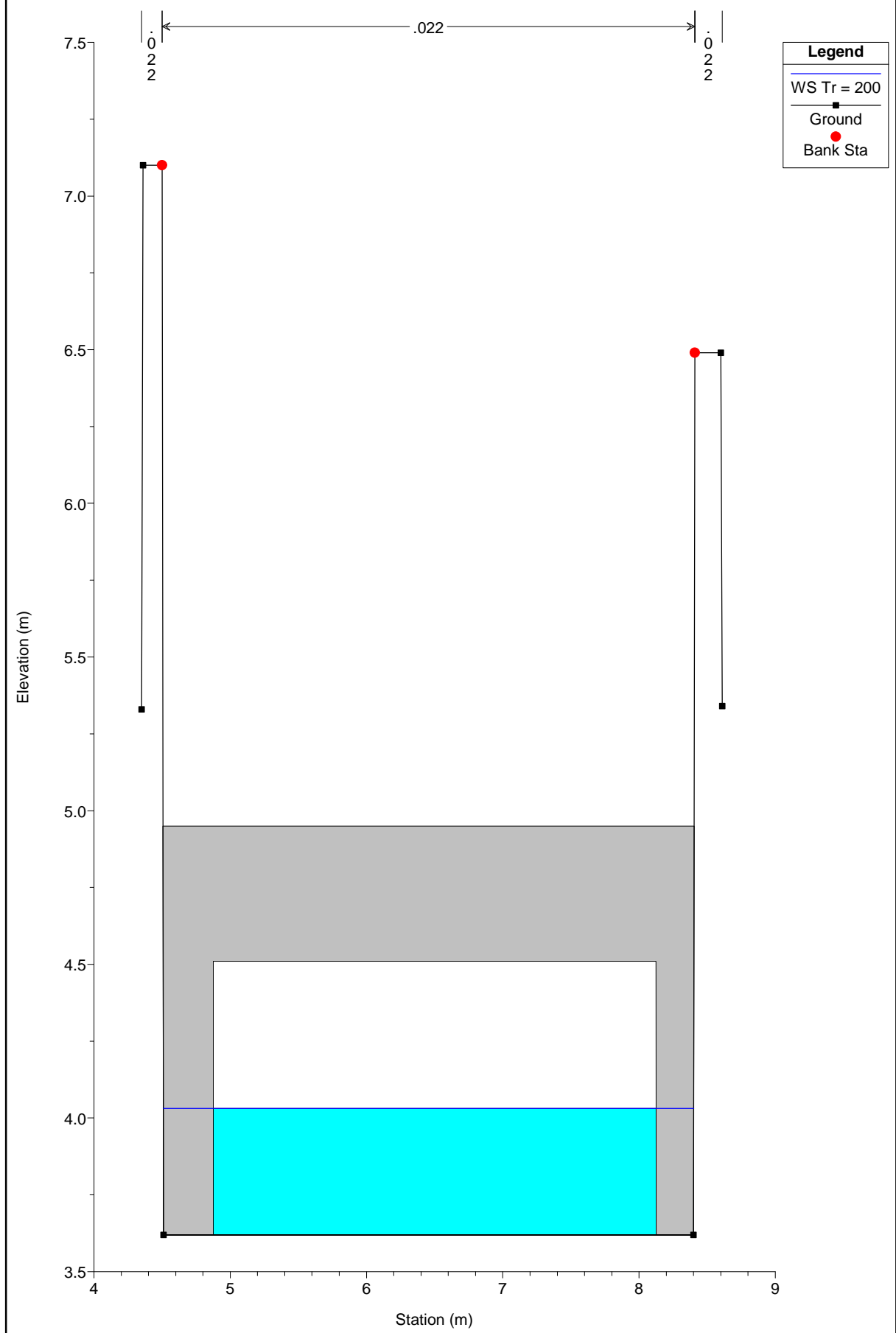
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 23 rilievo



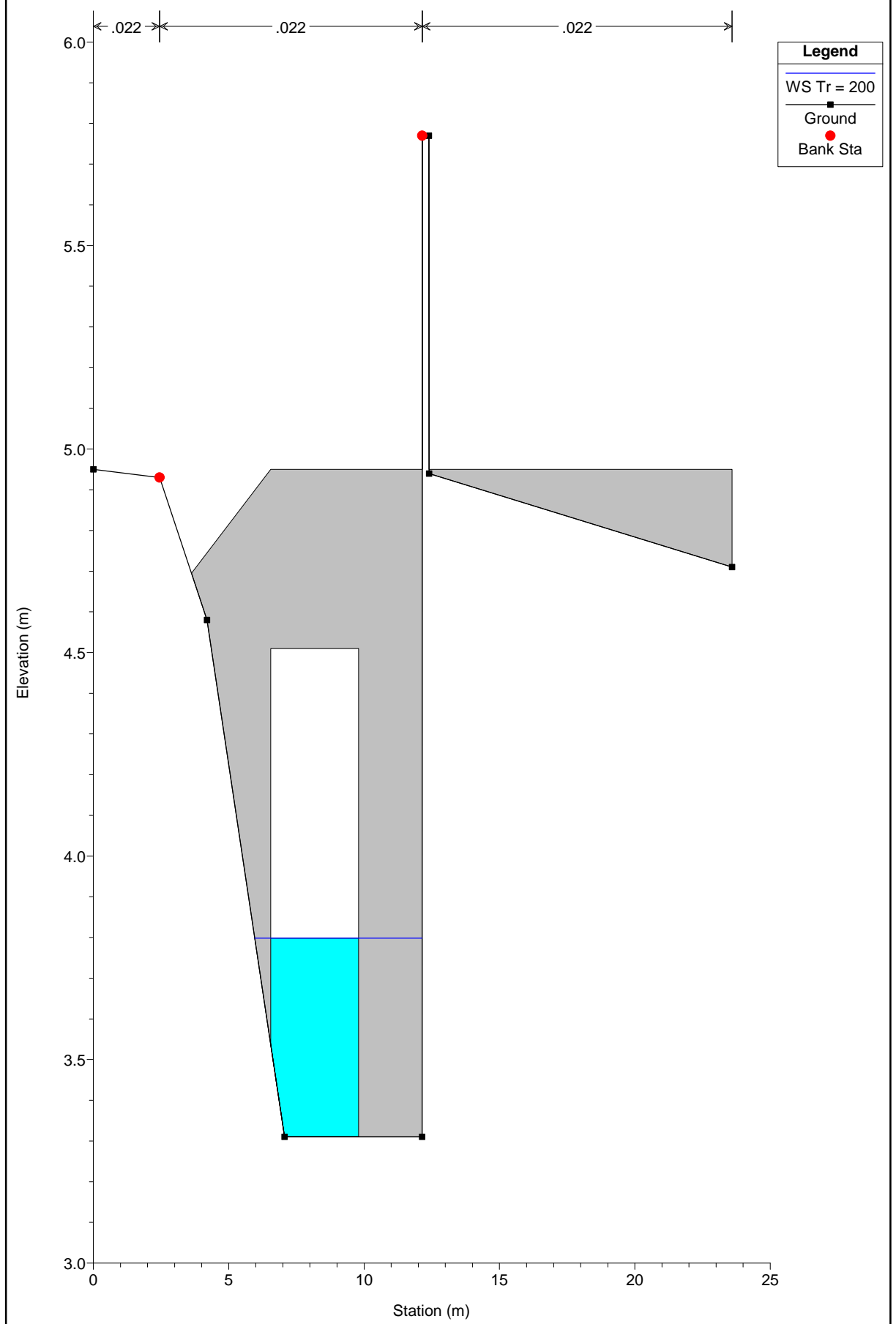
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 24 rilievo



PRESTIANNI: post-operam

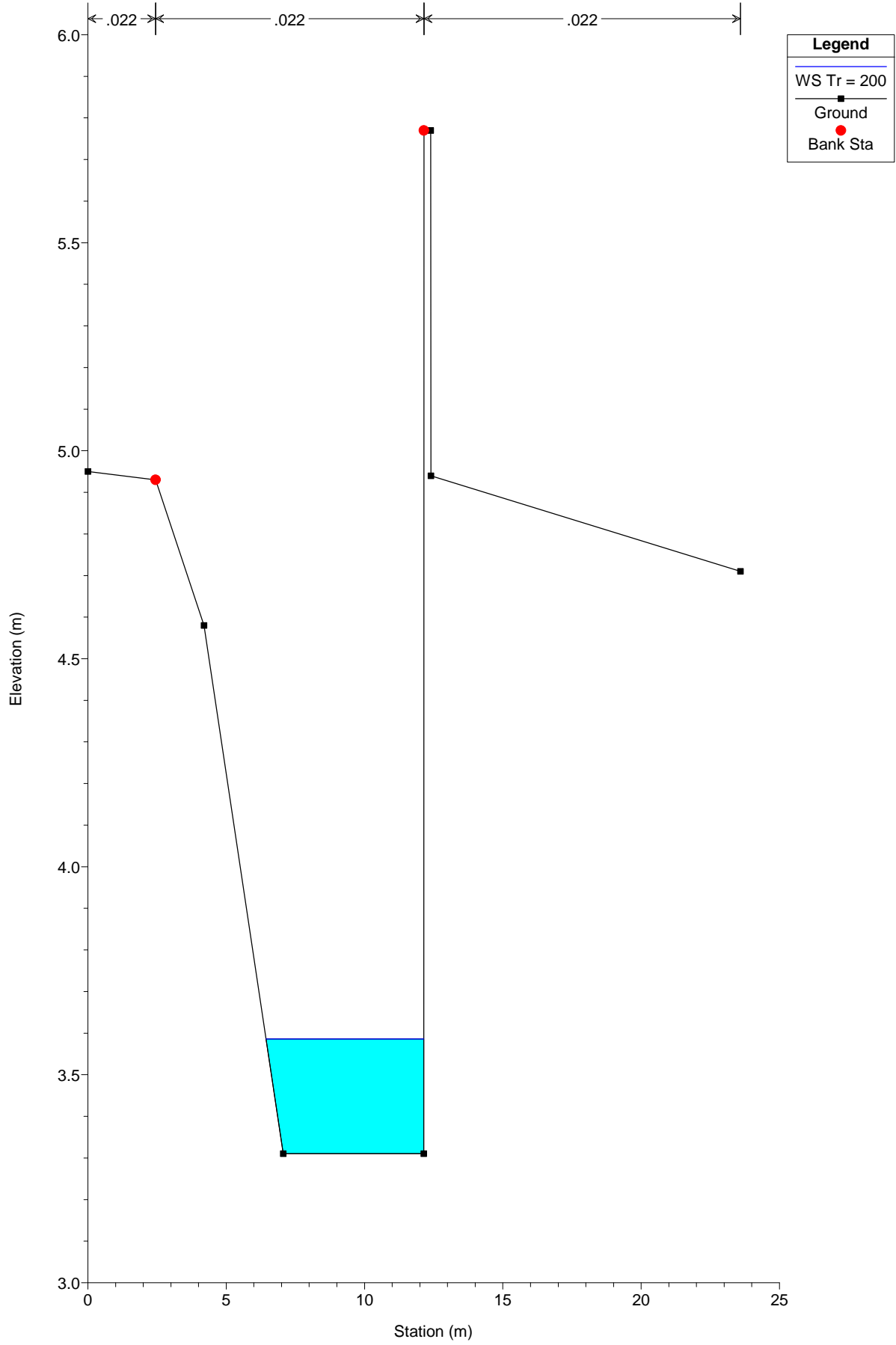


PRESTIANNI: post-operam

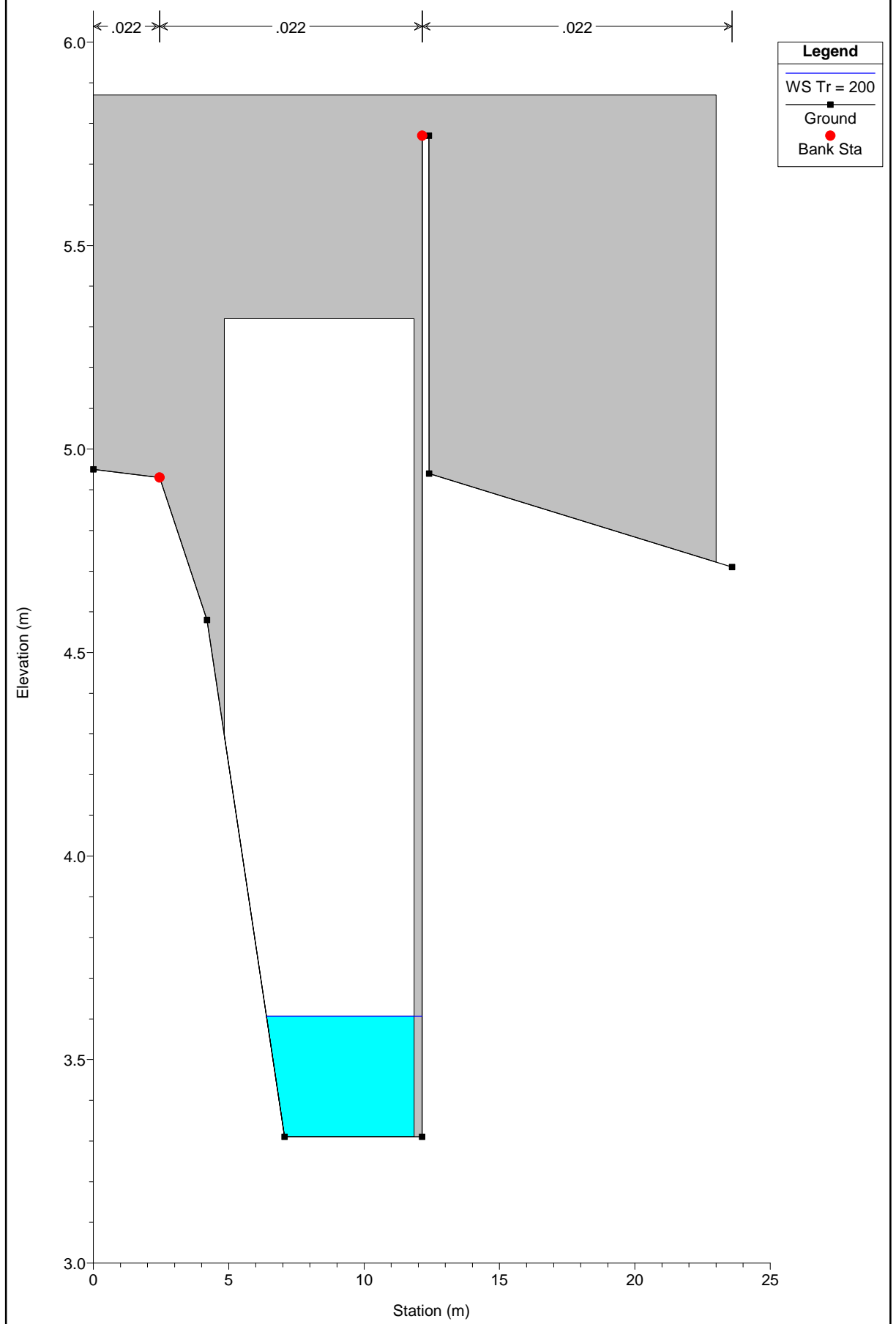




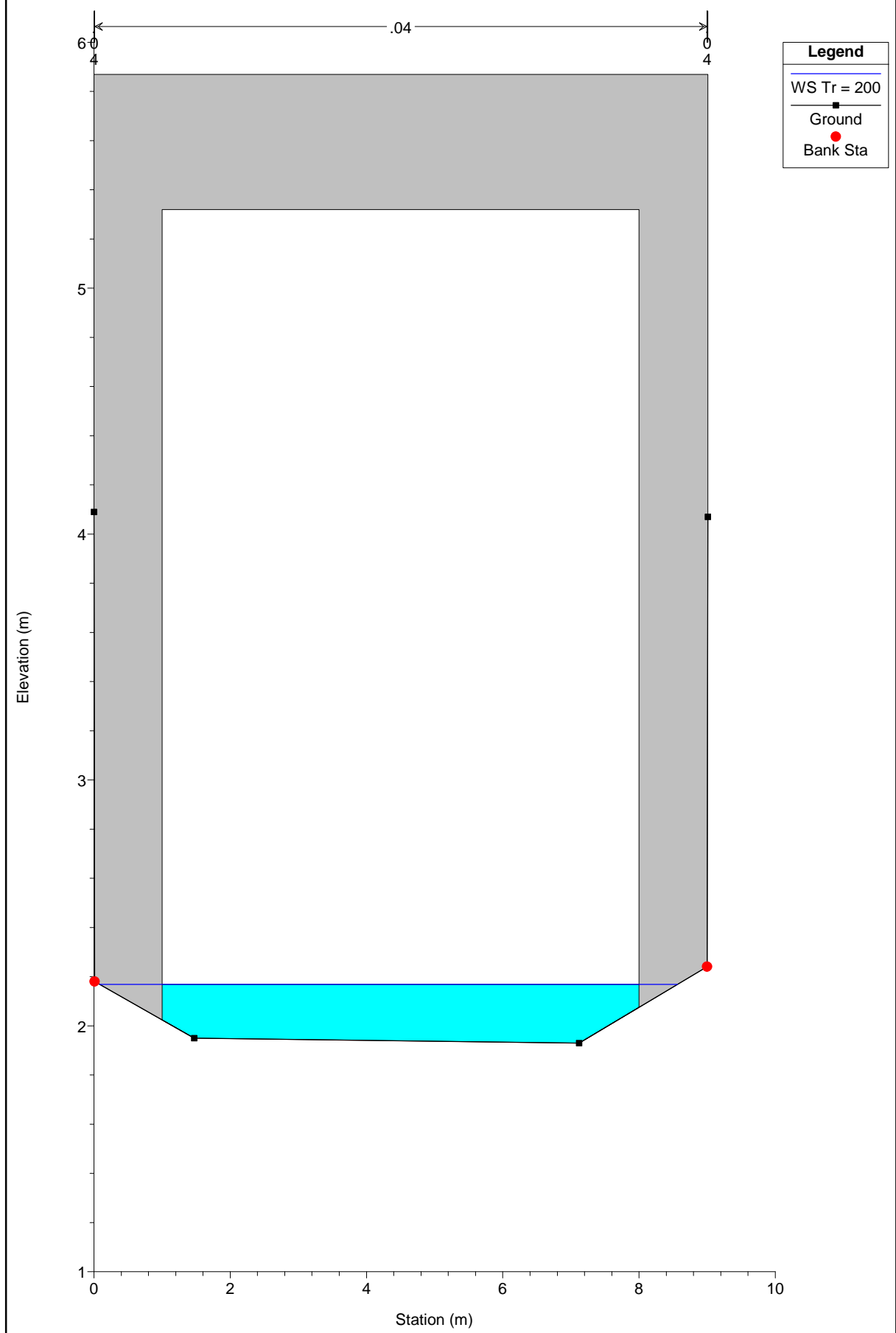
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 25 rilievo



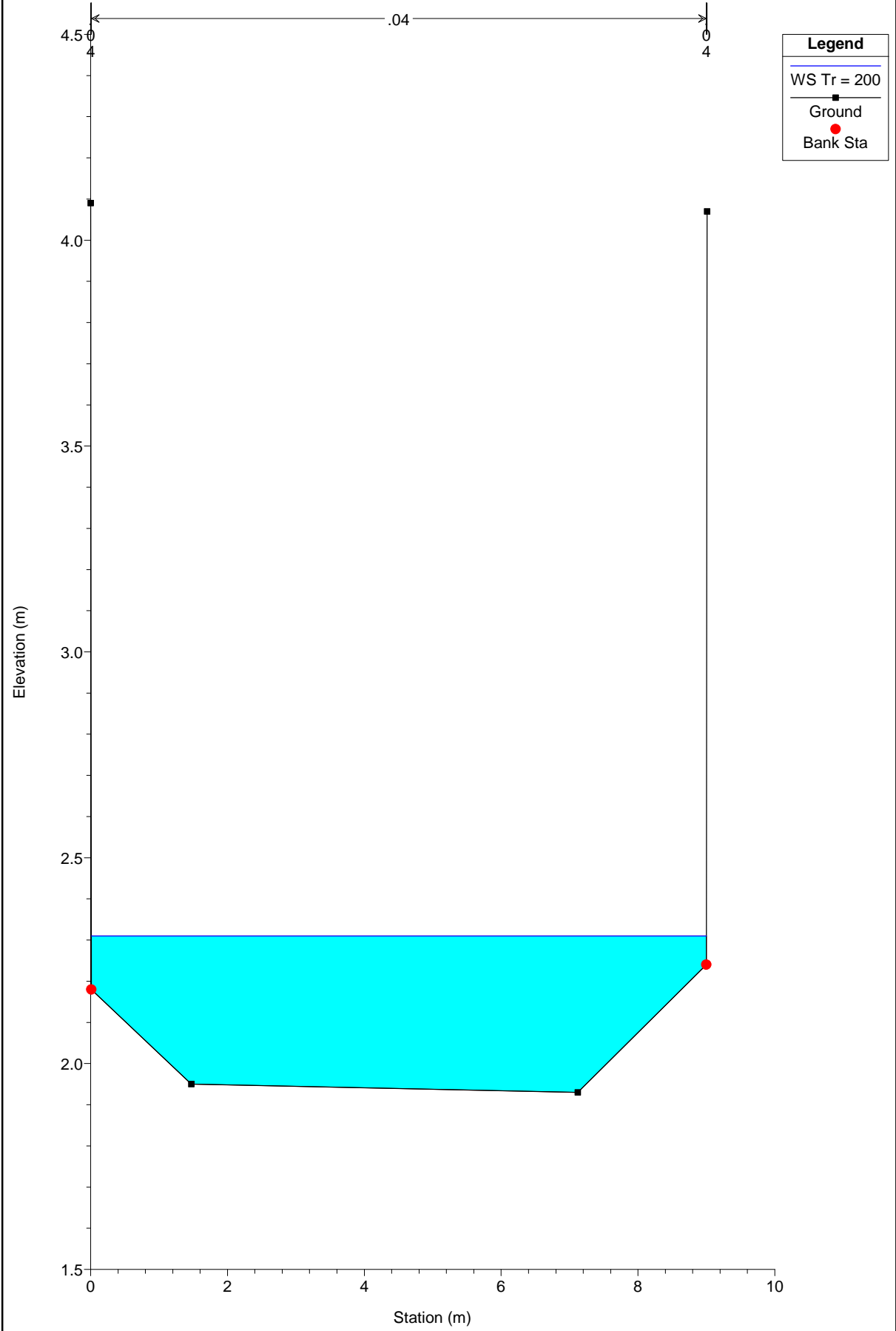
PRESTIANNI: post-operam



PRESTIANNI: post-operam



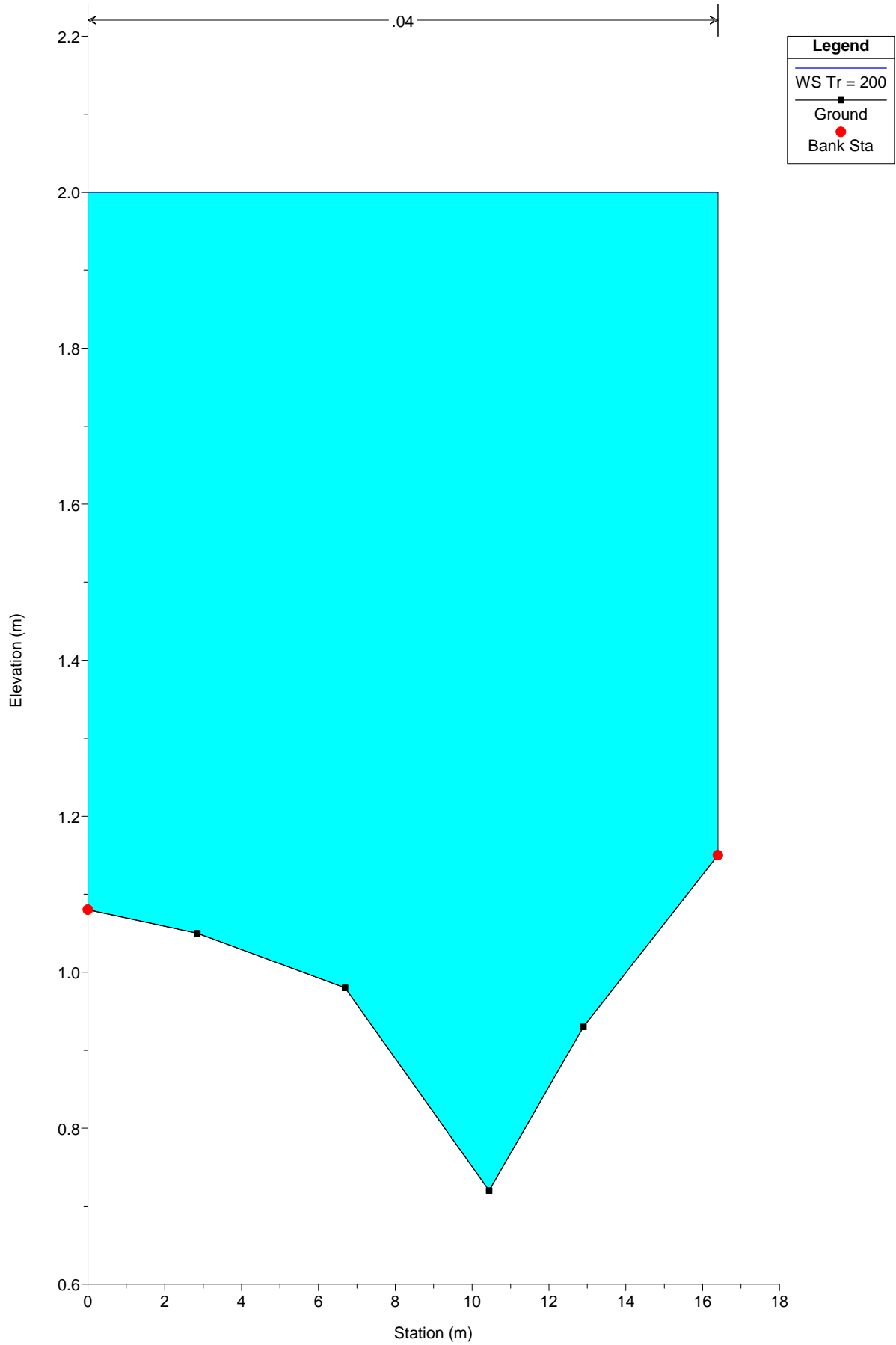
PRESTIANNI: post-operam  
sezione 26 rilievo





**Legend**

- WS Tr = 200
- Ground
- Bank Sta

PRESTIANNI: post-operam  
sezione 27 rilievo



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>

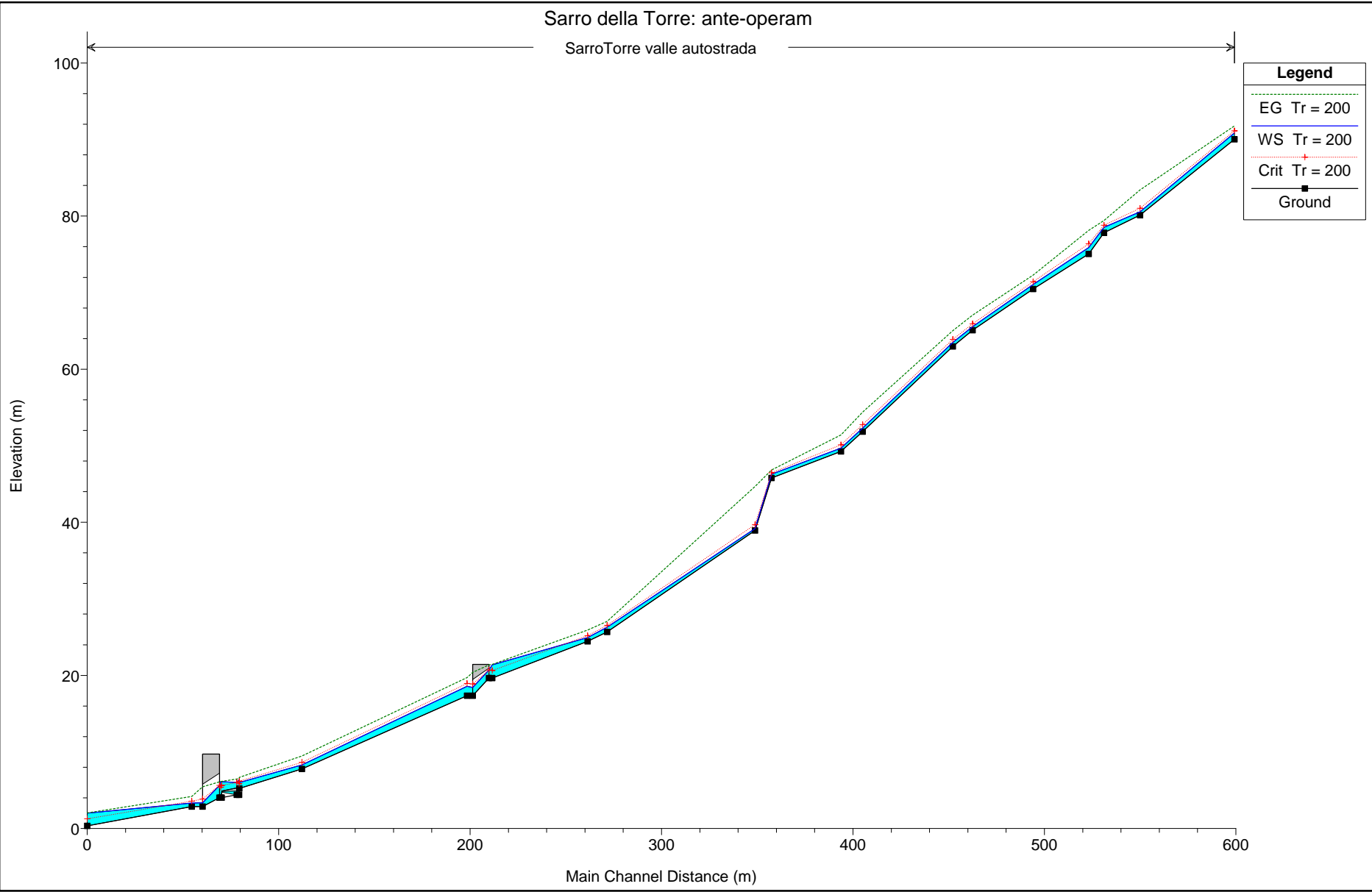
**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE SERRO DELLA TORRE**

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE SERRO DELLA TORRE**  
**ANTE OPERAM**

Sarro della Torre: ante-operam

SarroTorre valle autostrada





HEC-RAS Plan: Plan 01 River: SarroTorre Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	20	Tr = 200	7.71	90.05	90.87	91.16	91.78	0.080003	4.21	1.83	3.49	1.85
valle autostrada	19	Tr = 200	7.71	80.14	80.56	81.04	83.42	0.527959	7.49	1.03	3.65	4.50
valle autostrada	18	Tr = 200	7.71	77.84	78.52	78.81	79.44	0.089728	4.23	1.82	3.91	1.98
valle autostrada	17	Tr = 200	7.71	75.05	75.88	76.38	78.13	0.280244	6.64	1.16	2.79	3.29
valle autostrada	16	Tr = 200	7.71	70.48	71.07	71.42	72.31	0.138121	4.93	1.56	3.62	2.39
valle autostrada	15	Tr = 200	7.71	65.09	65.57	65.94	67.06	0.200083	5.42	1.42	3.94	2.88
valle autostrada	14	Tr = 200	7.71	62.97	63.50	63.90	65.05	0.188254	5.52	1.40	3.44	2.77
valle autostrada	13	Tr = 200	7.71	51.84	52.29	52.77	54.39	0.275185	6.41	1.20	3.09	3.28
valle autostrada	12	Tr = 200	7.71	49.25	49.71	50.12	51.43	0.229656	5.81	1.33	3.64	3.08
valle autostrada	11	Tr = 200	7.71	45.78	46.27	46.45	46.85	0.070718	3.37	2.29	6.17	1.76
valle autostrada	10	Tr = 200	7.71	38.94	39.19	39.71	44.68	1.554508	10.38	0.74	3.76	7.46
valle autostrada	9	Tr = 200	7.71	25.68	26.28	26.53	27.07	0.078709	3.94	1.96	4.31	1.87
valle autostrada	8	Tr = 200	7.71	24.46	24.93	25.20	25.93	0.158819	4.44	1.73	5.62	2.55
valle autostrada	7	Tr = 200	7.71	19.64	21.38	20.64	21.44	0.001890	1.03	7.47	7.08	0.32
valle autostrada	6.5		Bridge									
valle autostrada	6	Tr = 200	7.71	17.35	18.57	18.93	19.72	0.105763	4.77	1.62	2.66	1.95
valle autostrada	5	Tr = 200	7.71	7.78	8.29	8.63	9.48	0.134155	4.83	1.60	3.18	2.17
valle autostrada	4	Tr = 200	7.71	5.22	6.01	6.17	6.68	0.053866	3.64	2.12	2.86	1.35
valle autostrada	3	Tr = 200	7.71	4.40	6.32	5.83	6.51	0.012005	1.95	3.96	2.86	0.53
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	7.71	4.03	6.13	5.38	6.15	0.000717	0.71	12.32	10.89	0.18
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	7.71	2.86	3.31	3.56	4.17	0.103344	4.11	1.88	4.33	1.99
valle autostrada	0	Tr = 200	7.71	0.35	2.00	1.26	2.03	0.001065	0.79	9.77	8.22	0.23

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 20 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	91.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.90	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	90.87	Reach Len. (m)	48.42	49.22	50.15
Crit W.S. (m)	91.16	Flow Area (m2)		1.83	
E.G. Slope (m/m)	0.080003	Area (m2)		1.83	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.49	Top Width (m)		3.49	
Vel Total (m/s)	4.21	Avg. Vel. (m/s)		4.21	
Max Chl Dpth (m)	0.82	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	27.3	Conv. (m3/s)		27.3	
Length Wtd. (m)	49.22	Wetted Per. (m)		3.99	
Min Ch EI (m)	90.05	Shear (N/m2)		359.97	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	895.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.32	0.01
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.02	2.41	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	83.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.86	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	80.56	Reach Len. (m)	17.64	18.90	20.20
Crit W.S. (m)	81.04	Flow Area (m2)		1.03	
E.G. Slope (m/m)	0.527959	Area (m2)		1.03	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.65	Top Width (m)		3.65	
Vel Total (m/s)	7.49	Avg. Vel. (m/s)		7.49	
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	10.6	Conv. (m3/s)		10.6	
Length Wtd. (m)	18.90	Wetted Per. (m)		3.89	
Min Ch EI (m)	80.14	Shear (N/m2)		1370.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	942.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	8.16	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.25	0.01
C & E Loss (m)	0.20	Cum SA (1000 m2)	0.02	2.24	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	79.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	78.52	Reach Len. (m)	13.01	8.01	6.67
Crit W.S. (m)	78.81	Flow Area (m2)		1.82	
E.G. Slope (m/m)	0.089728	Area (m2)		1.82	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.91	Top Width (m)		3.91	
Vel Total (m/s)	4.23	Avg. Vel. (m/s)		4.23	
Max Chl Dpth (m)	0.68	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	25.7	Conv. (m3/s)		25.7	
Length Wtd. (m)	8.01	Wetted Per. (m)		4.28	
Min Ch EI (m)	77.84	Shear (N/m2)		374.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	953.26	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.40	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.22	0.01
C & E Loss (m)	0.58	Cum SA (1000 m2)	0.02	2.17	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	78.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.25	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	75.88	Reach Len. (m)	28.80	28.96	29.52
Crit W.S. (m)	76.38	Flow Area (m2)		1.16	
E.G. Slope (m/m)	0.280244	Area (m2)		1.16	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.79	Top Width (m)		2.79	
Vel Total (m/s)	6.64	Avg. Vel. (m/s)		6.64	
Max Chl Dpth (m)	0.83	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	14.6	Conv. (m3/s)		14.6	
Length Wtd. (m)	28.96	Wetted Per. (m)		3.26	
Min Ch EI (m)	75.05	Shear (N/m2)		977.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	964.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.17	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.21	0.01
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	0.02	2.14	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	72.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.24	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	71.07	Reach Len. (m)	31.61	31.65	29.58
Crit W.S. (m)	71.42	Flow Area (m2)		1.56	
E.G. Slope (m/m)	0.138121	Area (m2)		1.56	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.62	Top Width (m)		3.62	
Vel Total (m/s)	4.93	Avg. Vel. (m/s)		4.93	
Max Chl Dpth (m)	0.59	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	20.7	Conv. (m3/s)		20.7	
Length Wtd. (m)	31.65	Wetted Per. (m)		4.04	
Min Ch EI (m)	70.48	Shear (N/m2)		523.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	880.48	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.52	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.17	0.01
C & E Loss (m)	0.30	Cum SA (1000 m2)	0.02	2.05	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	67.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.50	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	65.57	Reach Len. (m)	12.14	10.35	8.38
Crit W.S. (m)	65.94	Flow Area (m2)		1.42	
E.G. Slope (m/m)	0.200083	Area (m2)		1.42	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.94	Top Width (m)		3.94	
Vel Total (m/s)	5.42	Avg. Vel. (m/s)		5.42	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	17.2	Conv. (m3/s)		17.2	
Length Wtd. (m)	10.35	Wetted Per. (m)		4.21	
Min Ch EI (m)	65.09	Shear (N/m2)		662.51	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1056.66	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.22	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.13	0.01
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.93	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	65.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.55	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	63.50	Reach Len. (m)	47.32	47.03	46.27
Crit W.S. (m)	63.90	Flow Area (m2)		1.40	
E.G. Slope (m/m)	0.188254	Area (m2)		1.40	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.44	Top Width (m)		3.44	
Vel Total (m/s)	5.52	Avg. Vel. (m/s)		5.52	
Max Chl Dpth (m)	0.53	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	17.8	Conv. (m3/s)		17.8	
Length Wtd. (m)	47.03	Wetted Per. (m)		3.85	
Min Ch EI (m)	62.97	Shear (N/m2)		670.43	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	917.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.01	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.11	0.01
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.89	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	54.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.09	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	52.29	Reach Len. (m)	15.06	11.35	9.13
Crit W.S. (m)	52.77	Flow Area (m2)		1.20	
E.G. Slope (m/m)	0.275185	Area (m2)		1.20	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.09	Top Width (m)		3.09	
Vel Total (m/s)	6.41	Avg. Vel. (m/s)		6.41	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)		0.39	
Conv. Total (m3/s)	14.7	Conv. (m3/s)		14.7	
Length Wtd. (m)	11.35	Wetted Per. (m)		3.52	
Min Ch EI (m)	51.84	Shear (N/m2)		921.98	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	906.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.61	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.05	0.01
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.74	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.43	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.72	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	49.71	Reach Len. (m)	36.11	36.24	36.49
Crit W.S. (m)	50.12	Flow Area (m2)		1.33	
E.G. Slope (m/m)	0.229656	Area (m2)		1.33	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.64	Top Width (m)		3.64	
Vel Total (m/s)	5.81	Avg. Vel. (m/s)		5.81	
Max Chl Dpth (m)	0.46	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	16.1	Conv. (m3/s)		16.1	
Length Wtd. (m)	36.24	Wetted Per. (m)		3.92	
Min Ch EI (m)	49.25	Shear (N/m2)		761.38	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	864.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.85	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.03	0.01
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.70	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	46.27	Reach Len. (m)	6.16	8.71	13.41
Crit W.S. (m)	46.45	Flow Area (m2)		2.29	
E.G. Slope (m/m)	0.070718	Area (m2)		2.29	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	6.17	Top Width (m)		6.17	
Vel Total (m/s)	3.37	Avg. Vel. (m/s)		3.37	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	29.0	Conv. (m3/s)		29.0	
Length Wtd. (m)	8.71	Wetted Per. (m)		6.36	
Min Ch EI (m)	45.78	Shear (N/m2)		249.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1120.81	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.24	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.97	0.01
C & E Loss (m)	0.34	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.52	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	44.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.49	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	39.19	Reach Len. (m)	77.02	77.18	77.06
Crit W.S. (m)	39.71	Flow Area (m2)		0.74	
E.G. Slope (m/m)	1.554508	Area (m2)		0.74	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.76	Top Width (m)		3.76	
Vel Total (m/s)	10.38	Avg. Vel. (m/s)		10.38	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.20	
Conv. Total (m3/s)	6.2	Conv. (m3/s)		6.2	
Length Wtd. (m)	77.18	Wetted Per. (m)		3.86	
Min Ch EI (m)	38.94	Shear (N/m2)		2931.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	887.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.67	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.96	0.01
C & E Loss (m)	0.49	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.48	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	26.28	Reach Len. (m)	11.90	10.29	7.89
Crit W.S. (m)	26.53	Flow Area (m2)		1.96	
E.G. Slope (m/m)	0.078709	Area (m2)		1.96	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	4.31	Top Width (m)		4.31	
Vel Total (m/s)	3.94	Avg. Vel. (m/s)		3.94	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	27.5	Conv. (m3/s)		27.5	
Length Wtd. (m)	10.29	Wetted Per. (m)		4.65	
Min Ch EI (m)	25.68	Shear (N/m2)		324.87	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	981.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	16.19	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.85	0.01
C & E Loss (m)	1.41	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.17	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	25.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.01	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	24.93	Reach Len. (m)	52.52	49.71	50.24
Crit W.S. (m)	25.20	Flow Area (m2)		1.73	
E.G. Slope (m/m)	0.158819	Area (m2)		1.73	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	5.62	Top Width (m)		5.62	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.47	Hydr. Depth (m)		0.31	
Conv. Total (m3/s)	19.3	Conv. (m3/s)		19.3	
Length Wtd. (m)	49.71	Wetted Per. (m)		5.82	
Min Ch EI (m)	24.46	Shear (N/m2)		464.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1027.94	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.12	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.83	0.01
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.11	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	21.38	Reach Len. (m)	1.77	1.77	1.77
Crit W.S. (m)	20.64	Flow Area (m2)		7.47	
E.G. Slope (m/m)	0.001890	Area (m2)		7.47	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	7.08	Top Width (m)		7.08	
Vel Total (m/s)	1.03	Avg. Vel. (m/s)		1.03	
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	177.4	Conv. (m3/s)		177.4	
Length Wtd. (m)	1.77	Wetted Per. (m)		8.06	
Min Ch EI (m)	19.64	Shear (N/m2)		17.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1462.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.60	0.01
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.80	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	20.68	Reach Len. (m)	8.50	8.50	8.50
Crit W.S. (m)	20.68	Flow Area (m2)		2.11	
E.G. Slope (m/m)	0.058762	Area (m2)		2.11	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	1.56	Top Width (m)		1.56	
Vel Total (m/s)	3.65	Avg. Vel. (m/s)		3.65	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		1.36	
Conv. Total (m3/s)	31.8	Conv. (m3/s)		31.8	
Length Wtd. (m)	8.50	Wetted Per. (m)		4.51	
Min Ch EI (m)	19.64	Shear (N/m2)		269.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1462.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.60	0.01
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.79	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.96	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	18.42	Reach Len. (m)	2.88	2.88	2.88
Crit W.S. (m)	18.88	Flow Area (m2)		1.24	
E.G. Slope (m/m)	0.213480	Area (m2)		1.24	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.33	Top Width (m)		2.33	
Vel Total (m/s)	6.20	Avg. Vel. (m/s)		6.20	
Max Chl Dpth (m)	1.07	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	16.7	Conv. (m3/s)		16.7	
Length Wtd. (m)	2.88	Wetted Per. (m)		3.16	
Min Ch EI (m)	17.35	Shear (N/m2)		823.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1218.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.86	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.58	0.01
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.77	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.16	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	18.57	Reach Len. (m)	86.53	86.31	86.40
Crit W.S. (m)	18.93	Flow Area (m2)		1.62	
E.G. Slope (m/m)	0.105763	Area (m2)		1.62	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.66	Top Width (m)		2.66	
Vel Total (m/s)	4.77	Avg. Vel. (m/s)		4.77	
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)		0.61	
Conv. Total (m3/s)	23.7	Conv. (m3/s)		23.7	
Length Wtd. (m)	86.31	Wetted Per. (m)		3.60	
Min Ch EI (m)	17.35	Shear (N/m2)		465.46	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1218.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.42	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.58	0.01
C & E Loss (m)	0.24	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.77	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.19	Wt. n-Val.	0.000	0.040	0.000
W.S. Elev (m)	8.29	Reach Len. (m)	31.81	32.75	33.14
Crit W.S. (m)	8.63	Flow Area (m2)	0.00	1.60	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.134155	Area (m2)	0.00	1.60	0.00
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)	0.00	7.71	0.00
Top Width (m)	3.18	Top Width (m)		3.17	
Vel Total (m/s)	4.82	Avg. Vel. (m/s)	0.07	4.83	0.06
Max Chl Dpth (m)	0.51	Hydr. Depth (m)	0.25	0.50	0.22
Conv. Total (m3/s)	21.0	Conv. (m3/s)	0.0	21.0	0.0
Length Wtd. (m)	32.75	Wetted Per. (m)	0.99	4.18	0.89
Min Ch EI (m)	7.78	Shear (N/m2)		503.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	391.64	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.24	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.44	0.01
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.52	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.	0.000	0.040	
W.S. Elev (m)	6.01	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	6.17	Flow Area (m2)	0.00	2.12	
E.G. Slope (m/m)	0.053866	Area (m2)	0.00	2.12	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)	0.00	7.71	
Top Width (m)	2.86	Top Width (m)	0.00	2.85	
Vel Total (m/s)	3.64	Avg. Vel. (m/s)	0.05	3.64	
Max Chl Dpth (m)	0.79	Hydr. Depth (m)	0.33	0.74	
Conv. Total (m3/s)	33.2	Conv. (m3/s)	0.0	33.2	
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	1.31	4.25	
Min Ch EI (m)	5.22	Shear (N/m2)		262.95	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.64	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.38	0.01
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.42	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.51	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.19	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	6.32	Reach Len. (m)	1.20	1.20	1.20
Crit W.S. (m)	5.83	Flow Area (m2)		3.96	
E.G. Slope (m/m)	0.012005	Area (m2)		3.96	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.86	Top Width (m)		2.86	
Vel Total (m/s)	1.95	Avg. Vel. (m/s)		1.95	
Max Chl Dpth (m)	1.92	Hydr. Depth (m)		1.39	
Conv. Total (m3/s)	70.4	Conv. (m3/s)		70.4	
Length Wtd. (m)	1.20	Wetted Per. (m)		6.60	
Min Ch EI (m)	4.40	Shear (N/m2)		70.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.38	0.01
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.42	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.46	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	6.01	Reach Len. (m)	7.90	7.90	7.90
Crit W.S. (m)	6.01	Flow Area (m2)		2.59	
E.G. Slope (m/m)	0.059434	Area (m2)		2.59	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.85	Top Width (m)		2.85	
Vel Total (m/s)	2.98	Avg. Vel. (m/s)		2.98	
Max Chl Dpth (m)	1.61	Hydr. Depth (m)		0.91	
Conv. Total (m3/s)	31.6	Conv. (m3/s)		31.6	
Length Wtd. (m)	7.90	Wetted Per. (m)		7.59	
Min Ch EI (m)	4.40	Shear (N/m2)		198.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	0.02	0.37	0.01
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.41	0.01

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	6.12	Reach Len. (m)	0.56	0.56	0.56
Crit W.S. (m)	5.62	Flow Area (m2)	3.29	4.07	2.17
E.G. Slope (m/m)	0.001710	Area (m2)	3.29	4.07	2.17
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)	2.67	3.37	1.67
Top Width (m)	10.89	Top Width (m)	3.86	4.48	2.55
Vel Total (m/s)	0.81	Avg. Vel. (m/s)	0.81	0.83	0.77
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)	0.85	0.91	0.85
Conv. Total (m3/s)	186.4	Conv. (m3/s)	64.7	81.5	40.3
Length Wtd. (m)	0.56	Wetted Per. (m)	4.71	5.69	3.40
Min Ch EI (m)	4.72	Shear (N/m2)	11.70	12.01	10.71
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.56	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.35	0.00
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.38	0.00

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	6.13	Reach Len. (m)	0.58	0.58	0.58
Crit W.S. (m)	5.38	Flow Area (m2)	3.32	6.81	2.19
E.G. Slope (m/m)	0.000717	Area (m2)	3.32	6.81	2.19
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)	1.76	4.86	1.09
Top Width (m)	10.89	Top Width (m)	3.86	4.48	2.55
Vel Total (m/s)	0.63	Avg. Vel. (m/s)	0.53	0.71	0.50
Max Chl Dpth (m)	2.10	Hydr. Depth (m)	0.86	1.52	0.86
Conv. Total (m3/s)	287.8	Conv. (m3/s)	65.6	181.4	40.8
Length Wtd. (m)	0.58	Wetted Per. (m)	4.72	6.19	3.41
Min Ch EI (m)	4.03	Shear (N/m2)	4.95	7.74	4.52
Alpha	1.07	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.34	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.38	0.00

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.48	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	5.62	Reach Len. (m)	8.80	8.80	8.80
Crit W.S. (m)	5.62	Flow Area (m2)	0.35	2.22	
E.G. Slope (m/m)	0.024037	Area (m2)	0.35	2.22	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)	0.68	7.03	



Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.50	Top Width (m)	0.99	1.51	
Vel Total (m/s)	2.99	Avg. Vel. (m/s)	1.94	3.16	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)	0.35	1.48	
Conv. Total (m3/s)	49.7	Conv. (m3/s)	4.4	45.3	
Length Wtd. (m)	8.80	Wetted Per. (m)	0.99	3.02	
Min Ch EI (m)	4.03	Shear (N/m2)	83.31	173.46	
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.34	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.00	0.38	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.09	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.35	Reach Len. (m)	5.69	5.69	5.69
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		1.20	
E.G. Slope (m/m)	0.269122	Area (m2)		1.20	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	6.40	Avg. Vel. (m/s)		6.40	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.48	
Conv. Total (m3/s)	14.9	Conv. (m3/s)		14.9	
Length Wtd. (m)	5.69	Wetted Per. (m)		3.47	
Min Ch EI (m)	2.86	Shear (N/m2)		915.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	406.96	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.16	Cum SA (1000 m2)		0.36	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.86	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.31	Reach Len. (m)	55.20	54.62	54.65
Crit W.S. (m)	3.56	Flow Area (m2)		1.88	
E.G. Slope (m/m)	0.103344	Area (m2)		1.88	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	4.33	Top Width (m)		4.33	
Vel Total (m/s)	4.11	Avg. Vel. (m/s)		4.11	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	24.0	Conv. (m3/s)		24.0	
Length Wtd. (m)	54.62	Wetted Per. (m)		5.14	
Min Ch EI (m)	2.86	Shear (N/m2)		370.34	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	406.96	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.90	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.37	Cum SA (1000 m2)		0.34	

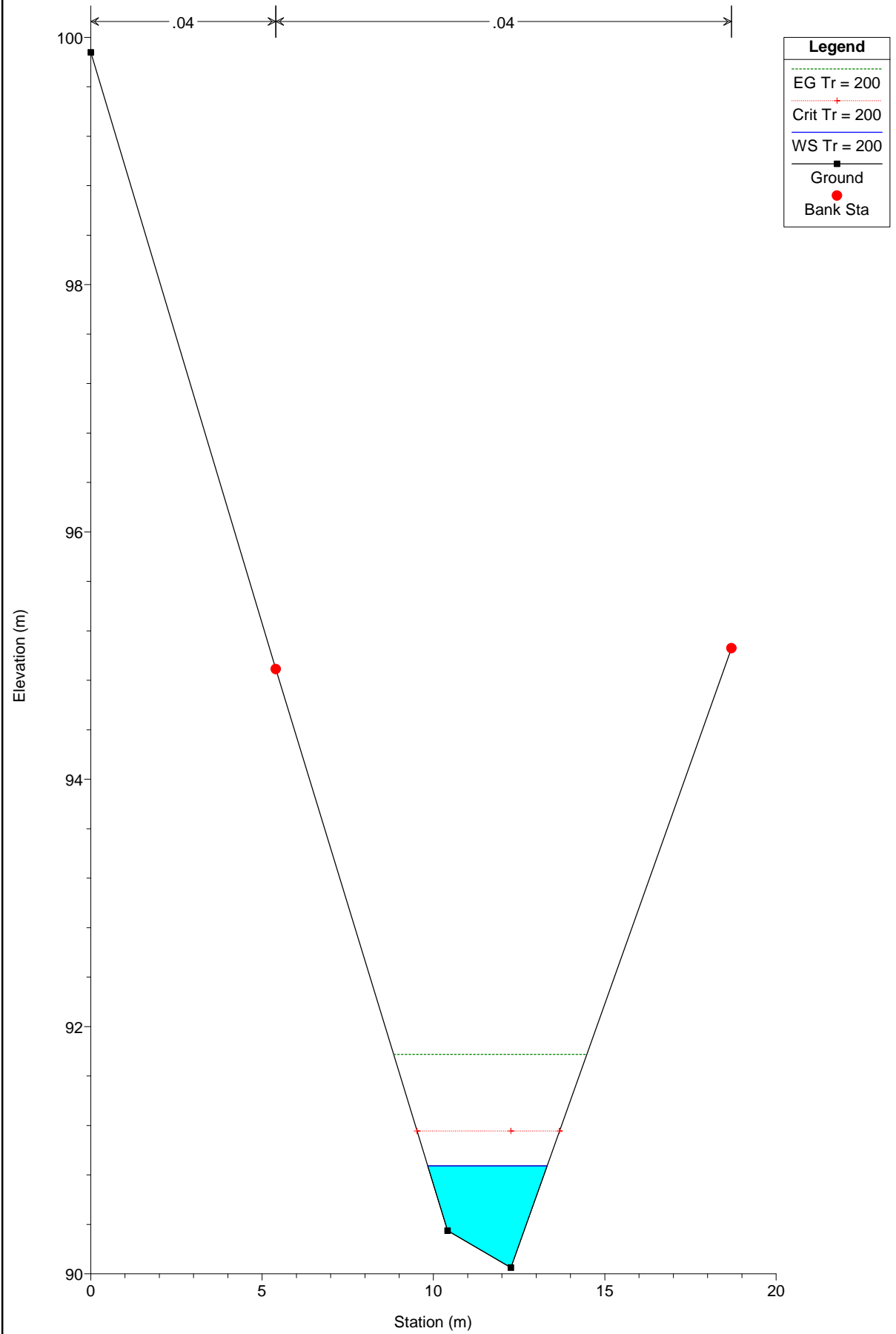
Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.26	Flow Area (m2)		9.77	
E.G. Slope (m/m)	0.001065	Area (m2)		9.77	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	8.22	Top Width (m)		8.22	
Vel Total (m/s)	0.79	Avg. Vel. (m/s)		0.79	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		1.19	
Conv. Total (m3/s)	236.2	Conv. (m3/s)		236.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		10.26	
Min Ch EI (m)	0.35	Shear (N/m2)		9.94	

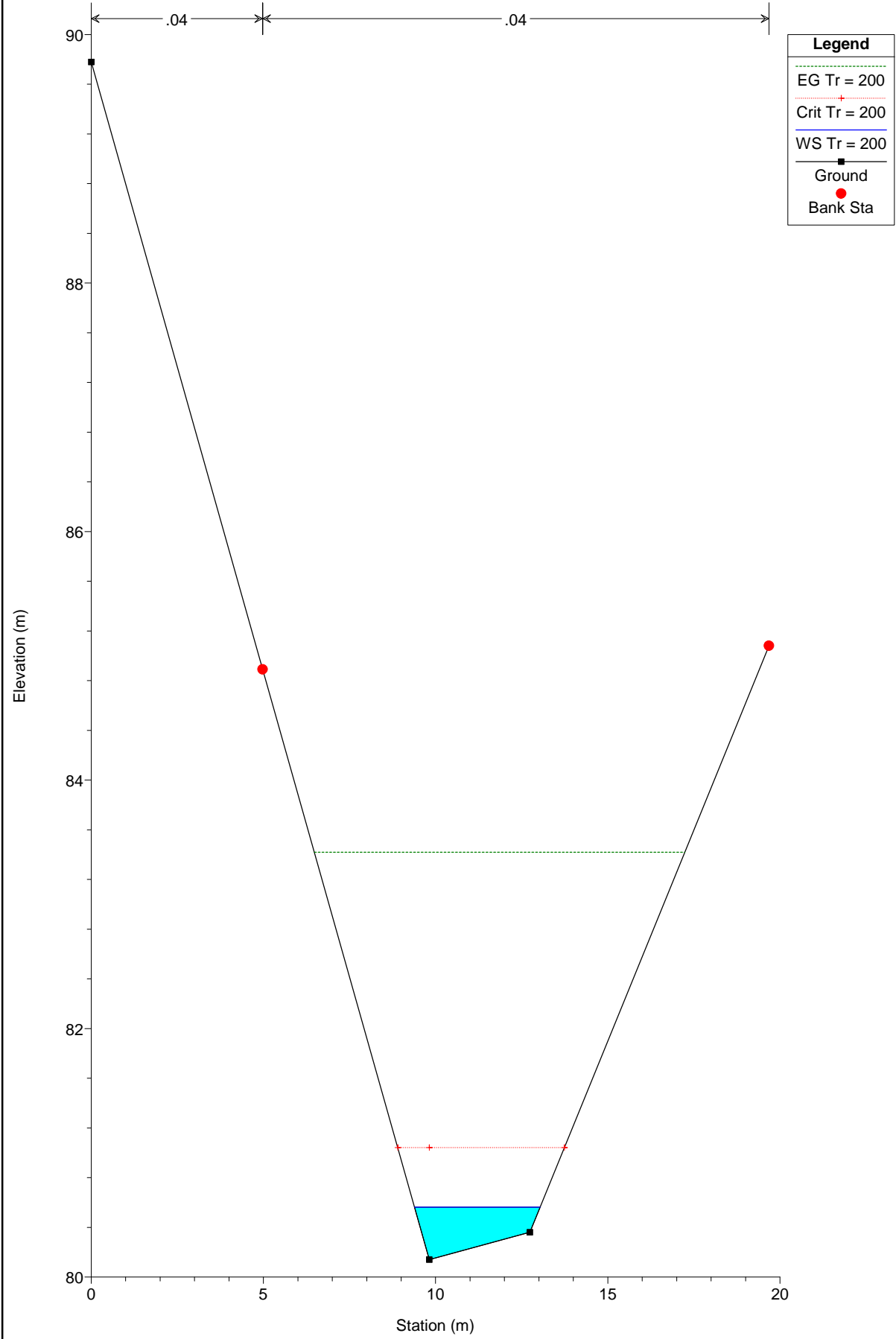
Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	393.56	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

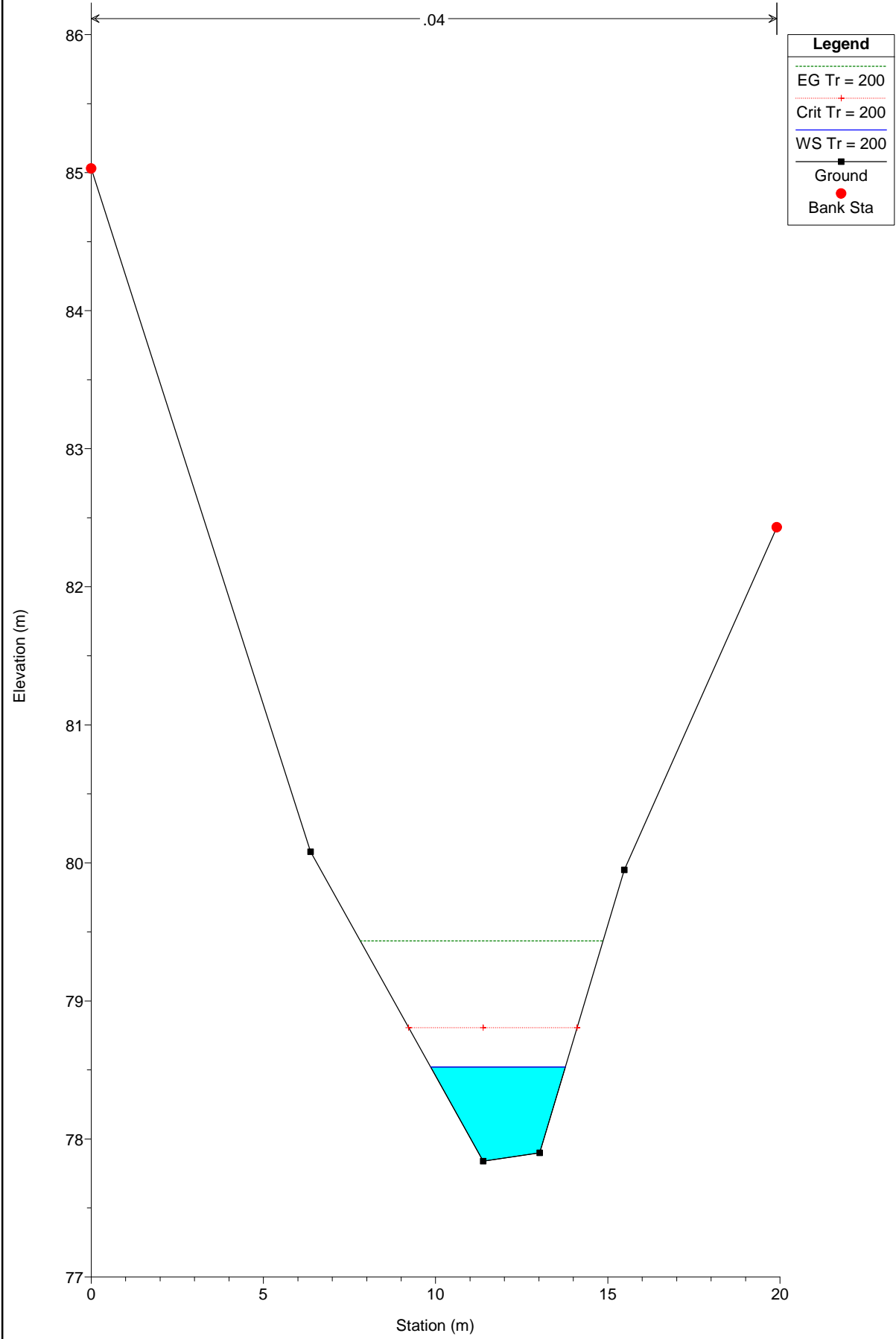
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 1 rilievo



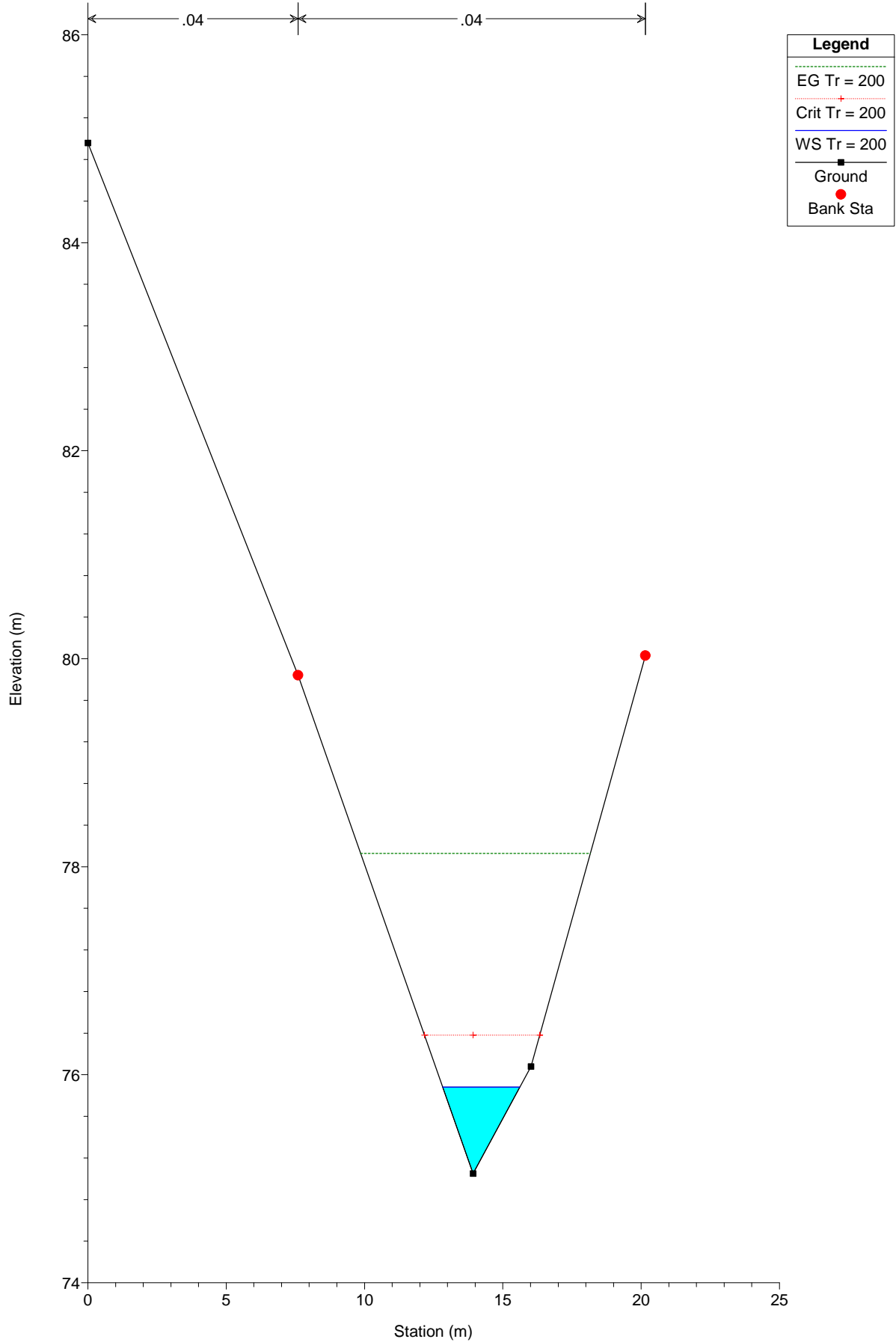
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 2 rilievo



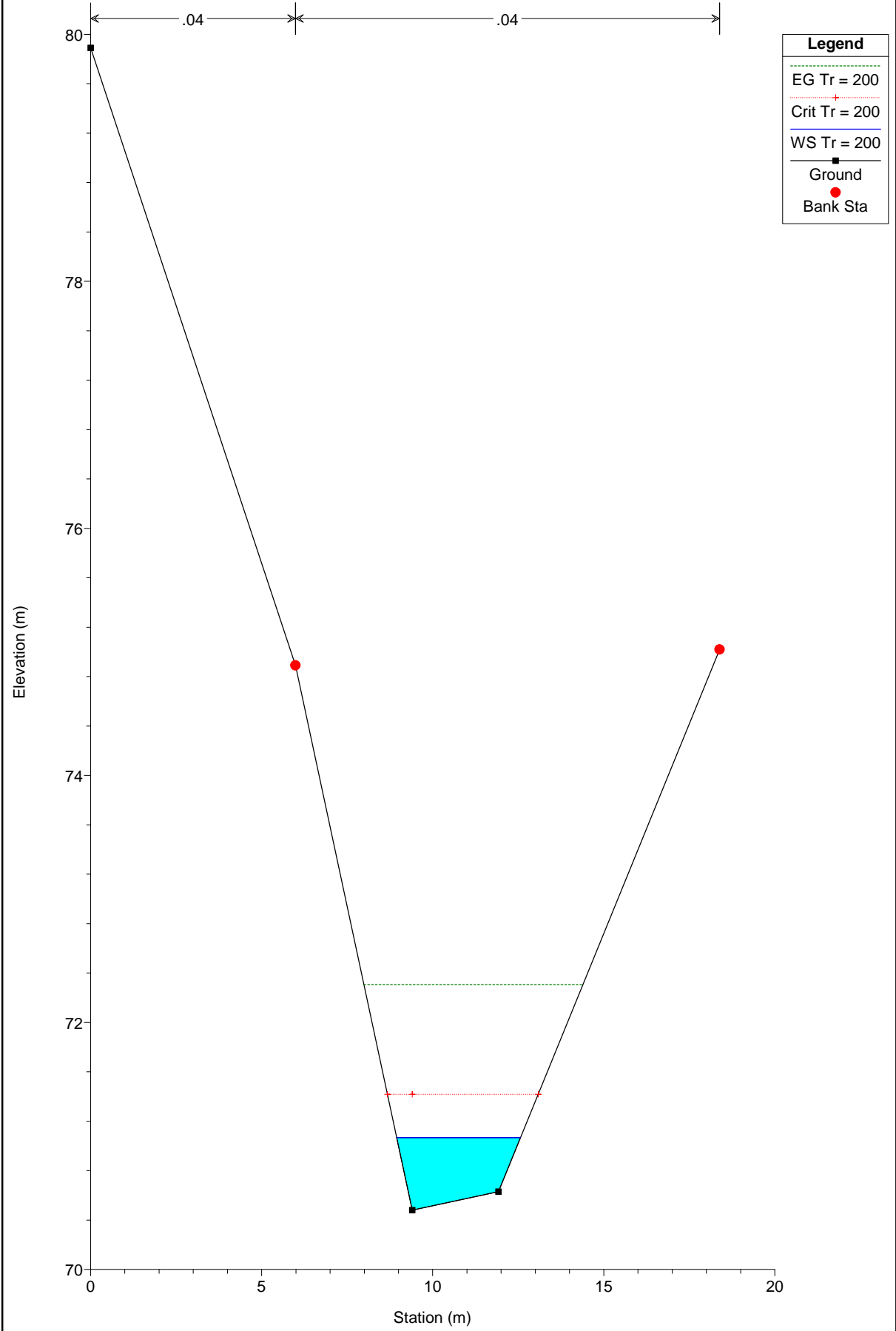
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 3 rilievo



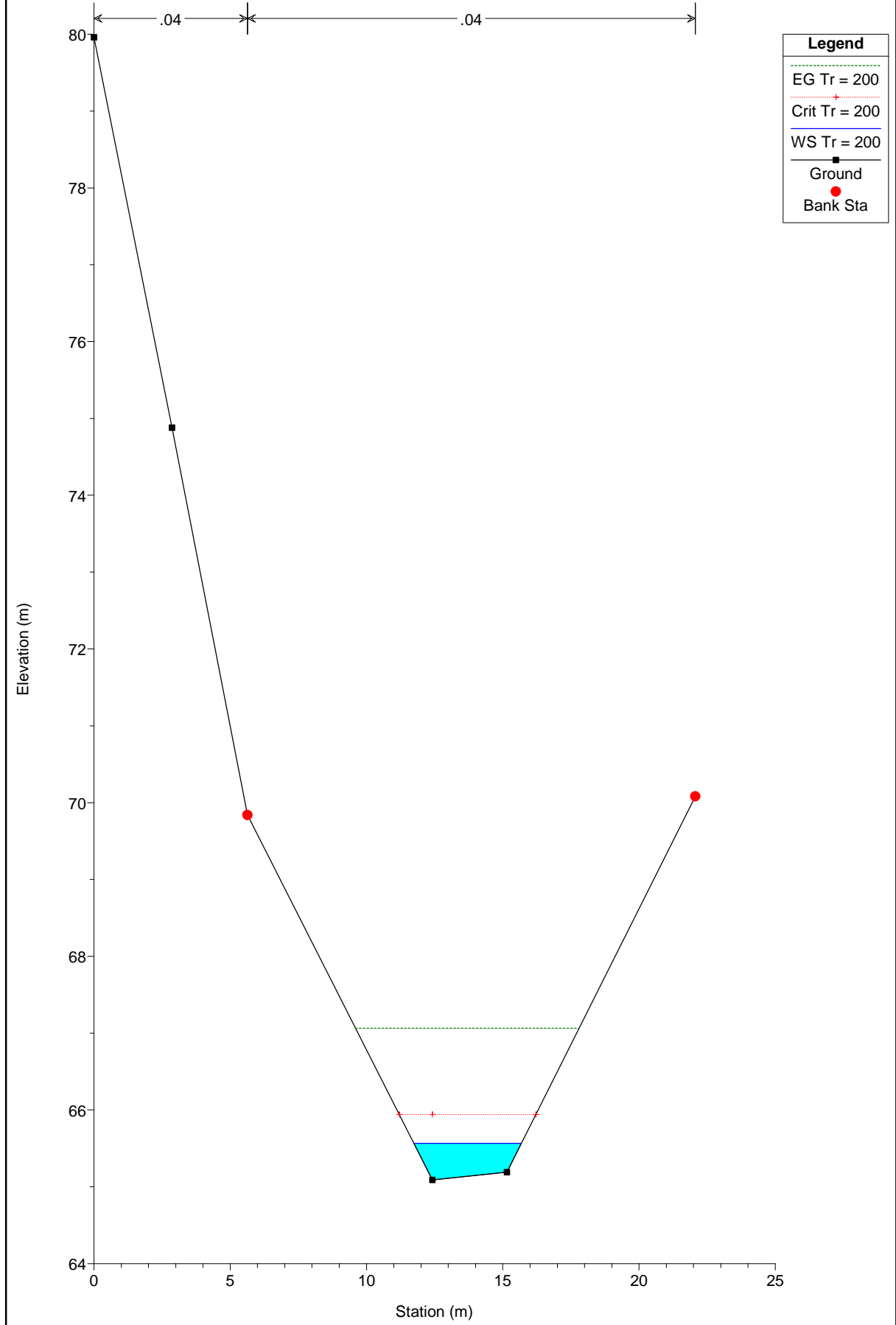
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 4 rilievo



Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 5 rilievo



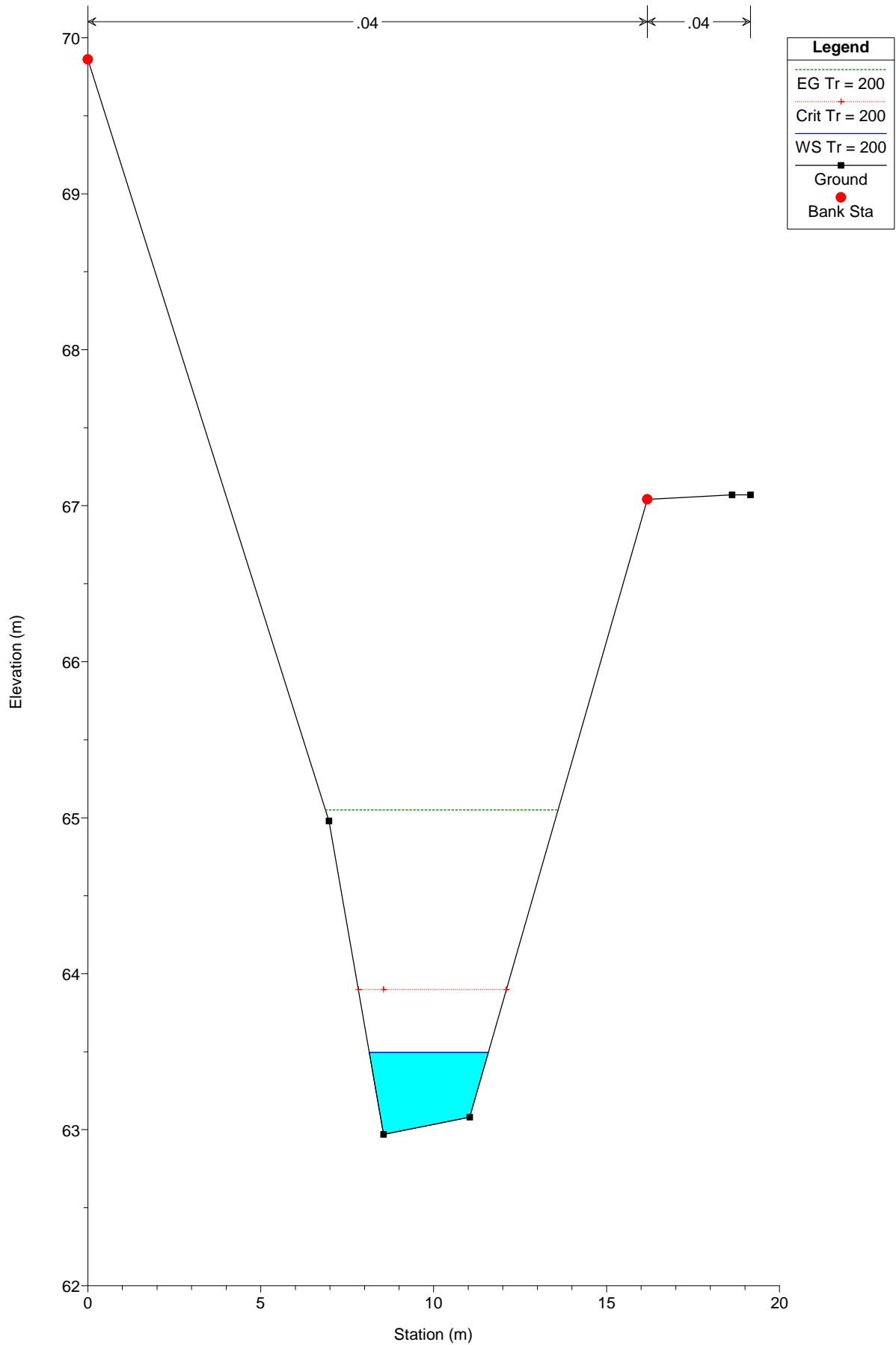
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 6 rilievo



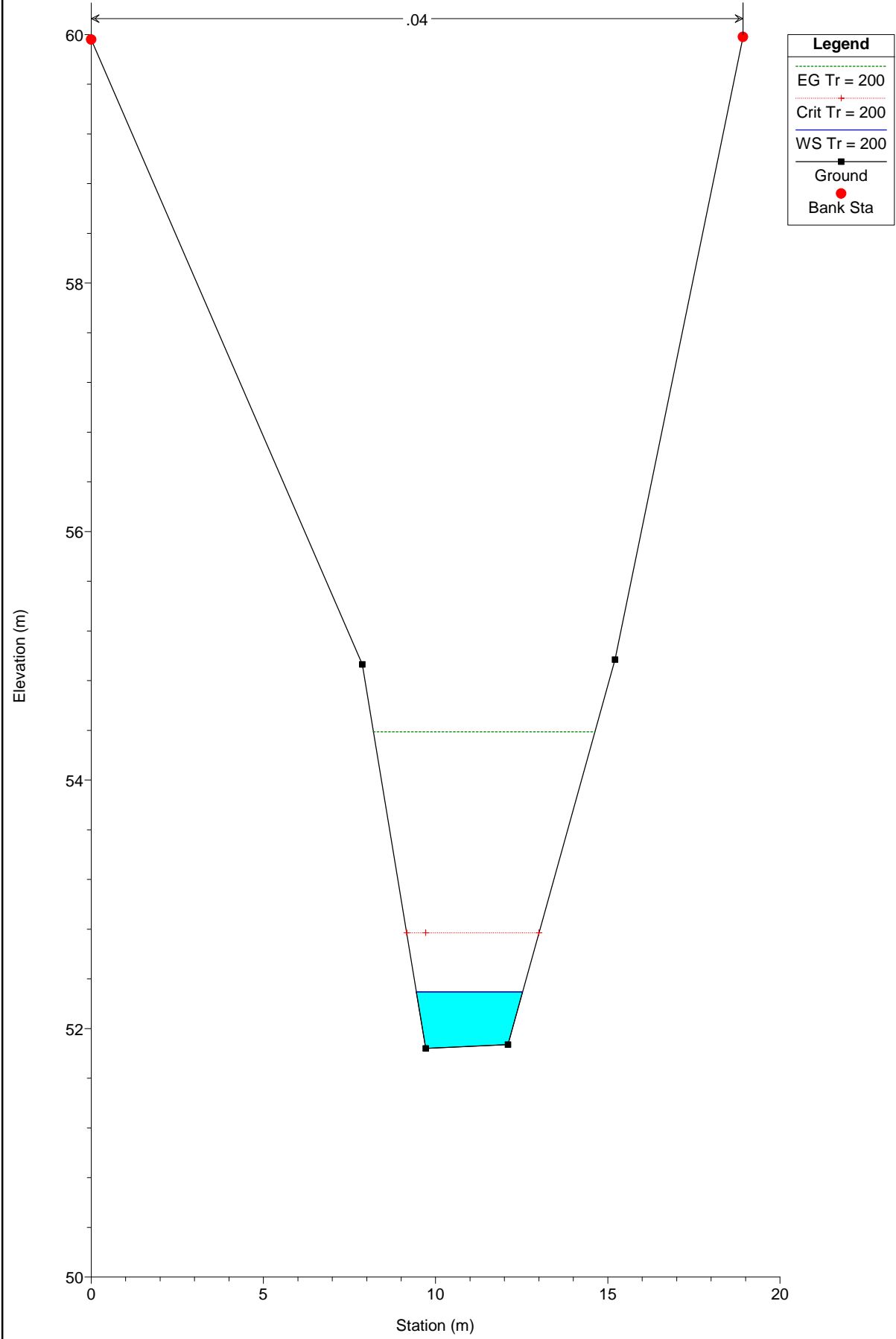
Legend	
EG Tr = 200	
Crit Tr = 200	
WS Tr = 200	
Ground	
Bank Sta	



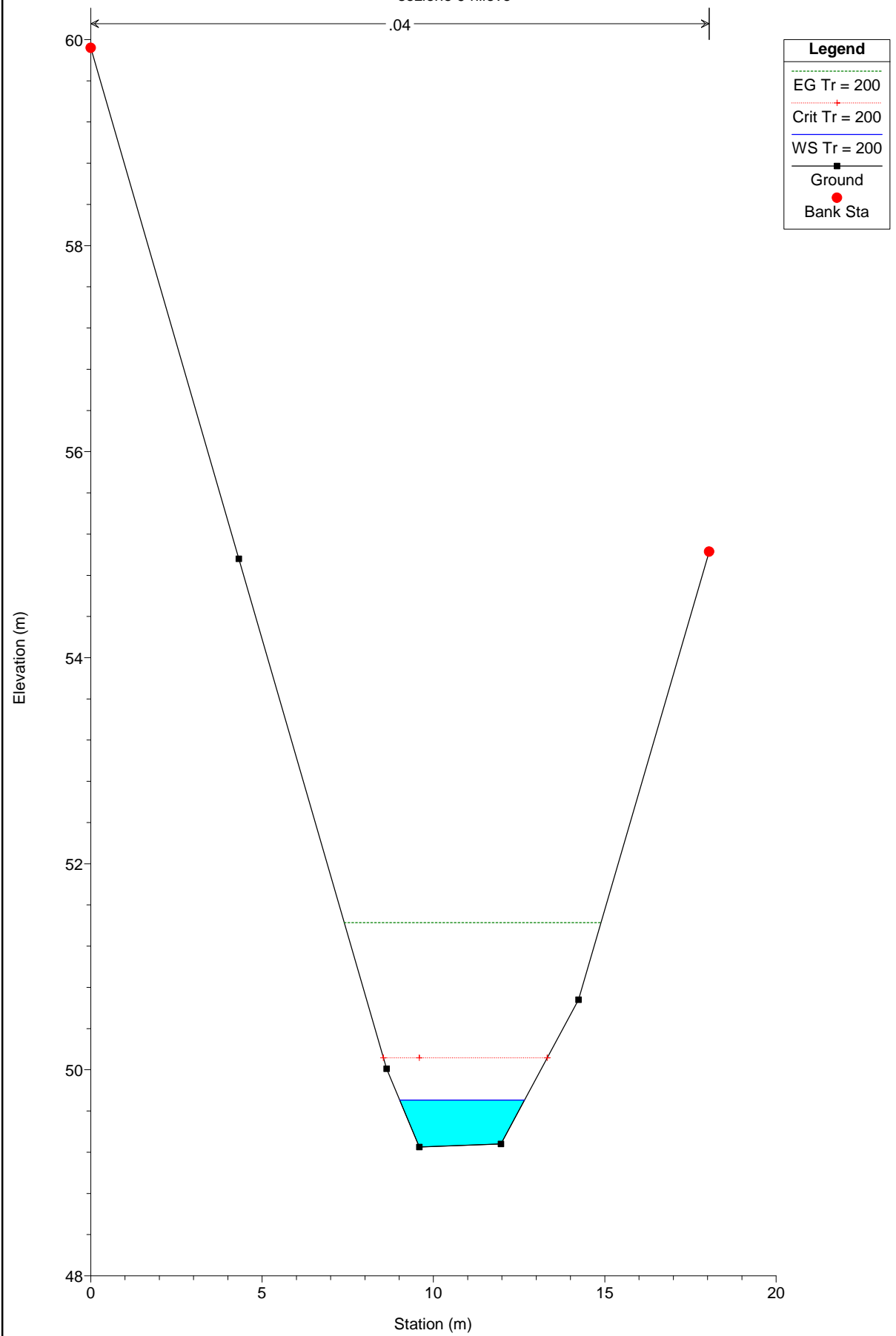
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 7 rilievo



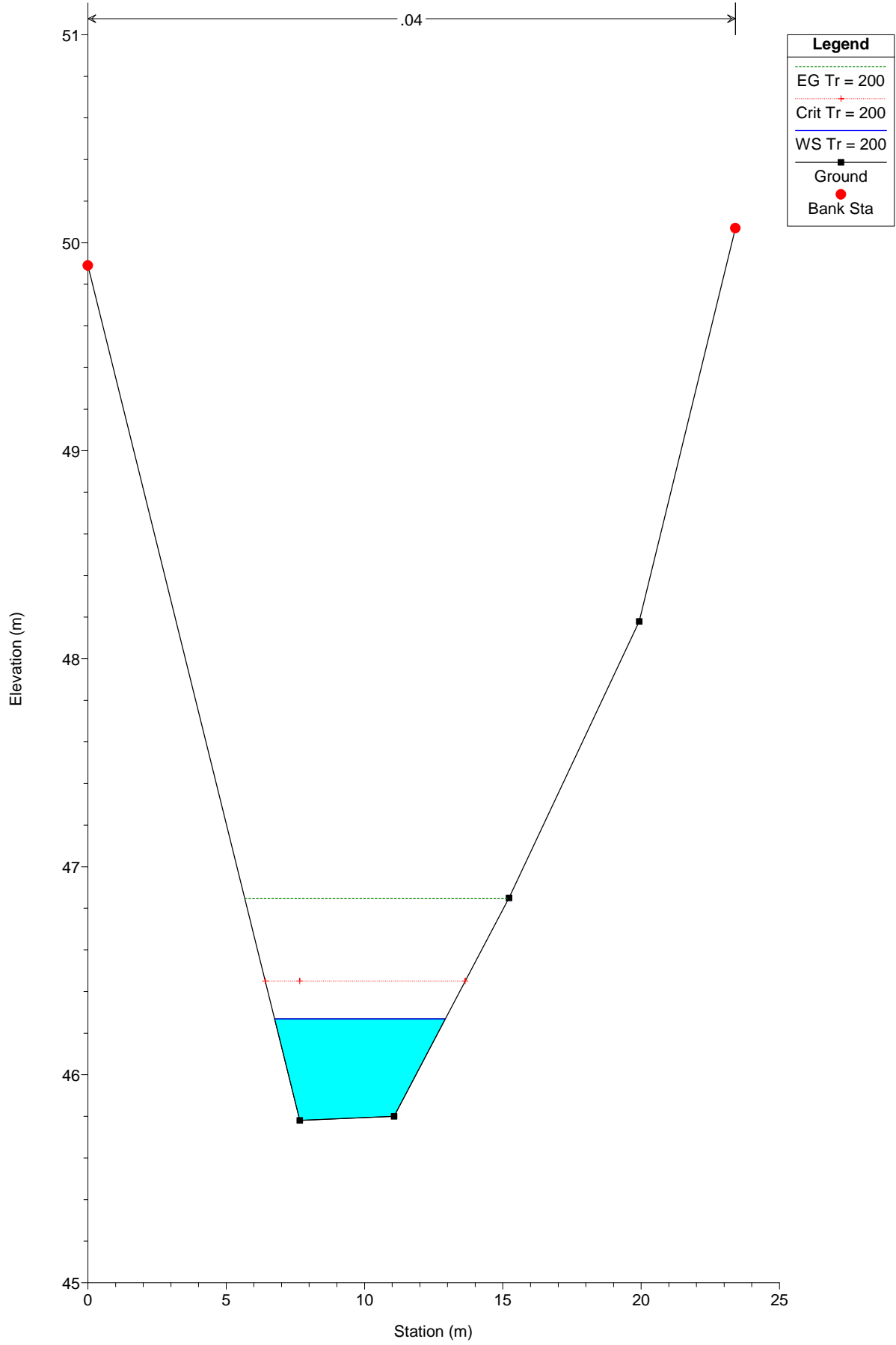
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 8 rilievo



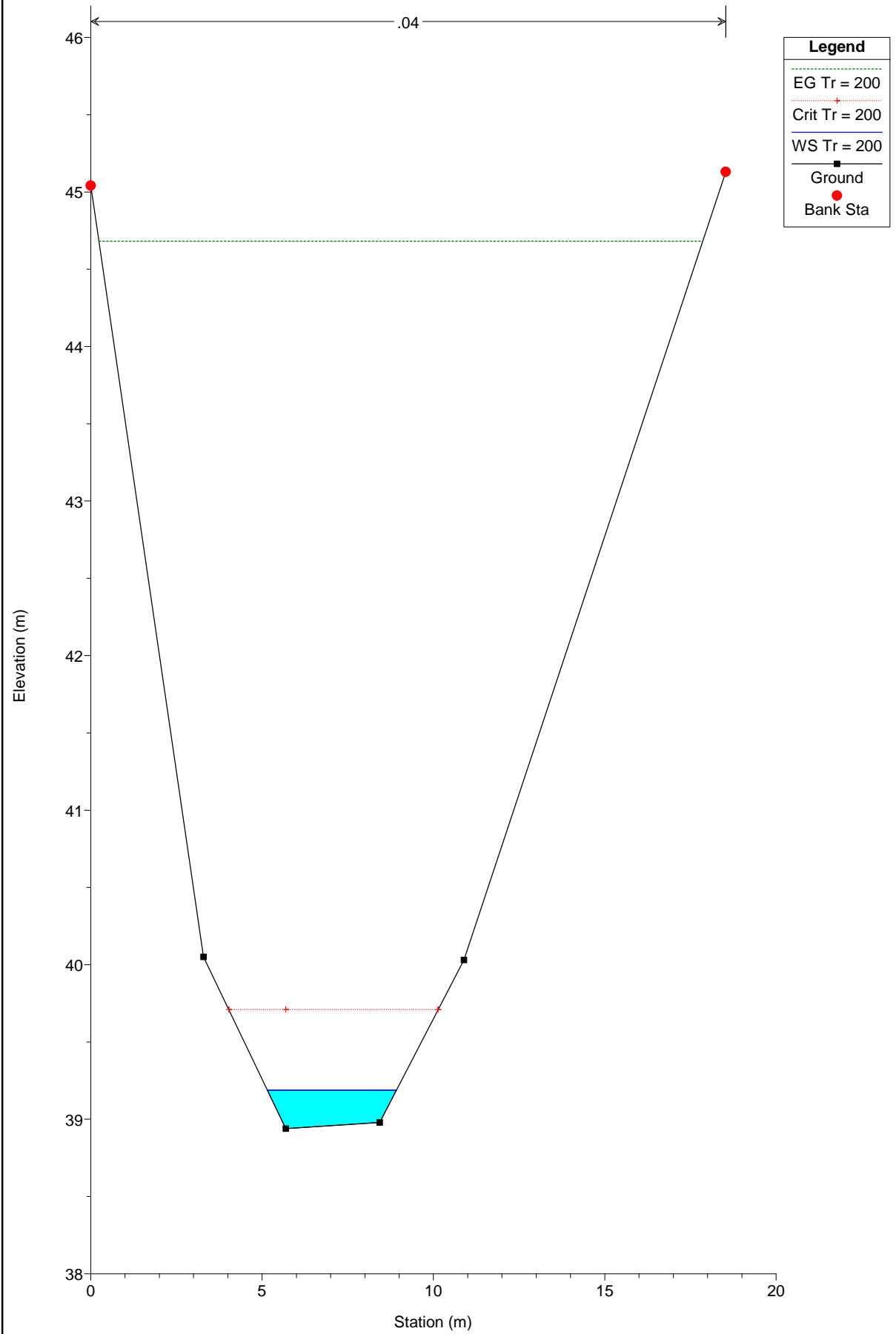
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 9 rilievo



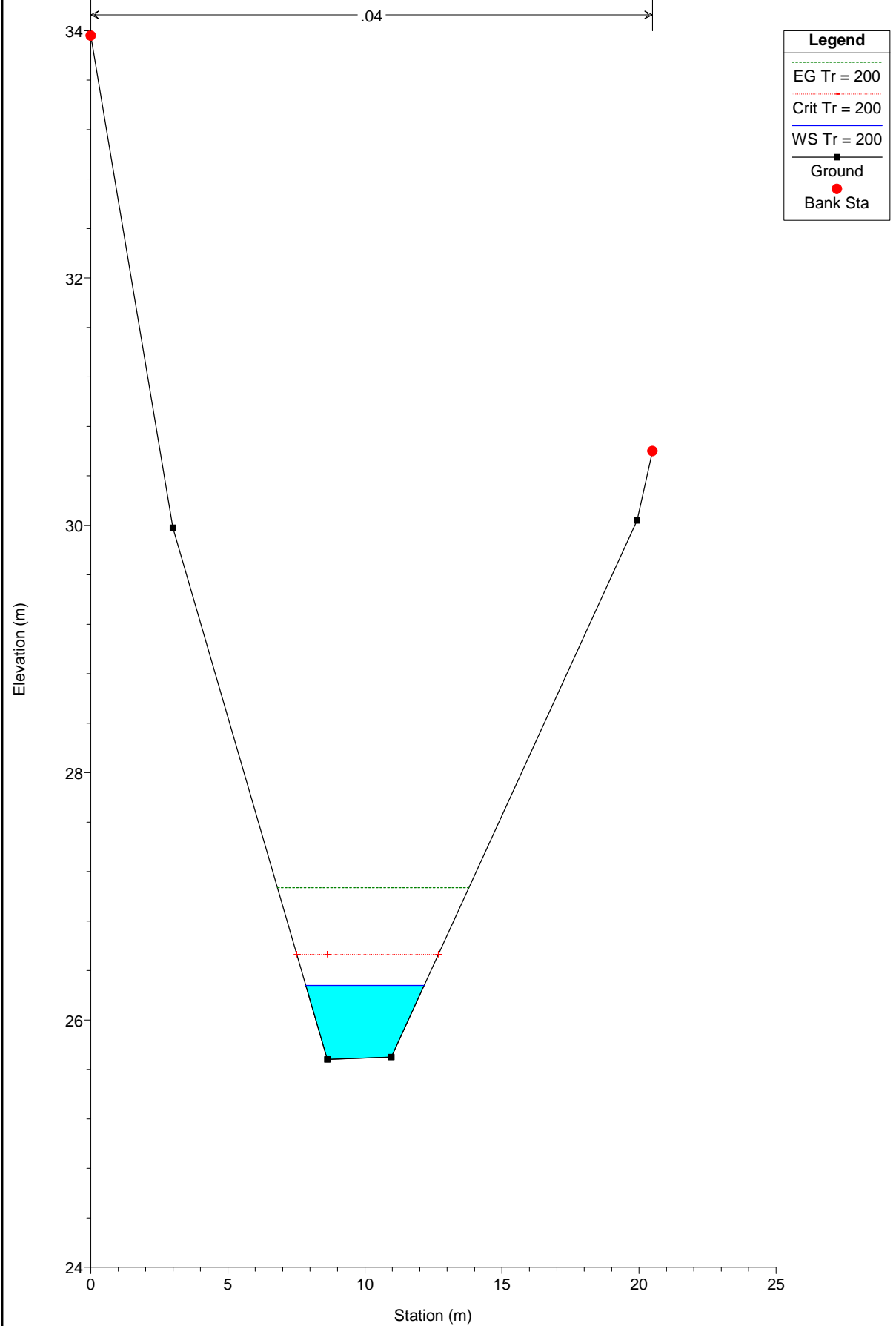
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 10 rilievo



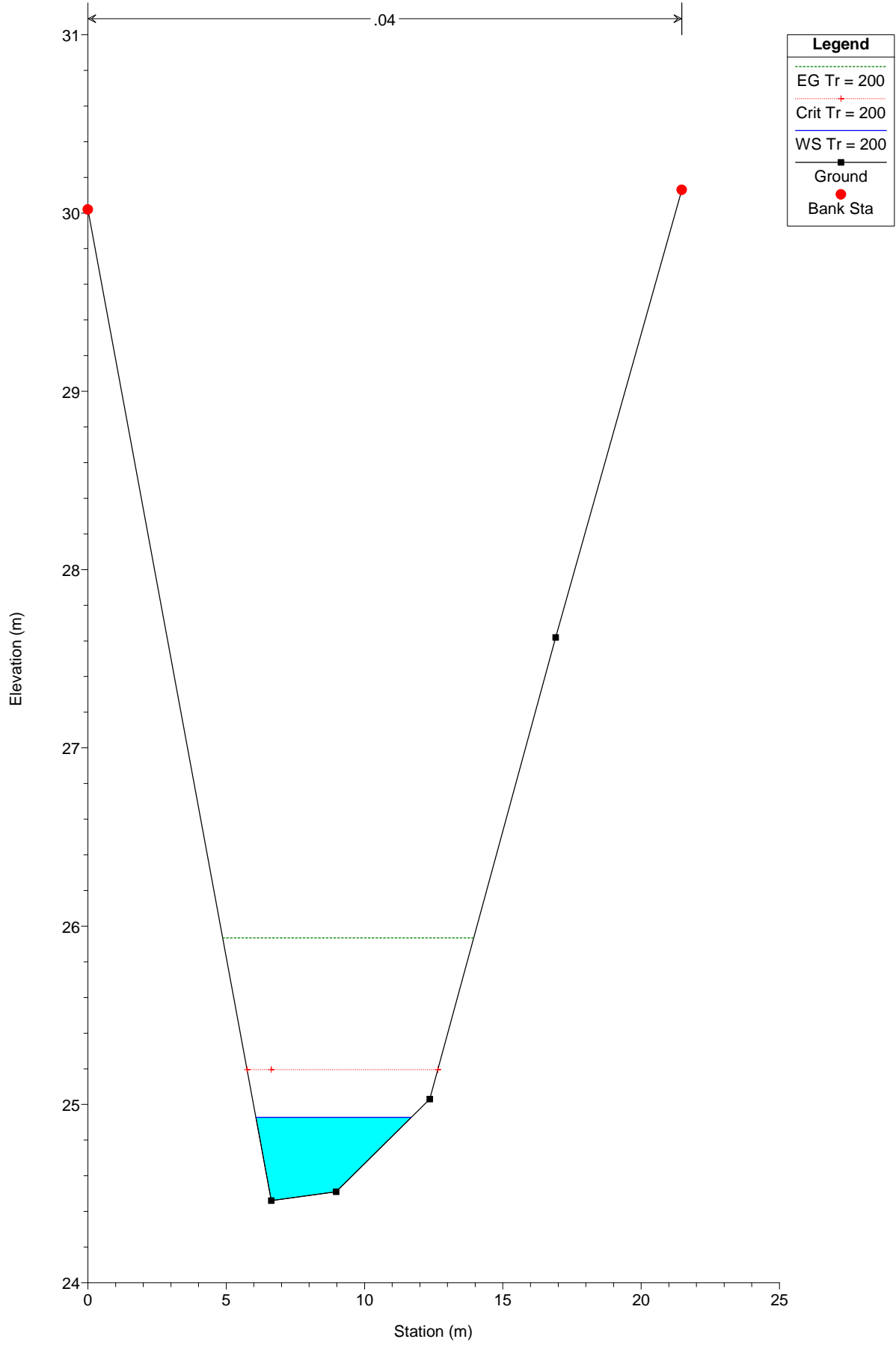
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 11 rilievo



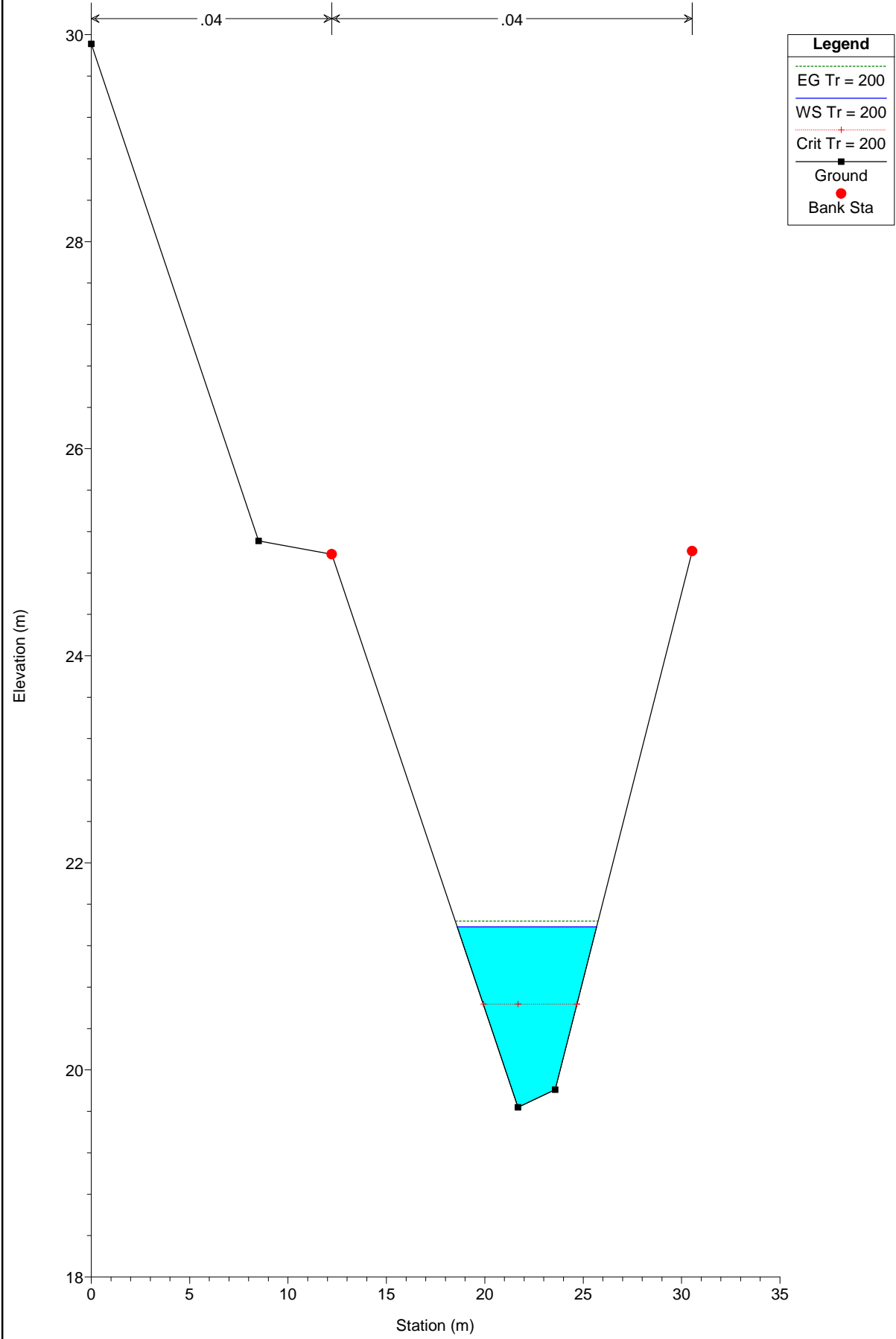
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 12 rilievo



Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 13 rilievo

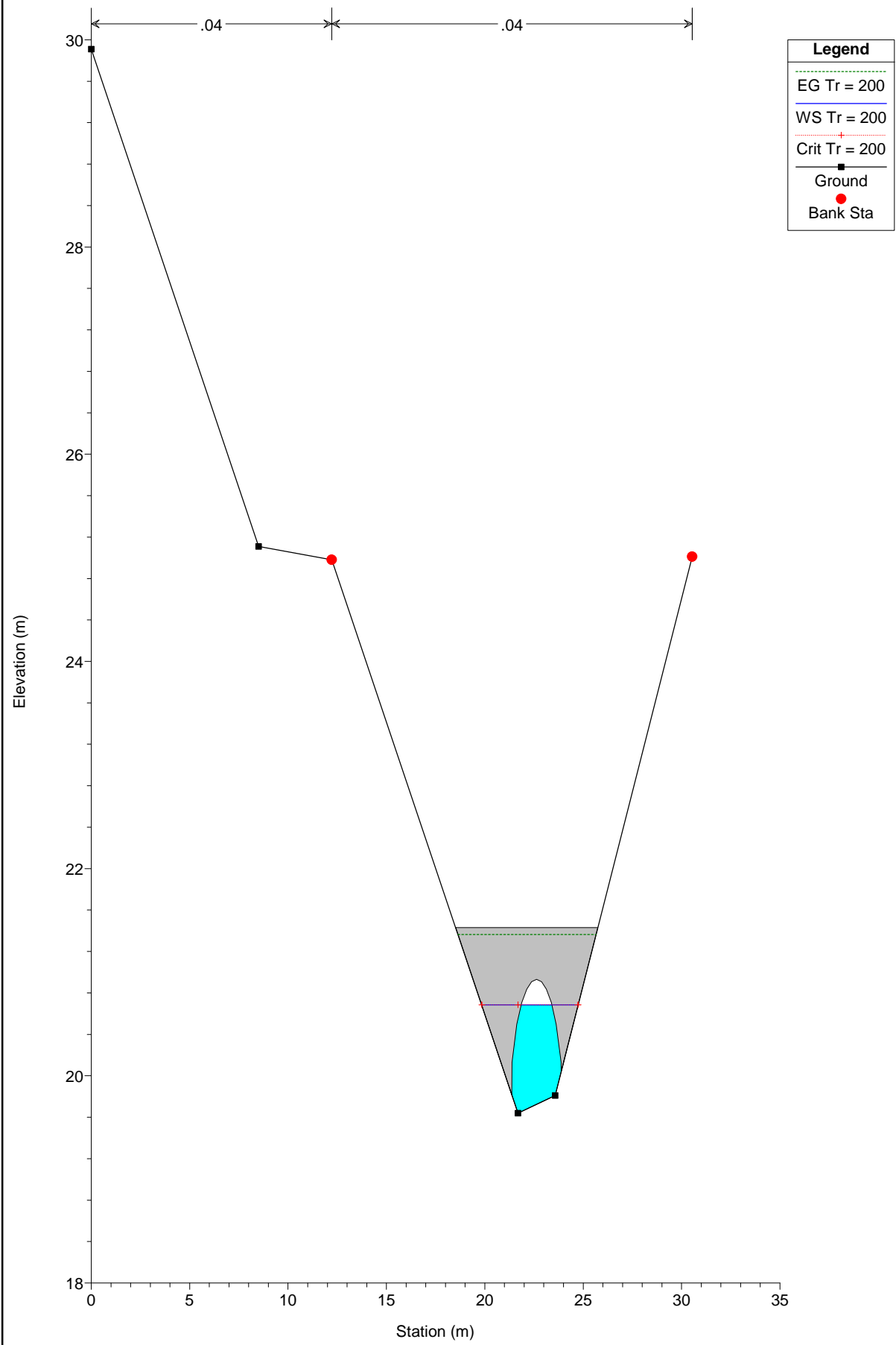


Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 14 rilievo

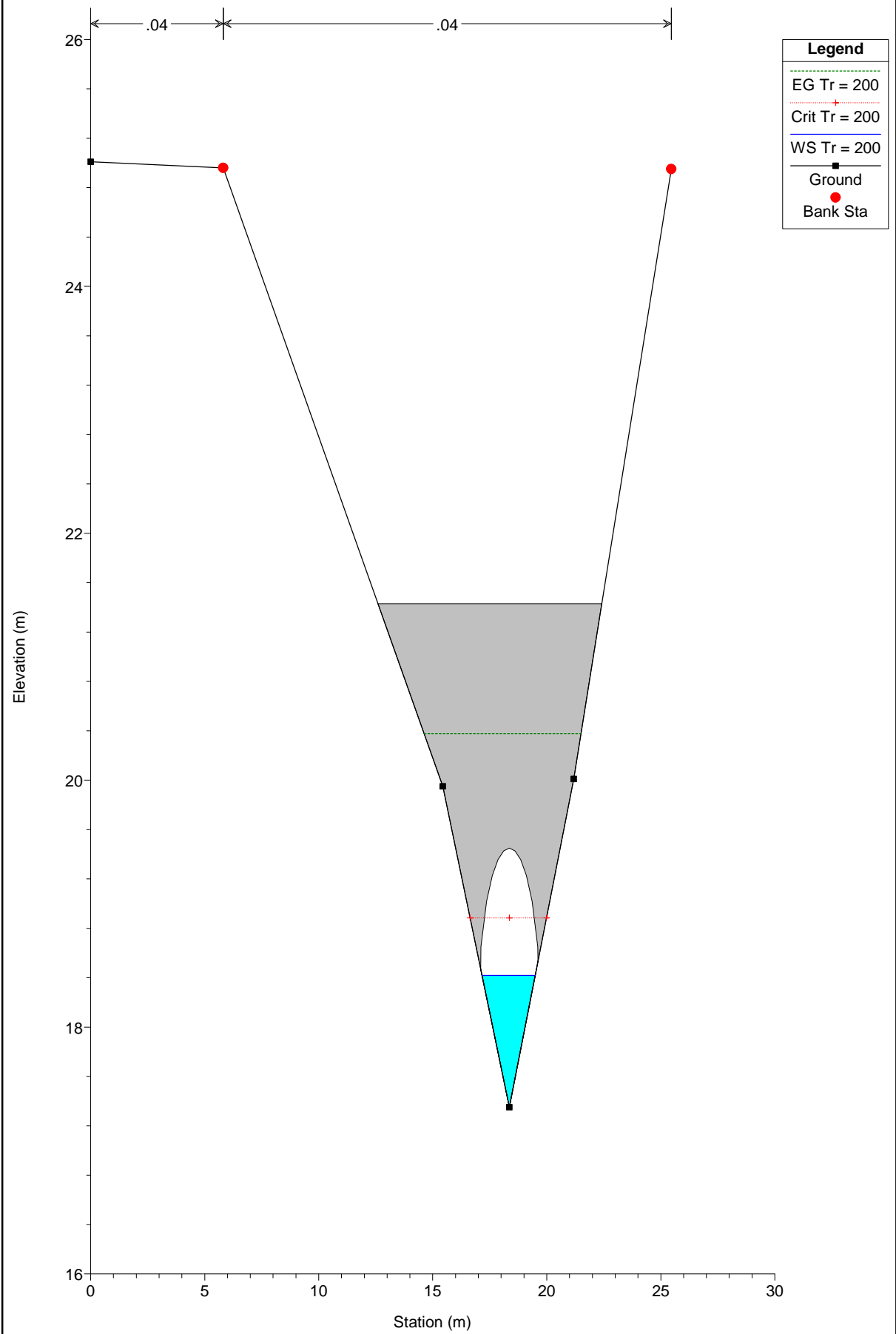




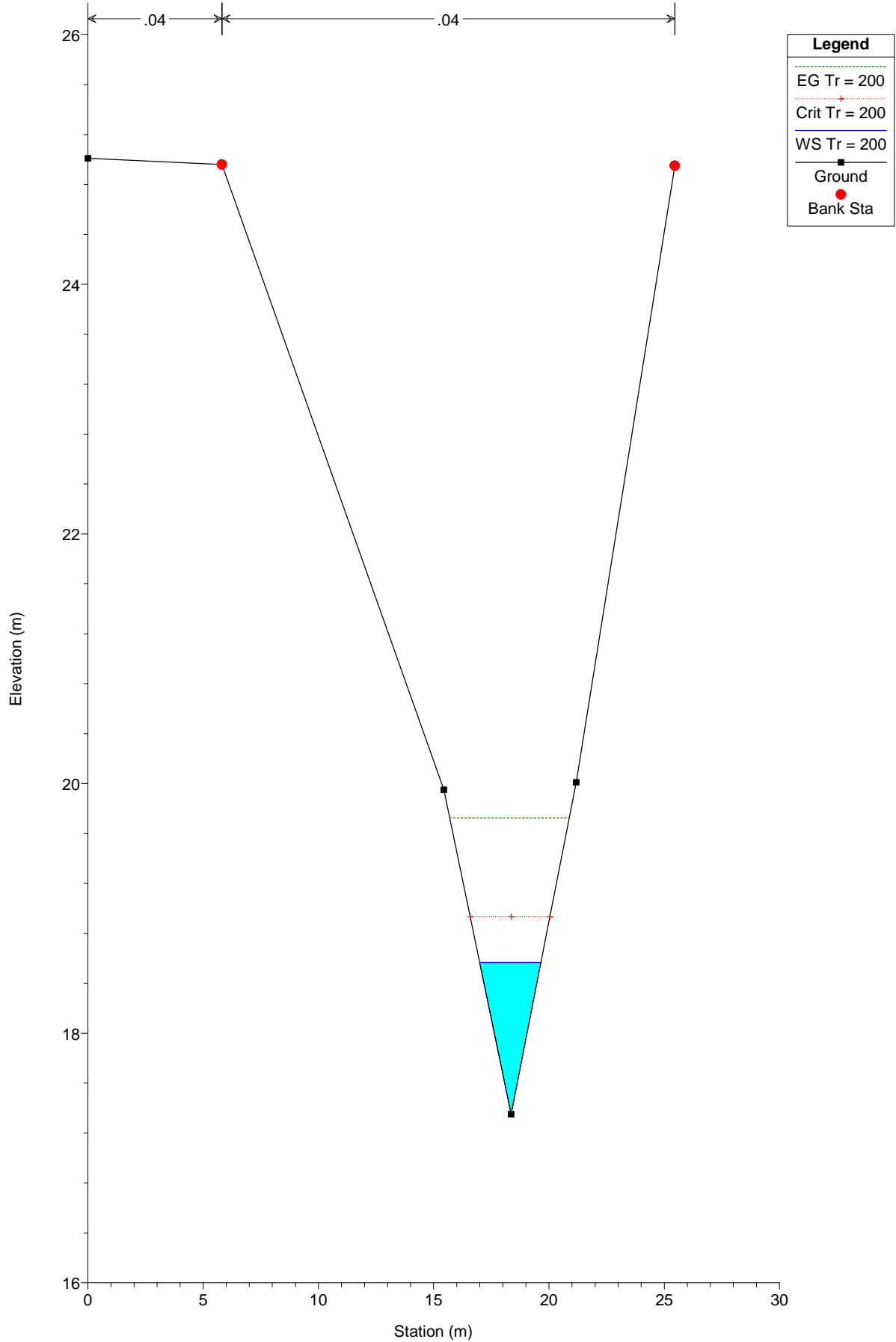
# Sarro della Torre: ante-operam



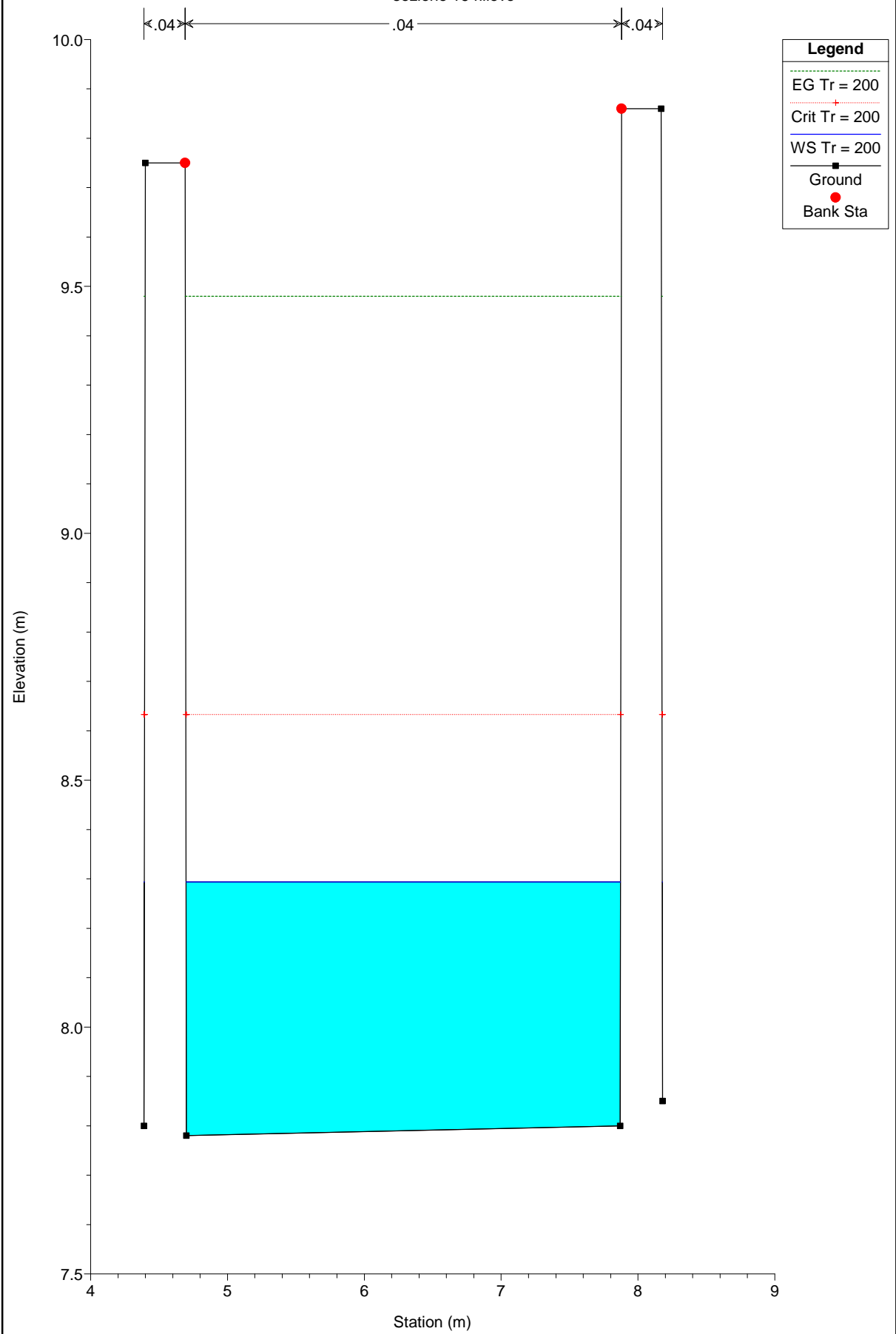
Sarro della Torre: ante-operam



Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 15 rilievo

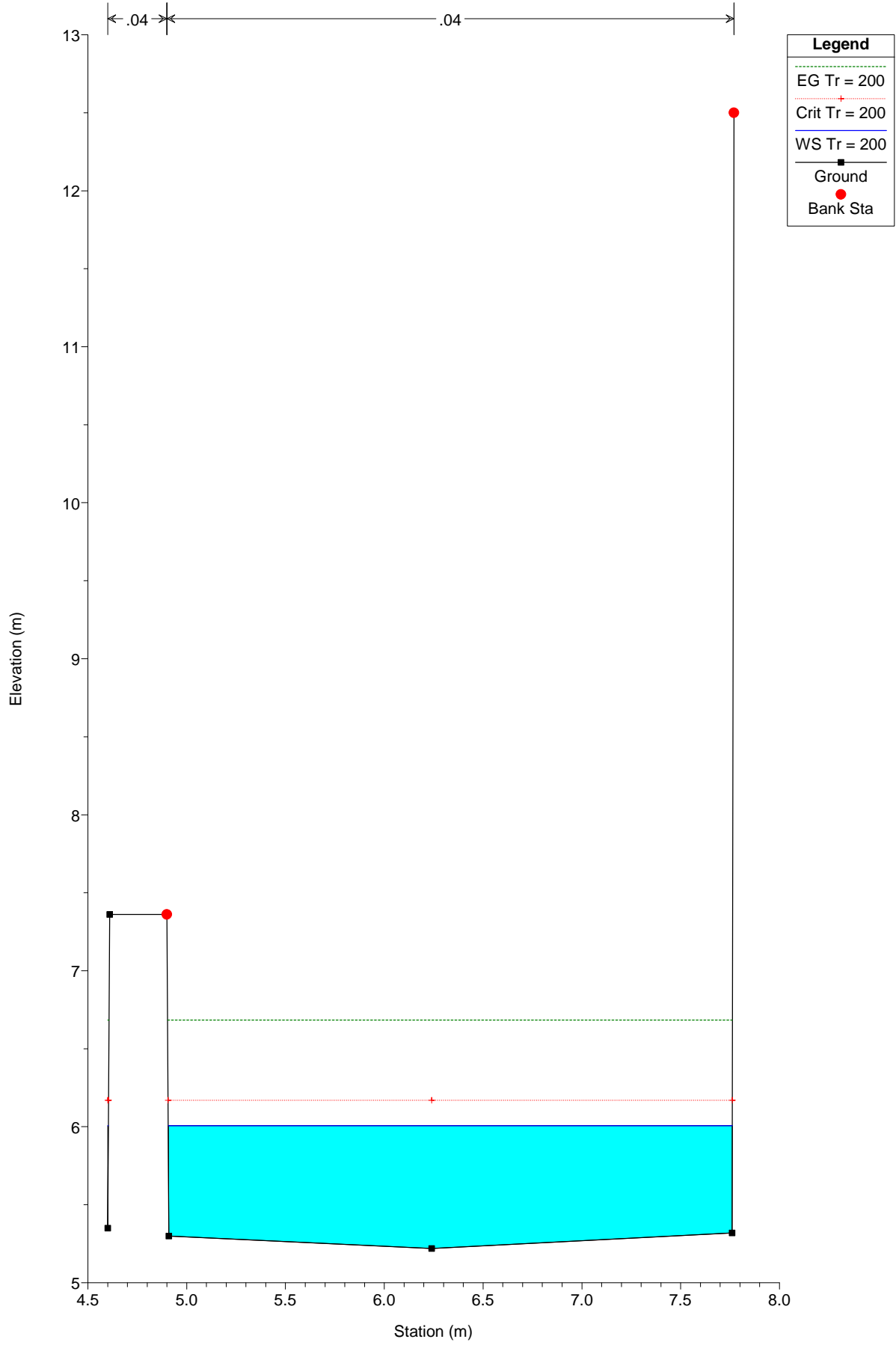


Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 16 rilievo

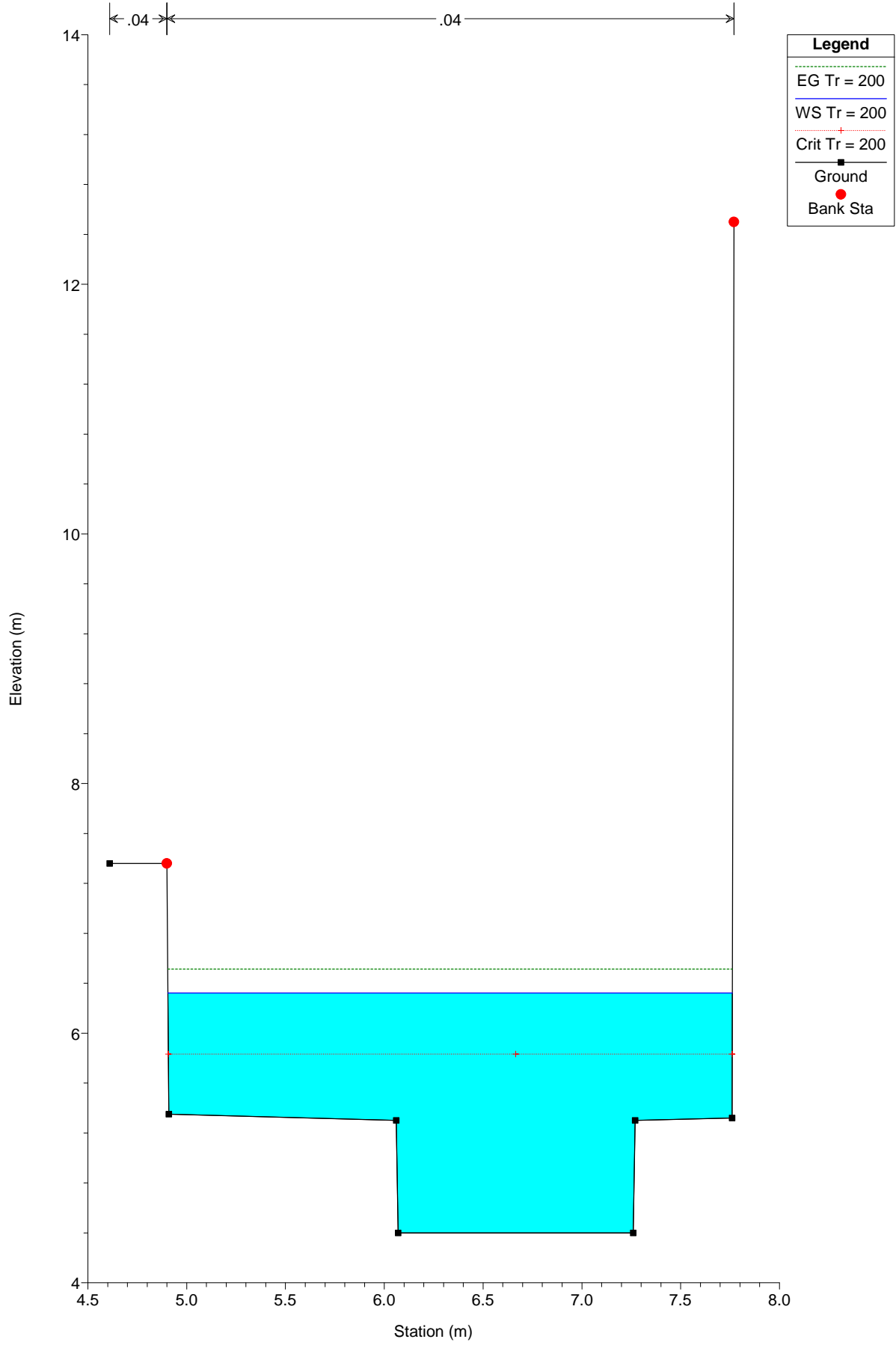


Legend	
EG Tr = 200	+
Crit Tr = 200	+
WS Tr = 200	+
Ground	■
Bank Sta	●

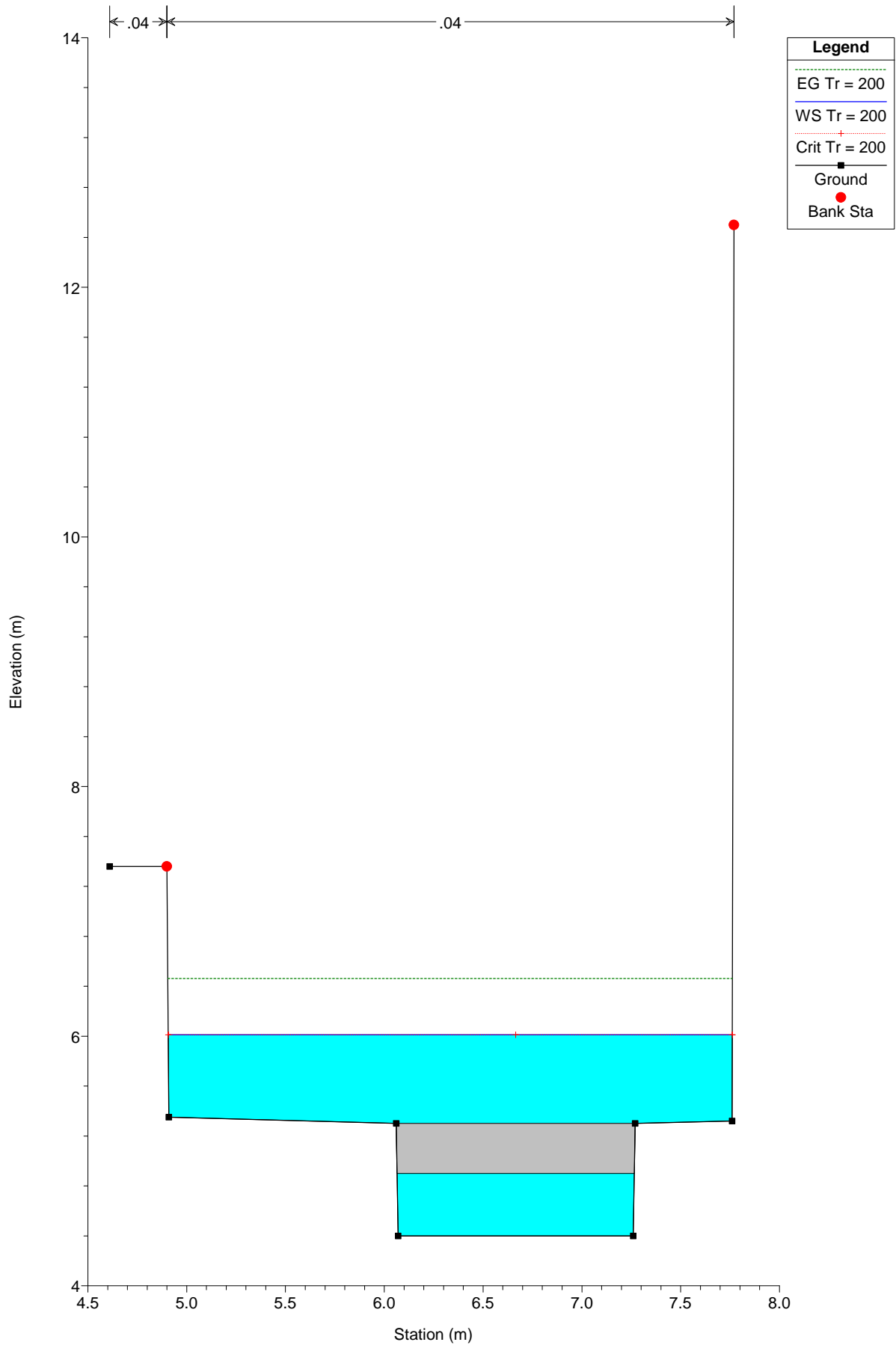
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 17 rilievo



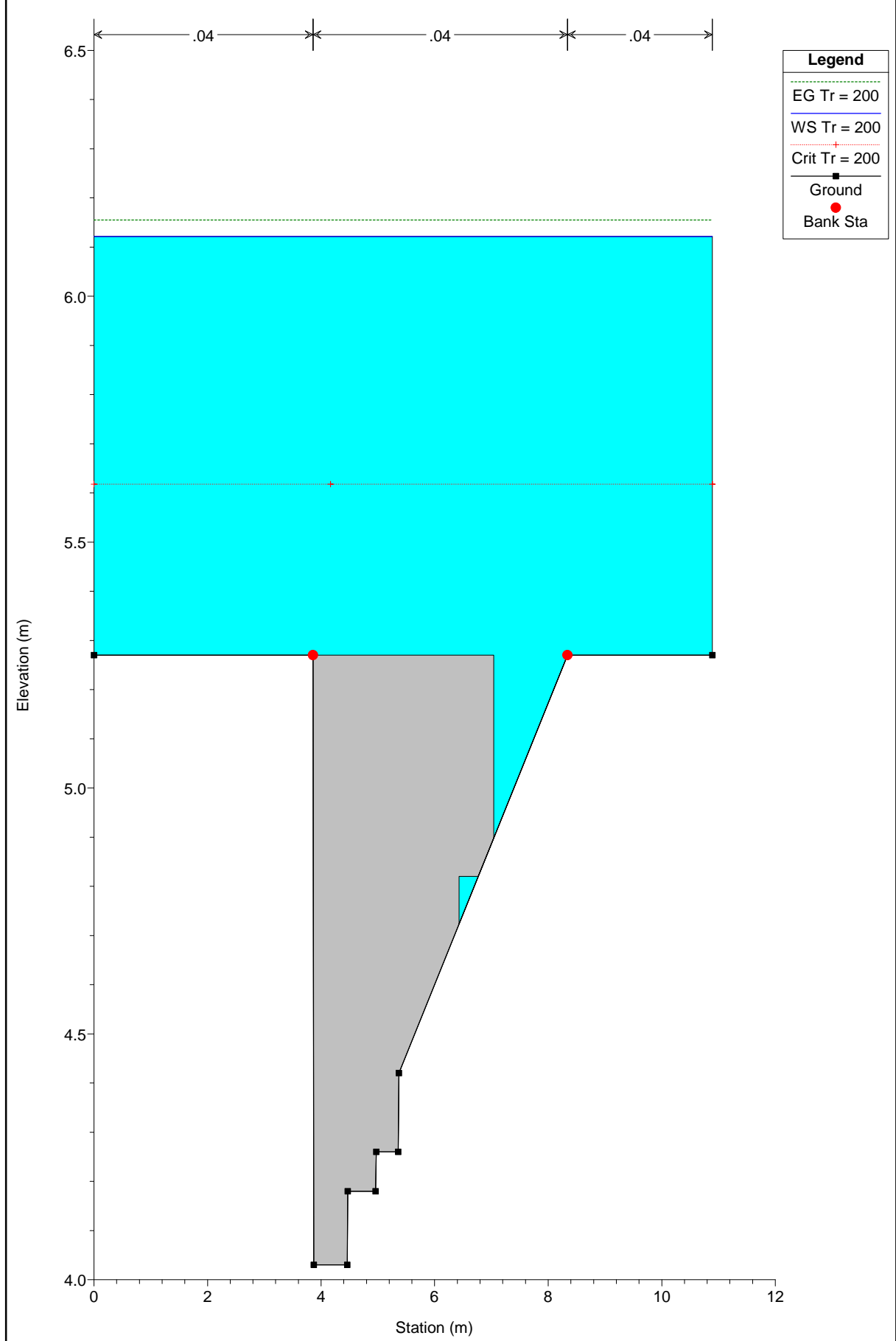
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 17 bis rilievo



# Sarro della Torre: ante-operam

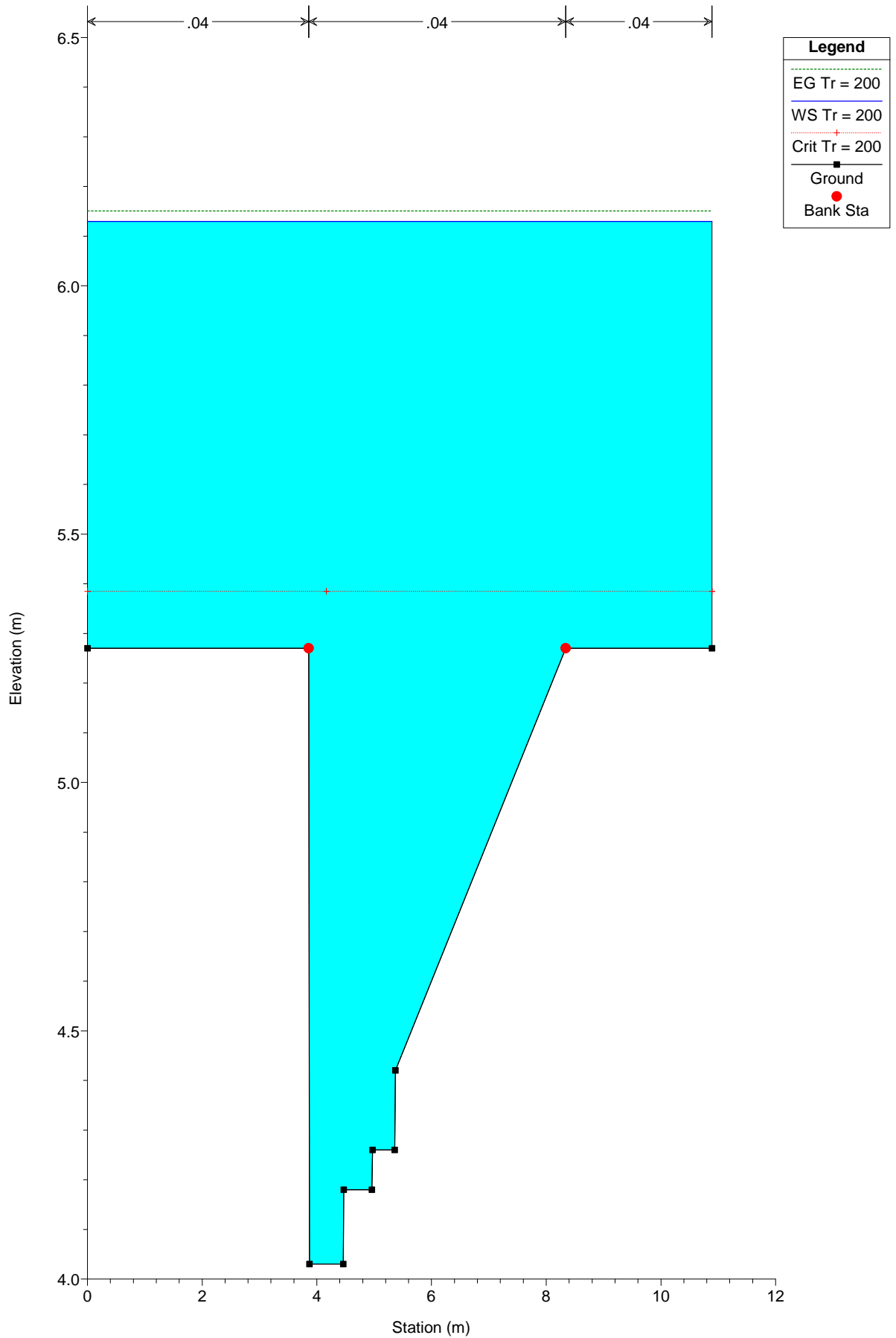


# Sarro della Torre: ante-operam

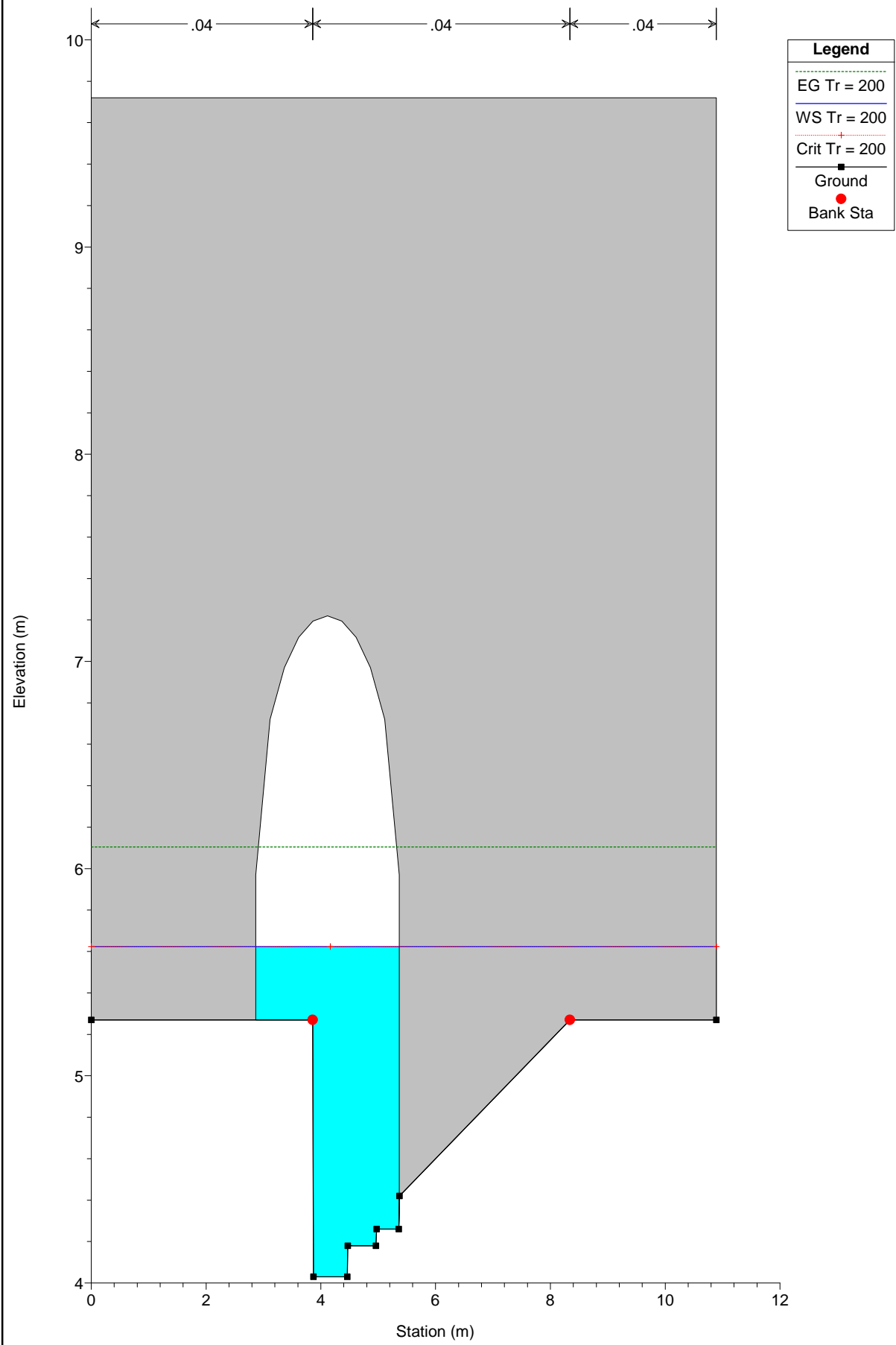




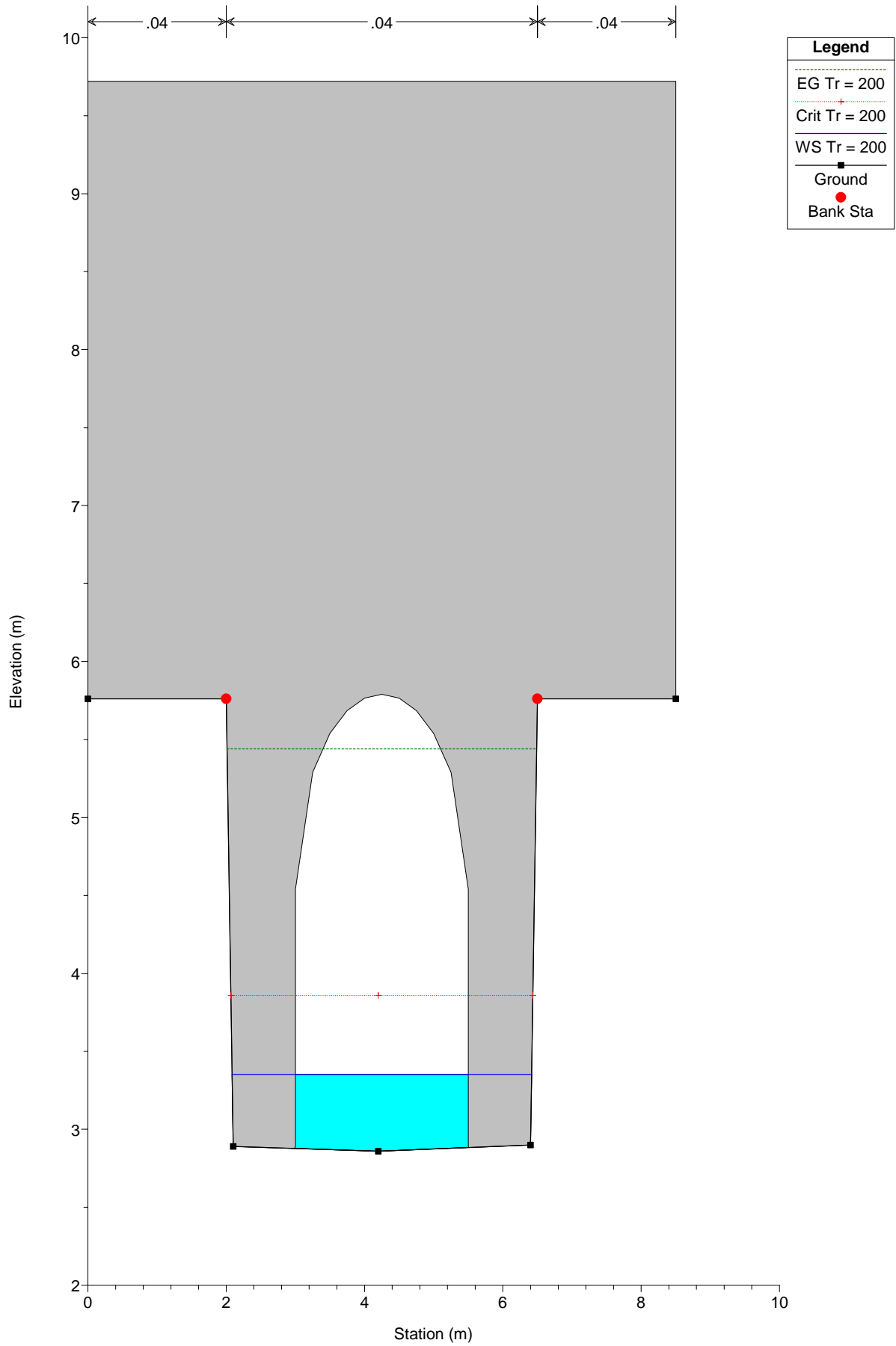
Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 18 rilievo



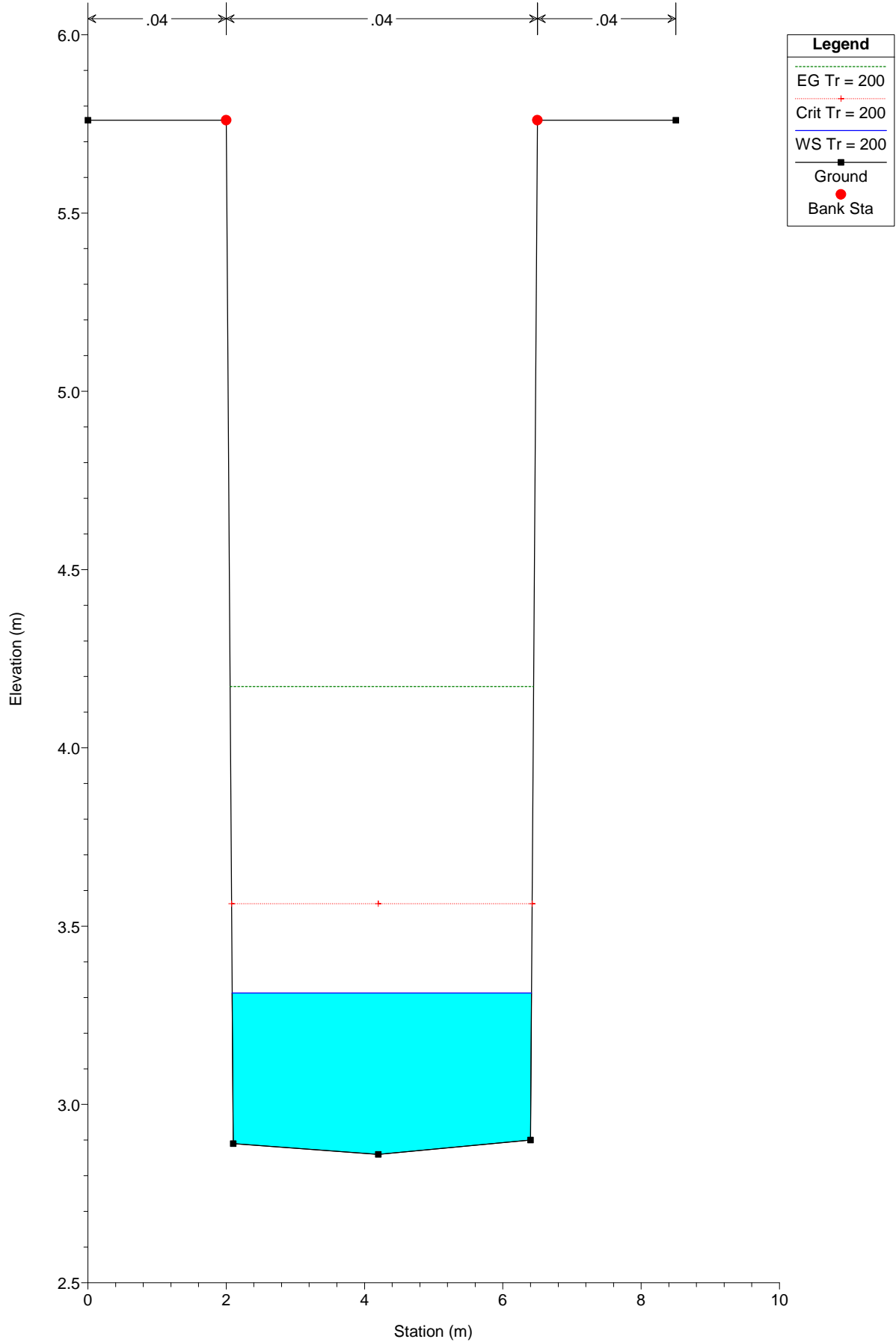
# Sarro della Torre: ante-operam



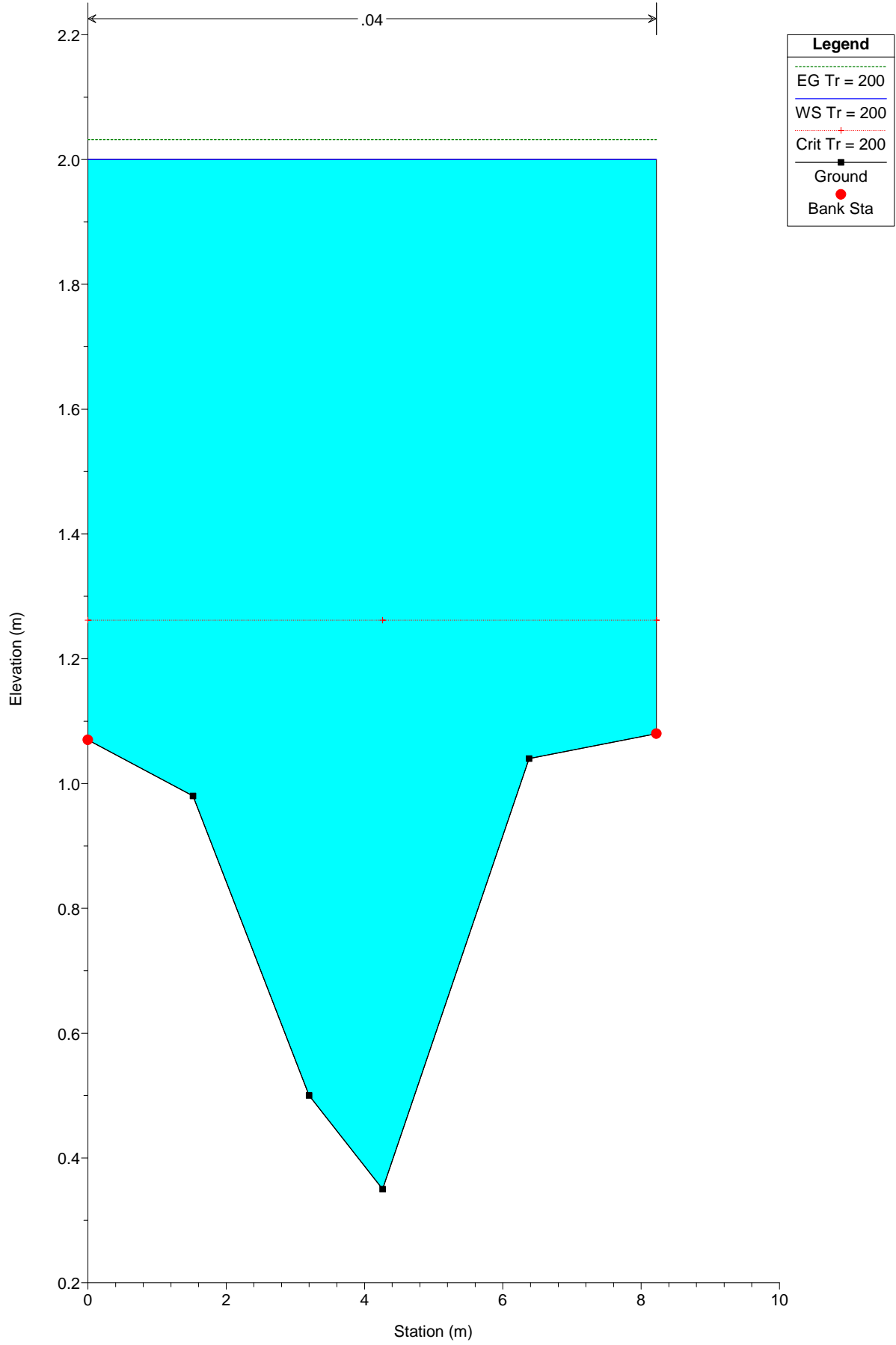
# Sarro della Torre: ante-operam





Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 19 rilievo



Sarro della Torre: ante-operam  
sezione 20 rilievo

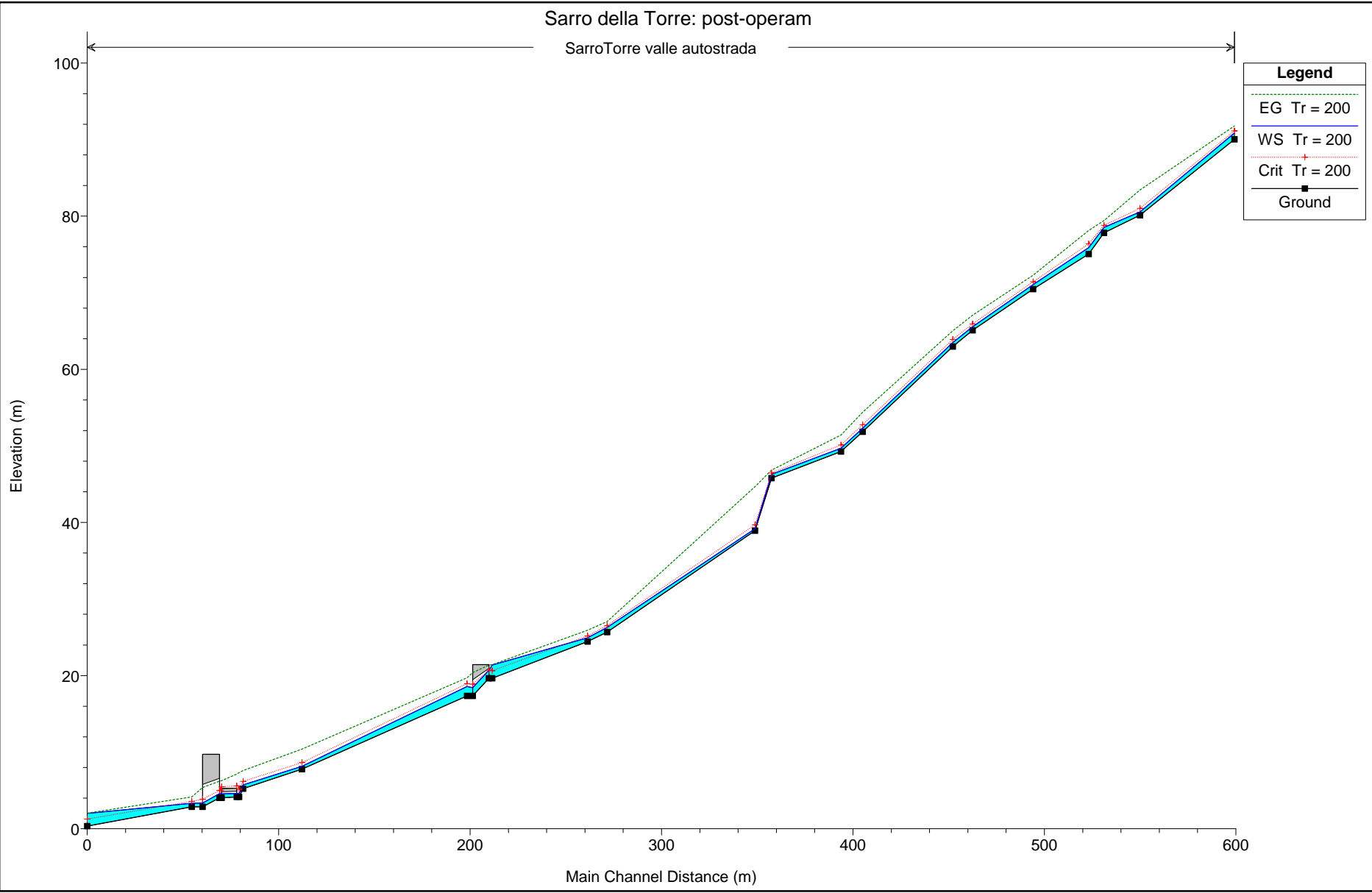


		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE SERRO DELLA TORRE**  
**POST OPERAM**

Sarro della Torre: post-operam

SarroTorre valle autostrada



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: SarroTorre Reach: valle autostrada Profile: Tr = 200

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
valle autostrada	20	Tr = 200	7.71	90.05	90.87	91.16	91.78	0.080003	4.21	1.83	3.49	1.85
valle autostrada	19	Tr = 200	7.71	80.14	80.56	81.04	83.42	0.527959	7.49	1.03	3.65	4.50
valle autostrada	18	Tr = 200	7.71	77.84	78.52	78.81	79.44	0.089728	4.23	1.82	3.91	1.98
valle autostrada	17	Tr = 200	7.71	75.05	75.88	76.38	78.13	0.280244	6.64	1.16	2.79	3.29
valle autostrada	16	Tr = 200	7.71	70.48	71.07	71.42	72.31	0.138121	4.93	1.56	3.62	2.39
valle autostrada	15	Tr = 200	7.71	65.09	65.57	65.94	67.06	0.200083	5.42	1.42	3.94	2.88
valle autostrada	14	Tr = 200	7.71	62.97	63.50	63.90	65.05	0.188254	5.52	1.40	3.44	2.77
valle autostrada	13	Tr = 200	7.71	51.84	52.29	52.77	54.39	0.275185	6.41	1.20	3.09	3.28
valle autostrada	12	Tr = 200	7.71	49.25	49.71	50.12	51.43	0.229656	5.81	1.33	3.64	3.08
valle autostrada	11	Tr = 200	7.71	45.78	46.27	46.45	46.85	0.070718	3.37	2.29	6.17	1.76
valle autostrada	10	Tr = 200	7.71	38.94	39.19	39.71	44.68	1.554508	10.38	0.74	3.76	7.46
valle autostrada	9	Tr = 200	7.71	25.68	26.28	26.53	27.07	0.078709	3.94	1.96	4.31	1.87
valle autostrada	8	Tr = 200	7.71	24.46	24.93	25.20	25.93	0.158819	4.44	1.73	5.62	2.55
valle autostrada	7	Tr = 200	7.71	19.64	21.38	20.64	21.44	0.001890	1.03	7.47	7.08	0.32
valle autostrada	6.5		Bridge									
valle autostrada	6	Tr = 200	7.71	17.35	18.57	18.93	19.72	0.105763	4.77	1.62	2.66	1.95
valle autostrada	5	Tr = 200	7.71	7.78	8.16	8.63	10.41	0.107667	6.65	1.16	3.18	3.51
valle autostrada	4	Tr = 200	7.71	5.22	5.71	6.17	7.59	0.073457	6.08	1.27	2.85	2.91
valle autostrada	3	Tr = 200	7.71	4.15	4.60	5.18	7.32	0.115490	7.31	1.05	2.35	3.48
valle autostrada	2.5		Bridge									
valle autostrada	2	Tr = 200	7.71	4.03	4.57	5.02	6.24	0.058180	5.72	1.35	2.50	2.49
valle autostrada	1.5		Bridge									
valle autostrada	1	Tr = 200	7.71	2.86	3.32	3.56	4.16	0.100421	4.07	1.89	4.33	1.96
valle autostrada	0	Tr = 200	7.71	0.35	2.00	1.26	2.03	0.001065	0.79	9.77	8.22	0.23



Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 20 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	91.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.90	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	90.87	Reach Len. (m)	48.42	49.22	50.15
Crit W.S. (m)	91.16	Flow Area (m2)		1.83	
E.G. Slope (m/m)	0.080003	Area (m2)		1.83	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.49	Top Width (m)		3.49	
Vel Total (m/s)	4.21	Avg. Vel. (m/s)		4.21	
Max Chl Dpth (m)	0.82	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	27.3	Conv. (m3/s)		27.3	
Length Wtd. (m)	49.22	Wetted Per. (m)		3.99	
Min Ch EI (m)	90.05	Shear (N/m2)		359.97	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	895.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.22	0.00
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	83.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.86	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	80.56	Reach Len. (m)	17.64	18.90	20.20
Crit W.S. (m)	81.04	Flow Area (m2)		1.03	
E.G. Slope (m/m)	0.527959	Area (m2)		1.03	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.65	Top Width (m)		3.65	
Vel Total (m/s)	7.49	Avg. Vel. (m/s)		7.49	
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	10.6	Conv. (m3/s)		10.6	
Length Wtd. (m)	18.90	Wetted Per. (m)		3.89	
Min Ch EI (m)	80.14	Shear (N/m2)		1370.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	942.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	8.16	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.15	0.00
C & E Loss (m)	0.20	Cum SA (1000 m2)		2.17	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	79.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	78.52	Reach Len. (m)	13.01	8.01	6.67
Crit W.S. (m)	78.81	Flow Area (m2)		1.82	
E.G. Slope (m/m)	0.089728	Area (m2)		1.82	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.91	Top Width (m)		3.91	
Vel Total (m/s)	4.23	Avg. Vel. (m/s)		4.23	
Max Chl Dpth (m)	0.68	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	25.7	Conv. (m3/s)		25.7	
Length Wtd. (m)	8.01	Wetted Per. (m)		4.28	
Min Ch EI (m)	77.84	Shear (N/m2)		374.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	953.26	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.40	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.13	0.00
C & E Loss (m)	0.58	Cum SA (1000 m2)		2.10	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	78.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.25	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	75.88	Reach Len. (m)	28.80	28.96	29.52
Crit W.S. (m)	76.38	Flow Area (m2)		1.16	
E.G. Slope (m/m)	0.280244	Area (m2)		1.16	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.79	Top Width (m)		2.79	
Vel Total (m/s)	6.64	Avg. Vel. (m/s)		6.64	
Max Chl Dpth (m)	0.83	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	14.6	Conv. (m3/s)		14.6	
Length Wtd. (m)	28.96	Wetted Per. (m)		3.26	
Min Ch EI (m)	75.05	Shear (N/m2)		977.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	964.74	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.17	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.11	0.00
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)		2.07	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	72.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.24	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	71.07	Reach Len. (m)	31.61	31.65	29.58
Crit W.S. (m)	71.42	Flow Area (m2)		1.56	
E.G. Slope (m/m)	0.138121	Area (m2)		1.56	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.62	Top Width (m)		3.62	
Vel Total (m/s)	4.93	Avg. Vel. (m/s)		4.93	
Max Chl Dpth (m)	0.59	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	20.7	Conv. (m3/s)		20.7	
Length Wtd. (m)	31.65	Wetted Per. (m)		4.04	
Min Ch EI (m)	70.48	Shear (N/m2)		523.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	880.48	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.52	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.07	0.00
C & E Loss (m)	0.30	Cum SA (1000 m2)		1.98	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	67.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.50	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	65.57	Reach Len. (m)	12.14	10.35	8.38
Crit W.S. (m)	65.94	Flow Area (m2)		1.42	
E.G. Slope (m/m)	0.200083	Area (m2)		1.42	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.94	Top Width (m)		3.94	
Vel Total (m/s)	5.42	Avg. Vel. (m/s)		5.42	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	17.2	Conv. (m3/s)		17.2	
Length Wtd. (m)	10.35	Wetted Per. (m)		4.21	
Min Ch EI (m)	65.09	Shear (N/m2)		662.51	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1056.66	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.22	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.03	0.00
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		1.86	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	65.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.55	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	63.50	Reach Len. (m)	47.32	47.03	46.27
Crit W.S. (m)	63.90	Flow Area (m2)		1.40	
E.G. Slope (m/m)	0.188254	Area (m2)		1.40	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.44	Top Width (m)		3.44	
Vel Total (m/s)	5.52	Avg. Vel. (m/s)		5.52	
Max Chl Dpth (m)	0.53	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	17.8	Conv. (m3/s)		17.8	
Length Wtd. (m)	47.03	Wetted Per. (m)		3.85	
Min Ch EI (m)	62.97	Shear (N/m2)		670.43	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	917.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.01	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.01	0.00
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.82	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	54.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.09	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	52.29	Reach Len. (m)	15.06	11.35	9.13
Crit W.S. (m)	52.77	Flow Area (m2)		1.20	
E.G. Slope (m/m)	0.275185	Area (m2)		1.20	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.09	Top Width (m)		3.09	
Vel Total (m/s)	6.41	Avg. Vel. (m/s)		6.41	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)		0.39	
Conv. Total (m3/s)	14.7	Conv. (m3/s)		14.7	
Length Wtd. (m)	11.35	Wetted Per. (m)		3.52	
Min Ch EI (m)	51.84	Shear (N/m2)		921.98	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	906.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.61	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.95	0.00
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		1.67	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.43	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.72	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	49.71	Reach Len. (m)	36.11	36.24	36.49
Crit W.S. (m)	50.12	Flow Area (m2)		1.33	
E.G. Slope (m/m)	0.229656	Area (m2)		1.33	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.64	Top Width (m)		3.64	
Vel Total (m/s)	5.81	Avg. Vel. (m/s)		5.81	
Max Chl Dpth (m)	0.46	Hydr. Depth (m)		0.36	
Conv. Total (m3/s)	16.1	Conv. (m3/s)		16.1	
Length Wtd. (m)	36.24	Wetted Per. (m)		3.92	
Min Ch EI (m)	49.25	Shear (N/m2)		761.38	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	864.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.85	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.94	0.00
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)		1.63	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	46.27	Reach Len. (m)	6.16	8.71	13.41
Crit W.S. (m)	46.45	Flow Area (m2)		2.29	
E.G. Slope (m/m)	0.070718	Area (m2)		2.29	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	6.17	Top Width (m)		6.17	
Vel Total (m/s)	3.37	Avg. Vel. (m/s)		3.37	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	29.0	Conv. (m3/s)		29.0	
Length Wtd. (m)	8.71	Wetted Per. (m)		6.36	
Min Ch EI (m)	45.78	Shear (N/m2)		249.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1120.81	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.24	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.87	0.00
C & E Loss (m)	0.34	Cum SA (1000 m2)		1.45	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	44.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.49	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	39.19	Reach Len. (m)	77.02	77.18	77.06
Crit W.S. (m)	39.71	Flow Area (m2)		0.74	
E.G. Slope (m/m)	1.554508	Area (m2)		0.74	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.76	Top Width (m)		3.76	
Vel Total (m/s)	10.38	Avg. Vel. (m/s)		10.38	
Max Chl Dpth (m)	0.25	Hydr. Depth (m)		0.20	
Conv. Total (m3/s)	6.2	Conv. (m3/s)		6.2	
Length Wtd. (m)	77.18	Wetted Per. (m)		3.86	
Min Ch EI (m)	38.94	Shear (N/m2)		2931.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	887.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.67	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.86	0.00
C & E Loss (m)	0.49	Cum SA (1000 m2)		1.41	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	26.28	Reach Len. (m)	11.90	10.29	7.89
Crit W.S. (m)	26.53	Flow Area (m2)		1.96	
E.G. Slope (m/m)	0.078709	Area (m2)		1.96	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	4.31	Top Width (m)		4.31	
Vel Total (m/s)	3.94	Avg. Vel. (m/s)		3.94	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	27.5	Conv. (m3/s)		27.5	
Length Wtd. (m)	10.29	Wetted Per. (m)		4.65	
Min Ch EI (m)	25.68	Shear (N/m2)		324.87	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	981.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	16.19	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.75	0.00
C & E Loss (m)	1.41	Cum SA (1000 m2)		1.09	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	25.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.01	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	24.93	Reach Len. (m)	52.52	49.71	50.24
Crit W.S. (m)	25.20	Flow Area (m2)		1.73	
E.G. Slope (m/m)	0.158819	Area (m2)		1.73	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	5.62	Top Width (m)		5.62	
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)		4.44	
Max Chl Dpth (m)	0.47	Hydr. Depth (m)		0.31	
Conv. Total (m3/s)	19.3	Conv. (m3/s)		19.3	
Length Wtd. (m)	49.71	Wetted Per. (m)		5.82	
Min Ch EI (m)	24.46	Shear (N/m2)		464.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1027.94	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.12	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.74	0.00
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		1.04	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	21.38	Reach Len. (m)	1.77	1.77	1.77
Crit W.S. (m)	20.64	Flow Area (m2)		7.47	
E.G. Slope (m/m)	0.001890	Area (m2)		7.47	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	7.08	Top Width (m)		7.08	
Vel Total (m/s)	1.03	Avg. Vel. (m/s)		1.03	
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	177.4	Conv. (m3/s)		177.4	
Length Wtd. (m)	1.77	Wetted Per. (m)		8.06	
Min Ch EI (m)	19.64	Shear (N/m2)		17.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1462.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.51	0.00
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.73	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	20.68	Reach Len. (m)	8.50	8.50	8.50
Crit W.S. (m)	20.68	Flow Area (m2)		2.11	
E.G. Slope (m/m)	0.058762	Area (m2)		2.11	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	1.56	Top Width (m)		1.56	
Vel Total (m/s)	3.65	Avg. Vel. (m/s)		3.65	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		1.36	
Conv. Total (m3/s)	31.8	Conv. (m3/s)		31.8	
Length Wtd. (m)	8.50	Wetted Per. (m)		4.51	
Min Ch EI (m)	19.64	Shear (N/m2)		269.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1462.19	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.50	0.00
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.72	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.96	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	18.42	Reach Len. (m)	2.88	2.88	2.88
Crit W.S. (m)	18.88	Flow Area (m2)		1.24	
E.G. Slope (m/m)	0.213480	Area (m2)		1.24	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.33	Top Width (m)		2.33	
Vel Total (m/s)	6.20	Avg. Vel. (m/s)		6.20	
Max Chl Dpth (m)	1.07	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	16.7	Conv. (m3/s)		16.7	
Length Wtd. (m)	2.88	Wetted Per. (m)		3.16	
Min Ch EI (m)	17.35	Shear (N/m2)		823.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1218.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.86	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.48	0.00
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)		0.70	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	19.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.16	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	18.57	Reach Len. (m)	86.53	86.31	86.40
Crit W.S. (m)	18.93	Flow Area (m2)		1.62	
E.G. Slope (m/m)	0.105763	Area (m2)		1.62	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.66	Top Width (m)		2.66	
Vel Total (m/s)	4.77	Avg. Vel. (m/s)		4.77	
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)		0.61	
Conv. Total (m3/s)	23.7	Conv. (m3/s)		23.7	
Length Wtd. (m)	86.31	Wetted Per. (m)		3.60	
Min Ch EI (m)	17.35	Shear (N/m2)		465.46	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	1218.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.42	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.48	0.00
C & E Loss (m)	0.24	Cum SA (1000 m2)		0.70	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	10.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.25	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	8.16	Reach Len. (m)	29.81	30.75	31.14
Crit W.S. (m)	8.63	Flow Area (m2)		1.16	
E.G. Slope (m/m)	0.107667	Area (m2)	0.00	1.16	0.00
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	3.18	Top Width (m)		3.17	
Vel Total (m/s)	6.65	Avg. Vel. (m/s)		6.65	
Max Chl Dpth (m)	0.38	Hydr. Depth (m)		0.37	
Conv. Total (m3/s)	23.5	Conv. (m3/s)		23.5	
Length Wtd. (m)	30.75	Wetted Per. (m)		3.90	
Min Ch EI (m)	7.78	Shear (N/m2)		313.99	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	391.64	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.21	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.36	0.00
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)		0.44	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	7.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.88	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	5.71	Reach Len. (m)	2.05	2.05	2.05
Crit W.S. (m)	6.17	Flow Area (m2)		1.27	
E.G. Slope (m/m)	0.073457	Area (m2)	0.00	1.27	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.85	Top Width (m)		2.85	
Vel Total (m/s)	6.08	Avg. Vel. (m/s)		6.08	
Max Chl Dpth (m)	0.49	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	28.4	Conv. (m3/s)		28.4	
Length Wtd. (m)	2.05	Wetted Per. (m)		3.66	
Min Ch EI (m)	5.22	Shear (N/m2)		249.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.71	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.32	
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)		0.35	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	7.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.72	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.60	Reach Len. (m)	1.20	1.20	1.20
Crit W.S. (m)	5.18	Flow Area (m2)		1.05	
E.G. Slope (m/m)	0.115490	Area (m2)		1.05	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.35	Top Width (m)		2.35	
Vel Total (m/s)	7.31	Avg. Vel. (m/s)		7.31	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	22.7	Conv. (m3/s)		22.7	
Length Wtd. (m)	1.20	Wetted Per. (m)		3.24	
Min Ch EI (m)	4.15	Shear (N/m2)		368.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)		0.35	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	7.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.51	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.62	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	5.59	Flow Area (m2)		1.10	
E.G. Slope (m/m)	0.102594	Area (m2)		1.10	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.35	Top Width (m)		2.35	
Vel Total (m/s)	7.02	Avg. Vel. (m/s)		7.02	
Max Chl Dpth (m)	0.47	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	24.1	Conv. (m3/s)		24.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.28	
Min Ch EI (m)	4.15	Shear (N/m2)		337.07	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	372.01	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.72	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.56	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	5.48	Flow Area (m2)		1.33	
E.G. Slope (m/m)	0.060671	Area (m2)		1.33	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	5.81	Avg. Vel. (m/s)		5.81	
Max Chl Dpth (m)	0.53	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	31.3	Conv. (m3/s)		31.3	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.55	
Min Ch EI (m)	4.03	Shear (N/m2)		222.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.61	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.24	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.24	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.67	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.57	Reach Len. (m)	0.58	0.58	0.58
Crit W.S. (m)	5.02	Flow Area (m2)		1.35	
E.G. Slope (m/m)	0.058180	Area (m2)		1.35	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	5.72	Avg. Vel. (m/s)		5.72	
Max Chl Dpth (m)	0.54	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	32.0	Conv. (m3/s)		32.0	
Length Wtd. (m)	0.58	Wetted Per. (m)		3.57	
Min Ch EI (m)	4.03	Shear (N/m2)		215.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	6.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.63	Wt. n-Val.		0.022	
W.S. Elev (m)	4.58	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	5.02	Flow Area (m2)		1.37	
E.G. Slope (m/m)	0.044782	Area (m2)		1.37	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.49	Top Width (m)		2.49	
Vel Total (m/s)	5.65	Avg. Vel. (m/s)		5.65	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.55	
Conv. Total (m3/s)	36.4	Conv. (m3/s)		36.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.03	
Min Ch EI (m)	4.03	Shear (N/m2)		197.59	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	521.39	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	5.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.02	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.36	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		1.22	
E.G. Slope (m/m)	0.257004	Area (m2)		1.22	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	6.30	Avg. Vel. (m/s)		6.30	
Max Chl Dpth (m)	0.50	Hydr. Depth (m)		0.49	
Conv. Total (m3/s)	15.2	Conv. (m3/s)		15.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		3.49	
Min Ch EI (m)	2.86	Shear (N/m2)		884.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	406.96	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.78	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	4.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.84	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	3.32	Reach Len. (m)	55.20	54.62	54.65
Crit W.S. (m)	3.56	Flow Area (m2)		1.89	
E.G. Slope (m/m)	0.100421	Area (m2)		1.89	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	4.33	Top Width (m)		4.33	
Vel Total (m/s)	4.07	Avg. Vel. (m/s)		4.07	
Max Chl Dpth (m)	0.46	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	24.3	Conv. (m3/s)		24.3	
Length Wtd. (m)	54.62	Wetted Per. (m)		5.14	
Min Ch EI (m)	2.86	Shear (N/m2)		362.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	406.96	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.87	Cum Volume (1000 m3)		0.32	
C & E Loss (m)	0.35	Cum SA (1000 m2)		0.34	

Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

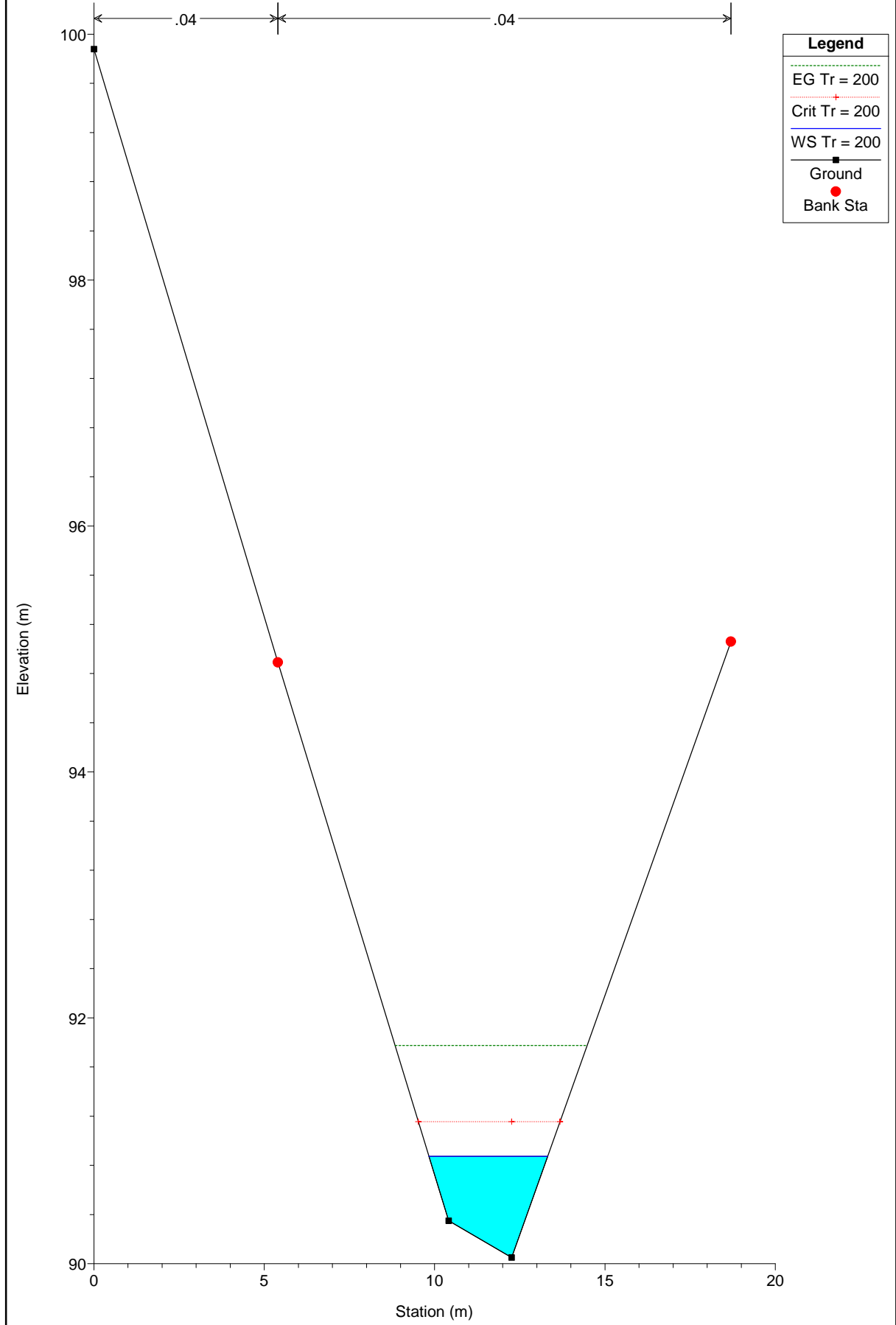
E.G. Elev (m)	2.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.26	Flow Area (m2)		9.77	
E.G. Slope (m/m)	0.001065	Area (m2)		9.77	
Q Total (m3/s)	7.71	Flow (m3/s)		7.71	
Top Width (m)	8.22	Top Width (m)		8.22	
Vel Total (m/s)	0.79	Avg. Vel. (m/s)		0.79	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		1.19	
Conv. Total (m3/s)	236.2	Conv. (m3/s)		236.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		10.26	
Min Ch EI (m)	0.35	Shear (N/m2)		9.94	



Plan: Plan 01 SarroTorre valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

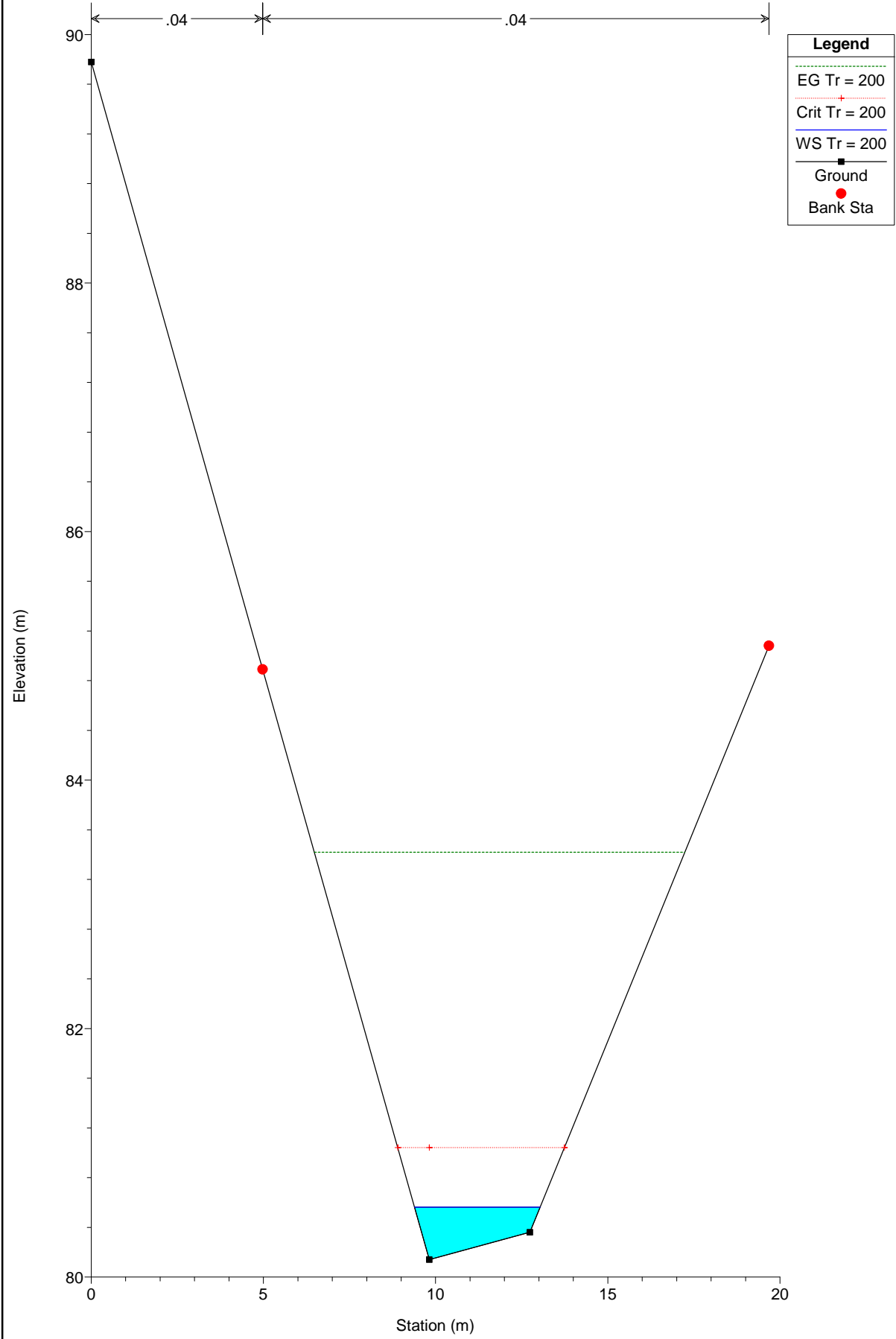
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	393.56	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Sarro della Torre: post-operam  
sezione 1 rilievo

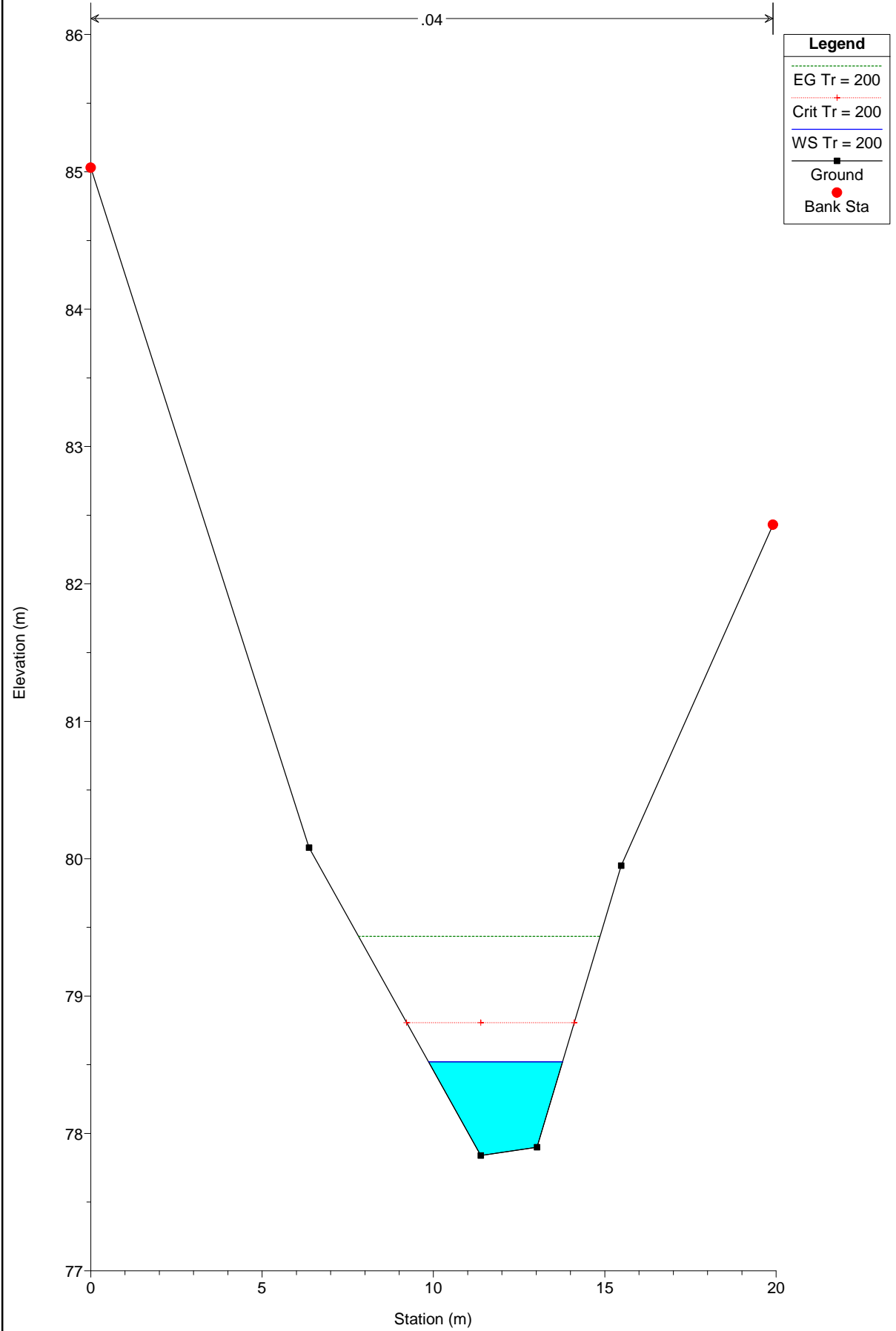


Legend	
EG Tr = 200	
Crit Tr = 200	
WS Tr = 200	
Ground	
Bank Sta	

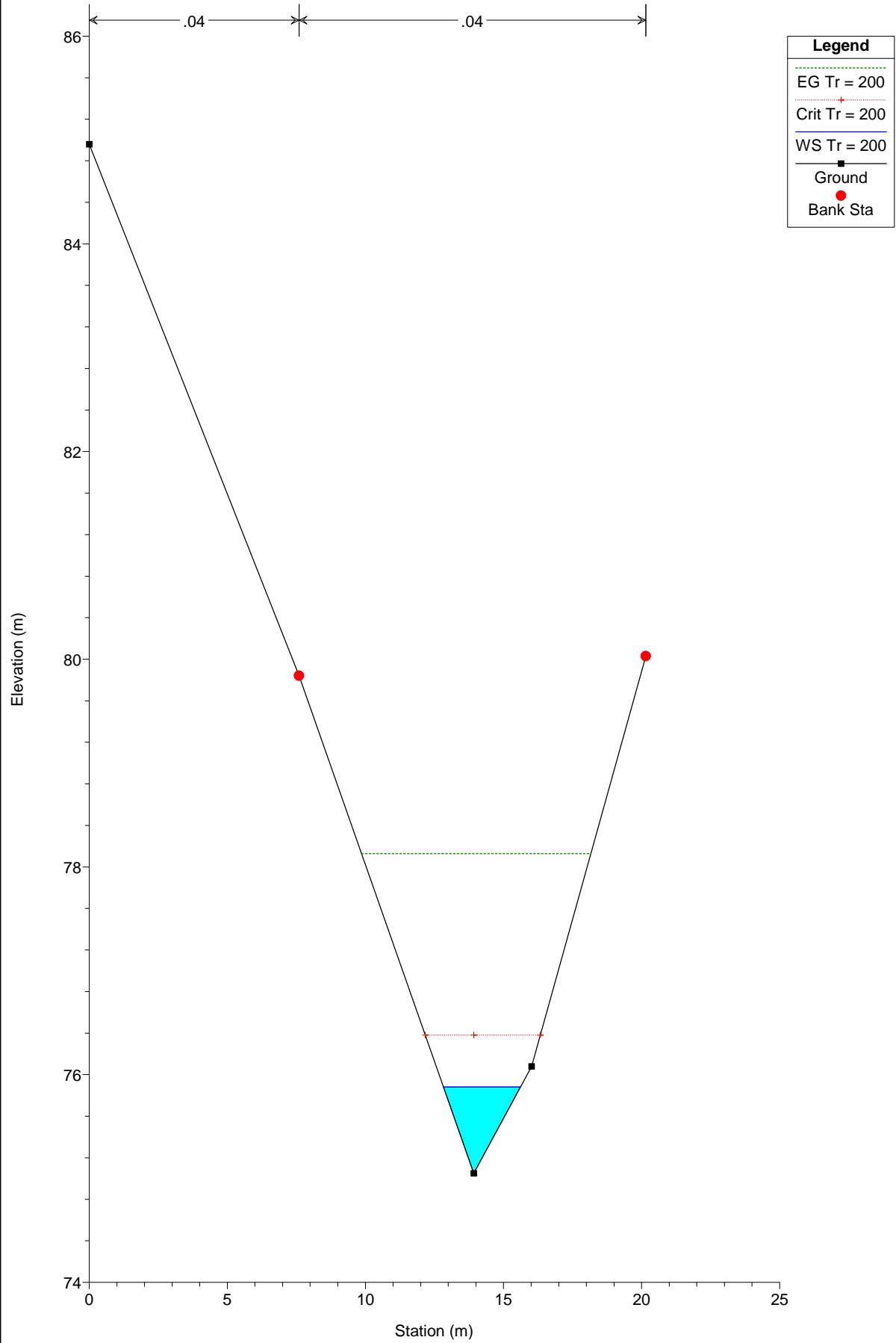
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 2 rilievo



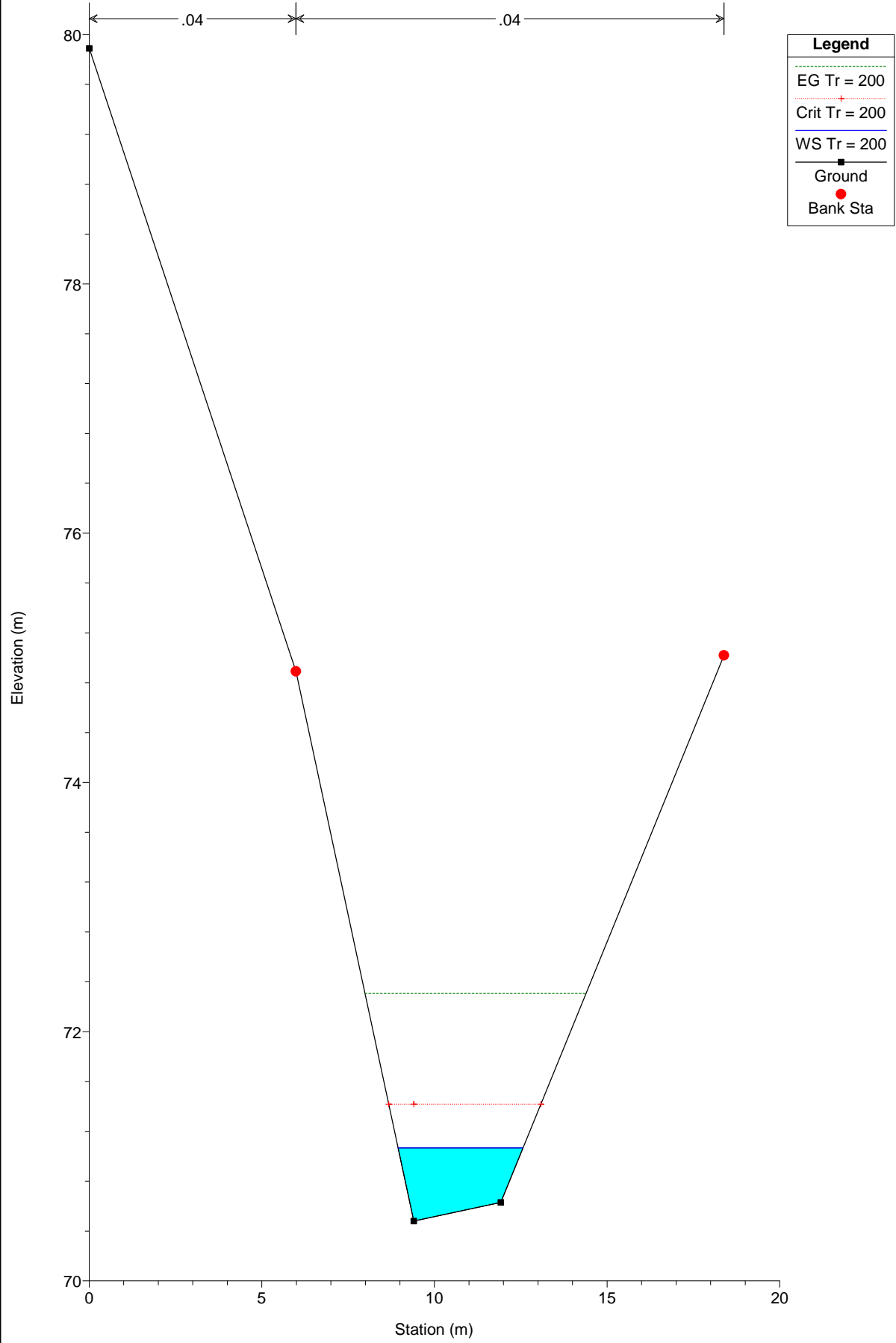
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 3 rilievo



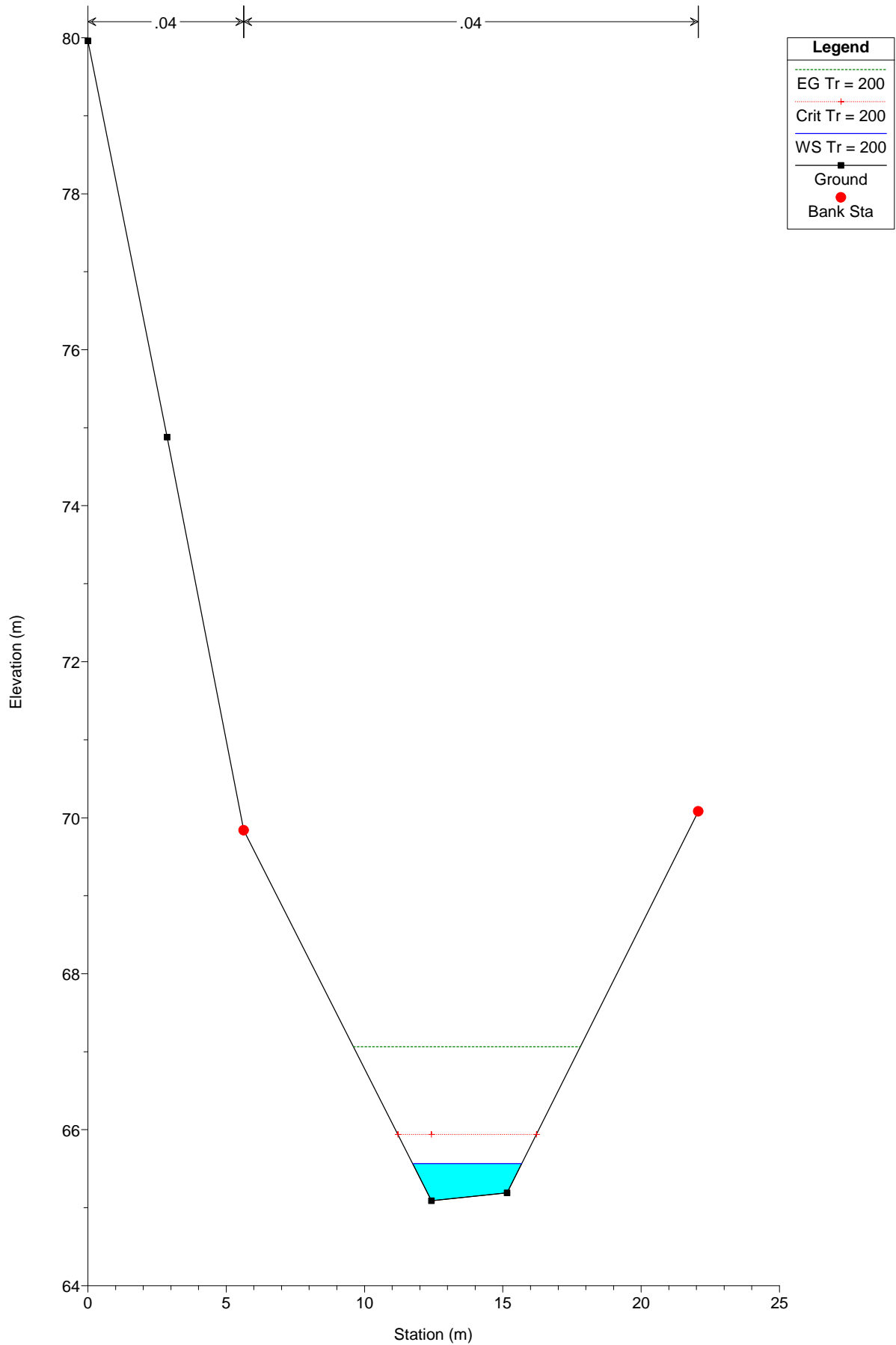
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 4 rilievo



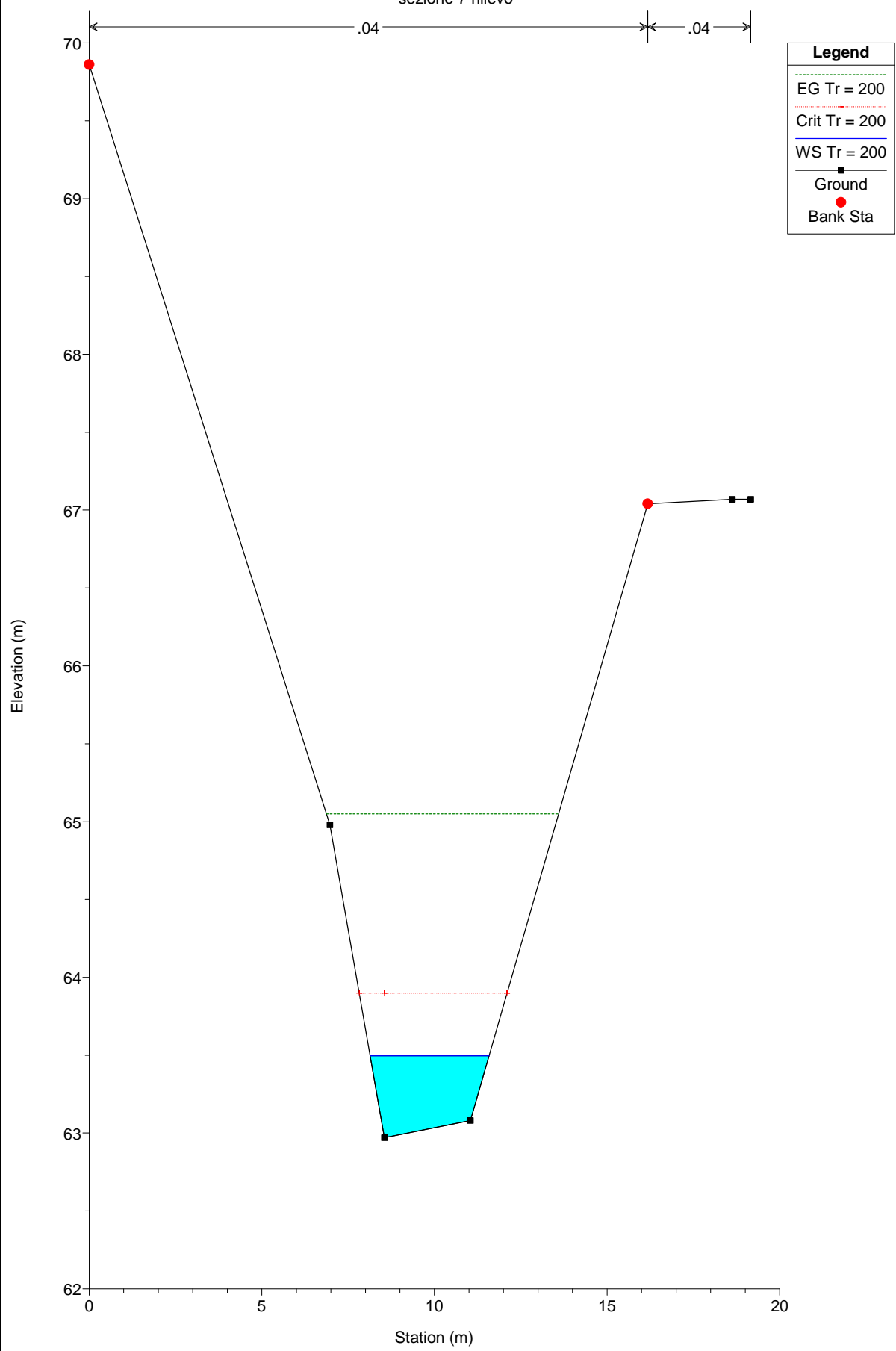
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 5 rilievo



Sarro della Torre: post-operam  
sezione 6 rilievo

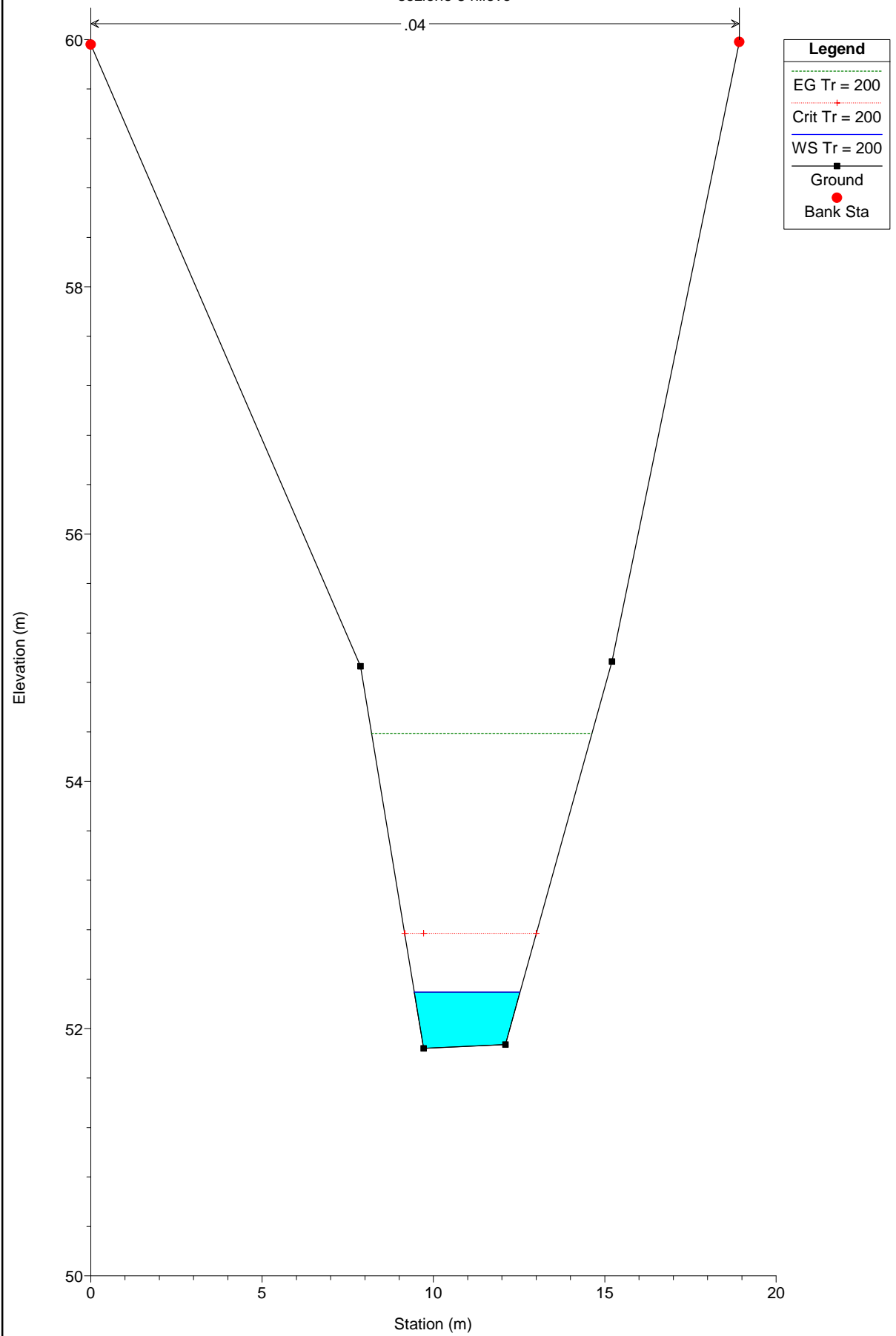


Sarro della Torre: post-operam  
sezione 7 rilievo

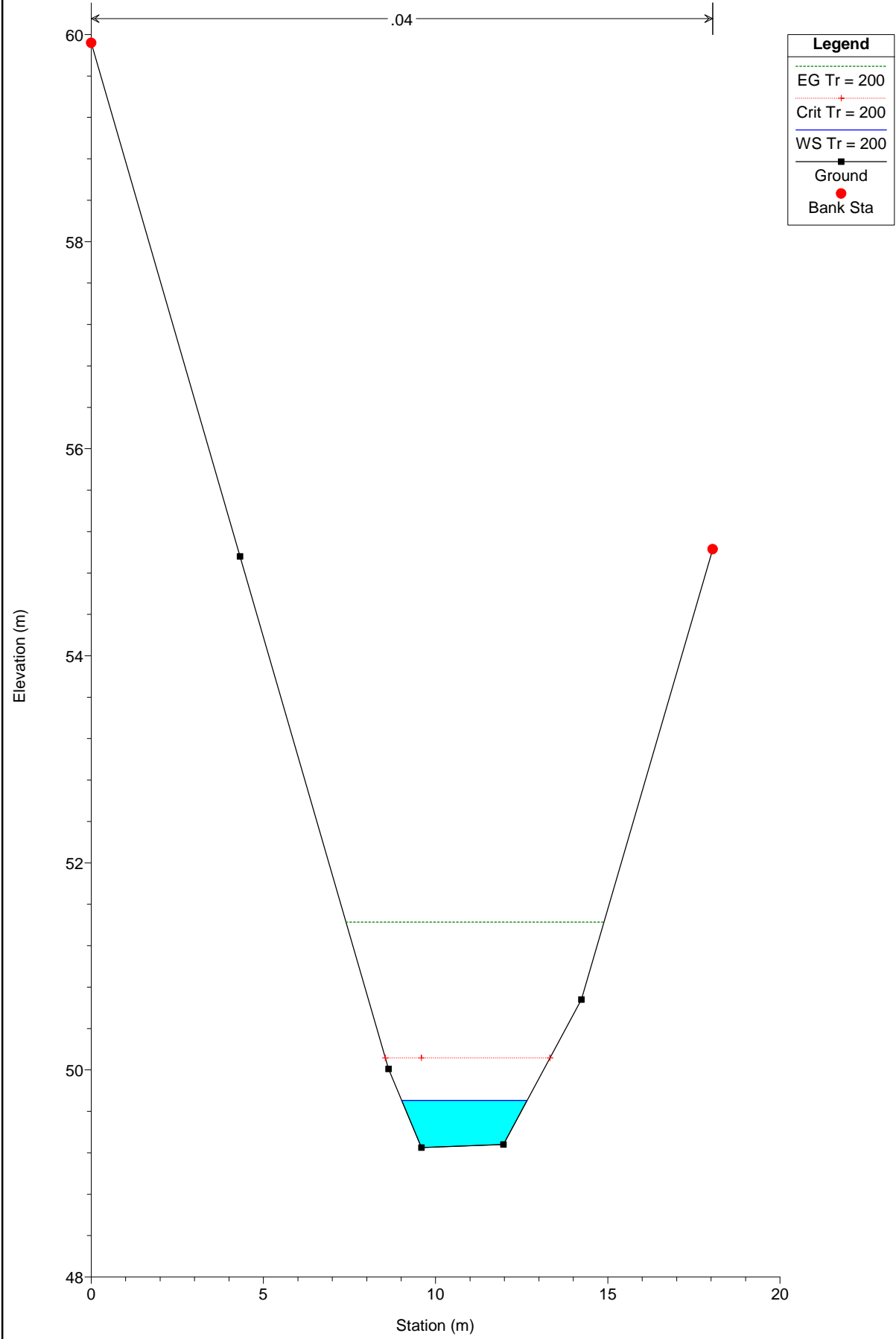




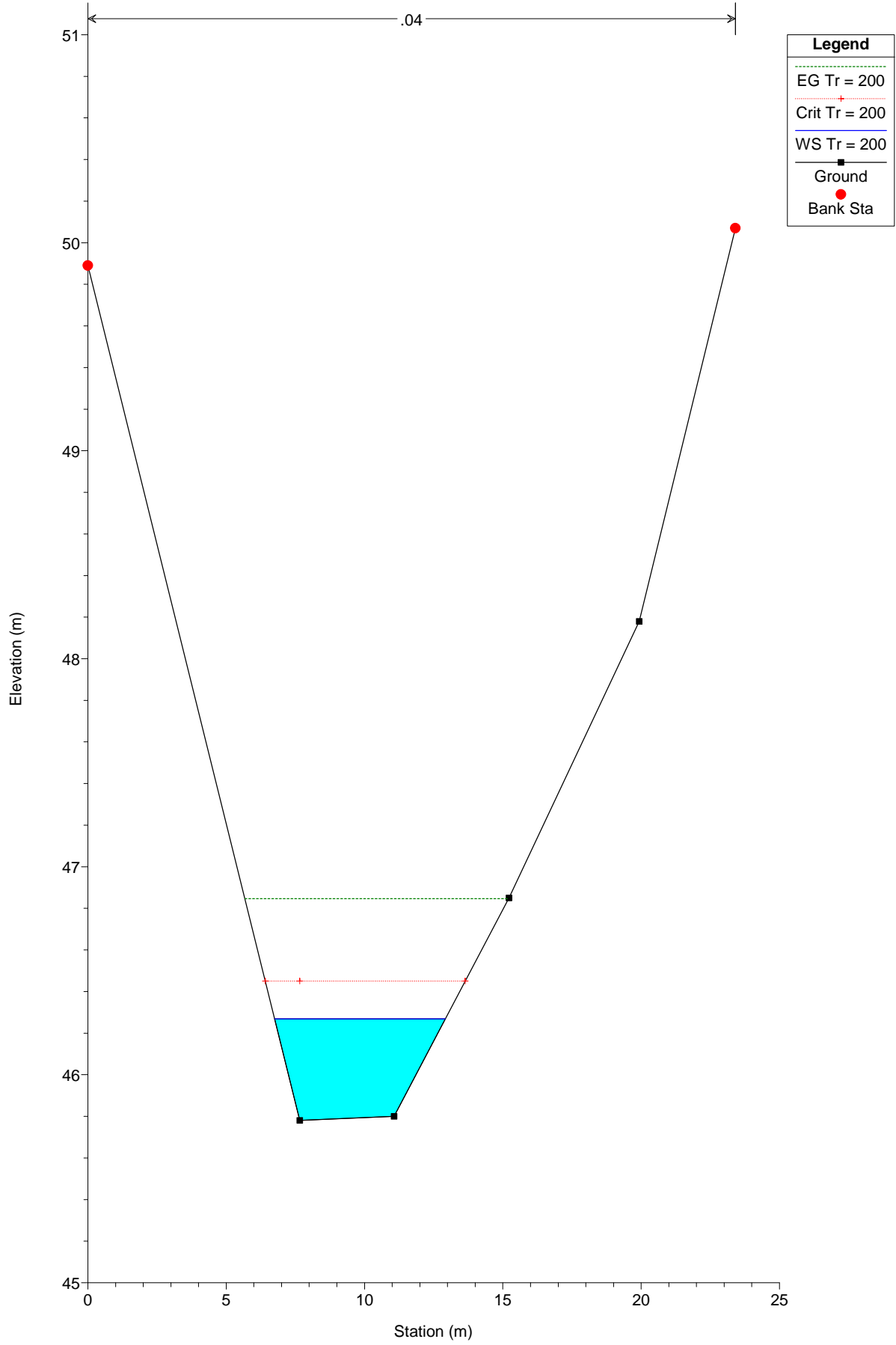
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 8 rilievo



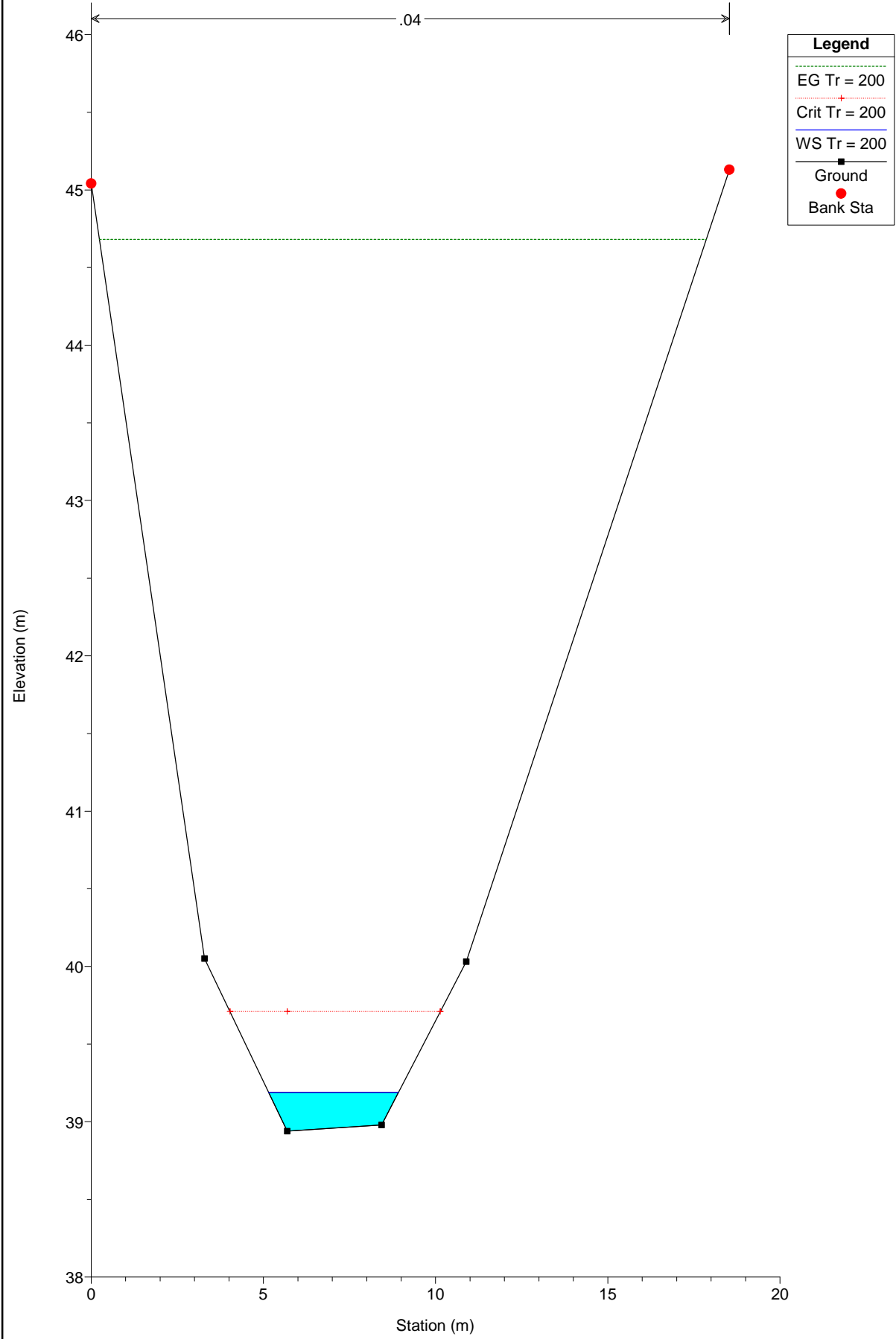
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 9 rilievo



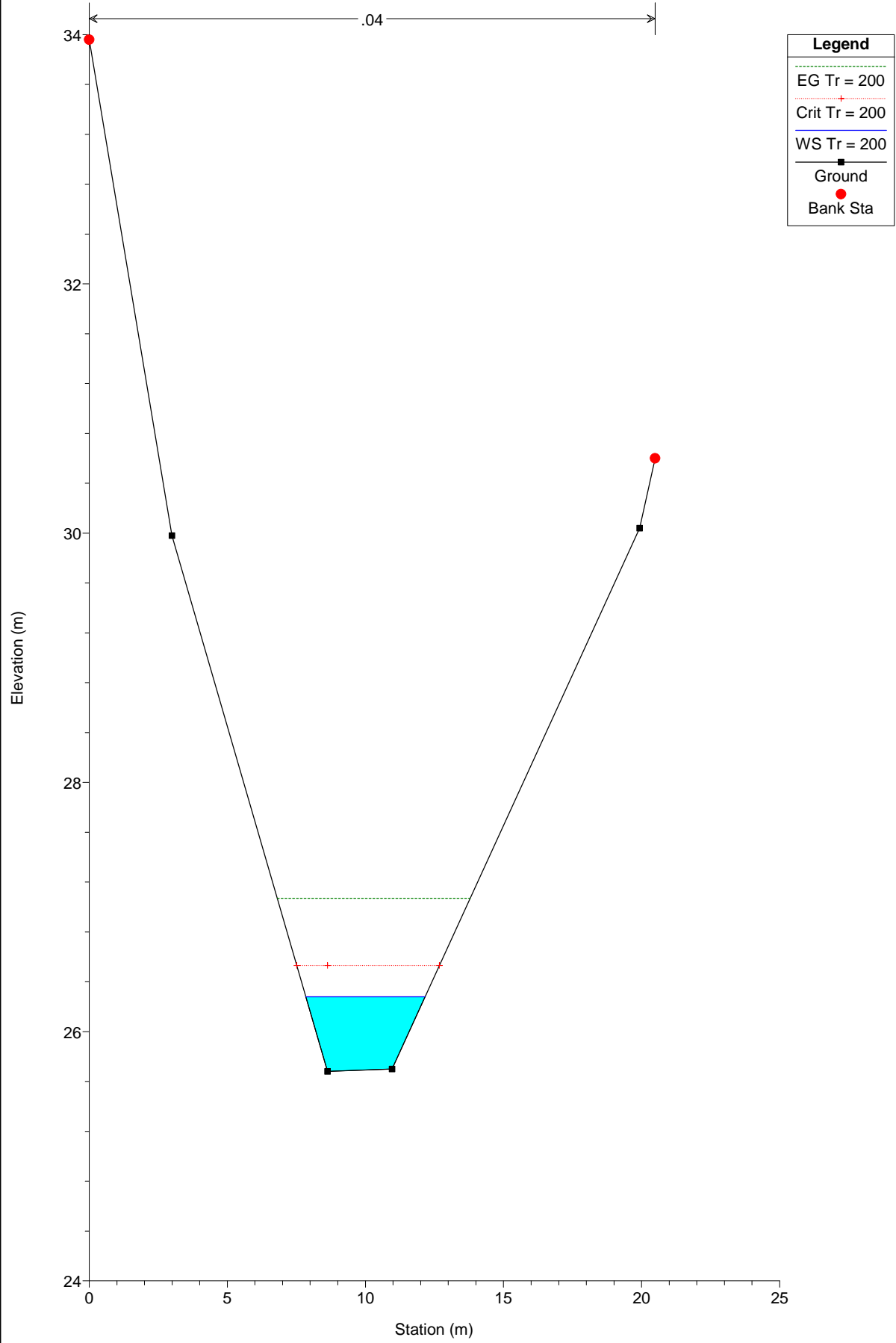
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 10 rilievo



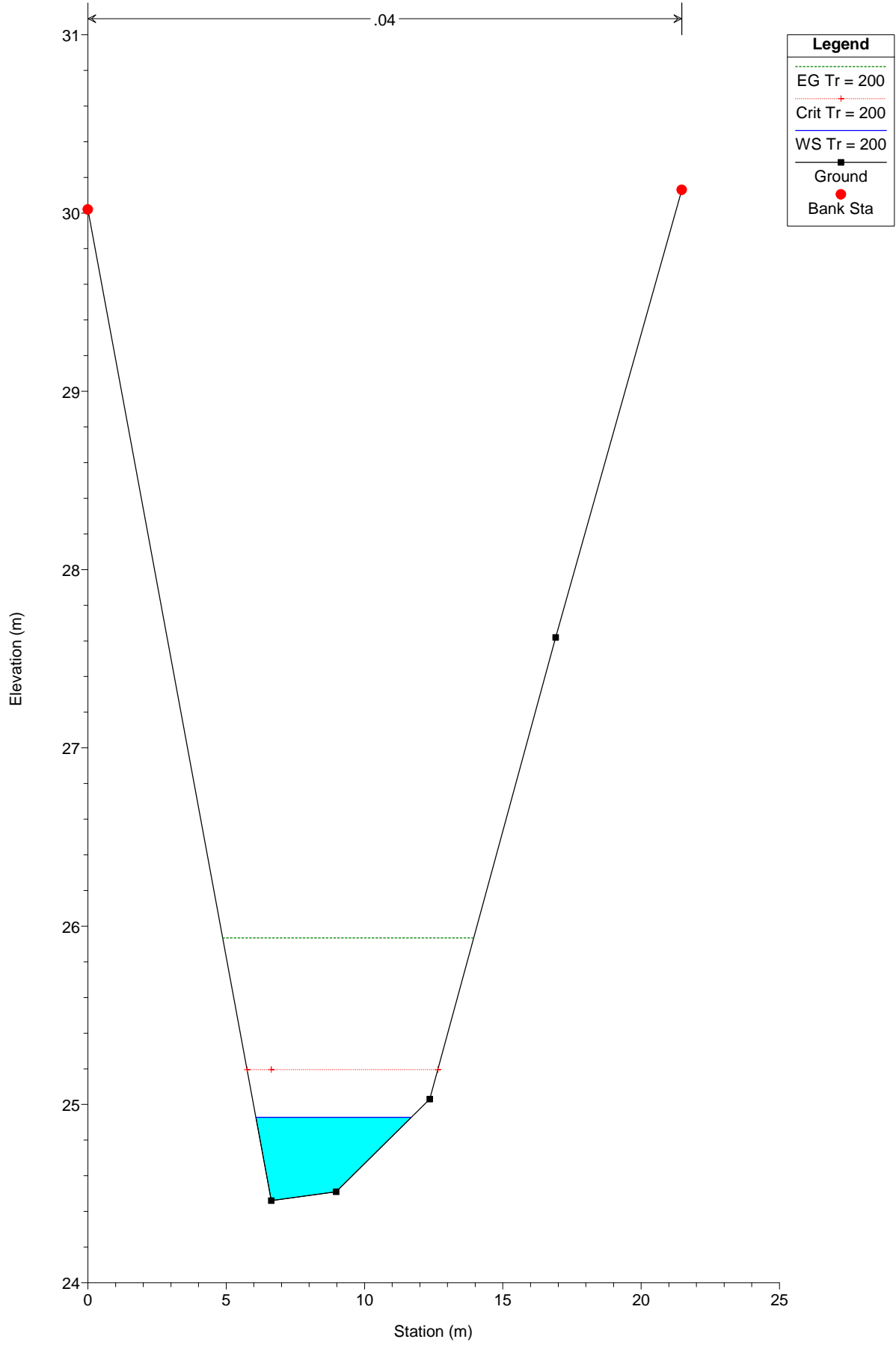
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 11 rilievo



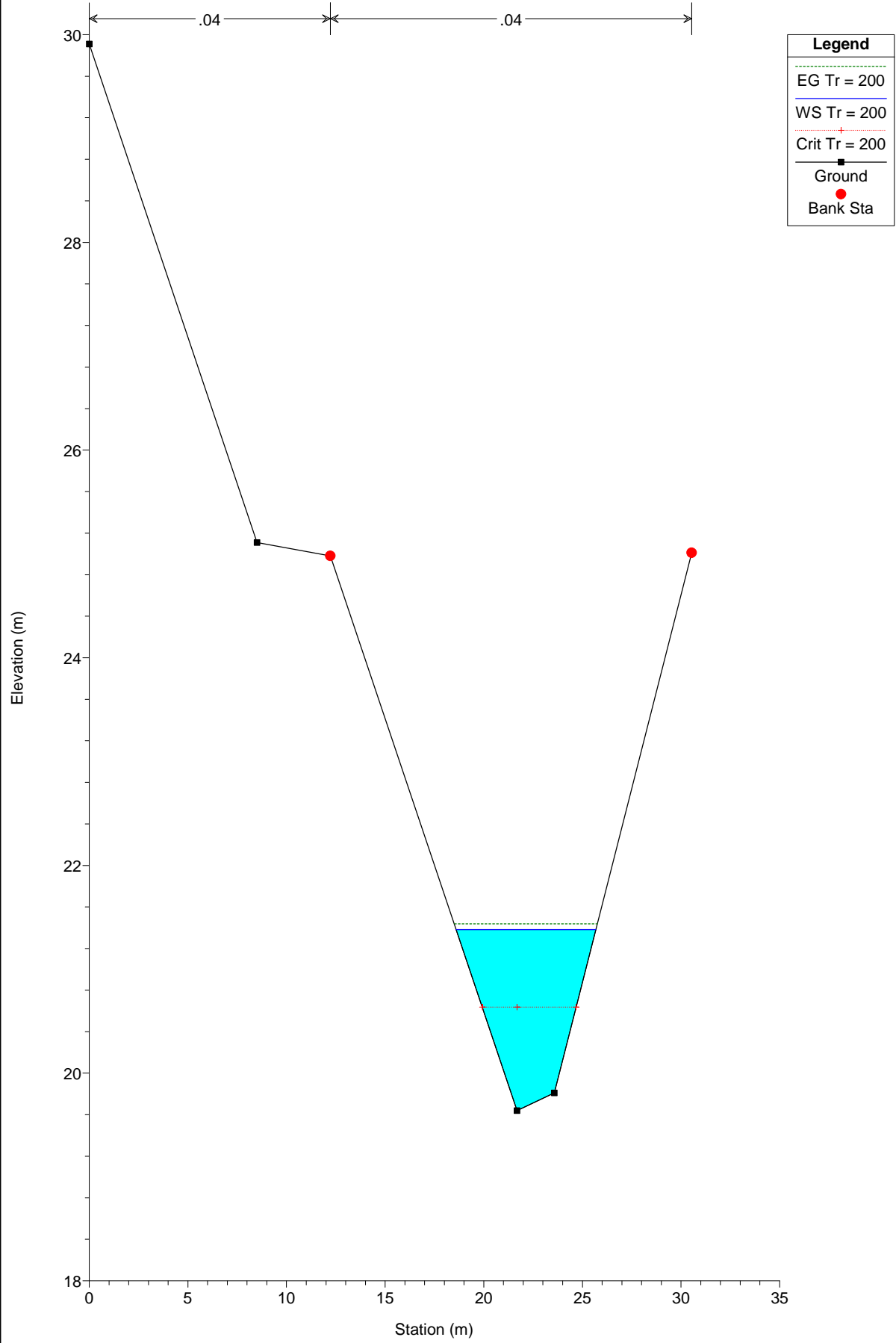
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 12 rilievo



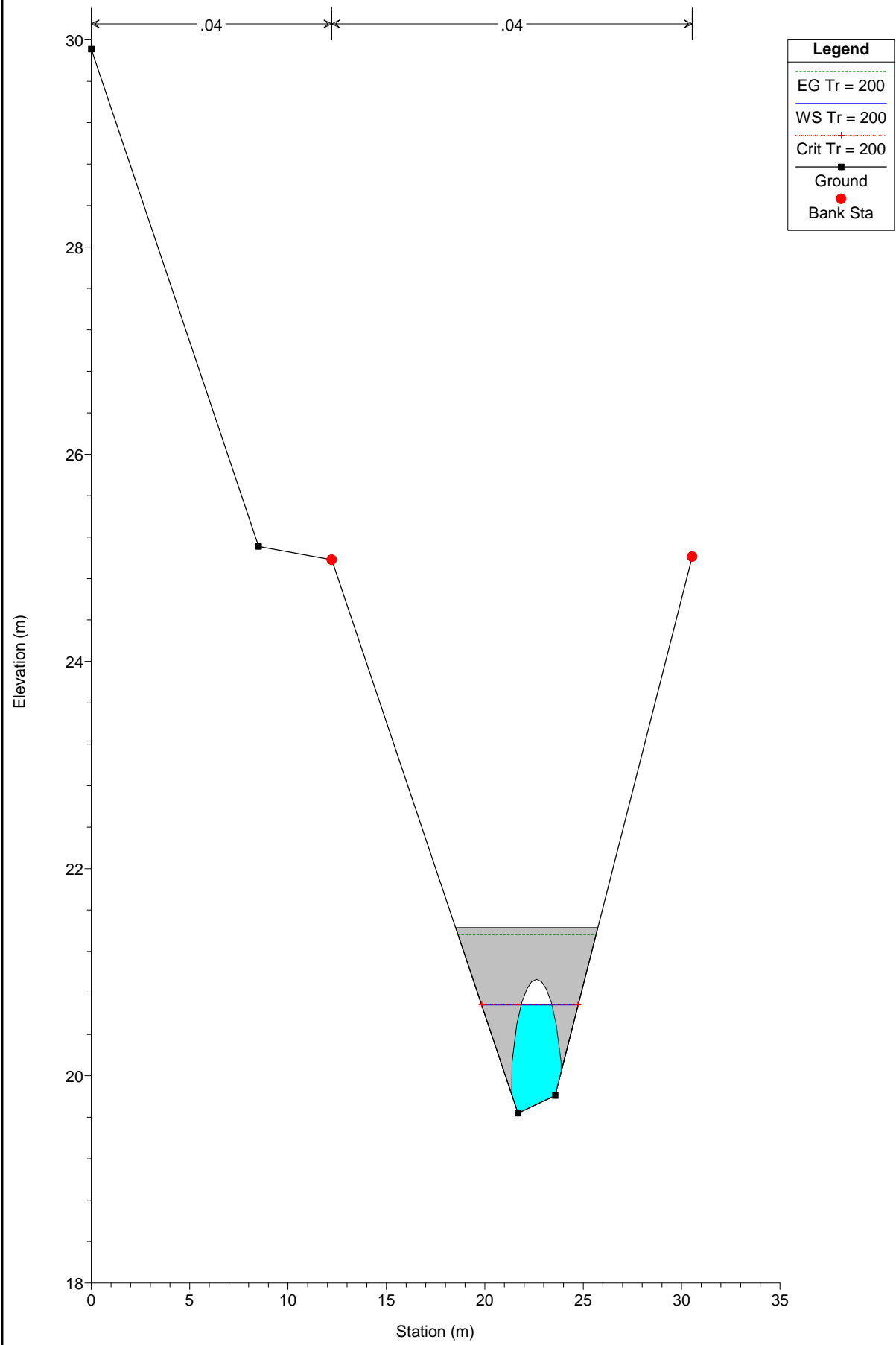
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 13 rilievo



Sarro della Torre: post-operam  
sezione 14 rilievo

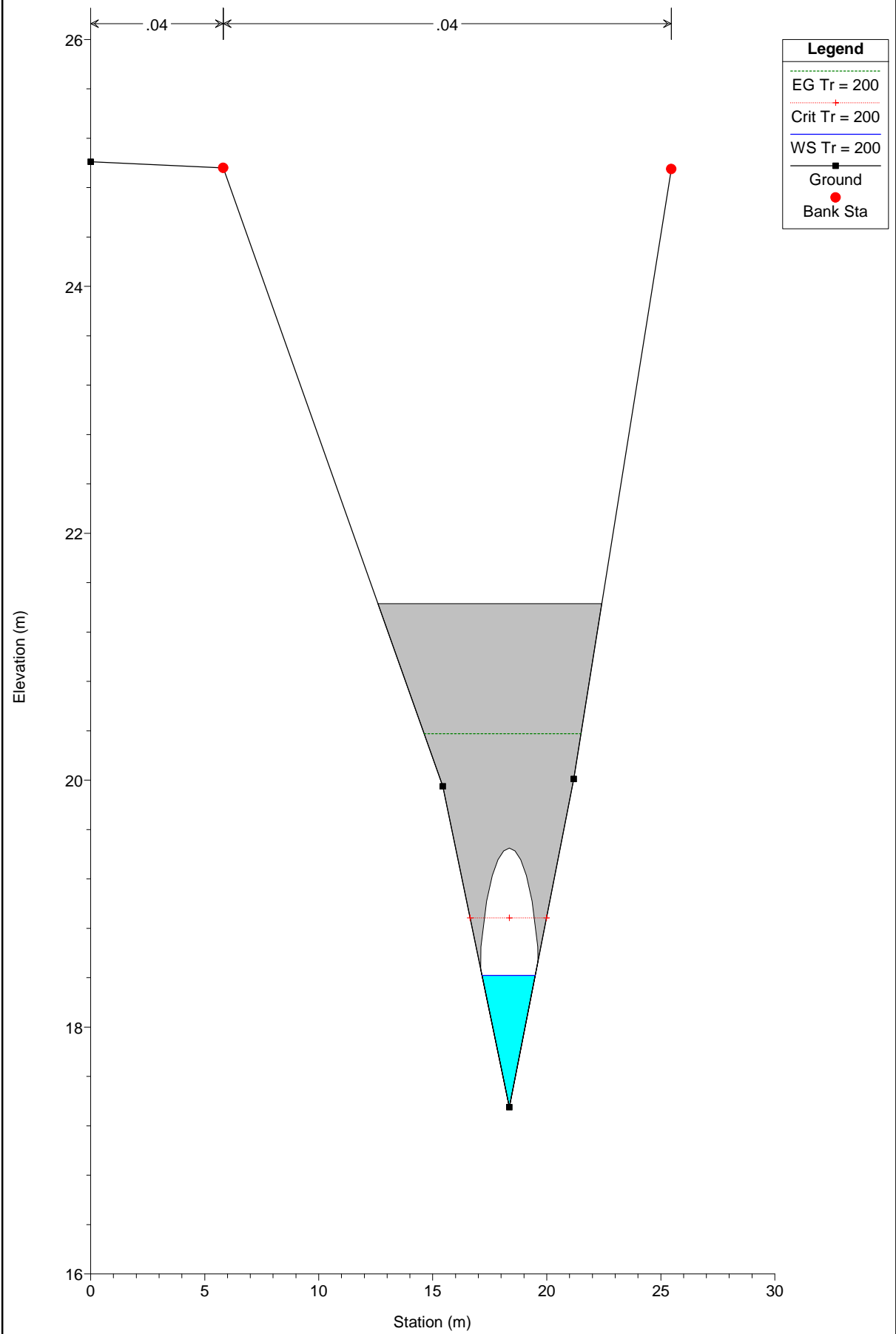


# Sarro della Torre: post-operam

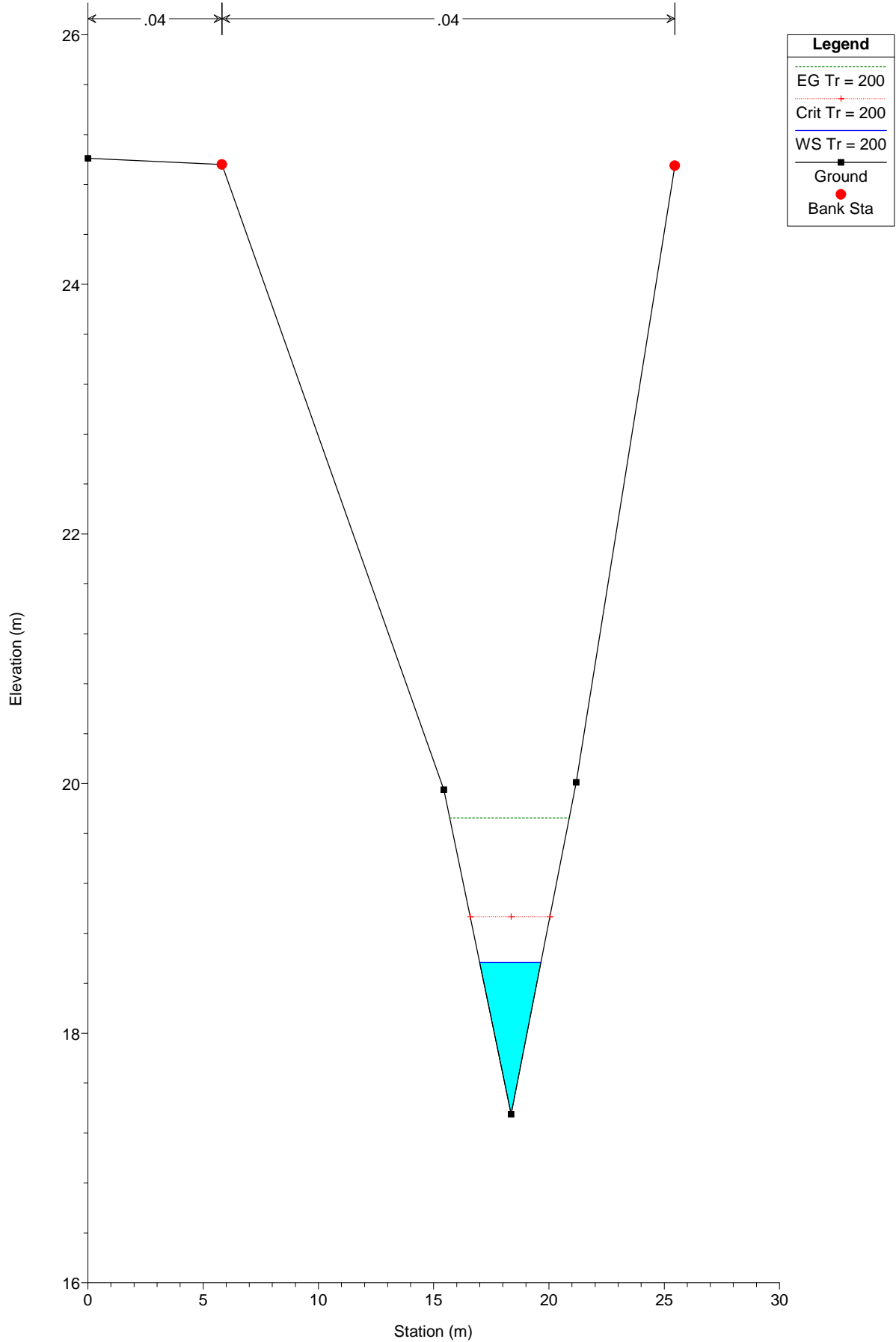




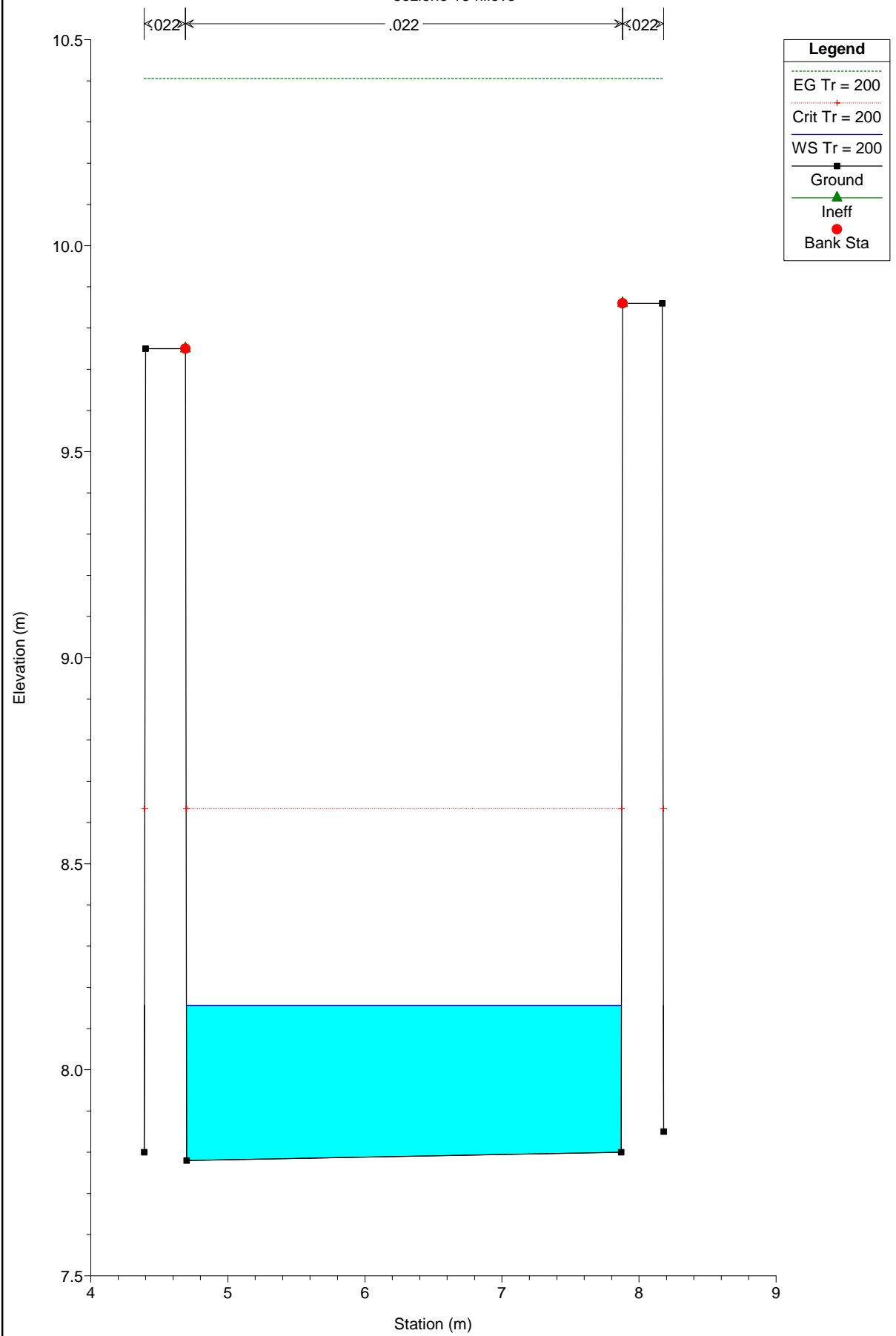
# Sarro della Torre: post-operam



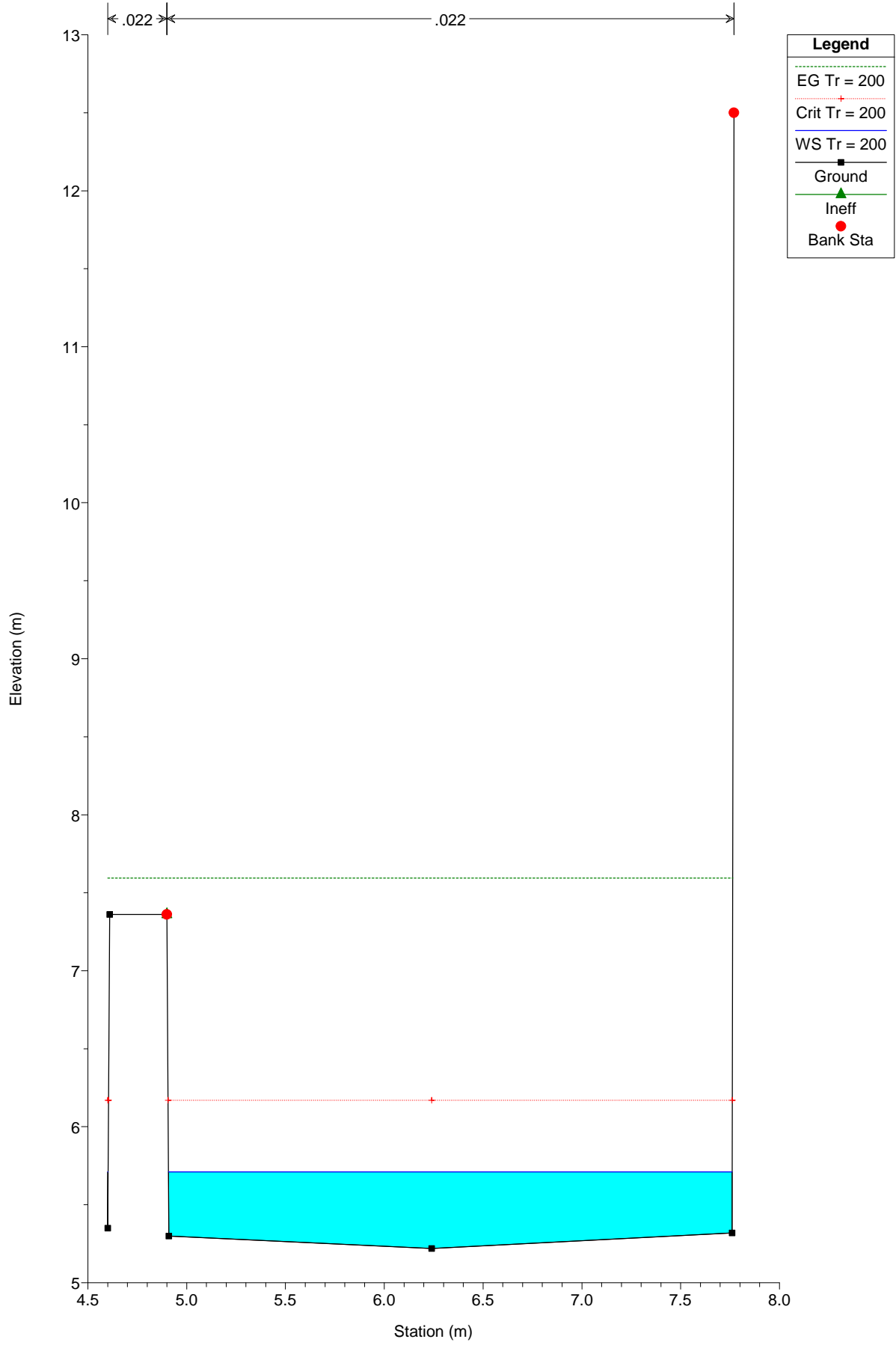
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 15 rilievo



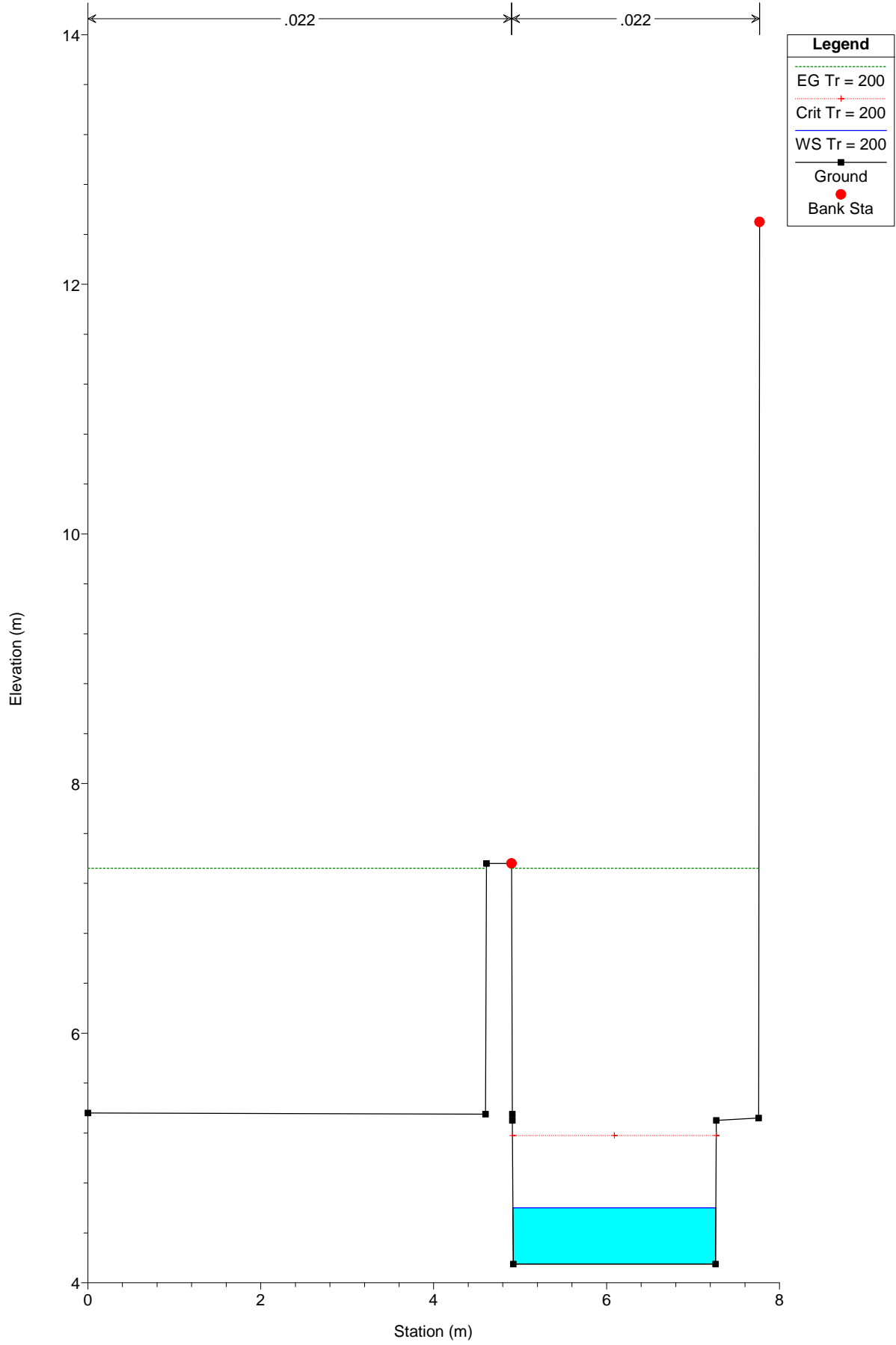
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 16 rilievo



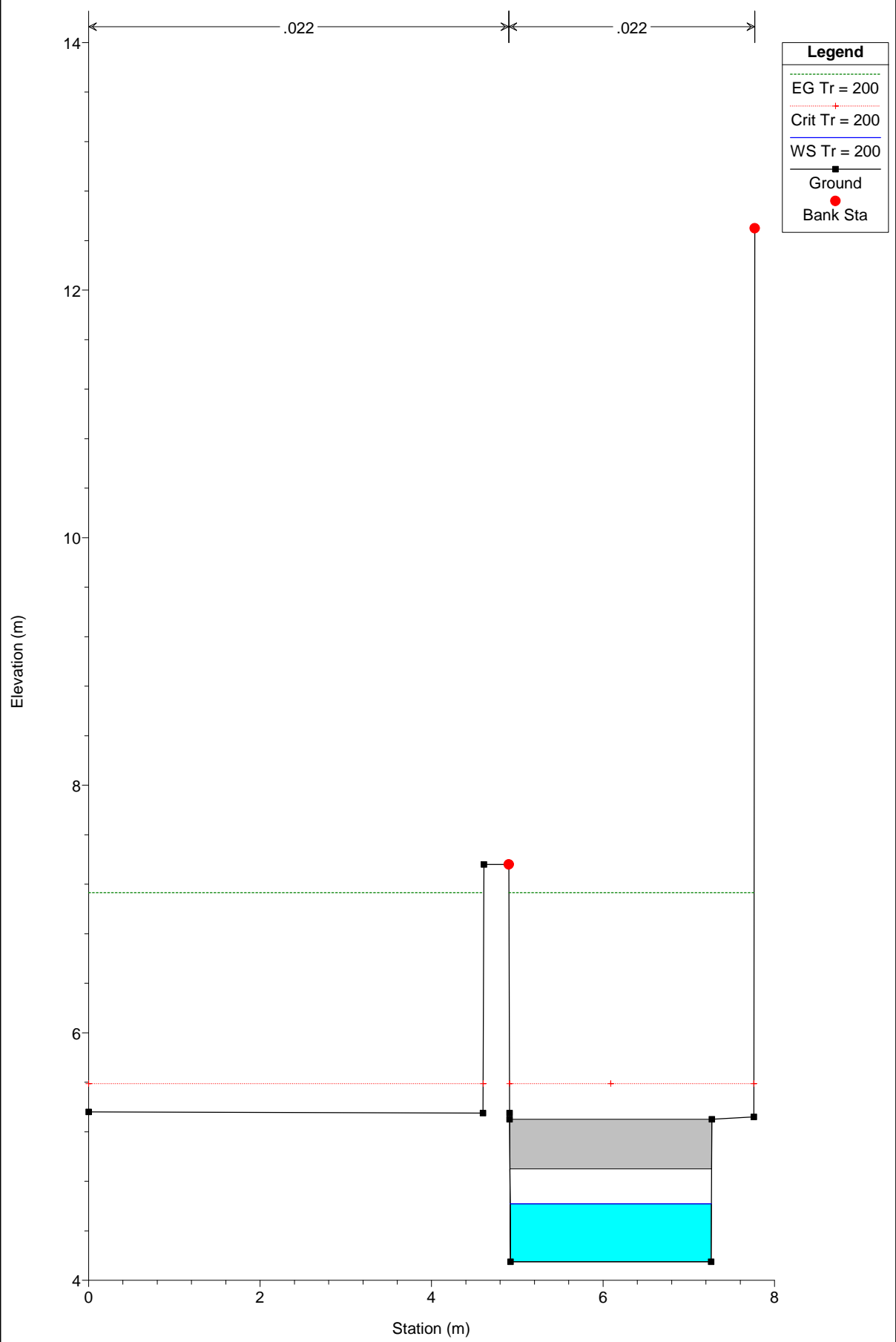
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 17 rilievo



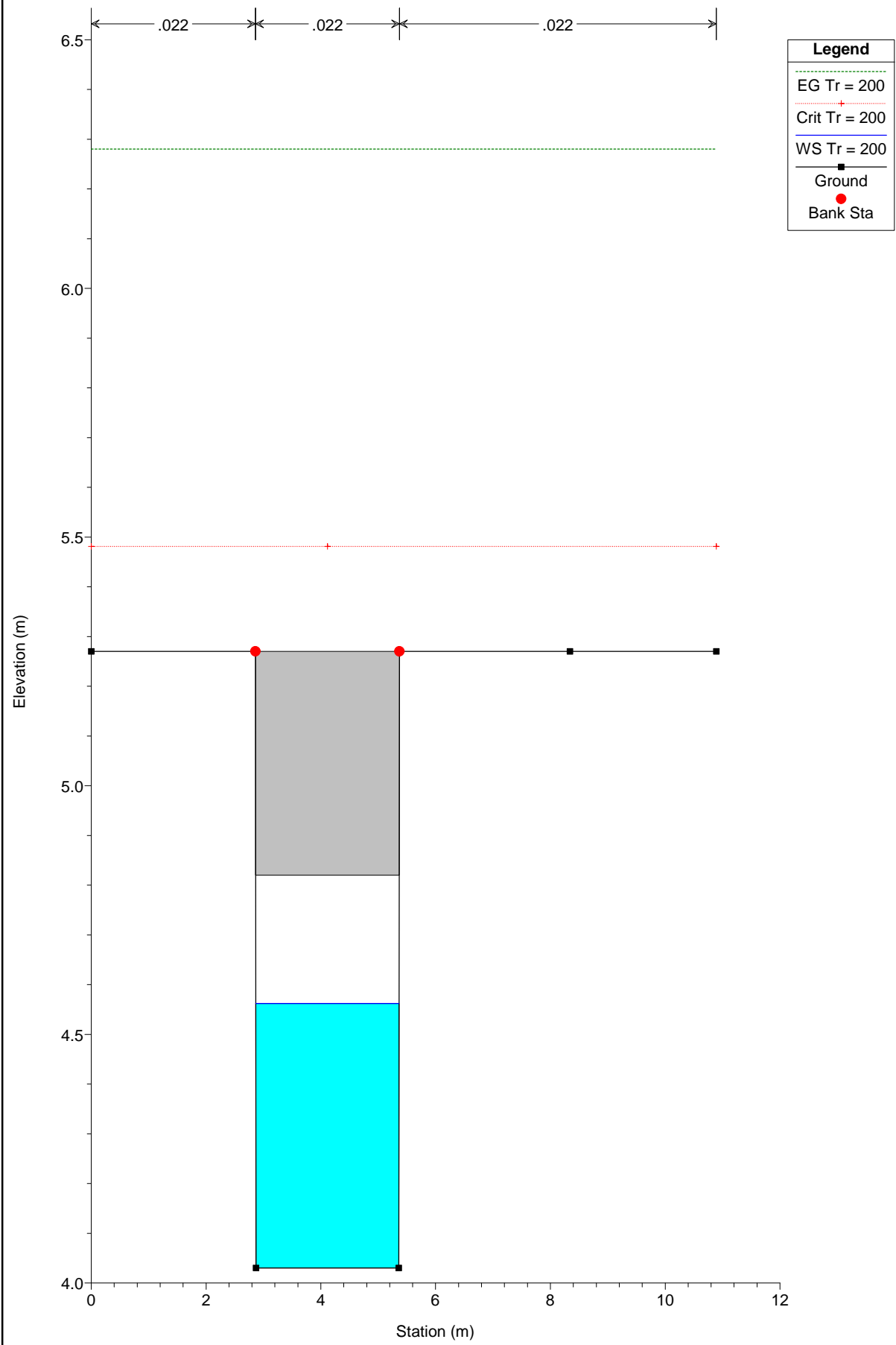
Sarro della Torre: post-operam  
sezione 17 bis rilievo



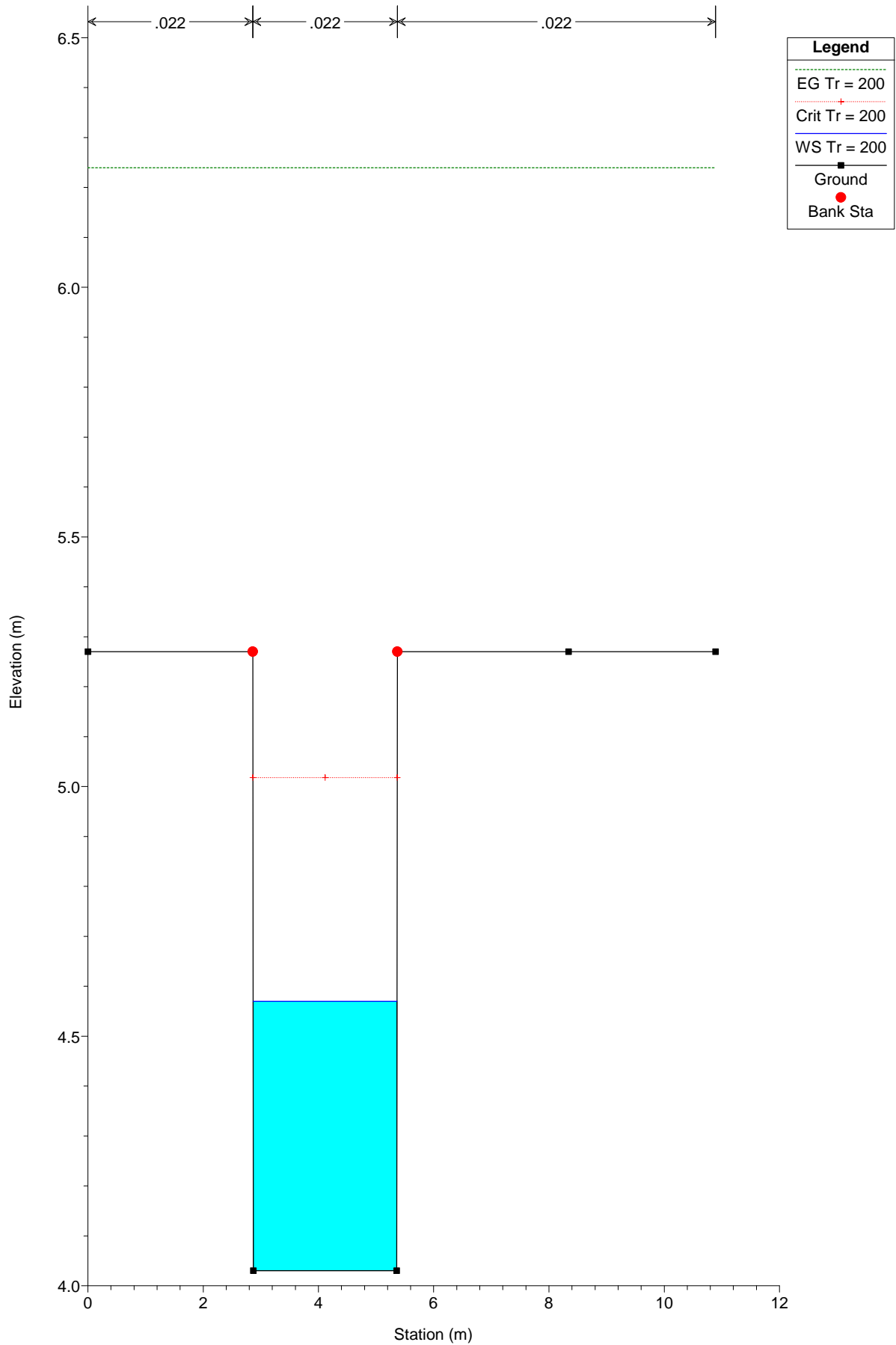
# Sarro della Torre: post-operam



### Sarro della Torre: post-operam

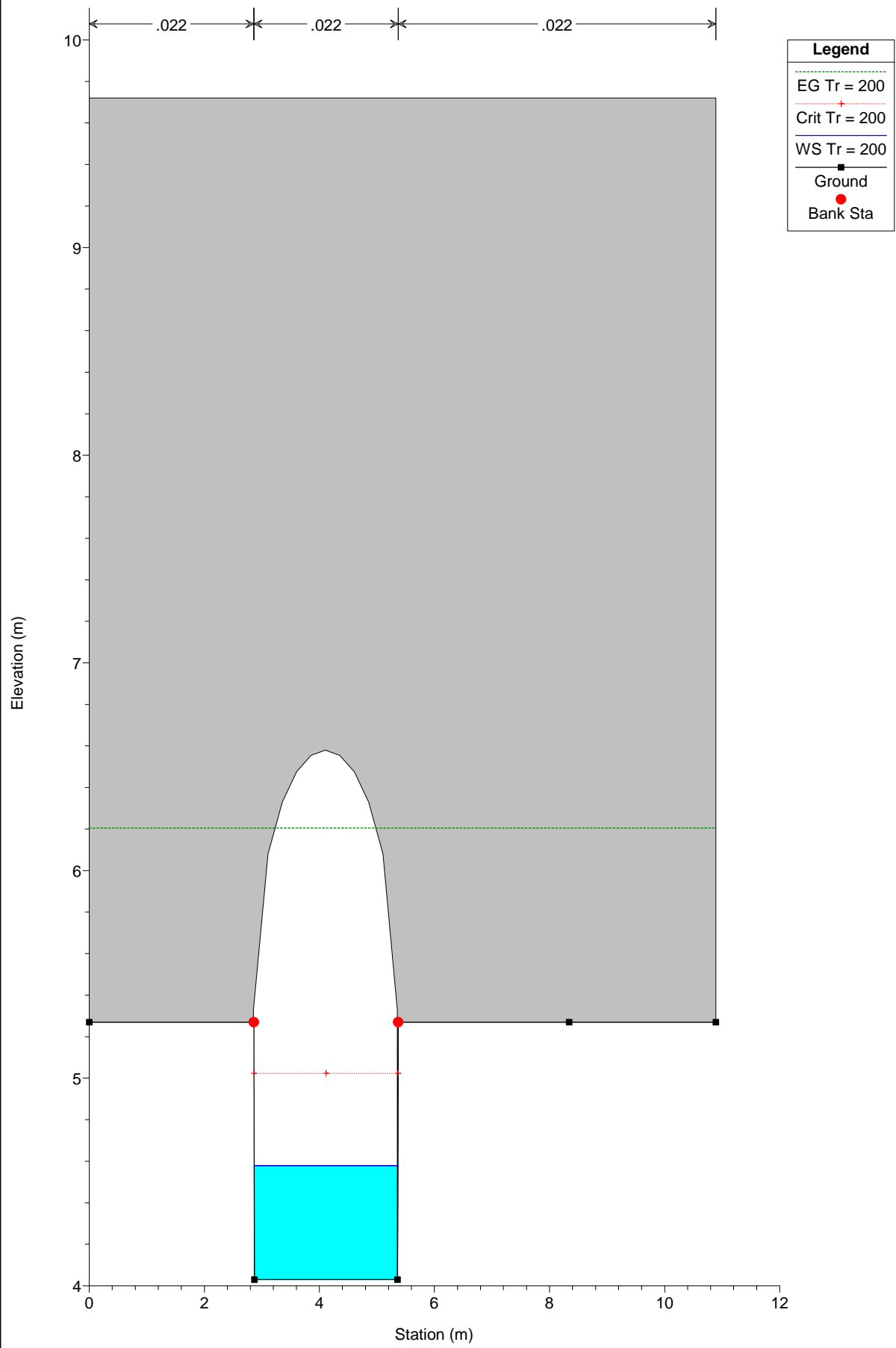


Sarro della Torre: post-operam  
sezione 18 rilievo

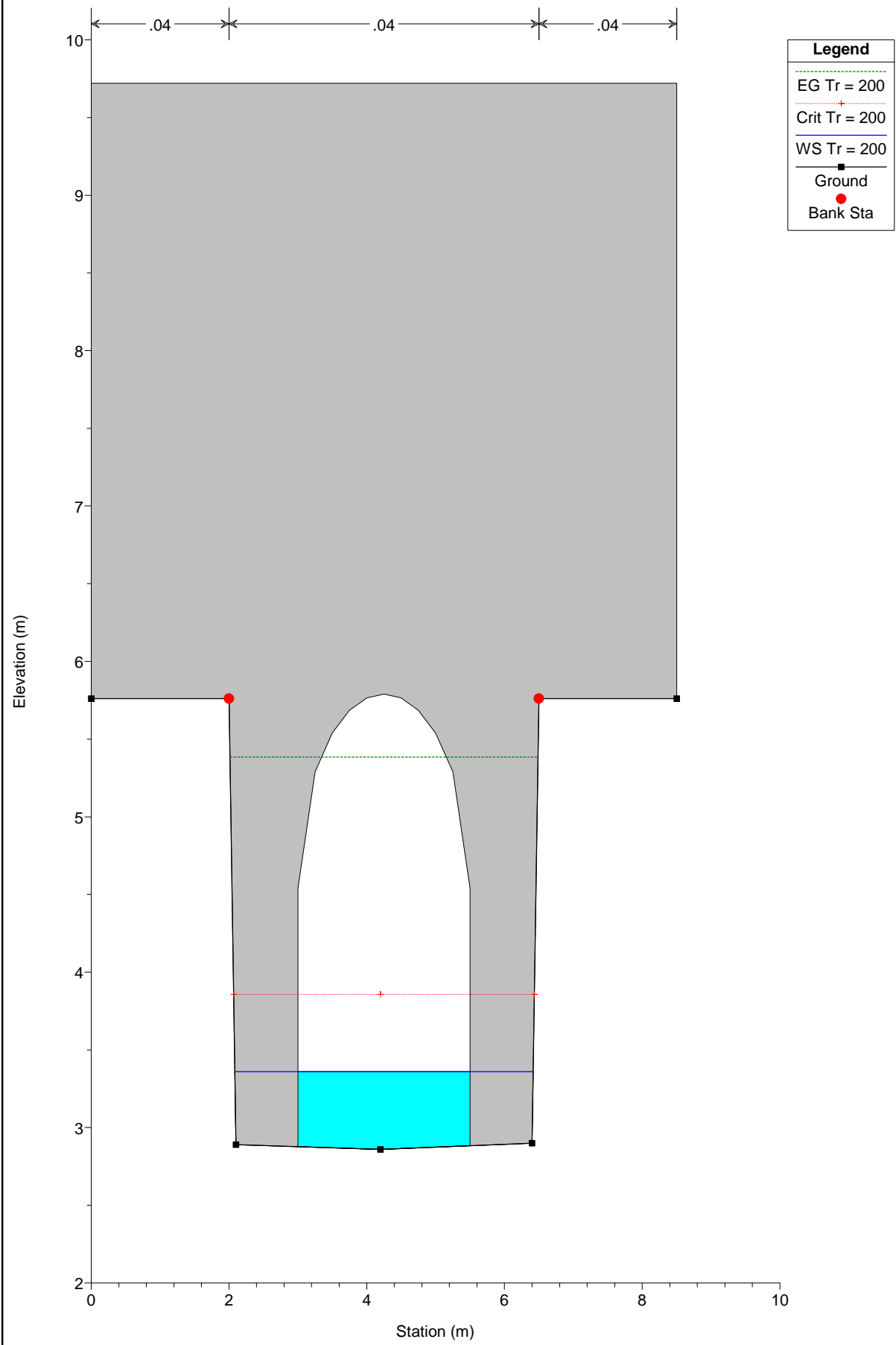




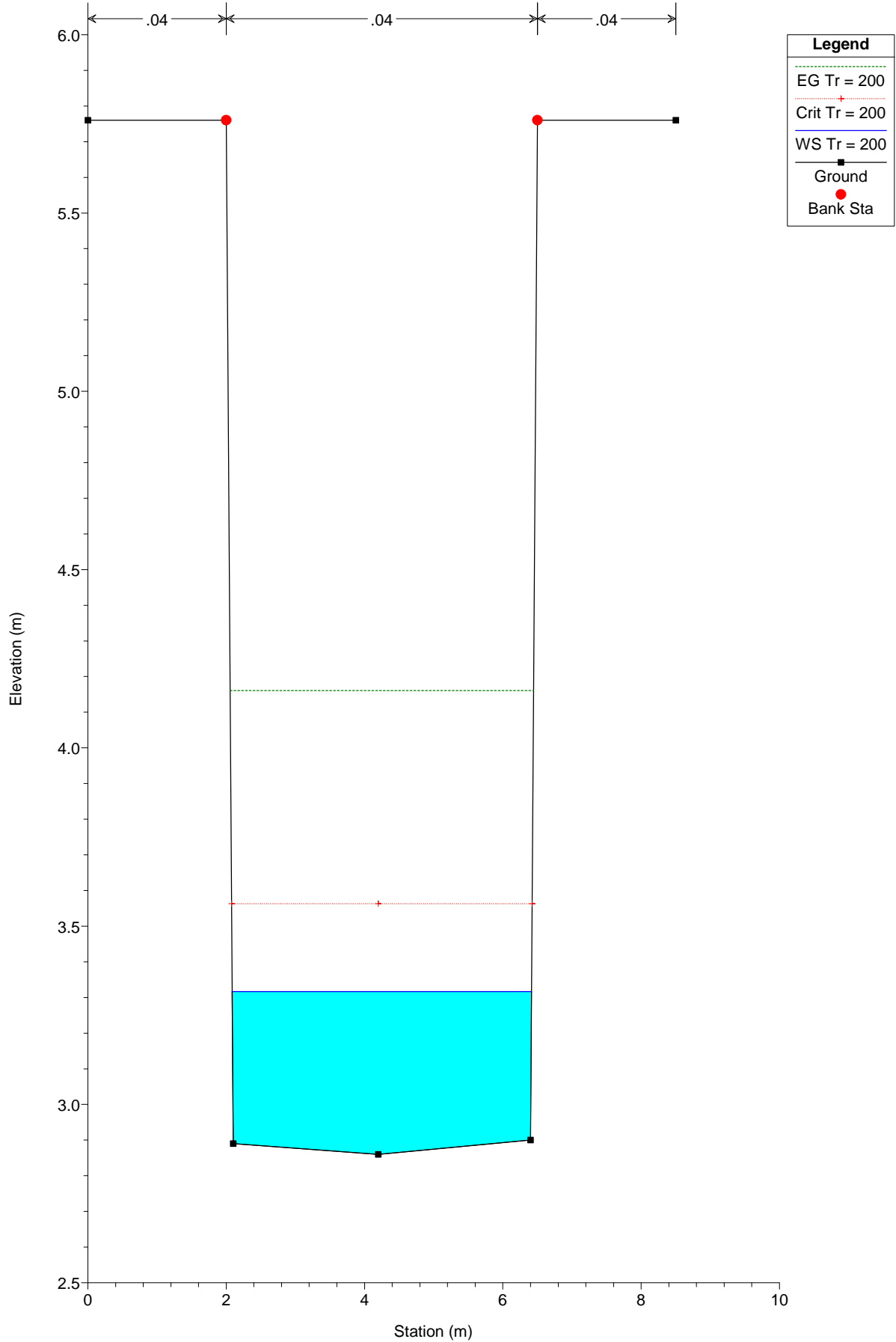
# Sarro della Torre: post-operam



# Sarro della Torre: post-operam

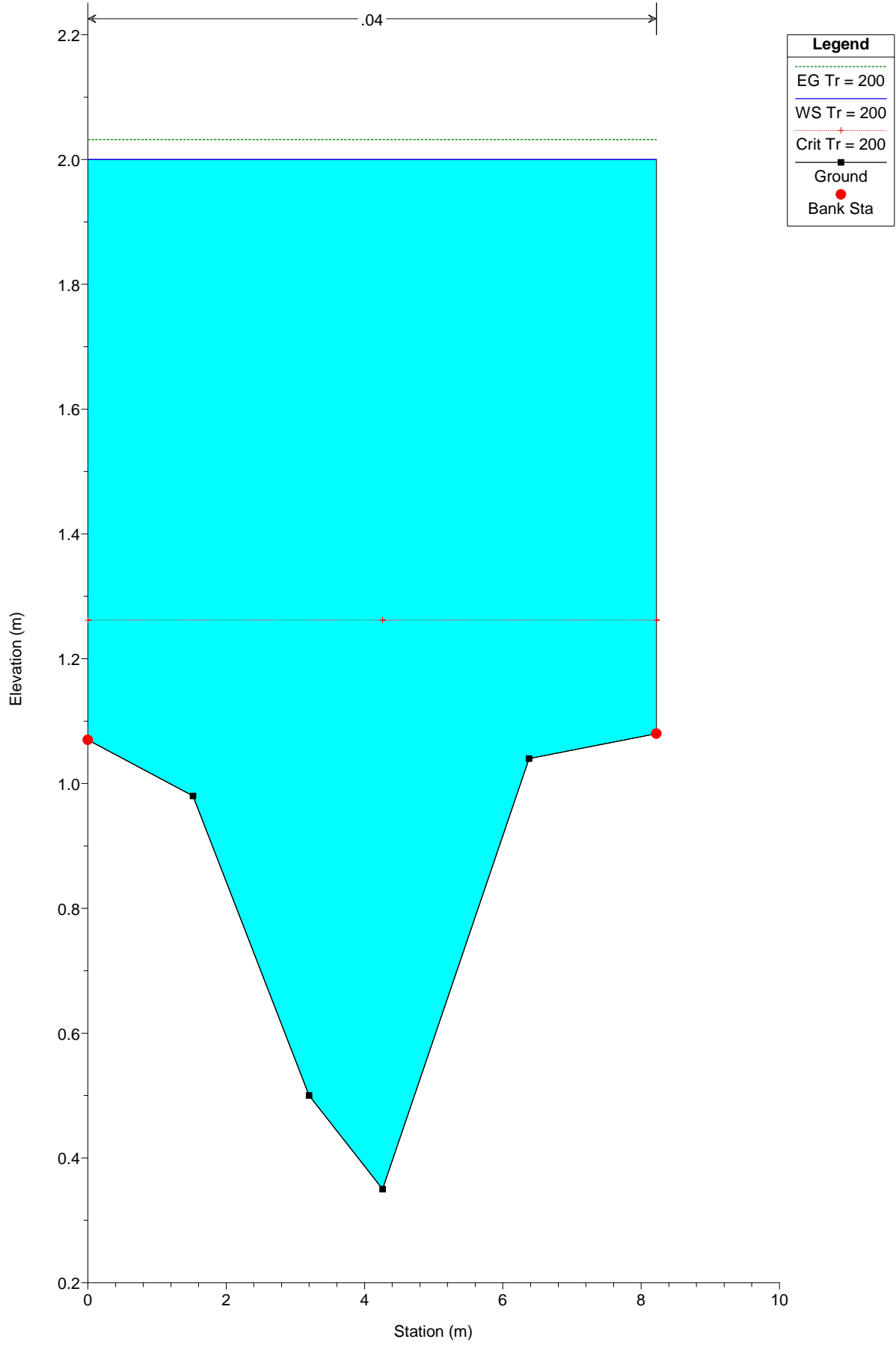




Sarro della Torre: post-operam  
sezione 19 rilievo





Legend	
EG Tr = 200	
Crit Tr = 200	
WS Tr = 200	
Ground	
Bank Sta	

Sarro della Torre: post-operam  
sezione 20 rilievo



		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

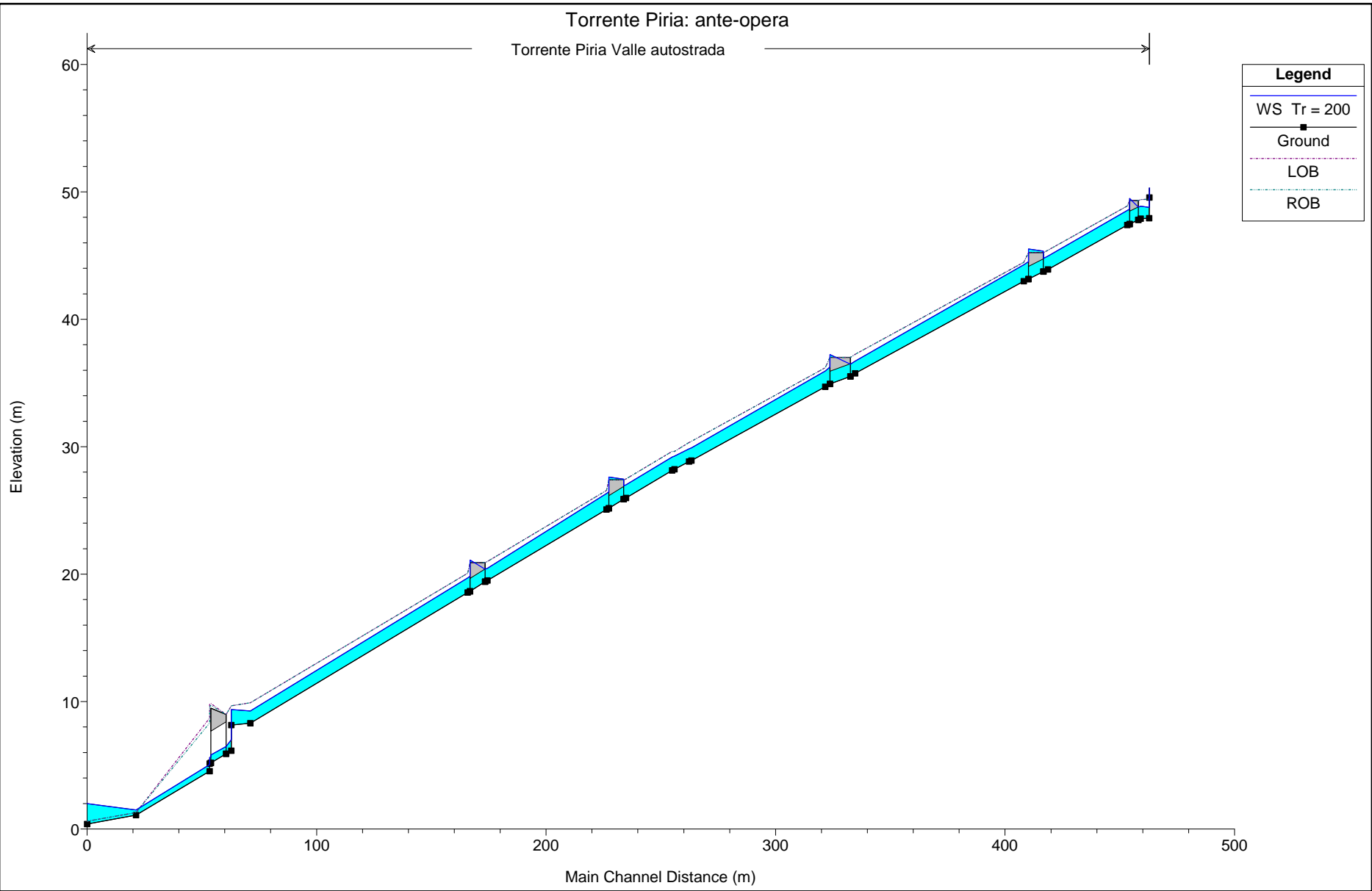
SIMULAZIONE IDRAULICA  
TORRENTE PIRIA

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
RELAZIONE IDRAULICA		<i>Codice documento</i>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE PIRIA**  
**ANTE OPERAM**

# Torrente Piria: ante-opera

Torrente Piria Valle autostrada







HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrente Piria Reach: Valle autostrada Profile: Tr = 200 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Valle autostrada	3	Tr = 200	17.32	5.18	5.66	6.31	9.07	0.204145	8.19	2.12	4.85	3.96
Valle autostrada	2	Tr = 200	17.32	5.13	5.61	6.26	8.95	0.196806	8.09	2.14	4.86	3.89
Valle autostrada	1	Tr = 200	17.32	4.53	5.06	5.75	8.88	0.220655	8.67	2.00	4.46	4.13
Valle autostrada	0.1	Tr = 200	17.32	1.08	1.50	1.77	2.86	0.128337	6.28	3.73	17.08	3.19
Valle autostrada	0	Tr = 200	17.32	0.38	2.00	1.07	2.03	0.000345	0.83	24.29	17.08	0.21

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 21 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	52.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.60	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	50.31	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	50.73	Flow Area (m2)	0.51	1.81	0.57
E.G. Slope (m/m)	0.120229	Area (m2)	0.51	1.81	0.57
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	1.50	14.07	1.75
Top Width (m)	10.69	Top Width (m)	4.00	2.50	4.18
Vel Total (m/s)	5.99	Avg. Vel. (m/s)	2.93	7.79	3.06
Max Chl Dpth (m)	0.75	Hydr. Depth (m)	0.13	0.72	0.14
Conv. Total (m3/s)	50.0	Conv. (m3/s)	4.3	40.6	5.1
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	4.01	3.26	4.21
Min Ch El (m)	49.56	Shear (N/m2)	150.27	652.48	160.57
Alpha	1.42	Stream Power (N/m s)	656.40	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.06	0.18
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.16	1.10	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 20 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	52.77	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.98	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.79	Reach Len. (m)	3.73	3.73	3.73
Crit W.S. (m)	49.92	Flow Area (m2)		1.96	
E.G. Slope (m/m)	0.177277	Area (m2)		1.96	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.37	Top Width (m)		2.37	
Vel Total (m/s)	8.84	Avg. Vel. (m/s)		8.84	
Max Chl Dpth (m)	0.86	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	41.1	Conv. (m3/s)		41.1	
Length Wtd. (m)	3.73	Wetted Per. (m)		3.92	
Min Ch El (m)	47.93	Shear (N/m2)		868.48	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	604.70	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.06	0.18
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.10	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.07	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.88	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	49.87	Flow Area (m2)		2.23	
E.G. Slope (m/m)	0.124099	Area (m2)		2.23	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.76	Avg. Vel. (m/s)		7.76	
Max Chl Dpth (m)	0.98	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	49.2	Conv. (m3/s)		49.2	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.15	
Min Ch El (m)	47.90	Shear (N/m2)		654.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.55	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.27	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.80	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	49.78	Flow Area (m2)		2.25	
E.G. Slope (m/m)	0.120723	Area (m2)		2.25	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.9 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.40	Top Width (m)		2.40	
Vel Total (m/s)	7.68	Avg. Vel. (m/s)		7.68	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		0.94	
Conv. Total (m3/s)	49.8	Conv. (m3/s)		49.8	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.17	
Min Ch EI (m)	47.81	Shear (N/m2)		639.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.80	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	49.83	Flow Area (m2)		2.25	
E.G. Slope (m/m)	0.120723	Area (m2)		2.25	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.40	Top Width (m)		2.40	
Vel Total (m/s)	7.68	Avg. Vel. (m/s)		7.68	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		0.94	
Conv. Total (m3/s)	49.8	Conv. (m3/s)		49.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.17	
Min Ch EI (m)	47.81	Shear (N/m2)		639.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.35	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	49.49	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	49.83	Flow Area (m2)	0.21	2.72	0.62
E.G. Slope (m/m)	0.131534	Area (m2)	0.21	2.72	0.62
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	0.51	14.73	2.07
Top Width (m)	9.07	Top Width (m)	2.45	2.50	4.12
Vel Total (m/s)	4.87	Avg. Vel. (m/s)	2.38	5.42	3.35
Max Chl Dpth (m)	2.01	Hydr. Depth (m)	0.09	1.09	0.15
Conv. Total (m3/s)	47.8	Conv. (m3/s)	1.4	40.6	5.7
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	2.45	9.07	4.25
Min Ch EI (m)	47.48	Shear (N/m2)	112.77	386.84	188.15
Alpha	1.11	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.48	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.50	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.75	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.10	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.65	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	49.71	Flow Area (m2)		2.70	
E.G. Slope (m/m)	0.074603	Area (m2)		2.70	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	6.42	Avg. Vel. (m/s)		6.42	
Max Chl Dpth (m)	1.18	Hydr. Depth (m)		1.13	
Conv. Total (m3/s)	63.4	Conv. (m3/s)		63.4	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.56	
Min Ch EI (m)	47.48	Shear (N/m2)		433.09	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.1 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.13	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	48.55	Reach Len. (m)	34.57	34.57	34.57
Crit W.S. (m)	49.37	Flow Area (m2)		2.68	
E.G. Slope (m/m)	0.075638	Area (m2)		2.68	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.43	Top Width (m)		2.43	
Vel Total (m/s)	6.46	Avg. Vel. (m/s)		6.46	
Max Chl Dpth (m)	1.16	Hydr. Depth (m)		1.10	
Conv. Total (m3/s)	63.0	Conv. (m3/s)		63.0	
Length Wtd. (m)	34.57	Wetted Per. (m)		4.53	
Min Ch EI (m)	47.39	Shear (N/m2)		439.15	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)	0.08	1.05	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.09	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	47.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.65	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	44.96	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	45.82	Flow Area (m2)		2.40	
E.G. Slope (m/m)	0.101697	Area (m2)		2.40	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.41	Top Width (m)		2.41	
Vel Total (m/s)	7.21	Avg. Vel. (m/s)		7.21	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		1.00	
Conv. Total (m3/s)	54.3	Conv. (m3/s)		54.3	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.29	
Min Ch EI (m)	43.92	Shear (N/m2)		557.56	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.02	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.96	0.18
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.01	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	47.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.62	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	44.79	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	45.64	Flow Area (m2)		2.41	
E.G. Slope (m/m)	0.100126	Area (m2)		2.41	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.41	Top Width (m)		2.41	
Vel Total (m/s)	7.17	Avg. Vel. (m/s)		7.17	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.00	
Conv. Total (m3/s)	54.7	Conv. (m3/s)		54.7	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.31	
Min Ch EI (m)	43.74	Shear (N/m2)		550.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.96	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.00	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	47.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.82	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	45.34	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	45.69	Flow Area (m2)	0.25	2.56	0.33
E.G. Slope (m/m)	0.188753	Area (m2)	0.25	2.56	0.33
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	0.56	15.86	0.90
Top Width (m)	10.59	Top Width (m)	4.01	2.50	4.08
Vel Total (m/s)	5.52	Avg. Vel. (m/s)	2.26	6.21	2.70
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)	0.06	1.02	0.08
Conv. Total (m3/s)	39.9	Conv. (m3/s)	1.3	36.5	2.1
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	4.03	9.11	4.14
Min Ch EI (m)	43.74	Shear (N/m2)	113.75	519.15	149.38
Alpha	1.17	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.96	0.18
C & E Loss (m)	0.24	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.00	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	45.51	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	45.69	Flow Area (m2)	0.92	2.95	1.16
E.G. Slope (m/m)	0.061053	Area (m2)	0.92	2.95	1.16
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	2.75	11.51	3.06
Top Width (m)	12.77	Top Width (m)	3.97	2.50	6.30
Vel Total (m/s)	3.45	Avg. Vel. (m/s)	3.00	3.90	2.65
Max Chl Dpth (m)	2.35	Hydr. Depth (m)	0.23	1.18	0.18
Conv. Total (m3/s)	70.1	Conv. (m3/s)	11.1	46.6	12.4
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	4.16	9.05	6.33
Min Ch EI (m)	43.16	Shear (N/m2)	131.85	195.14	109.29
Alpha	1.07	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.65	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.96	0.18
C & E Loss (m)	0.35	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.00	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	44.53	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	44.97	Flow Area (m2)		3.14	
E.G. Slope (m/m)	0.049887	Area (m2)		3.14	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.40	Top Width (m)		2.40	
Vel Total (m/s)	5.51	Avg. Vel. (m/s)		5.51	
Max Chl Dpth (m)	1.37	Hydr. Depth (m)		1.31	
Conv. Total (m3/s)	77.5	Conv. (m3/s)		77.5	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.94	
Min Ch EI (m)	43.16	Shear (N/m2)		311.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.96	0.18
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.00	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	45.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.68	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	44.27	Reach Len. (m)	73.53	73.53	73.53
Crit W.S. (m)	44.89	Flow Area (m2)		3.01	
E.G. Slope (m/m)	0.055331	Area (m2)		3.01	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.46	Top Width (m)		2.46	
Vel Total (m/s)	5.75	Avg. Vel. (m/s)		5.75	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		1.23	
Conv. Total (m3/s)	73.6	Conv. (m3/s)		73.6	
Length Wtd. (m)	73.53	Wetted Per. (m)		4.80	
Min Ch EI (m)	42.98	Shear (N/m2)		340.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.95	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.00	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	39.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.16	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	36.71	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	37.63	Flow Area (m2)		2.20	
E.G. Slope (m/m)	0.129315	Area (m2)		2.20	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.88	Avg. Vel. (m/s)		7.88	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	48.2	Conv. (m3/s)		48.2	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.12	
Min Ch EI (m)	35.75	Shear (N/m2)		675.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.95	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.76	0.18
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.82	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	39.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.12	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	36.48	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	37.40	Flow Area (m2)		2.21	
E.G. Slope (m/m)	0.126818	Area (m2)		2.21	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.82	Avg. Vel. (m/s)		7.82	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	48.6	Conv. (m3/s)		48.6	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.14	
Min Ch EI (m)	35.52	Shear (N/m2)		665.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.75	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.81	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	39.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.12	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	36.48	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	37.44	Flow Area (m2)		2.21	
E.G. Slope (m/m)	0.126818	Area (m2)		2.21	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.82	Avg. Vel. (m/s)		7.82	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	48.6	Conv. (m3/s)		48.6	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.14	
Min Ch EI (m)	35.52	Shear (N/m2)		665.42	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.75	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.81	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	38.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.78	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	37.22	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	37.44	Flow Area (m2)	1.10	2.78	0.73
E.G. Slope (m/m)	0.079981	Area (m2)	1.10	2.78	0.73
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	3.25	11.95	2.12
Top Width (m)	12.73	Top Width (m)	6.17	2.50	4.05
Vel Total (m/s)	3.76	Avg. Vel. (m/s)	2.95	4.29	2.92
Max Chl Dpth (m)	2.29	Hydr. Depth (m)	0.18	1.11	0.18
Conv. Total (m3/s)	61.2	Conv. (m3/s)	11.5	42.2	7.5
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	6.32	9.05	4.20
Min Ch EI (m)	34.93	Shear (N/m2)	137.00	241.14	135.34
Alpha	1.09	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.89	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.75	0.18
C & E Loss (m)	0.70	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.81	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	37.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.67	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	36.25	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	36.74	Flow Area (m2)		3.02	
E.G. Slope (m/m)	0.055346	Area (m2)		3.02	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	5.73	Avg. Vel. (m/s)		5.73	
Max Chl Dpth (m)	1.32	Hydr. Depth (m)		1.27	
Conv. Total (m3/s)	73.6	Conv. (m3/s)		73.6	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.84	
Min Ch EI (m)	34.93	Shear (N/m2)		338.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.75	0.18
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.81	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	37.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.84	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	35.94	Reach Len. (m)	58.37	58.37	58.37
Crit W.S. (m)	36.59	Flow Area (m2)		2.88	
E.G. Slope (m/m)	0.062355	Area (m2)		2.88	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.45	Top Width (m)		2.45	
Vel Total (m/s)	6.01	Avg. Vel. (m/s)		6.01	
Max Chl Dpth (m)	1.24	Hydr. Depth (m)		1.18	
Conv. Total (m3/s)	69.4	Conv. (m3/s)		69.4	
Length Wtd. (m)	58.37	Wetted Per. (m)		4.69	
Min Ch EI (m)	34.70	Shear (N/m2)		375.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.75	0.18
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.81	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	32.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.92	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	29.92	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	30.81	Flow Area (m2)		2.29	
E.G. Slope (m/m)	0.115756	Area (m2)		2.29	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.40	Top Width (m)		2.40	
Vel Total (m/s)	7.57	Avg. Vel. (m/s)		7.57	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.95	
Conv. Total (m3/s)	50.9	Conv. (m3/s)		50.9	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.20	
Min Ch EI (m)	28.92	Shear (N/m2)		618.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	625.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.84	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.60	0.18
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.67	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	32.71	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.87	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	29.83	Reach Len. (m)	6.35	6.35	6.35
Crit W.S. (m)	30.72	Flow Area (m2)		2.31	
E.G. Slope (m/m)	0.113488	Area (m2)		2.31	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.40	Top Width (m)		2.40	
Vel Total (m/s)	7.51	Avg. Vel. (m/s)		7.51	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.96	
Conv. Total (m3/s)	51.4	Conv. (m3/s)		51.4	
Length Wtd. (m)	6.35	Wetted Per. (m)		4.21	
Min Ch EI (m)	28.83	Shear (N/m2)		608.85	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	625.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.60	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.66	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	31.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	29.26	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	30.25	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.103949	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.42	Top Width (m)		2.42	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.03	Hydr. Depth (m)		0.98	
Conv. Total (m3/s)	53.7	Conv. (m3/s)		53.7	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.27	
Min Ch EI (m)	28.23	Shear (N/m2)		567.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	626.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.69	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.58	0.18
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.65	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	31.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.66	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	29.18	Reach Len. (m)	20.15	20.15	20.15
Crit W.S. (m)	30.03	Flow Area (m2)		2.39	
E.G. Slope (m/m)	0.102402	Area (m2)		2.39	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	



Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.41	Top Width (m)		2.41	
Vel Total (m/s)	7.23	Avg. Vel. (m/s)		7.23	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		0.99	
Conv. Total (m3/s)	54.1	Conv. (m3/s)		54.1	
Length Wtd. (m)	20.15	Wetted Per. (m)		4.29	
Min Ch EI (m)	28.14	Shear (N/m2)		560.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	626.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.58	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.65	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	29.75	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.73	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	27.02	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	27.83	Flow Area (m2)		2.37	
E.G. Slope (m/m)	0.105870	Area (m2)		2.37	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.41	Top Width (m)		2.41	
Vel Total (m/s)	7.32	Avg. Vel. (m/s)		7.32	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		0.98	
Conv. Total (m3/s)	53.2	Conv. (m3/s)		53.2	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.26	
Min Ch EI (m)	25.98	Shear (N/m2)		575.89	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.10	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.53	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.60	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	29.64	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.71	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	26.93	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	27.74	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.104571	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.41	Top Width (m)		2.41	
Vel Total (m/s)	7.29	Avg. Vel. (m/s)		7.29	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		0.99	
Conv. Total (m3/s)	53.6	Conv. (m3/s)		53.6	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.27	
Min Ch EI (m)	25.89	Shear (N/m2)		570.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.53	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.60	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	29.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.95	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	27.46	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	27.76	Flow Area (m2)	0.45	2.46	0.23
E.G. Slope (m/m)	0.213672	Area (m2)	0.45	2.46	0.23
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	1.05	15.81	0.46
Top Width (m)	14.98	Top Width (m)	7.53	2.50	4.95
Vel Total (m/s)	5.53	Avg. Vel. (m/s)	2.35	6.44	1.99
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)	0.06	0.98	0.05
Conv. Total (m3/s)	37.5	Conv. (m3/s)	2.3	34.2	1.0
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	7.53	9.09	4.97
Min Ch EI (m)	25.89	Shear (N/m2)	124.65	566.06	97.06

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.25	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.53	0.18
C & E Loss (m)	0.23	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.60	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	27.63	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	27.81	Flow Area (m2)	1.01	2.85	1.01
E.G. Slope (m/m)	0.067549	Area (m2)	1.01	2.85	1.01
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	2.90	11.43	2.99
Top Width (m)	12.54	Top Width (m)	5.14	2.50	4.90
Vel Total (m/s)	3.56	Avg. Vel. (m/s)	2.87	4.01	2.96
Max Chl Dpth (m)	2.47	Hydr. Depth (m)	0.20	1.14	0.21
Conv. Total (m3/s)	66.6	Conv. (m3/s)	11.2	44.0	11.5
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	5.30	9.03	5.08
Min Ch EI (m)	25.16	Shear (N/m2)	126.31	208.90	132.08
Alpha	1.07	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.72	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.53	0.18
C & E Loss (m)	0.38	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.60	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.74	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	26.46	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	26.97	Flow Area (m2)		2.96	
E.G. Slope (m/m)	0.058493	Area (m2)		2.96	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.37	Top Width (m)		2.37	
Vel Total (m/s)	5.85	Avg. Vel. (m/s)		5.85	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		1.25	
Conv. Total (m3/s)	71.6	Conv. (m3/s)		71.6	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.80	
Min Ch EI (m)	25.16	Shear (N/m2)		354.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.53	0.18
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.60	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.81	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	26.32	Reach Len. (m)	51.85	51.85	51.85
Crit W.S. (m)	26.97	Flow Area (m2)		2.91	
E.G. Slope (m/m)	0.060915	Area (m2)		2.91	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.45	Top Width (m)		2.45	
Vel Total (m/s)	5.96	Avg. Vel. (m/s)		5.96	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		1.19	
Conv. Total (m3/s)	70.2	Conv. (m3/s)		70.2	
Length Wtd. (m)	51.85	Wetted Per. (m)		4.71	
Min Ch EI (m)	25.07	Shear (N/m2)		368.39	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.52	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.59	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.13	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	20.46	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	21.40	Flow Area (m2)		2.21	
E.G. Slope (m/m)	0.127300	Area (m2)		2.21	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.83	Avg. Vel. (m/s)		7.83	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	48.5	Conv. (m3/s)		48.5	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.14	
Min Ch EI (m)	19.50	Shear (N/m2)		667.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	4.41	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.47	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.45	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.07	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	20.38	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	21.31	Flow Area (m2)		2.23	
E.G. Slope (m/m)	0.124046	Area (m2)		2.23	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.76	Avg. Vel. (m/s)		7.76	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	49.2	Conv. (m3/s)		49.2	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.15	
Min Ch EI (m)	19.41	Shear (N/m2)		653.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.47	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	23.45	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.07	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	20.38	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	21.37	Flow Area (m2)		2.23	
E.G. Slope (m/m)	0.123974	Area (m2)		2.23	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.39	Top Width (m)		2.39	
Vel Total (m/s)	7.76	Avg. Vel. (m/s)		7.76	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	49.2	Conv. (m3/s)		49.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.15	
Min Ch EI (m)	19.41	Shear (N/m2)		653.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.47	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	22.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.99	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	21.11	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	21.37	Flow Area (m2)	0.60	2.77	0.70
E.G. Slope (m/m)	0.097189	Area (m2)	0.60	2.77	0.70
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	1.98	13.09	2.24

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	9.72	Top Width (m)	3.24	2.50	3.98
Vel Total (m/s)	4.25	Avg. Vel. (m/s)	3.28	4.72	3.19
Max Chl Dpth (m)	2.45	Hydr. Depth (m)	0.19	1.11	0.18
Conv. Total (m3/s)	55.6	Conv. (m3/s)	6.4	42.0	7.2
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	3.41	9.04	4.13
Min Ch EI (m)	18.66	Shear (N/m2)	168.91	292.21	162.22
Alpha	1.08	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.72	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.62	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.47	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.15	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	19.83	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	20.47	Flow Area (m2)		2.66	
E.G. Slope (m/m)	0.077570	Area (m2)		2.66	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.36	Top Width (m)		2.36	
Vel Total (m/s)	6.50	Avg. Vel. (m/s)		6.50	
Max Chl Dpth (m)	1.17	Hydr. Depth (m)		1.13	
Conv. Total (m3/s)	62.2	Conv. (m3/s)		62.2	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.54	
Min Ch EI (m)	18.66	Shear (N/m2)		445.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.47	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.19	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	19.71	Reach Len. (m)	94.68	94.68	94.68
Crit W.S. (m)	20.47	Flow Area (m2)		2.64	
E.G. Slope (m/m)	0.078440	Area (m2)		2.64	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.43	Top Width (m)		2.43	
Vel Total (m/s)	6.55	Avg. Vel. (m/s)		6.55	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		1.09	
Conv. Total (m3/s)	61.8	Conv. (m3/s)		61.8	
Length Wtd. (m)	94.68	Wetted Per. (m)		4.50	
Min Ch EI (m)	18.57	Shear (N/m2)		452.27	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.39	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	12.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.16	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	9.26	Reach Len. (m)	8.30	8.30	8.30
Crit W.S. (m)	10.27	Flow Area (m2)		2.20	
E.G. Slope (m/m)	0.129181	Area (m2)		2.20	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.38	Top Width (m)		2.38	
Vel Total (m/s)	7.87	Avg. Vel. (m/s)		7.87	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	48.2	Conv. (m3/s)		48.2	
Length Wtd. (m)	8.30	Wetted Per. (m)		4.13	
Min Ch EI (m)	8.30	Shear (N/m2)		674.84	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	490.27	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	9.38	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.16	0.18
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.24	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	11.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	9.37	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	10.05	Flow Area (m2)		2.81	
E.G. Slope (m/m)	0.066854	Area (m2)		2.81	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.44	Top Width (m)		2.44	
Vel Total (m/s)	6.17	Avg. Vel. (m/s)		6.17	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		1.15	
Conv. Total (m3/s)	67.0	Conv. (m3/s)		67.0	
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)		4.63	
Min Ch EI (m)	8.16	Shear (N/m2)		397.33	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	495.06	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.75	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.14	0.18
C & E Loss (m)	0.37	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.22	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	11.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.08	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	7.02	Reach Len. (m)	2.20	2.20	2.20
Crit W.S. (m)	7.97	Flow Area (m2)		1.94	
E.G. Slope (m/m)	0.185172	Area (m2)		1.94	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.27	Top Width (m)		2.27	
Vel Total (m/s)	8.94	Avg. Vel. (m/s)		8.94	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.85	
Conv. Total (m3/s)	40.2	Conv. (m3/s)		40.2	
Length Wtd. (m)	2.20	Wetted Per. (m)		3.93	
Min Ch EI (m)	6.15	Shear (N/m2)		894.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	495.06	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.14	0.18
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.22	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	10.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.16	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	6.47	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	7.28	Flow Area (m2)		1.92	
E.G. Slope (m/m)	0.230324	Area (m2)		1.92	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.49	Top Width (m)		3.49	
Vel Total (m/s)	9.03	Avg. Vel. (m/s)		9.03	
Max Chl Dpth (m)	0.56	Hydr. Depth (m)		0.55	
Conv. Total (m3/s)	36.1	Conv. (m3/s)		36.1	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.52	
Min Ch EI (m)	5.91	Shear (N/m2)		958.67	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	554.91	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.45	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	10.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.15	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	6.48	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	7.30	Flow Area (m2)		1.92	
E.G. Slope (m/m)	0.230353	Area (m2)		1.92	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.39	Top Width (m)		3.39	
Vel Total (m/s)	9.02	Avg. Vel. (m/s)		9.02	
Max Chl Dpth (m)	0.57	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	36.1	Conv. (m3/s)		36.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.53	
Min Ch EI (m)	5.91	Shear (N/m2)		957.04	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	554.91	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.27	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.82	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	6.57	Flow Area (m2)		2.16	
E.G. Slope (m/m)	0.161064	Area (m2)		2.16	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.38	Top Width (m)		3.38	
Vel Total (m/s)	8.01	Avg. Vel. (m/s)		8.01	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	43.2	Conv. (m3/s)		43.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.66	
Min Ch EI (m)	5.18	Shear (N/m2)		732.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	650.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	1.28	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.41	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.66	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	6.31	Flow Area (m2)		2.12	
E.G. Slope (m/m)	0.204145	Area (m2)		2.12	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	4.85	Top Width (m)		4.85	
Vel Total (m/s)	8.19	Avg. Vel. (m/s)		8.19	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	38.3	Conv. (m3/s)		38.3	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		5.28	
Min Ch EI (m)	5.18	Shear (N/m2)		802.33	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	650.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.33	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.61	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	6.26	Flow Area (m2)		2.14	
E.G. Slope (m/m)	0.196806	Area (m2)		2.14	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	4.86	Top Width (m)		4.86	
Vel Total (m/s)	8.09	Avg. Vel. (m/s)		8.09	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	39.0	Conv. (m3/s)		39.0	
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)		5.29	
Min Ch EI (m)	5.13	Shear (N/m2)		780.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	649.22	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.83	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.06	Reach Len. (m)	31.99	32.00	32.01
Crit W.S. (m)	5.75	Flow Area (m2)		2.00	
E.G. Slope (m/m)	0.220655	Area (m2)		2.00	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	4.46	Top Width (m)		4.46	
Vel Total (m/s)	8.67	Avg. Vel. (m/s)		8.67	
Max Chl Dpth (m)	0.53	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	36.9	Conv. (m3/s)		36.9	
Length Wtd. (m)	32.00	Wetted Per. (m)		4.85	
Min Ch EI (m)	4.53	Shear (N/m2)		891.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	663.58	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.13	0.18
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.36	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	1.50	Reach Len. (m)	21.35	21.36	21.37
Crit W.S. (m)	1.77	Flow Area (m2)	0.73	1.42	1.58
E.G. Slope (m/m)	0.128337	Area (m2)	0.73	1.42	1.58
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	2.64	8.94	5.75
Top Width (m)	17.08	Top Width (m)	4.26	3.62	9.20
Vel Total (m/s)	4.64	Avg. Vel. (m/s)	3.61	6.28	3.64
Max Chl Dpth (m)	0.42	Hydr. Depth (m)	0.17	0.39	0.17
Conv. Total (m3/s)	48.3	Conv. (m3/s)	7.4	24.9	16.0
Length Wtd. (m)	21.36	Wetted Per. (m)	4.41	3.74	9.40
Min Ch EI (m)	1.08	Shear (N/m2)	208.88	479.54	211.55
Alpha	1.24	Stream Power (N/m s)	817.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.29	Cum Volume (1000 m3)	0.07	0.08	0.15
C & E Loss (m)	0.74	Cum SA (1000 m2)	0.09	0.08	0.20

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

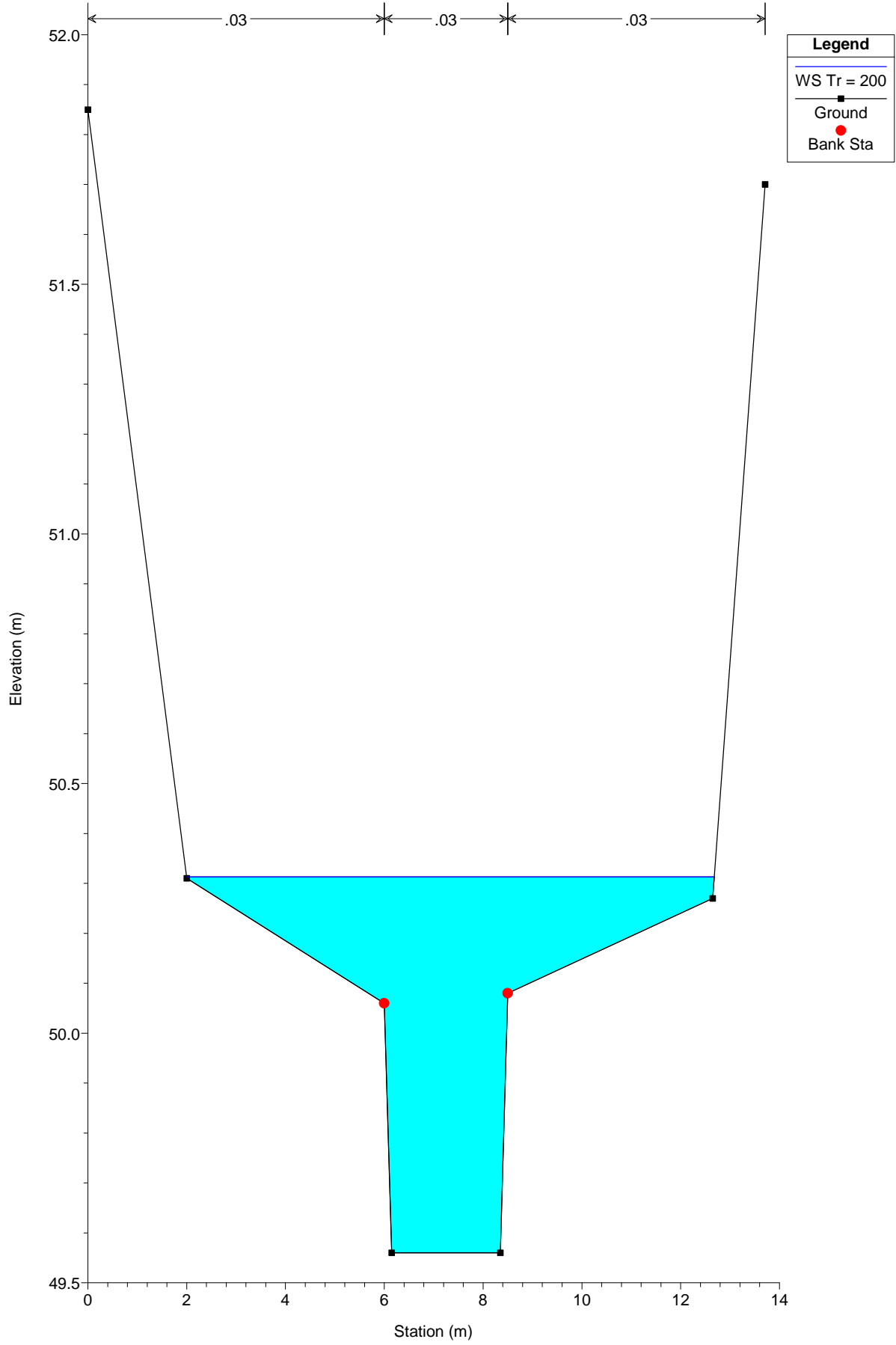
E.G. Elev (m)	2.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.07	Flow Area (m2)	5.86	5.78	12.65
E.G. Slope (m/m)	0.000345	Area (m2)	5.86	5.78	12.65
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	3.73	4.78	8.81
Top Width (m)	17.08	Top Width (m)	4.26	3.62	9.20
Vel Total (m/s)	0.71	Avg. Vel. (m/s)	0.64	0.83	0.70
Max Chl Dpth (m)	1.62	Hydr. Depth (m)	1.37	1.60	1.37
Conv. Total (m3/s)	933.0	Conv. (m3/s)	200.9	257.7	474.4
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	5.61	3.74	10.60
Min Ch EI (m)	0.38	Shear (N/m2)	3.53	5.23	4.03

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

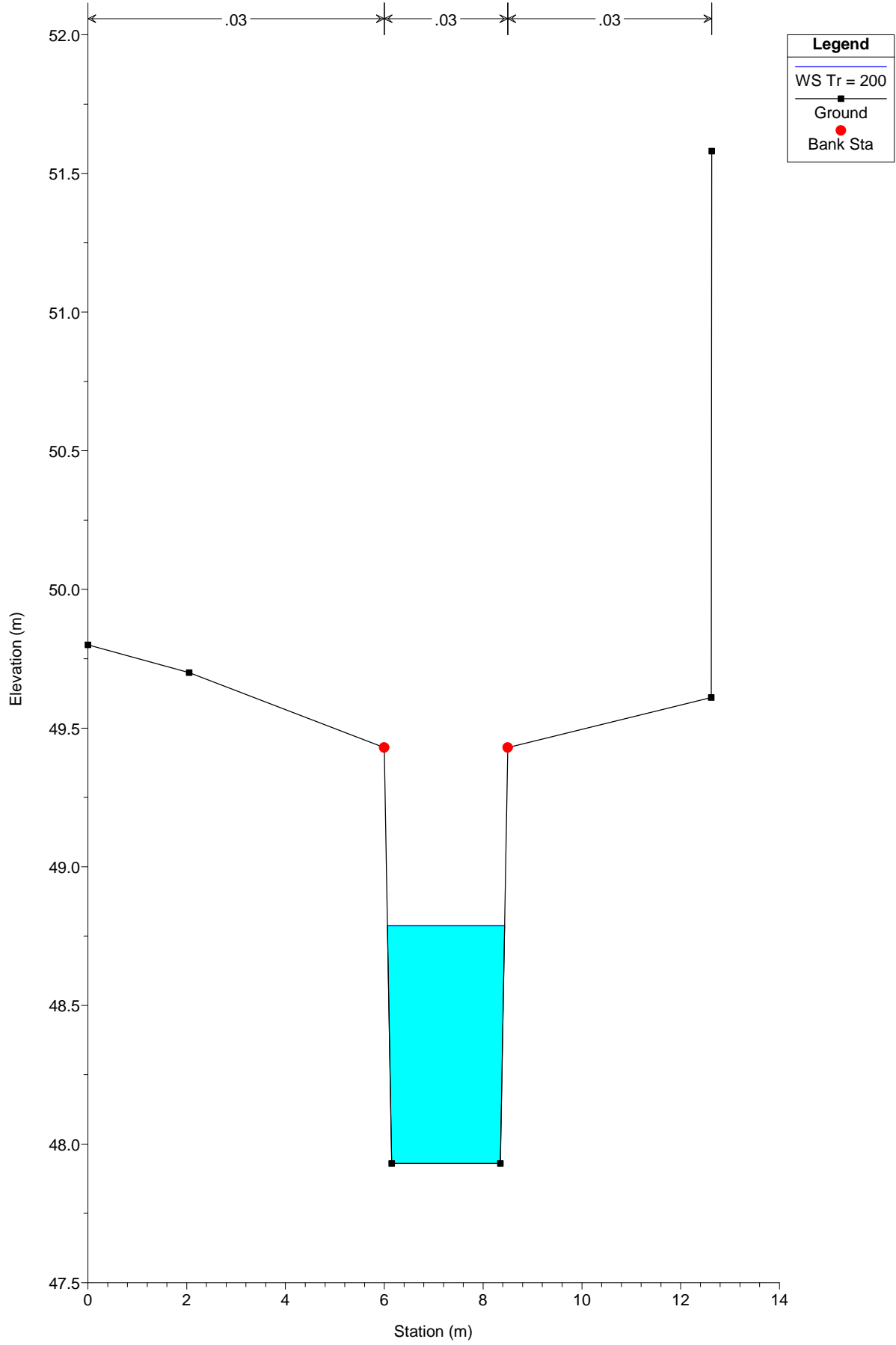
Alpha	1.03	Stream Power (N/m s)	817.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			



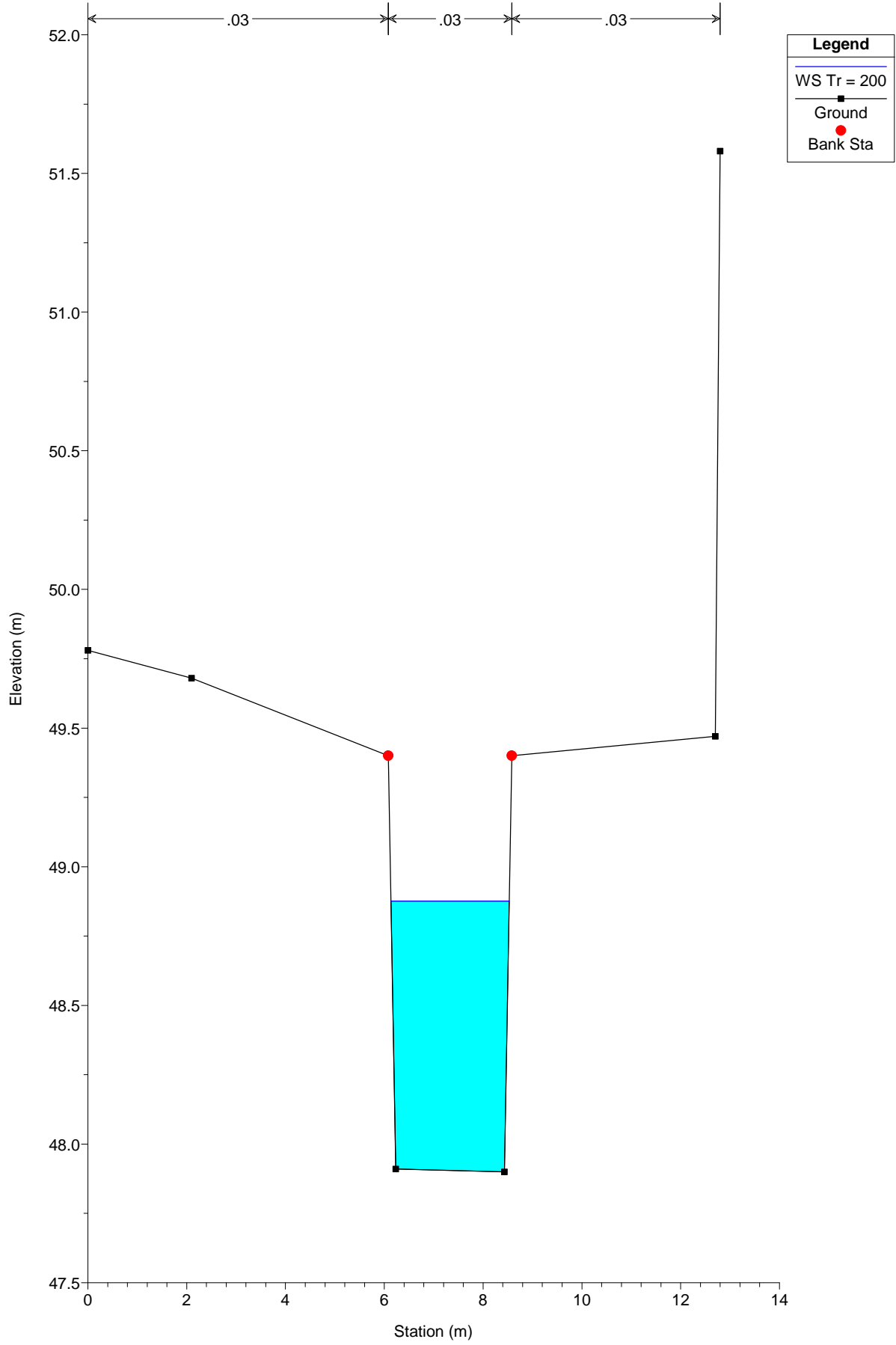
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 15 rilievo



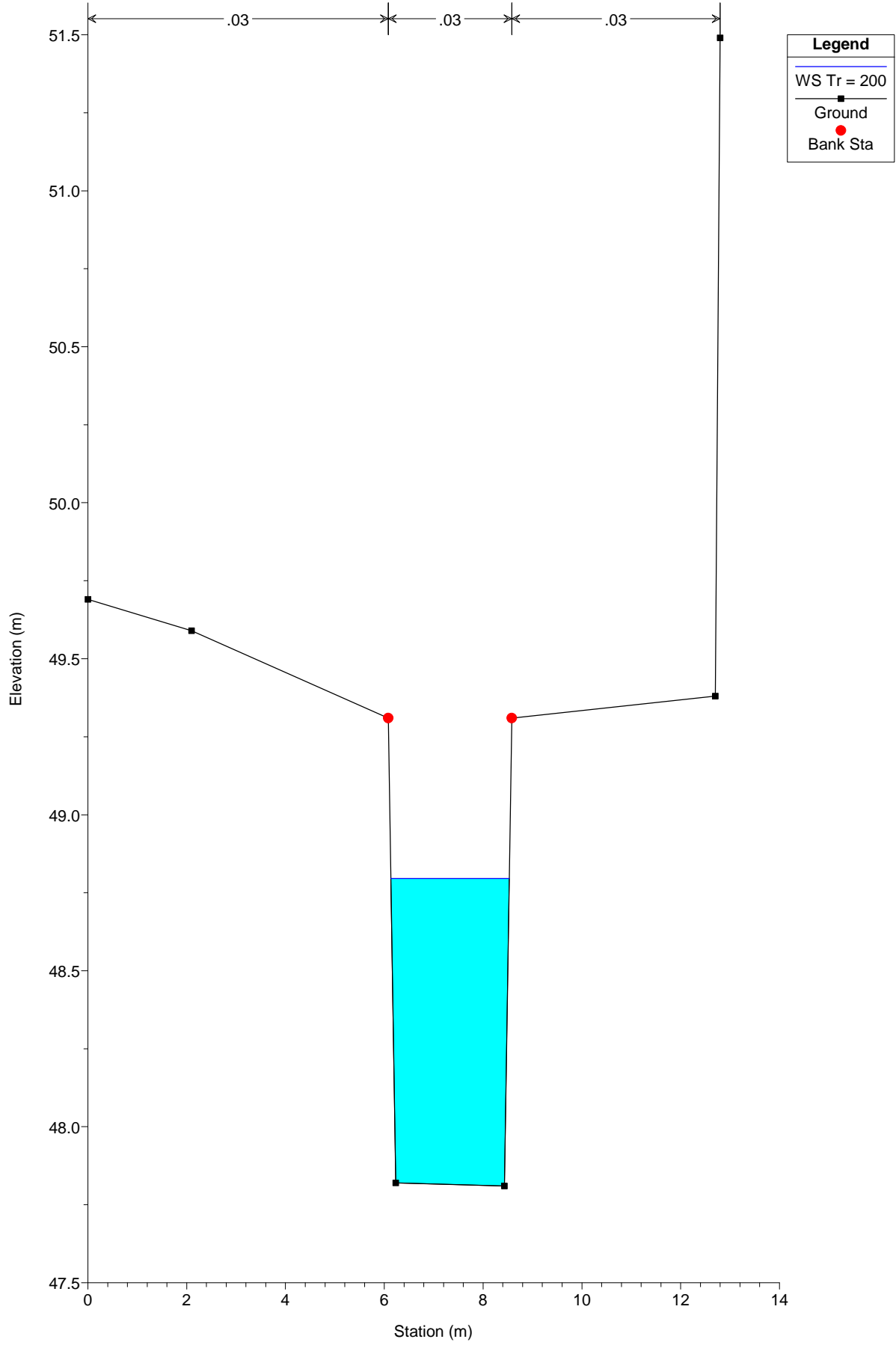
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 16 rilievo



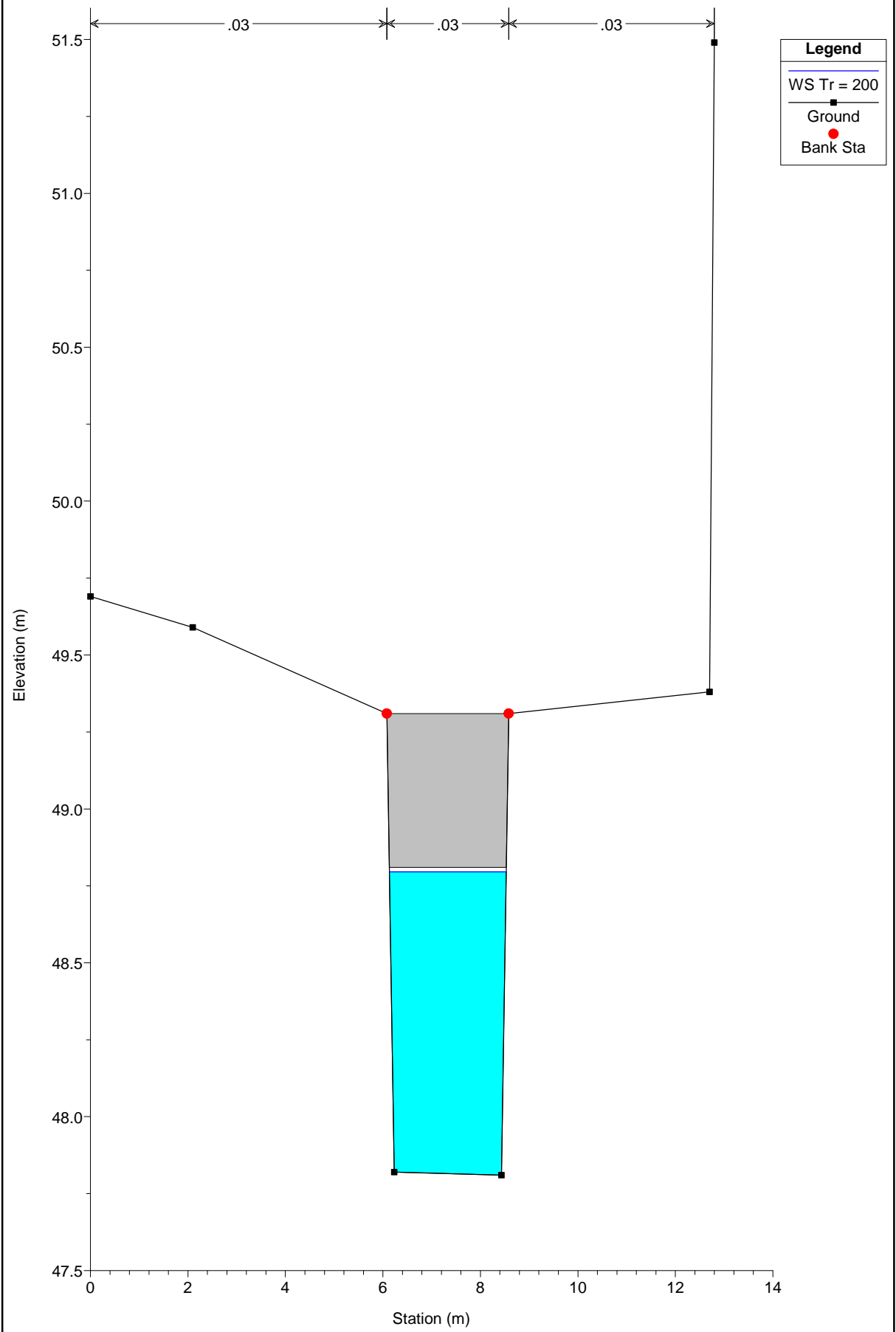
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 17 rilievo



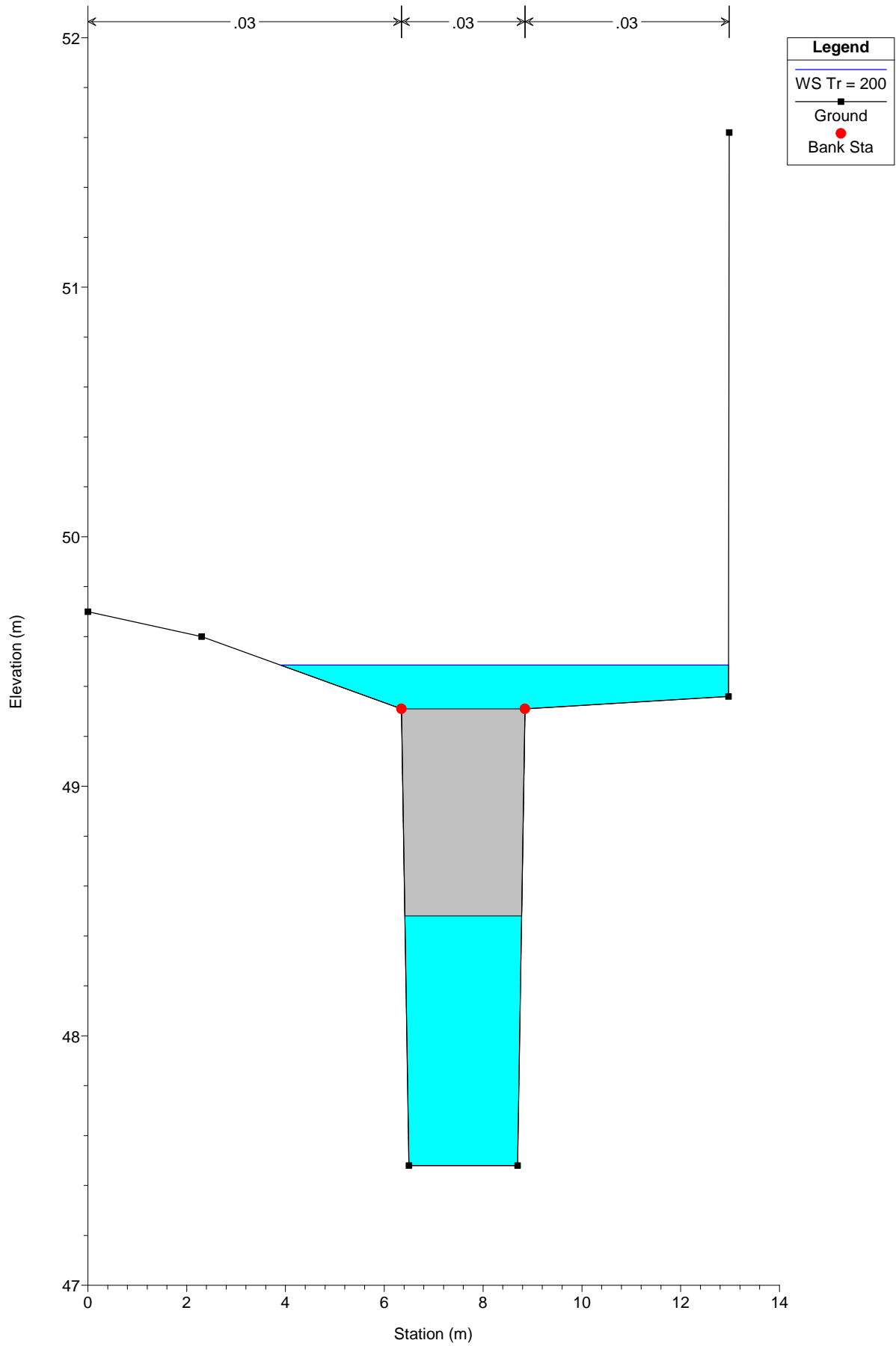
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 17 bis rilievo



Torrente Piria: ante-opera

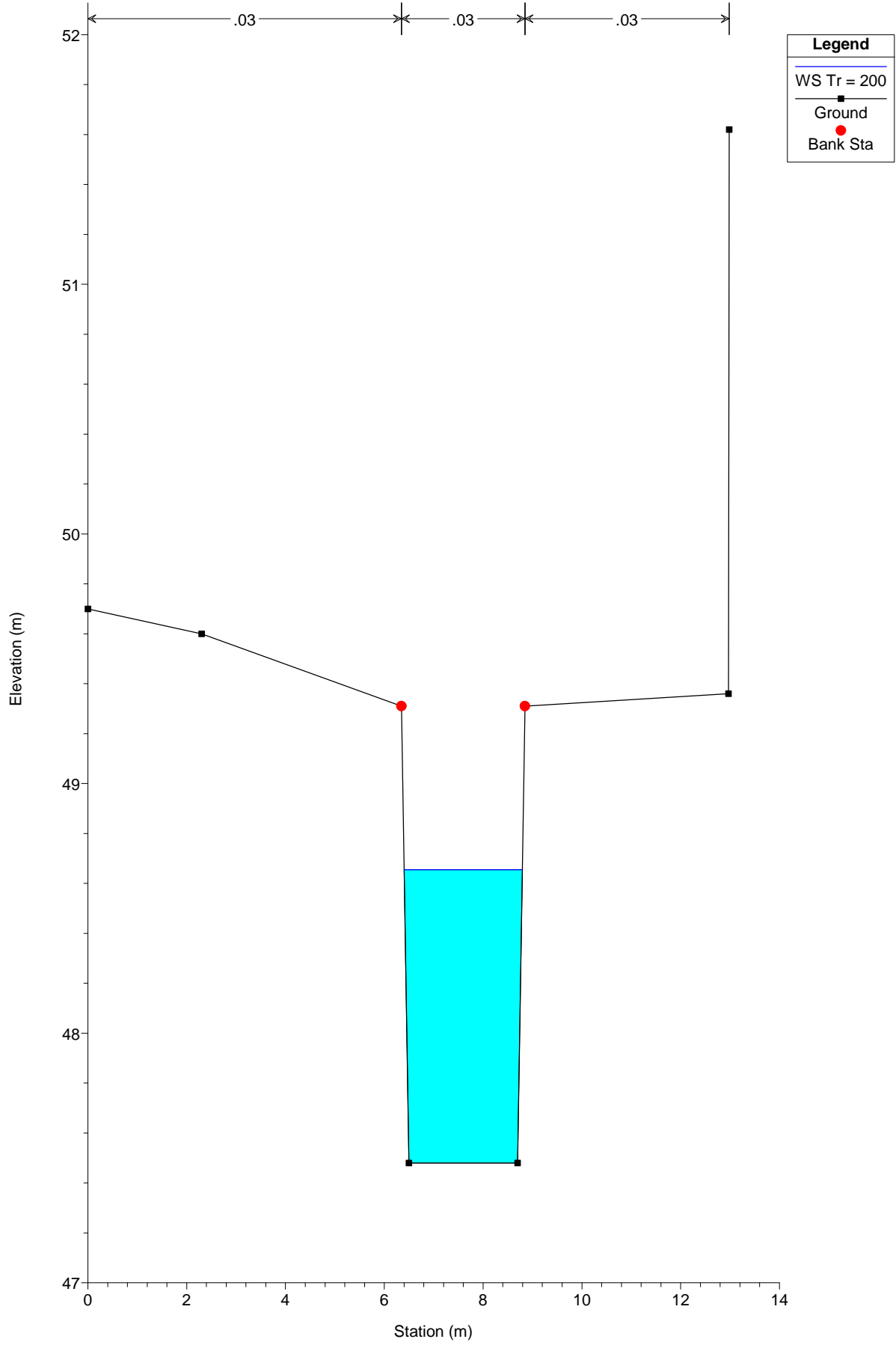


Torrente Piria: ante-opera

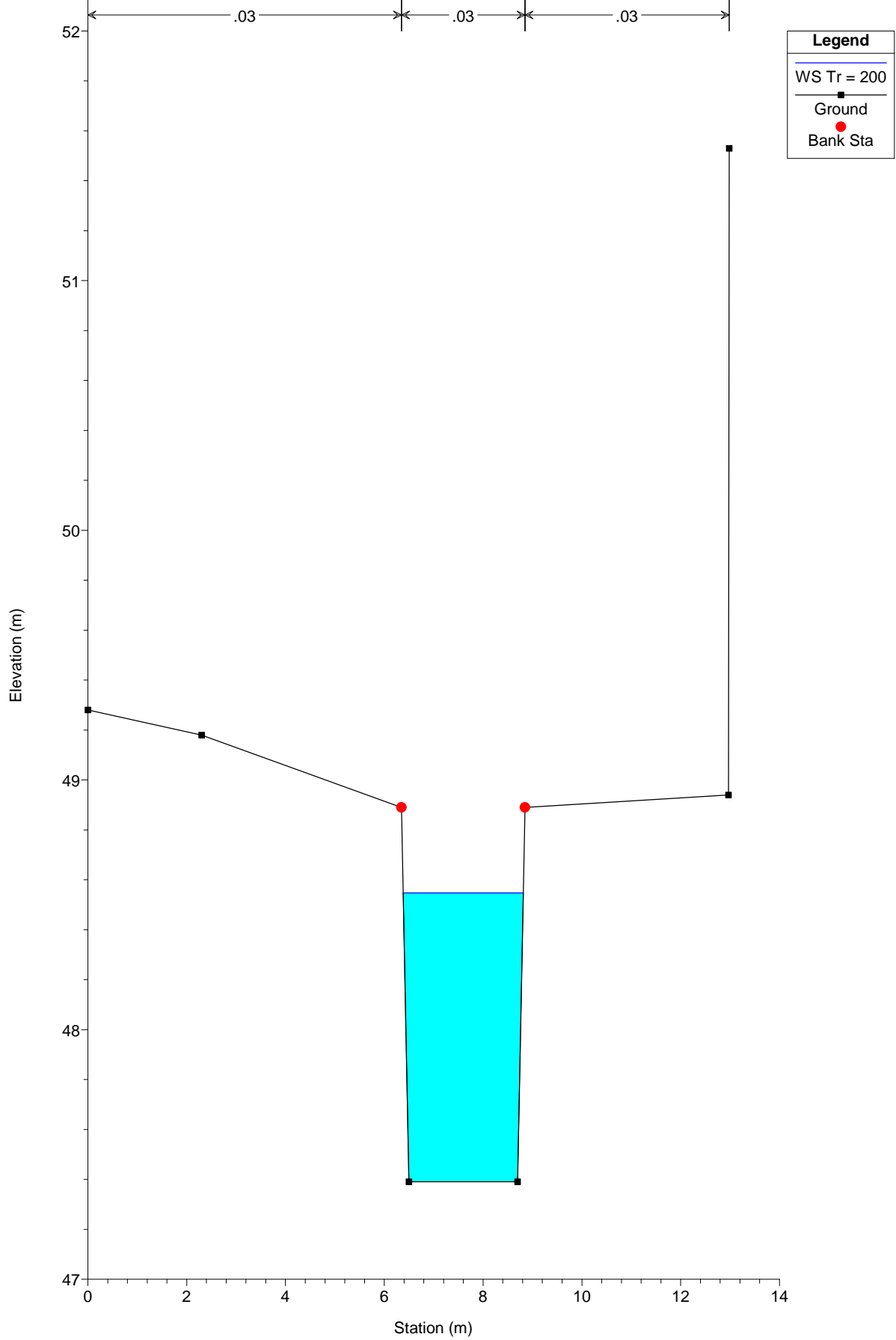


# Torrente Piria: ante-opera

sezione 18 bis rilievo

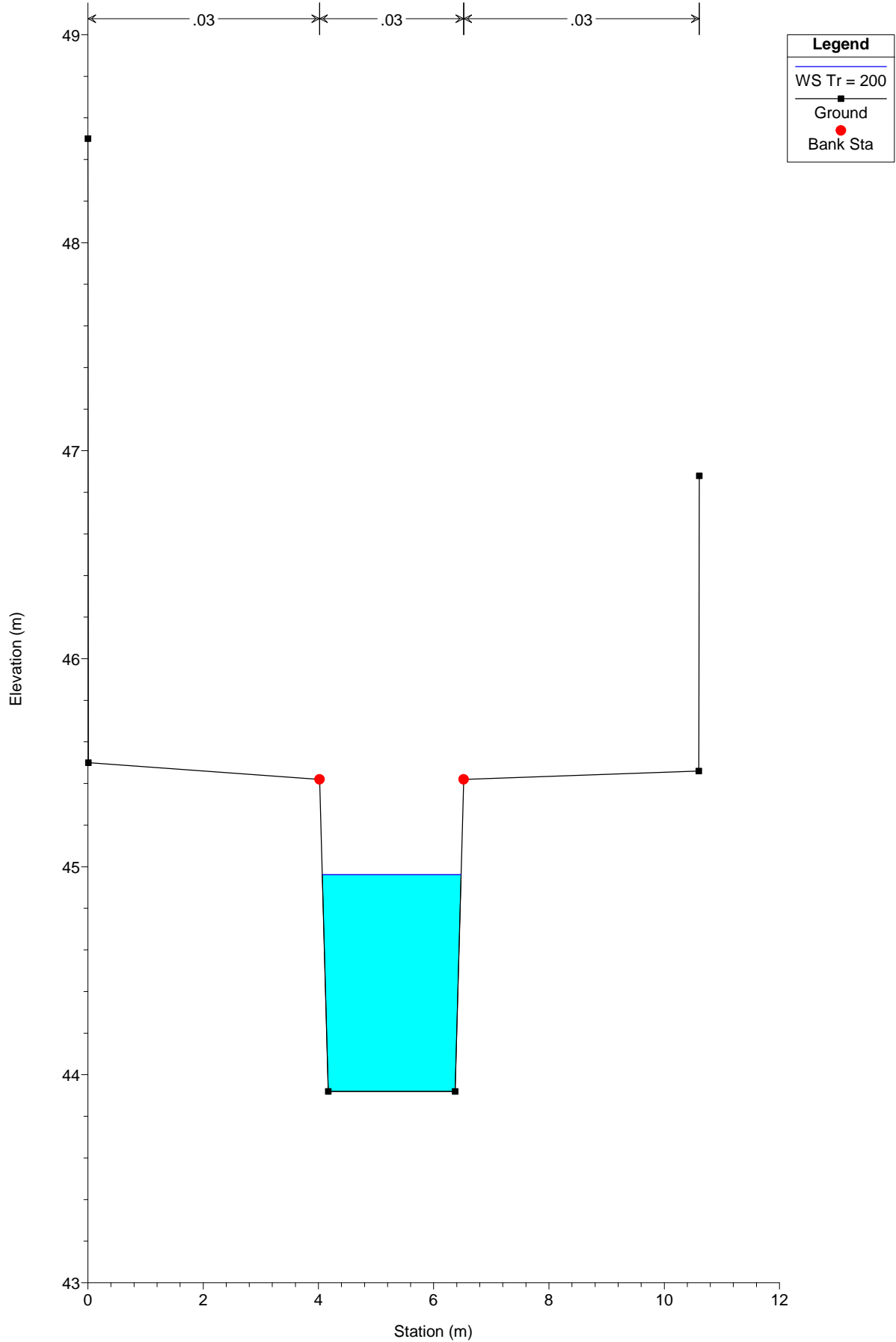


Torrente Piria: ante-opera  
sezione 18 rilievo

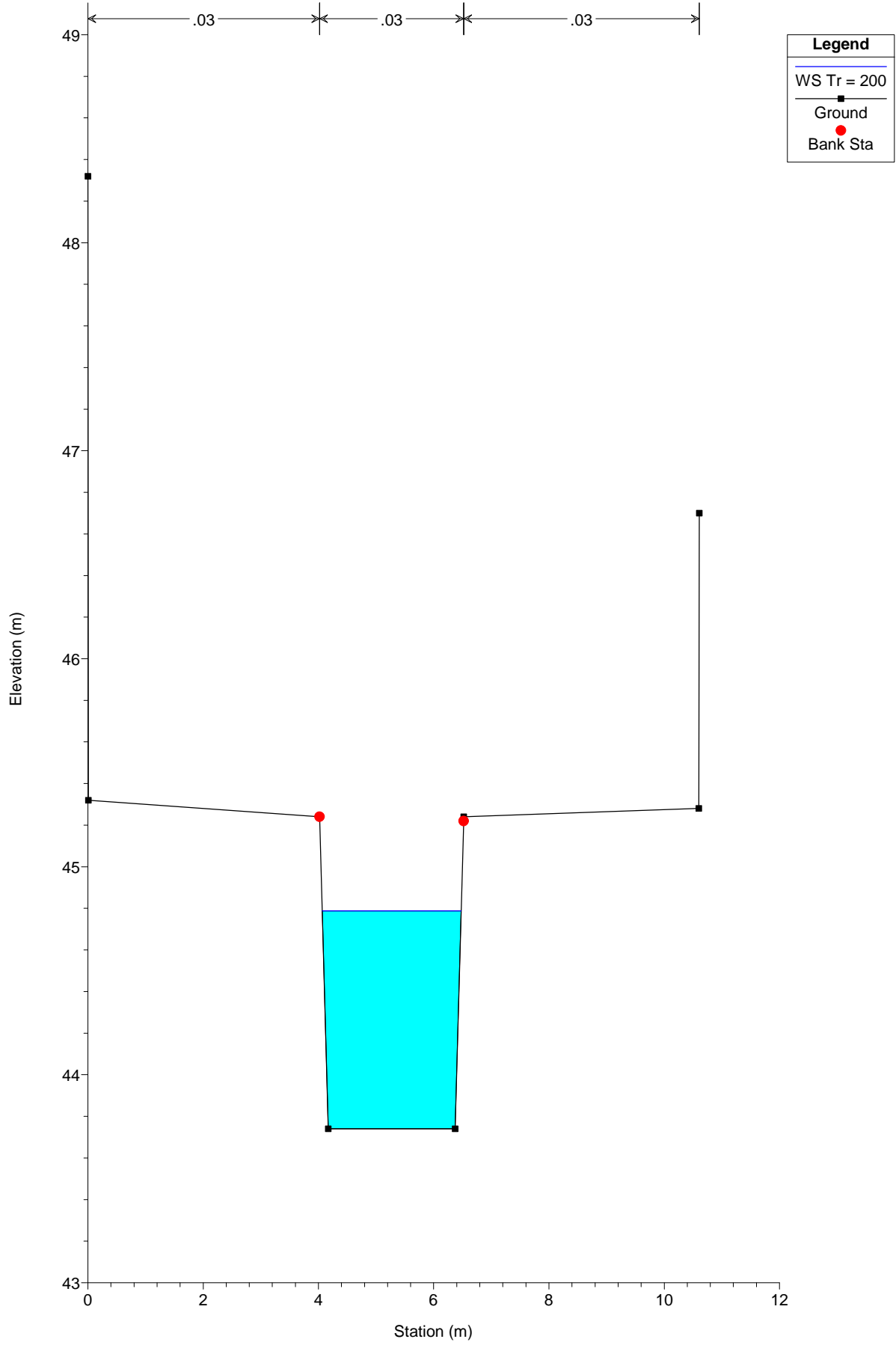




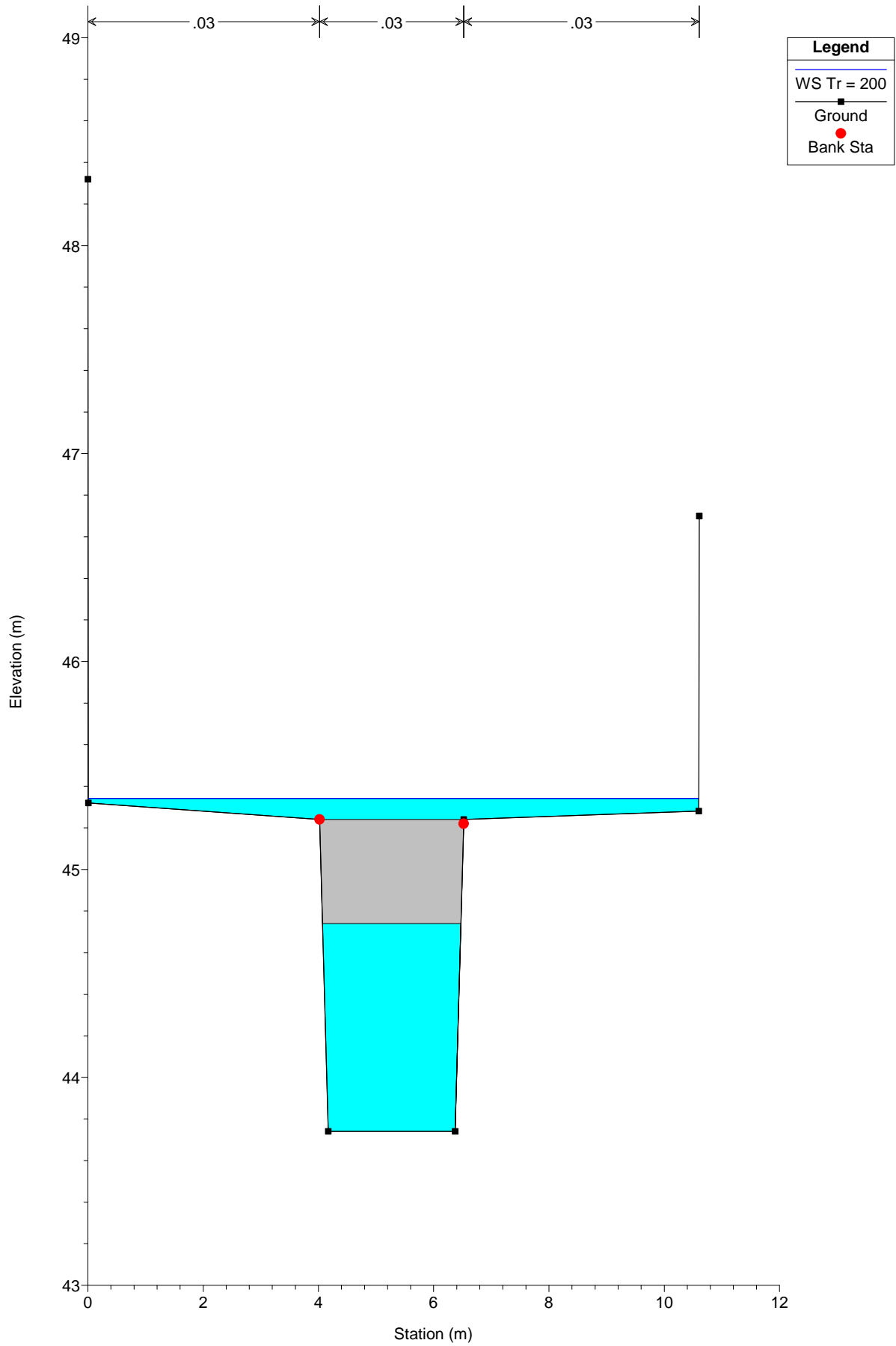
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 19 rilievo



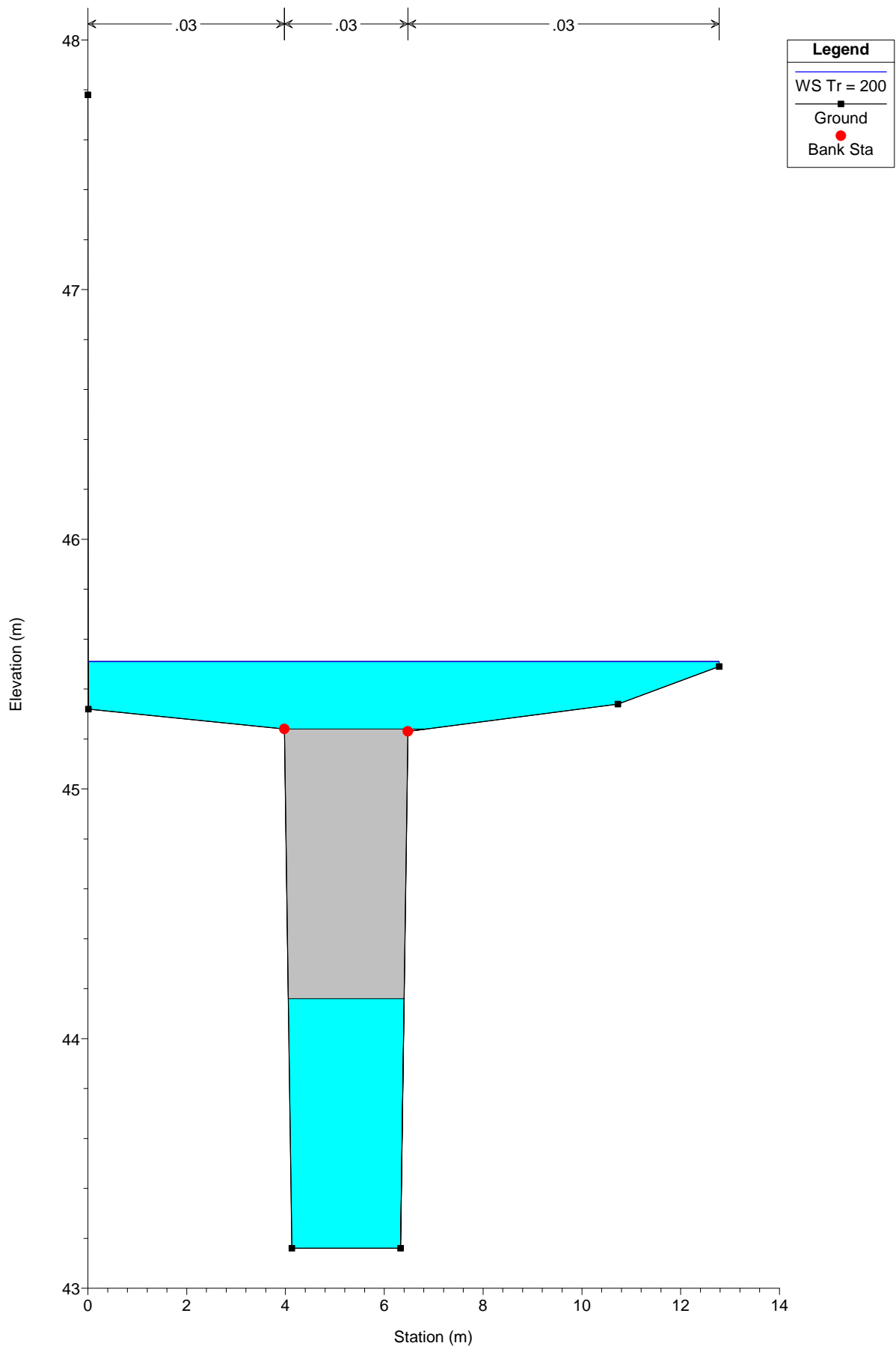
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 19 bis rilievo



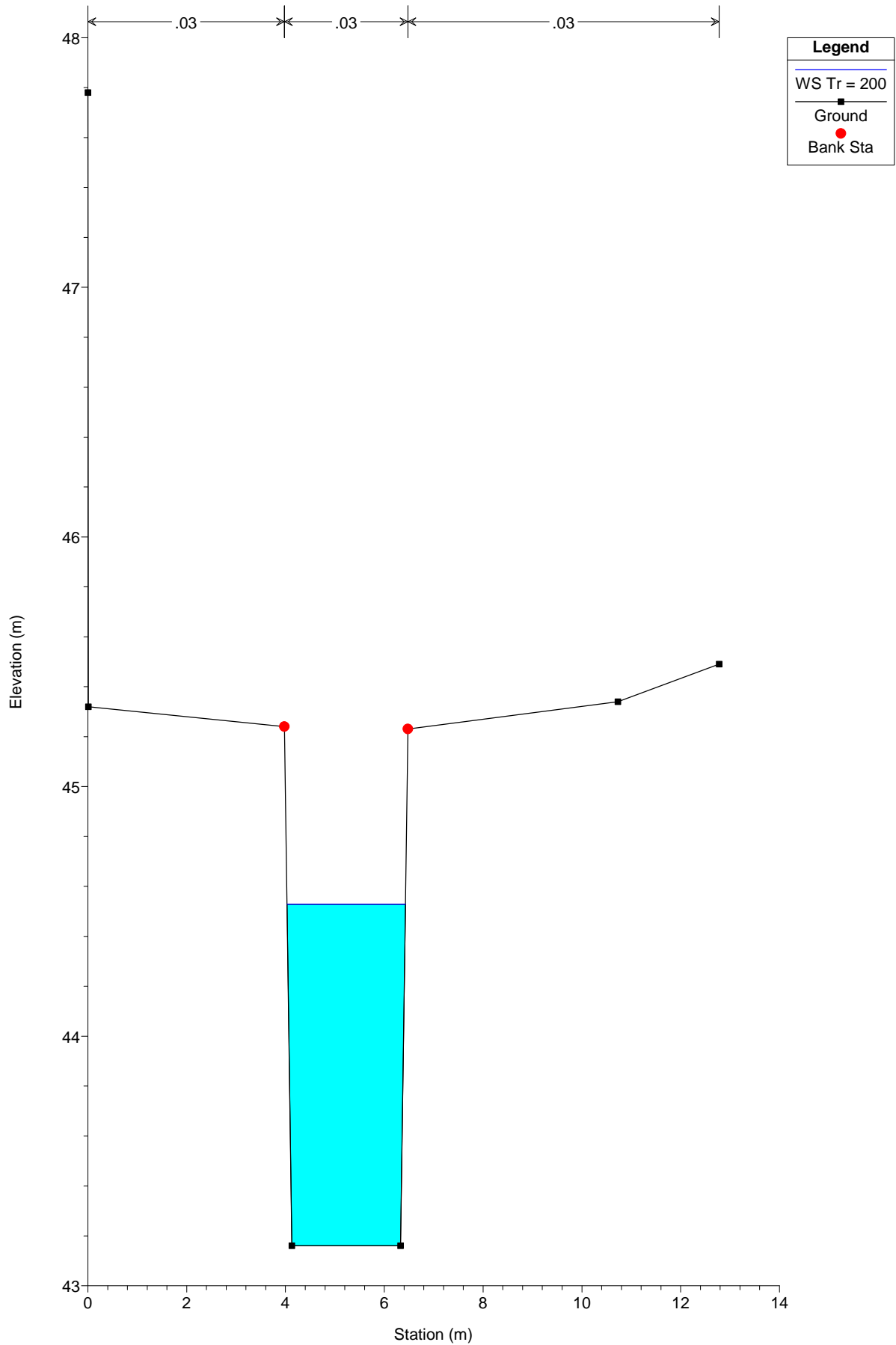
Torrente Piria: ante-opera



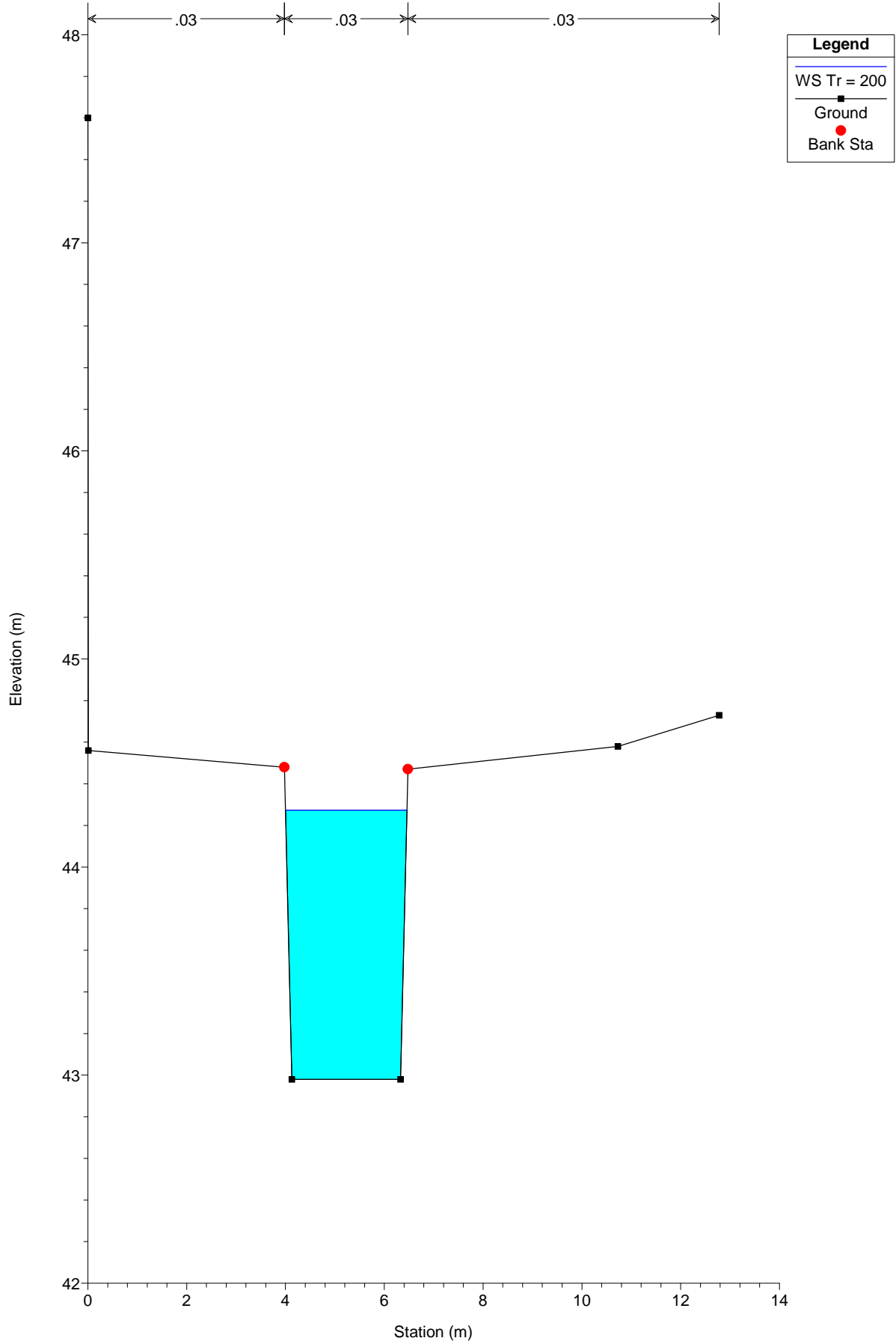
Torrente Piria: ante-opera



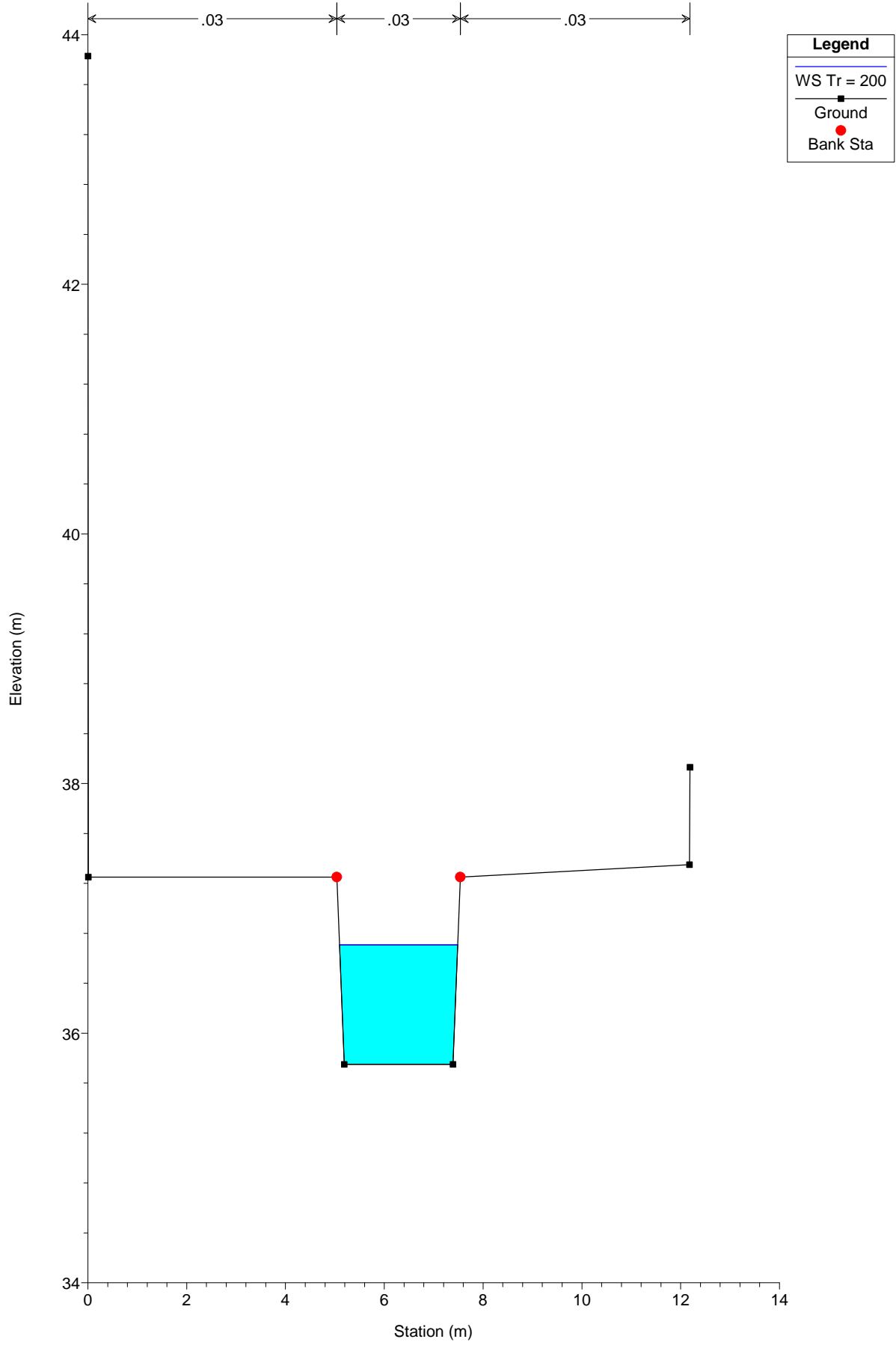
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 20 bis rilievo



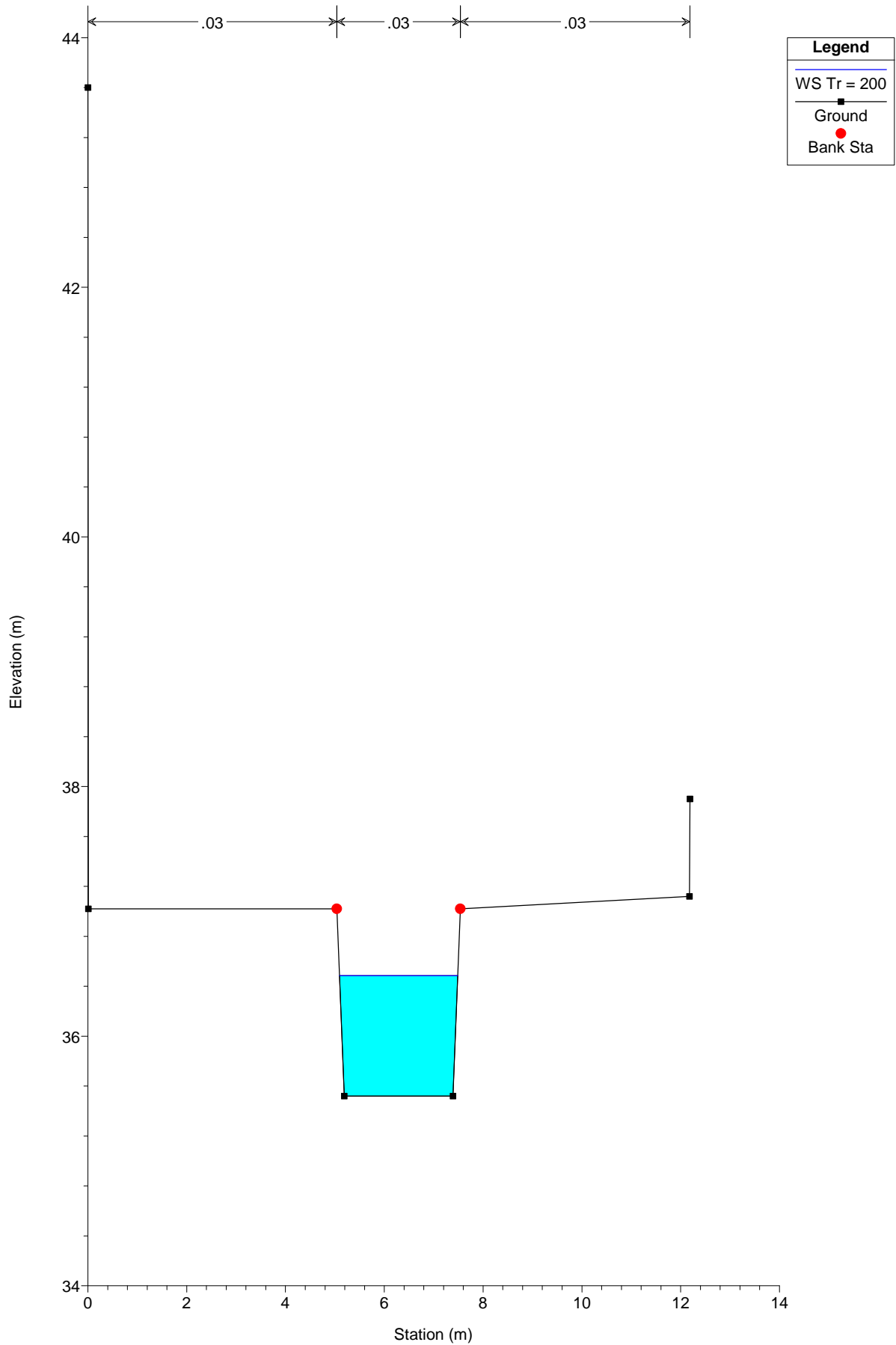
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 20 rilievo



Torrente Piria: ante-opera  
sezione 21 rilievo

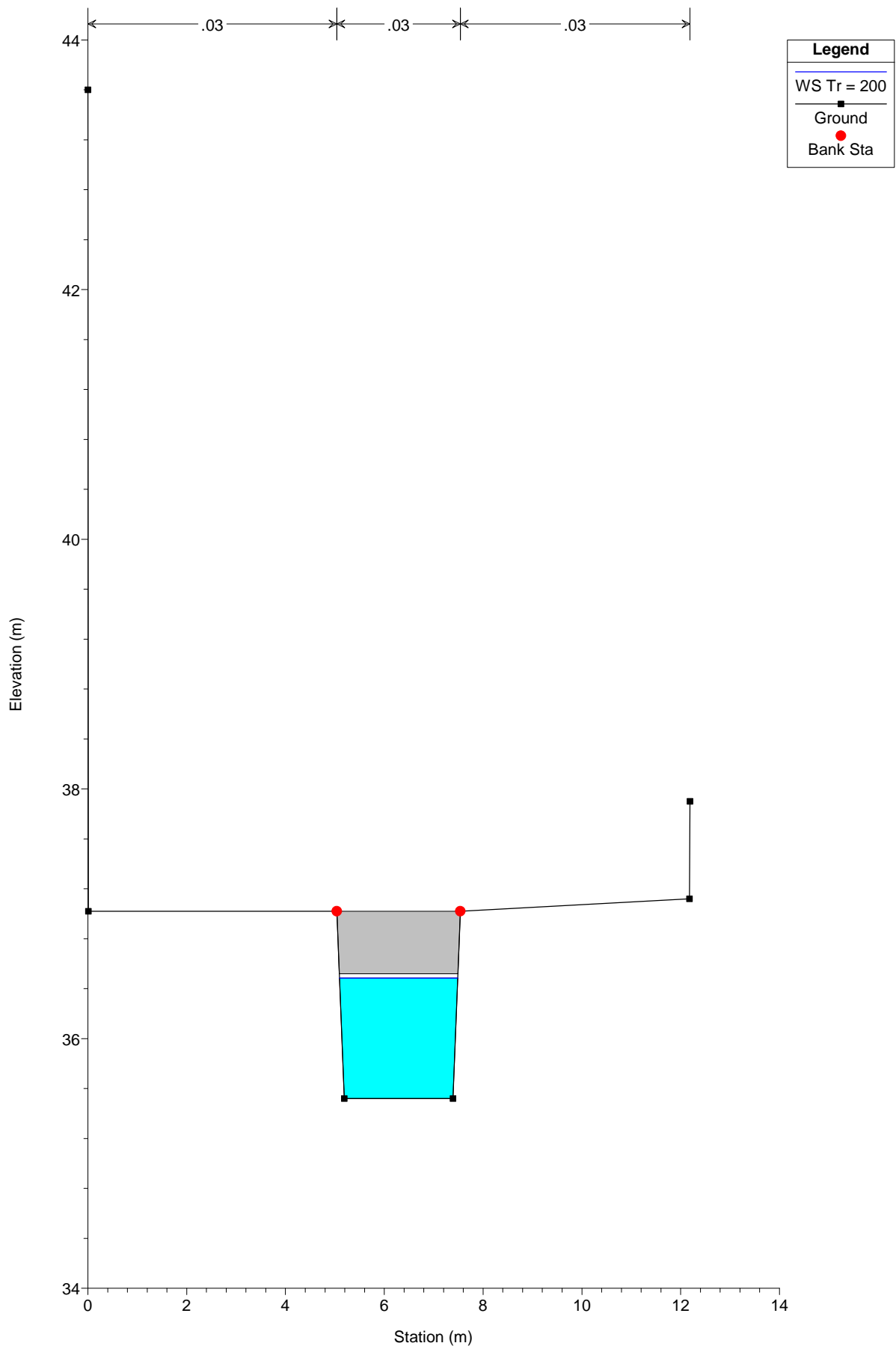


Torrente Piria: ante-opera  
sezione 21 bis rilievo

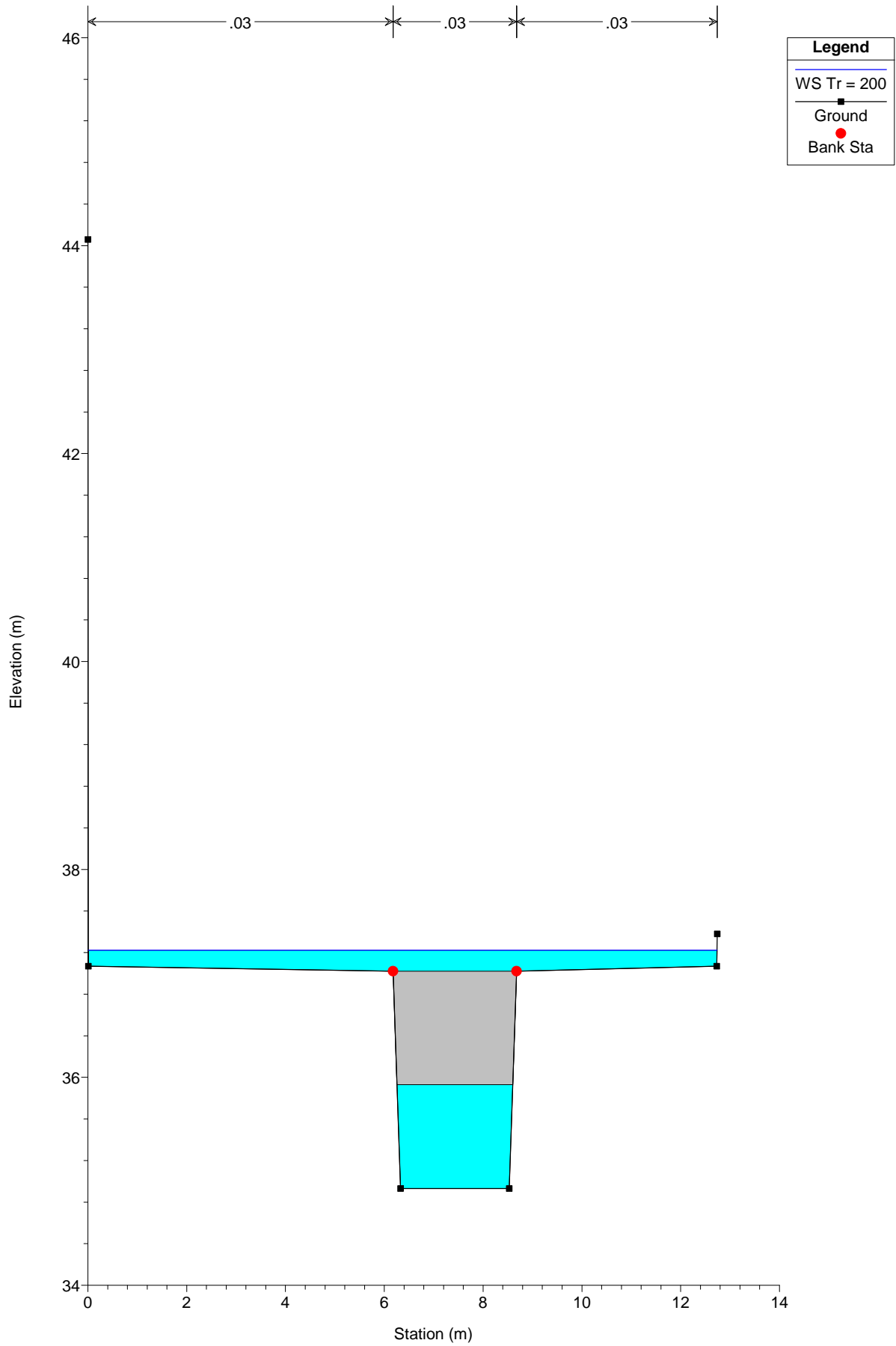




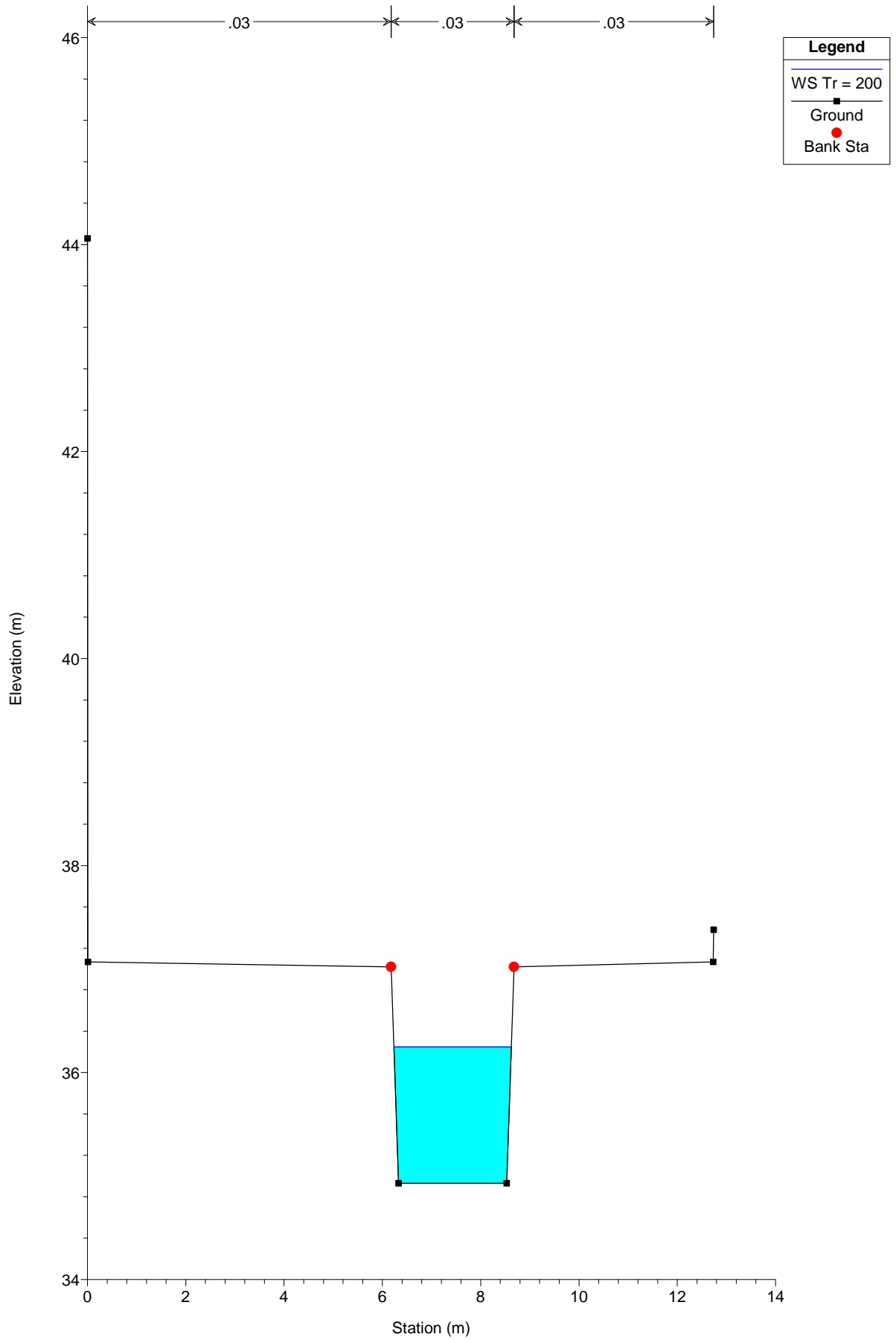
Torrente Piria: ante-opera



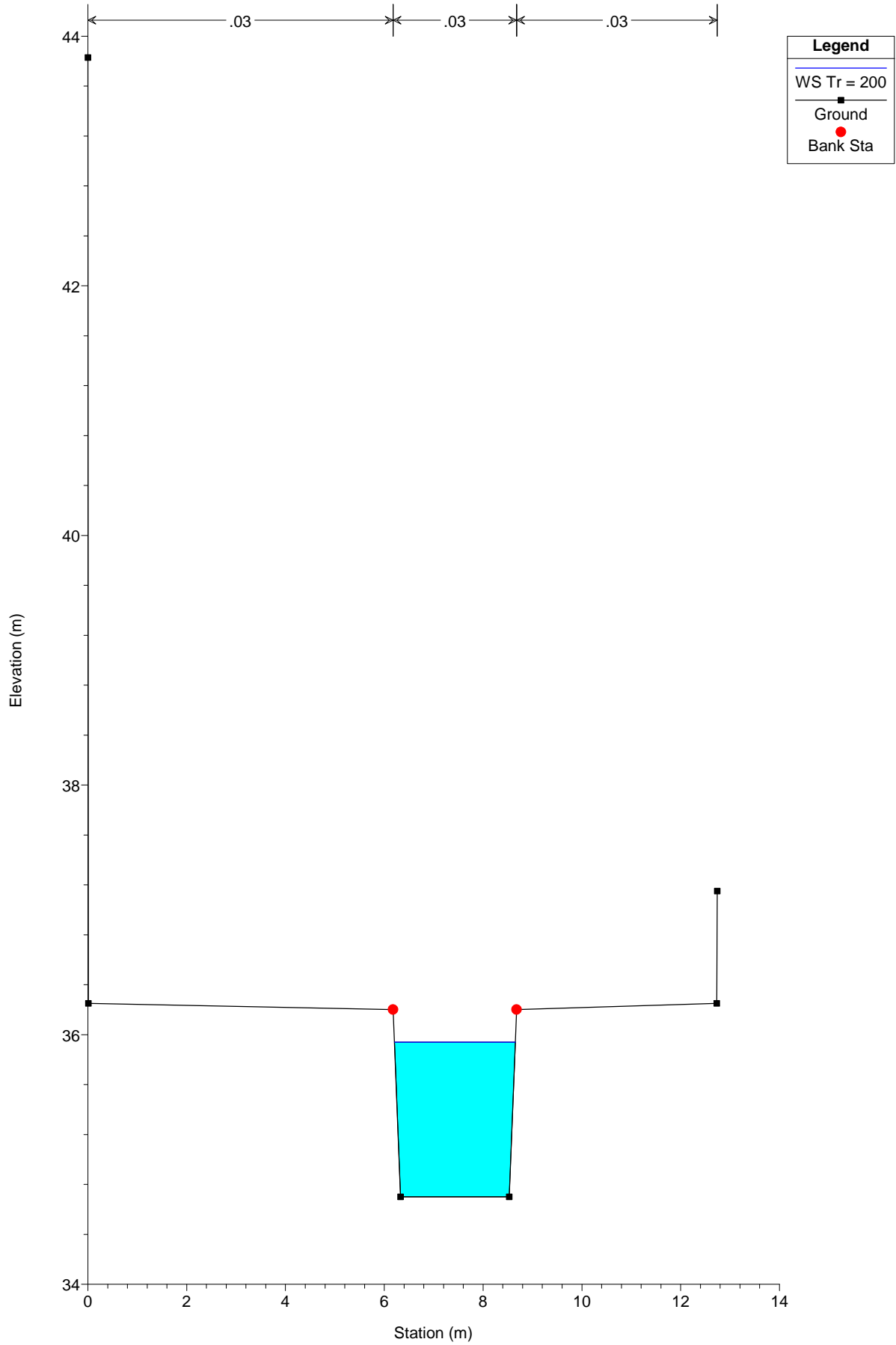
Torrente Piria: ante-opera



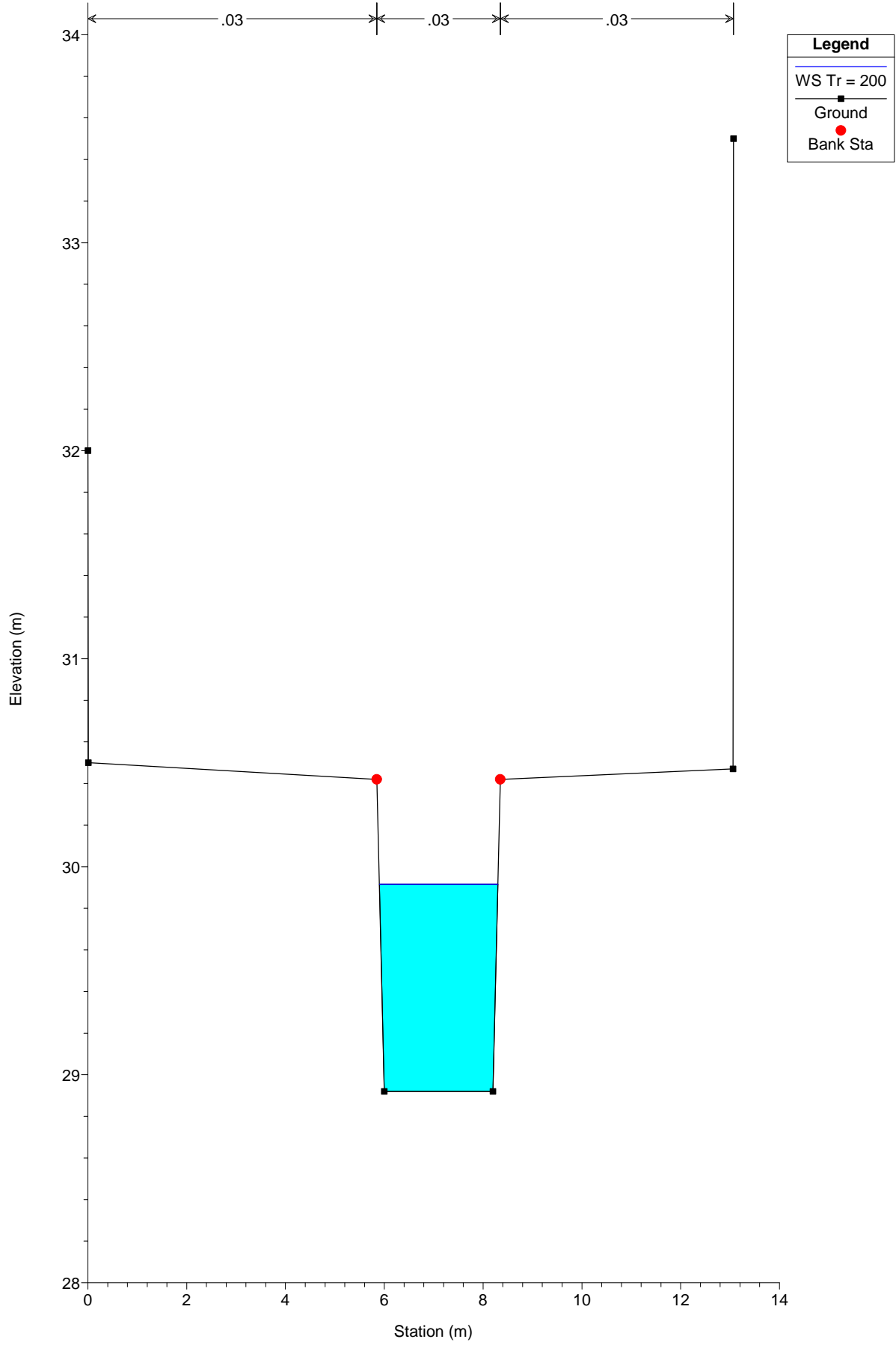
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 22 bis rilievo



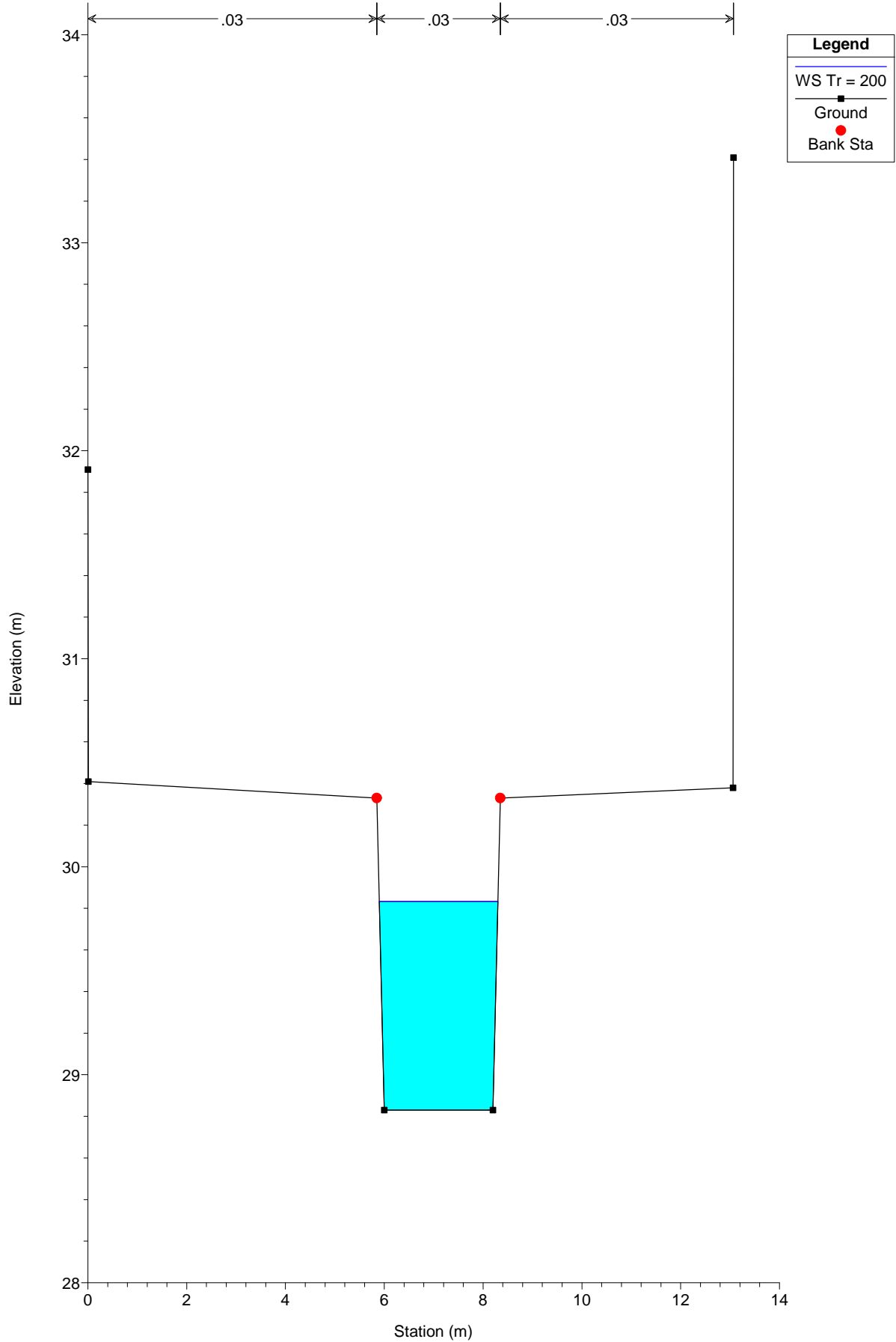
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 22 rilievo



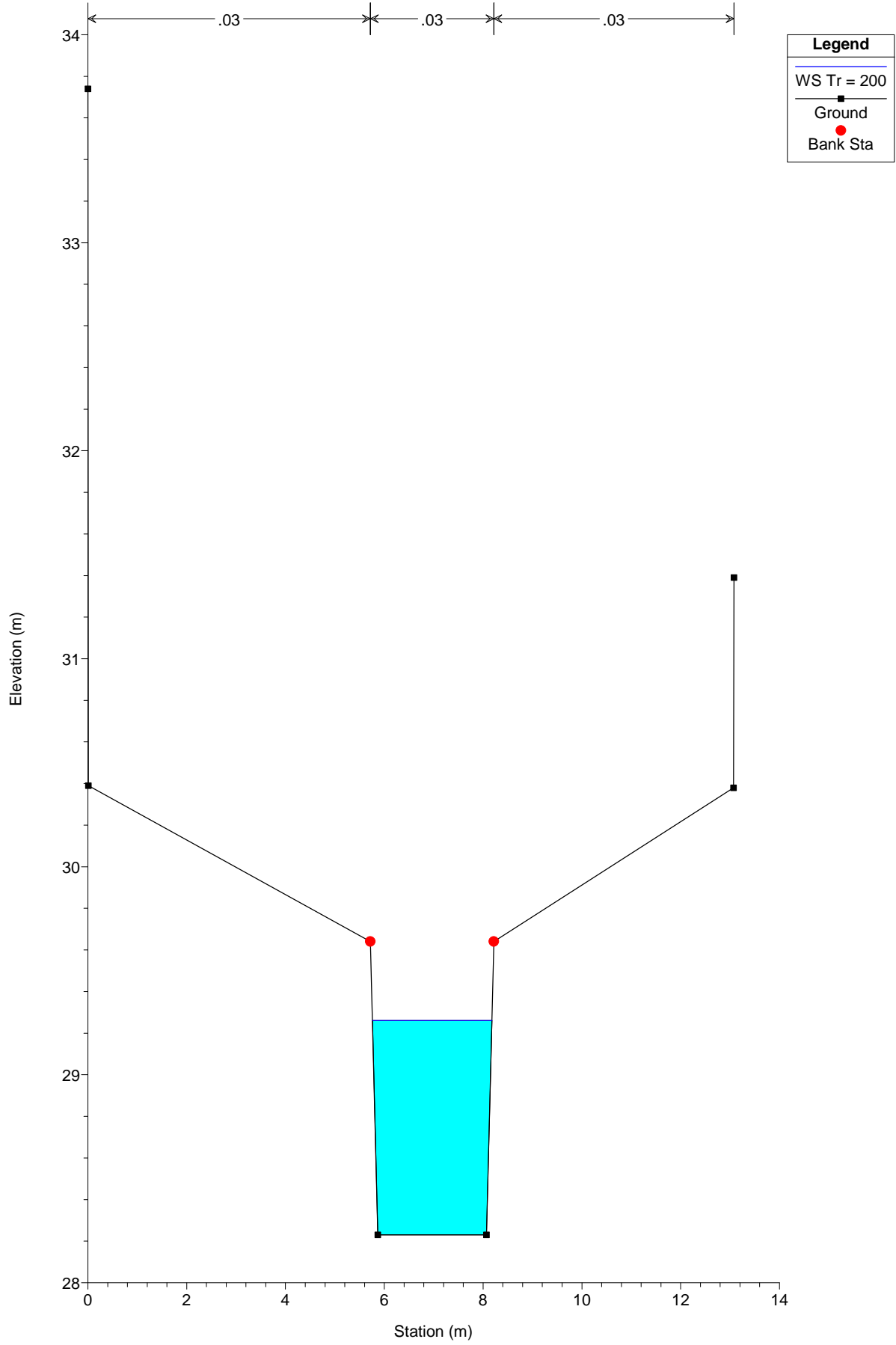
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 23 rilievo



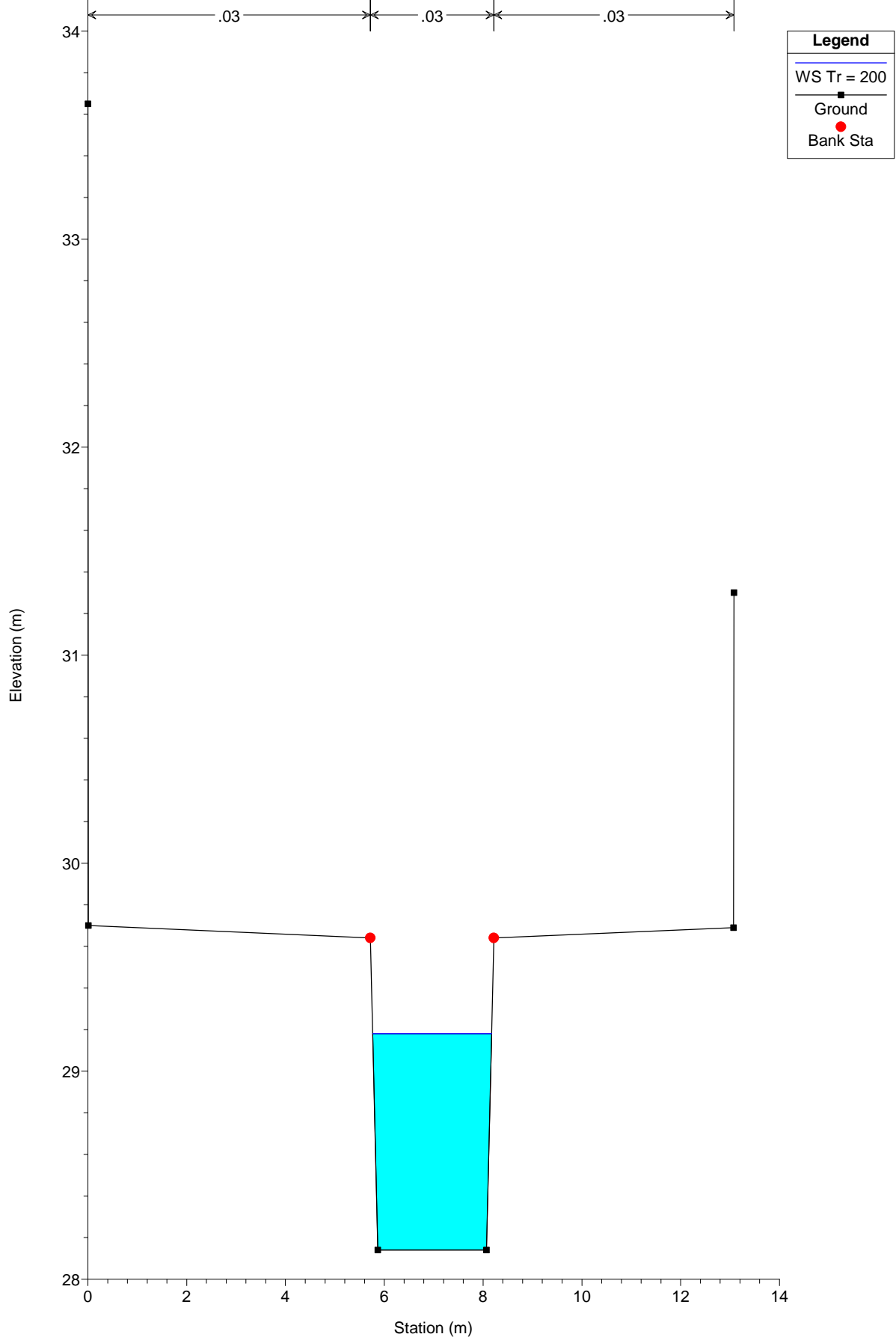
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 23 bis rilievo



Torrente Piria: ante-opera  
sezione 24 bis rilievo

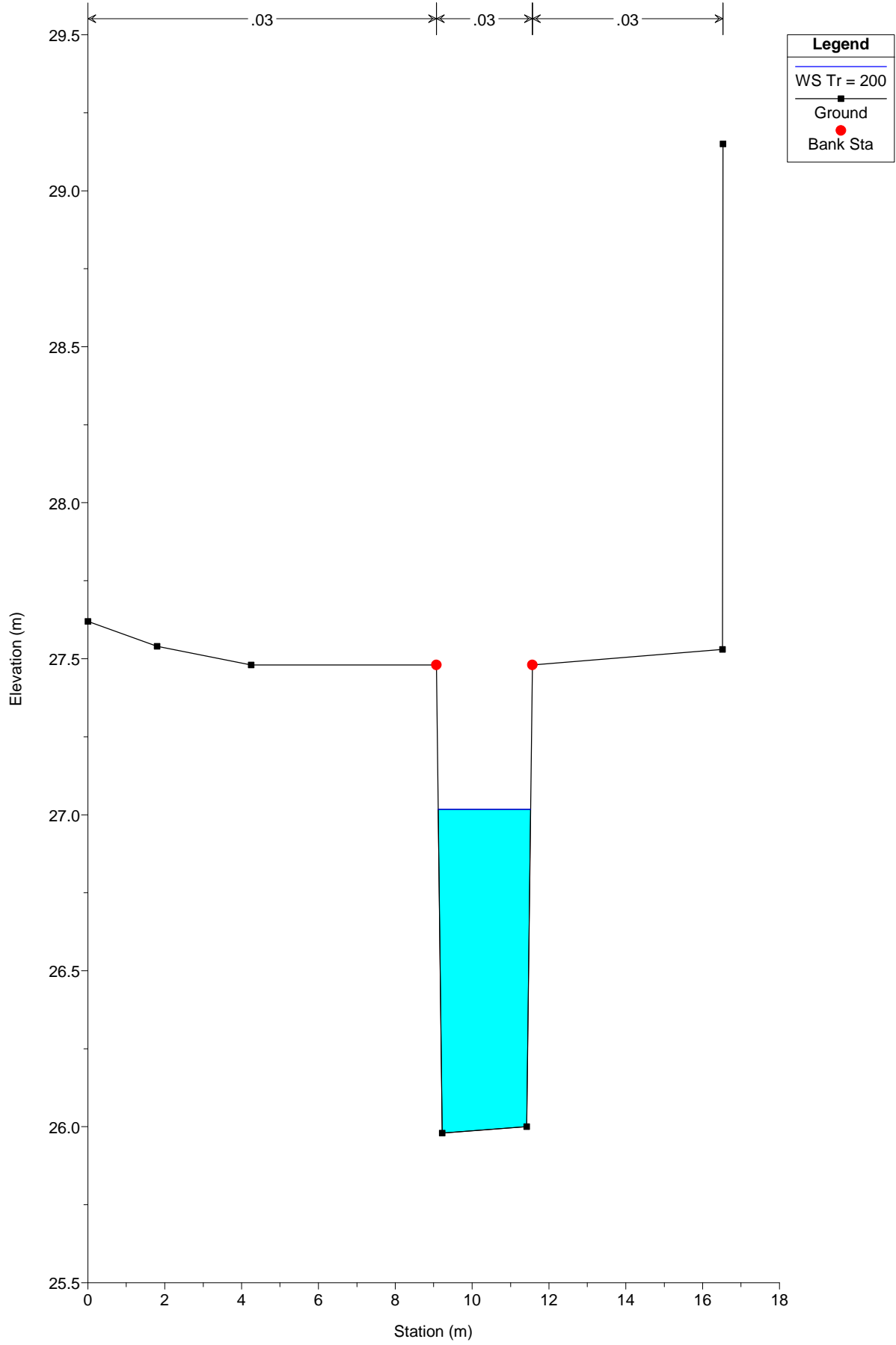


Torrente Piria: ante-opera  
sezione 24 rilievo

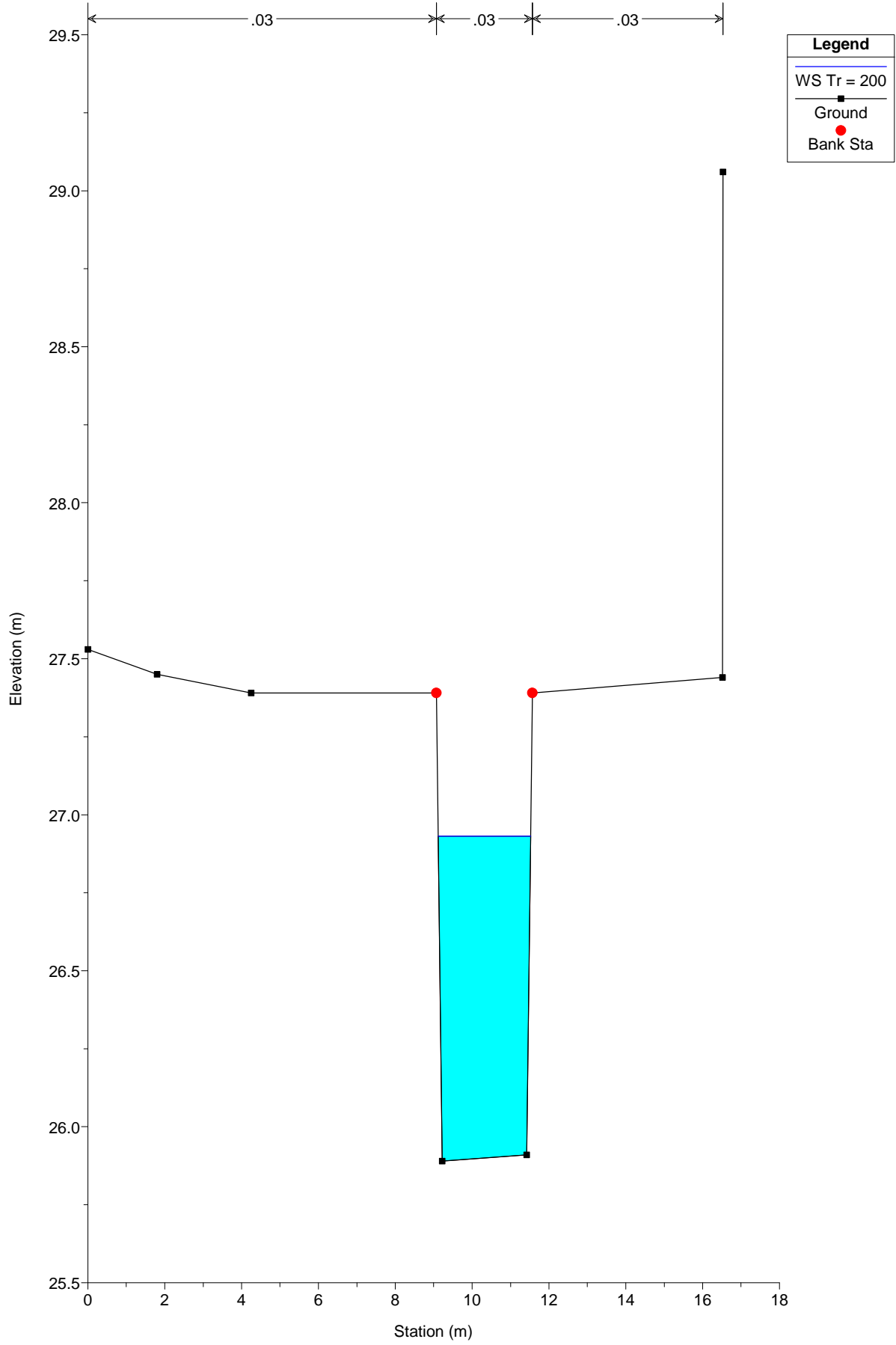




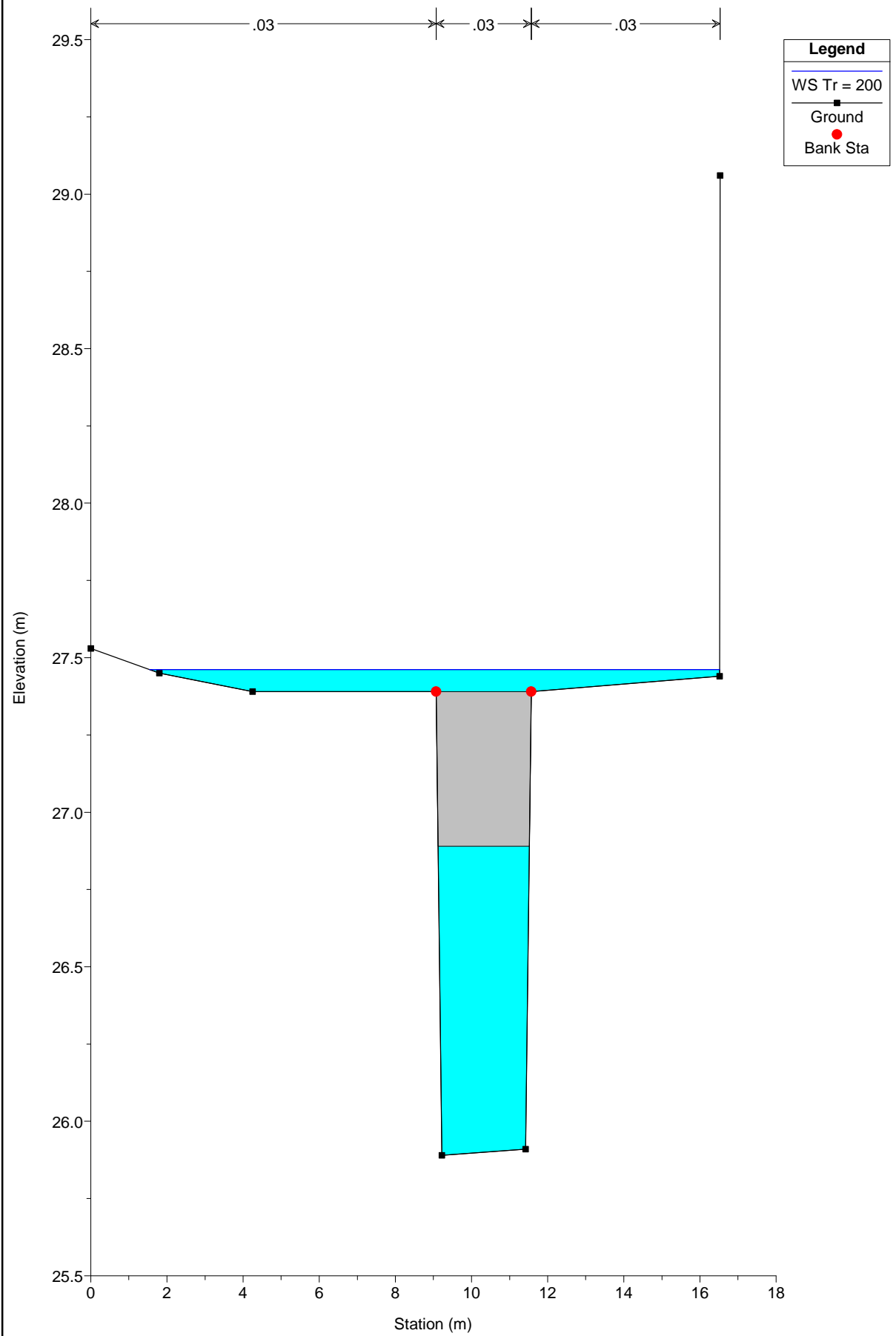
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 25 rilievo



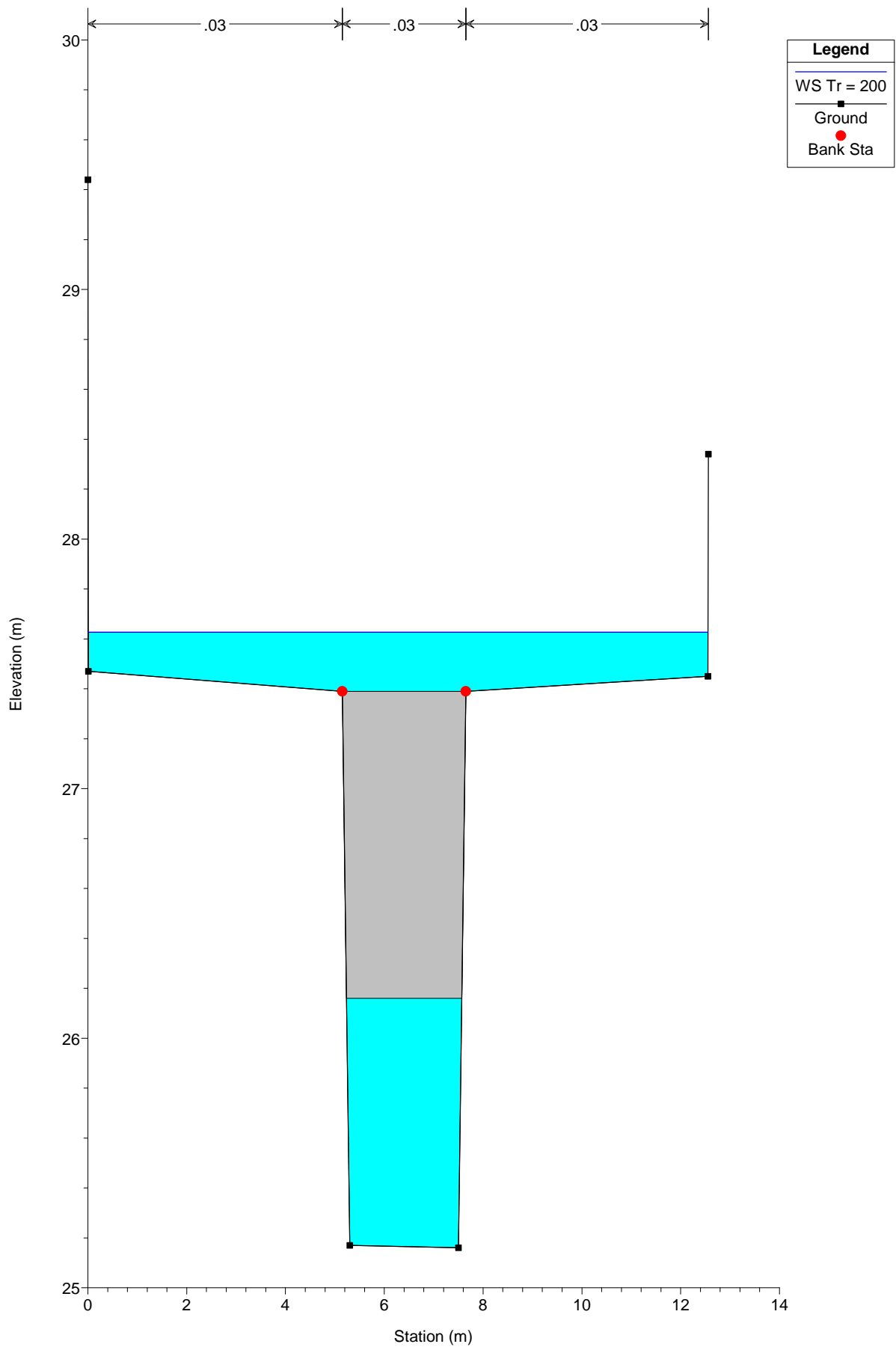
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 25 bis rilievo



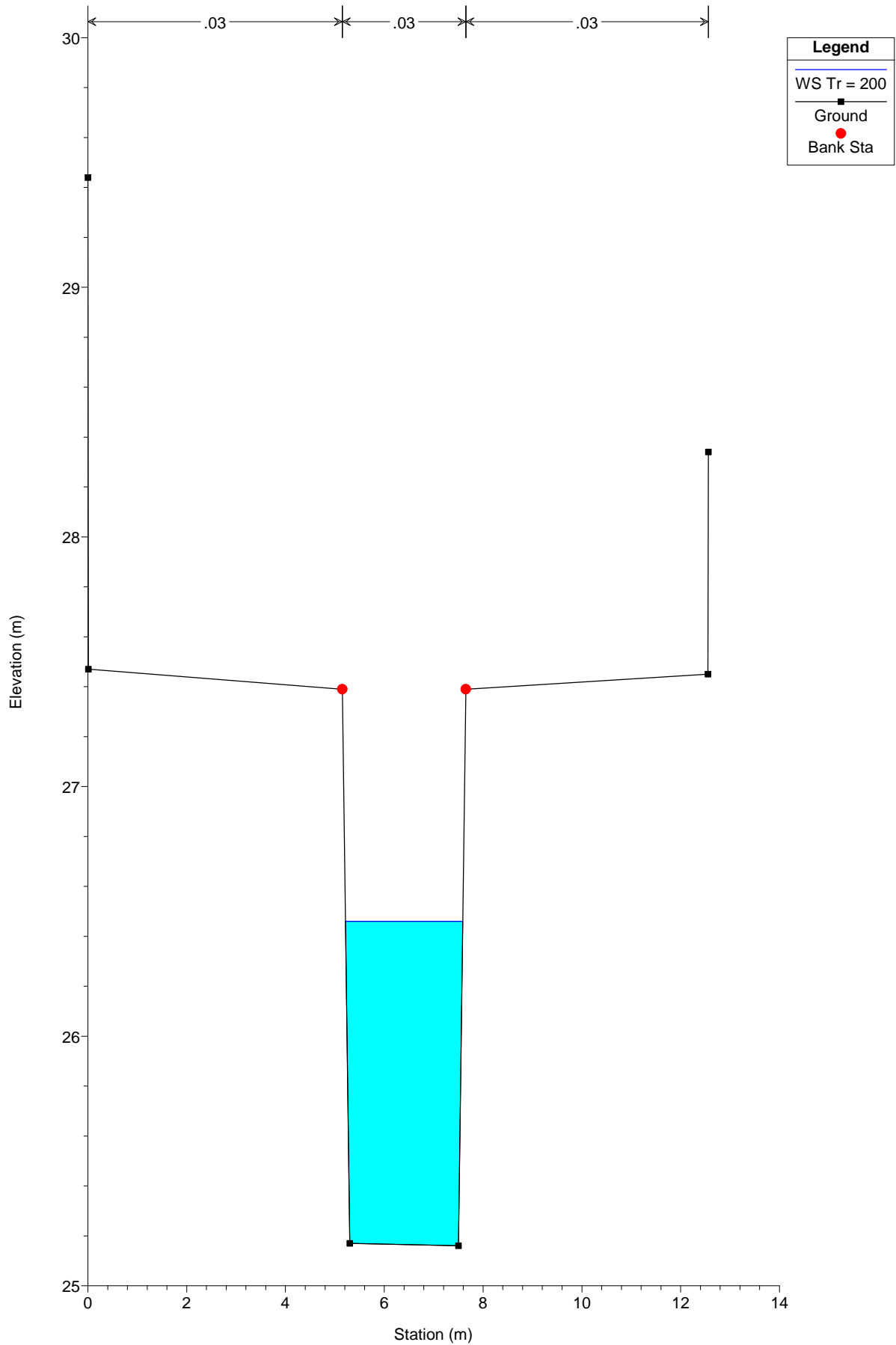
# Torrente Piria: ante-opera



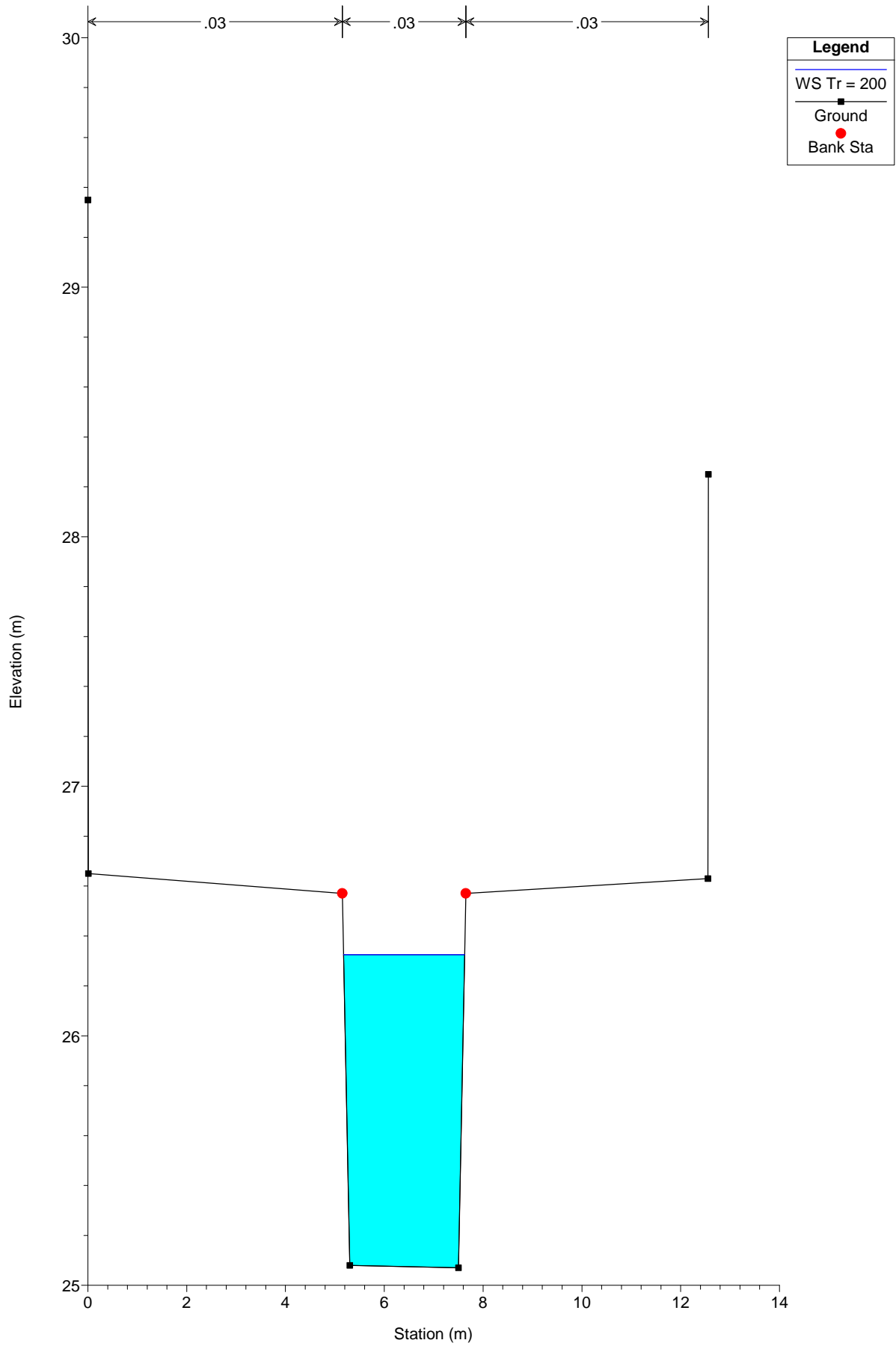
Torrente Piria: ante-opera



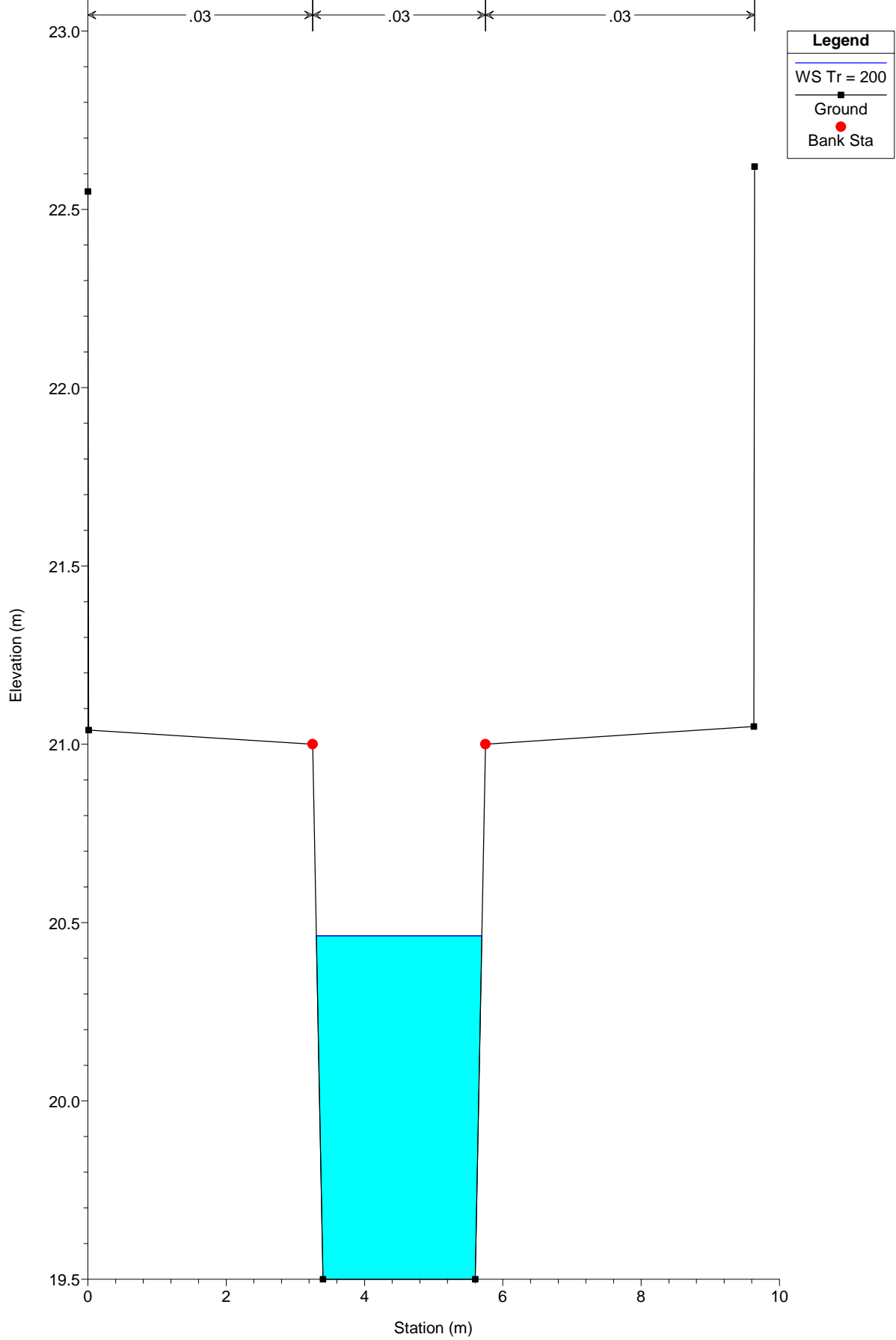
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 26 bis rilievo



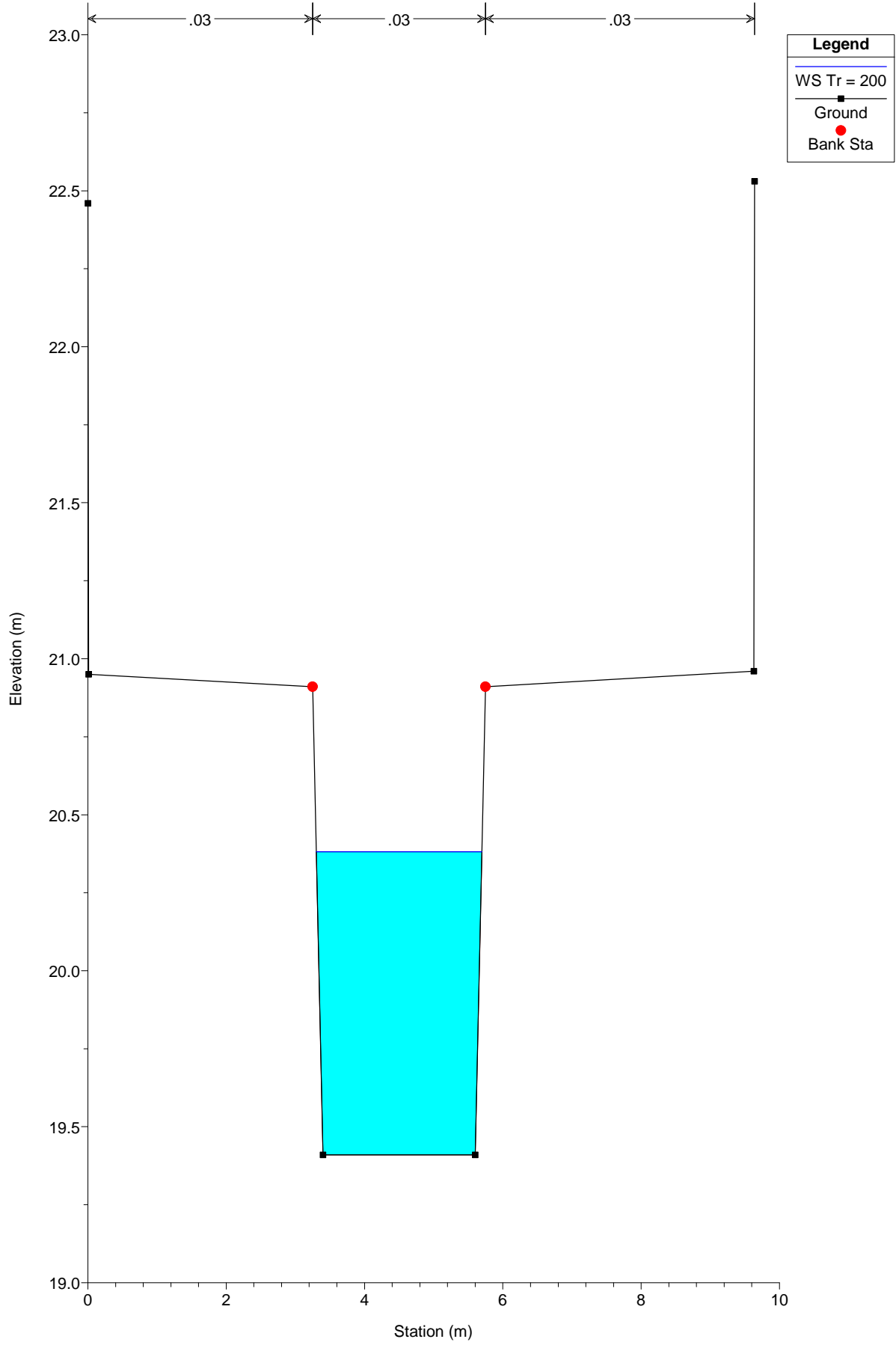
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 26 rilievo



Torrente Piria: ante-opera  
sezione 27 rilievo

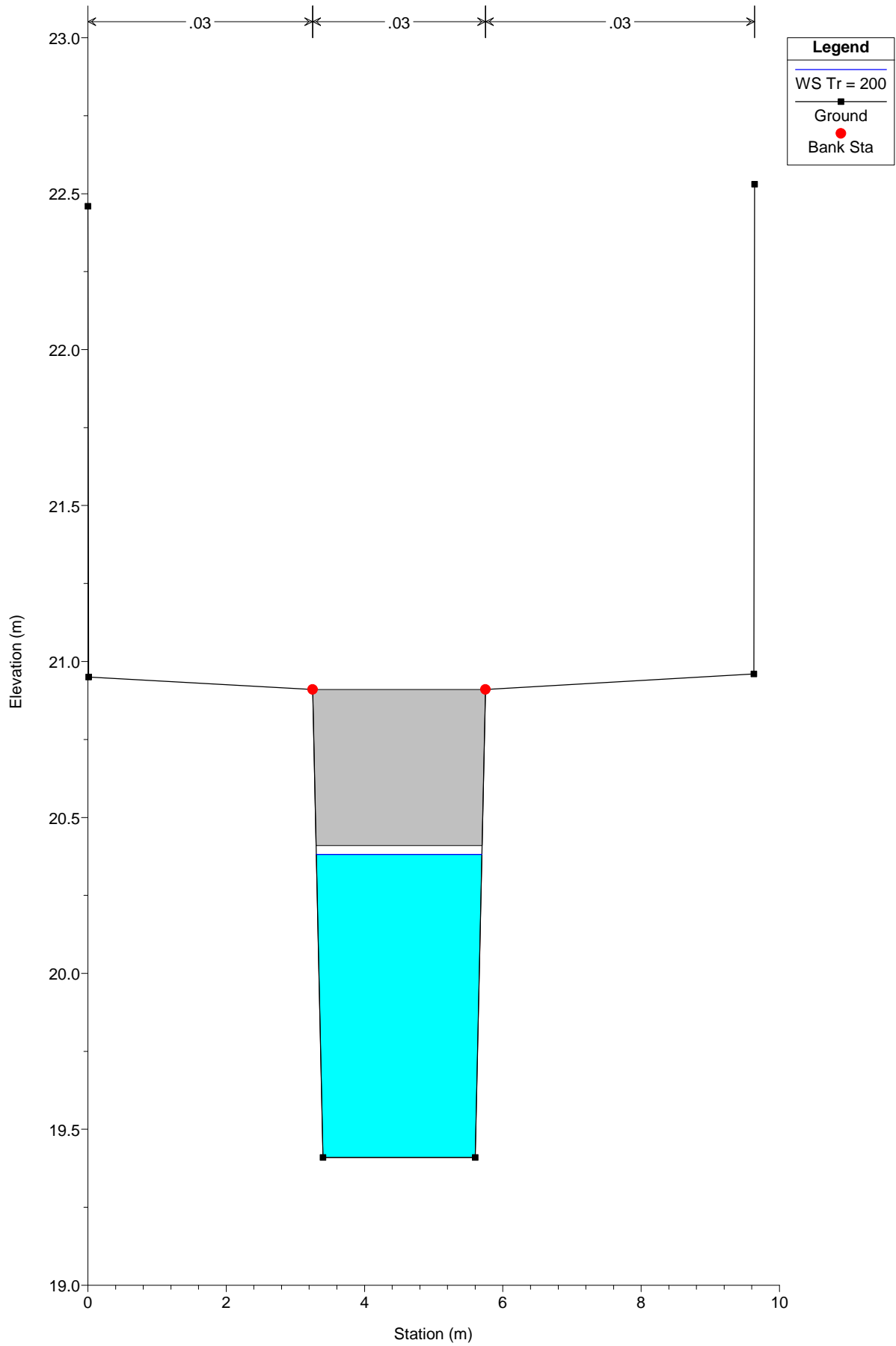


Torrente Piria: ante-opera  
sezione 27 bis rilievo

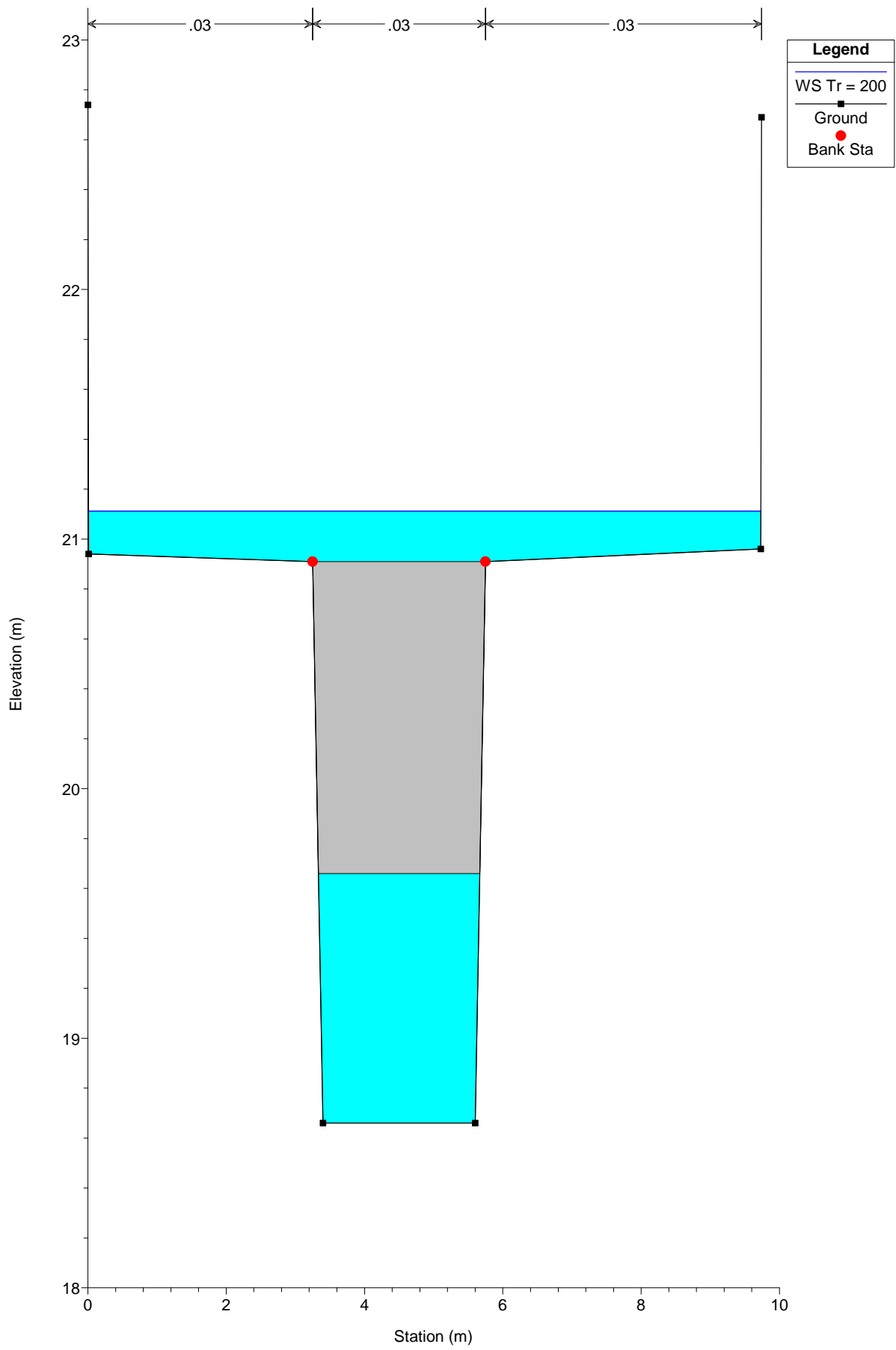




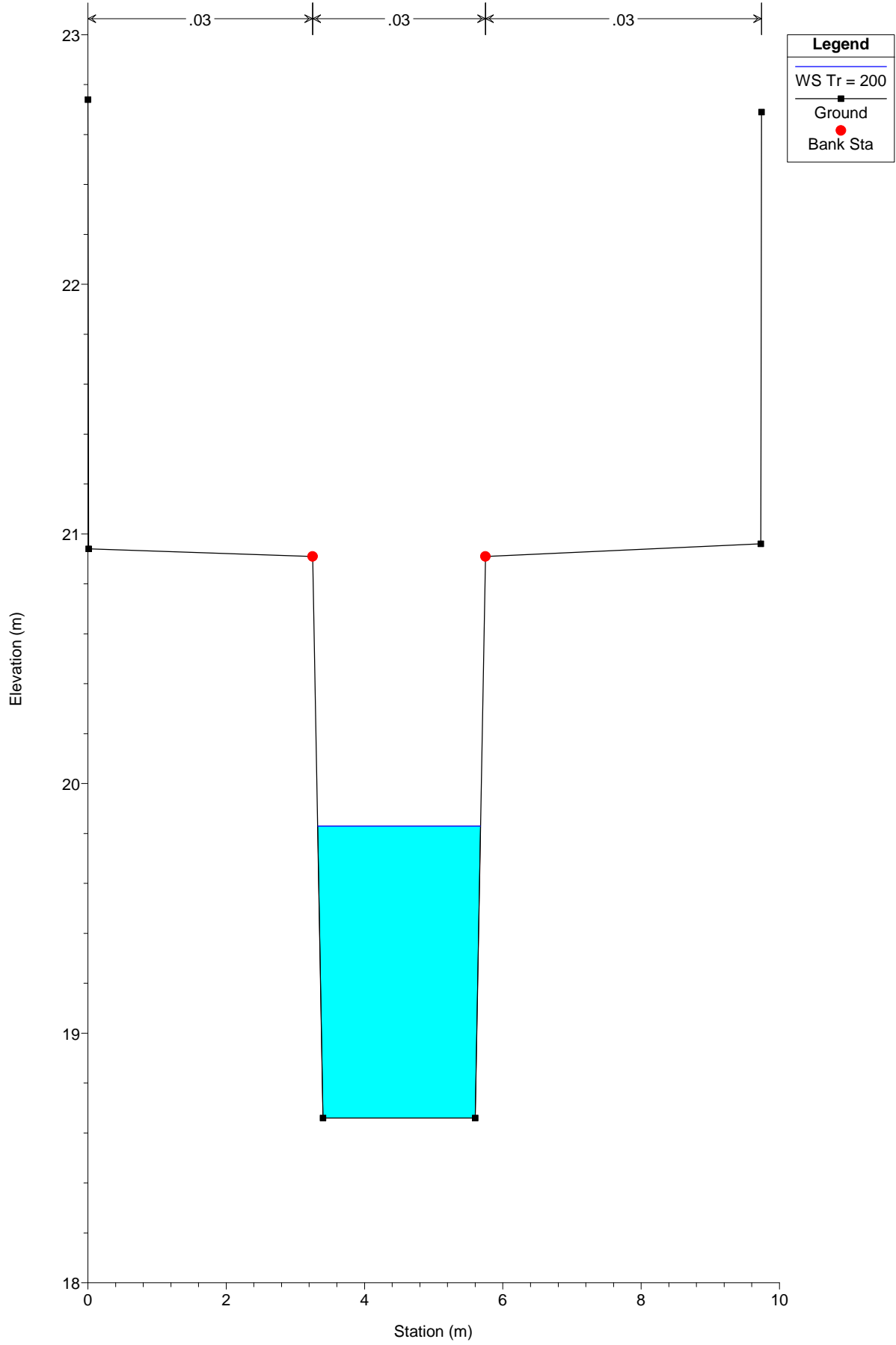
Torrente Piria: ante-opera



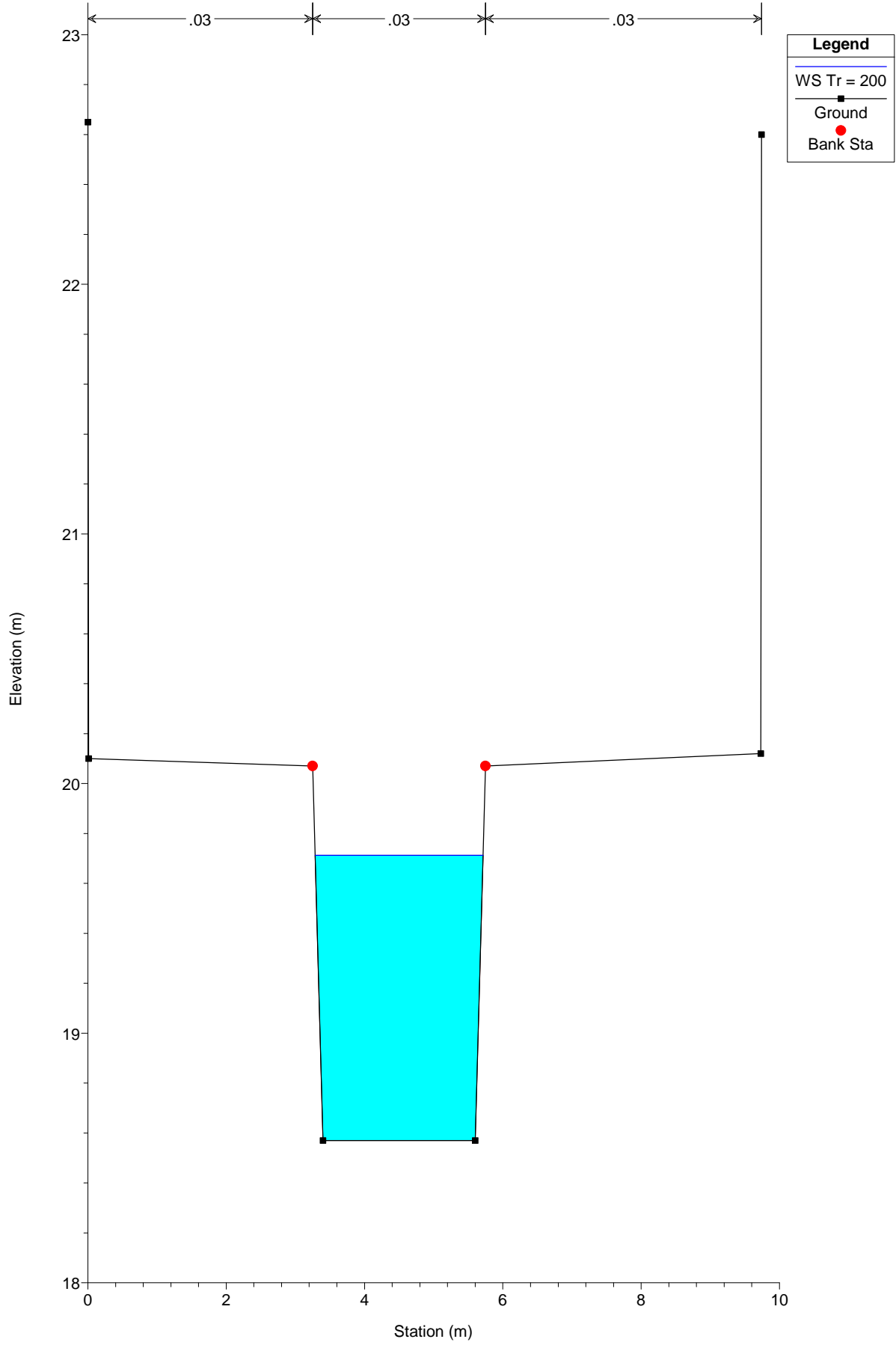
# Torrente Piria: ante-opera



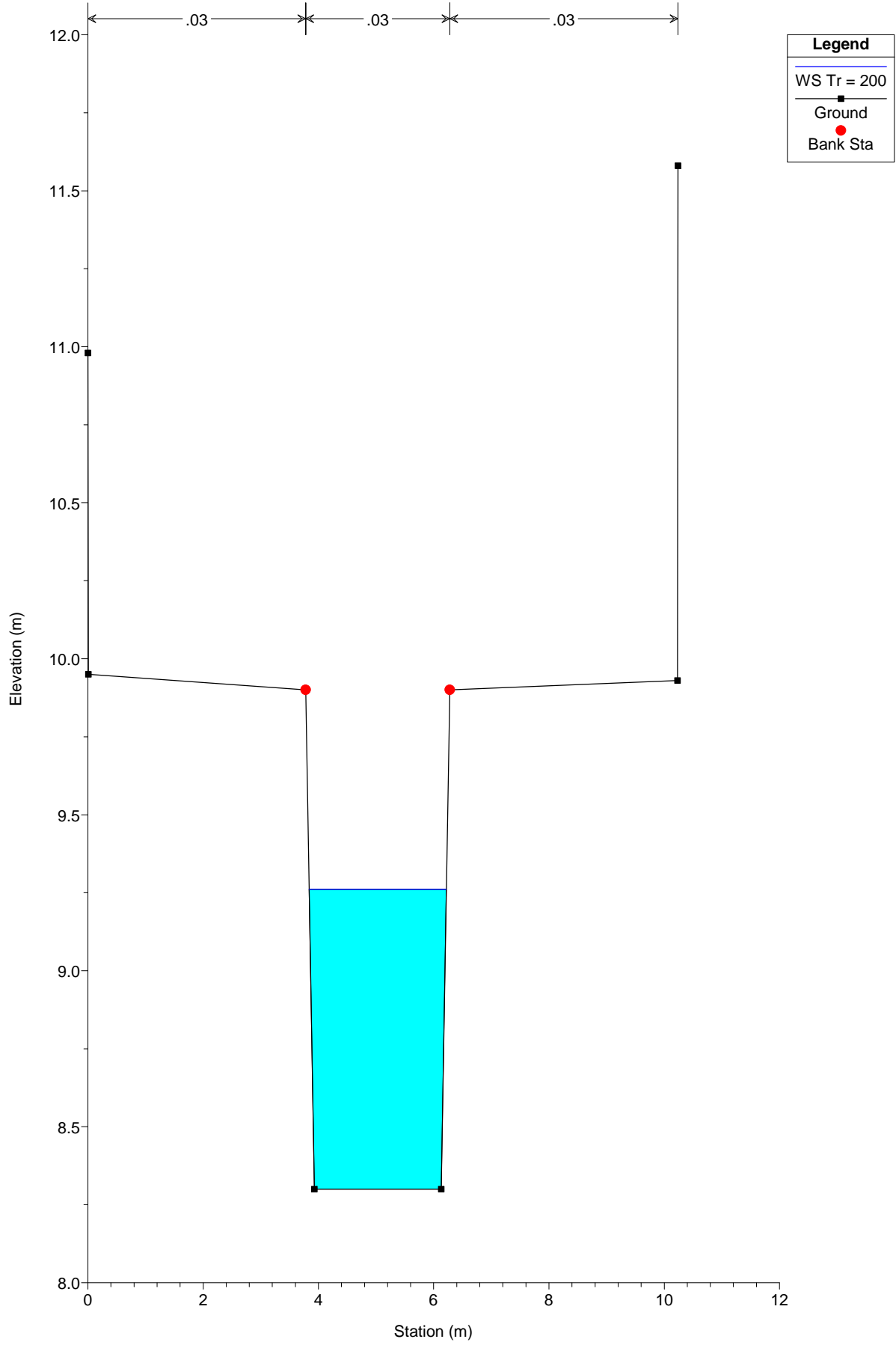
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 28 bis rilievo



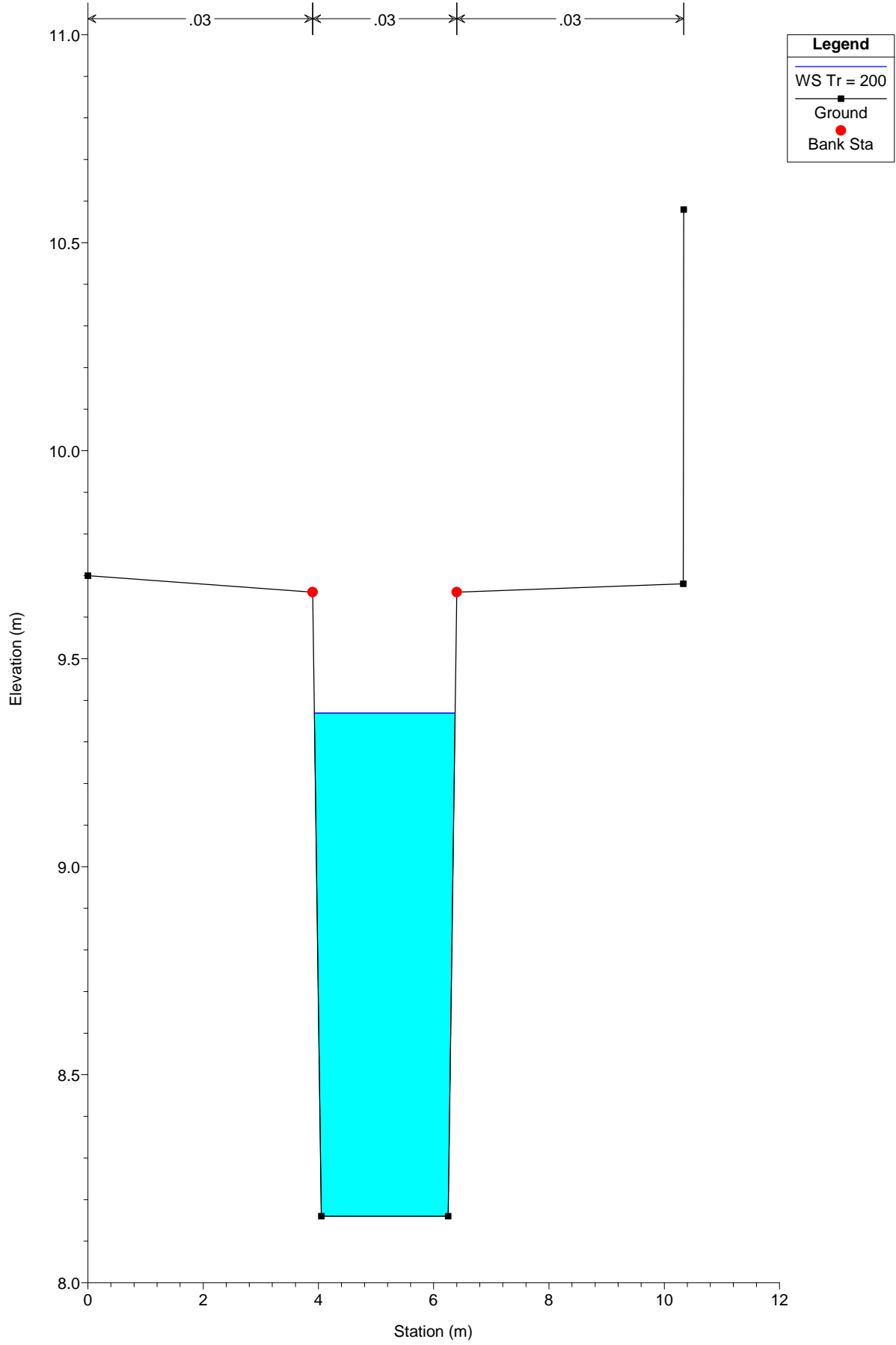
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 28 rilievo



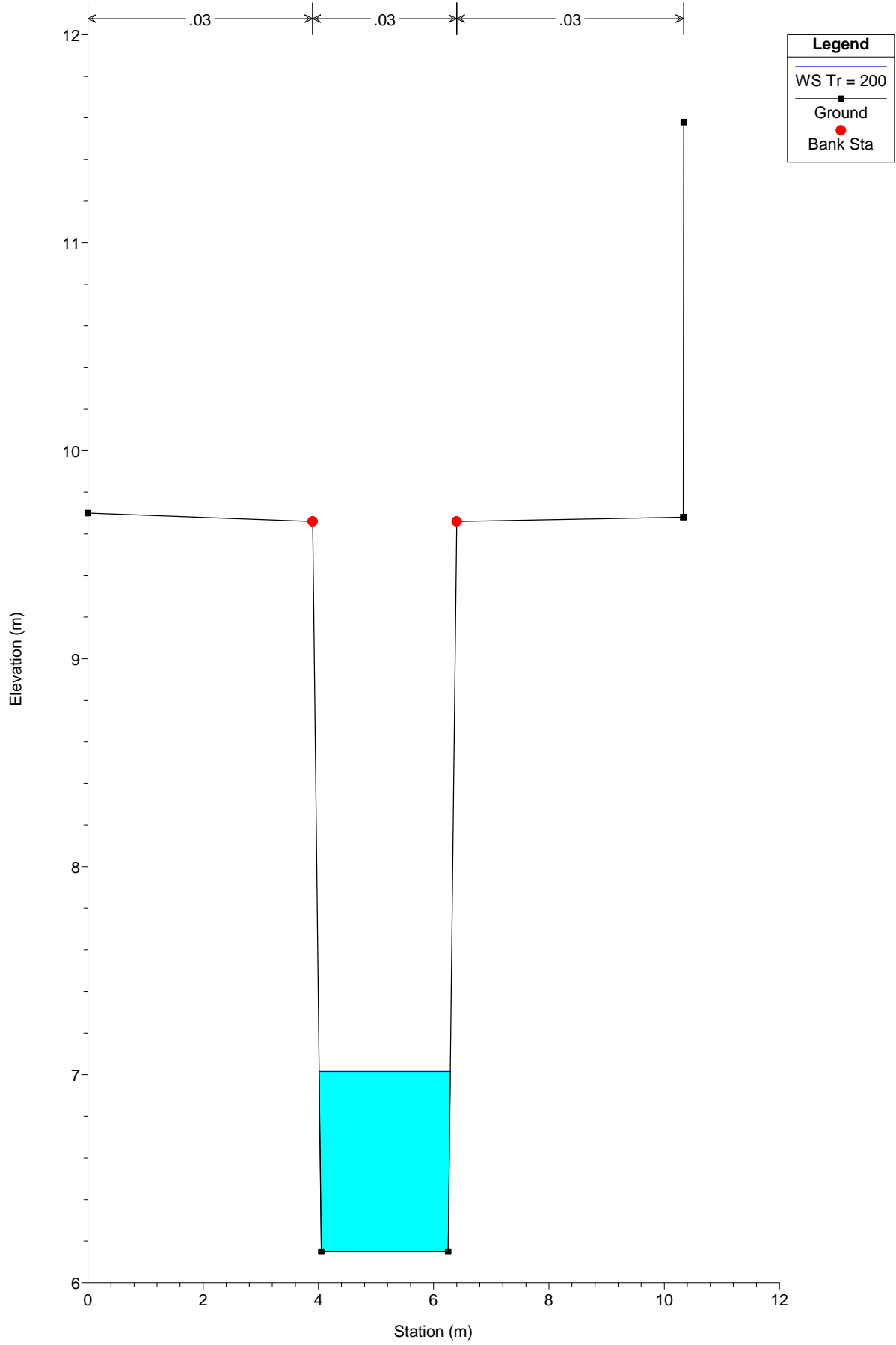
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 29 rilievo



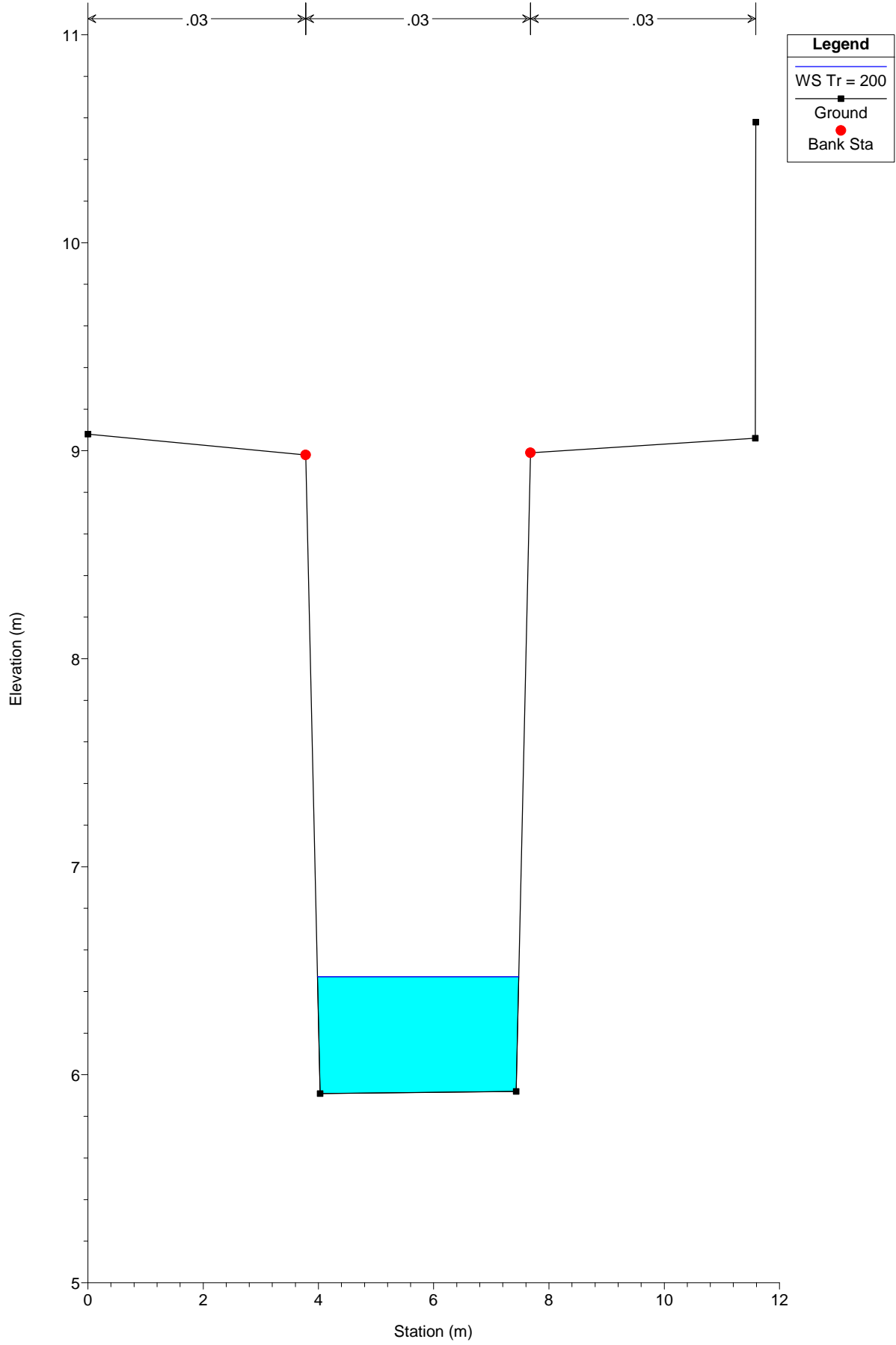
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 30 rilievo



Torrente Piria: ante-opera  
sezione 31 rilievo

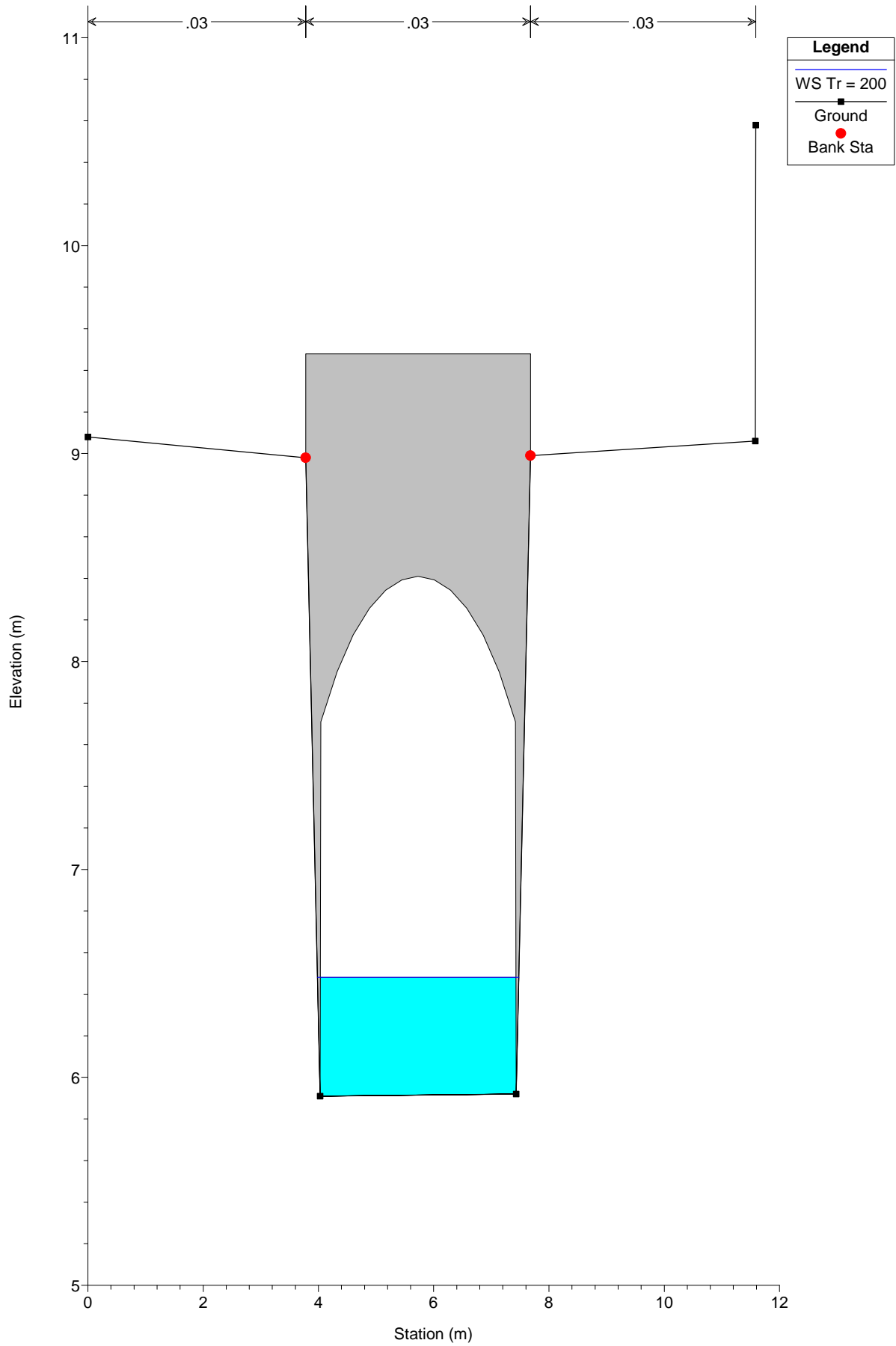


Torrente Piria: ante-opera  
sezione 32 rilievo





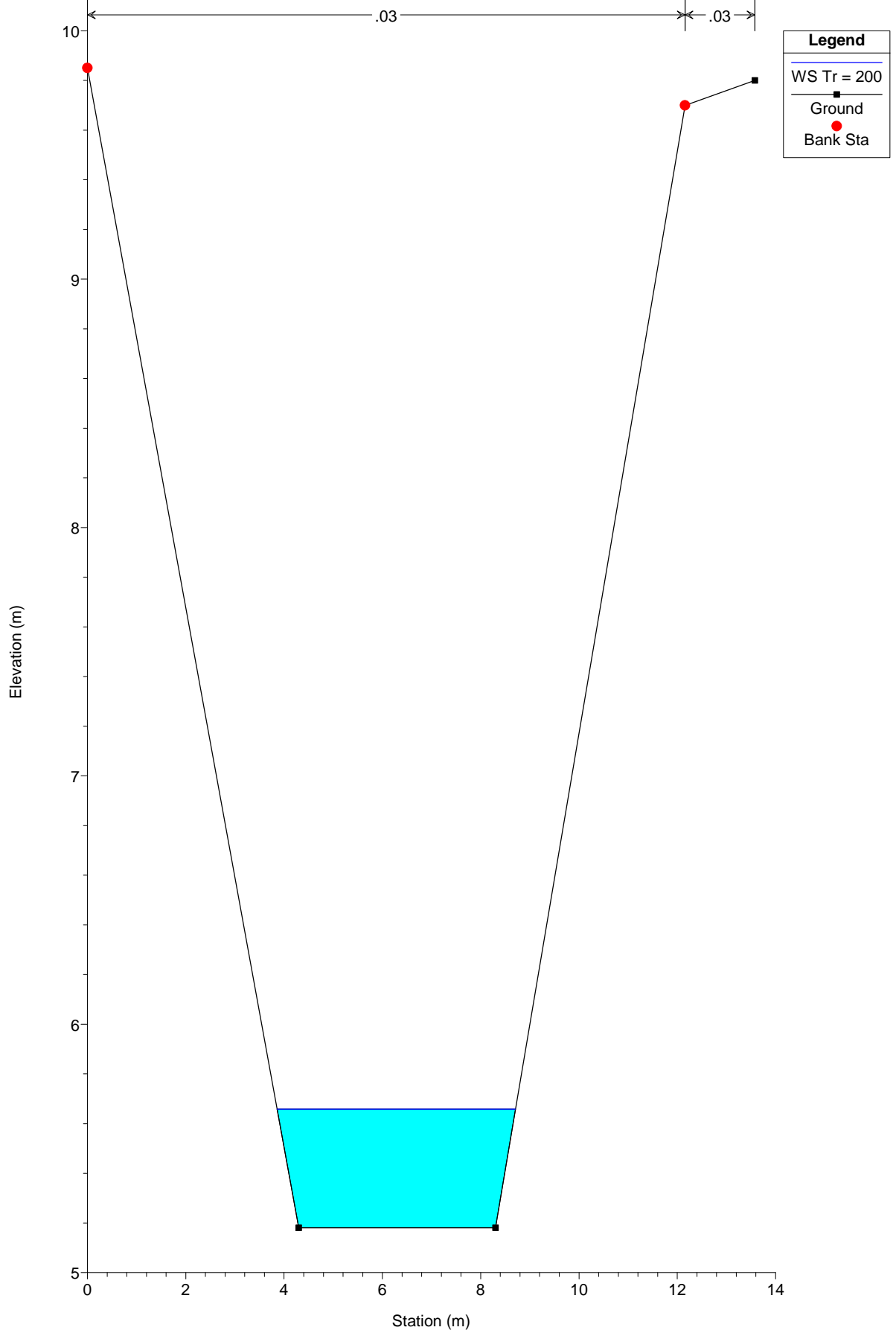
Torrente Piria: ante-opera



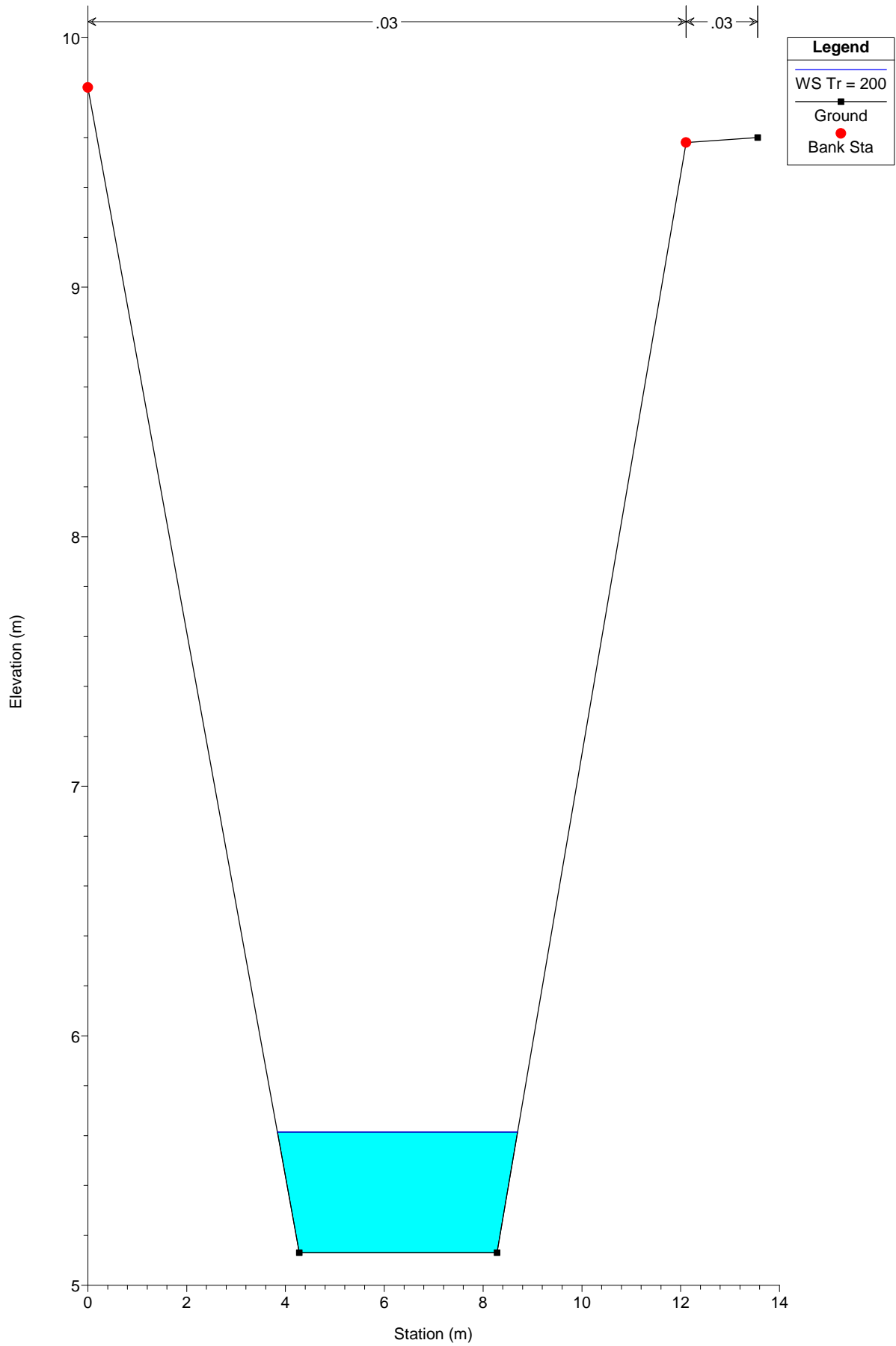
Torrente Piria: ante-opera



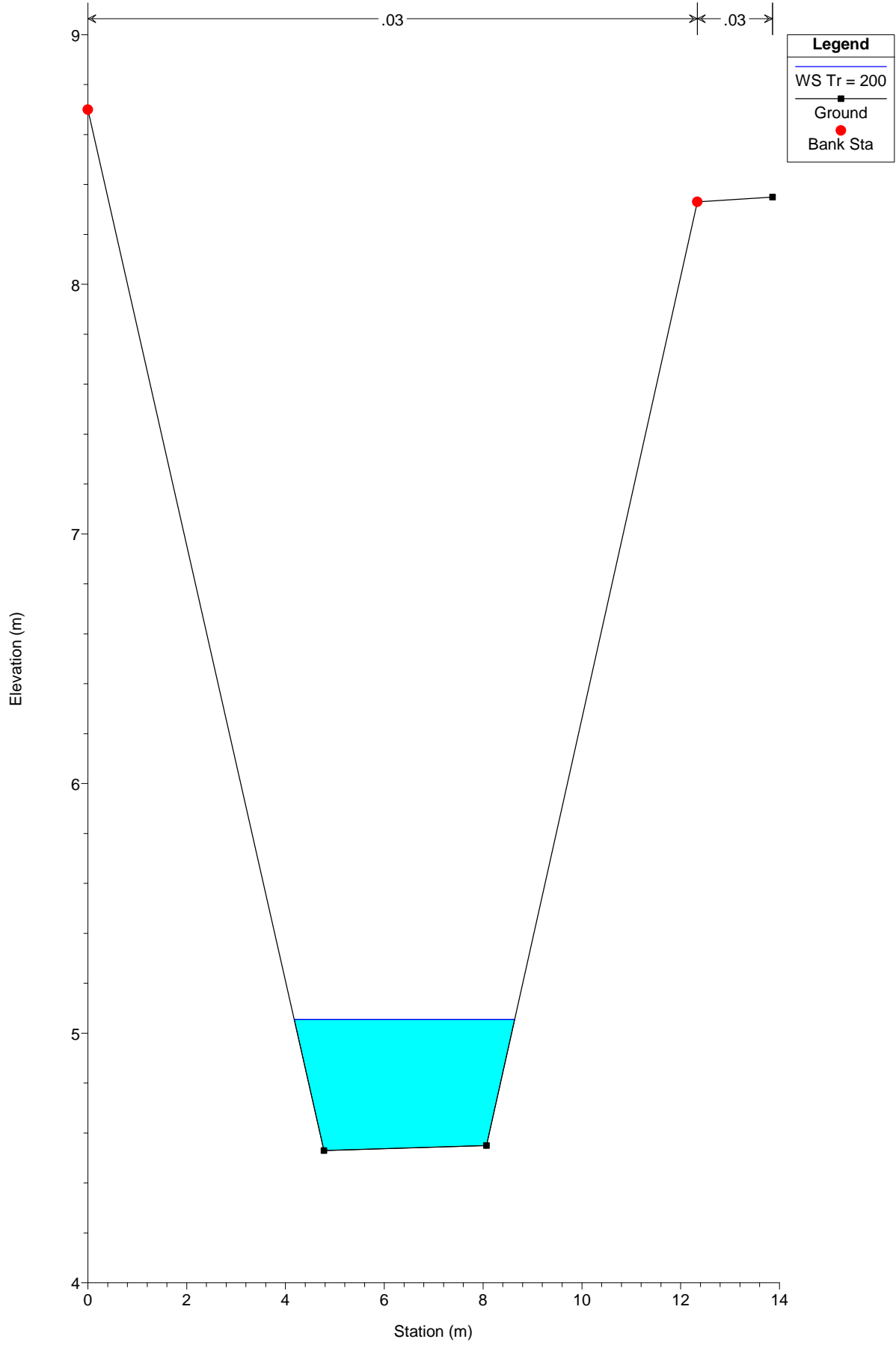
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 33 rilievo



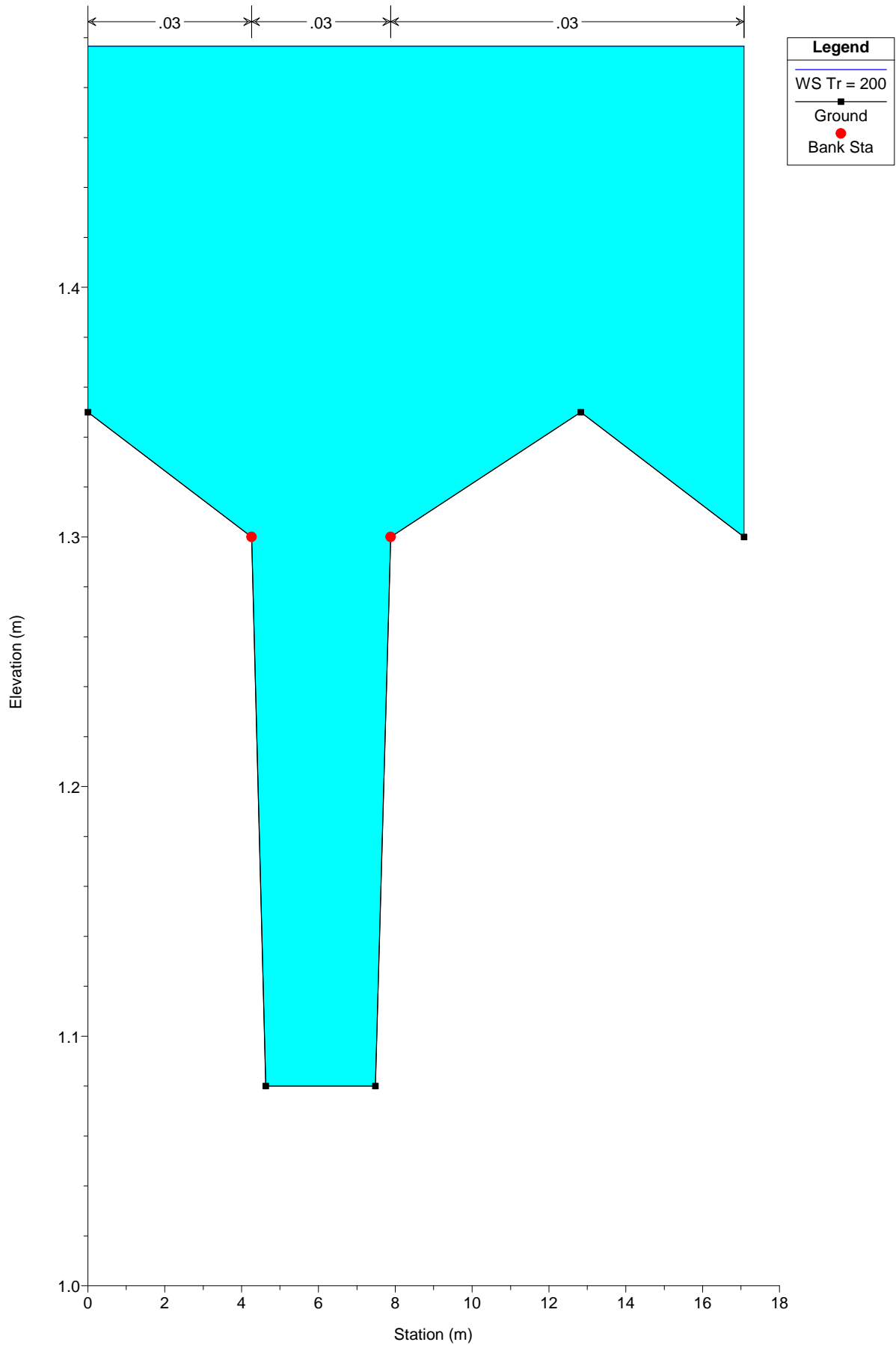
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 34 rilievo



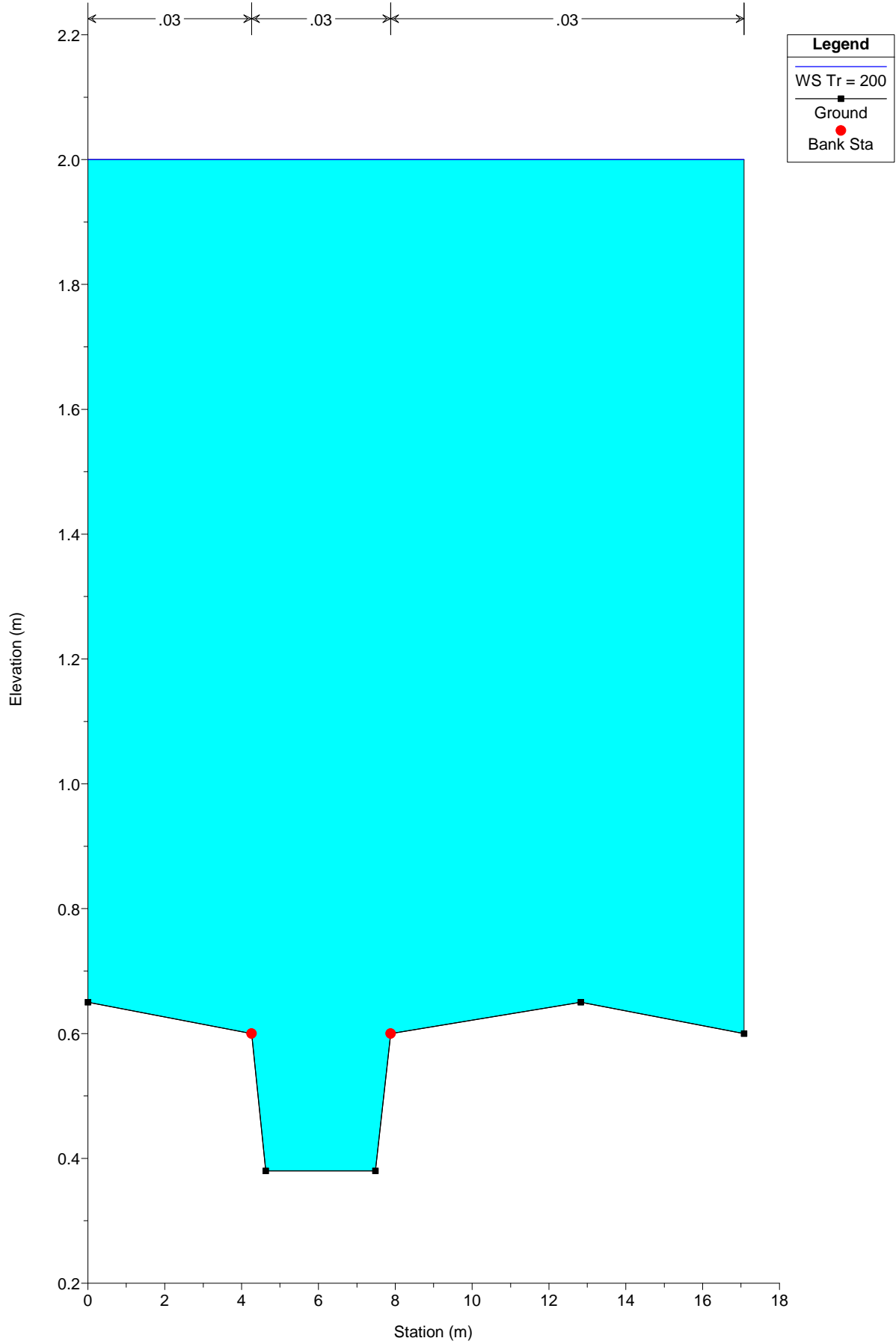
Torrente Piria: ante-opera  
sezione 35 rilievo





Torrente Piria: ante-opera  
sezione 36 rilievo



Torrente Piria: ante-opera  
sezione 37 rilievo



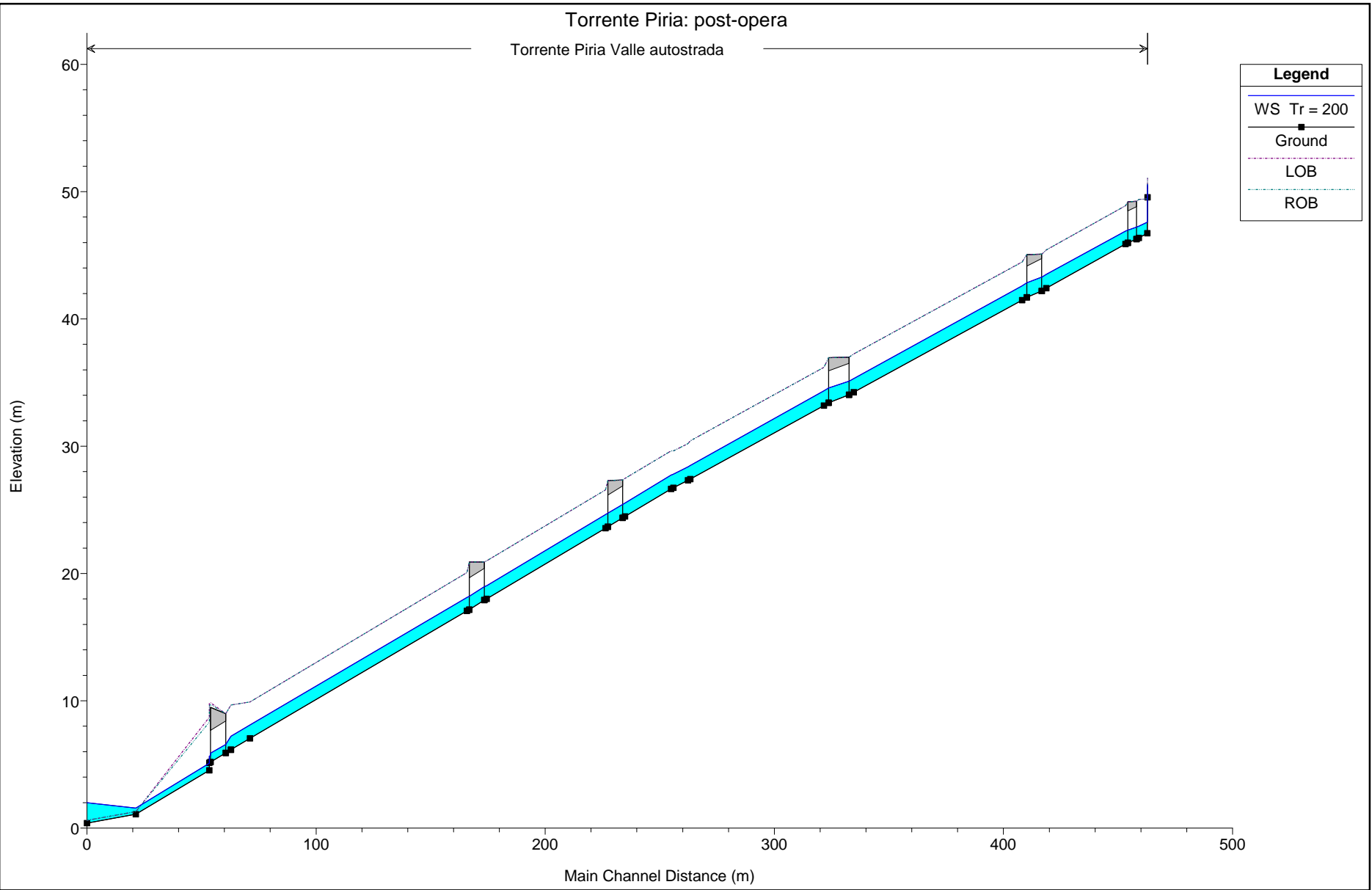
		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">RELAZIONE IDRAULICA</p>		<p align="center"><i>Codice documento</i></p>	<p align="center"><i>Rev</i></p>	<p align="center"><i>Data</i></p>

**SIMULAZIONE IDRAULICA**  
**TORRENTE PIRIA**  
**POST OPERA**



### Torrente Piria: post-opera

Torrente Piria Valle autostrada



**Legend**

- WS Tr = 200
- Ground
- LOB
- ROB



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrente Piria Reach: Valle autostrada Profile: Tr = 200 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Valle autostrada	3	Tr = 200	17.32	5.18	5.69	6.31	8.62	0.161377	7.58	2.29	4.91	3.54
Valle autostrada	2	Tr = 200	17.32	5.13	5.65	6.26	8.53	0.158350	7.53	2.30	4.92	3.51
Valle autostrada	1	Tr = 200	17.32	4.53	5.08	5.75	8.47	0.327467	8.15	2.12	4.53	3.80
Valle autostrada	0.1	Tr = 200	17.32	1.08	1.56	1.77	2.31	0.101802	4.65	4.87	17.08	2.19
Valle autostrada	0	Tr = 200	17.32	0.38	2.00	1.07	2.03	0.000613	0.83	24.29	17.08	0.21

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 21 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.35	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	50.53	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	50.87	Flow Area (m2)	0.71	2.23	0.80
E.G. Slope (m/m)	0.120051	Area (m2)	0.71	2.23	0.80
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	2.08	12.76	2.48
Top Width (m)	9.02	Top Width (m)	3.29	2.39	3.34
Vel Total (m/s)	4.64	Avg. Vel. (m/s)	2.94	5.72	3.11
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)	0.22	0.93	0.24
Conv. Total (m3/s)	50.0	Conv. (m3/s)	6.0	36.8	7.2
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)	3.59	4.15	3.69
Min Ch EI (m)	49.56	Shear (N/m2)	232.21	632.34	253.73
Alpha	1.23	Stream Power (N/m s)	656.40	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.03	0.19
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.16	1.07	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 20 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	51.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	47.60	Reach Len. (m)	3.73	3.73	3.73
Crit W.S. (m)	48.55	Flow Area (m2)		1.95	
E.G. Slope (m/m)	0.180594	Area (m2)		1.95	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	8.87	Avg. Vel. (m/s)		8.87	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.85	
Conv. Total (m3/s)	40.8	Conv. (m3/s)		40.8	
Length Wtd. (m)	3.73	Wetted Per. (m)		3.94	
Min Ch EI (m)	46.73	Shear (N/m2)		877.69	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	604.70	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.03	0.19
C & E Loss (m)	0.27	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.07	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 19 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.56	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	47.29	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	48.19	Flow Area (m2)		2.07	
E.G. Slope (m/m)	0.153527	Area (m2)		2.07	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	8.36	Avg. Vel. (m/s)		8.36	
Max Chl Dpth (m)	0.92	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	44.2	Conv. (m3/s)		44.2	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.05	
Min Ch EI (m)	46.37	Shear (N/m2)		770.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.62	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.03	0.19
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.06	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.45	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	47.22	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	48.10	Flow Area (m2)		2.11	
E.G. Slope (m/m)	0.147034	Area (m2)		2.11	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.9 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	8.23	Avg. Vel. (m/s)		8.23	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	45.2	Conv. (m3/s)		45.2	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.08	
Min Ch EI (m)	46.28	Shear (N/m2)		744.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.02	0.19
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.05	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.45	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	47.22	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	48.11	Flow Area (m2)		2.11	
E.G. Slope (m/m)	0.147035	Area (m2)		2.11	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	8.23	Avg. Vel. (m/s)		8.23	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	45.2	Conv. (m3/s)		45.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.08	
Min Ch EI (m)	46.28	Shear (N/m2)		744.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	612.84	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.02	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.05	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.06	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	46.97	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	47.80	Flow Area (m2)		2.23	
E.G. Slope (m/m)	0.125066	Area (m2)		2.23	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.75	Avg. Vel. (m/s)		7.75	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		0.97	
Conv. Total (m3/s)	49.0	Conv. (m3/s)		49.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.19	
Min Ch EI (m)	45.98	Shear (N/m2)		653.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.51	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.02	0.19
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.05	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	50.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.06	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	46.98	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	47.80	Flow Area (m2)		2.24	
E.G. Slope (m/m)	0.124995	Area (m2)		2.24	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.75	Avg. Vel. (m/s)		7.75	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.97	
Conv. Total (m3/s)	49.0	Conv. (m3/s)		49.0	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.19	
Min Ch EI (m)	45.98	Shear (N/m2)		653.54	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18.1 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.02	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.05	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 18 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	49.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	46.89	Reach Len. (m)	34.57	34.57	34.57
Crit W.S. (m)	47.71	Flow Area (m2)		2.25	
E.G. Slope (m/m)	0.122276	Area (m2)		2.25	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	7.69	Avg. Vel. (m/s)		7.69	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.98	
Conv. Total (m3/s)	49.5	Conv. (m3/s)		49.5	
Length Wtd. (m)	34.57	Wetted Per. (m)		4.20	
Min Ch EI (m)	45.89	Shear (N/m2)		642.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	621.45	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	0.09	1.02	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	1.05	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 17 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	46.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.52	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	43.51	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	44.24	Flow Area (m2)		2.46	
E.G. Slope (m/m)	0.095980	Area (m2)		2.46	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.03	Avg. Vel. (m/s)		7.03	
Max Chl Dpth (m)	1.09	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	55.9	Conv. (m3/s)		55.9	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.39	
Min Ch EI (m)	42.42	Shear (N/m2)		528.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	3.73	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.94	0.19
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.97	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	45.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	43.29	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	44.02	Flow Area (m2)		2.45	
E.G. Slope (m/m)	0.097507	Area (m2)		2.45	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.07	Avg. Vel. (m/s)		7.07	
Max Chl Dpth (m)	1.09	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	55.5	Conv. (m3/s)		55.5	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.37	
Min Ch EI (m)	42.20	Shear (N/m2)		535.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.93	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.97	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	45.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	43.29	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	44.02	Flow Area (m2)		2.45	
E.G. Slope (m/m)	0.097452	Area (m2)		2.45	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.07	Avg. Vel. (m/s)		7.07	
Max Chl Dpth (m)	1.09	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	55.5	Conv. (m3/s)		55.5	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.37	
Min Ch EI (m)	42.20	Shear (N/m2)		535.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	507.99	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.93	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.97	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	45.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.34	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	42.84	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	43.53	Flow Area (m2)		2.56	
E.G. Slope (m/m)	0.086952	Area (m2)		2.56	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	6.77	Avg. Vel. (m/s)		6.77	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		1.11	
Conv. Total (m3/s)	58.7	Conv. (m3/s)		58.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.48	
Min Ch EI (m)	41.70	Shear (N/m2)		487.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.60	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.93	0.19
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.97	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	45.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.34	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	42.84	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	43.52	Flow Area (m2)		2.56	
E.G. Slope (m/m)	0.086952	Area (m2)		2.56	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	6.77	Avg. Vel. (m/s)		6.77	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		1.11	
Conv. Total (m3/s)	58.7	Conv. (m3/s)		58.7	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.48	
Min Ch EI (m)	41.70	Shear (N/m2)		487.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.93	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.97	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	44.99	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.39	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	42.60	Reach Len. (m)	73.53	73.53	73.53
Crit W.S. (m)	43.30	Flow Area (m2)		2.53	
E.G. Slope (m/m)	0.089484	Area (m2)		2.53	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 16 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	6.85	Avg. Vel. (m/s)		6.85	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		1.09	
Conv. Total (m3/s)	57.9	Conv. (m3/s)		57.9	
Length Wtd. (m)	73.53	Wetted Per. (m)		4.45	
Min Ch EI (m)	41.48	Shear (N/m2)		499.35	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	611.88	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.93	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.96	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 15 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	37.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.63	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	35.32	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	36.07	Flow Area (m2)		2.41	
E.G. Slope (m/m)	0.101904	Area (m2)		2.41	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.19	Avg. Vel. (m/s)		7.19	
Max Chl Dpth (m)	1.07	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	54.3	Conv. (m3/s)		54.3	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.34	
Min Ch EI (m)	34.25	Shear (N/m2)		554.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	7.01	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.75	0.19
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.79	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	37.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.64	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	35.11	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	35.86	Flow Area (m2)		2.41	
E.G. Slope (m/m)	0.102125	Area (m2)		2.41	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.19	Avg. Vel. (m/s)		7.19	
Max Chl Dpth (m)	1.07	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	54.2	Conv. (m3/s)		54.2	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.34	
Min Ch EI (m)	34.04	Shear (N/m2)		555.74	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.74	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.79	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	37.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.63	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	35.11	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	35.86	Flow Area (m2)		2.41	
E.G. Slope (m/m)	0.102066	Area (m2)		2.41	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.19	Avg. Vel. (m/s)		7.19	
Max Chl Dpth (m)	1.07	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	54.2	Conv. (m3/s)		54.2	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.34	
Min Ch EI (m)	34.04	Shear (N/m2)		555.48	



Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	583.62	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.74	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.79	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	36.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.23	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	34.58	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	35.24	Flow Area (m2)		2.62	
E.G. Slope (m/m)	0.081620	Area (m2)		2.62	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	6.61	Avg. Vel. (m/s)		6.61	
Max Chl Dpth (m)	1.16	Hydr. Depth (m)		1.14	
Conv. Total (m3/s)	60.6	Conv. (m3/s)		60.6	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.53	
Min Ch EI (m)	33.41	Shear (N/m2)		462.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.81	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.74	0.19
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.79	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	36.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.23	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	34.58	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)	35.23	Flow Area (m2)		2.62	
E.G. Slope (m/m)	0.081620	Area (m2)		2.62	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	6.61	Avg. Vel. (m/s)		6.61	
Max Chl Dpth (m)	1.16	Hydr. Depth (m)		1.14	
Conv. Total (m3/s)	60.6	Conv. (m3/s)		60.6	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		4.53	
Min Ch EI (m)	33.41	Shear (N/m2)		462.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.74	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.79	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 14 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	36.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.28	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	34.35	Reach Len. (m)	58.37	58.37	58.37
Crit W.S. (m)	35.02	Flow Area (m2)		2.59	
E.G. Slope (m/m)	0.084213	Area (m2)		2.59	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	6.69	Avg. Vel. (m/s)		6.69	
Max Chl Dpth (m)	1.15	Hydr. Depth (m)		1.12	
Conv. Total (m3/s)	59.7	Conv. (m3/s)		59.7	
Length Wtd. (m)	58.37	Wetted Per. (m)		4.50	
Min Ch EI (m)	33.20	Shear (N/m2)		475.35	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	609.97	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.74	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.78	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 13 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	31.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.67	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	28.48	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	29.24	Flow Area (m2)		2.39	
E.G. Slope (m/m)	0.103757	Area (m2)		2.39	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.24	Avg. Vel. (m/s)		7.24	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.8	Conv. (m3/s)		53.8	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.33	
Min Ch EI (m)	27.42	Shear (N/m2)		562.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	625.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.44	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.59	0.19
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.65	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	31.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.66	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	28.38	Reach Len. (m)	6.35	6.35	6.35
Crit W.S. (m)	29.14	Flow Area (m2)		2.40	
E.G. Slope (m/m)	0.103499	Area (m2)		2.40	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.23	Avg. Vel. (m/s)		7.23	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.8	Conv. (m3/s)		53.8	
Length Wtd. (m)	6.35	Wetted Per. (m)		4.33	
Min Ch EI (m)	27.32	Shear (N/m2)		561.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	625.77	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.59	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.65	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	30.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.56	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	27.81	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	28.55	Flow Area (m2)		2.44	
E.G. Slope (m/m)	0.098328	Area (m2)		2.44	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.09	Avg. Vel. (m/s)		7.09	
Max Chl Dpth (m)	1.08	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	55.2	Conv. (m3/s)		55.2	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.37	
Min Ch EI (m)	26.73	Shear (N/m2)		539.06	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	626.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.64	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.57	0.19
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.63	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	30.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	27.73	Reach Len. (m)	20.15	20.15	20.15
Crit W.S. (m)	28.46	Flow Area (m2)		2.45	
E.G. Slope (m/m)	0.097580	Area (m2)		2.45	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 12 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.07	Avg. Vel. (m/s)		7.07	
Max Chl Dpth (m)	1.09	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	55.4	Conv. (m3/s)		55.4	
Length Wtd. (m)	20.15	Wetted Per. (m)		4.38	
Min Ch EI (m)	26.64	Shear (N/m2)		535.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	626.24	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.57	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.63	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 11 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.68	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	25.54	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	26.30	Flow Area (m2)		2.39	
E.G. Slope (m/m)	0.104609	Area (m2)		2.39	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.26	Avg. Vel. (m/s)		7.26	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.6	Conv. (m3/s)		53.6	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	24.48	Shear (N/m2)		566.56	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	2.04	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	25.43	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	26.19	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105347	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.4	Conv. (m3/s)		53.4	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	24.37	Shear (N/m2)		569.81	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	28.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	25.43	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	26.19	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105286	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.27	Avg. Vel. (m/s)		7.27	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.4	Conv. (m3/s)		53.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	24.37	Shear (N/m2)		569.54	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR U Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	791.42	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	24.74	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	25.51	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105772	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.3	Conv. (m3/s)		53.3	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	23.68	Shear (N/m2)		570.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.68	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	24.74	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	25.50	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105712	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.3	Conv. (m3/s)		53.3	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	23.68	Shear (N/m2)		570.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 10 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	27.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	24.63	Reach Len. (m)	51.85	51.85	51.85
Crit W.S. (m)	25.39	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105546	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.3	Conv. (m3/s)		53.3	
Length Wtd. (m)	51.85	Wetted Per. (m)		4.31	
Min Ch EI (m)	23.57	Shear (N/m2)		570.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	601.34	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.52	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.58	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.75	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	19.05	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	19.82	Flow Area (m2)		2.36	
E.G. Slope (m/m)	0.107885	Area (m2)		2.36	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	7.34	Avg. Vel. (m/s)		7.34	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	52.7	Conv. (m3/s)		52.7	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.30	
Min Ch EI (m)	18.00	Shear (N/m2)		580.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.53	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.40	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.9 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.72	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	18.96	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	19.73	Flow Area (m2)		2.37	
E.G. Slope (m/m)	0.106369	Area (m2)		2.37	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.30	Avg. Vel. (m/s)		7.30	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.1	Conv. (m3/s)		53.1	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.31	
Min Ch EI (m)	17.91	Shear (N/m2)		574.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.39	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	21.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.72	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	18.96	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	19.73	Flow Area (m2)		2.37	
E.G. Slope (m/m)	0.106369	Area (m2)		2.37	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.30	Avg. Vel. (m/s)		7.30	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.1	Conv. (m3/s)		53.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.31	
Min Ch EI (m)	17.91	Shear (N/m2)		574.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	461.54	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.39	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.76	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	18.21	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	18.99	Flow Area (m2)		2.35	
E.G. Slope (m/m)	0.109096	Area (m2)		2.35	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.5 BR D Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	2.28	Top Width (m)		2.28	
Vel Total (m/s)	7.36	Avg. Vel. (m/s)		7.36	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	52.4	Conv. (m3/s)		52.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.30	
Min Ch EI (m)	17.16	Shear (N/m2)		585.20	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.39	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.76	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	18.21	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	18.98	Flow Area (m2)		2.35	
E.G. Slope (m/m)	0.109032	Area (m2)		2.35	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.28	Top Width (m)		2.28	
Vel Total (m/s)	7.36	Avg. Vel. (m/s)		7.36	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	52.5	Conv. (m3/s)		52.5	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		4.30	
Min Ch EI (m)	17.16	Shear (N/m2)		584.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.39	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.46	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 8 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	20.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.74	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	18.12	Reach Len. (m)	94.68	94.68	94.68
Crit W.S. (m)	18.89	Flow Area (m2)		2.36	
E.G. Slope (m/m)	0.107380	Area (m2)		2.36	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.30	Top Width (m)		2.30	
Vel Total (m/s)	7.33	Avg. Vel. (m/s)		7.33	
Max Chl Dpth (m)	1.05	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	52.9	Conv. (m3/s)		52.9	
Length Wtd. (m)	94.68	Wetted Per. (m)		4.30	
Min Ch EI (m)	17.07	Shear (N/m2)		578.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	466.32	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.39	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.45	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	10.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.69	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	8.10	Reach Len. (m)	8.30	8.30	8.30
Crit W.S. (m)	8.86	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.104963	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.31	Top Width (m)		2.31	
Vel Total (m/s)	7.27	Avg. Vel. (m/s)		7.27	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	53.5	Conv. (m3/s)		53.5	
Length Wtd. (m)	8.30	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	7.04	Shear (N/m2)		568.31	

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 7 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	490.27	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	10.05	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.17	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.24	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 6 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	7.22	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	7.98	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.105674	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.28	Avg. Vel. (m/s)		7.28	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.3	Conv. (m3/s)		53.3	
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	6.16	Shear (N/m2)		570.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	495.06	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.87	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.15	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.22	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 5 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.71	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	7.21	Reach Len. (m)	2.20	2.20	2.20
Crit W.S. (m)	7.97	Flow Area (m2)		2.37	
E.G. Slope (m/m)	0.106232	Area (m2)		2.37	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	2.29	Top Width (m)		2.29	
Vel Total (m/s)	7.29	Avg. Vel. (m/s)		7.29	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		1.04	
Conv. Total (m3/s)	53.1	Conv. (m3/s)		53.1	
Length Wtd. (m)	2.20	Wetted Per. (m)		4.32	
Min Ch EI (m)	6.15	Shear (N/m2)		573.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	495.06	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.15	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.22	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 4 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.05	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	6.56	Reach Len. (m)	0.01	0.01	0.01
Crit W.S. (m)	7.28	Flow Area (m2)		2.24	
E.G. Slope (m/m)	0.144779	Area (m2)		2.24	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.51	Top Width (m)		3.51	
Vel Total (m/s)	7.74	Avg. Vel. (m/s)		7.74	
Max Chl Dpth (m)	0.65	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	45.5	Conv. (m3/s)		45.5	
Length Wtd. (m)	0.01	Wetted Per. (m)		4.70	
Min Ch EI (m)	5.91	Shear (N/m2)		676.20	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	554.91	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.27	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3.5 BR U Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	9.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.03	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	6.58	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	7.30	Flow Area (m2)		2.24	
E.G. Slope (m/m)	0.144439	Area (m2)		2.24	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.39	Top Width (m)		3.39	
Vel Total (m/s)	7.72	Avg. Vel. (m/s)		7.72	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.66	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.72	
Min Ch EI (m)	5.91	Shear (N/m2)		673.33	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	554.91	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3.5 BR D Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.75	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.88	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	6.57	Flow Area (m2)		2.36	
E.G. Slope (m/m)	0.124720	Area (m2)		2.36	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	3.38	Top Width (m)		3.38	
Vel Total (m/s)	7.35	Avg. Vel. (m/s)		7.35	
Max Chl Dpth (m)	0.70	Hydr. Depth (m)		0.70	
Conv. Total (m3/s)	49.0	Conv. (m3/s)		49.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		4.78	
Min Ch EI (m)	5.18	Shear (N/m2)		603.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	650.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.90	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 3 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.92	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.69	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	6.31	Flow Area (m2)		2.29	
E.G. Slope (m/m)	0.161377	Area (m2)		2.29	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	4.91	Top Width (m)		4.91	
Vel Total (m/s)	7.58	Avg. Vel. (m/s)		7.58	
Max Chl Dpth (m)	0.51	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	43.1	Conv. (m3/s)		43.1	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		5.37	
Min Ch EI (m)	5.18	Shear (N/m2)		673.46	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	650.18	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.53	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.89	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	5.65	Reach Len. (m)	0.05	0.05	0.05
Crit W.S. (m)	6.26	Flow Area (m2)		2.30	
E.G. Slope (m/m)	0.158350	Area (m2)		2.30	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	



Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 2 Profile: Tr = 200 (Continued)

Top Width (m)	4.92	Top Width (m)		4.92	
Vel Total (m/s)	7.53	Avg. Vel. (m/s)		7.53	
Max Chl Dpth (m)	0.52	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	43.5	Conv. (m3/s)		43.5	
Length Wtd. (m)	0.05	Wetted Per. (m)		5.38	
Min Ch EI (m)	5.13	Shear (N/m2)		663.96	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	649.22	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	8.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.39	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	5.08	Reach Len. (m)	31.99	32.00	32.01
Crit W.S. (m)	5.75	Flow Area (m2)		2.12	
E.G. Slope (m/m)	0.327467	Area (m2)		2.12	
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)		17.32	
Top Width (m)	4.53	Top Width (m)		4.53	
Vel Total (m/s)	8.15	Avg. Vel. (m/s)		8.15	
Max Chl Dpth (m)	0.55	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	30.3	Conv. (m3/s)		30.3	
Length Wtd. (m)	32.00	Wetted Per. (m)		4.94	
Min Ch EI (m)	4.53	Shear (N/m2)		1381.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	663.58	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.09	0.14	0.19
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.21	0.34

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0.1 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	1.56	Reach Len. (m)	21.35	21.36	21.37
Crit W.S. (m)	1.77	Flow Area (m2)	1.01	1.66	2.19
E.G. Slope (m/m)	0.101802	Area (m2)	1.01	1.66	2.19
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	3.00	7.74	6.58
Top Width (m)	17.08	Top Width (m)	4.26	3.62	9.20
Vel Total (m/s)	3.56	Avg. Vel. (m/s)	2.96	4.65	3.01
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)	0.24	0.46	0.24
Conv. Total (m3/s)	54.3	Conv. (m3/s)	9.4	24.2	20.6
Length Wtd. (m)	21.36	Wetted Per. (m)	4.47	3.74	9.46
Min Ch EI (m)	1.08	Shear (N/m2)	226.19	444.43	230.90
Alpha	1.15	Stream Power (N/m s)	817.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	5.37	Cum Volume (1000 m3)	0.07	0.08	0.16
C & E Loss (m)	0.79	Cum SA (1000 m2)	0.09	0.08	0.20

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200

E.G. Elev (m)	2.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	2.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	1.07	Flow Area (m2)	5.86	5.78	12.65
E.G. Slope (m/m)	0.000613	Area (m2)	5.86	5.78	12.65
Q Total (m3/s)	17.32	Flow (m3/s)	3.73	4.78	8.81
Top Width (m)	17.08	Top Width (m)	4.26	3.62	9.20
Vel Total (m/s)	0.71	Avg. Vel. (m/s)	0.64	0.83	0.70
Max Chl Dpth (m)	1.62	Hydr. Depth (m)	1.37	1.60	1.37
Conv. Total (m3/s)	699.7	Conv. (m3/s)	150.7	193.2	355.8
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	5.61	3.74	10.60
Min Ch EI (m)	0.38	Shear (N/m2)	6.27	9.29	7.17

Plan: Plan 01 Torrente Piria Valle autostrada RS: 0 Profile: Tr = 200 (Continued)

Alpha	1.03	Stream Power (N/m s)	817.76	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Torrente Piria: post-opera  
sezione 15 rilievo

