

**Dott. Ing. Samuele RANCURELLO**

Via Valle Po, 32 - 12030 - SANFRONT (CN).

Tel. 0121.62.33 - 0121.69.308 Fax 0121.60.95.60 - E-mail: [rancurello@studiosia.it](mailto:rancurello@studiosia.it)



REGIONE PIEMONTE  
**COMUNE DI PAESANA**  
PROVINCIA DI CUNEO



PROGETTO DI INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DELLA  
FUNZIONALITÀ IDRAULICA DEL CANALE SCOLMATORE  
SUL TORRENTE AGLIASCO

**PROGETTO ESECUTIVO**

Ordinanza commissariale 3/A18.000/430 del 22/03/2017  
Codice intervento: CN\_A18\_430\_16\_569

**Oggetto: RELAZIONE IDRAULICA**

**Progettista:**

Ing. Samuele RANCURELLO - Ordine Ingegneri Cuneo n°A1639

**Responsabile del  
procedimento:**

Responsabile ufficio tecnico comunale

**Elab.3**

**Data:**

**02/2018**

## 1. INTRODUZIONE

Il sottoscritto Ing. Samuele Rancurello, su incarico del Comune di Paesana ha redatto il presente documento che costituisce la relazione idraulica relativa all'intervento di miglioramento della funzionalità idraulica del canale scolmatore sul torrente Agliasco.

Si tratta di un canale artificiale esistente, rettilineo, che intercetta il torrente Agliasco a valle della frazione Ghisola e defluisce nell'alveo del fiume Po, circa 380 m a monte del ponte sulla Strada Provinciale 26.

Attualmente la funzionalità idraulica dello scolmatore risulta insoddisfacente a causa della ridotta quota di fondo del torrente rispetto alla soglia di ingresso nel canale. La direzione perpendicolare del canale rispetto all'asse di scorrimento dell'Agliasco favorisce inoltre, nelle dinamiche di deflusso della piena, fenomeni di erosione al fondo e creazione di barre laterali che ostacolano ulteriormente l'ingresso della portata. Ne deriva che, anche per portate eccezionali, lo scolmatore non entra in funzione e la portata defluisce quasi totalmente all'interno dell'alveo in direzione del concentrico.

Durante l'evento alluvionale del novembre 2016, come provvedimento d'estrema emergenza, è stato realizzato uno sbarramento temporaneo in materiale sciolto per deviare parte della portata all'interno dello scolmatore. Quest'opera non può ovviamente considerarsi risolutiva e potrebbe essere scalzata, già alla prima piena ordinaria, a causa dell'elevata energia cinetica della corrente e dei conseguenti processi di erosione e trasporto solido che ne derivano.

La realizzazione un nuovo manufatto ripartitore si rende quindi indispensabile per migliorare il funzionamento dello scolmatore e mitigare il grado di rischio idraulico delle aree poste a valle, tuttora elevato per la presenza di abitazioni, infrastrutture e nodi idraulici critici quali attraversamenti e tratti tombinati.

Il presente documento costituisce la relazione idraulica del progetto esecutivo di miglioramento della funzionalità idraulica del canale scolmatore sul torrente Agliasco nel Comune di Paesana (CN).

Lo studio si è composto dei seguenti punti e ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- bacino idrografico;
- assetto geometrico dell'alveo;
- caratteristiche morfologiche dell'alveo;
- opere di difesa e manufatti interferenti;
- portate di piena;

- determinazione del profilo idraulico della corrente;
- ripartizione delle portate di piena in funzione del livello piezometrico.

### **1.1 Documentazione di riferimento**

Nella presente relazione si fa riferimento alla seguente documentazione tecnica e bibliografica che si dà per nota:

- “Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica – Norme di attuazione”, Autorità di Bacino del Fiume Po.
- Provincia di Cuneo - Area Funzionale del Territorio Settore Risorse Idriche ed Energetiche *“Piano per la mitigazione del rischio idrogeologico (Ord. Prot. Civ. n.3051/2000 e 3157/2001 – Lavori di sistemazione Idraulica del Fiume Po e dei suoi affluenti nei tratti Pian del Re – Cardè”*.

### **1.2 Obiettivi dello studio**

La presente relazione persegue i seguenti obiettivi:

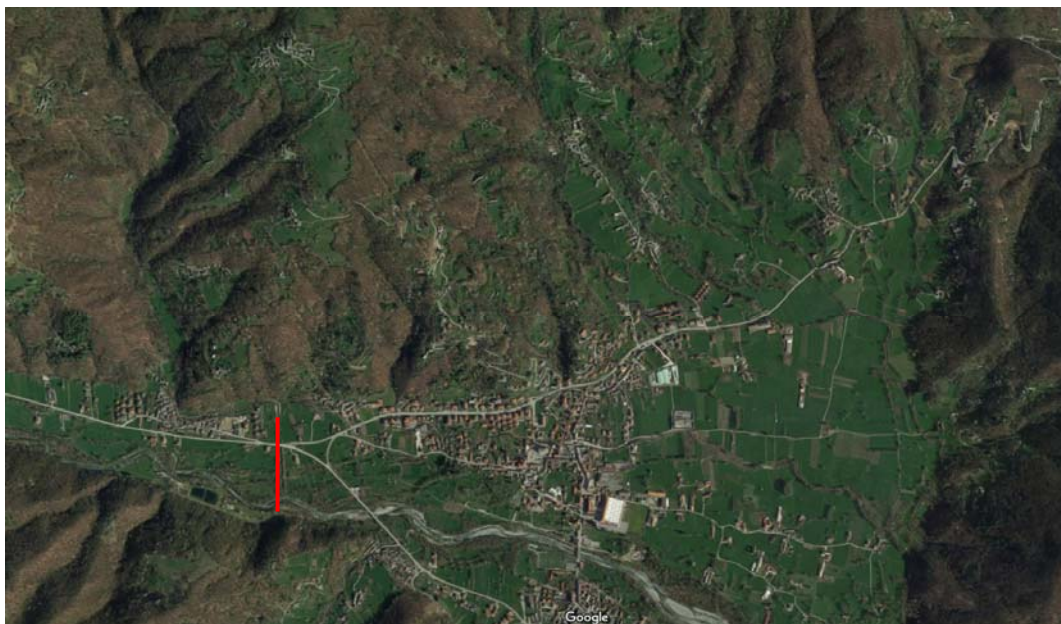
- individuare la portata del rio Agliasco da intercettare mediante analisi dei dati idrologici esistenti;
- dimensionare dal punto di vista geometrico ed idraulico la sezione del canale e le opere in progetto con particolare attenzione al manufatto ripartitore;
- quantificare la ripartizione della corrente tra scolmatore e Agliasco in funzione dei diversi tempi di ritorno e dei rispettivi livelli piezometrici;
- verificare che il profilo della corrente nella condizione post-intervento non pregiudichi la sicurezza delle aree a monte del manufatto ripartitore.
- verificare che la nuova portata di immissione nello scolmatore sia compatibile con i manufatti in alveo esistenti (attraversamento della strada provinciale 26) e con le opere arginali esistenti procedendo in caso contrario a un loro adeguamento funzionale e strutturale.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il tratto oggetto di intervento è situato nel Comune di Paesana, in corrispondenza dell'intersezione del canale scolmatore col torrente Agliasco. L'area è ubicata circa 400 m a est della frazione Ghisola e circa 1200 m a ovest rispetto al concentrico (**Figura 1**).

Dal punto di vista cartografico l'area è compresa nella Tavola 190120 della Cartografia Tecnica della Regione Piemonte.

Altimetricamente è posto ad una quota di circa tra 660 m.s.l.m. (<sup>1</sup>).



**Figura 1:** fotografia aerea e tracciato dello scolmatore.

## 3. BACINO IMBRIFERO DEL TORRENTE AGLIASCO

Il torrente Agliasco è un corso d'acqua che trae origine dalle pendici della costiera che separa il Comune di Paesana dal Comune di Barge (vallone dell'Infernotto) e ha la sua massima elevazione nella Punta Selassa alla quota di 2037 m.s.l.m.

Il bacino idrografico alla sezione di chiusura (intersezione con lo scolmatore) presenta una superficie pari a circa 7,41 km<sup>2</sup> e un'altitudine media di circa 1347 m s.l.m. L'altezza in corrispondenza dell'intersezione è pari a circa 660 m.s.l.m. (**Tavola 1**).

---

<sup>1</sup> Quota desunta dalla Carta Tecnica della regione Piemonte e dal rilievo topografico.

Nella parte medio-alta del bacino il torrente scorre per lunghi tratti incassato nel substrato roccioso, con allargamenti laterali limitati ai tratti non modellati in roccia.

Il reticolo idrografico minore risulta costituito da una serie di impluvi di versante che non presentano un vero e proprio apparato vallivo ma contribuiscono ad incrementare la portata del torrente in occasione di eventi meteorici notevoli. La lunghezza complessiva dell'asta principale (sino alla sezione di riferimento) è pari a 5,54 km circa.

Le principali caratteristiche del bacino in esame, utilizzate per il calcolo delle portate di massima piena, sono riassunte in **Tabella 1**.

Per quanto riguarda le caratteristiche climatiche, l'area in esame presenta un regime pluviometrico tipicamente sub continentale con massimi primaverili ed autunnali e minimi nei mesi invernali.

<b>RIO AGLIASCO</b>	
Superficie del bacino sotteso	7,41 km <sup>2</sup>
Altitudine massima	2037 m
Altitudine sezione di chiusura	660,0 m
Altitudine media	1348,5 m
Lunghezza dell'asta principale	5,54 Km

**TABELLA 1:** Principali caratteristiche morfometriche del bacino del torrente Agliasco a monte delle opere di progetto.

#### **4. L'ASSETTO GEOMETRICO DELL'ALVEO**

La descrizione geometrica dell'alveo è effettuata tramite supporto planimetrico e sezioni trasversali sia del canale scolmatore che del torrente Agliasco nel tratto interessato. Tali sezioni coprono l'intero sviluppo dell'alveo inciso e parte delle aree golenali e sono desunte da un rilievo topografico eseguito in data giugno 2017.

Per quanto riguarda il torrente Agliasco il rilievo è stato esteso per una lunghezza di circa 85 m. Per lo scolmatore il rilievo ha è stato esteso lungo tutto il suo sviluppo dall'opera di presa sino all'immissione nel fiume Po.

#### **5. LE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'ALVEO**

L'alveo del torrente Agliasco, nel tratto di intervento risulta monocursuale, quasi rettilineo ed è caratterizzato da una pendenza media dell'ordine del 4 - 5%. Le sponde sono incise e la larghezza media dell'alveo varia da 9 metri (tratto di

valle – **Figura 2**) a 12 metri (tratto a monte dello scolmatore – **Figura 3**). Le sponde sono costituite da scarpate naturali a monte dell'area di intervento mentre in corrispondenza dello scolmatore e a valle sono costituite da muri di sponda in c.a.



**Figura 2:** alveo del torrente Agliasco a valle dell'area di intervento.



**Figura 3:** alveo del torrente Agliasco a monte dell'area di intervento.

Il corso d'acqua risulta generalmente stabilizzato nel tratto di intervento, sia in termini di pendenza che di larghezza. Non si escludono invece variazioni delle quote di fondo legate a processi di erosione e ripascimento in occasione di eventi meteorici eccezionali.

Per quanto riguarda il canale scolmatore, si tratta di un canale artificiale rettilineo, che intercetta il torrente Agliasco a valle della frazione Ghisola e defluisce nell'alveo del fiume Po, circa 380 m a monte del ponte sulla Strada Provinciale 26. La pendenza media nel tratto iniziale è pari a 1-1,5% (**Figura 4**), mentre aumenta decisamente a valle dell'attraversamento della provinciale sino a valori medi dell'ordine del 3-4% (**Figura 5**).

Le sponde risultano incise e scavate sino al ponte della provinciale mentre nel tratto precedente l'immissione nel Fiume Po sono costituite da rilevati arginali fuori terra in materiale sciolto a sezione trapezoidale.



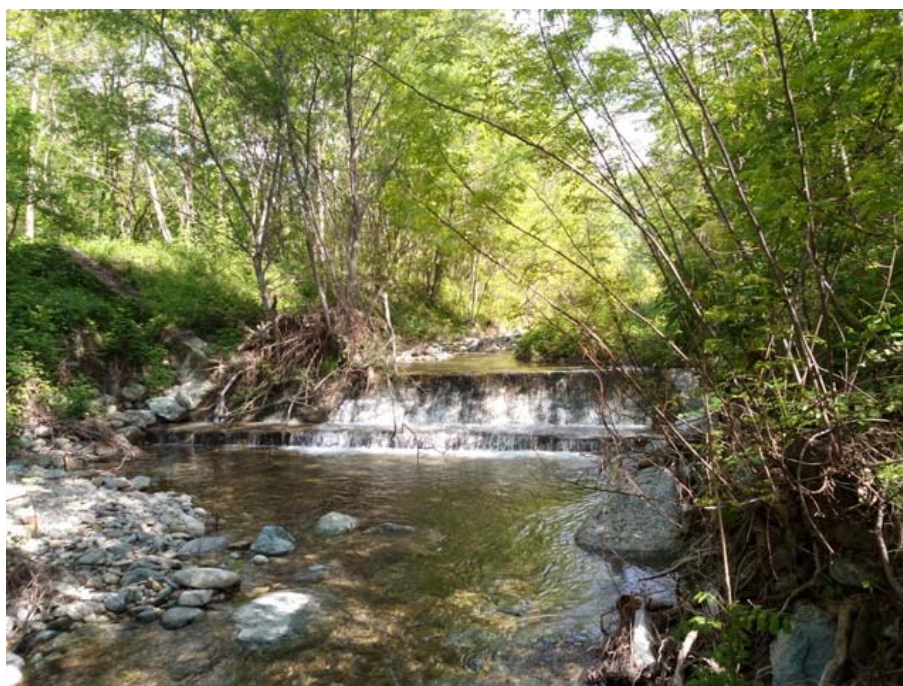
**Figura 4:** alveo del canale scolmatore nel tratto iniziale.



**Figura 5:** alveo dello scolmatore a valle dell'attraversamento della Provinciale.

Il corso d'acqua risulta stabilizzato su tutto il tratto grazie alla presenza di n.6 briglie a sezione trapezoidale in calcestruzzo che regolano la pendenza del fondo scorrevole e mitigano l'azione erosiva della corrente. L'immissione nel Po avviene mediante un manufatto in calcestruzzo (soglia in c.a.) posto a quota sopraelevata di circa 2,6 m rispetto al piano di scorrimento del Fiume.





**Figura 6:** briglia in calcestruzzo.



**Figura 7:** manufatto in c.a. di scarico dello scolmatore nel Fiume Po.

## 6. LE CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE DEL MATERIALE IN ALVEO

Per quanto riguarda il torrente Agliasco, le caratteristiche granulometriche del materiale in alveo sono tipiche dei corsi d'acqua montani con alcuni massi (anche di notevole dimensione), ciottoli e ghiaia.

Per quanto riguarda lo scolmatore il materiale in alveo è costituito da ciottoli (anche pluridecimetrici) e ghiaie con sabbia.

## 7. OPERE DI DIFESA IDRAULICA, MANUFATI INTERFERENTI

Per quanto riguarda il torrente Agliasco sono presenti muri di sponda in c.a. in corrispondenza dell'intersezione con lo scolmatore e nel tratto di valle. Si segnala anche la presenza di una briglia in c.a. la cui funzione dovrebbe essere di agevolare l'immissione di parte della portata di piena nello scolmatore (**Figura 8**). Nella realtà, poichè la quota di testa del manufatto è inferiore rispetto alla soglia di ingresso del canale (circa 70 cm) lo scolmatore non viene attivato in maniera soddisfacente neanche durante eventi alluvionali notevoli.



**Figura 8:** briglia in c.a. sul torrente Agliasco.

Per quanto riguarda lo scolmatore si tratta di un corso d'acqua antropizzato con sponde inizialmente in calcestruzzo e successivamente in materiale sciolto. Il

primo tratto scorre scavato entro sponde incise mentre il tratto finale scorre entro sponde arginali in rilevato.

Nel tratto sono presenti 6 briglie a sezione trapezoidale in calcestruzzo (**Figura 6**) che regolano la pendenza del fondo scorrevole e riducono il trasporto solido della corrente. L'immissione nel Po avviene mediante un manufatto in calcestruzzo (soglia in c.a.) posto a quota sopraelevata di circa 2,6 m rispetto al piano di scorrimento del Fiume.

Il canale viene attraversato dalla strada provinciale n.26 dove è presente un ponte con spalle e impalcato in c.a. Si segnala la presenza di sottoservizi (tubazioni) a livello di impalcato (**Figura 9**).



**Figura 9:** attraversamento della S.P. 26 sullo scolmatore e sottoservizi presenti.

## **8. LE PORTATE DI PIENA DEL TORRENTE AGLIASCO**

### **8.1 Modalità di calcolo delle portate di piena**

Le procedure adottabili per la stima della portata di piena di un corso d'acqua si differenziano in relazione alla disponibilità di dati idrologici e serie storiche rappresentative.

Nel caso in esame, non essendo disponibili dati relativi alle portate del corso d'acqua, la valutazione delle portate di massima piena è stata effettuata

mediante una metodologia di tipo indiretto, ricorrendo ad un modello matematico di trasformazione afflussi – deflussi. Si tratta di modelli che mettono in relazione la distribuzione spazio – temporale delle precipitazioni ed il corrispondente idrogramma dei deflussi. In particolare, la previsione quantitativa delle piogge in una determinata area è effettuata attraverso la determinazione della curva di possibilità pluviometrica, cioè della relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno.

La curva di probabilità pluviometrica è comunemente espressa da una legge di potenza del tipo:

$$h(t) = a * t^n \quad [1]$$

dove i parametri a e n sono funzione del tempo di ritorno T considerato.

Per la definizione dei parametri a ed n si è fatto riferimento alle Norme di Attuazione contenute nella Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica (Legge 18 maggio 1989, n. 183, art.17, comma 6ter) adottate con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 in data 26 Aprile 2001. Il calcolo è stato effettuato considerando le serie storiche delle precipitazioni intense riportate negli Annali Idrologici del Servizio Idrografico e Meteorografico italiano (Parte I, Tabella III) relative ai massimi annuali delle precipitazioni della durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive. In questo modo per ciascuna stazione pluviometrica si sono stimate le curve di probabilità pluviometrica sulla base delle serie storiche dei massimi annuali delle altezze di precipitazione per le durate considerate, definendo i parametri a e n per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni (Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica - **Tabella 2**).

	Tr=20anni		Tr=100anni		Tr=200anni		Tr=500anni	
Calcinere	49,70	0,419	64,85	0,414	71,32	0,413	79,86	0,411

**TABELLA 2** : Curve di possibilità pluviometriche per le stazione di misura di Calcinere (Paesana) (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po - Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - Norme di Attuazione).

## 8.2 Distribuzione spaziale delle precipitazione intense

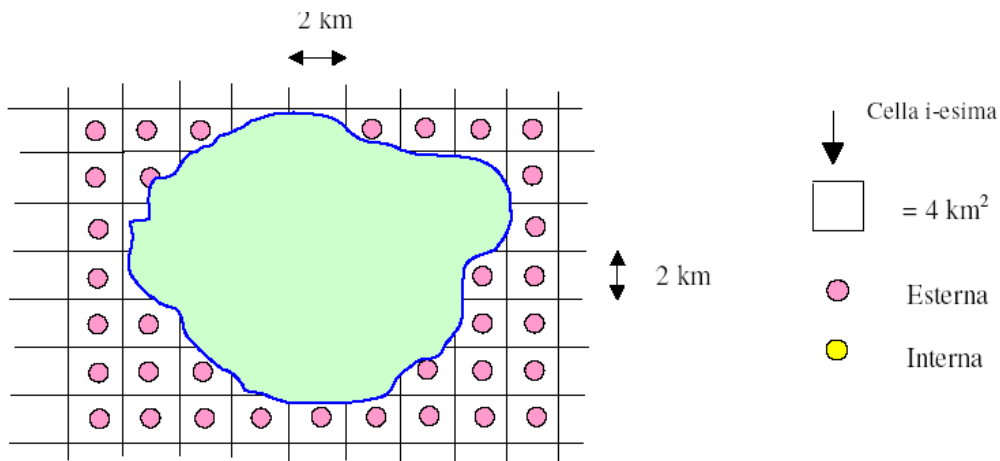
In data 26 aprile 2001 con delibera del Comitato Istituzionale n.18 è stato adottato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) "Norme di attuazione". Il capitolo 5 "distribuzione spaziale delle precipitazioni intense" dispone:

*“Al fine di fornire uno strumento per l'analisi di frequenza delle piogge intense nei punti privi di misure dirette è stata condotta un'interpolazione spaziale con il metodo di Kriging dei parametri 'a' e 'n' delle linee segnalatrici, discretizzate in base ad un reticolo di 2 km di lato. I risultati, rappresentati*

*nell'Allegato 3 delle Norme di Attuazione della Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica, consentono il calcolo delle linee segnalatrici in ciascun punto del bacino, a meno dell'approssimazione derivante dalla risoluzione spaziale della griglia di discretizzazione, per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni, identificando la localizzazione sulla corografia e, in dettaglio, sulla cartografia 1:250.000. I valori indicati costituiscono riferimento per le esigenze a studi e progettazioni che, per dimensioni e importanza, non possano svolgere direttamente valutazioni idrologiche a scala locale”.*

Si è sovrapposta la griglia con maglie quadrate di 2 km di lato ai bacini digitalizzati, quindi è -stato possibile, per ogni bacino, risalire alle relative caratteristiche pluviometriche, senza più la necessità di ragguagliare i dati di pioggia con i metodi tradizionali.

Nella figura sottostante è rappresentato lo schema utilizzato per la determinazione dei succitati parametri.



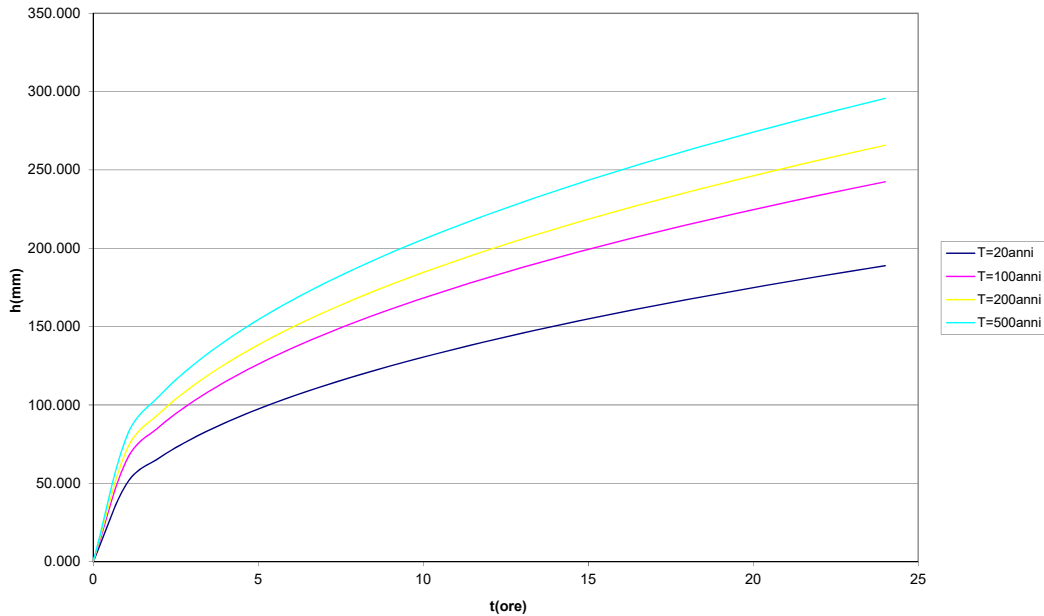
**Figura 10:** Griglia di discretizzazione.

I valori dei parametri “a” e “n” per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni nei documenti PAI per la cella in cui è contenuto il bacino sono riportati in **Tabella 3**.

Tr=20anni		Tr=100 anni		Tr=200 anni		Tr=500 anni	
a	n	a	n	a	n	a	n
49,40	0,422	64,42	0,417	70,83	0,416	79,31	0,414

**TABELLA 3 :** Parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per la cella compresa nel bacino idrografico (Fonte: Autorità di Bacino del Fiume Po - Piano stralcio per l’assetto idrogeologico - Allegato 3).

Infine si sono tracciate sul piano (h,t) le curve di probabilità pluviometrica relative a tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni (**Figura 11**).



**Figura 11:** Curve di probabilità pluviometrica.

### 8.3 Calcolo della portata di piena

Tra i vari modelli che tentano di rappresentare il processo di trasformazione afflussi – deflussi si è utilizzato il cosiddetto “metodo razionale”. Si tratta di un procedimento particolarmente semplice ed efficace per il calcolo della portata al colmo  $Q_c$  con un tempo di ritorno  $T$  assegnato alla sezione di chiusura del bacino.

Il metodo razionale, al pari di altri metodi, assume la precipitazione uniformemente distribuita nello spazio e nel tempo. Si fonda sull’uso della curva di possibilità climatica (**Figura 11**) e sulle seguenti assunzioni:

- la portata al colmo  $Q_c$  con assegnato tempo di ritorno è la maggiore, tra le portate al colmo di tutti gli eventi di piena a intensità costante ricavati dalla curva di possibilità climatica con tempo di ritorno  $T$ ;
- a parità di tempo di ritorno  $T$ , la portata al colmo maggiore è prodotta dall’evento con durata uguale al tempo di corrivazione  $t_c$  del bacino;
- la portata al colmo  $Q_c$  dell’evento di piena causato da una precipitazione rappresentata da uno ietogramma a intensità costante di durata  $t_c$  è proporzionale al prodotto dell’intensità di pioggia ragguagliata e dell’area del

bacino A, attraverso un coefficiente di proporzionalità che comprende l'effetto delle perdite.

La portata  $Q_c$  secondo il metodo razionale è data dalla seguente:

$$Q_c = 0,28 * c * i * A \quad [2]$$

dove:

- $Q_c$  = portata al colmo ( $m^3/s$ );
- $c$  = coefficiente di deflusso;
- $i$  = intensità di pioggia ( $mm/h$ );
- $A$  = superficie del bacino ( $km^2$ ).

Il metodo considera quindi il bacino idrografico come una singola unità e stima il valore al colmo con le seguenti assunzioni:

- la precipitazione è uniformemente distribuita sul bacino;
- la portata stimata ha lo stesso tempo di ritorno  $T$  di quello dell'intensità di pioggia;
- il tempo di formazione del colmo di piena è pari a quello della fase di riduzione;
- l'intensità di pioggia ha una durata pari a quella del tempo di corrivazione  $t_c$ .

Il tempo di corrivazione è definito in via teorica come il tempo necessario affinché una particella d'acqua caduta nel punto più distante del bacino raggiunga la sezione di chiusura. Una definizione più operativa è che esso rappresenta l'intervallo di tempo dall'inizio della precipitazione oltre la quale tutto il bacino contribuisce al deflusso nella sezione terminale.

Il tempo di corrivazione del bacino è calcolato generalmente con formule empiriche. Tra queste molto usata è quella del Giandotti:

$$t_c = \frac{4 * \sqrt{A} + 1,5 * L}{0,8 * \sqrt{H_m - H_o}} \quad [3]$$

dove:

- $L$  = lunghezza del percorso idraulicamente più lungo del bacino;
- $H_m$  = altitudine media del bacino;
- $H_o$  = altitudine della sezione di chiusura.

Applicando la [3] e tenendo conto delle caratteristiche del bacino idrografico si ottiene

$$t_c = 0,915 \text{ h};$$

La stima del coefficiente di deflusso  $c$  è estremamente difficile e costituisce il maggior elemento di incertezza nella valutazione della portata. Il parametro tiene conto, infatti, di 3 fattori:

- il fattore di ragguaglio  $c_r$  della precipitazione alla superficie del bacino considerato;
- il fattore di trattenuta del terreno  $c_d$ , funzione della capacità di assorbimento del terreno (rapporto tra altezza di pioggia netta  $h_e$  e altezza di pioggia totale  $h$ );
- il fattore di laminazione  $c_l$ , che dipende dalla capacità di invaso sulla superficie del bacino e nel reticolo idrografico stesso.

Normalmente, per bacini di piccole dimensioni, si utilizzano procedimenti semplificati, adottando valori di riferimento, come riportato nelle Norme di Attuazione della *Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica*.

Sulla base delle informazioni raccolte in sito si è assegnato un coefficiente di deflusso medio pari a  $\varphi = 0,4$  (Zone boscate con suolo con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile.) (Tabella 4).

Coefficienti di deflusso raccomandati da Handbook of Applied Hydrology, Ven Te Chow, 1964.		
Tipo suolo	Coltivo	Boschi
Suoli con infiltrazione elevata, normalmente sabbioso o ghiaioso.	0.20	0.10
Suolo con infiltrazione media, senza lenti argillose; suoli limosi e simili.	0.40	0.30
Suolo con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile.	0.50	0.40

**TABELLA 4** : Coefficienti di deflusso raccomandati da Handbook of Applied Hydrology, Ven Te Chow, 1964.

Per quanto riguarda il valore dell'intensità di pioggia  $i$ , questo si ottiene dividendo l'altezza di pioggia corrispondente al tempo di ritorno  $T$  per la durata dell'evento  $t$ . Nel metodo razionale, considerando una durata di pioggia pari a  $t_c$ , si ottiene:

$$i(t_c) = \frac{h(t_c)}{t_c} \text{ (mm/h)} \quad [5]$$

dove:

$$h(t_c) = a * t_c^n \quad [6]$$



	h(mm)	i(mm/h)
$T_r=20$ anni	47,57	52,02
$T_r=100$ anni	62,07	67,86
$T_r=200$ anni	68,24	74,62
$T_r=500$ anni	76,43	83,57

**TABELLA 5:** Valori dell'altezza di pioggia h e intensità di pioggia di durata tc in funzione del tempo di ritorno T.

Applicando la [2] è ora possibile determinare i valori delle portate al colmo in funzione del tempo di ritorno T.

I risultati finali, relativi alle portate di massima piena, calcolati per diversi valori del tempo di ritorno T sono riassunti in **Tabella 6**.

$T_r$ (anni)	$Q_c$ (m <sup>3</sup> /s)
20	43,2
100	56,3
200	61,9
500	69,3

**TABELLA 6 :** Valori della portata pluviale massima al colmo ( $Q_c$ ).

## 9. TRASPORTO SOLIDO DELLA CORRENTE

La valutazione del trasporto solido per corsi d'acqua a carattere torrentizio, quali quelli oggetto di studio, risulta di estrema complessità, sia per il gran numero di parametri in gioco e per l'estrema difficoltà a darne una corretta valutazione, sia per il carattere discontinuo dei fenomeni, legati a processi di monte e alle condizioni dei bacini tributari. Si decide quindi, cautelativamente e con riferimento alle indicazioni fornite dalla Regione Piemonte a seguito degli eventi alluvionali del settembre 1993 e del novembre 1994, valide per i corsi d'acqua minori, di quantificare il contributo di portata solida incrementando i livelli calcolati di un termine pari ad 1/3 del tirante idrometrico, riservando in pratica al trasporto solido una quota pari ad 1/3 della portata necessaria per il deflusso della portata idrologica (**Tabella 7**). Si ottiene così la massima portata di progetto comprensiva del contributo della portata solida equivalente (**Tabella 8**).

$T_r(\text{anni})$	$Q_s (\text{m}^3/\text{s})$
20	12,9
100	16,9
200	18,6
500	20,8

TABELLA 7 : Trasporto solido espresso in portata liquida equivalente.

$T_r(\text{anni})$	$Q_s (\text{m}^3/\text{s})$
20	56,1
100	73,2
200	80,5
500	90,1

TABELLA 8 : Portata massima di piena liquida e solida equivalente.

## 10. MODALITA' DI DEFLUSSO IN PIENA

Lo schema di calcolo utilizzato per il profilo idraulico della corrente è quello di moto stazionario monodimensionale (moto permanente).

Il moto permanente è caratterizzato da valori di portata costante mentre i parametri geometrici, quali sezione di deflusso, scabrezza e pendenza motrice, sono variabili lungo l'asta fluviale. In queste condizioni il pelo libero non è parallelo al fondo ma può presentare un profilo di rigurgito (altezze d'acqua progressivamente crescenti nel senso del moto) o un profilo di richiamo (o rigurgito di depressione o negativo – altezze d'acqua progressivamente decrescenti nel senso del moto).

Le equazioni che regolano il moto permanente sono:

- l'equazione di continuità:

$$\frac{\partial(\rho Q)}{\partial s} = 0 \quad [7]$$

che, qualora la densità del fluido sia costante, si riduce alla [2]:

$$Q = \Omega * V \quad [8]$$

dove:

- Q: portata;
- s: ascissa curvilinea;
- $\Omega$ : area di deflusso;
- l'equazione dinamica:

$$\frac{d}{ds} \left( z + \frac{p}{\gamma} + \frac{V^2}{2g} \right) = -i \quad [9]$$

dove:

- v: velocità media;
- z: quota fondo alveo;
- p: pressione idraulica;
- $\gamma$ : peso specifico dell'acqua;
- i: perdita di carico distribuita.

Il modello di moto permanente è stato messo a punto utilizzando il codice di calcolo HEC-RAS, applicativo di Windows messo a punto dal Corpo Militare degli Stati Uniti. Sostanzialmente si tratta di un modello numerico-idraulico che permette la risoluzione del problema del moto permanente per correnti liquide aventi criticità anche non costanti. Ciò vuol dire che qualora vi sia un passaggio tra moto lento e veloce e viceversa le condizioni al contorno considerate sono quelle di condizione critiche applicate alla sezione di monte o di valle a seconda che il passaggio sia tra corrente veloce e lenta o viceversa.

Di seguito si fornisce una sintesi delle principali caratteristiche del software. In particolare vengono riportate le ipotesi di calcolo, le equazioni di base, i criteri di suddivisione delle sezioni per il calcolo della distribuzione delle portate e delle velocità, le espressioni adottate per il calcolo delle perdite di carico.

### **10.1 Le ipotesi di calcolo**

Il modello risolve il problema dell'individuazione del livello del pelo libero della corrente in una assegnata sezione nelle seguenti ipotesi:

- corrente stazionaria;
- moto gradualmente variato;
- flusso monodimensionale;
- pendenze del fondo inferiori al 10 %.

Innanzitutto si suddivide il corso d'acqua in tronchi  $\Delta s$ , più o meno brevi ma tali da poter confondere i valori medi della sezione e della velocità in ciascun tronco con i valori ad un estremo. Dopo di che si applica il metodo alle differenze finite nella variabile indipendente  $\Delta s$  e nella variabile dipendente  $\Delta H$  (carico totale).

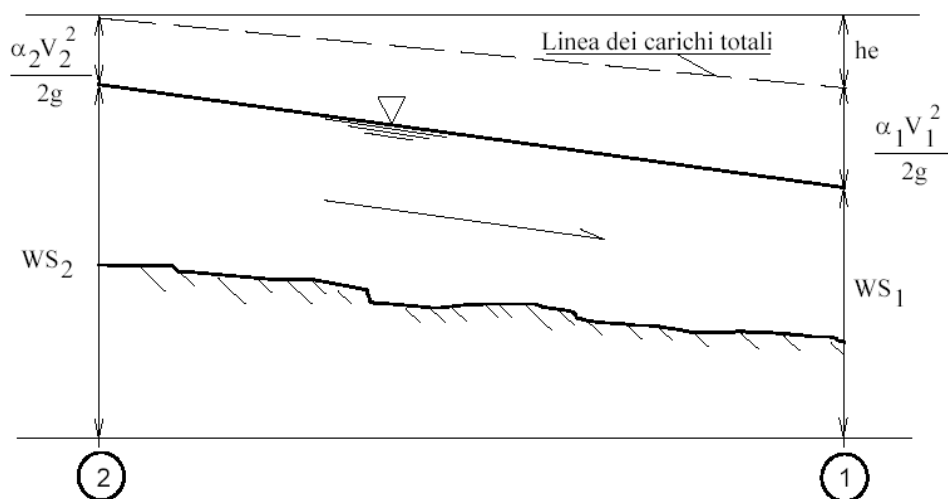
In particolare, facendo riferimento alle sezioni trasversali 1 e 2 del corso d'acqua in **Figura 12**, a cui si rimanda per il significato dei simboli, le due equazioni base del modello sono la [10] e la [11]:

$$WS_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = WS_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \quad [10]$$

$$h_e = L * \bar{S}_f + C \left[ \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right] \quad [11]$$

dove:

- $WS_2, WS_1$  : altezza del pelo libero nelle sezioni estreme del tratto 2, 1;
- $V_2, V_1$  : velocità medie delle sezioni 2,1;
- $\alpha_1, \alpha_2$  : coefficienti di velocità;
- $g$  : accelerazione di gravità;
- $h_e$  : perdite di carico totali;
- $L$  : distanza tra le due sezioni;
- $S_f$  : perdite di carico per attrito;
- $c$  : coefficiente delle perdite per espansione o contrazione.

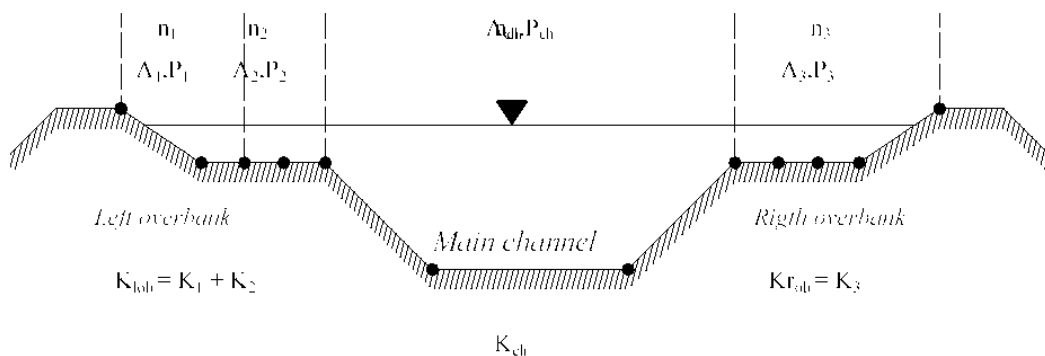


**Figura 12** : Rappresentazione dei vari termini dell'equazione dell'energia.

### 10.2 Criteri di schematizzazione trasversale della sezione

La sezione idraulica del corso d'acqua viene rappresentata geometricamente per punti. All'interno di essa si distinguono in generale tre zone (**Figura 13**), che, adottando la terminologia inglese, si indicano con:

- main channel = M.CHA. (canale principale)
- left overbank = L.O. (golena sinistra)
- right overbank = R.O. (golena destra)



**Figura 13** : Schema fondamentale di suddivisione in sottosezioni.

In ciascuna fascia vengono definite le scabrezze del fondo, che poi vengono composte al fine di generare una scabrezza equivalente valida per l'intera sezione. Per ciascuna sottosezione si determina la capacità di deflusso in moto uniforme [12]:

$$k = \frac{ar^{2/3}}{n} \quad [12]$$

dove:

- $k$  [ $m^3/s$ ] = capacità di deflusso nella fascia;
- $n$  [ $s/m^{1/3}$ ] = scabrezza di Manning;
- $r$  [ $m$ ] = raggio idraulico della fascia;
- $a$  [ $m^2$ ] = area della sezione bagnata.

### 10.3 Valutazione delle perdite di carico per attrito

Le perdite di carico per attrito sono calcolate attraverso l'espressione  $L * \bar{S}_f$  dove  $\bar{S}_f$  è la pendenza d'attrito media, pesata, del tratto, secondo la seguente formula:

$$\bar{S}_f = \left( \frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2} \right)^2 \quad [13]$$

dove  $K_1$ ,  $K_2$  rappresentano le capacità di deflusso totali delle sezioni estreme.

#### 10.4 Modellazione di ponti e culverts

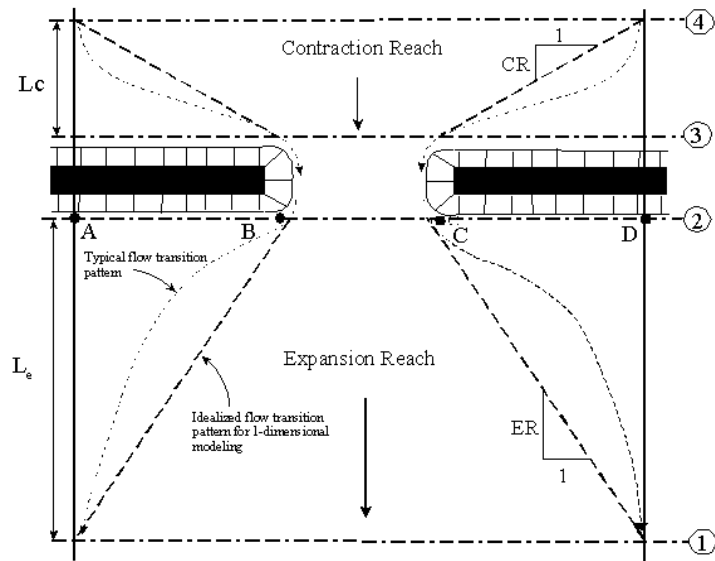
Il *software* consente la modellazione idraulica di ponti e culverts di qualunque geometria, forma e dimensione, mediante l'utilizzo di quattro sezioni trasversali necessarie per la valutazione delle perdite energetiche dovute alla struttura stessa.

Sia per i ponti che per i culverts il programma necessita di 2 sezioni (sezioni 1 e sezione 4 nella **Figura 14**) sufficientemente lontane dalla struttura in modo tale che i filetti fluidi risultino paralleli e non influenzati dalla presenza del manufatto, e di 2 sezioni (sezione 2 e sezione 3) una subito a monte e una subito a valle, che rappresentino l'effettiva luce della struttura.

La modellazione dei ponti può essere condotta in 2 modalità distinte (a pelo libero oppure in pressione) ciascuna delle quali può essere sviluppata attraverso 3 metodi (risoluzione dell'equazione dell'energia, applicazione dell'equazione della quantità di moto, equazioni empiriche di Yarnell).

Nella modellazione dei culverts invece HEC-RAS calcola le perdite energetiche dovute alla struttura dividendole in 3 parti: la prima comprende le perdite che si verificano subito a valle della struttura a seguito dell'espansione della corrente; la seconda conteggia le perdite per attrito dovute all'attraversamento della struttura stessa; la terza considera le perdite a monte del manufatto a seguito della brusca contrazione che subisce la corrente all'imbocco dell'opera.

Per il calcolo di questi termini il programma utilizza le equazioni standard fornite dalla Highway Administration (FHWA, 1985), appositamente studiate e rilasciate per computare l'idraulica dei culverts e largamente utilizzate ed impiegate nella letteratura tecnica americana.



**Figura 14:** Localizzazione delle sezioni in corrispondenza dei ponti.

### 10.5 Parametri di input

I parametri idraulici e geometrici di ingresso adottati per il calcolo sono descritti nei paragrafi che seguono.

#### 10.5.1 Parametri geometrici

Il primo parametro di ingresso è costituito dalla geometria dell'alveo. Le coordinate dei punti, e conseguentemente la pendenza motrice in ogni sezione, sono definite dal rilievo topografico e dalle tavole di progetto sia per il torrente Agliasco che per il canale scolmatore.

#### 10.5.2 Portate di verifica

La simulazione idraulica è stata condotta per il torrente Agliasco nella condizione attuale per portate con diversi tempi di ritorno (**Tabella 8**).

Per quanto riguarda la condizione a progetto a monte e a valle del manufatto ripartitore sia sul torrente Agliasco che scolmatore si sono adottati i valori riportati in **Tabella 9** (Vedi paragrafo 13).

**Tabella 9** : portate di riferimento Agliascop/scolmatore per la condizione a progetto.

	$Q_{\text{Agliasco, monte}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{scolmatore}}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{\text{Agliasco, valle}}$ (m <sup>3</sup> /s)
	0.83	0	0.83
<b>Tr20</b>	56.1	39.6	16.5
<b>Tr100</b>	73.2	47.2	26.0
<b>Tr200</b>	80.5	50.3	30.2
<b>Tr500</b>	90.1	54.5	35.6

### 10.5.3 Coefficienti di scabrezza

Il modello utilizzato impiega il parametro di resistenza al moto di Manning. I valori del parametro sono stati assegnati, sezione per sezione, in dipendenza delle condizioni dell'alveo rilevate e tengono conto della presenza di vegetazione, presenza di manufatti, granulometria dell'alveo, ecc...

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5) * m_5 \quad [8]$$

In **Tabella 10** e **Tabella 11** sono riportati alcuni valori tratti dalla letteratura tecnica per diverse condizioni.



Condizioni del corso d'acqua		Valori del coefficiente	
Materiale d'alveo	sabbie e limi	n <sub>0</sub>	0.020
	ghiaie e sabbie		0.024
	ciottoli e sabbie		0.028
	roccia		0.025
Forma della sezione trasversale	regolare	n <sub>1</sub>	0.000
	abbastanza regolare		0.005
	moderatamente irregolare		0.010
	molto irregolare		0.020
Grado di uniformità longitudinale	variazioni graduali	n <sub>2</sub>	0.000
	saltuarie strettoie e varici		0.005
	frequenti cambi di sezione		0.010 + 0.015
Effetto delle ostruzioni	trascurabile	n <sub>3</sub>	0.000
	poco importante		0.010 + 0.015
	apprezzabile		0.020 + 0.030
	forte		0.040 + 0.060
Vegetazione	scarsa	n <sub>4</sub>	0.005 + 0.010
	media		0.010 + 0.025
	importante		0.025 + 0.050
	molto importante		0.050 + 0.100
Grado di sinuosità	scarso	m <sub>5</sub>	1.00
	apprezzabile		1.15
	notevole		1.30

**Tabella 10:** coefficienti di scabrezza di Manning per canali e corsi d'acqua naturali (Chow V. T., 1959).

Condizioni	n(m <sup>-1/3</sup> s)
Pareti di cemento perfettamente lisciate. Pareti di legno piallato. Pareti metalliche, senza risalti nei giunti.	0,011
Pareti di cemento perfettamente lisciate. Pareti di legno piallato. Pareti metalliche, senza risalti nei giunti. Con curve.	0,012
Pareti di cemento non perfettamente lisciate. Muratura di mattoni molto	0,013

Condizioni	$n(m^{-1/3} s)$
regolare. Pareti metalliche con chiodatura ordinaria.	
Pareti di cemento in non perfette condizioni. Muratura ordinaria più o meno accurata. Pareti di legno grezzo, eventualmente con fessure.	0,014-0,015
Pareti di cemento solo in parte intonacate; qualche deposito sul fondo. Muratura irregolare (o di pietrame). Terra regolarissima senza vegetazione.	0,018
Terra abbastanza regolare. Muratura vecchia. In condizioni non buone, con depositi di limo sul fondo.	0,020-0,022
Terra con erba sul fondo. Corsi d'acqua naturali regolari	0,025
Terra in cattive condizioni. Corsi d'acqua con ciottoli e ghiaia.	0,030
anali in abbandono con grande vegetazione. Corsi d'acqua con alveo in ghiaia e movimento di materiale sul fondo, oppure scavati in roccia con sporgenze.	0,035
Torrenti di montagna con letto irregolare e formato da grossi massi.	0,050 – 0,080

**Tabella 11:** coefficienti di scabrezza di Manning per canali e corsi d'acqua naturali (Marchi e Rubatta, 1981, modificata).

Il coefficiente di scabrezza ( $n$  di Manning) adottato risulta variabile in funzione delle caratteristiche dell'alveo e della golena

Per quanto riguarda lo scolmatore è stato assegnato un valore in alveo pari a  $0,03 m^{-1/3}s$  (corsi d'acqua con ciottoli e ghiaia) mentre in golena si è adottato una “ $n$ ” media di Manning pari a  $0,05 m^{-1/3}s$  (zone vegetate).

Per quanto riguarda il torrente Agliasco è stato assegnato un valore di  $0,05 m^{-1/3}s$  (torrenti di montagna con letto irregolare e formato da grossi massi) dove il letto scorre all'interno dell'alveo naturale (sia in alveo che in golena); in corrispondenza del manufatto ripartitore si è invece assegnata una “ $n$ ” di Manning pari a  $0,025 m^{-1/3}s$  (corsi d'acqua regolari).

#### 10.5.4 Condizioni idrauliche al contorno

Le ipotesi di calcolo relative alle condizioni al contorno introdotte nel modello di simulazione numerica di moto permanente sono le seguenti:

- portata al colmo costante in tutto il tratto;
- altezze idrometriche utilizzate come condizioni iniziali nelle sezioni a monte ed a valle calcolate in condizioni di moto uniforme indisturbato;

- altezza idrometrica sul manufatto ripartitore coincidente per torrente Agliasco e scolmatore.

### **10.6 Visualizzazione dei risultati**

Dopo aver inserito i dati di input viene implementato l'algoritmo di calcolo, basato sulla risoluzione delle equazioni del moto permanente alle differenze finite.

L'output consta di una serie di tabelle descrittive e di elaborati grafici. Le tabelle riportano innanzitutto i valori delle costanti quali portata liquida, geometria delle sezioni di deflusso, scabrezza, presenza di manufatti, ecc. Successivamente vengono evidenziati i principali risultati di calcolo quali il livello energetico, la quota del pelo libero e la velocità di deflusso.

Il significato dei dati riportati nelle tabelle risulta il seguente:

- River Sta = codice della sezione d'elaborazione. La numerazione procede in ordine decrescente da monte a valle.
- Qtotal = portata di calcolo;
- Min Ch El = quota di fondo alveo;
- W.S. Elev. = altezza idrometrica calcolata;
- E.G. Slope = pendenza motrice;
- Vel Chnl = velocità di deflusso;
- Froude # Chl = numero di Froude della corrente;
- Area = sezione interessata dal deflusso;
- Top Width = larghezza pelo libero in sommità;
- Lenght Chnl = distanza tra le sezioni.

A livello grafico vengono visualizzate la geometria della sezione di deflusso, la quota del pelo libero, il livello corrispondente al moto critico, il livello energetico e il profilo longitudinale del corso d'acqua.

## **11. CALCOLO DELLA PORTATA DEFLUIBILE IN CONDIZIONI DI MAGRA**

Nel seguito si procede al calcolo della portata minima da garantire all'interno del torrente Agliasco a valle del manufatto ripartitore.

### 11.1 Calcolo del D.M.V. del torrente Agliasco

Il calcolo del D.M.V. Idrologico e di Base è effettuato ai sensi dell'Allegato A del Regolamento Regionale 17 luglio 2008 n.8/R

$$DMV_{IDROLOGICO} = k \cdot q_{MEDA} \cdot S \quad [9]$$

$$DMV_{BASE} = DMV_{IDROLOGICO} \cdot M \cdot A \quad [10]$$

Dove:

- $k$  = frazione della portata media annua desunto dalla Tavola A 2.12 del Piano di tutela delle Acque della Regione Piemonte;
- $q_{MEDA}$  = portata specifica media annua naturale per unità di superficie del bacino sotteso ( $l/s \text{ km}^2$ );
- $S$  = superficie del bacino sottesa dalla sezione del corpo idrico ( $\text{km}^2$ );
- $M$  = parametro morfologico relativo alla Classe 1 – reticolo di versante in ambiente montano alpino;
- $A$  = parametro che tiene conto dell'interazione tra le acque superficiali e sotterranee desunto dalla cartografia allegata al Piano di tutela delle acque.

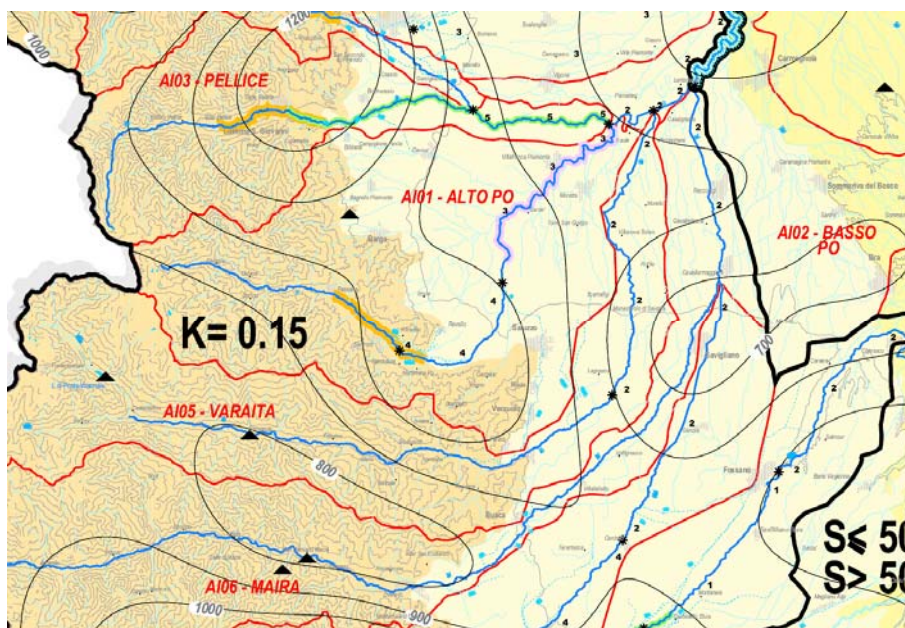
La portata specifica media annua si calcola con la [10]:

$$q_{MEDA} [l / s \cdot km^2] = 0,0086 * H + 0,03416 * A - 24,5694 \quad [11]$$

dove:

- $H$ : altitudine media del bacino [m.s.l.m.]
- $A$ : Afflusso meteorico medio annuo ragguagliato al bacino [mm].

Per il calcolo di  $A$  si utilizza la carta delle isoiete allegata al Piano di tutela delle acque della Regione Piemonte (**Figura 15**).



**Figura 15:** carta delle isoiete.

In **Tabella 12** si riassumono i risultati di calcolo.

**Tabella 12 :** parametri di calcolo del D.M.V.

Parametri	Quantità
Quota sezione chiusura	660 m.s.l.m
Quota massima bacino	2037 m.s.l.m.
Altezza pioggia ragguagliata	1000 mm
S	5,54 km <sup>2</sup>
H	1246,5 m.s.l.m.
Q <sub>MEDA</sub>	20,31 l/s km <sup>2</sup>
k	0,15
M	0,9
A	1
DMV idrologico	22,6 l/s
DMV base	<b>20,3 l/s</b>

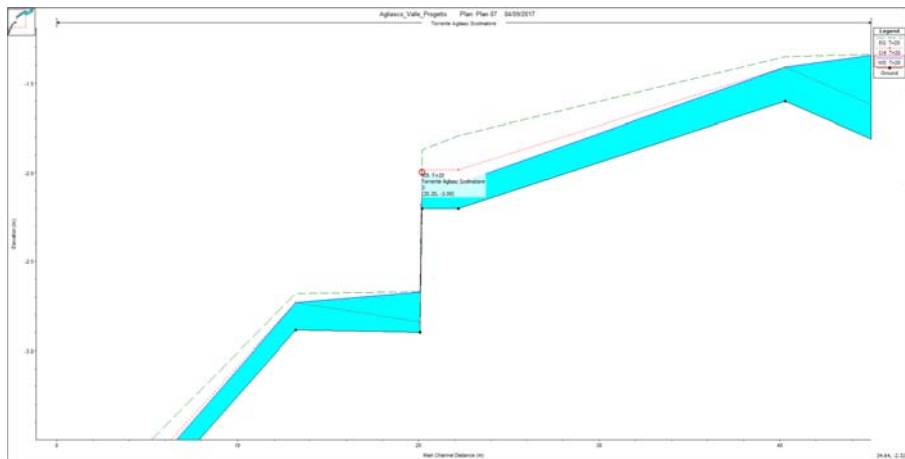
Dai calcoli precedenti si definisce il valore di deflusso minimo vitale di base pari a **DMV<sub>BASE</sub> = 20,3 l/s**. Tale valore rappresenta la portata minima da garantire al torrente Agliasco a valle del manufatto ripartitore.

### 11.2 Modalità di rilascio della portata minima a valle del ripartitore

Per garantire il deflusso della portata minima (DMV) a valle del ripartitore è stata realizzata un'apertura all'interno della briglia in c.a. di larghezza pari a 2,6 m la cui soglia di sfioro è ribassata di 20 cm rispetto alla soglia di ingresso dello scolmatore. La larghezza dell'apertura è tale inoltre da impedire l'ostruzione della sezione da parte di massi o materiale solido trasportato.

Nel seguito si riporta il profilo della corrente nella condizione di altezza idrometrica sull'apertura del ripartitore pari alla quota di sfioro nello scolmatore.

Dai tabulati di calcolo allegati si evince che tale condizione corrisponde a una portata pari a  $Q=0,83 \text{ m}^3/\text{s}$  decisamente superiore al DMV calcolato al paragrafo 11.1.

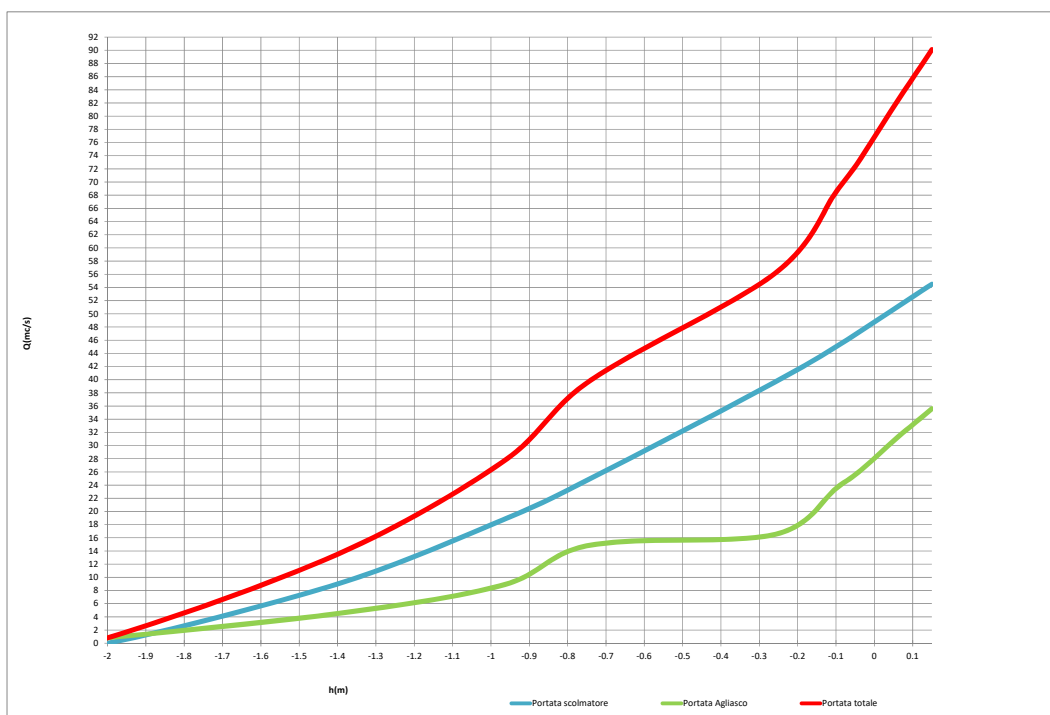


**Figura 15:** profilo idraulico della corrente nel torrente Agliasco per  $Q=0,83 \text{ m}^3/\text{s}$ . Come si vede il livello piezometrico sul manufatto ripartitore è pari alla quota di sfioro nel canale scolmatore.

## 12. RIPARTIZIONE DELLA PORTATA DI PIENA TRA SCOLMATORE E TORRENTE AGLIASCO

Per valutare la ripartizione delle portate scolmatore-torrente Agliasco si è proceduto per tentativi imponendo come condizione al contorno la medesima altezza idrometrica sulla sezione del manufatto ripartitore. Si sono così definite le relative scale di deflusso in funzione del livello idrico sullo scolmatore (**Figura 16**):

- Agliasco – tratto di monte (linea rossa)
- Agliasco – tratto di valle (linea verde)
- Canale scolmatore (linea azzurra)



**Figura 16:** portata di deflusso nello scolmatore e nel torrente Agliasco in funzione del livello idrico sul manufatto scolmatore.

In **Tabella 13** sono infine riassunte le ripartizioni delle portate con riferimento ai tempi di ritorno di 20,100, 200 e 500 anni.

**Tabella 13** : ripartizione delle portate scolmatore-Agliasco in funzione del livello idrico sul manufatto ripartitore per diversi tempi di ritorno.

	Livello idrico manufatto ripartitore (m)	$Q_{\text{Agliasco, monte}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_{\text{scolmatore}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_{\text{Agliasco, valle}}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	-2.00	0.83	0	0.83
<b>Tr20</b>	-0.26	56.1	39.6	16.5
<b>Tr100</b>	-0.04	73.2	47.2	26.0
<b>Tr200</b>	0.04	80.5	50.3	30.2
<b>Tr500</b>	0.15	90.1	54.5	35.6

### 13. DIMENSIONAMENTO DELLE NUOVE DIFESE SPONDALI NEL TORRENTE LEMINA

Le verifiche in oggetto sono finalizzate al dimensionamento dei blocchi di pietra che costituiscono le opere di difesa spondale. I calcoli sono eseguiti applicando il criterio d'inizio del trasporto di sedimenti uniformi proposto da Shields (1936), che consiste nella definizione del valore minimo di soglia  $\tau_{cr}$  della tensione adimensionale al di sopra del quale si verifica trasporto solido.

Il dimensionamento viene eseguito prendendo i parametri della sezione più gravosa del torrente Agliasco a monte del manufatto ripartitore dove i tiranti idrici e le pendenze sono maggiori.

I calcoli delle tensioni tangenziali massime agenti sulle opere sono calcolati con la seguente:

$$\tau_w = \gamma * R * j \quad [12]$$

dove:

- $\gamma$ : peso specifico dell'acqua (variabile tra 1000 e 1400 kg/m<sup>3</sup> in funzione del trasporto solido della corrente).
- R = raggio idraulico (m)
- j = pendenza del corso d'acqua

Il valore ottenuto deve essere confrontato con la resistenza tangenziale ammissibile per la struttura in progetto.

#### 13.1 Calcolo della tensione tangenziale critica

Per quanto riguarda il materiale presente in alveo la condizione di stabilità si ha quando  $\tau_{cr} > \tau_w$  cioè quando la tensione tangenziale critica risulta maggiore di quella di moto incipiente per il materiale costituente il letto fluviale.

Dalla relazione di Shields risulta:

$$\tau_{CR} = \theta Re * (\gamma_s - \gamma_w) * d \quad [13]$$

Dove:

- $\theta Re$  = parametro dimensionale dipendente dalle caratteristiche granulometriche e di moto fluido <sup>(2)</sup>.
- $\gamma_s$  = peso specifico dei blocchi (2650 kg/m<sup>3</sup>);
- $\gamma_w$  = peso specifico dell'acqua (1200 kg/m<sup>3</sup>).

---

<sup>(2)</sup> Il valore  $\theta Re$  è stato assunto pari a 0,05 sulla base di dati reperiti nella letteratura tecnica (Interventi di sistemazione del territorio con tecniche di ingegneria naturalistica, Regione Piemonte 2003).



Considerando la portata di progetto e sostituendo i valori idraulici di riferimento nella [10] si ottiene un valore di tensione tangenziale pari a  $\tau_w = 1200 * \frac{19,27}{15,13} * 0,028 = 42,8 kg / m^2$  (si sono adottati i parametri relativi alla sezione P1-P1).

Eguagliando il valore di  $\tau_{CR}$  a quello di  $\tau_w$  è infine possibile risalire alla granulometria minima del materiale in alveo tale da non subire l'effetto di trascinamento della corrente:

$$d_{\min} = \frac{\tau_w}{\theta Re * (\gamma_s - \gamma_w)} \quad [14]$$

Si ottiene una dimensione minima dei blocchi pari a 0,6 m.

## 14. CONCLUSIONI

Nei paragrafi precedenti si sono definite le portate di piena del torrente Agliasco a monte della sezione di intervento per diversi tempi di ritorno. Si è quindi definita la distribuzione delle portate a valle del manufatto ripartitore ottenendo i risultati di **Tabella 14**.

**Tabella 14** : ripartizione delle portate scolmatore-Agliasco.

	<b>Livello idrico manufatto ripartitore (m)</b>	<b>Q<sub>Agliasco, monte</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q<sub>scolmatore</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q<sub>Agliasco, valle</sub> (m<sup>3</sup>/s)</b>
	-2.00	0.83	0	0.83
<b>Tr20</b>	-0.26	56.1	39.6	16.5
<b>Tr100</b>	-0.04	73.2	47.2	26.0
<b>Tr200</b>	0.04	80.5	50.3	30.2
<b>Tr500</b>	0.15	90.1	54.5	35.6

Definite le condizioni al contorno e calcolate le portate di riferimento si sono eseguite delle modellazioni idrauliche in moto permanente che hanno consentito di definire i profili della corrente sulle sezioni d'alveo nelle seguenti condizioni:

- Torrente Agliasco – stato attuale (**Allegato 1**)
- Torrente Agliasco a monte del manufatto ripartitore – condizione di progetto (**Allegato 2**)
- Torrente Agliasco a valle del manufatto ripartitore – condizione di progetto (**Allegato 3**)
- Canale scolmatore lungo tutta l'asta - condizione a progetto (**Allegato 4**)

Per quanto riguarda il canale scolmatore si osserva che nel tratto iniziale e per un tempo di ritorno di 200 anni l'altezza del pelo libero sia prossima alla quota di sommità arginale delle sponde esistenti rendendo necessario un adeguamento idraulico e strutturale delle opere (sopraelevazione e consolidamento). Il franco di sicurezza a seguito delle opere risulta soddisfacente e pari a circa 96 cm.

L'intervento ha previsto inoltre di rivestire il fondo del tratto di ingresso dello scolmatore con massi di cava posati a secco in modo da evitare variazioni delle quote di scorrimento, ridurre la scabrezza in alveo e richiamare maggior portata all'interno del canale.

Per quanto riguarda l'attraversamento sulla strada provinciale 26 è stato verificato che per la portata di progetto (T=200 anni) il franco di sicurezza sia superiore a  $v = 0,5 \frac{v^2}{2g}$  (dove v è la velocità della corrente e g l'accelerazione di gravità) e in ogni caso non inferiore ad 1 m. Tale condizione è risultata verificata con un valore pari a f=1,45 m.

I parametri idrodinamici indicano che il deflusso nel canale per T=200 anni avviene generalmente in condizione di corrente veloce con tiranti idrici compresi tra 1e 2 m. La velocità della corrente, ad eccezione del tratto terminale prima dell'immissione nel Po (velocità più elevate a causa del richiamo dovuto allo stramazzo nel Fiume) variano tra 3,5 e 4,5 m/s.

Per quanto riguarda il torrente Agliasco, la larghezza della soglia di sfioro del manufatto ripartitore in progetto, consente di ridurre l'entità del rigurgito di monte e di mantenere il profilo idraulico all'interno delle sponde esistenti (muro in c.a. in sponda destra) e progetto (scogliere in sponda sinistra). Le velocità per T= 200 anni sono inferiori a 4,5 m/s con tiranti idrici che variano tra 2,3 m e 1,63 m. Per ridurre l'impeto della corrente a valle dello stramazzo (manufatto ripartitore) ed evitare lo scalzamento delle difese spondali è stata prevista la realizzazione di una soglia di fondo in massi cementati. Analogamente si è proceduto nel tratto a valle della briglia esistente realizzando una platea in blocchi di cava posati a secco.

Per garantire il deflusso della portata minima (DMV=0,0203 m<sup>3</sup>/s) nell'Agliasco a valle del ripartitore è prevista la realizzazione di una luce nel paramento di larghezza 260 cm e ribassamento 155 cm rispetto all'estradosso. La quota di sfioro è ribassata di 20 cm rispetto alla soglia di ingresso del canale in modo da attivare lo scolmatore solo per portate superiori a 0,83 m<sup>3</sup>/s (valore superiore al DMV). La larghezza della luce è tale da impedire l'ostruzione della sezione da parte di massi o materiale solido trasportato anche di notevole dimensione.

A monte del manufatto si è prevista la realizzazione di una soglia in massi di cava cementati per ridurre il trasporto solido della corrente e indirizzare i filetti fluidi verso l'ingresso del canale scolmatore.

In merito alle opere di difesa spondali in progetto (argini e platee di fondo) i blocchi dovranno avere dimensione minima pari a 60 cm e sono dimensionati per resistere alla tensione di trascinamento tangenziale critica della corrente.

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	1
1.1	Documentazione di riferimento .....	2
1.2	Obiettivi dello studio.....	2
2.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	3
3.	BACINO IMBRIFERO DEL TORRENTE AGLIASCO .....	3
4.	L'ASSETTO GEOMETRICO DELL'ALVEO .....	4
5.	LE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'ALVEO.....	4
6.	LE CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE DEL MATERIALE IN ALVEO.....	9
7.	OPERE DI DIFESA IDRAULICA, MANUFATI INTERFERENTI.....	9
8.	LE PORTATE DI PIENA DEL TORRENTE AGLIASCO .....	10
8.1	Modalità di calcolo delle portate di piena.....	10
8.2	Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense .....	11
8.3	Calcolo della portata di piena .....	13
9.	TRASPORTO SOLIDO DELLA CORRENTE.....	16
10.	MODALITÀ DI DEFLUSSO IN PIENA .....	17
10.1	Le ipotesi di calcolo .....	18
10.2	Criteri di schematizzazione trasversale della sezione.....	20
10.3	Valutazione delle perdite di carico per attrito.....	20
10.4	Modellazione di ponti e culverts.....	21
10.5	Parametri di input.....	22
10.5.1	<i>Parametri geometrici</i> .....	22
10.5.2	<i>Portate di verifica</i> .....	22
10.5.3	<i>Coefficienti di scabrezza</i> .....	23
10.5.4	<i>Condizioni idrauliche al contorno</i> .....	25
10.6	Visualizzazione dei risultati.....	26
11.	CALCOLO DELLA PORTATA DEFLUIBILE IN CONDIZIONI DI MAGRA.....	26
11.1	Calcolo del D.M.V. del torrente Agliasco .....	27
11.2	Modalità di rilascio della portata minima a valle del ripartitore.....	29
12.	RIPARTIZIONE DELLA PORTATA DI PIENA TRA SCOLMATORE E TORRENTE AGLIASCO .....	29
13.	DIMENSIONAMENTO DELLE NUOVE DIFESE SPONDALI NEL TORRENTE LEMINA .....	31
13.1	Calcolo della tensione tangenziale critica.....	31
14.	CONCLUSIONI.....	33

## TAVOLE

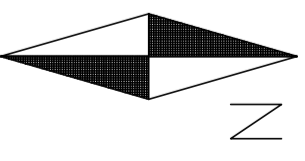
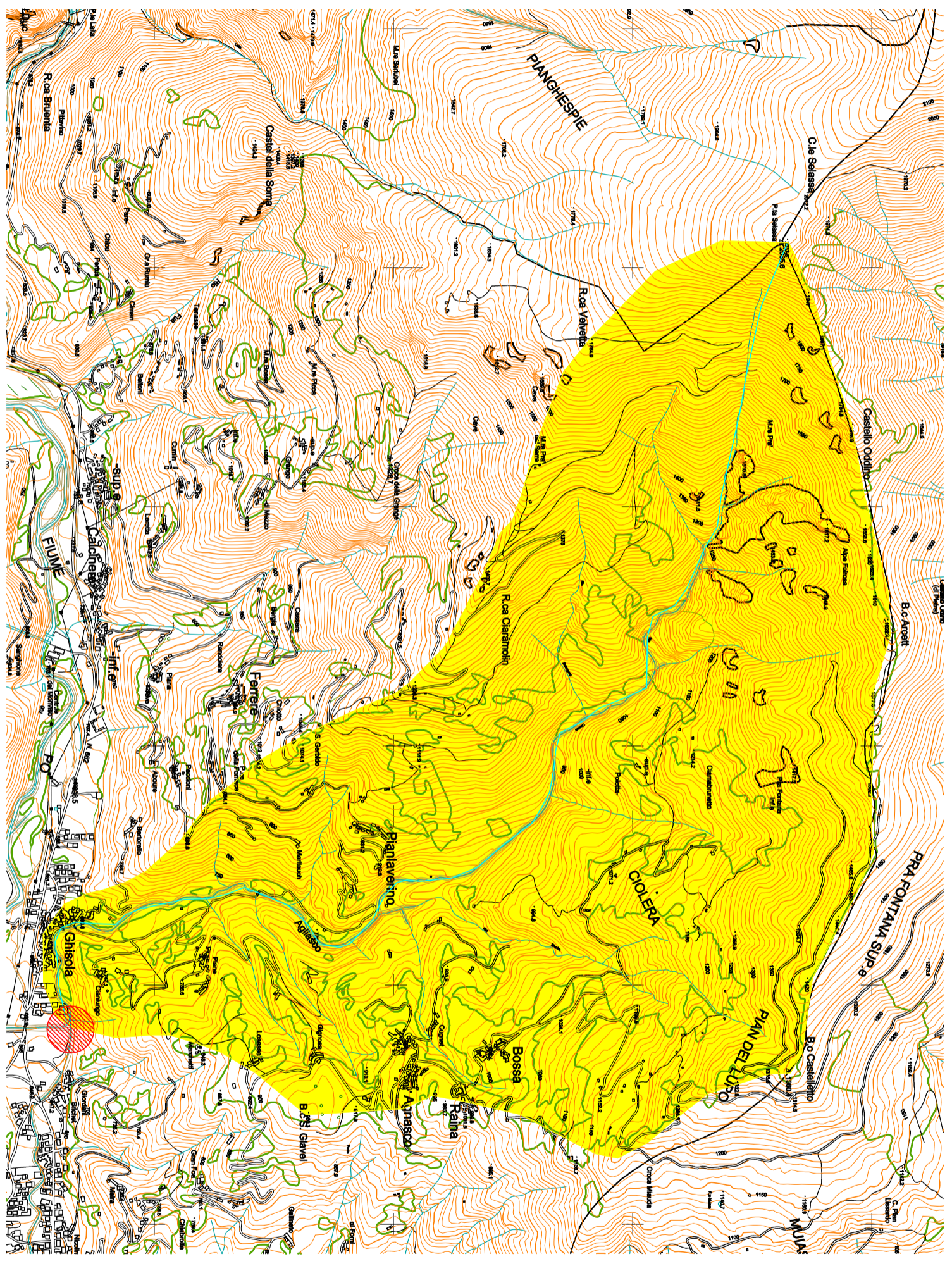
**Tavola 1** Bacino idrografico del torrente Agliasco

## **ALLEGATIO**

<b>Allegato 1</b>		<b>Simulazione idraulica torrente Agliasco a monte del manufatto ripartitore – stato attuale</b>
Appendice	1	Tabulati di calcolo
Appendice	2	Sezioni idrauliche
Appendice	3	Profilo idraulico
<b>Allegato 2</b>		<b>Simulazione idraulica torrente Agliasco a monte del manufatto ripartitore – opere in progetto</b>
Appendice	1	Tabulati di calcolo
Appendice	2	Sezioni idrauliche
Appendice	3	Profilo idraulico
<b>Allegato 3</b>		<b>Simulazione idraulica torrente Agliasco a valle del manufatto ripartitore – opere in progetto</b>
Appendice	1	Tabulati di calcolo
Appendice	2	Sezioni idrauliche
Appendice	3	Profilo idraulico
<b>Allegato 4</b>		<b>Simulazione idraulica canale scolmatore – opere in progetto</b>
Appendice	1	Tabulati di calcolo
Appendice	2	Sezioni idrauliche
Appendice	3	Profilo idraulico

**TAVOLE 1**  
**Bacino idrografico Torrente Agiasco**

RELAZIONE IDRAULICA  
BACINO IDROGRAFICO TORRENTE AGLIASCO  
COMUNE DI PAESANA



LEGENDA

 Bacino idrografico

 Manufatto scolmatore

Scala

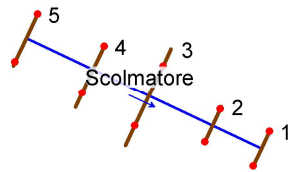


600 1200 1800 metri

**ALLEGATO 1**  
**Simulazione idraulica torrente Agliasco a monte del manufatto  
ripartitore – stato attuale**



## **APPENDICE 1**



HEC-RAS Plan: Plan 07 River: Torrente Agliasc Reach: Scolmatore

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
Scolmatore	5	T=20	56.10	-1.40	0.50	0.24	0.94	0.015319	2.94	19.11	12.65	0.76
Scolmatore	5	T=100	73.20	-1.40	0.81	0.49	1.32	0.014564	3.16	23.15	12.73	0.75
Scolmatore	5	T=200	80.50	-1.40	0.94	0.59	1.48	0.014440	3.25	24.73	12.76	0.75
Scolmatore	5	T=500	90.10	-1.40	1.09	0.72	1.67	0.014368	3.37	26.72	12.80	0.75
Scolmatore	4	T=20	56.10	-1.82	-0.15	-0.15	0.55	0.027002	3.70	15.16	10.94	1.00
Scolmatore	4	T=100	73.20	-1.82	0.14	0.14	0.95	0.026394	3.99	18.35	11.43	1.01
Scolmatore	4	T=200	80.50	-1.82	0.25	0.25	1.11	0.026051	4.09	19.69	11.63	1.00
Scolmatore	4	T=500	90.10	-1.82	0.40	0.40	1.30	0.025685	4.20	21.43	11.92	1.00
Scolmatore	3	T=20	56.10	-2.21	-0.41	-0.69	-0.02	0.013796	2.74	20.46	14.50	0.74
Scolmatore	3	T=100	73.20	-2.21	0.03	-0.45	0.41	0.010402	2.71	27.06	15.54	0.65
Scolmatore	3	T=200	80.50	-2.21	0.21	-0.35	0.58	0.009424	2.69	29.91	15.98	0.63
Scolmatore	3	T=500	90.10	-2.21	0.44	-0.23	0.81	0.008226	2.69	33.64	17.07	0.59
Scolmatore	2	T=20	56.10	-2.89	-1.20	-1.20	-0.40	0.030019	3.96	14.17	8.87	1.00
Scolmatore	2	T=100	73.20	-2.89	-0.89	-0.89	0.07	0.030334	4.33	16.92	8.87	1.00
Scolmatore	2	T=200	80.50	-2.89	-0.76	-0.76	0.25	0.030515	4.47	18.03	8.87	1.00
Scolmatore	2	T=500	90.10	-2.89	-0.61	-0.61	0.49	0.030787	4.64	19.43	8.87	1.00
Scolmatore	1	T=20	56.10	-4.40	-3.14	-2.56	-1.20	0.111549	6.16	9.11	8.65	1.92
Scolmatore	1	T=100	73.20	-4.40	-2.90	-2.25	-0.73	0.100931	6.52	11.22	8.77	1.84
Scolmatore	1	T=200	80.50	-4.40	-2.80	-2.12	-0.54	0.097526	6.66	12.09	8.81	1.81
Scolmatore	1	T=500	90.10	-4.40	-2.67	-1.96	-0.30	0.093928	6.82	13.21	8.87	1.79

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	0.94	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.44	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.50	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.24	Flow Area (m2)		19.11	
E.G. Slope (m/m)	0.015319	Area (m2)		19.11	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	12.65	Top Width (m)		12.65	
Vel Total (m/s)	2.94	Avg. Vel. (m/s)		2.94	
Max Chl Dpth (m)	1.90	Hydr. Depth (m)		1.51	
Conv. Total (m3/s)	453.3	Conv. (m3/s)		453.3	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		14.80	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		194.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		569.56	
Frctn Loss (m)	0.36	Cum Volume (1000 m3)		1.03	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.72	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	1.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.51	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.81	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.49	Flow Area (m2)		23.15	
E.G. Slope (m/m)	0.014564	Area (m2)		23.15	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	12.73	Top Width (m)		12.73	
Vel Total (m/s)	3.16	Avg. Vel. (m/s)		3.16	
Max Chl Dpth (m)	2.21	Hydr. Depth (m)		1.82	
Conv. Total (m3/s)	606.6	Conv. (m3/s)		606.6	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		15.44	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		214.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		676.91	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)		1.28	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.74	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	1.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.94	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.59	Flow Area (m2)		24.73	
E.G. Slope (m/m)	0.014440	Area (m2)		24.73	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	12.76	Top Width (m)		12.76	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	2.34	Hydr. Depth (m)		1.94	
Conv. Total (m3/s)	669.9	Conv. (m3/s)		669.9	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		15.70	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		223.15	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		726.27	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		1.38	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.76	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	1.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	1.09	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.72	Flow Area (m2)		26.72	
E.G. Slope (m/m)	0.014368	Area (m2)		26.72	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	12.80	Top Width (m)		12.80	
Vel Total (m/s)	3.37	Avg. Vel. (m/s)		3.37	
Max Chl Dpth (m)	2.49	Hydr. Depth (m)		2.09	
Conv. Total (m3/s)	751.7	Conv. (m3/s)		751.7	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		16.01	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		235.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		792.93	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.51	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.76	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	0.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.70	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.15	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	-0.15	Flow Area (m2)		15.16	
E.G. Slope (m/m)	0.027002	Area (m2)		15.16	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	10.94	Top Width (m)		10.94	
Vel Total (m/s)	3.70	Avg. Vel. (m/s)		3.70	
Max Chl Dpth (m)	1.67	Hydr. Depth (m)		1.39	
Conv. Total (m3/s)	341.4	Conv. (m3/s)		341.4	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		12.68	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		316.44	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1171.14	
Frctn Loss (m)	0.28	Cum Volume (1000 m3)		0.72	
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)		0.51	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.81	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	0.14	Flow Area (m2)		18.35	
E.G. Slope (m/m)	0.026394	Area (m2)		18.35	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	11.43	Top Width (m)		11.43	
Vel Total (m/s)	3.99	Avg. Vel. (m/s)		3.99	
Max Chl Dpth (m)	1.96	Hydr. Depth (m)		1.61	
Conv. Total (m3/s)	450.6	Conv. (m3/s)		450.6	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		13.49	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		352.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1404.99	
Frctn Loss (m)	0.24	Cum Volume (1000 m3)		0.90	
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)		0.53	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	1.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.85	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.25	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	0.25	Flow Area (m2)		19.69	
E.G. Slope (m/m)	0.026051	Area (m2)		19.69	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	11.63	Top Width (m)		11.63	
Vel Total (m/s)	4.09	Avg. Vel. (m/s)		4.09	
Max Chl Dpth (m)	2.07	Hydr. Depth (m)		1.69	
Conv. Total (m3/s)	498.8	Conv. (m3/s)		498.8	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		13.81	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		364.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1488.94	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		0.98	
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)		0.54	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	1.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.90	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.40	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	0.40	Flow Area (m2)		21.43	
E.G. Slope (m/m)	0.025685	Area (m2)		21.43	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	11.92	Top Width (m)		11.92	
Vel Total (m/s)	4.20	Avg. Vel. (m/s)		4.20	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		1.80	
Conv. Total (m3/s)	562.2	Conv. (m3/s)		562.2	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		14.26	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		378.46	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1591.36	
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.08	
C & E Loss (m)	0.16	Cum SA (1000 m2)	0.02	0.54	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.38	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.41	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	-0.69	Flow Area (m2)		20.46	
E.G. Slope (m/m)	0.013796	Area (m2)		20.46	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	14.50	Top Width (m)		14.50	
Vel Total (m/s)	2.74	Avg. Vel. (m/s)		2.74	
Max Chl Dpth (m)	1.80	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	477.6	Conv. (m3/s)		477.6	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		16.23	
Min Ch El (m)	-2.21	Shear (N/m2)		170.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		467.69	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		0.45	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.32	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.03	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	-0.45	Flow Area (m2)		27.06	
E.G. Slope (m/m)	0.010402	Area (m2)		27.06	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	15.54	Top Width (m)		15.54	
Vel Total (m/s)	2.71	Avg. Vel. (m/s)		2.71	
Max Chl Dpth (m)	2.24	Hydr. Depth (m)		1.74	
Conv. Total (m3/s)	717.7	Conv. (m3/s)		717.7	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		17.72	
Min Ch El (m)	-2.21	Shear (N/m2)		155.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		421.47	
Frctn Loss (m)	0.28	Cum Volume (1000 m3)		0.56	
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.33	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.21	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	-0.35	Flow Area (m2)		29.91	
E.G. Slope (m/m)	0.009424	Area (m2)		29.91	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	15.98	Top Width (m)		15.98	
Vel Total (m/s)	2.69	Avg. Vel. (m/s)		2.69	
Max Chl Dpth (m)	2.42	Hydr. Depth (m)		1.87	
Conv. Total (m3/s)	829.2	Conv. (m3/s)		829.2	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		18.33	
Min Ch El (m)	-2.21	Shear (N/m2)		150.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		405.90	
Frctn Loss (m)	0.27	Cum Volume (1000 m3)		0.61	
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.33	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.81	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.	0.050	0.050	
W.S. Elev (m)	0.44	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	-0.23	Flow Area (m2)	0.10	33.54	
E.G. Slope (m/m)	0.008226	Area (m2)	0.10	33.54	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)	0.04	90.06	
Top Width (m)	17.07	Top Width (m)	0.98	16.09	
Vel Total (m/s)	2.68	Avg. Vel. (m/s)	0.39	2.69	
Max Chl Dpth (m)	2.65	Hydr. Depth (m)	0.10	2.09	
Conv. Total (m3/s)	993.4	Conv. (m3/s)	0.4	993.0	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)	1.00	18.62	
Min Ch El (m)	-2.21	Shear (N/m2)	7.93	145.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	3.06	390.15	
Frctn Loss (m)	0.24	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.67	
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.01	0.33	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.80	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-1.20	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-1.20	Flow Area (m2)		14.17	
E.G. Slope (m/m)	0.030019	Area (m2)		14.17	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	3.96	Avg. Vel. (m/s)		3.96	
Max Chl Dpth (m)	1.69	Hydr. Depth (m)		1.60	
Conv. Total (m3/s)	323.8	Conv. (m3/s)		323.8	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		11.61	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		359.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1422.93	
Frctn Loss (m)	0.69	Cum Volume (1000 m3)		0.15	
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)		0.12	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.95	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.89	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-0.89	Flow Area (m2)		16.92	
E.G. Slope (m/m)	0.030334	Area (m2)		16.92	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	4.33	Avg. Vel. (m/s)		4.33	
Max Chl Dpth (m)	2.00	Hydr. Depth (m)		1.91	
Conv. Total (m3/s)	420.3	Conv. (m3/s)		420.3	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		12.23	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		411.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1781.01	
Frctn Loss (m)	0.67	Cum Volume (1000 m3)		0.19	
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)		0.12	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.02	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.76	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-0.76	Flow Area (m2)		18.03	
E.G. Slope (m/m)	0.030515	Area (m2)		18.03	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	4.47	Avg. Vel. (m/s)		4.47	
Max Chl Dpth (m)	2.12	Hydr. Depth (m)		2.03	
Conv. Total (m3/s)	460.8	Conv. (m3/s)		460.8	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		12.48	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		432.41	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1930.93	
Frctn Loss (m)	0.67	Cum Volume (1000 m3)		0.20	
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)		0.12	



Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.10	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.61	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-0.61	Flow Area (m2)		19.43	
E.G. Slope (m/m)	0.030787	Area (m2)		19.43	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	4.64	Avg. Vel. (m/s)		4.64	
Max Chl Dpth (m)	2.28	Hydr. Depth (m)		2.19	
Conv. Total (m3/s)	513.5	Conv. (m3/s)		513.5	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		12.79	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		458.59	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2126.54	
Frctn Loss (m)	0.66	Cum Volume (1000 m3)		0.22	
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)		0.12	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-1.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.93	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-3.14	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-2.56	Flow Area (m2)		9.11	
E.G. Slope (m/m)	0.111549	Area (m2)		9.11	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	8.65	Top Width (m)		8.65	
Vel Total (m/s)	6.16	Avg. Vel. (m/s)		6.16	
Max Chl Dpth (m)	1.27	Hydr. Depth (m)		1.05	
Conv. Total (m3/s)	168.0	Conv. (m3/s)		168.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		10.28	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		968.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5967.08	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-0.73	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.17	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-2.90	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-2.25	Flow Area (m2)		11.22	
E.G. Slope (m/m)	0.100931	Area (m2)		11.22	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	8.77	Top Width (m)		8.77	
Vel Total (m/s)	6.52	Avg. Vel. (m/s)		6.52	
Max Chl Dpth (m)	1.51	Hydr. Depth (m)		1.28	
Conv. Total (m3/s)	230.4	Conv. (m3/s)		230.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		10.78	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		1029.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		6719.72	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

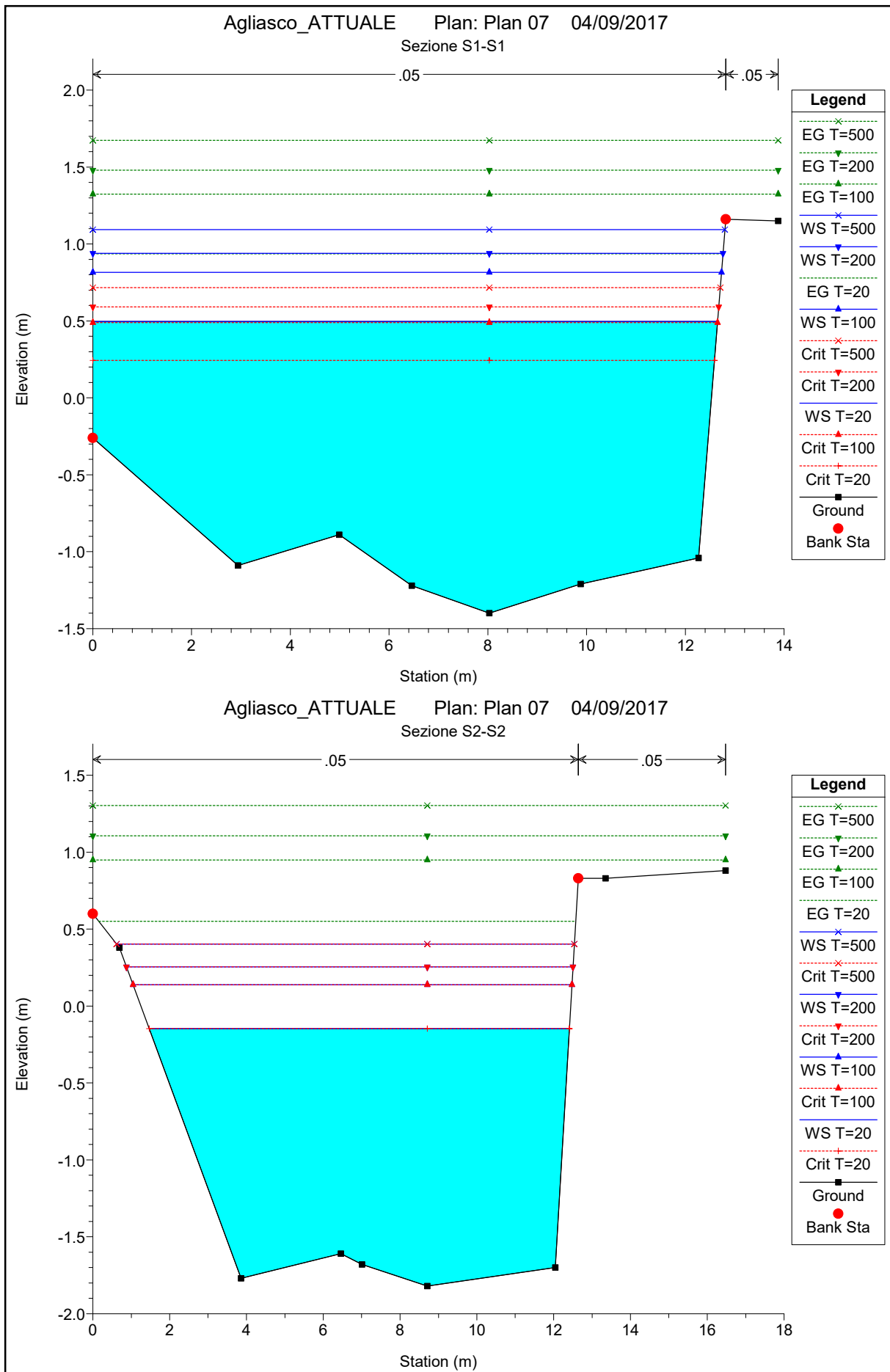
Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=200

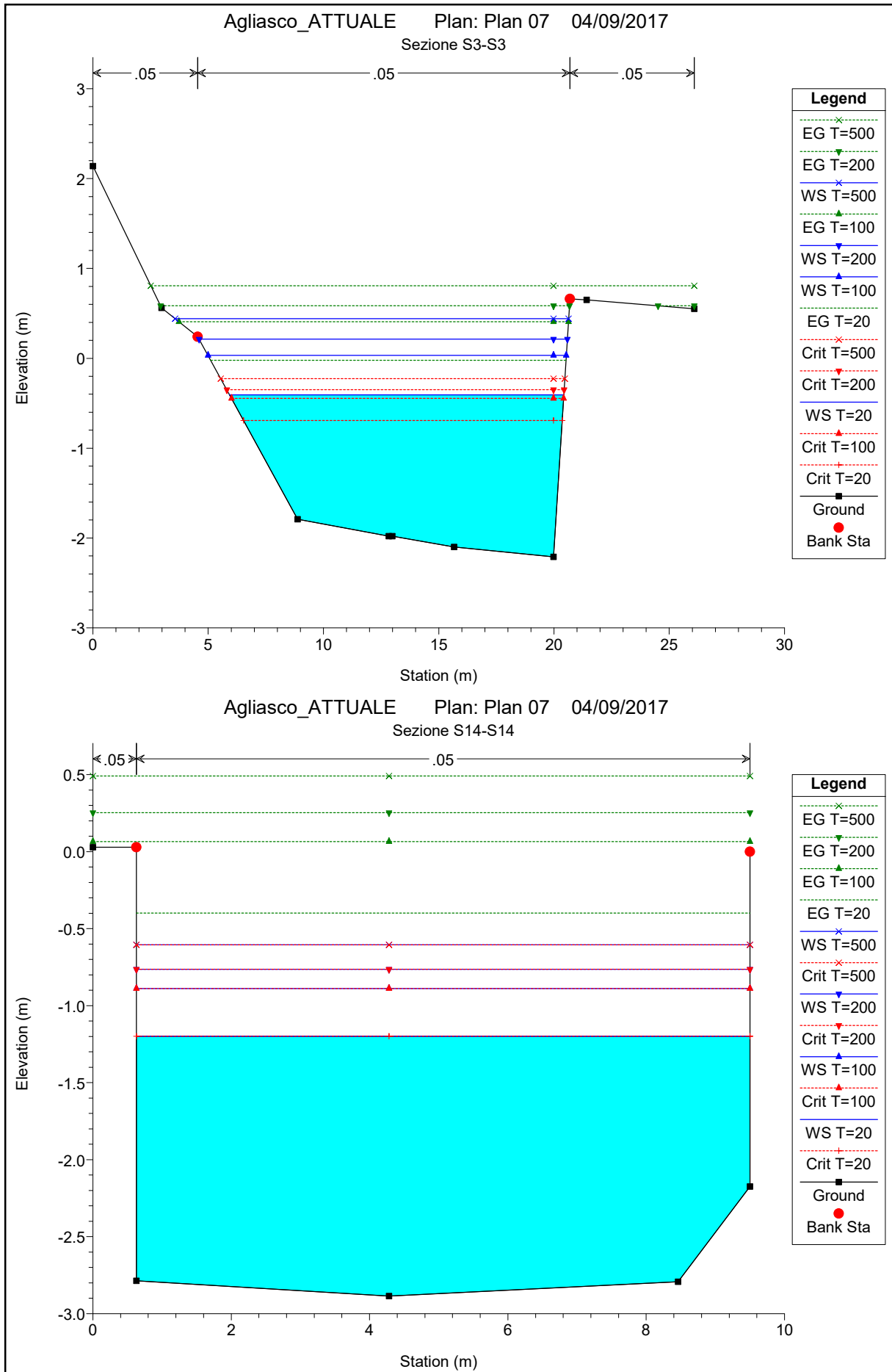
E.G. Elev (m)	-0.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.26	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-2.80	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-2.12	Flow Area (m2)		12.09	
E.G. Slope (m/m)	0.097526	Area (m2)		12.09	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	8.81	Top Width (m)		8.81	
Vel Total (m/s)	6.66	Avg. Vel. (m/s)		6.66	
Max Chl Dpth (m)	1.61	Hydr. Depth (m)		1.37	
Conv. Total (m3/s)	257.8	Conv. (m3/s)		257.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		10.99	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		1052.61	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7008.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-0.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.37	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-2.67	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-1.96	Flow Area (m2)		13.21	
E.G. Slope (m/m)	0.093928	Area (m2)		13.21	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	6.82	Avg. Vel. (m/s)		6.82	
Max Chl Dpth (m)	1.73	Hydr. Depth (m)		1.49	
Conv. Total (m3/s)	294.0	Conv. (m3/s)		294.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		11.24	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		1081.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7380.86	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

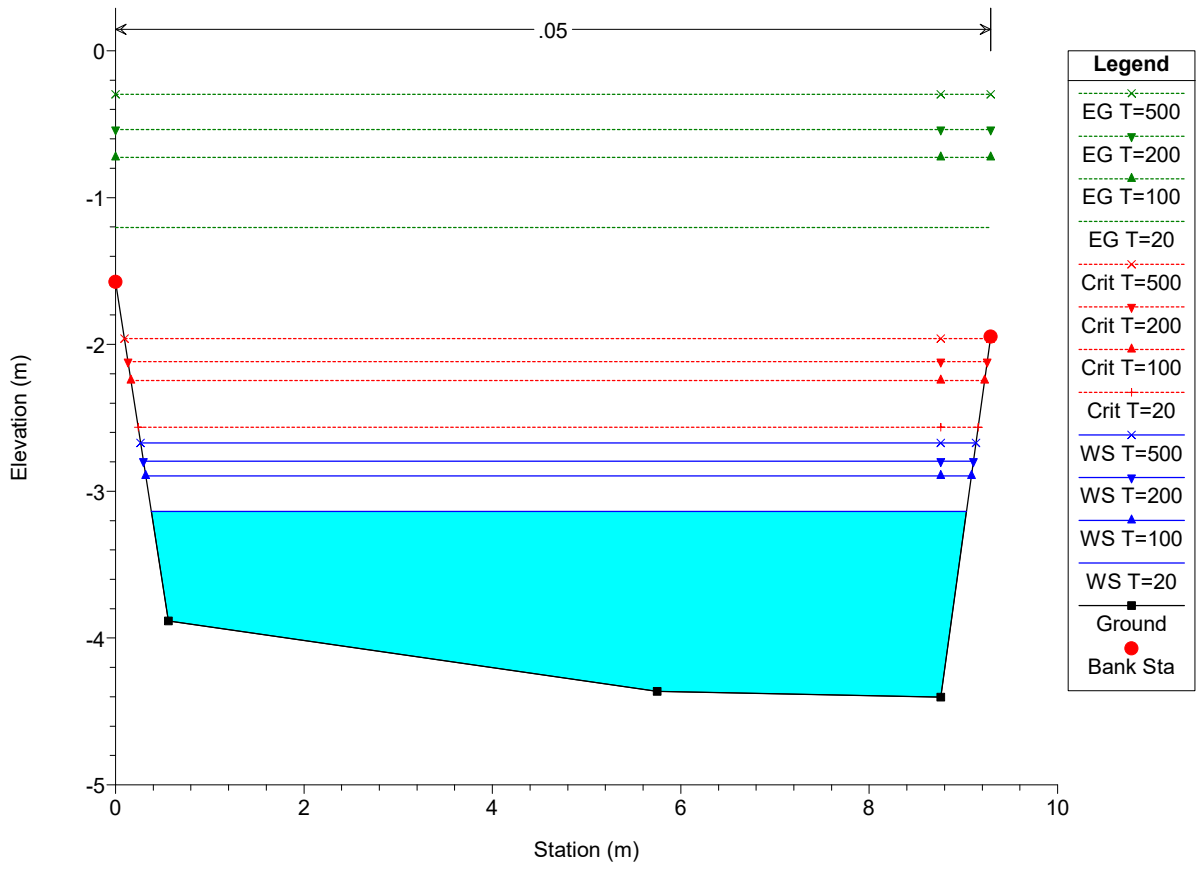
## **APPENDICE 2**





Agliasco\_ATTUALE Plan: Plan 07 04/09/2017

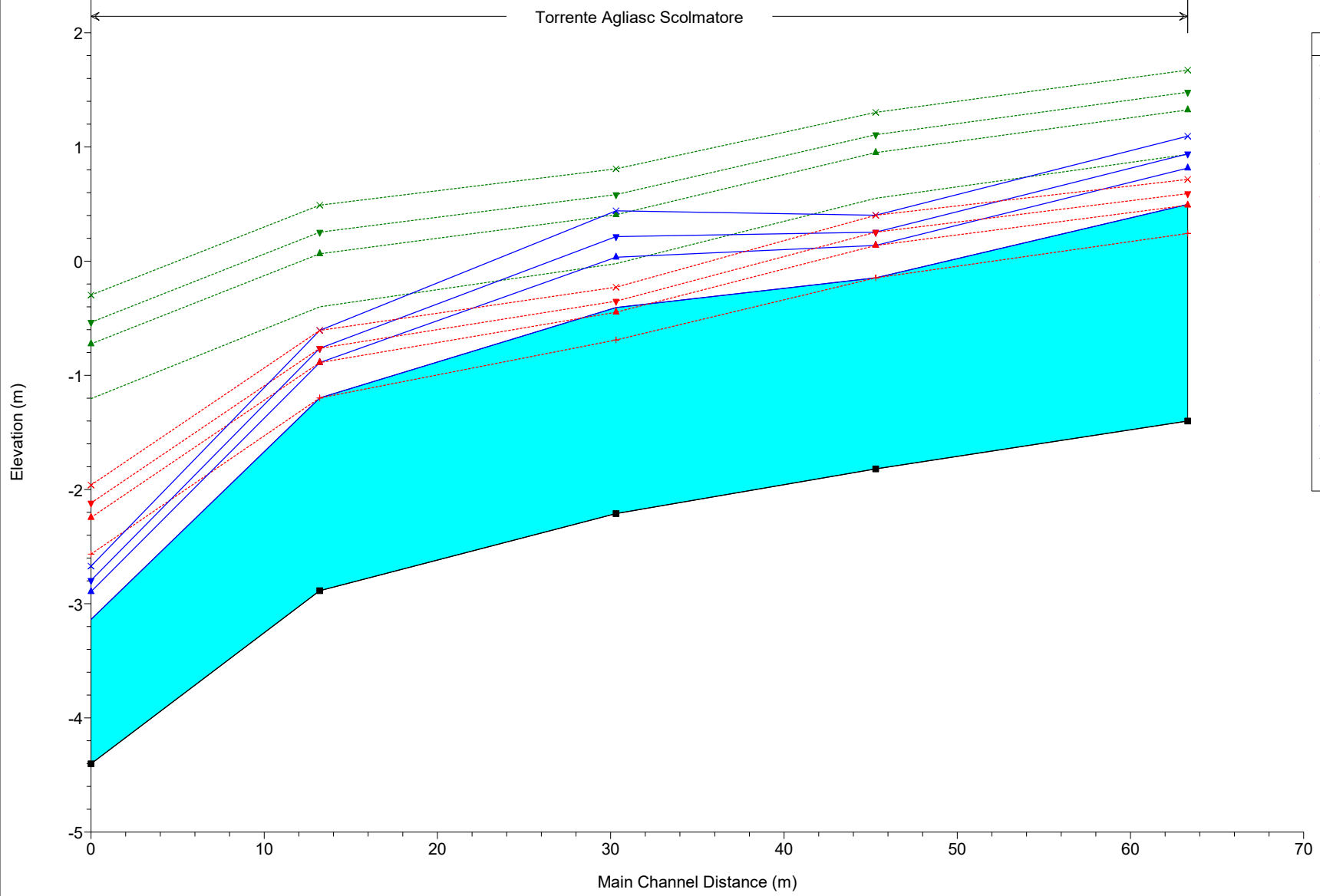
Sezione S15-S15



## **APPENDICE 3**

Agliasco\_ATTUALE Plan: Plan 07 04/09/2017

Torrente Agliasc Scolmatore

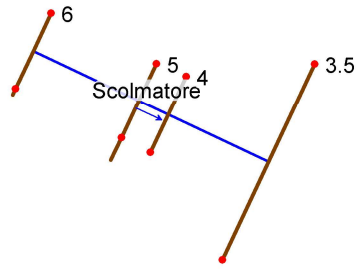


Legend	
EG T=500	(Green dashed line with 'x' markers)
EG T=200	(Green dashed line with inverted triangle markers)
EG T=100	(Green dashed line with triangle markers)
EG T=20	(Green dashed line with 'x' markers)
Crit T=500	(Red dashed line with inverted triangle markers)
Crit T=200	(Red dashed line with triangle markers)
Crit T=100	(Red dashed line with inverted triangle markers)
Crit T=20	(Red dashed line with triangle markers)
WS T=500	(Blue solid line with 'x' markers)
WS T=200	(Blue solid line with inverted triangle markers)
WS T=100	(Blue solid line with triangle markers)
WS T=20	(Blue solid line with 'x' markers)
Ground	(Black solid line with square markers)



**ALLEGATO 2**  
**Simulazione idraulica torrente Agiasco a monte del manufatto  
ripartitore – opere in progetto**

## **APPENDICE 1**



HEC-RAS Plan: Plan 07 River: Torrente Agliasc Reach: Scolmatore

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
Scolmatore	6	T=20	56.10	-1.40	0.48	0.24	0.93	0.015930	2.97	18.87	12.65	0.78
Scolmatore	6	T=100	73.20	-1.40	0.82	0.49	1.32	0.014558	3.16	23.16	12.73	0.75
Scolmatore	6	T=200	80.50	-1.40	0.94	0.59	1.48	0.014444	3.25	24.73	12.76	0.75
Scolmatore	6	T=500	90.10	-1.40	1.10	0.72	1.67	0.014326	3.37	26.74	12.80	0.74
Scolmatore	5	T=20	56.10	-1.82	-0.11	-0.15	0.55	0.024988	3.60	15.57	11.00	0.97
Scolmatore	5	T=100	73.20	-1.82	0.14	0.14	0.95	0.026415	3.99	18.34	11.43	1.01
Scolmatore	5	T=200	80.50	-1.82	0.25	0.25	1.11	0.026037	4.09	19.69	11.63	1.00
Scolmatore	5	T=500	90.10	-1.82	0.40	0.40	1.30	0.025855	4.22	21.37	11.90	1.00
Scolmatore	4	T=20	56.10	-1.60	-0.14	-0.14	0.48	0.006796	3.49	16.09	13.00	1.00
Scolmatore	4	T=100	73.20	-1.60	-0.04	0.10	0.87	0.009232	4.23	17.30	13.00	1.17
Scolmatore	4	T=200	80.50	-1.60	0.03	0.19	1.02	0.009431	4.41	18.27	13.00	1.19
Scolmatore	4	T=500	90.10	-1.60	0.13	0.32	1.21	0.009646	4.62	19.52	13.00	1.20
Scolmatore	3.5	T=20	56.10	-2.20	-0.28	-1.05	-0.17	0.001482	1.48	37.80	33.40	0.45
Scolmatore	3.5	T=100	73.20	-2.20	-0.06	-0.86	0.07	0.001416	1.62	45.15	33.40	0.45
Scolmatore	3.5	T=200	80.50	-2.20	0.02	-0.78	0.16	0.001421	1.68	47.83	33.40	0.45
Scolmatore	3.5	T=500	90.10	-2.20	0.14	-0.51	0.29	0.001372	1.74	51.83	33.40	0.45

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	0.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.48	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.24	Flow Area (m2)		18.87	
E.G. Slope (m/m)	0.015930	Area (m2)		18.87	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	12.65	Top Width (m)		12.65	
Vel Total (m/s)	2.97	Avg. Vel. (m/s)		2.97	
Max Chl Dpth (m)	1.88	Hydr. Depth (m)		1.49	
Conv. Total (m3/s)	444.5	Conv. (m3/s)		444.5	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		14.76	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		199.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		593.84	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)		0.85	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.67	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	1.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.51	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.82	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.49	Flow Area (m2)		23.16	
E.G. Slope (m/m)	0.014558	Area (m2)		23.16	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	12.73	Top Width (m)		12.73	
Vel Total (m/s)	3.16	Avg. Vel. (m/s)		3.16	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		1.82	
Conv. Total (m3/s)	606.7	Conv. (m3/s)		606.7	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		15.44	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		214.05	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		676.64	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)		1.00	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.68	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	1.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.94	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.59	Flow Area (m2)		24.73	
E.G. Slope (m/m)	0.014444	Area (m2)		24.73	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	12.76	Top Width (m)		12.76	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	2.34	Hydr. Depth (m)		1.94	
Conv. Total (m3/s)	669.8	Conv. (m3/s)		669.8	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		15.70	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		223.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		726.46	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		1.06	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.68	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	1.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	1.10	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	0.72	Flow Area (m2)		26.74	
E.G. Slope (m/m)	0.014326	Area (m2)		26.74	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	12.80	Top Width (m)		12.80	
Vel Total (m/s)	3.37	Avg. Vel. (m/s)		3.37	
Max Chl Dpth (m)	2.50	Hydr. Depth (m)		2.09	
Conv. Total (m3/s)	752.8	Conv. (m3/s)		752.8	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		16.01	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		234.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		790.36	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		1.15	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.68	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	0.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.66	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.11	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	-0.15	Flow Area (m2)		15.57	
E.G. Slope (m/m)	0.024988	Area (m2)		15.57	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	11.00	Top Width (m)		11.00	
Vel Total (m/s)	3.60	Avg. Vel. (m/s)		3.60	
Max Chl Dpth (m)	1.71	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	354.9	Conv. (m3/s)		354.9	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		12.79	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		298.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1074.94	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		0.54	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.81	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	0.14	Flow Area (m2)		18.34	
E.G. Slope (m/m)	0.026415	Area (m2)		18.34	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	11.43	Top Width (m)		11.43	
Vel Total (m/s)	3.99	Avg. Vel. (m/s)		3.99	
Max Chl Dpth (m)	1.96	Hydr. Depth (m)		1.61	
Conv. Total (m3/s)	450.4	Conv. (m3/s)		450.4	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		13.48	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		352.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1406.22	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.62	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	1.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.85	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.25	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	0.25	Flow Area (m2)		19.69	
E.G. Slope (m/m)	0.026037	Area (m2)		19.69	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	11.63	Top Width (m)		11.63	
Vel Total (m/s)	4.09	Avg. Vel. (m/s)		4.09	
Max Chl Dpth (m)	2.07	Hydr. Depth (m)		1.69	
Conv. Total (m3/s)	498.9	Conv. (m3/s)		498.9	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		13.81	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		364.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1488.04	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.66	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	1.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.40	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	0.40	Flow Area (m2)		21.37	
E.G. Slope (m/m)	0.025855	Area (m2)		21.37	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	11.90	Top Width (m)		11.90	
Vel Total (m/s)	4.22	Avg. Vel. (m/s)		4.22	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		1.80	
Conv. Total (m3/s)	560.3	Conv. (m3/s)		560.3	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		14.24	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		380.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1604.11	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.46	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	0.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.14	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	-0.14	Flow Area (m2)		16.09	
E.G. Slope (m/m)	0.006796	Area (m2)		16.09	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	3.49	Avg. Vel. (m/s)		3.49	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		1.24	
Conv. Total (m3/s)	680.5	Conv. (m3/s)		680.5	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		14.80	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		72.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		252.68	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		0.46	
C & E Loss (m)	0.15	Cum SA (1000 m2)		0.40	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.91	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.04	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	0.10	Flow Area (m2)		17.30	
E.G. Slope (m/m)	0.009232	Area (m2)		17.30	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	4.23	Avg. Vel. (m/s)		4.23	
Max Chl Dpth (m)	1.56	Hydr. Depth (m)		1.33	
Conv. Total (m3/s)	761.8	Conv. (m3/s)		761.8	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		14.98	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		104.56	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		442.33	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		0.53	
C & E Loss (m)	0.18	Cum SA (1000 m2)		0.40	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	1.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.99	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.03	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	0.19	Flow Area (m2)		18.27	
E.G. Slope (m/m)	0.009431	Area (m2)		18.27	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	4.41	Avg. Vel. (m/s)		4.41	
Max Chl Dpth (m)	1.63	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	828.9	Conv. (m3/s)		828.9	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		15.13	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		111.69	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		491.99	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		0.57	
C & E Loss (m)	0.19	Cum SA (1000 m2)		0.40	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	1.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.09	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.13	Reach Len. (m)	17.10	17.10	17.10
Crit W.S. (m)	0.32	Flow Area (m2)		19.52	
E.G. Slope (m/m)	0.009646	Area (m2)		19.52	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	4.62	Avg. Vel. (m/s)		4.62	
Max Chl Dpth (m)	1.73	Hydr. Depth (m)		1.50	
Conv. Total (m3/s)	917.4	Conv. (m3/s)		917.4	
Length Wtd. (m)	17.10	Wetted Per. (m)		15.32	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		120.49	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		556.20	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		0.61	
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)		0.40	



Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.28	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-1.05	Flow Area (m2)		37.80	
E.G. Slope (m/m)	0.001482	Area (m2)		37.80	
Q Total (m3/s)	56.10	Flow (m3/s)		56.10	
Top Width (m)	33.40	Top Width (m)		33.40	
Vel Total (m/s)	1.48	Avg. Vel. (m/s)		1.48	
Max Chl Dpth (m)	1.92	Hydr. Depth (m)		1.13	
Conv. Total (m3/s)	1457.4	Conv. (m3/s)		1457.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		39.94	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		13.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		20.41	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.07	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.13	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.06	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-0.86	Flow Area (m2)		45.15	
E.G. Slope (m/m)	0.001416	Area (m2)		45.15	
Q Total (m3/s)	73.20	Flow (m3/s)		73.20	
Top Width (m)	33.40	Top Width (m)		33.40	
Vel Total (m/s)	1.62	Avg. Vel. (m/s)		1.62	
Max Chl Dpth (m)	2.14	Hydr. Depth (m)		1.35	
Conv. Total (m3/s)	1945.4	Conv. (m3/s)		1945.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		40.38	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		15.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		25.17	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=200

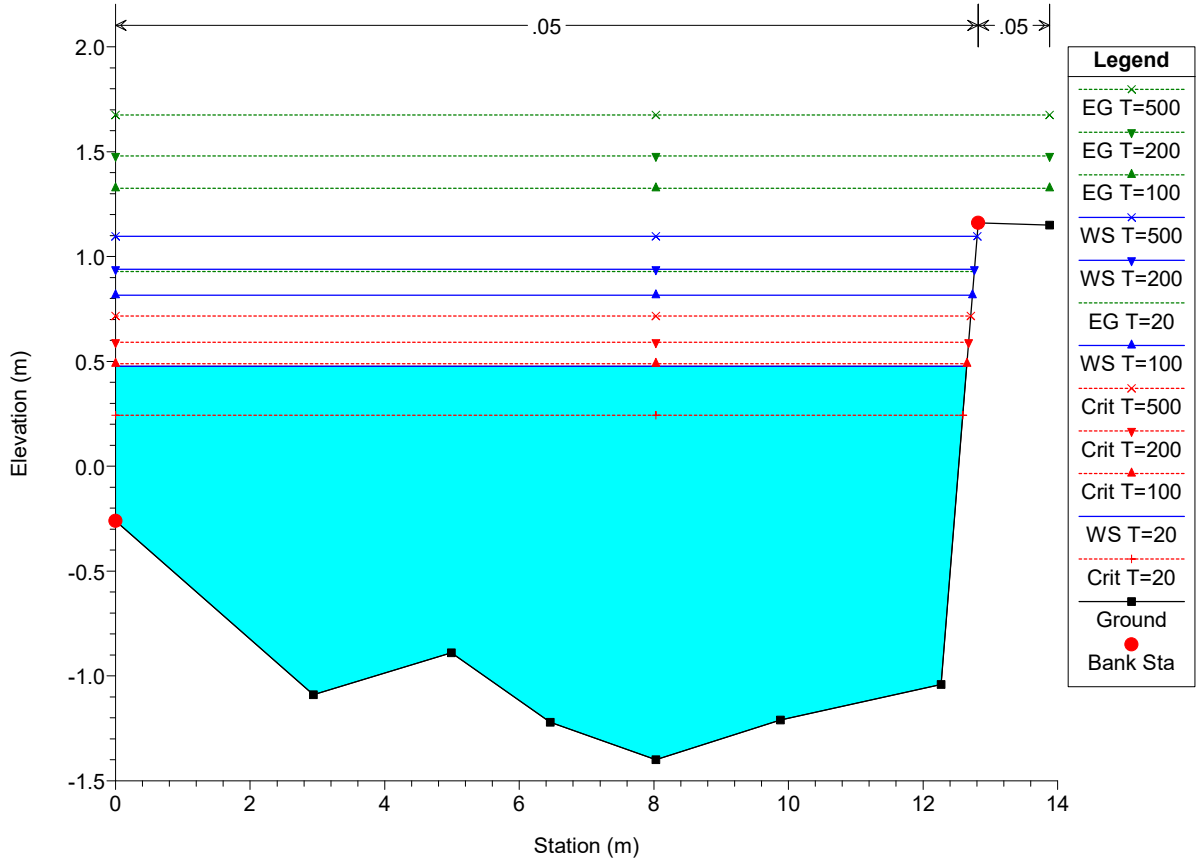
E.G. Elev (m)	0.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.02	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-0.78	Flow Area (m2)		47.83	
E.G. Slope (m/m)	0.001421	Area (m2)		47.83	
Q Total (m3/s)	80.50	Flow (m3/s)		80.50	
Top Width (m)	33.40	Top Width (m)		33.40	
Vel Total (m/s)	1.68	Avg. Vel. (m/s)		1.68	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		1.43	
Conv. Total (m3/s)	2135.8	Conv. (m3/s)		2135.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		40.54	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		16.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		27.66	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=500

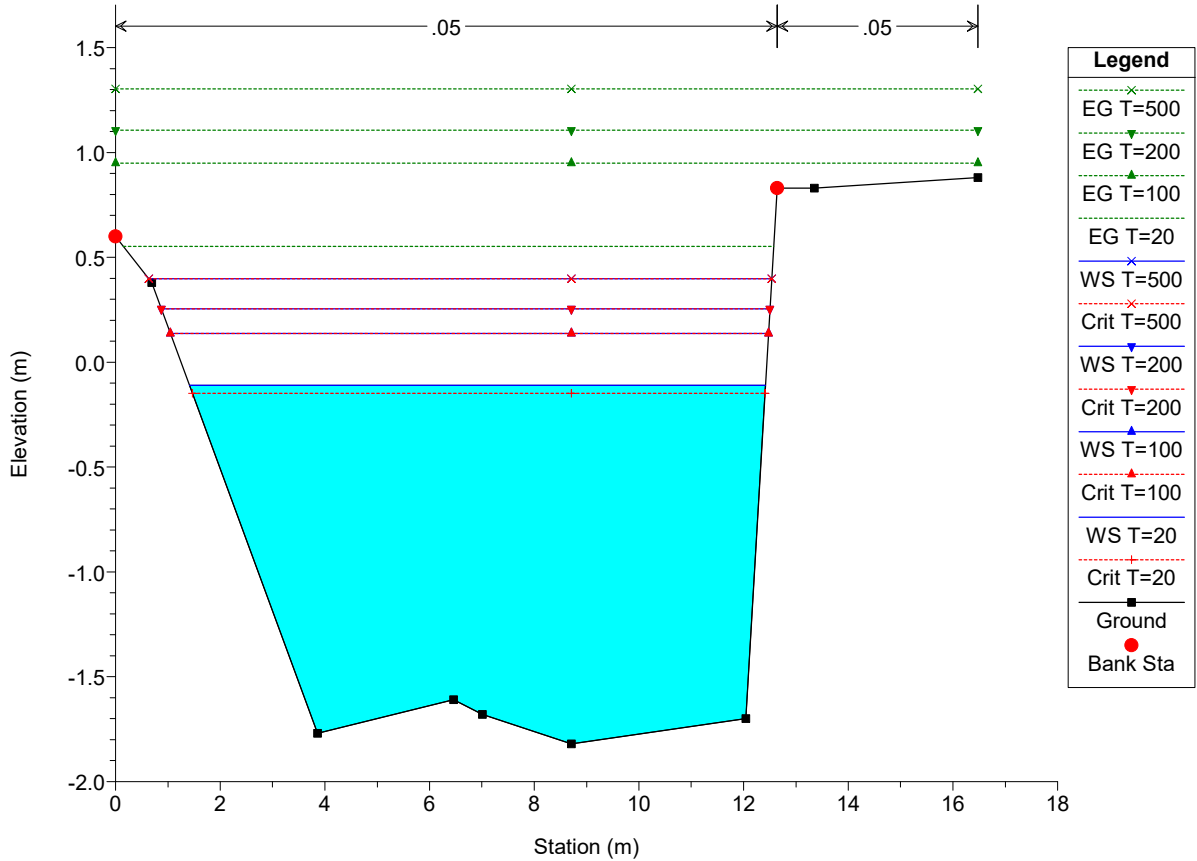
E.G. Elev (m)	0.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.15	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-0.51	Flow Area (m2)		51.83	
E.G. Slope (m/m)	0.001372	Area (m2)		51.83	
Q Total (m3/s)	90.10	Flow (m3/s)		90.10	
Top Width (m)	33.40	Top Width (m)		33.40	
Vel Total (m/s)	1.74	Avg. Vel. (m/s)		1.74	
Max Chl Dpth (m)	2.34	Hydr. Depth (m)		1.55	
Conv. Total (m3/s)	2432.3	Conv. (m3/s)		2432.3	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		40.78	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		17.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		29.73	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

## **APPENDICE 2**

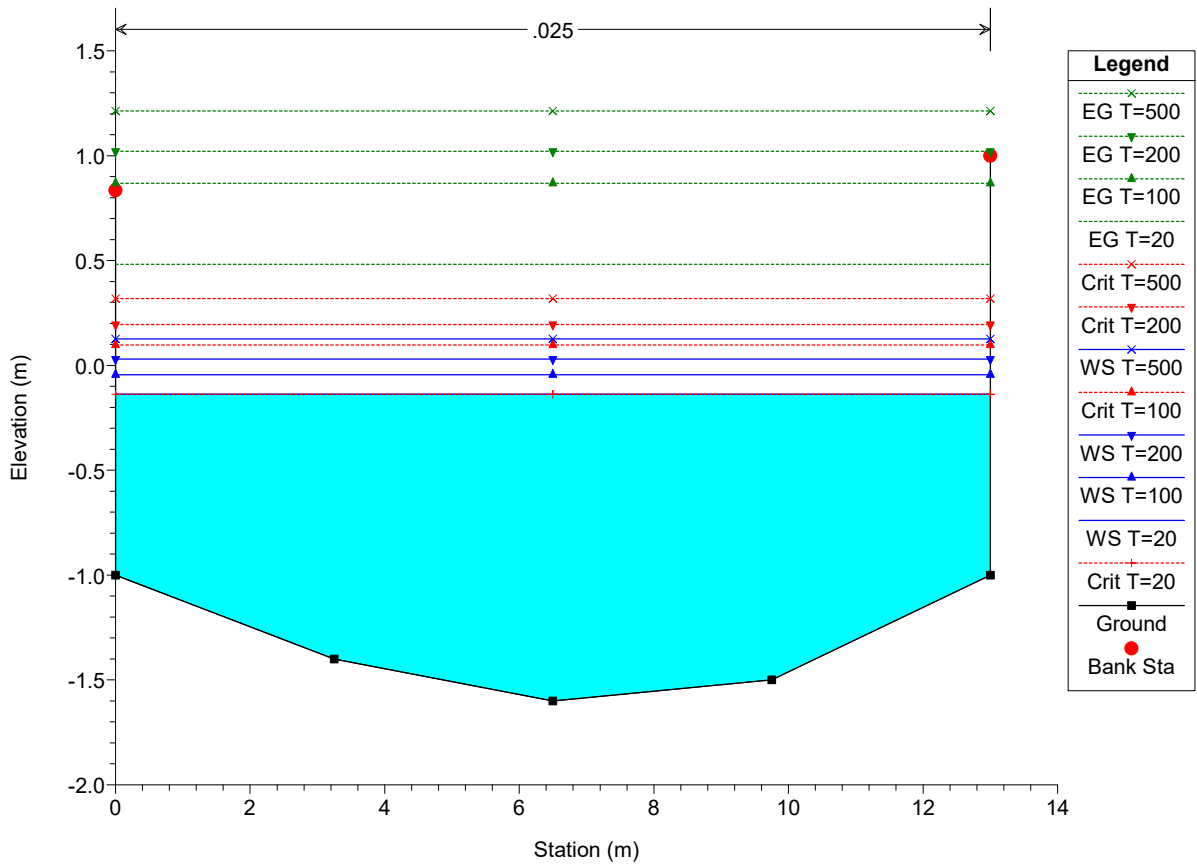
Agliasco\_Monte\_Progetto Plan: Plan 07 31/07/2017  
 Sezione S1-S1



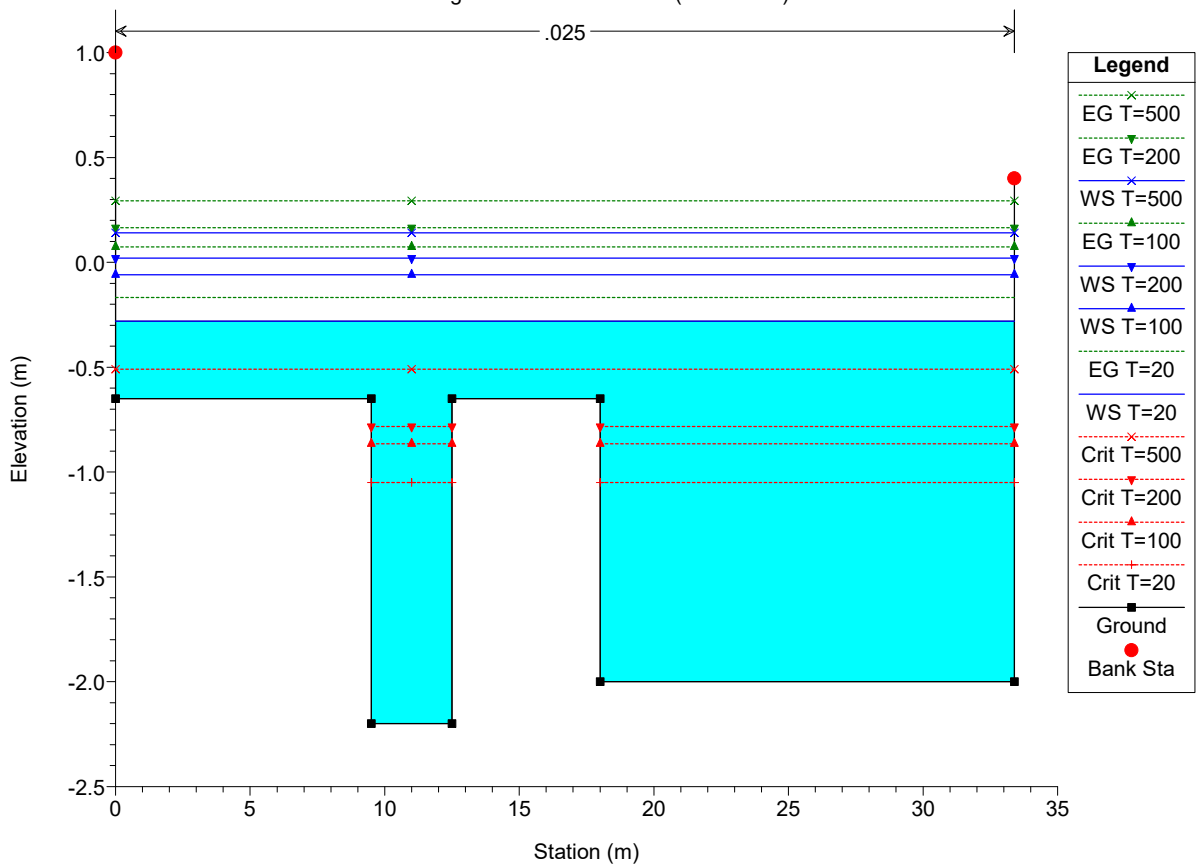
Agliasco\_Monte\_Progetto Plan: Plan 07 31/07/2017  
 Sezione S2-S2



Agliasco\_Monte\_Progetto Plan: Plan 07 31/07/2017  
 Sezione P1-P1



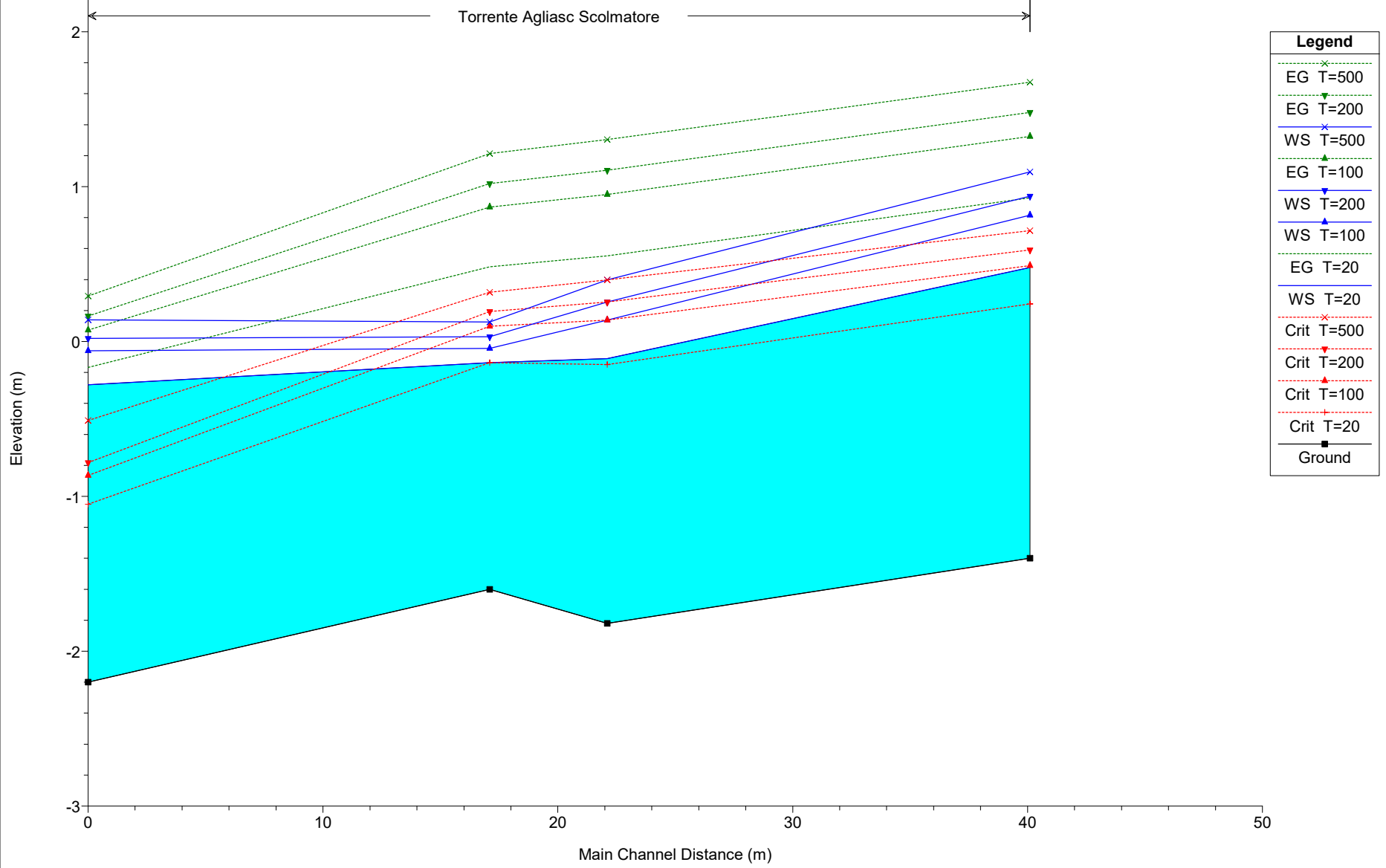
Agliasco\_Monte\_Progetto Plan: Plan 07 31/07/2017  
 Briglia in massi cementati (lato monte)



## **APPENDICE 3**

Agliasco\_Monte\_Progetto Plan: Plan 07 31/07/2017

Torrente Agliasc Scolmatore

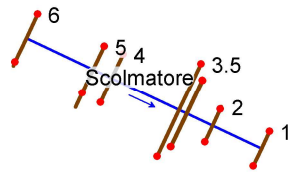


Legend	
EG T=500	(Dashed green line with 'x' markers)
EG T=200	(Dashed green line with downward triangle markers)
WS T=500	(Solid blue line with downward triangle markers)
EG T=100	(Dashed green line with upward triangle markers)
WS T=200	(Solid blue line with downward triangle markers)
WS T=100	(Solid blue line with upward triangle markers)
EG T=20	(Dashed green line with square markers)
WS T=20	(Solid blue line with square markers)
Crit T=500	(Dashed red line with 'x' markers)
Crit T=200	(Dashed red line with downward triangle markers)
Crit T=100	(Dashed red line with upward triangle markers)
Crit T=20	(Dashed red line with square markers)
Ground	(Black line with square markers)

**ALLEGATO 3**  
**Simulazione idraulica torrente Agiasco a valle del manufatto  
ripartitore – opere in progetto**



## **APPENDICE 1**



HEC-RAS Plan: Plan 07 River: Torrente Agliasc Reach: Scolmatore

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
Scolmatore	6	T=20	16.50	-1.40	-0.18	-0.49	-0.06	0.008429	1.56	10.55	12.48	0.54
Scolmatore	6	T=100	26.00	-1.40	0.04	-0.27	0.23	0.009931	1.94	13.37	12.54	0.60
Scolmatore	6	T=200	30.20	-1.40	0.13	-0.19	0.35	0.010396	2.08	14.50	12.56	0.62
Scolmatore	6	T=500	35.60	-1.40	0.24	-0.09	0.50	0.010978	2.25	15.84	12.59	0.64
Scolmatore	5	T=20	16.50	-1.82	-0.23		-0.16	0.002768	1.15	14.31	10.81	0.32
Scolmatore	5	T=100	26.00	-1.82	-0.03		0.10	0.004574	1.58	16.44	11.14	0.42
Scolmatore	5	T=200	30.20	-1.82	0.05		0.20	0.005313	1.74	17.31	11.27	0.45
Scolmatore	5	T=500	35.60	-1.82	0.14		0.33	0.006251	1.94	18.34	11.43	0.49
Scolmatore	4	T=20	16.50	-1.60	-0.23		-0.17	0.000746	1.11	14.91	13.00	0.33
Scolmatore	4	T=100	26.00	-1.60	-0.03		0.08	0.001130	1.49	17.47	13.00	0.41
Scolmatore	4	T=200	30.20	-1.60	0.05		0.18	0.001275	1.63	18.51	13.00	0.44
Scolmatore	4	T=500	35.60	-1.60	0.14		0.31	0.001458	1.80	19.72	13.00	0.47
Scolmatore	3.5	T=20	16.50	-2.20	-0.26		-0.19	0.002452	1.20	13.70	25.00	0.52
Scolmatore	3.5	T=100	26.00	-2.20	-0.04		0.05	0.002022	1.36	19.18	25.00	0.49
Scolmatore	3.5	T=200	30.20	-2.20	0.04		0.15	0.001907	1.41	21.41	25.00	0.49
Scolmatore	3.5	T=500	35.60	-2.20	0.15		0.26	0.001814	1.48	24.05	25.00	0.48
Scolmatore	3	T=20	16.50	-2.20	-0.43	-0.43	-0.21	0.010141	2.07	7.96	18.00	1.00
Scolmatore	3	T=100	26.00	-2.20	-0.28	-0.28	0.02	0.009474	2.42	10.73	18.00	1.00
Scolmatore	3	T=200	30.20	-2.20	-0.22	-0.22	0.12	0.009526	2.57	11.74	18.00	1.02
Scolmatore	3	T=500	35.60	-2.20	-0.14	-0.14	0.23	0.008888	2.68	13.27	18.00	1.00
Scolmatore	2.5	T=20	16.50	-2.90	-1.73	-2.46	-1.70	0.000363	0.78	21.12	18.00	0.23
Scolmatore	2.5	T=100	26.00	-2.90	-1.35	-2.31	-1.31	0.000376	0.93	27.84	18.00	0.24
Scolmatore	2.5	T=200	30.20	-2.90	-1.20	-2.24	-1.15	0.000380	0.99	30.54	18.00	0.24
Scolmatore	2.5	T=500	35.60	-2.90	-1.02	-2.17	-0.96	0.000384	1.05	33.83	18.00	0.25
Scolmatore	2	T=20	16.50	-2.89	-2.09	-2.09	-1.74	0.031927	2.64	6.24	8.87	1.01
Scolmatore	2	T=100	26.00	-2.89	-1.84	-1.84	-1.36	0.030806	3.07	8.46	8.87	1.01
Scolmatore	2	T=200	30.20	-2.89	-1.74	-1.74	-1.21	0.030596	3.23	9.34	8.87	1.01
Scolmatore	2	T=500	35.60	-2.89	-1.62	-1.62	-1.03	0.030431	3.42	10.42	8.87	1.01
Scolmatore	1	T=20	16.50	-4.40	-3.80	-3.48	-2.66	0.193545	4.71	3.50	8.35	2.32
Scolmatore	1	T=100	26.00	-4.40	-3.62	-3.22	-2.23	0.156467	5.22	4.98	8.43	2.17
Scolmatore	1	T=200	30.20	-4.40	-3.55	-3.12	-2.06	0.145969	5.39	5.60	8.47	2.12
Scolmatore	1	T=500	35.60	-4.40	-3.46	-2.99	-1.86	0.135464	5.59	6.37	8.51	2.06

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.12	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.18	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	-0.49	Flow Area (m2)		10.55	
E.G. Slope (m/m)	0.008429	Area (m2)		10.55	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	12.48	Top Width (m)		12.48	
Vel Total (m/s)	1.56	Avg. Vel. (m/s)		1.56	
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	179.7	Conv. (m3/s)		179.7	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		13.41	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		65.00	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		101.68	
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)		0.74	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.86	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.19	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.04	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	-0.27	Flow Area (m2)		13.37	
E.G. Slope (m/m)	0.009931	Area (m2)		13.37	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	12.54	Top Width (m)		12.54	
Vel Total (m/s)	1.94	Avg. Vel. (m/s)		1.94	
Max Chl Dpth (m)	1.44	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	260.9	Conv. (m3/s)		260.9	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		13.87	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		93.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		182.53	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		0.93	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.87	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.35	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.22	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.13	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	-0.19	Flow Area (m2)		14.50	
E.G. Slope (m/m)	0.010396	Area (m2)		14.50	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	12.56	Top Width (m)		12.56	
Vel Total (m/s)	2.08	Avg. Vel. (m/s)		2.08	
Max Chl Dpth (m)	1.53	Hydr. Depth (m)		1.15	
Conv. Total (m3/s)	296.2	Conv. (m3/s)		296.2	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		14.06	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		105.20	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		219.06	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		1.01	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.87	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.50	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.26	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.24	Reach Len. (m)	18.00	18.00	18.00
Crit W.S. (m)	-0.09	Flow Area (m2)		15.84	
E.G. Slope (m/m)	0.010978	Area (m2)		15.84	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	12.59	Top Width (m)		12.59	
Vel Total (m/s)	2.25	Avg. Vel. (m/s)		2.25	
Max Chl Dpth (m)	1.64	Hydr. Depth (m)		1.26	
Conv. Total (m3/s)	339.8	Conv. (m3/s)		339.8	
Length Wtd. (m)	18.00	Wetted Per. (m)		14.27	
Min Ch El (m)	-1.40	Shear (N/m2)		119.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		268.54	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		1.10	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.87	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.23	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		14.31	
E.G. Slope (m/m)	0.002768	Area (m2)		14.31	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	10.81	Top Width (m)		10.81	
Vel Total (m/s)	1.15	Avg. Vel. (m/s)		1.15	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)		1.32	
Conv. Total (m3/s)	313.6	Conv. (m3/s)		313.6	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		12.46	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		31.15	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		35.93	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.51	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.65	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.13	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-0.03	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		16.44	
E.G. Slope (m/m)	0.004574	Area (m2)		16.44	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	11.14	Top Width (m)		11.14	
Vel Total (m/s)	1.58	Avg. Vel. (m/s)		1.58	
Max Chl Dpth (m)	1.79	Hydr. Depth (m)		1.48	
Conv. Total (m3/s)	384.4	Conv. (m3/s)		384.4	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		13.01	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		56.69	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		89.63	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.66	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.66	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.05	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		17.31	
E.G. Slope (m/m)	0.005313	Area (m2)		17.31	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	11.27	Top Width (m)		11.27	
Vel Total (m/s)	1.74	Avg. Vel. (m/s)		1.74	
Max Chl Dpth (m)	1.87	Hydr. Depth (m)		1.54	
Conv. Total (m3/s)	414.3	Conv. (m3/s)		414.3	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		13.23	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		68.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		118.94	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.72	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.66	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.19	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		18.34	
E.G. Slope (m/m)	0.006251	Area (m2)		18.34	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	11.43	Top Width (m)		11.43	
Vel Total (m/s)	1.94	Avg. Vel. (m/s)		1.94	
Max Chl Dpth (m)	1.96	Hydr. Depth (m)		1.60	
Conv. Total (m3/s)	450.3	Conv. (m3/s)		450.3	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		13.48	
Min Ch El (m)	-1.82	Shear (N/m2)		83.38	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		161.85	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.79	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.66	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.23	Reach Len. (m)	18.10	18.10	18.10
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		14.91	
E.G. Slope (m/m)	0.000746	Area (m2)		14.91	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	1.11	Avg. Vel. (m/s)		1.11	
Max Chl Dpth (m)	1.37	Hydr. Depth (m)		1.15	
Conv. Total (m3/s)	604.1	Conv. (m3/s)		604.1	
Length Wtd. (m)	18.10	Wetted Per. (m)		14.61	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		7.46	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.26	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		0.44	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.60	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.08	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.03	Reach Len. (m)	18.10	18.10	18.10
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		17.47	
E.G. Slope (m/m)	0.001130	Area (m2)		17.47	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	1.49	Avg. Vel. (m/s)		1.49	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		1.34	
Conv. Total (m3/s)	773.5	Conv. (m3/s)		773.5	
Length Wtd. (m)	18.10	Wetted Per. (m)		15.01	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		12.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.19	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.58	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.60	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.05	Reach Len. (m)	18.10	18.10	18.10
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		18.51	
E.G. Slope (m/m)	0.001275	Area (m2)		18.51	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	1.63	Avg. Vel. (m/s)		1.63	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		1.42	
Conv. Total (m3/s)	845.7	Conv. (m3/s)		845.7	
Length Wtd. (m)	18.10	Wetted Per. (m)		15.17	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		15.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		24.90	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.63	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.60	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.17	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.14	Reach Len. (m)	18.10	18.10	18.10
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.72	
E.G. Slope (m/m)	0.001458	Area (m2)		19.72	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	13.00	Top Width (m)		13.00	
Vel Total (m/s)	1.80	Avg. Vel. (m/s)		1.80	
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)		1.52	
Conv. Total (m3/s)	932.3	Conv. (m3/s)		932.3	
Length Wtd. (m)	18.10	Wetted Per. (m)		15.36	
Min Ch El (m)	-1.60	Shear (N/m2)		18.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		33.15	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.70	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.60	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.26	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		13.70	
E.G. Slope (m/m)	0.002452	Area (m2)		13.70	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	25.00	Top Width (m)		25.00	
Vel Total (m/s)	1.20	Avg. Vel. (m/s)		1.20	
Max Chl Dpth (m)	1.94	Hydr. Depth (m)		0.55	
Conv. Total (m3/s)	333.2	Conv. (m3/s)		333.2	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		28.87	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		11.41	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.74	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.18	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.25	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.04	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.18	
E.G. Slope (m/m)	0.002022	Area (m2)		19.18	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	25.00	Top Width (m)		25.00	
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)		1.36	
Max Chl Dpth (m)	2.16	Hydr. Depth (m)		0.77	
Conv. Total (m3/s)	578.2	Conv. (m3/s)		578.2	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		29.31	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		12.97	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		17.59	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.25	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.25	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.04	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		21.41	
E.G. Slope (m/m)	0.001907	Area (m2)		21.41	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	25.00	Top Width (m)		25.00	
Vel Total (m/s)	1.41	Avg. Vel. (m/s)		1.41	
Max Chl Dpth (m)	2.24	Hydr. Depth (m)		0.86	
Conv. Total (m3/s)	691.5	Conv. (m3/s)		691.5	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		29.49	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		13.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.15	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.27	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.25	



Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	0.15	Reach Len. (m)	2.00	2.00	2.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		24.05	
E.G. Slope (m/m)	0.001814	Area (m2)		24.05	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	25.00	Top Width (m)		25.00	
Vel Total (m/s)	1.48	Avg. Vel. (m/s)		1.48	
Max Chl Dpth (m)	2.35	Hydr. Depth (m)		0.96	
Conv. Total (m3/s)	835.9	Conv. (m3/s)		835.9	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		29.70	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		14.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		21.32	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.30	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.25	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.22	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.43	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	-0.43	Flow Area (m2)		7.96	
E.G. Slope (m/m)	0.010141	Area (m2)		7.96	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	2.07	Avg. Vel. (m/s)		2.07	
Max Chl Dpth (m)	1.77	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	163.8	Conv. (m3/s)		163.8	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		21.54	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		36.74	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		76.19	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.16	
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.30	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.28	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	-0.28	Flow Area (m2)		10.73	
E.G. Slope (m/m)	0.009474	Area (m2)		10.73	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	2.42	Avg. Vel. (m/s)		2.42	
Max Chl Dpth (m)	1.92	Hydr. Depth (m)		0.60	
Conv. Total (m3/s)	267.1	Conv. (m3/s)		267.1	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		21.84	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		45.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		110.58	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.22	
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.34	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.22	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	-0.22	Flow Area (m2)		11.74	
E.G. Slope (m/m)	0.009526	Area (m2)		11.74	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	2.57	Avg. Vel. (m/s)		2.57	
Max Chl Dpth (m)	1.98	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	309.4	Conv. (m3/s)		309.4	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		21.96	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		49.95	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		128.49	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.24	
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-0.14	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	-0.14	Flow Area (m2)		13.27	
E.G. Slope (m/m)	0.008888	Area (m2)		13.27	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	2.68	Avg. Vel. (m/s)		2.68	
Max Chl Dpth (m)	2.06	Hydr. Depth (m)		0.74	
Conv. Total (m3/s)	377.6	Conv. (m3/s)		377.6	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		22.13	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		52.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		140.23	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.27	
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2.5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-1.70	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-1.73	Reach Len. (m)	6.90	6.90	6.90
Crit W.S. (m)	-2.46	Flow Area (m2)		21.12	
E.G. Slope (m/m)	0.000363	Area (m2)		21.12	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	0.78	Avg. Vel. (m/s)		0.78	
Max Chl Dpth (m)	1.17	Hydr. Depth (m)		1.17	
Conv. Total (m3/s)	865.8	Conv. (m3/s)		865.8	
Length Wtd. (m)	6.90	Wetted Per. (m)		20.35	
Min Ch El (m)	-2.90	Shear (N/m2)		3.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.89	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.16	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2.5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-1.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-1.35	Reach Len. (m)	6.90	6.90	6.90
Crit W.S. (m)	-2.31	Flow Area (m2)		27.84	
E.G. Slope (m/m)	0.000376	Area (m2)		27.84	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	0.93	Avg. Vel. (m/s)		0.93	
Max Chl Dpth (m)	1.55	Hydr. Depth (m)		1.55	
Conv. Total (m3/s)	1340.0	Conv. (m3/s)		1340.0	
Length Wtd. (m)	6.90	Wetted Per. (m)		21.09	
Min Ch El (m)	-2.90	Shear (N/m2)		4.87	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.55	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.21	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2.5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-1.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-1.20	Reach Len. (m)	6.90	6.90	6.90
Crit W.S. (m)	-2.24	Flow Area (m2)		30.54	
E.G. Slope (m/m)	0.000380	Area (m2)		30.54	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	0.99	Avg. Vel. (m/s)		0.99	
Max Chl Dpth (m)	1.70	Hydr. Depth (m)		1.70	
Conv. Total (m3/s)	1548.6	Conv. (m3/s)		1548.6	
Length Wtd. (m)	6.90	Wetted Per. (m)		21.39	
Min Ch El (m)	-2.90	Shear (N/m2)		5.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.27	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.24	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2.5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-0.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-1.02	Reach Len. (m)	6.90	6.90	6.90
Crit W.S. (m)	-2.17	Flow Area (m2)		33.83	
E.G. Slope (m/m)	0.000384	Area (m2)		33.83	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	18.00	Top Width (m)		18.00	
Vel Total (m/s)	1.05	Avg. Vel. (m/s)		1.05	
Max Chl Dpth (m)	1.88	Hydr. Depth (m)		1.88	
Conv. Total (m3/s)	1816.0	Conv. (m3/s)		1816.0	
Length Wtd. (m)	6.90	Wetted Per. (m)		21.76	
Min Ch El (m)	-2.90	Shear (N/m2)		5.86	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		6.17	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.26	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-1.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.36	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-2.09	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-2.09	Flow Area (m2)		6.24	
E.G. Slope (m/m)	0.031927	Area (m2)		6.24	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	2.64	Avg. Vel. (m/s)		2.64	
Max Chl Dpth (m)	0.79	Hydr. Depth (m)		0.70	
Conv. Total (m3/s)	92.3	Conv. (m3/s)		92.3	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		9.82	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		199.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		526.15	
Frctn Loss (m)	0.85	Cum Volume (1000 m3)		0.06	
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-1.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.48	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-1.84	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-1.84	Flow Area (m2)		8.46	
E.G. Slope (m/m)	0.030806	Area (m2)		8.46	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	3.07	Avg. Vel. (m/s)		3.07	
Max Chl Dpth (m)	1.04	Hydr. Depth (m)		0.95	
Conv. Total (m3/s)	148.1	Conv. (m3/s)		148.1	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		10.32	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		247.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		761.30	
Frctn Loss (m)	0.78	Cum Volume (1000 m3)		0.09	
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-1.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.53	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-1.74	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-1.74	Flow Area (m2)		9.34	
E.G. Slope (m/m)	0.030596	Area (m2)		9.34	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	3.23	Avg. Vel. (m/s)		3.23	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		1.05	
Conv. Total (m3/s)	172.7	Conv. (m3/s)		172.7	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		10.52	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		266.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		861.58	
Frctn Loss (m)	0.76	Cum Volume (1000 m3)		0.10	
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-1.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.59	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-1.62	Reach Len. (m)	13.20	13.20	13.20
Crit W.S. (m)	-1.62	Flow Area (m2)		10.42	
E.G. Slope (m/m)	0.030431	Area (m2)		10.42	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	8.87	Top Width (m)		8.87	
Vel Total (m/s)	3.42	Avg. Vel. (m/s)		3.42	
Max Chl Dpth (m)	1.26	Hydr. Depth (m)		1.18	
Conv. Total (m3/s)	204.1	Conv. (m3/s)		204.1	
Length Wtd. (m)	13.20	Wetted Per. (m)		10.76	
Min Ch El (m)	-2.89	Shear (N/m2)		289.05	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		987.25	
Frctn Loss (m)	0.74	Cum Volume (1000 m3)		0.11	
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.13	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-3.80	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-3.48	Flow Area (m2)		3.50	
E.G. Slope (m/m)	0.193545	Area (m2)		3.50	
Q Total (m3/s)	16.50	Flow (m3/s)		16.50	
Top Width (m)	8.35	Top Width (m)		8.35	
Vel Total (m/s)	4.71	Avg. Vel. (m/s)		4.71	
Max Chl Dpth (m)	0.61	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	37.5	Conv. (m3/s)		37.5	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		8.93	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		744.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3506.37	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-2.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.39	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-3.62	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-3.22	Flow Area (m2)		4.98	
E.G. Slope (m/m)	0.156467	Area (m2)		4.98	
Q Total (m3/s)	26.00	Flow (m3/s)		26.00	
Top Width (m)	8.43	Top Width (m)		8.43	
Vel Total (m/s)	5.22	Avg. Vel. (m/s)		5.22	
Max Chl Dpth (m)	0.78	Hydr. Depth (m)		0.59	
Conv. Total (m3/s)	65.7	Conv. (m3/s)		65.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		9.29	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		822.38	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4292.80	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=200

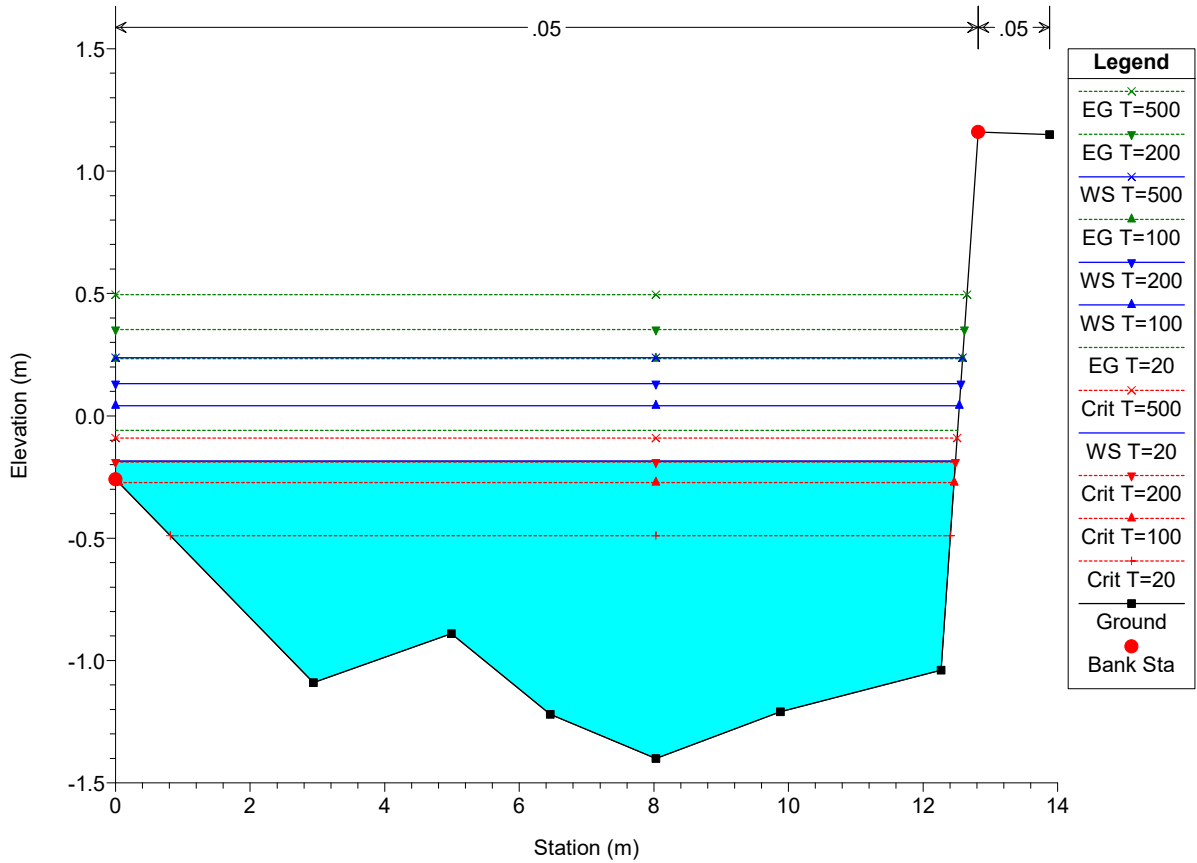
E.G. Elev (m)	-2.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.48	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-3.55	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-3.12	Flow Area (m2)		5.60	
E.G. Slope (m/m)	0.145969	Area (m2)		5.60	
Q Total (m3/s)	30.20	Flow (m3/s)		30.20	
Top Width (m)	8.47	Top Width (m)		8.47	
Vel Total (m/s)	5.39	Avg. Vel. (m/s)		5.39	
Max Chl Dpth (m)	0.86	Hydr. Depth (m)		0.66	
Conv. Total (m3/s)	79.0	Conv. (m3/s)		79.0	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		9.44	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		848.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4577.70	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 07 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=500

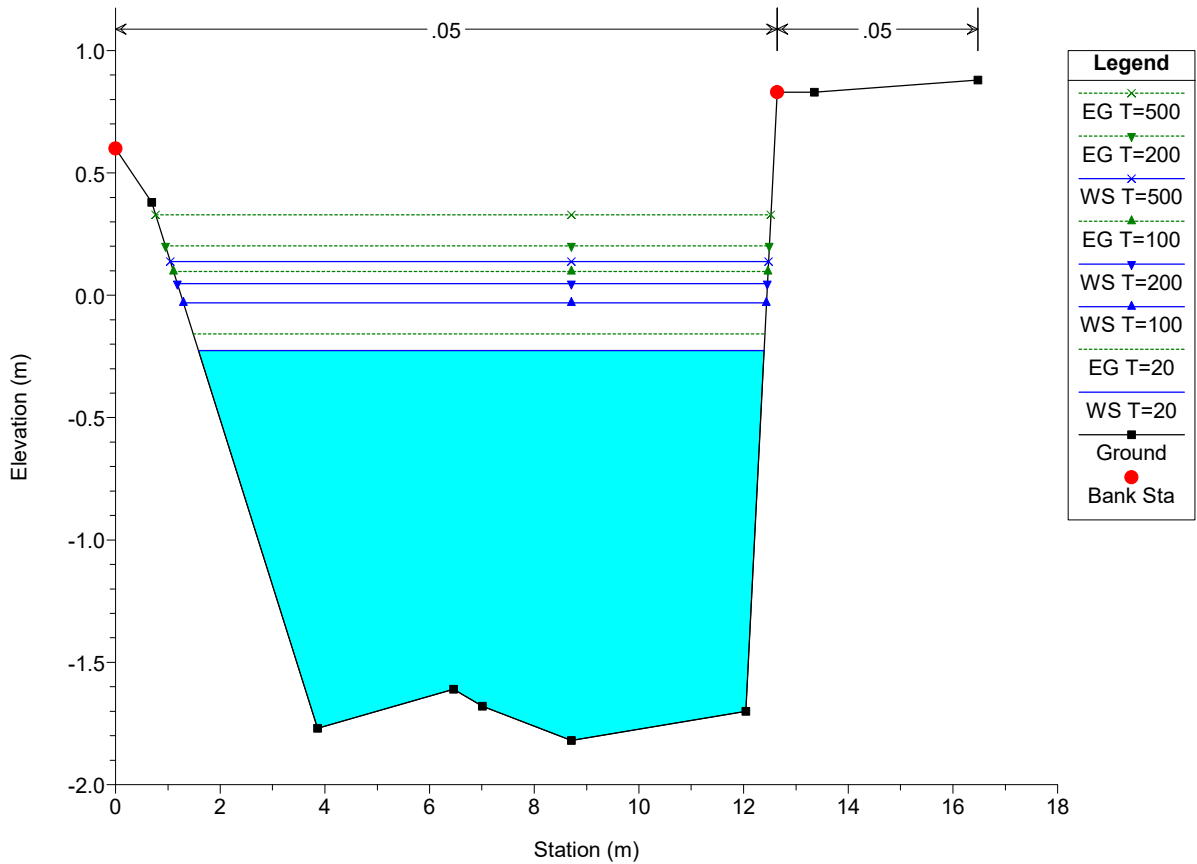
E.G. Elev (m)	-1.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.59	Wt. n-Val.		0.050	
W.S. Elev (m)	-3.46	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-2.99	Flow Area (m2)		6.37	
E.G. Slope (m/m)	0.135464	Area (m2)		6.37	
Q Total (m3/s)	35.60	Flow (m3/s)		35.60	
Top Width (m)	8.51	Top Width (m)		8.51	
Vel Total (m/s)	5.59	Avg. Vel. (m/s)		5.59	
Max Chl Dpth (m)	0.95	Hydr. Depth (m)		0.75	
Conv. Total (m3/s)	96.7	Conv. (m3/s)		96.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		9.63	
Min Ch El (m)	-4.40	Shear (N/m2)		878.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4910.98	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

## **APPENDICE 2**

Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione S1-S1

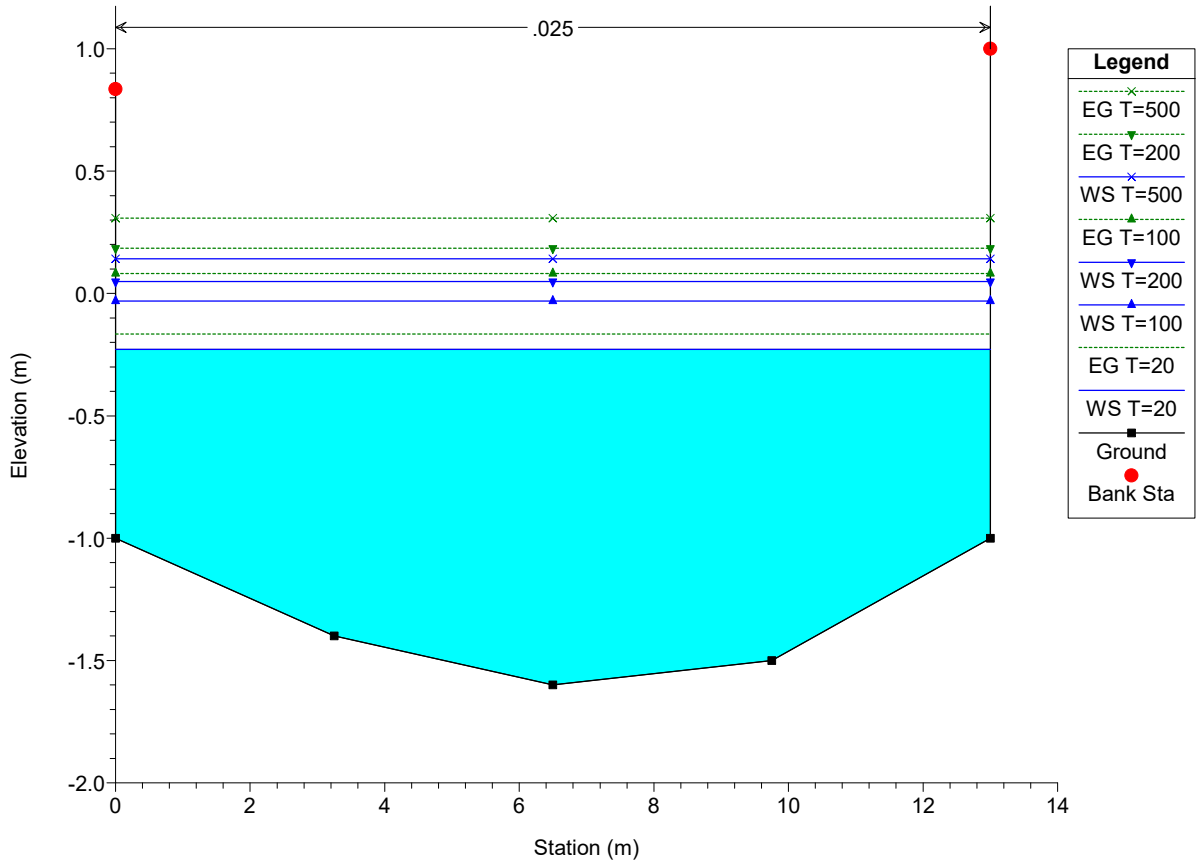


Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione S2-S2

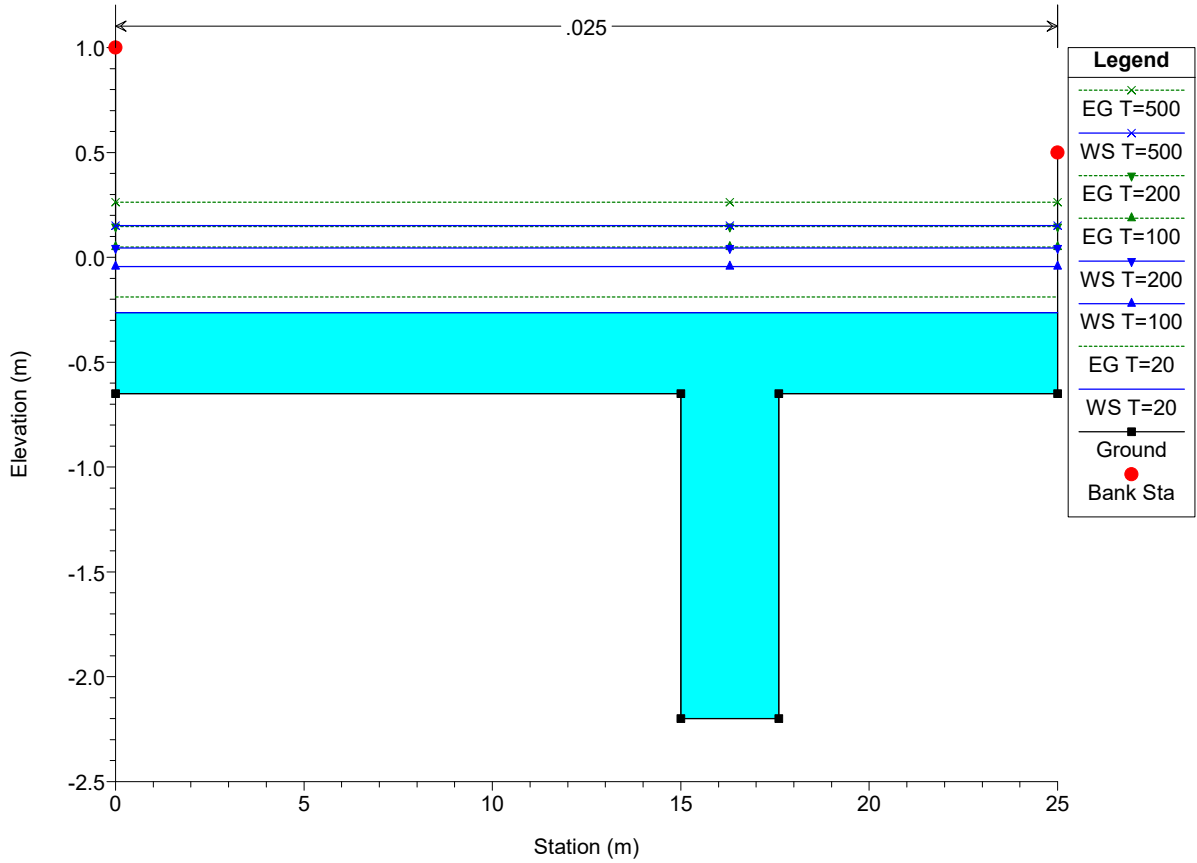




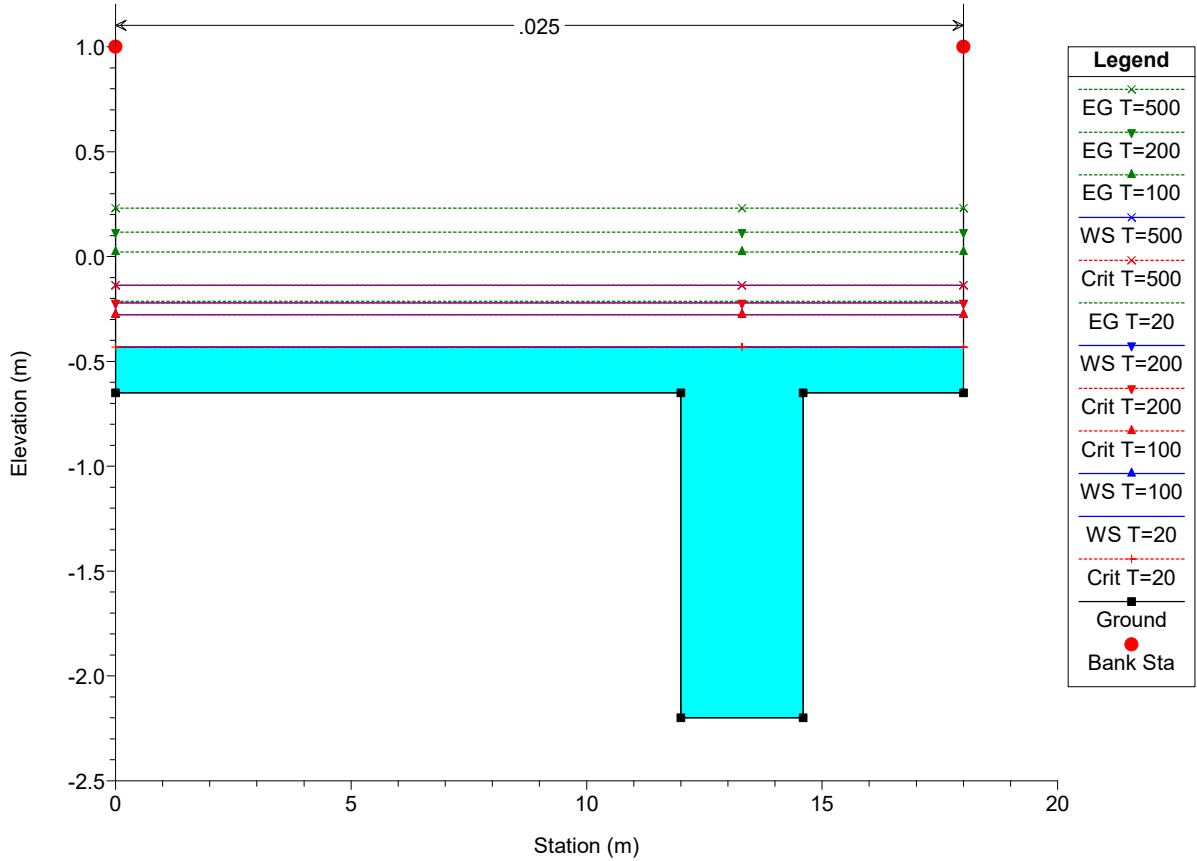
Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione P1-P1



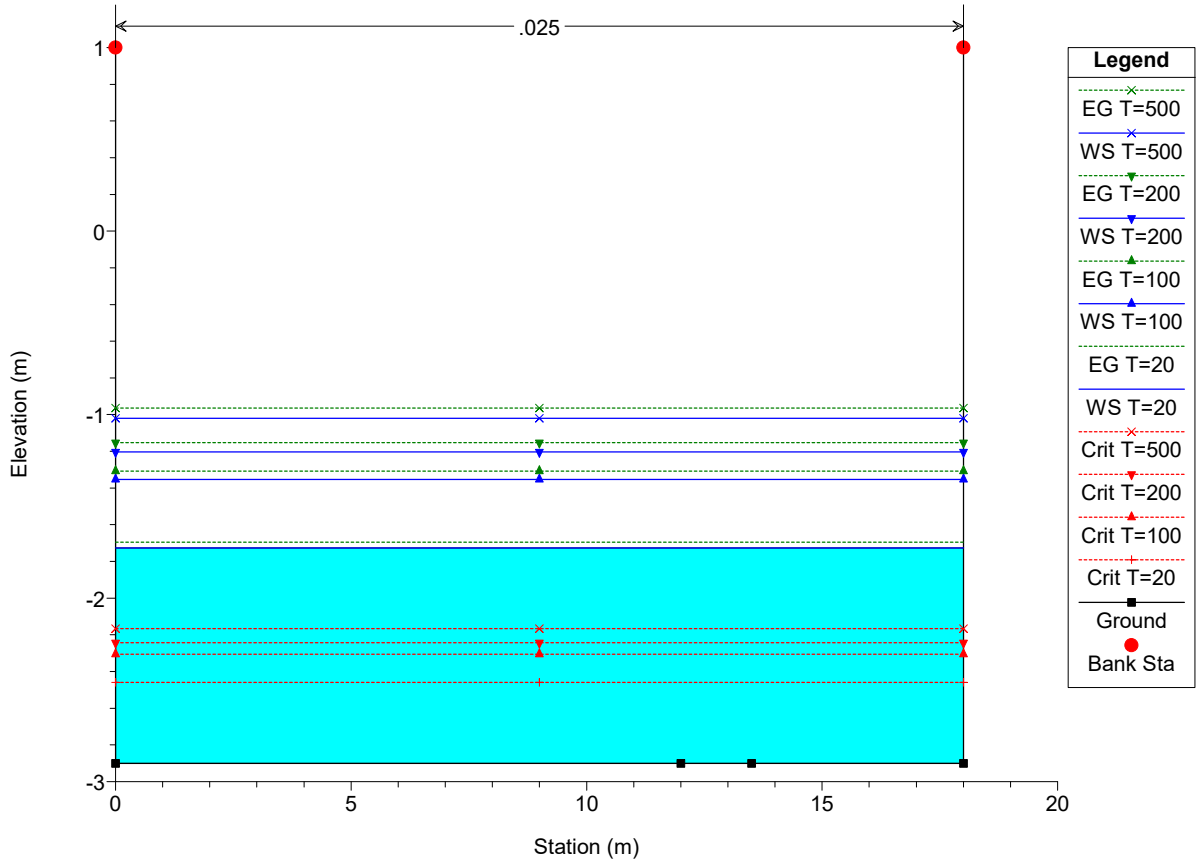
Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Briglia in massi cementati (lato monte)



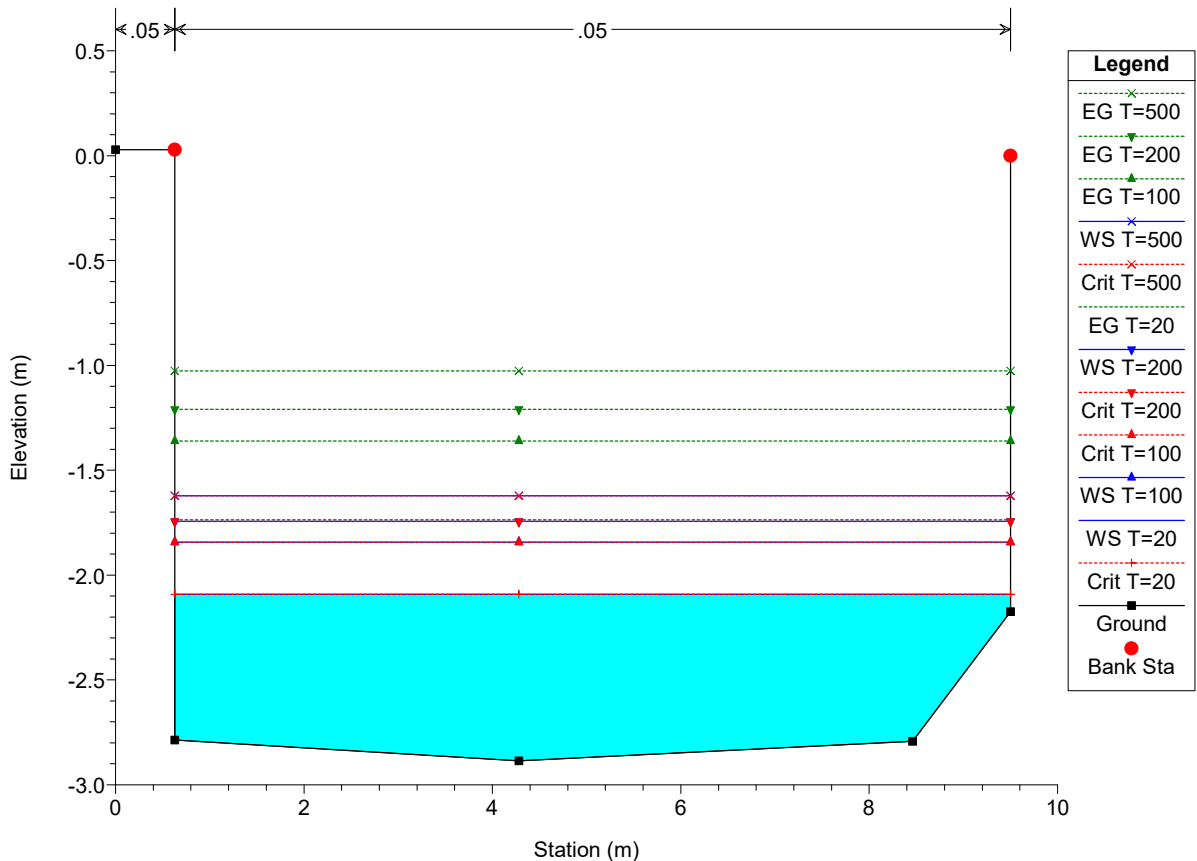
Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Briglia in massi cementati (lato valle)



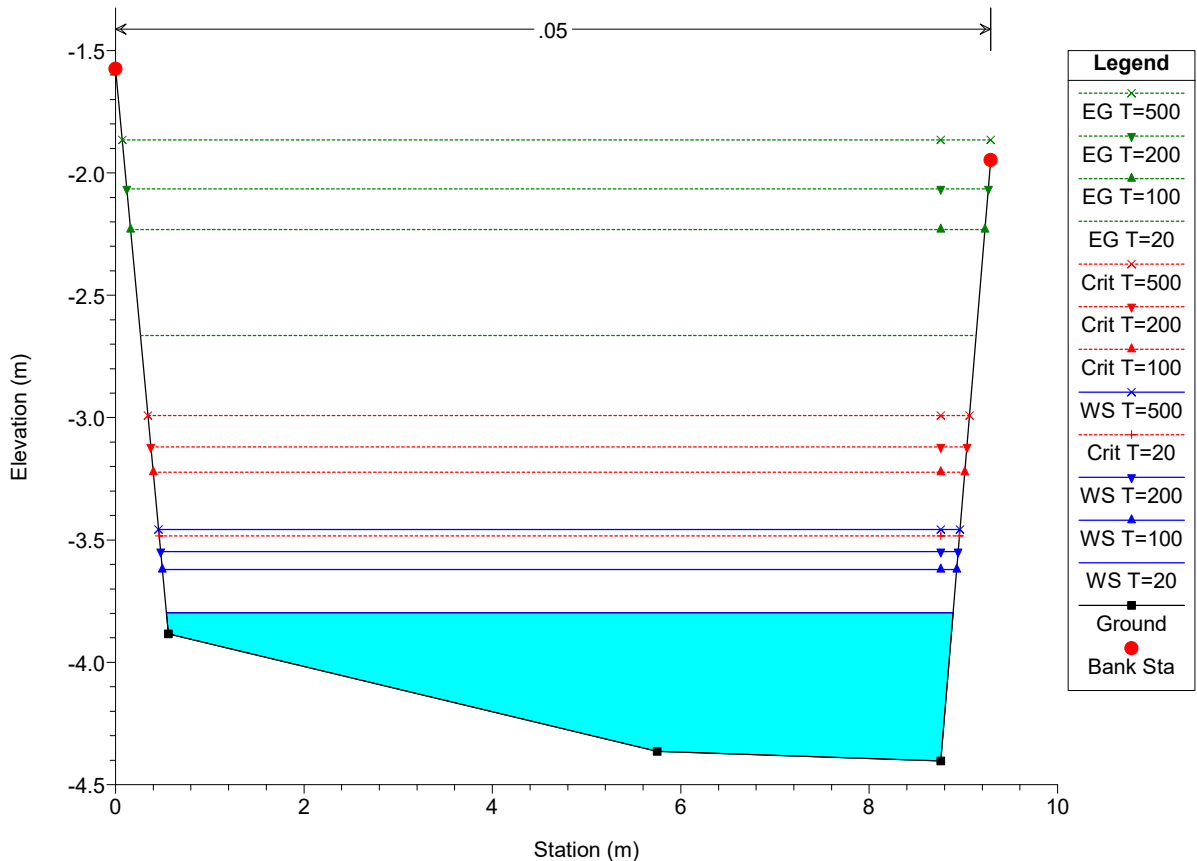
Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione a Valle della Briglia in massi cementati



Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione S14-S14



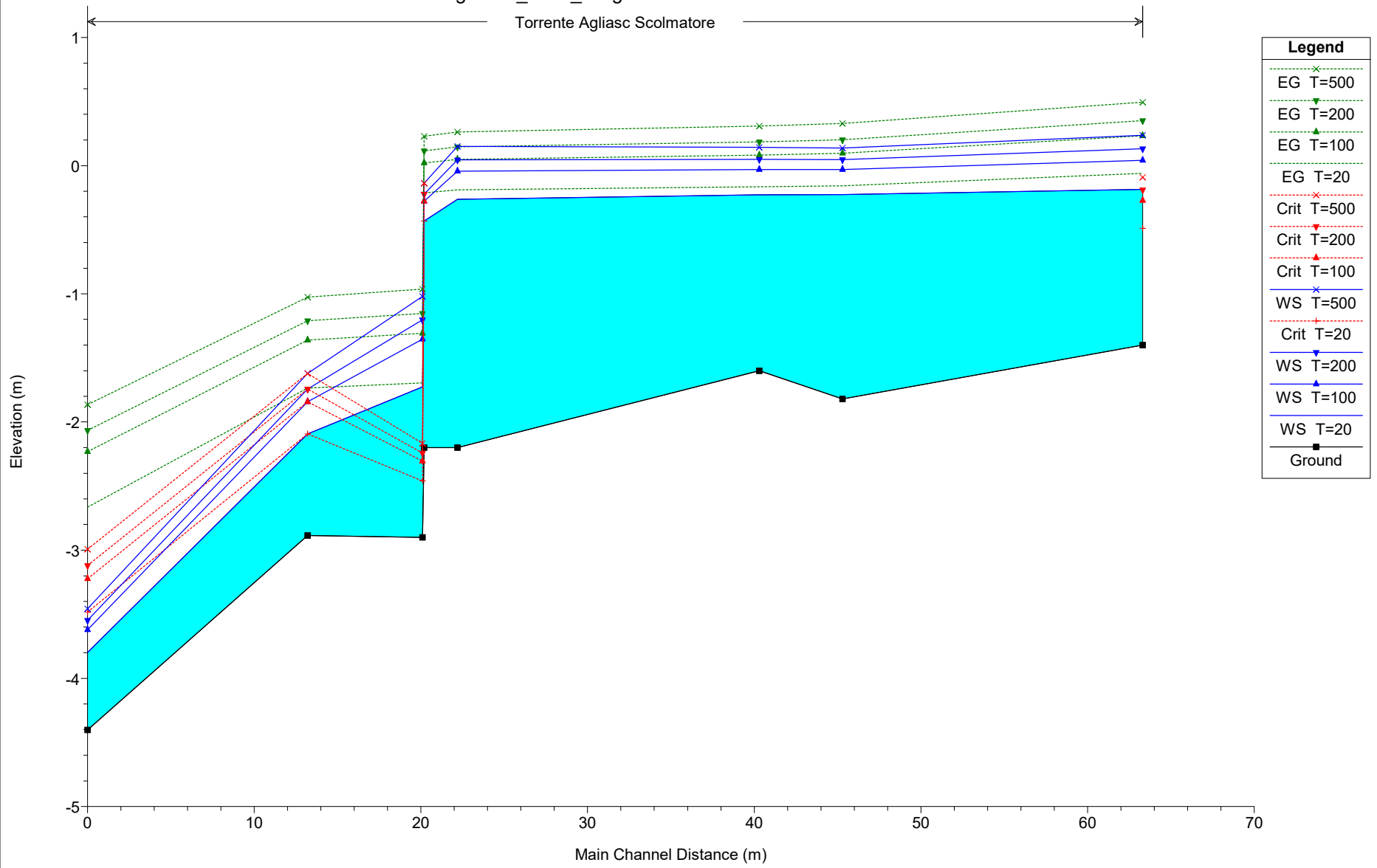
Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017  
 Sezione S15-S15



## **APPENDICE 3**

Agliasco\_Valle\_Progetto Plan: Plan 07 04/09/2017

Torrente Agliasc Scolmatore



Legend	
EG T=500	(Dashed green line with 'x' markers)
EG T=200	(Dashed green line with downward triangle markers)
EG T=100	(Dashed green line with upward triangle markers)
EG T=20	(Dashed green line with 'x' markers)
Crit T=500	(Dashed red line with 'x' markers)
Crit T=200	(Dashed red line with downward triangle markers)
Crit T=100	(Dashed red line with upward triangle markers)
Crit T=20	(Dashed red line with 'x' markers)
WS T=500	(Solid blue line with downward triangle markers)
WS T=200	(Solid blue line with downward triangle markers)
WS T=100	(Solid blue line with upward triangle markers)
WS T=20	(Solid blue line with downward triangle markers)
Ground	(Solid black line with square markers)

## **ALLEGATO 4**

**Simulazione idraulica canale scolmatore – opere in progetto**

## **APPENDICE 1**



None of the XS's are Geo-Referenced ( - Geo-Ref user entered XS - Geo-Ref interpolated XS - Non Geo-Ref user entered XS - Non Geo-Ref interpolated XS)



HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Torrente Agliasc Reach: Scolmatore

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
Scolmatore	9	T=20	39.60	-2.20	-0.26	-1.11	-0.14	0.001261	1.52	26.13	35.00	0.37
Scolmatore	9	T=100	47.20	-2.20	-0.04	-1.00	0.09	0.001230	1.61	29.40	35.00	0.37
Scolmatore	9	T=200	50.30	-2.20	0.04	-0.96	0.18	0.001221	1.64	30.66	35.00	0.37
Scolmatore	9	T=500	54.50	-2.20	0.15	-0.90	0.30	0.001213	1.69	32.31	35.00	0.37
Scolmatore	8	T=20	39.60	-2.39	-0.84	-0.84	-0.22	0.010057	3.48	11.38	9.22	1.00
Scolmatore	8	T=100	47.20	-2.39	-0.68	-0.68	0.00	0.009879	3.65	12.92	9.48	1.00
Scolmatore	8	T=200	50.30	-2.39	-0.61	-0.61	0.09	0.009840	3.72	13.52	9.58	1.00
Scolmatore	8	T=500	54.50	-2.39	-0.53	-0.53	0.21	0.009770	3.80	14.33	9.71	1.00
Scolmatore	7	T=20	39.60	-2.30	-1.03	-0.96	-0.40	0.011616	3.54	11.20	10.57	1.10
Scolmatore	7	T=100	47.20	-2.30	-0.93	-0.81	-0.18	0.012618	3.85	12.27	10.80	1.15
Scolmatore	7	T=200	50.30	-2.30	-0.89	-0.76	-0.09	0.012883	3.95	12.72	10.90	1.17
Scolmatore	7	T=500	54.50	-2.30	-0.84	-0.68	0.02	0.013200	4.09	13.32	11.03	1.19
Scolmatore	6	T=20	39.60	-3.30	-2.06	-1.79	-1.11	0.019529	4.33	9.15	9.75	1.41
Scolmatore	6	T=100	47.20	-3.30	-1.92	-1.63	-0.90	0.018506	4.47	10.56	13.23	1.39
Scolmatore	6	T=200	50.30	-3.30	-1.86	-1.57	-0.82	0.018208	4.52	11.12	13.52	1.39
Scolmatore	6	T=500	54.50	-3.30	-1.79	-1.49	-0.71	0.017965	4.61	11.83	13.89	1.39
Scolmatore	5	T=20	39.60	-4.28	-2.42	-2.64	-2.09	0.005376	2.54	15.59	14.13	0.77
Scolmatore	5	T=100	47.20	-4.28	-2.74	-2.50	-1.87	0.017702	4.12	11.46	12.34	1.36
Scolmatore	5	T=200	50.30	-4.28	-2.70	-2.44	-1.79	0.018252	4.24	11.87	12.53	1.39
Scolmatore	5	T=500	54.50	-4.28	-2.66	-2.37	-1.68	0.018772	4.37	12.46	12.80	1.42
Scolmatore	4	T=20	39.60	-4.67	-2.87	-2.96	-2.38	0.007676	3.09	12.80	10.66	0.90
Scolmatore	4	T=100	47.20	-4.67	-2.71	-2.80	-2.17	0.007604	3.26	14.49	11.04	0.91
Scolmatore	4	T=200	50.30	-4.67	-2.65	-2.74	-2.09	0.007572	3.32	15.17	11.19	0.91
Scolmatore	4	T=500	54.50	-4.67	-2.57	-2.67	-1.98	0.007546	3.39	16.06	11.38	0.91
Scolmatore	3.5	Bridge										
Scolmatore	3	T=20	39.60	-4.84	-3.38	-3.32	-2.77	0.011162	3.47	11.42	10.82	1.08
Scolmatore	3	T=100	47.20	-4.84	-3.23	-3.18	-2.57	0.010738	3.61	13.06	11.25	1.07
Scolmatore	3	T=200	50.30	-4.84	-3.17	-3.12	-2.49	0.010602	3.67	13.71	11.41	1.07
Scolmatore	3	T=500	54.50	-4.84	-3.10	-3.04	-2.39	0.010443	3.74	14.58	11.63	1.07
Scolmatore	2	T=20	39.60	-9.37	-8.38	-7.77	-5.92	0.097496	6.95	5.69	16.08	2.95
Scolmatore	2	T=100	47.20	-9.37	-8.31	-7.63	-5.61	0.093274	7.26	6.50	16.69	2.93
Scolmatore	2	T=200	50.30	-9.37	-8.27	-7.58	-5.50	0.091567	7.37	6.82	16.93	2.92
Scolmatore	2	T=500	54.50	-9.37	-8.23	-7.51	-5.36	0.089347	7.51	7.26	17.26	2.90
Scolmatore	1	T=20	39.60	-11.32	-10.36	-10.02	-9.27	0.027236	4.61	8.58	17.76	1.64
Scolmatore	1	T=100	47.20	-11.32	-10.27	-9.88	-9.02	0.028389	4.95	9.53	18.36	1.69
Scolmatore	1	T=200	50.30	-11.32	-10.23	-9.82	-8.92	0.028802	5.08	9.90	18.60	1.71
Scolmatore	1	T=500	54.50	-11.32	-10.19	-9.75	-8.79	0.029354	5.25	10.38	18.90	1.74

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 9 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.12	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.26	Reach Len. (m)	12.00	12.00	12.00
Crit W.S. (m)	-1.11	Flow Area (m2)		26.13	
E.G. Slope (m/m)	0.001261	Area (m2)		38.73	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	35.00	Top Width (m)		35.00	
Vel Total (m/s)	1.52	Avg. Vel. (m/s)		1.52	
Max Chl Dpth (m)	1.94	Hydr. Depth (m)		1.74	
Conv. Total (m3/s)	1115.2	Conv. (m3/s)		1115.2	
Length Wtd. (m)	12.00	Wetted Per. (m)		18.04	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		17.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		27.14	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.36	3.84	0.09
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.46	4.07	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 9 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.13	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.04	Reach Len. (m)	12.00	12.00	12.00
Crit W.S. (m)	-1.00	Flow Area (m2)		29.40	
E.G. Slope (m/m)	0.001230	Area (m2)		46.34	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	35.00	Top Width (m)		35.00	
Vel Total (m/s)	1.61	Avg. Vel. (m/s)		1.61	
Max Chl Dpth (m)	2.16	Hydr. Depth (m)		1.96	
Conv. Total (m3/s)	1346.0	Conv. (m3/s)		1346.0	
Length Wtd. (m)	12.00	Wetted Per. (m)		18.26	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		19.41	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		31.17	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.41	4.08	0.11
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.62	4.10	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 9 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	0.04	Reach Len. (m)	12.00	12.00	12.00
Crit W.S. (m)	-0.96	Flow Area (m2)		30.66	
E.G. Slope (m/m)	0.001221	Area (m2)		49.29	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	35.00	Top Width (m)		35.00	
Vel Total (m/s)	1.64	Avg. Vel. (m/s)		1.64	
Max Chl Dpth (m)	2.24	Hydr. Depth (m)		2.04	
Conv. Total (m3/s)	1439.3	Conv. (m3/s)		1439.3	
Length Wtd. (m)	12.00	Wetted Per. (m)		18.34	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		20.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.84	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.43	4.27	0.13
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.64	4.16	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 9 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.15	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	0.15	Reach Len. (m)	12.00	12.00	12.00
Crit W.S. (m)	-0.90	Flow Area (m2)		32.31	
E.G. Slope (m/m)	0.001213	Area (m2)		53.14	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	35.00	Top Width (m)		35.00	
Vel Total (m/s)	1.69	Avg. Vel. (m/s)		1.69	
Max Chl Dpth (m)	2.35	Hydr. Depth (m)		2.15	
Conv. Total (m3/s)	1564.6	Conv. (m3/s)		1564.6	
Length Wtd. (m)	12.00	Wetted Per. (m)		18.45	
Min Ch El (m)	-2.20	Shear (N/m2)		20.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		35.14	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)	0.46	4.52	0.14
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	0.65	4.22	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 8 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.84	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	-0.84	Flow Area (m2)		11.38	
E.G. Slope (m/m)	0.010057	Area (m2)		11.38	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	9.22	Top Width (m)		9.22	
Vel Total (m/s)	3.48	Avg. Vel. (m/s)		3.48	
Max Chl Dpth (m)	1.55	Hydr. Depth (m)		1.23	
Conv. Total (m3/s)	394.9	Conv. (m3/s)		394.9	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		10.71	
Min Ch El (m)	-2.39	Shear (N/m2)		104.77	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		364.63	
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)	0.36	3.54	0.09
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	0.46	3.81	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 8 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	0.00	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.68	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	-0.68	Flow Area (m2)		12.92	
E.G. Slope (m/m)	0.009879	Area (m2)		12.92	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	9.48	Top Width (m)		9.48	
Vel Total (m/s)	3.65	Avg. Vel. (m/s)		3.65	
Max Chl Dpth (m)	1.71	Hydr. Depth (m)		1.36	
Conv. Total (m3/s)	474.9	Conv. (m3/s)		474.9	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		11.16	
Min Ch El (m)	-2.39	Shear (N/m2)		112.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		409.91	
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)	0.41	3.72	0.11
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.62	3.84	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 8 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	0.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.71	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.61	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	-0.61	Flow Area (m2)		13.52	
E.G. Slope (m/m)	0.009840	Area (m2)		13.52	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	9.58	Top Width (m)		9.58	
Vel Total (m/s)	3.72	Avg. Vel. (m/s)		3.72	
Max Chl Dpth (m)	1.78	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	507.1	Conv. (m3/s)		507.1	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		11.33	
Min Ch El (m)	-2.39	Shear (N/m2)		115.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		428.56	
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)	0.43	3.89	0.13
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.64	3.89	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 8 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.53	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	-0.53	Flow Area (m2)		14.33	
E.G. Slope (m/m)	0.009770	Area (m2)		14.33	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	9.71	Top Width (m)		9.71	
Vel Total (m/s)	3.80	Avg. Vel. (m/s)		3.80	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		1.48	
Conv. Total (m3/s)	551.4	Conv. (m3/s)		551.4	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		11.55	
Min Ch El (m)	-2.39	Shear (N/m2)		118.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		452.00	
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)	0.46	4.12	0.14
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	0.65	3.96	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 7 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-0.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.64	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-1.03	Reach Len. (m)	46.00	46.00	46.00
Crit W.S. (m)	-0.96	Flow Area (m2)		11.20	
E.G. Slope (m/m)	0.011616	Area (m2)		11.20	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	10.57	Top Width (m)		10.57	
Vel Total (m/s)	3.54	Avg. Vel. (m/s)		3.54	
Max Chl Dpth (m)	1.27	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	367.4	Conv. (m3/s)		367.4	
Length Wtd. (m)	46.00	Wetted Per. (m)		11.47	
Min Ch El (m)	-2.30	Shear (N/m2)		111.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		393.39	
Frctn Loss (m)	0.68	Cum Volume (1000 m3)	0.36	3.35	0.09
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.46	3.65	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 7 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-0.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.75	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.93	Reach Len. (m)	46.00	46.00	46.00
Crit W.S. (m)	-0.81	Flow Area (m2)		12.27	
E.G. Slope (m/m)	0.012618	Area (m2)		12.27	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	10.80	Top Width (m)		10.80	
Vel Total (m/s)	3.85	Avg. Vel. (m/s)		3.85	
Max Chl Dpth (m)	1.37	Hydr. Depth (m)		1.14	
Conv. Total (m3/s)	420.2	Conv. (m3/s)		420.2	
Length Wtd. (m)	46.00	Wetted Per. (m)		11.77	
Min Ch El (m)	-2.30	Shear (N/m2)		128.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		496.04	
Frctn Loss (m)	0.70	Cum Volume (1000 m3)	0.41	3.52	0.11
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.62	3.67	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 7 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-0.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.80	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.89	Reach Len. (m)	46.00	46.00	46.00
Crit W.S. (m)	-0.76	Flow Area (m2)		12.72	
E.G. Slope (m/m)	0.012883	Area (m2)		12.72	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	10.90	Top Width (m)		10.90	
Vel Total (m/s)	3.95	Avg. Vel. (m/s)		3.95	
Max Chl Dpth (m)	1.41	Hydr. Depth (m)		1.17	
Conv. Total (m3/s)	443.2	Conv. (m3/s)		443.2	
Length Wtd. (m)	46.00	Wetted Per. (m)		11.90	
Min Ch El (m)	-2.30	Shear (N/m2)		135.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		533.89	
Frctn Loss (m)	0.70	Cum Volume (1000 m3)	0.43	3.68	0.13
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.64	3.72	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 7 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	0.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.85	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-0.84	Reach Len. (m)	46.00	46.00	46.00
Crit W.S. (m)	-0.68	Flow Area (m2)		13.32	
E.G. Slope (m/m)	0.013200	Area (m2)		13.32	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	11.03	Top Width (m)		11.03	
Vel Total (m/s)	4.09	Avg. Vel. (m/s)		4.09	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		1.21	
Conv. Total (m3/s)	474.4	Conv. (m3/s)		474.4	
Length Wtd. (m)	46.00	Wetted Per. (m)		12.07	
Min Ch El (m)	-2.30	Shear (N/m2)		142.87	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		584.36	
Frctn Loss (m)	0.70	Cum Volume (1000 m3)	0.46	3.89	0.14
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.65	3.79	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-1.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.95	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.06	Reach Len. (m)	51.00	51.00	51.00
Crit W.S. (m)	-1.79	Flow Area (m2)		9.15	
E.G. Slope (m/m)	0.019529	Area (m2)	0.00	9.15	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	9.75	Top Width (m)	0.19	9.56	
Vel Total (m/s)	4.33	Avg. Vel. (m/s)		4.33	
Max Chl Dpth (m)	1.24	Hydr. Depth (m)		0.96	
Conv. Total (m3/s)	283.4	Conv. (m3/s)		283.4	
Length Wtd. (m)	51.00	Wetted Per. (m)		10.23	
Min Ch El (m)	-3.30	Shear (N/m2)		171.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		741.48	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)	0.36	2.89	0.09
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.46	3.19	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-0.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.02	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-1.92	Reach Len. (m)	51.00	51.00	51.00
Crit W.S. (m)	-1.63	Flow Area (m2)		10.56	
E.G. Slope (m/m)	0.018506	Area (m2)	0.25	10.56	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	13.23	Top Width (m)	3.17	10.06	
Vel Total (m/s)	4.47	Avg. Vel. (m/s)		4.47	
Max Chl Dpth (m)	1.38	Hydr. Depth (m)		1.05	
Conv. Total (m3/s)	347.0	Conv. (m3/s)		347.0	
Length Wtd. (m)	51.00	Wetted Per. (m)		10.80	
Min Ch El (m)	-3.30	Shear (N/m2)		177.48	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		792.90	
Frctn Loss (m)	0.92	Cum Volume (1000 m3)	0.40	2.99	0.11
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	0.55	3.19	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-0.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.04	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-1.86	Reach Len. (m)	51.00	51.00	51.00
Crit W.S. (m)	-1.57	Flow Area (m2)		11.12	
E.G. Slope (m/m)	0.018208	Area (m2)	0.42	11.12	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	13.52	Top Width (m)	3.27	10.25	
Vel Total (m/s)	4.52	Avg. Vel. (m/s)		4.52	
Max Chl Dpth (m)	1.44	Hydr. Depth (m)		1.08	
Conv. Total (m3/s)	372.8	Conv. (m3/s)		372.8	
Length Wtd. (m)	51.00	Wetted Per. (m)		11.02	
Min Ch El (m)	-3.30	Shear (N/m2)		180.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		814.96	
Frctn Loss (m)	0.93	Cum Volume (1000 m3)	0.42	3.13	0.13
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.56	3.24	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 6 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-0.71	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.08	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-1.79	Reach Len. (m)	51.00	51.00	51.00
Crit W.S. (m)	-1.49	Flow Area (m2)		11.83	
E.G. Slope (m/m)	0.017965	Area (m2)	0.65	11.83	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	13.89	Top Width (m)	3.40	10.48	
Vel Total (m/s)	4.61	Avg. Vel. (m/s)		4.61	
Max Chl Dpth (m)	1.51	Hydr. Depth (m)		1.13	
Conv. Total (m3/s)	406.6	Conv. (m3/s)		406.6	
Length Wtd. (m)	51.00	Wetted Per. (m)		11.30	
Min Ch El (m)	-3.30	Shear (N/m2)		184.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		850.07	
Frctn Loss (m)	0.94	Cum Volume (1000 m3)	0.45	3.32	0.14
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.57	3.30	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.33	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.42	Reach Len. (m)	42.00	42.00	42.00
Crit W.S. (m)	-2.64	Flow Area (m2)		15.59	
E.G. Slope (m/m)	0.005376	Area (m2)		15.59	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	14.13	Top Width (m)		14.13	
Vel Total (m/s)	2.54	Avg. Vel. (m/s)		2.54	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		1.10	
Conv. Total (m3/s)	540.1	Conv. (m3/s)		540.1	
Length Wtd. (m)	42.00	Wetted Per. (m)		14.71	
Min Ch El (m)	-4.28	Shear (N/m2)		55.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		141.98	
Frctn Loss (m)	0.27	Cum Volume (1000 m3)	0.36	2.26	0.09
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.45	2.58	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-1.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.86	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.74	Reach Len. (m)	42.00	42.00	42.00
Crit W.S. (m)	-2.50	Flow Area (m2)		11.46	
E.G. Slope (m/m)	0.017702	Area (m2)		11.46	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	12.34	Top Width (m)		12.34	
Vel Total (m/s)	4.12	Avg. Vel. (m/s)		4.12	
Max Chl Dpth (m)	1.55	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	354.8	Conv. (m3/s)		354.8	
Length Wtd. (m)	42.00	Wetted Per. (m)		12.81	
Min Ch El (m)	-4.28	Shear (N/m2)		155.34	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		639.77	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)	0.39	2.43	0.11
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.47	2.62	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-1.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.92	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.70	Reach Len. (m)	42.00	42.00	42.00
Crit W.S. (m)	-2.44	Flow Area (m2)		11.87	
E.G. Slope (m/m)	0.018252	Area (m2)		11.87	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	12.53	Top Width (m)		12.53	
Vel Total (m/s)	4.24	Avg. Vel. (m/s)		4.24	
Max Chl Dpth (m)	1.58	Hydr. Depth (m)		0.95	
Conv. Total (m3/s)	372.3	Conv. (m3/s)		372.3	
Length Wtd. (m)	42.00	Wetted Per. (m)		13.01	
Min Ch El (m)	-4.28	Shear (N/m2)		163.35	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		692.10	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)	0.41	2.55	0.13
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.48	2.66	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 5 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-1.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.98	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.66	Reach Len. (m)	42.00	42.00	42.00
Crit W.S. (m)	-2.37	Flow Area (m2)		12.46	
E.G. Slope (m/m)	0.018772	Area (m2)		12.46	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	12.80	Top Width (m)		12.80	
Vel Total (m/s)	4.37	Avg. Vel. (m/s)		4.37	
Max Chl Dpth (m)	1.63	Hydr. Depth (m)		0.97	
Conv. Total (m3/s)	397.8	Conv. (m3/s)		397.8	
Length Wtd. (m)	42.00	Wetted Per. (m)		13.29	
Min Ch El (m)	-4.28	Shear (N/m2)		172.56	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		754.85	
Frctn Loss (m)	0.24	Cum Volume (1000 m3)	0.43	2.70	0.14
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.70	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.49	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.87	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-2.96	Flow Area (m2)		12.80	
E.G. Slope (m/m)	0.007676	Area (m2)		12.80	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	10.66	Top Width (m)		10.66	
Vel Total (m/s)	3.09	Avg. Vel. (m/s)		3.09	
Max Chl Dpth (m)	1.80	Hydr. Depth (m)		1.20	
Conv. Total (m3/s)	452.0	Conv. (m3/s)		452.0	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		11.73	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		82.12	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		254.13	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.36	1.66	0.09
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.45	2.06	0.32



Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-2.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.71	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-2.80	Flow Area (m2)		14.49	
E.G. Slope (m/m)	0.007604	Area (m2)		14.49	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	11.04	Top Width (m)		11.04	
Vel Total (m/s)	3.26	Avg. Vel. (m/s)		3.26	
Max Chl Dpth (m)	1.96	Hydr. Depth (m)		1.31	
Conv. Total (m3/s)	541.3	Conv. (m3/s)		541.3	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.22	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		88.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		287.99	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.39	1.89	0.11
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.47	2.13	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-2.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.56	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.65	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-2.74	Flow Area (m2)		15.17	
E.G. Slope (m/m)	0.007572	Area (m2)		15.17	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	11.19	Top Width (m)		11.19	
Vel Total (m/s)	3.32	Avg. Vel. (m/s)		3.32	
Max Chl Dpth (m)	2.02	Hydr. Depth (m)		1.36	
Conv. Total (m3/s)	578.1	Conv. (m3/s)		578.1	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.41	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		90.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		300.90	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.41	1.98	0.13
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.48	2.16	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 4 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-1.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.59	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.57	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-2.67	Flow Area (m2)		16.06	
E.G. Slope (m/m)	0.007546	Area (m2)		16.06	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	11.38	Top Width (m)		11.38	
Vel Total (m/s)	3.39	Avg. Vel. (m/s)		3.39	
Max Chl Dpth (m)	2.10	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	627.4	Conv. (m3/s)		627.4	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.66	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		93.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		318.55	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.43	2.10	0.14
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.49	2.19	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR U Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.57	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.96	Reach Len. (m)	14.00	14.00	14.00
Crit W.S. (m)	-2.96	Flow Area (m2)		11.86	
E.G. Slope (m/m)	0.009575	Area (m2)		11.86	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	10.45	Top Width (m)		10.45	
Vel Total (m/s)	3.34	Avg. Vel. (m/s)		3.34	
Max Chl Dpth (m)	1.71	Hydr. Depth (m)		1.13	
Conv. Total (m3/s)	404.7	Conv. (m3/s)		404.7	
Length Wtd. (m)	14.00	Wetted Per. (m)		11.45	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		97.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		324.74	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.36	1.65	0.09
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.45	2.05	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR U Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-2.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.80	Reach Len. (m)	14.00	14.00	14.00
Crit W.S. (m)	-2.80	Flow Area (m2)		13.49	
E.G. Slope (m/m)	0.009354	Area (m2)		13.49	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	10.82	Top Width (m)		10.82	
Vel Total (m/s)	3.50	Avg. Vel. (m/s)		3.50	
Max Chl Dpth (m)	1.87	Hydr. Depth (m)		1.25	
Conv. Total (m3/s)	488.0	Conv. (m3/s)		488.0	
Length Wtd. (m)	14.00	Wetted Per. (m)		11.93	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		103.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		362.85	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.39	1.87	0.11
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.47	2.12	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR U Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-2.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.64	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.74	Reach Len. (m)	14.00	14.00	14.00
Crit W.S. (m)	-2.74	Flow Area (m2)		14.16	
E.G. Slope (m/m)	0.009241	Area (m2)		14.16	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	10.97	Top Width (m)		10.97	
Vel Total (m/s)	3.55	Avg. Vel. (m/s)		3.55	
Max Chl Dpth (m)	1.93	Hydr. Depth (m)		1.29	
Conv. Total (m3/s)	523.3	Conv. (m3/s)		523.3	
Length Wtd. (m)	14.00	Wetted Per. (m)		12.12	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		105.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		375.92	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.41	1.96	0.13
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.48	2.15	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR U Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-1.99	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.67	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-2.67	Reach Len. (m)	14.00	14.00	14.00
Crit W.S. (m)	-2.67	Flow Area (m2)		15.00	
E.G. Slope (m/m)	0.009189	Area (m2)		15.00	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	11.15	Top Width (m)		11.15	
Vel Total (m/s)	3.63	Avg. Vel. (m/s)		3.63	
Max Chl Dpth (m)	2.00	Hydr. Depth (m)		1.34	
Conv. Total (m3/s)	568.5	Conv. (m3/s)		568.5	
Length Wtd. (m)	14.00	Wetted Per. (m)		12.36	
Min Ch El (m)	-4.67	Shear (N/m2)		109.30	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		397.22	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.43	2.08	0.14
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.49	2.18	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR D Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-3.30	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-3.30	Flow Area (m2)		12.09	
E.G. Slope (m/m)	0.006583	Area (m2)		12.09	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	11.04	Top Width (m)		11.04	
Vel Total (m/s)	3.28	Avg. Vel. (m/s)		3.28	
Max Chl Dpth (m)	1.45	Hydr. Depth (m)		1.09	
Conv. Total (m3/s)	488.1	Conv. (m3/s)		488.1	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		11.92	
Min Ch El (m)	-4.75	Shear (N/m2)		65.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		214.46	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.36	1.48	0.09
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.45	1.90	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR D Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-2.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.60	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-3.16	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-3.16	Flow Area (m2)		13.77	
E.G. Slope (m/m)	0.006415	Area (m2)		13.77	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	11.47	Top Width (m)		11.47	
Vel Total (m/s)	3.43	Avg. Vel. (m/s)		3.43	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)		1.20	
Conv. Total (m3/s)	589.3	Conv. (m3/s)		589.3	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.44	
Min Ch El (m)	-4.75	Shear (N/m2)		69.61	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		238.60	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.39	1.68	0.11
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.47	1.96	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR D Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-2.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-3.10	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-3.10	Flow Area (m2)		14.42	
E.G. Slope (m/m)	0.006376	Area (m2)		14.42	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	11.63	Top Width (m)		11.63	
Vel Total (m/s)	3.49	Avg. Vel. (m/s)		3.49	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		1.24	
Conv. Total (m3/s)	629.9	Conv. (m3/s)		629.9	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.64	
Min Ch El (m)	-4.75	Shear (N/m2)		71.33	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		248.77	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.41	1.76	0.13
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.48	1.99	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3.5 BR D Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-2.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.025	
W.S. Elev (m)	-3.02	Reach Len. (m)	1.00	1.00	1.00
Crit W.S. (m)	-3.02	Flow Area (m2)		15.32	
E.G. Slope (m/m)	0.006297	Area (m2)		15.32	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	11.85	Top Width (m)		11.85	
Vel Total (m/s)	3.56	Avg. Vel. (m/s)		3.56	
Max Chl Dpth (m)	1.73	Hydr. Depth (m)		1.29	
Conv. Total (m3/s)	686.8	Conv. (m3/s)		686.8	
Length Wtd. (m)	1.00	Wetted Per. (m)		12.91	
Min Ch El (m)	-4.75	Shear (N/m2)		73.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		260.70	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)	0.43	1.87	0.14
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.49	2.02	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-2.77	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.61	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-3.38	Reach Len. (m)	119.00	119.00	119.00
Crit W.S. (m)	-3.32	Flow Area (m2)		11.42	
E.G. Slope (m/m)	0.011162	Area (m2)		11.42	
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	10.82	Top Width (m)		10.82	
Vel Total (m/s)	3.47	Avg. Vel. (m/s)		3.47	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		1.06	
Conv. Total (m3/s)	374.8	Conv. (m3/s)		374.8	
Length Wtd. (m)	119.00	Wetted Per. (m)		11.69	
Min Ch El (m)	-4.84	Shear (N/m2)		106.96	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		370.93	
Frctn Loss (m)	2.97	Cum Volume (1000 m3)	0.36	1.47	0.09
C & E Loss (m)	0.19	Cum SA (1000 m2)	0.45	1.89	0.32

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-2.57	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.67	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-3.23	Reach Len. (m)	119.00	119.00	119.00
Crit W.S. (m)	-3.18	Flow Area (m2)		13.06	
E.G. Slope (m/m)	0.010738	Area (m2)		13.06	
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	11.25	Top Width (m)		11.25	
Vel Total (m/s)	3.61	Avg. Vel. (m/s)		3.61	
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)		1.16	
Conv. Total (m3/s)	455.5	Conv. (m3/s)		455.5	
Length Wtd. (m)	119.00	Wetted Per. (m)		12.21	
Min Ch El (m)	-4.84	Shear (N/m2)		112.67	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		407.14	
Frctn Loss (m)	2.85	Cum Volume (1000 m3)	0.39	1.67	0.11
C & E Loss (m)	0.20	Cum SA (1000 m2)	0.47	1.95	0.34

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-2.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-3.17	Reach Len. (m)	119.00	119.00	119.00
Crit W.S. (m)	-3.12	Flow Area (m2)		13.71	
E.G. Slope (m/m)	0.010602	Area (m2)		13.71	
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	11.41	Top Width (m)		11.41	
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	
Max Chl Dpth (m)	1.66	Hydr. Depth (m)		1.20	
Conv. Total (m3/s)	488.5	Conv. (m3/s)		488.5	
Length Wtd. (m)	119.00	Wetted Per. (m)		12.41	
Min Ch El (m)	-4.84	Shear (N/m2)		114.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		421.41	
Frctn Loss (m)	2.81	Cum Volume (1000 m3)	0.41	1.75	0.13
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)	0.48	1.98	0.35

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 3 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-2.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.71	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-3.10	Reach Len. (m)	119.00	119.00	119.00
Crit W.S. (m)	-3.04	Flow Area (m2)		14.58	
E.G. Slope (m/m)	0.010443	Area (m2)		14.58	
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	11.63	Top Width (m)		11.63	
Vel Total (m/s)	3.74	Avg. Vel. (m/s)		3.74	
Max Chl Dpth (m)	1.74	Hydr. Depth (m)		1.25	
Conv. Total (m3/s)	533.3	Conv. (m3/s)		533.3	
Length Wtd. (m)	119.00	Wetted Per. (m)		12.67	
Min Ch El (m)	-4.84	Shear (N/m2)		117.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		440.42	
Frctn Loss (m)	2.76	Cum Volume (1000 m3)	0.43	1.86	0.14
C & E Loss (m)	0.22	Cum SA (1000 m2)	0.49	2.01	0.36

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-5.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.47	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-8.38	Reach Len. (m)	63.00	63.00	63.00
Crit W.S. (m)	-7.77	Flow Area (m2)		5.69	
E.G. Slope (m/m)	0.097496	Area (m2)	2.01	5.69	0.87
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	16.08	Top Width (m)	3.30	10.02	2.76
Vel Total (m/s)	6.95	Avg. Vel. (m/s)		6.95	
Max Chl Dpth (m)	0.99	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	126.8	Conv. (m3/s)		126.8	
Length Wtd. (m)	63.00	Wetted Per. (m)		10.42	
Min Ch El (m)	-9.37	Shear (N/m2)		522.22	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3631.82	
Frctn Loss (m)	2.94	Cum Volume (1000 m3)	0.24	0.45	0.04
C & E Loss (m)	0.41	Cum SA (1000 m2)	0.26	0.65	0.16

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-5.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.69	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-8.31	Reach Len. (m)	63.00	63.00	63.00
Crit W.S. (m)	-7.63	Flow Area (m2)		6.50	
E.G. Slope (m/m)	0.093274	Area (m2)	2.28	6.50	1.09
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	16.69	Top Width (m)	3.43	10.34	2.92
Vel Total (m/s)	7.26	Avg. Vel. (m/s)		7.26	
Max Chl Dpth (m)	1.06	Hydr. Depth (m)		0.63	
Conv. Total (m3/s)	154.5	Conv. (m3/s)		154.5	
Length Wtd. (m)	63.00	Wetted Per. (m)		10.78	
Min Ch El (m)	-9.37	Shear (N/m2)		551.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4005.81	
Frctn Loss (m)	2.97	Cum Volume (1000 m3)	0.26	0.50	0.05
C & E Loss (m)	0.43	Cum SA (1000 m2)	0.27	0.67	0.17

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-5.50	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.77	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-8.27	Reach Len. (m)	63.00	63.00	63.00
Crit W.S. (m)	-7.58	Flow Area (m2)		6.82	
E.G. Slope (m/m)	0.091567	Area (m2)	2.39	6.82	1.19
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	16.93	Top Width (m)	3.49	10.46	2.98
Vel Total (m/s)	7.37	Avg. Vel. (m/s)		7.37	
Max Chl Dpth (m)	1.10	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	166.2	Conv. (m3/s)		166.2	
Length Wtd. (m)	63.00	Wetted Per. (m)		10.92	
Min Ch El (m)	-9.37	Shear (N/m2)		561.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4137.07	
Frctn Loss (m)	2.98	Cum Volume (1000 m3)	0.27	0.53	0.06
C & E Loss (m)	0.44	Cum SA (1000 m2)	0.27	0.68	0.17

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 2 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-5.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.87	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-8.23	Reach Len. (m)	63.00	63.00	63.00
Crit W.S. (m)	-7.51	Flow Area (m2)		7.26	
E.G. Slope (m/m)	0.089347	Area (m2)	2.53	7.26	1.31
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	17.26	Top Width (m)	3.56	10.63	3.07
Vel Total (m/s)	7.51	Avg. Vel. (m/s)		7.51	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		0.68	
Conv. Total (m3/s)	182.3	Conv. (m3/s)		182.3	
Length Wtd. (m)	63.00	Wetted Per. (m)		11.10	
Min Ch El (m)	-9.37	Shear (N/m2)		572.94	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4300.66	
Frctn Loss (m)	2.99	Cum Volume (1000 m3)	0.28	0.56	0.06
C & E Loss (m)	0.44	Cum SA (1000 m2)	0.27	0.69	0.18

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=20

E.G. Elev (m)	-9.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.09	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-10.36	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-10.02	Flow Area (m2)		8.58	
E.G. Slope (m/m)	0.027236	Area (m2)	5.47	8.58	0.28
Q Total (m3/s)	39.60	Flow (m3/s)		39.60	
Top Width (m)	17.76	Top Width (m)	4.87	10.62	2.26
Vel Total (m/s)	4.61	Avg. Vel. (m/s)		4.61	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	239.9	Conv. (m3/s)		239.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		11.17	
Min Ch El (m)	-11.32	Shear (N/m2)		205.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		946.96	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=100

E.G. Elev (m)	-9.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.25	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-10.27	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-9.88	Flow Area (m2)		9.53	
E.G. Slope (m/m)	0.028389	Area (m2)	5.91	9.53	0.49
Q Total (m3/s)	47.20	Flow (m3/s)		47.20	
Top Width (m)	18.36	Top Width (m)	5.03	10.90	2.43
Vel Total (m/s)	4.95	Avg. Vel. (m/s)		4.95	
Max Chl Dpth (m)	1.68	Hydr. Depth (m)		0.87	
Conv. Total (m3/s)	280.1	Conv. (m3/s)		280.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		11.50	
Min Ch El (m)	-11.32	Shear (N/m2)		230.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1142.96	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=200

E.G. Elev (m)	-8.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.32	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-10.23	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-9.82	Flow Area (m2)		9.90	
E.G. Slope (m/m)	0.028802	Area (m2)	6.08	9.90	0.57
Q Total (m3/s)	50.30	Flow (m3/s)		50.30	
Top Width (m)	18.60	Top Width (m)	5.09	11.01	2.50
Vel Total (m/s)	5.08	Avg. Vel. (m/s)		5.08	
Max Chl Dpth (m)	1.72	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	296.4	Conv. (m3/s)		296.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		11.62	
Min Ch El (m)	-11.32	Shear (N/m2)		240.51	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1222.32	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

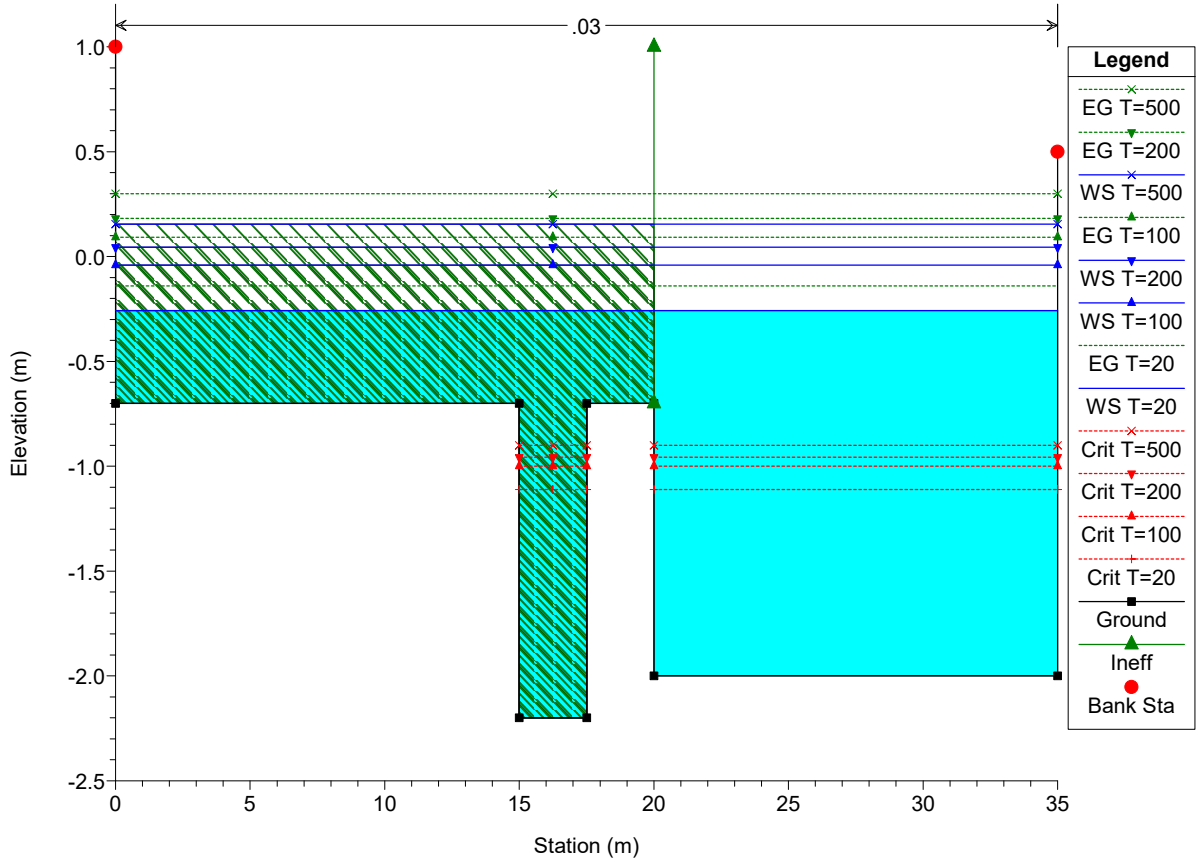
Plan: Plan 06 Torrente Agliasc Scolmatore RS: 1 Profile: T=500

E.G. Elev (m)	-8.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.40	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	-10.19	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	-9.75	Flow Area (m2)		10.38	
E.G. Slope (m/m)	0.029354	Area (m2)	6.31	10.38	0.69
Q Total (m3/s)	54.50	Flow (m3/s)		54.50	
Top Width (m)	18.90	Top Width (m)	5.17	11.14	2.59
Vel Total (m/s)	5.25	Avg. Vel. (m/s)		5.25	
Max Chl Dpth (m)	1.76	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	318.1	Conv. (m3/s)		318.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		11.79	
Min Ch El (m)	-11.32	Shear (N/m2)		253.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1330.99	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

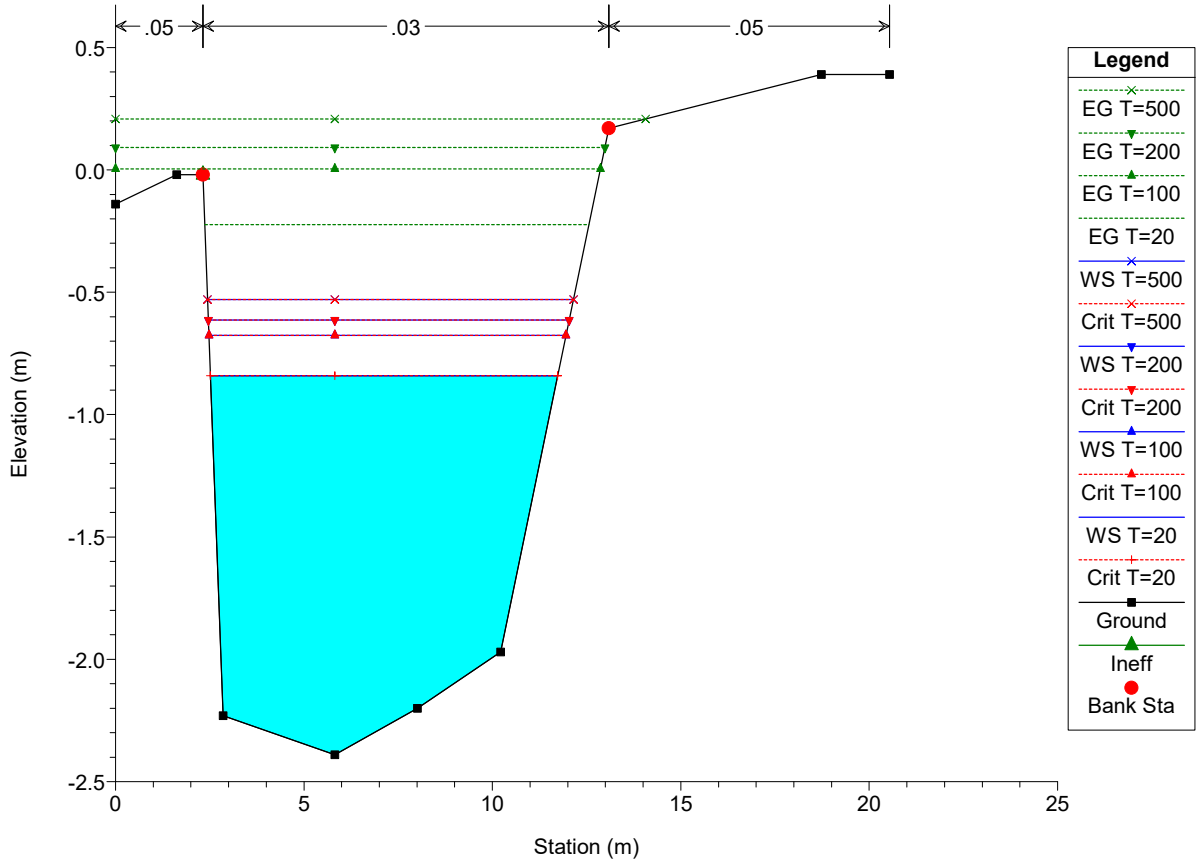


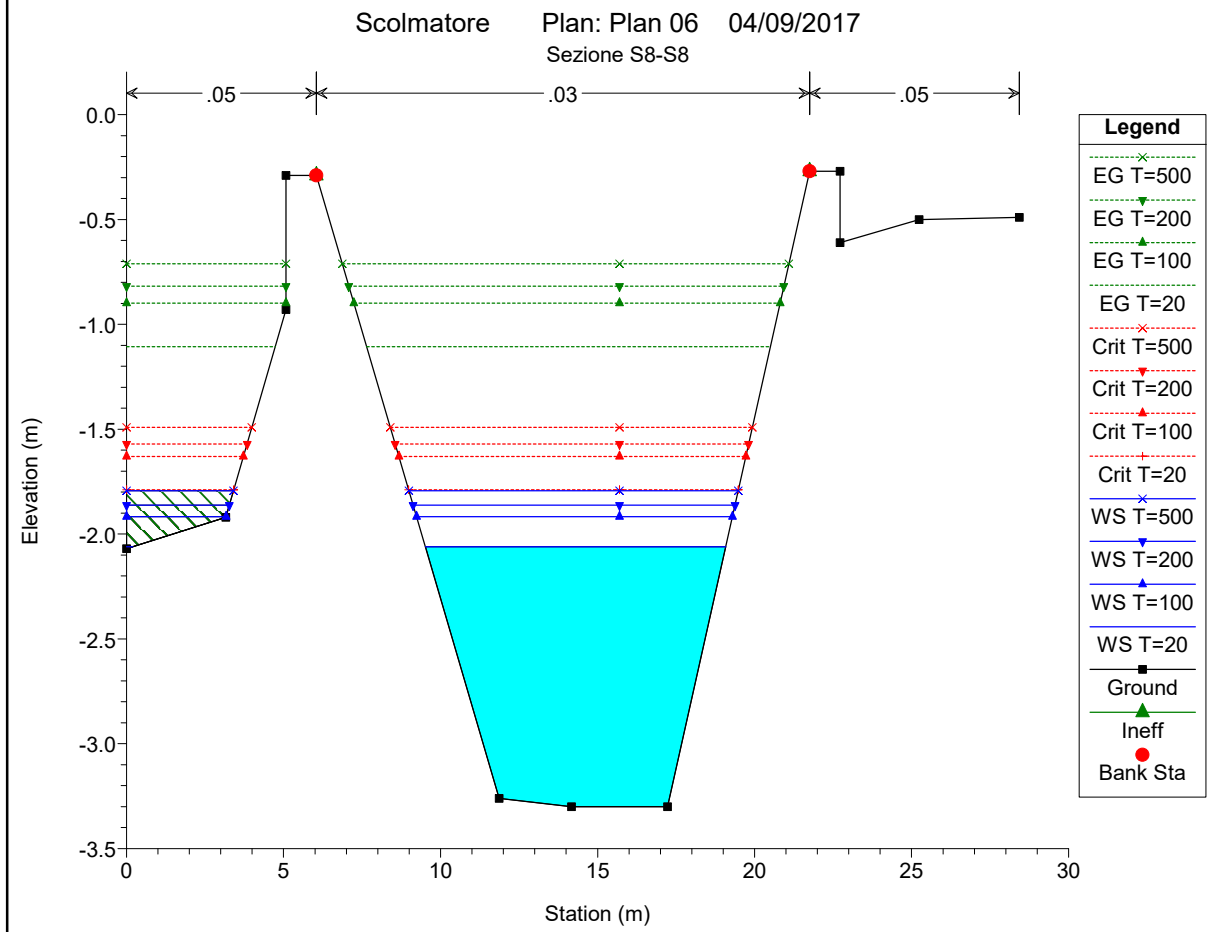
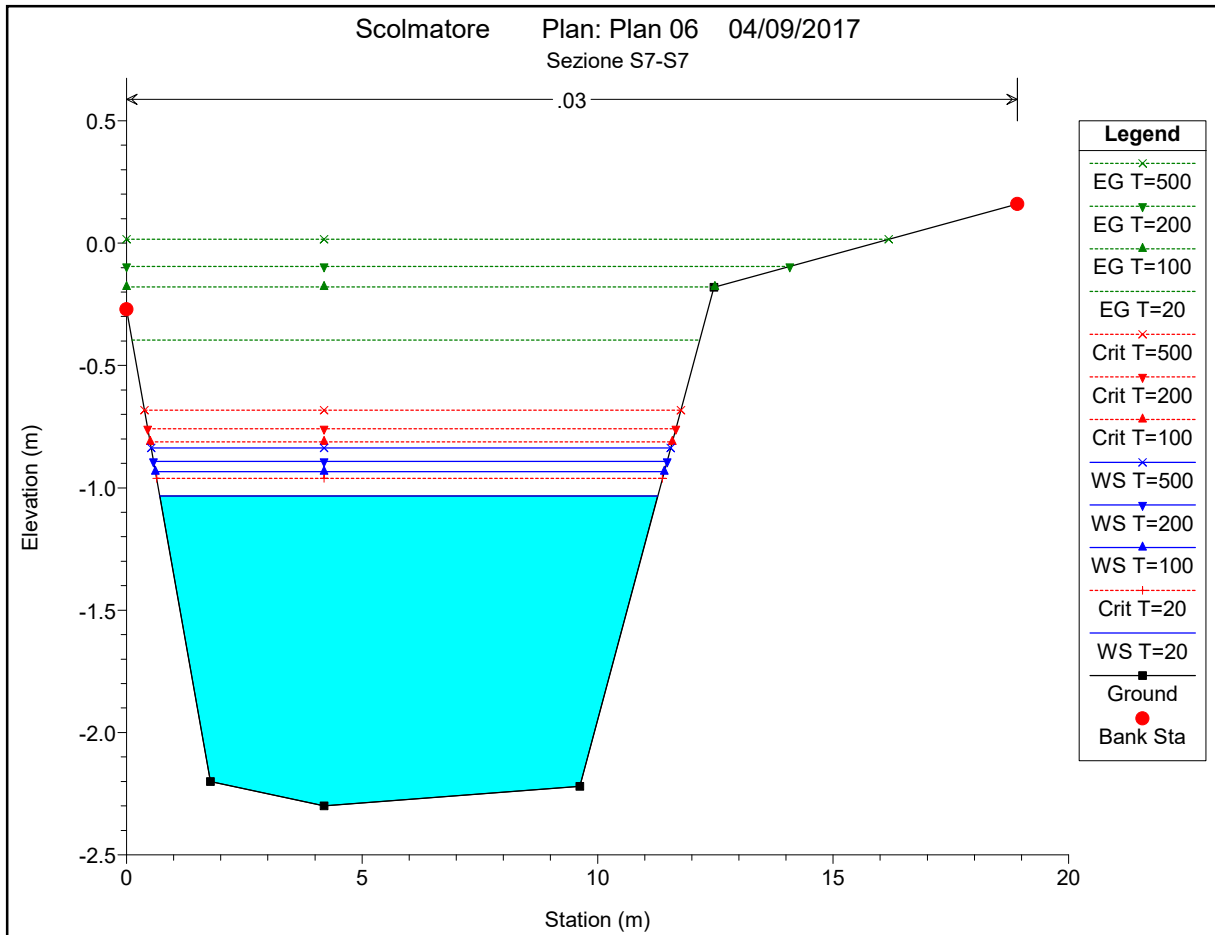
## **APPENDICE 2**

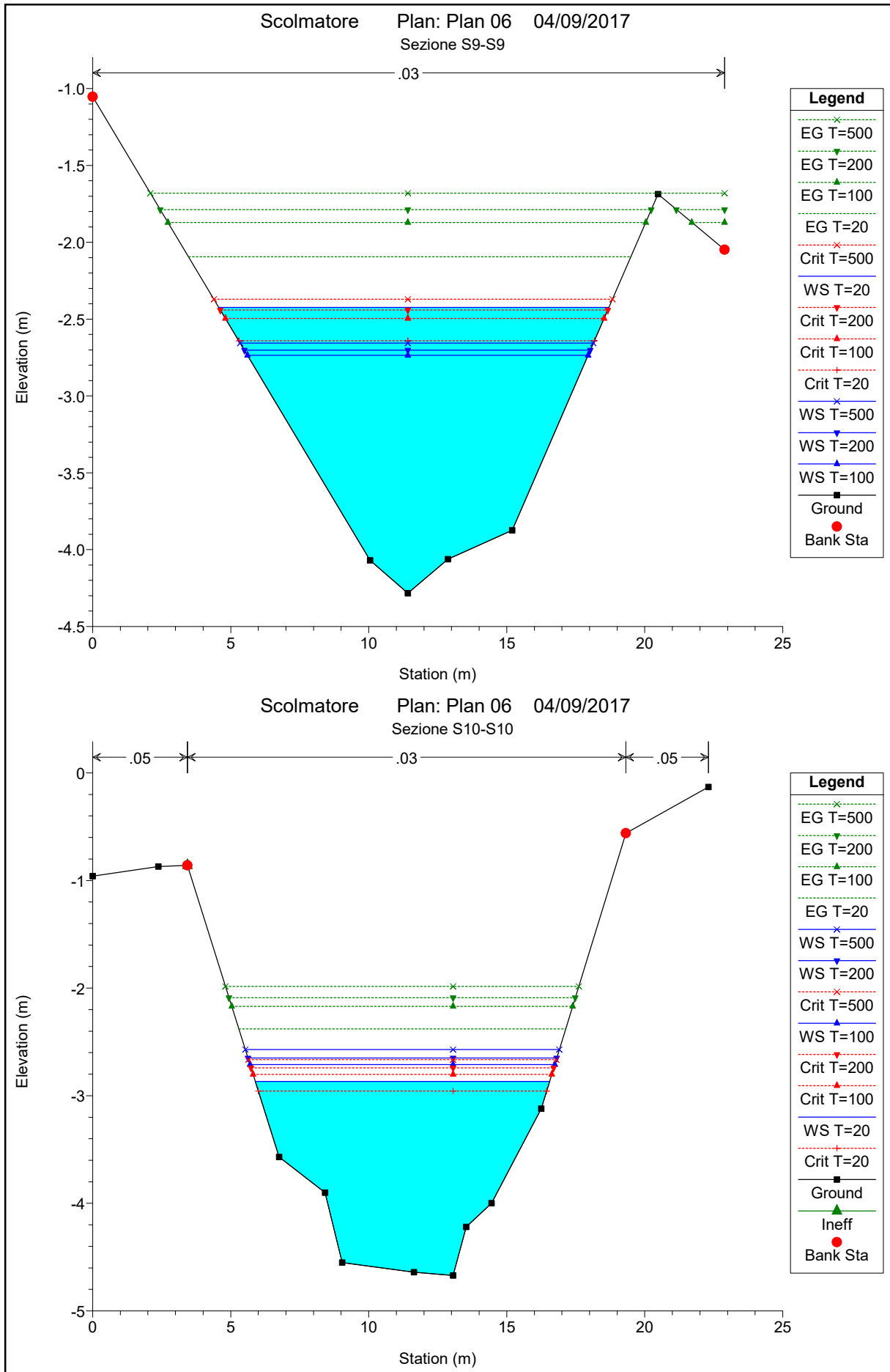
Scolmatore Plan: Plan 06 04/09/2017  
 Sezione su soglia in massi cementati

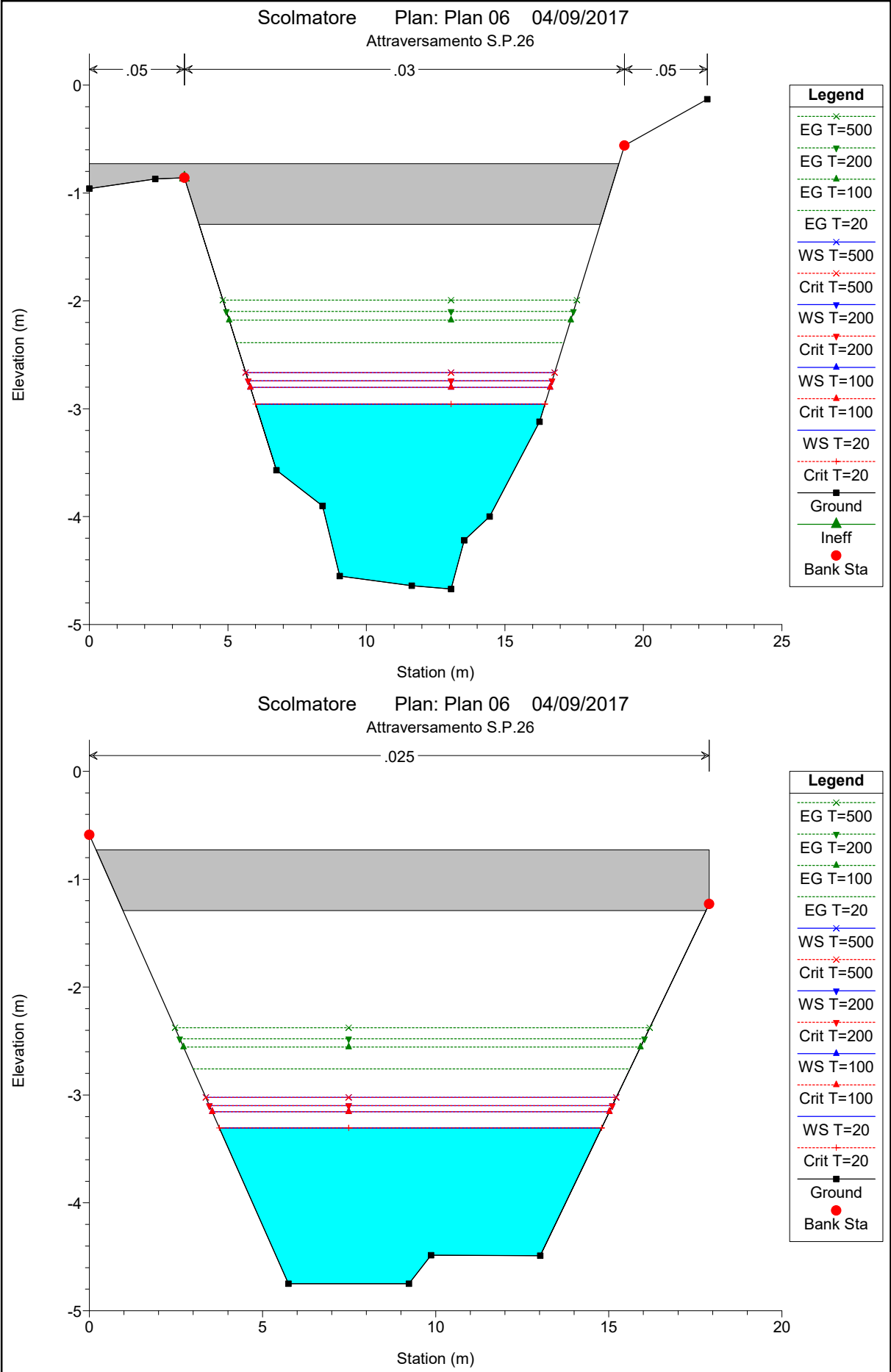


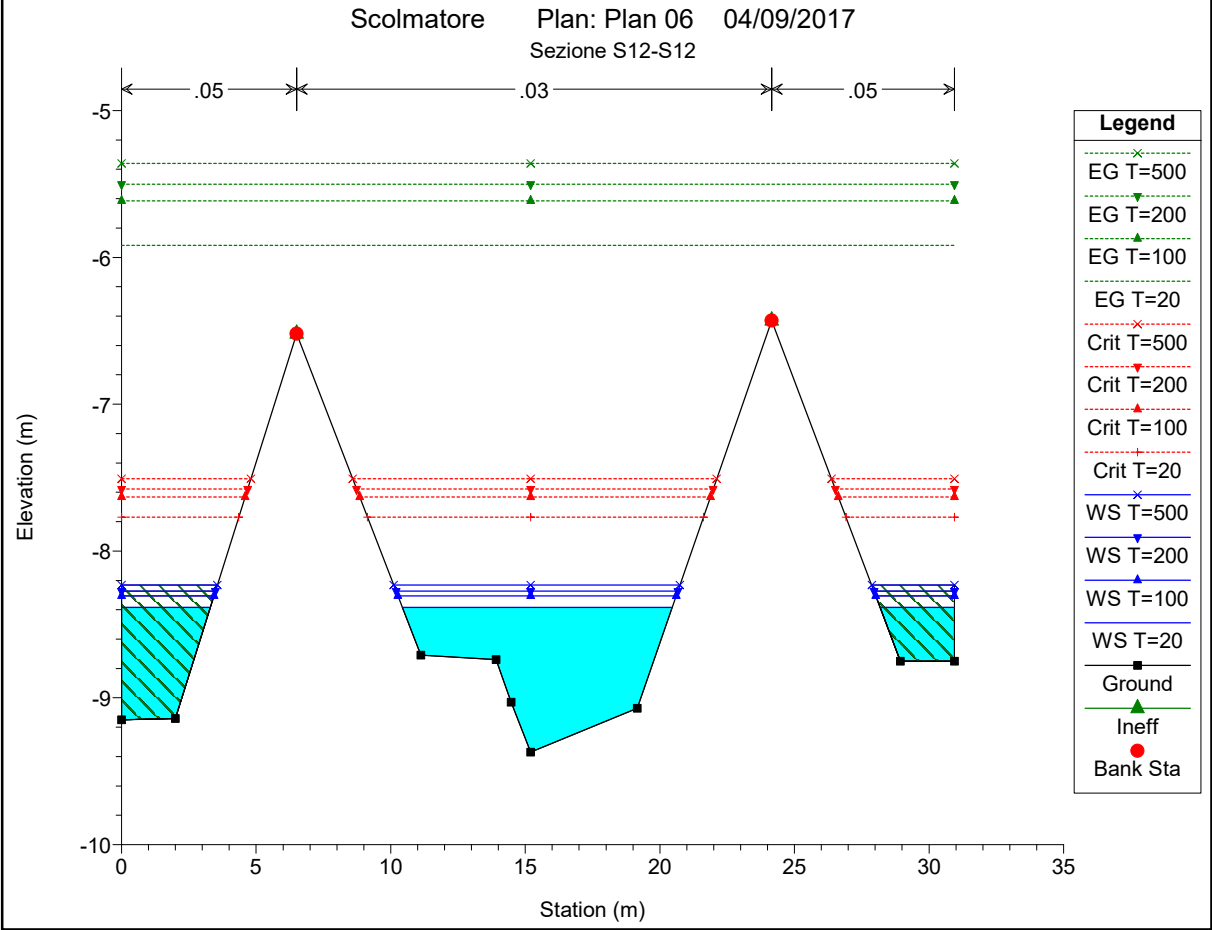
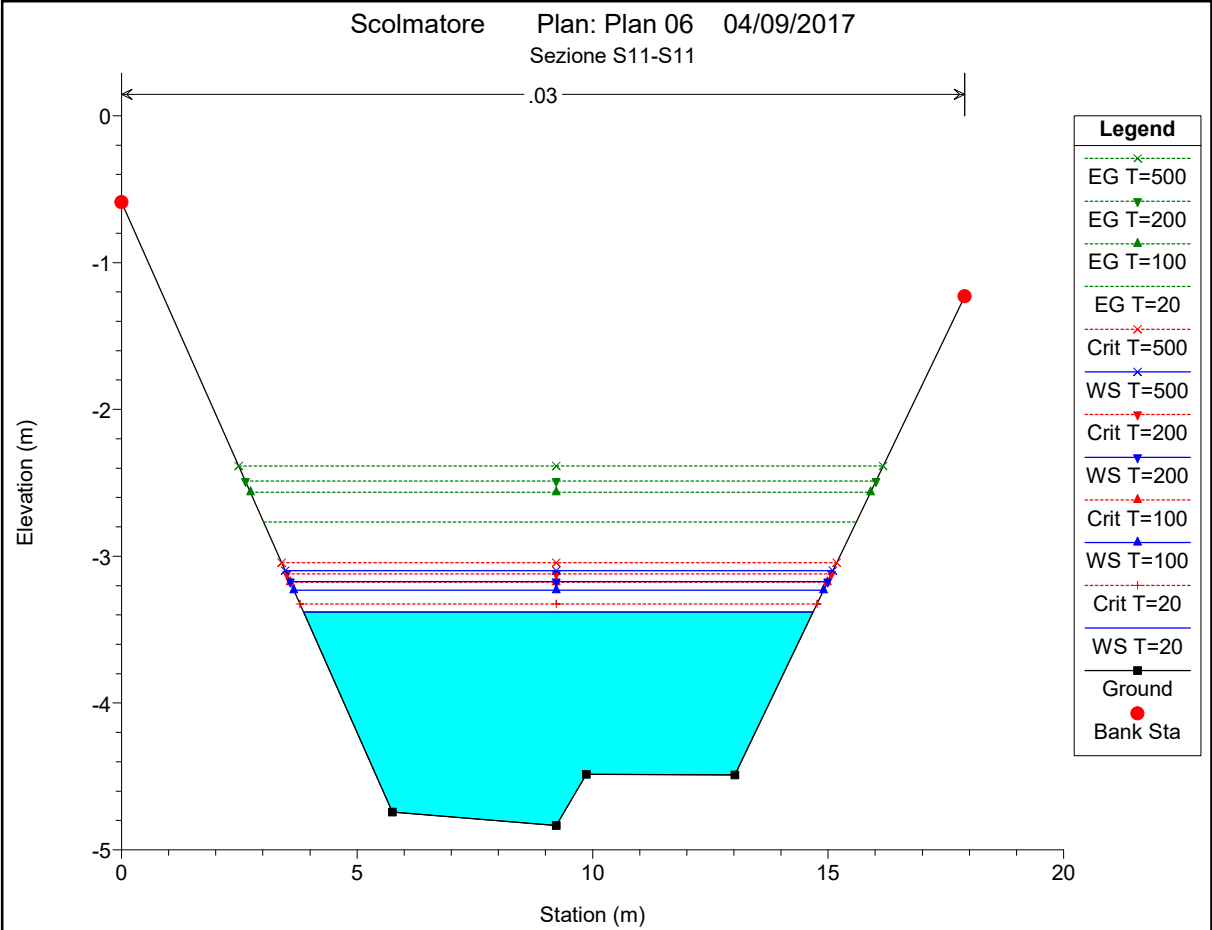
Scolmatore Plan: Plan 06 04/09/2017  
 Sezione S6-S6



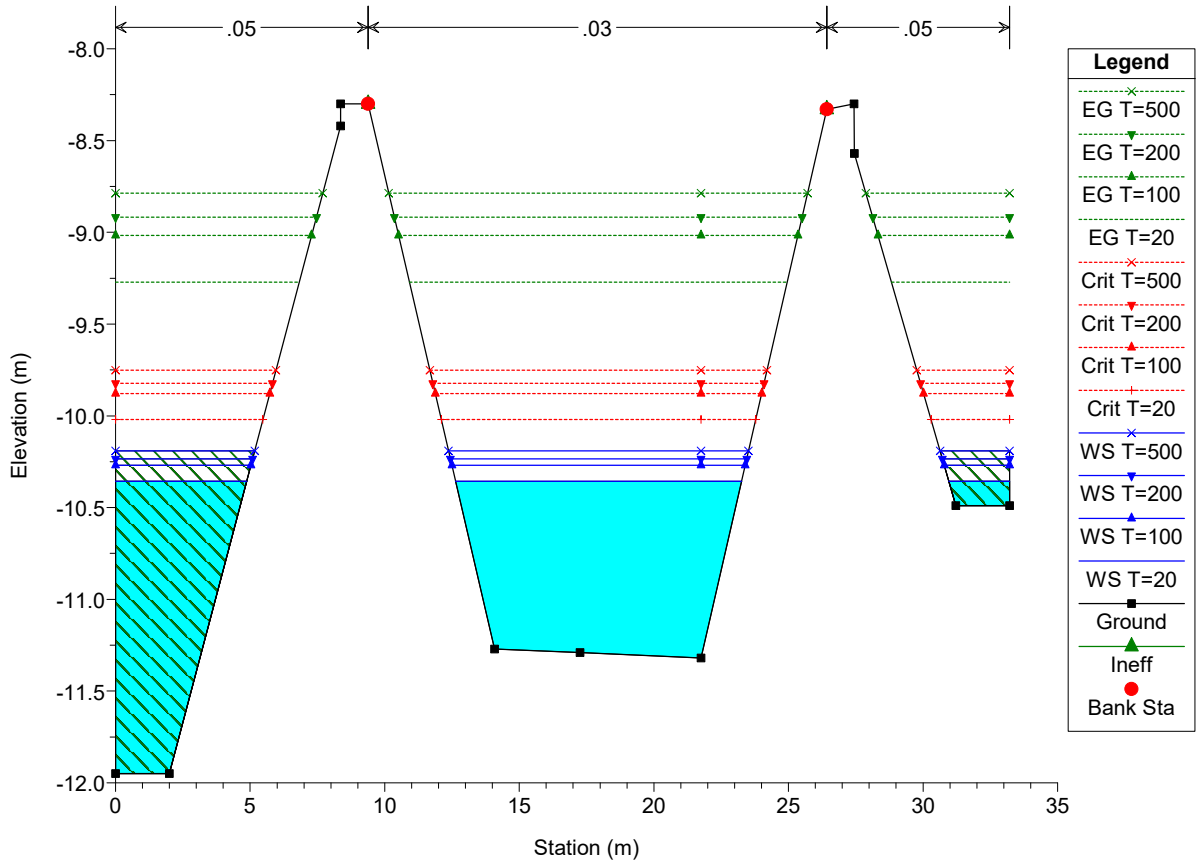








Scolmatore Plan: Plan 06 04/09/2017  
 Sezione S12-S12



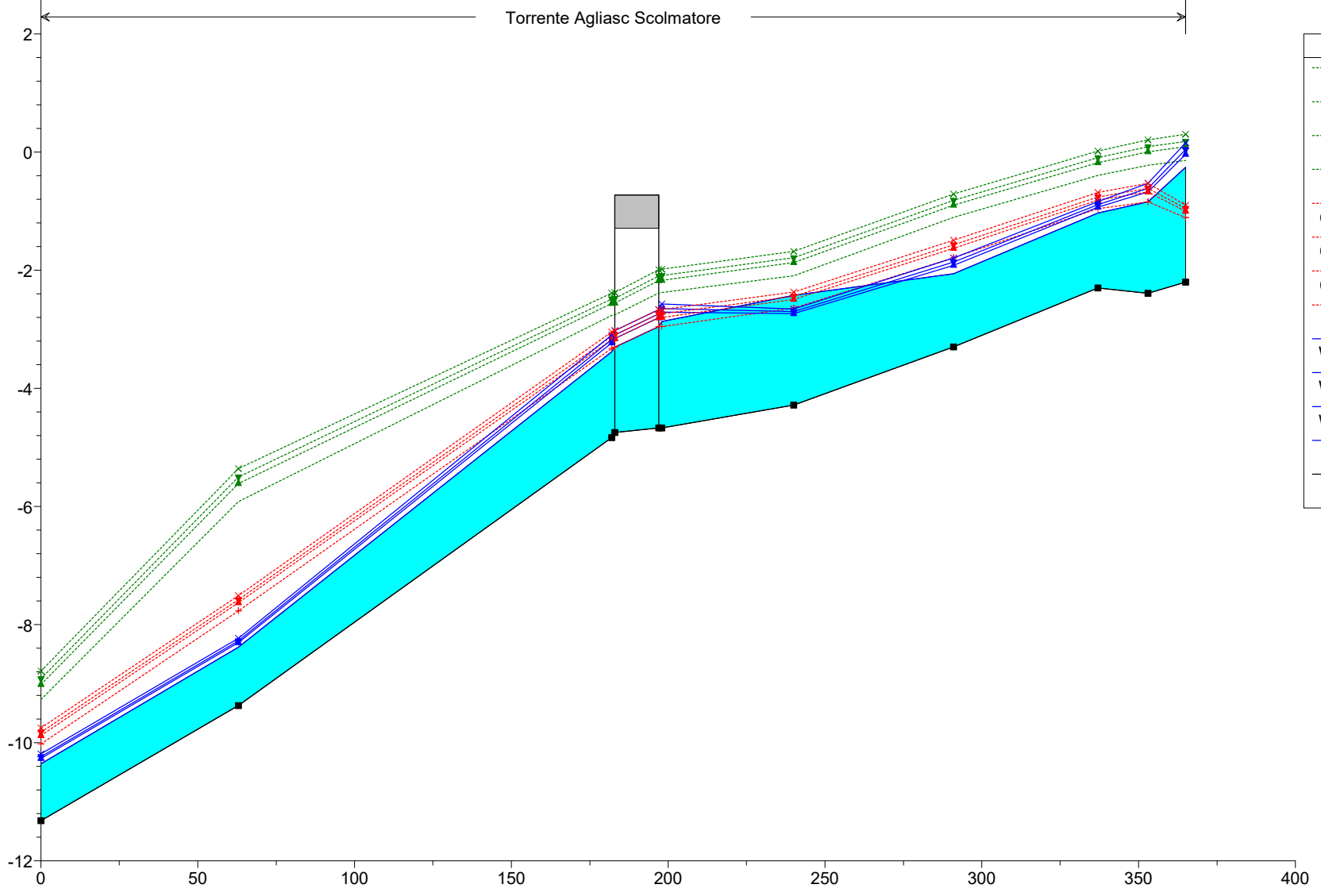
## **APPENDICE 3**



Scolmatore Plan: Plan 06 04/09/2017

Torrente Agliasc Scolmatore

Elevation (m)



Legend	
EG T=500	Green dashed line with 'x' markers
EG T=200	Green dashed line with downward triangle markers
EG T=100	Green dashed line with upward triangle markers
EG T=20	Green dashed line with diamond markers
Crit T=500	Red dashed line with 'x' markers
Crit T=200	Red dashed line with downward triangle markers
Crit T=100	Red dashed line with upward triangle markers
Crit T=20	Red dashed line with diamond markers
WS T=500	Blue solid line with 'x' markers
WS T=200	Blue solid line with downward triangle markers
WS T=100	Blue solid line with upward triangle markers
WS T=20	Blue solid line with diamond markers
Ground	Black solid line with square markers