

**REGIONE MARCHE**

**COMUNE DI MUCCIA**

**PROVINCIA DI MACERATA**



**ELABORATO 3.0**

**RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA**

**COMPATIBILITÀ IDRAULICA**

(D.MIN. LL.PP. 11/03/1998, L.R. 25/2017, L.R. 22/2011, DGR 53/2014)

**Oggetto: VARIANTE PARZIALE AL PROGRAMMA DI FABBRICAZIONE  
COMUNALE IN LOCALITA' "PIAN DI GIOVE"**

*Rif. Catastale foglio 9 – particelle: 668, 669, 340, 342*

*Committente: Comunale di MUCCIA*



**STUDIO GeoTECNICO**

*Geologia, Geologia Ambientale, Geotecnica, Idrogeologia*

*Via Persichini SNC, Villa Latina (FR)  
tel. 3936596708- e-mail : geologofabrizio@gmail.com  
P. IVA: 02518220609*

*Il Geologo*

*Dott. Fabrizio Marini*

*O.G.L. 1741*



## **INDICE**

PREMESSA.....	3
INQUADRAMENTO DELL'AREA IN SUDIO .....	5
INQUADRAMENETO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO .....	5
INQUADRAMANTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO .....	9
ANALISI IDROLOGICA E STIMA PORTATE DI PIENA.....	12
ANALISI STATISTICA DELLE PIOGGE ESTREME (Metodo razionale) .....	12
PARAMETRI MORFOMETRICI .....	13
PARAMETRI IDROLOGICI .....	14
DETERMINAZIONE PARAMETRI IDROLOGICI .....	15
Superficie del bacino (A) .....	15
Coefficiente di deflusso (C) .....	15
Tempo di corriavazione ( $t_c$ ).....	17
Altezza di pioggia ragguagliata ( $h_{ragg}$ ) .....	17
RISULTATI.....	19
PORTATE DI PROGETTO.....	19
VERIFICHE IDRAULICHE.....	20
CONCLUSIONI.....	25
COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	25

## **ALLEGATI**

- Tavola 3.1: Corografia (Scala 1:25000)  
Tavola 3.2: Carata Tecnica Regionale (Scala 1:10000)  
Tavola 3.3: Ubicazione Sezioni Idrauliche

*Rapporto calcolo idraulico*

## **PREMESSA**

La presente relazione Idrologica Idraulica, redatta dal sottoscritto Dott. Geol. Fabrizio Marini, iscritto all'Albo dei Geologi del Lazio al N° 1741, è finalizzata alla definizione della compatibilità idraulica ai sensi dell'art. 810 della L.R. Marche 23 novembre 2011 n. 22 e successive linee guida approvate con la DGR 53/2014, a corredo della "proposta di variante al piano di fabbricazione in Località Pian di Giove" nel comune di Muccia (Provincia di Macerata), nell'area meglio individuata nella cartografia posta a corredo della presente trattazione. La procedura di variante viene eseguita ai sensi della LEGGE REGIONALE 02 agosto 2017, n. 25 *Disposizioni urgenti per la semplificazione e l'accelerazione degli interventi di ricostruzione conseguenti agli eventi sismici del 2016.*

Il comune di Muccia (MC) è dotato di Programma di Fabbricazione adottato con Deliberazione di consiglio Comunale n. 23 del 30.03.1978 ed approvato con prescrizioni con Decreto della Regione Marche n. 21848 del 13.03.1980 ai sensi dell'art. 36 della L.17.08.1942 n. 1150 e ss.mm.ii, NON adeguato sia al P.P.A.R. Marche che al P.T.C. della provincia di Macerata.

Gli eventi sismici del 2016 hanno determinato la rovina, oltre che del patrimonio edilizio privato, di gran parte delle strutture pubbliche del Comune di Muccia, c'è quindi la necessità di ricostruire diverse strutture e rivalutare alcune aree del territorio comunale per evitare che si determini un progressivo e irreversibile processo di disgregazione della collettività locale. In questo senso un contributo fondamentale è dato dalle donazioni di enti pubblici e privati.

Nel caso in oggetto la generosità di Croce Rossa e dell'Associazione Nazionale Magistrati permetterà di costruire un immobile polivalente dedicato allo svolgimento di attività culturali (biblioteca, sala multimediale e sala convegni) e assistenziali (ambulatori per medici di base). Oltre a ciò con i fondi messi a disposizione dagli SMS solidali sarà possibile ricostruire un campo sportivo polivalente con fondo in erba sintetica.

Lo studio delle caratteristiche geologico, geomorfologiche, idrogeologiche ed idrauliche, relativamente ai terreni posti nell'ambito nell'area di interesse, viene riportato in seno alla Relazione Geologica e Geomorfologica-Compatibilità geomorfologica

(Elaborato 2.0) a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

La presente relazione specialistica riferisce in merito alla modellazione idrologica ed idraulica finalizzata alla perimetrazione delle eventuali fasce a differente pericolosità idraulica, con la valutazione dei corrispondenti tiranti di allagamento ed alla definizione degli eventuali interventi di mitigazione a detta pericolosità.

Fasi di studio

A seguito della definizione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali ed alla ricostruzione delle sezioni tipo di riferimento, sono state condotte le seguenti analisi specifiche di carattere idrologico ed idrauliche:

- si è proceduto ad eseguire le valutazioni idrologiche al fine di stimare le portate al colmo di piena di progetto in corrispondenza delle sezioni di studio, poste a margine dell'area oggetto della variante. Dette elaborazioni sono state eseguite in riferimento ad un tempo di ritorno di TR=30, TR=50, TR=100 e TR=200 anni;
- sono stati eseguiti studi idraulici, volti alla definizione dei parametri caratteristici di deflusso idrico ed ai fenomeni associati alla dinamica fluviale locale;
- sulla scorta dei dati idrologici ed idraulici è stata eseguita una modellazione-simulazione con il software HEC RAS ver. 5.0.5 da cui è stato possibile ricavare i tiranti idraulici alle sezioni di riferimento e di conseguenza definire le fasce di pericolosità idraulica.

## INQUADRAMENTO DELL'AREA IN SUDIO

### INQUADRAMENETO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

L'area interessata dalla presente variante è rappresentata da una porzione di territorio posto a margine del capoluogo e a ridosso di un'area SAE in località Pian di Giove ad una quota prossima ai 450 m slm in un contesto geomorfologico di origine alluvionale interessato da una recente rimodellazione antropica.

L'area, di proprietà pubblica, è interposta tra la vecchia S.S. n. 77 e la strada comunale Via delle Piane. Negli anni 2009 è stata realizzato un tratto di strada che collega i due assi stradali suddetti e che taglia in due porzioni l'area in questione, detta strada è stata realizzata per necessità legate alla gestione del cantiere della Quadrilatero.

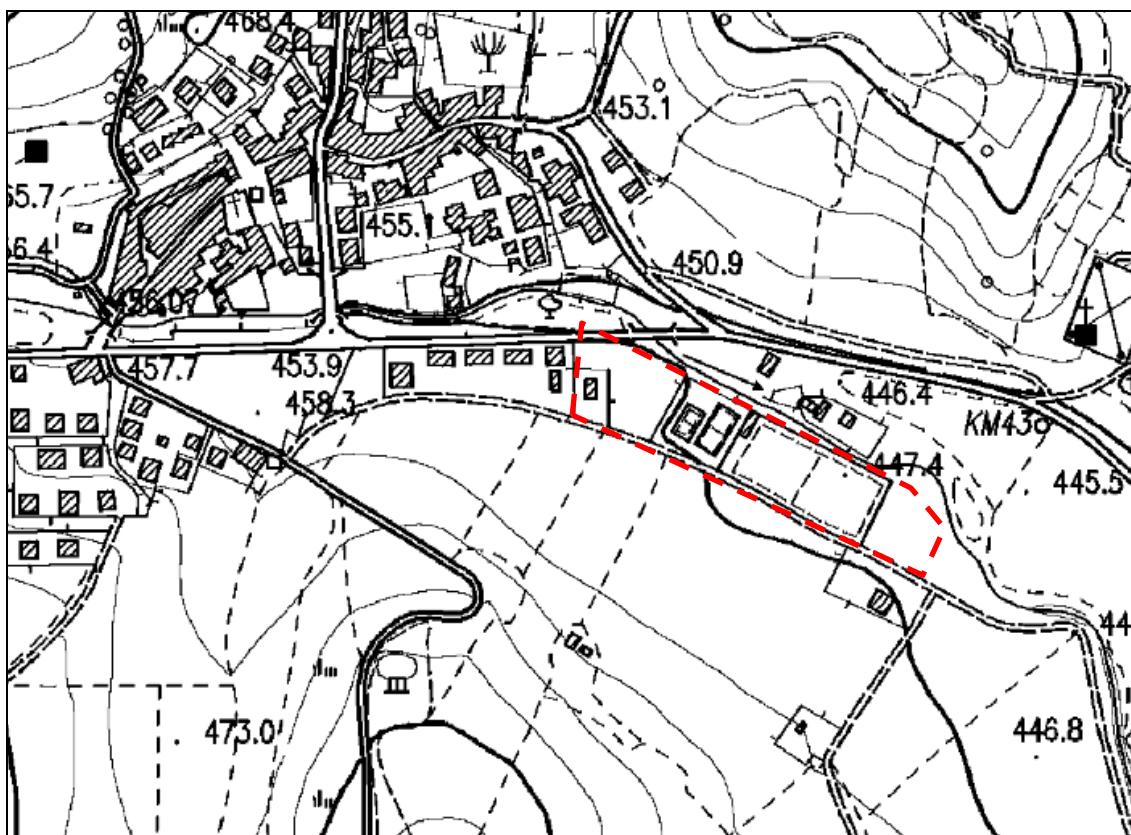


Figura 1: Stralcio CTR con individuazione dell'area oggetto di variante



Figura 2: Vista da foto aerea Google Earth aggiornate all'anno 2017

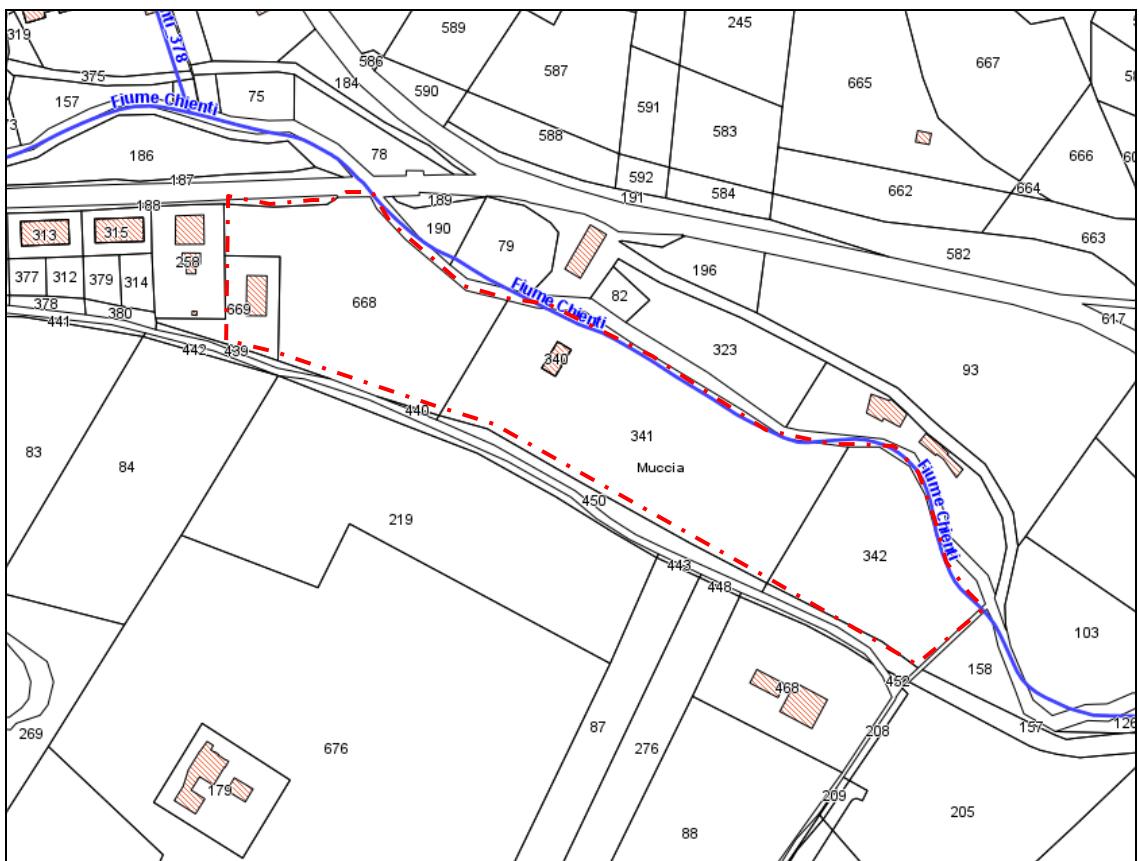


Figura 3: Stralcio Catastale Foglio 9 particelle 669, 668, 341, 342

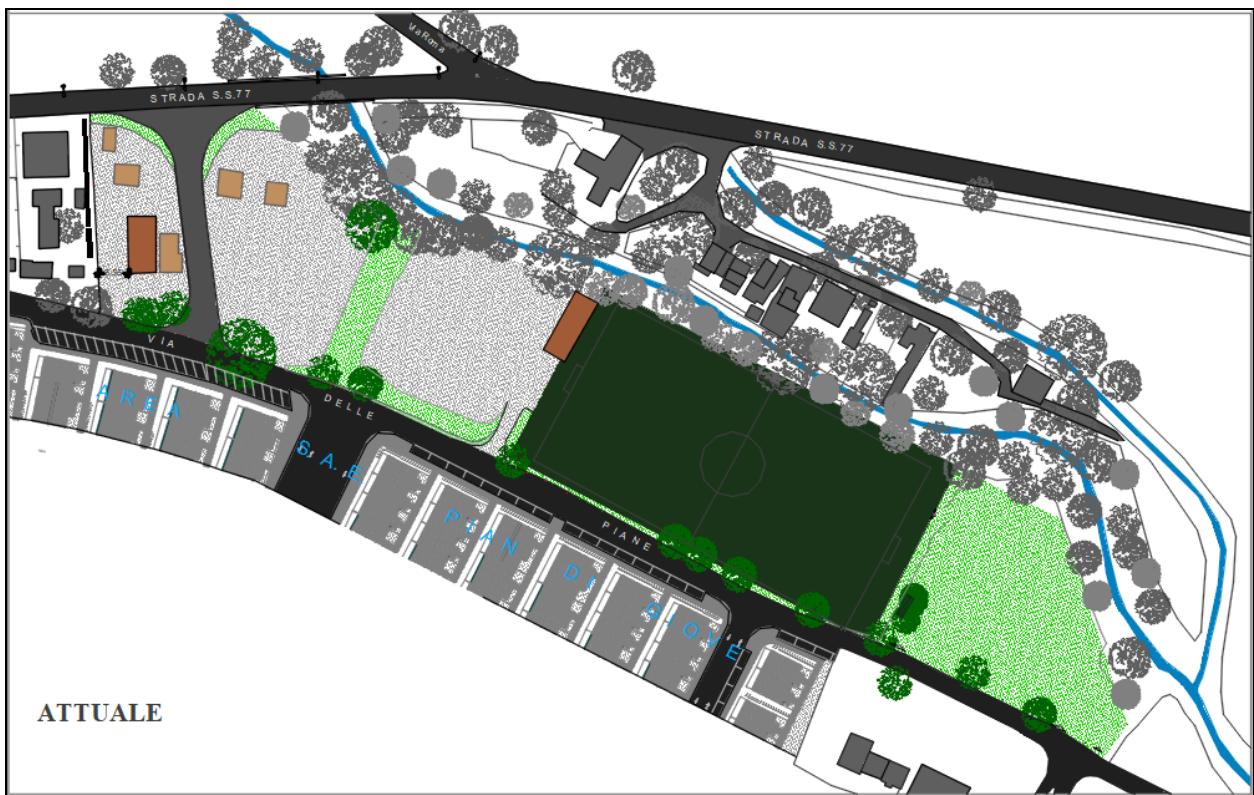


Figura 4: Stato Attuale



Figura 5: Proposta di variante

Nel caso specifico l'area è inquadrata nella seguente cartografia ufficiale:

- **Catasto:** Foglio 9, particelle 668, 669, 340, 342
- **C.T.R. :** Sezione 313090 – Scala 1:10.000
- **I.G.M. :** Tavoletta 124 3-S.W. –Scala 1:25.000
- **Carta Geologica D'Italia:** Foglio 124 Macerata, Scala 1:100.000

L'area di cui trattasi è identificata dalle seguenti coordinate riferite al sistema di riferimento Gauss-Boaga, fuso est:

- **E 23609443; N4771654**
- **2 E2360945: N4771593**
- **3 E2361227; N4771459**
- **4 E2361204; N4771541**

Il bacino imbrifero del Fiume Chienti è delimitato a Nord dal contiguo bacino del fiume Potenza ed a sud da quello del Fiume Tenna, corsi d'acqua che scendono verso il mare con andamento parallelo al Chienti stesso. Ad Ovest il bacino è delimitato dai bacini dei fiumi affluenti del Tevere che confluiscono nella piana Umbra e dal bacino del Fiume Nera, secondo uno spartiacque delineato dai rilievi dei monti Pennino, Acuto, Pizzuto, Cavallo e Fema.

Il corso d'acqua prende vita dall' altipiano di Col Fiorito col suo ramo di testa definito Chienti di Gelagna e muove verso valle con andamento piuttosto regolare e sostanzialmente con direzione Ovest-Est, il ramo di Pieve Torina prende vita dalla sella altimetrica costituita dal passo delle Fornaci e muove da Sud verso Nord, per quindi intersecare il Chienti di Gelagna, in senso pressoché ortogonale, nella piana di Muccia, a circa 75 km dalla foce, per dar luogo all' asta unica del F. Chienti.

L'area di riferimento si trova nell'ambito del bacino del Chienti di Gelagna che a monte della sezione di riferimento sottende un bacino con estensione di circa 110 kmq caratterizzato da terreni ad elevata permeabilità ed un pattern subdendridico in parte governato dall'allineamento dei principali elementi strutturali.

## **INQUADRAMANTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO**

I depositi alluvionali del fondovalle principale del Fiume Chienti sono costituiti in prevalenza da sabbie e ghiaie, caratterizzati da un grado di porosità e permeabilità medio alto. In essi è contenuta una falda idrica con livello dinamico imposto dal subalveo fluviale, interessata anche da captazioni idriche pubbliche e private.

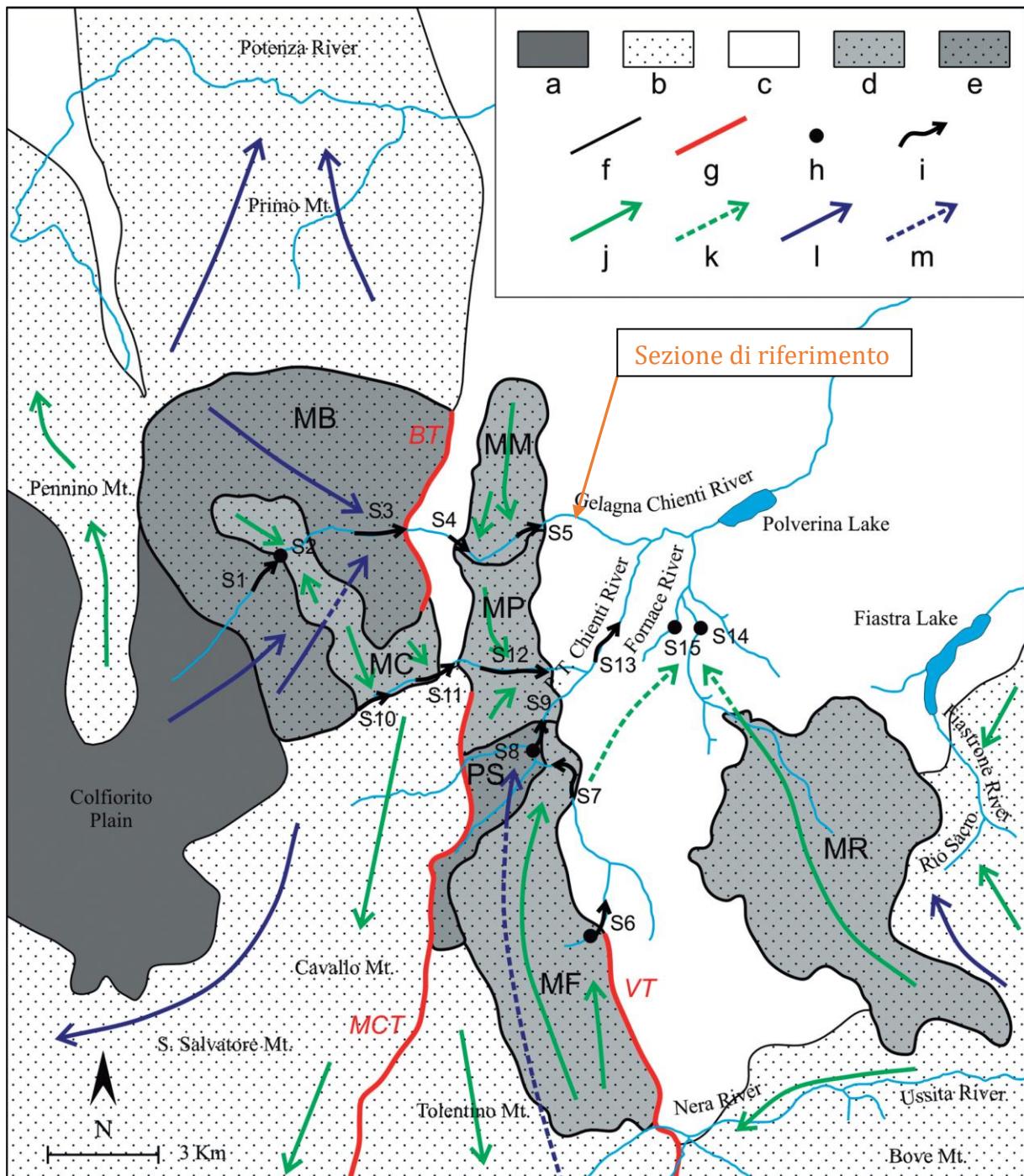
A livello del substrato, costituito dalle formazioni del Bisciaro e della Scaglia Cinerea, si ha un grado di permeabilità da medio basso a basso, per via della elevata componente marnosa. La circolazione idrica in tali depositi a bassa permeabilità è legata essenzialmente alla fratturazione. Le poche sorgenti alimentate da questo complesso, caratterizzate comunque da esigue portate, sono associate a livelli più calcarei in zone intensamente fratturate. Tale complesso per motivi stratigrafici e strutturali, funge da acquiclude per gli acquiferi della scaglia, di fatto il ruscellamento predomina sull'infiltrazione.

A monte dell'area di interesse non ci sono sorgenti di rilievo tali da garantire una elevata portata al fiume Chienti, che di fatto ha un regime di tipo torrentizio, seppur caratterizzato da portate di piena abbastanza elevate proprio in corrispondenza delle precipitazioni più intense

Di fatto da studi condotti nell'ambito del bacino sotteso alla sezione di interesse, nel periodo di osservazione, sono state misurate portate medie complessive di acque sotterranee di circa 800 l/s, provenienti dal gruppo delle Sorgenti Chieti di Gelagna.

Ulteriori incrementi di portata si hanno a valle della zona di interesse da parte di affluenti posti in destra idrografica (F. Chienti di Pieve Torina, F. Fornace), posti a costituire gli affluenti più importanti del Fiume Chienti, si ribadisce che tali confluenze sono poste a valle dell'area di interesse in zona non interferente.

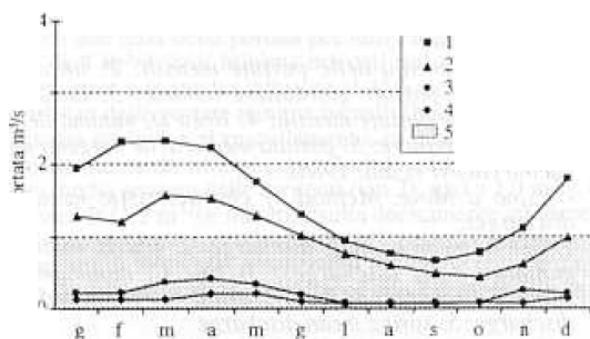
In sintesi i depositi calcarei ubicati su gran parte del bacino e nella parte ad ovest dello stesso, risultano molto permeabili e sono posti a costituire l'area di ricarica del bacino profondo, intercettato verso est da formazioni tamponanti. Pertanto nelle aree più alte del bacino e quindi più permeabili, si evidenziano sorgenti che permettono una alimentazione piuttosto regolare del corso d'acqua e caratterizzano il regime idrologico dello stesso corpo idrico.



**Figura 6: Conceptual groundwater flow model for the upper Chienti basin.**  
**(Hydrogeological conceptual model of the upper Chienti River Basin aquifers (Umbria-Marche Apennines) (LUCIA MASTRORILLO & MARCO PETITTA 2014))**

I valori di portata media desunti alla stazione idrometrica di Ponte di Giove sono pari a 1.5 m<sup>3</sup>/s, equivalenti a 427 mm/anno di deflusso. Il rapporto tra deflusso e precipitazione efficace è di 0.62. questo valore sembra indicare che il bacino idrografico è aperto e caratterizzato da perdite di acque sotterranee verso bacini contigui. Si nota

una discreta regolarità del regime di portata, con un ruscellamento calcolato corrispondente a  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ , pari al 30% circa della portata totale in tutti mesi dell'anno. La regolarità del regime delle acque superficiali è da attribuire alla natura litologica del bacino, in cui, come detto, affiorano quasi esclusivamente carbonati. La componente del flusso di base è di soli  $22 \text{ m}^3/\text{s}$ , ed ha un regime molto regolare. Considerata l'elevata percentuale di carbonati affioranti, il capo indeterminato può essere in gran parte attribuito contributi di acque sotterranee. le portate relativamente basse ed il regime del flusso di base fanno ipotizzare che il fiume sia alimentato da un acquifero non molto esteso, che risente della variabilità degli afflussi sia stagionali che pluriennale.



*Fig.6 - Chieti a Ponte Giove. Metodo delle portate mensili caratteristiche.*

*1: linea A, media delle portate mensili; 2: linea B, media delle portate giornaliere minime; 3: linea C, minima delle portate mensili; 4: linea D, minima delle portate giornaliere; 5: portata media delle sorgenti del bacino (BONI et alii, 1986).*

*- Chienti a Ponte Giove. Method of characteristic monthly discharges.*

*1: line A, mean monthly discharge; 2: line B, mean of minimum daily discharges; 3: line C, minimum of monthly discharge; 4: line D, lowest of minimum daily discharge; 5: spring mean discharge*

Stazione idrometrica	Quota m	Numero di anni	Area (Kmq)	C(%)	P (mm/anno)	E (mm/anno)	PE (mm/anno)	D (mm/anno)	D/PE	IFb
Chienti a ponte Giove	429	24	11	95	1279	589	690	427	0.62	0.44

**Tabella 1 : Dati idrologici del bacino idrografico (Bonì et alii, 1993)**

C: Affioramenti carbonatici nel Bacino, P: precipitazione E: Evapotraspirazione (Turc) PE: Precipitazione efficace D: Deflusso  
Ifb indice del deflusso di base

## **ANALISI IDROLOGICA E STIMA PORTATE DI PIENA**

Per poter associare un preciso periodo di ritorno ad una portata al colmo di piena è necessario prendere in considerazione metodi statistici basati sull'analisi di serie storiche di portate al colmo di piena oppure di piogge estreme.

Nel primo caso, la scarsità di sezioni idrometriche e la lunghezza delle serie storiche spesso insufficiente, determina una frequente impossibilità di applicazione di tale metodo che risulta comunque incerto.

L'analisi statistica delle piogge estreme, per le quali si ha a disposizione una maggior quantità di dati, risulta quindi spesso l'unica in grado di fornire un'informazione probabilistica delle portate al colmo di piena con sufficiente accettabilità.

### **ANALISI STATISTICA DELLE PIOGGE ESTREME (Metodo razionale)**

Il metodo utilizzato può essere schematizzato nei seguenti 4 punti:

- analisi delle serie storiche delle piogge massime annuali per assegnata durata registrate, per un sufficiente numero di anni, da pluviografi posti nel bacino o nelle sue vicinanze;
- elaborazione statistica di tali dati e determinazione delle curve di possibilità pluviometrica con assegnato periodo di ritorno;
- costruzione di un evento di progetto (pluviogramma di progetto);
- trasformazione afflussi-deflussi.

Tuttavia, oltre le notevoli approssimazioni insite nella modellazione afflussi-deflussi, anche quest'ultimo procedimento presenta alcune incertezze:

- la variabilità del campione osservato;
- la possibilità di non avere stazioni pluviometriche con serie storiche di sufficiente lunghezza all'interno del bacino.

Nel caso in esame (sottobacino del Chienti di Gelagna) è stata presa a riferimento la stazione pluviometrica di Serravalle del Chienti, in quanto posta nel contesto geomorfologico in cui ricade il bacino in oggetto e caratterizzata da dati sufficientemente distribuiti e persistenti negli anni, tali da garantire circa l'attendibilità dei valori derivati di portata.

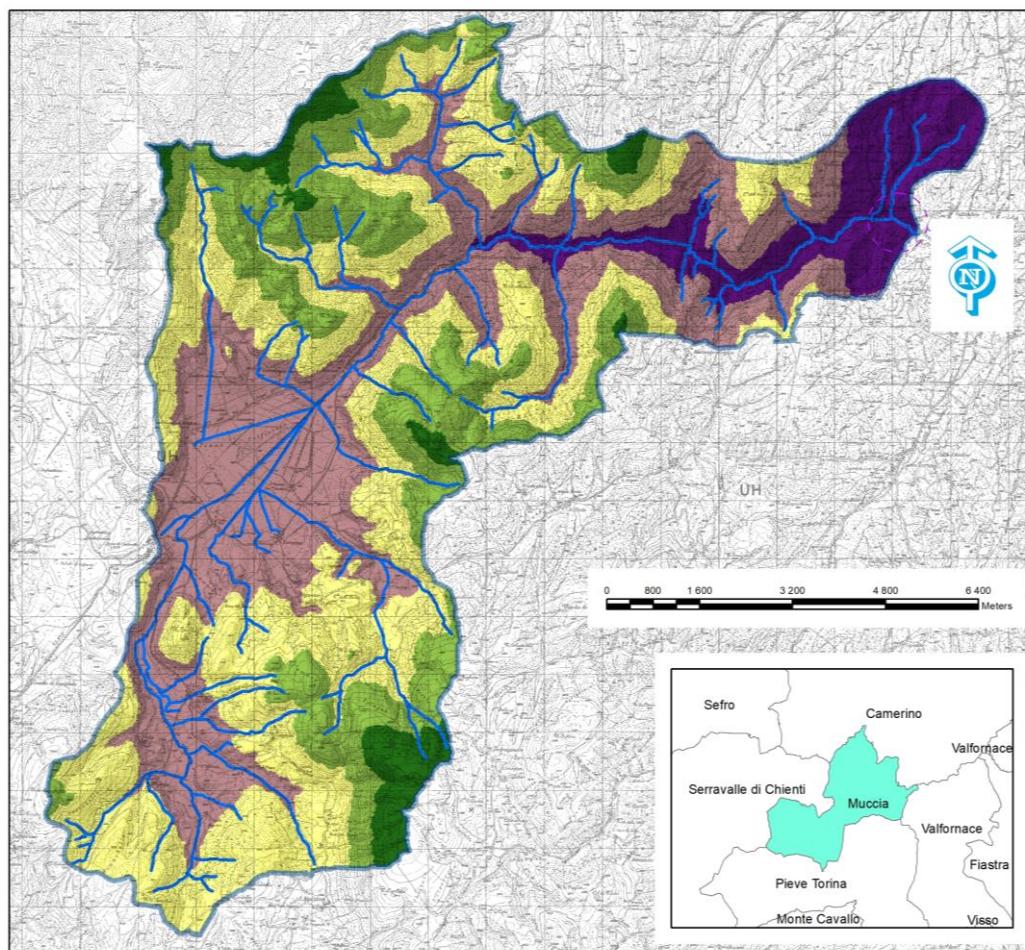
I valori di portata desunti a partire dalle analisi statistiche con il metodo-razionale sono stati comunque confrontati con misure di portata eseguite presso la stazione idrometrica di Ponte di Giove ed alcune sezioni poste ancora più a valle dell'area, al fine di

verificarne l'attendibilità e la congruenza. Detti valori risultano di gran lunga inferiori rispetto a quanto calcolato ed a quanto si ipotizza vista la notevole estensione del bacino oggetto di indagine. Si precisa pertanto che, al fine di definire le possibili aree di esondazioni, ci si riferisce alle portate di progetto calcolate con il metodo razionale.

## **PARAMETRI MORFOMETRICI**

Il tratto di fiume Chienti di Gelagna oggetto di verifica ha una lunghezza di circa 300 m, e ricade poco a valle l'abitato di Muccia a qualche km a monte della confluenza con il fiume Chienti di Pieve Torina, per formare il fiume Chienti propriamente detto.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio planimetrico con la delimitazione del bacino sotteso dalla sezione in studio, con indicazione del reticolo idrografico principale ricavato dal Modello Digitale del Terreno messo a disposizione dalla Regione Marche (Urbanistica Paesaggio ed informazioni Territoriali), da cui sono stati ricavati i parametri morfometrici del bacino alla sezione di riferimento (Tab. 2)



**Figura 7: Bacino idrografico sotteso alla stazione di riferimento**

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA		
Superficie del Bacino	<b>S = 106.60</b>	Km <sup>2</sup>
Lunghezza percorso idraulico principale	<b>L = 24.40</b>	Km
Altitudine max percorso idraulico	<b>H<sub>max</sub> = 975.00</b>	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	<b>H<sub>0</sub> = 450.00</b>	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	<b>P = 0.02</b>	(m/m)
Altitudine max bacino	<b>H<sub>max</sub> = 1431.00</b>	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	<b>H<sub>0</sub> = 450.00</b>	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	<b>H<sub>m</sub> = 940.50</b>	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	<b>H<sub>m</sub> - H<sub>0</sub> = 490.50</b>	m

Tabella 2: Parametri morfometrici del bacino sotteso alla sezione di riferimento

## PARAMETRI IDROLOGICI

Conoscendo le precipitazioni meteoriche che interessano il bacino idrografico di un corso d'acqua è possibile valutare la relativa portata di piena adottando metodologie di carattere statistico, che si inquadranano nella teoria dei sistemi di variabili casuali e che conducono allo studio della correlazione tra la portata di piena ed una o più grandezze caratterizzanti il bacino stesso (superficie, quota media, precipitazioni, tempo di corriavazione).

Le ipotesi fondamentali di questo metodo prendono lo spunto da alcuni risultati forniti dai metodi della corriavazione (o metodo cinematico) e dell'invaso e sono:

- la portata di massima piena di un bacino deriva da precipitazioni di intensità costante che hanno una durata pari al tempo di corriavazione "t<sub>c</sub>" e si manifesta dopo un intervallo di tempo "t<sub>c</sub>" dall'inizio del fenomeno;
- il valore della portata di piena dipende dalla laminazione esercitata dalle capacità naturali ed artificiali del bacino.

In corrispondenza delle sezioni di studio, le portate di piena al colmo sono state calcolate utilizzando la relazione nota come "formula razionale".

$$Q_c = 0.278 \cdot c \cdot A \cdot h_{ragg} / t_c$$

in cui:

- Q<sub>c</sub> (mc/s): portata di progetto al colmo di piena (in funzione del tempo di ritorno

“T” (anni);

- c : coefficiente di deflusso, pari al rapporto tra il volume totale affluito (pioggia totale effettivamente caduta sul bacino) e volume defluito attraverso la sezione di chiusura (pioggia totale depurata delle perdite per infiltrazione ed evapotraspirazione). Il parametro tiene in considerazione della capacità di assorbimento del terreno e del fattore di laminazione (capacità di invaso sulla superficie del bacino e nel reticolato idrografico);
- A (kmq): superficie del bacino imbrifero, riferita alla sezione di chiusura;
- $t_c$  (h) - tempo di corrievazione: è il tempo che una goccia di pioggia, caduta nel punto idraulicamente più lontano dalla sezione considerata, impiega a raggiungere la sezione stessa;
- $h_{ragg}$  (mm) – altezza di pioggia ragguagliata al bacino: viene valutata per piogge di durata pari al tempo di corrievazione "tc" ed è funzione del tempo di ritorno "TR" (inverso della probabilità di superamento di un certo evento).

Il metodo dunque considera il bacino idrografico come una singola unità e stima il valore al colmo della portata 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 della piena è pari a quello di riduzione.

## DETERMINAZIONE PARAMETRI IDROLOGICI

### Superficie del bacino (A)

La determinazione della superficie del bacino è stata eseguita mediante elaborazione del DTM 20 m, fornito dalla regione Marche, con software Qgis 3.3 con Grass 7.4.1.

### Coefficiente di deflusso (C)

La stima del coefficiente di deflusso è estremamente difficile e costituisce il maggiore elemento di incertezza nella valutazione della portata. Il parametro tiene conto in forma implicita di tutti i fattori che intervengono a determinare la relazione tra la portata al colmo e l'intensità media di pioggia; si utilizzano normalmente valori di riferimento, tratti dalla letteratura scientifica, che spesso sono adattabili con difficoltà alle effettive

condizioni del bacino in studio.

Gli studi disponibili, per altro in numero piuttosto limitato, indicano tutti che il valore di  $c$  in un dato bacino varia in misura elevata da evento ad evento, in particolare in funzione delle differenti condizioni climatiche antecedenti. E' possibile comunque ipotizzare che, per gli eventi gravosi che sono di interesse nel campo della progettazione e delle verifiche idrauliche, il parametro assuma valori sufficientemente stabili. In qualche caso si assume che il valore di  $c$  cresca in funzione del tempo di ritorno dell'evento, supponendo in tal modo una risposta non lineare del bacino.

Normalmente per i bacini di piccole dimensioni si trascura l'effetto di invaso, mentre un'indicazione dei valori da attribuire al fattore di trattenuta del terreno è fornita nella letteratura scientifica come di seguito riportato.

<b>Caratteristiche del bacino</b>	<b>c</b>
Superfici pavimentate o impermeabili (strade, aree coperte, ecc.)	0,70 – 0,95
Suoli sabbiosi a debole pendenza (2%)	0,05 – 0,10
Suoli sabbiosi a pendenza media (2 - 7%)	0,10 – 0,15
Suoli sabbiosi a pendenza elevata (7%)	0,15 – 0,20
Suoli argillosi a debole pendenza (2%)	0,13 – 0,17
Suoli argillosi a pendenza media (2 - 7%)	0,18 – 0,22
Suoli argillosi a pendenza elevata (7%)	0,25 – 0,35

**Tabella 3 Coefficienti di deflusso raccomandati da American Society of Civil Engineers e da Pollution Control Federation, con riferimento prevalente ai bacini urbani**

<b>Tipo di suolo</b>	<b>c</b>	
	<b>Uso del suolo</b>	
	<b>Coltivato</b>	<b>Bosco</b>
Suolo 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	0,50	0,40
	0,20	0,10

**Tabella 4 Tabella - Coefficienti di deflusso raccomandati da Handbook of Applied Hydrology, Ven Te Chow, 1964**

Tenendo conto delle caratteristiche morfologiche del bacino e dell'uso del suolo si stima un coefficiente di deflusso pari a 0,4. D fatto la maggior parte del territorio risulta essere occupate da aree boschive ed aree a destinazione agricola.

## Tempo di corrivazione ( $t_c$ )

Il tempo di corrivazione ( $t_c$ ) di un punto del bacino viene definito come il tempo necessario perché la goccia d'acqua caduta in quel punto possa raggiungere la sezione di chiusura considerata. Nelle applicazioni viene utilizzato il tempo di corrivazione del bacino  $t_c$ , cioè il tempo necessario alla goccia di pioggia che cade nel punto idraulicamente più lontano per raggiungere la sezione di chiusura del bacino.

Questo parametro è una costante per ogni bacino, in quanto funzione esclusivamente della morfologia, delle litologie affioranti e della copertura vegetale.

La valutazione del tempo di corrivazione può essere eseguita mediante diversi algoritmi di calcolo, normalmente proposti in letteratura scientifica.

Nello specifico si è fatto riferimento alla formula proposta da GIANDOTTI (sperimentata dall'autore per bacini da 170 a 70000 kmq, tuttavia ampiamente impiegata in Italia anche per piccoli bacini) che rappresenta l'espressione maggiormente utilizzata e viene espressa nel seguente modo:

$$t_c = \frac{4 \cdot \sqrt{S} + 1,5 \cdot L}{0,8 \cdot \sqrt{H - Z}}$$

dove:

- S = Superficie del bacino (kmq);
- L = lunghezza dell'asta fluviale principale (km);
- H = altitudine media del bacino riferita alla quota della sezione di chiusura (m);

In funzione dei dati morfometrici del bacino in oggetto è stato calcolato un tempo di corrivazione di 4.4 h pari a 264 minuti.

## Altezza di pioggia raggagliata ( $h_{ragg}$ )

L'altezza di pioggia raggagliata è stata determinata a partire dal reperimento dei dati sperimentali sulle precipitazioni registrate in corrispondenza della stazione di riferimento (Serravalle in Chienti) ed elaborati statisticamente seguendo il metodo di Gumbel.

I risultati dell'elaborazione statistica sono le leggi matematiche che descrivono il legame funzionale tra l'altezza (h) della precipitazione e la sua durata (T) per un determinato tempo di ritorno (Tr), dove per tempo di ritorno si intende quel periodo di tempo entro il

quale, statisticamente, si verifica il massimo evento una volta soltanto.

Sono così stati stimati i parametri  $a$  ed  $n$  delle curve di possibilità climatiche secondo la nota formula:

$$h=a \times t^n$$

con tempo di ritorno in particolare pari a 30, 50, 100 e 200 anni.

( $a$  ed  $n$  sono due parametri che dipendono dal tempo di ritorno (il valore di  $n$  è compreso fra 0 ed 1)).

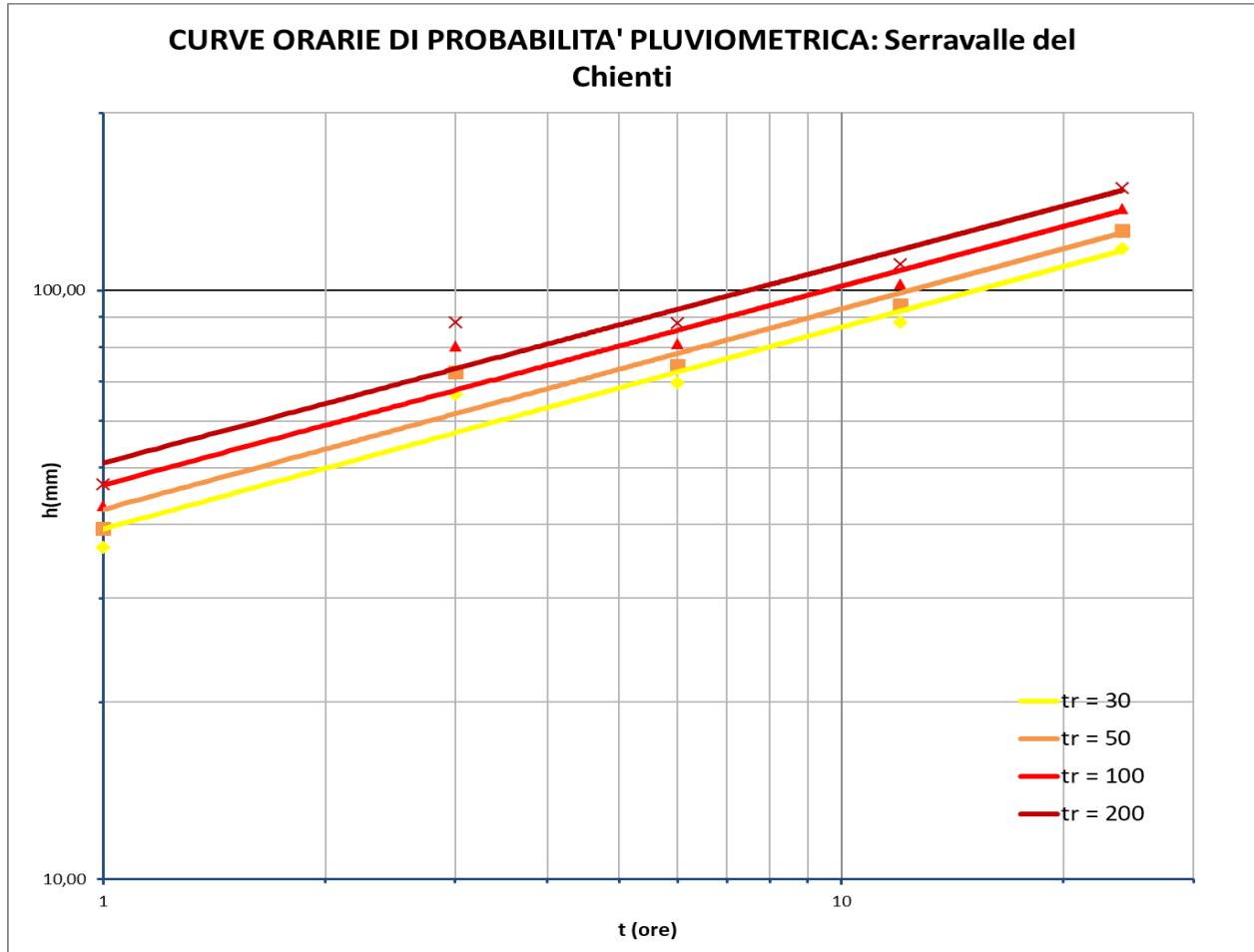
Anno	$t = 1$ ora	$t = 3$ ore	$t = 6$ ore	$t = 12$ ore	$t = 24$ ore
	$h$ (mm)	$h$ (mm)	$h$ (mm)	$h$ (mm)	$h$ (mm)
1990	12,2	25,2	47,4	80,6	90,4
1991	16,2	20,8	34	44	57,6
1992	21,8	34	45,6	58,8	73
1993	16	21,8	28,8	41,8	58
1994	14,6	19,6	26,2	41	58,8
1995	22	45,8	48,2	53,2	80,8
1996	15,2	22,8	29,8	42,4	59,8
1997	17,8	34,4	55,2	77,2	116,6
1998	22,6	29,2	42	57,2	83
1999	20,6	36,6	54	77,4	118,2
2000	34,4	31,8	33,6	37	62
2001	18,4	26	40,2	52,2	52,8
2002	41,6	79,6	83,4	87,4	92
2003	28,6	39,8	44	44	46,4
2004	17,2	29	31,4	41	61,6
2005	24,8	63,4	38,4	45,2	70,4
2006	22,2	38	41	47,2	53,4
2007	17,2	38,2	44,8	45	50,6
2008	27	51,2	56,2	56,2	68,8
2009	23,2	43,8	44,4	69	69
2010	24,6	28,8	30,4	56	63,4
2011	25,2	26	34,6	35	39,8
2012	14,2	24	44,6	71	104,6

**Tabella 5: dati pluviometrici (precipitazioni di massime intensità su 1, 3, 6, 12, 24 ore registrati alla stazione di Serravalle in Chienti (Quota 754, numero di osservazioni 23))**

Tr Assegnato		$t = 1$ ora	$t = 3$ ore	$t = 6$ ore	$t = 12$ ore	$t = 24$ ore
30 anni	$h_{t,Tr}$	36,66 mm	66,71 mm	69,57 mm	88,20 mm	117,56 mm
50 anni	$h_{t,Tr}$	46,89 mm	88,16 mm	87,99 mm	110,96 mm	149,32 mm
100 anni	$h_{t,Tr}$	43,16 mm	80,35 mm	81,29 mm	102,68 mm	137,76 mm
200 anni	$h_{t,Tr}$	46,89 mm	88,16 mm	87,99 mm	110,96 mm	149,32 mm

**Tabella 6: Altezze massime di pioggia regolarizzate, di durata  $t$  e assegnato tempo di ritorno Tr**

Tr Assegnato	LEGGE DI PIOGGIA	$h = a \times t^n$
30 anni	$h = 39,344 \times t^{0,3424}$	
50 anni	$h = 42,483 \times t^{0,3401}$	
100 anni	$h = 46,715 \times t^{0,3374}$	
200 anni	$h = 50,930 \times t^{0,3352}$	



## RISULTATI

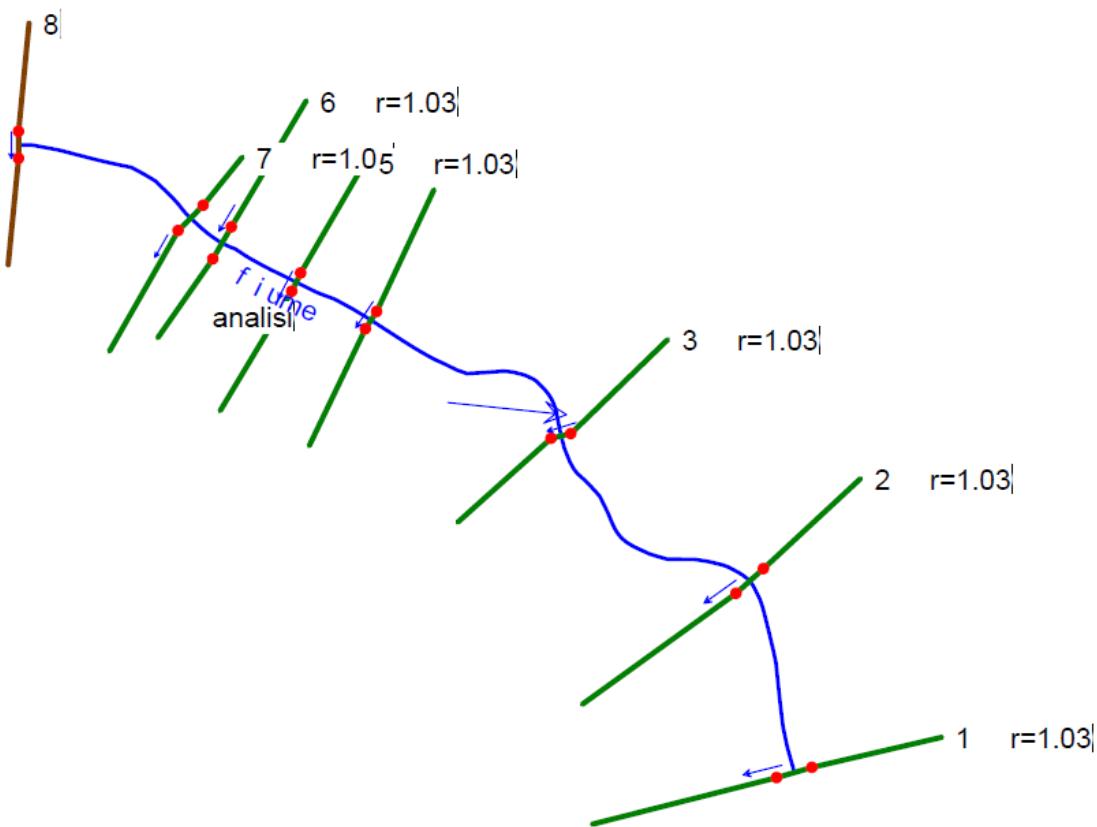
### PORTATE DI PROGETTO

I risultati ottenuti applicando il metodo razionale possono essere sintetizzati nella seguente tabella

Tr assegnato	a	n	tc (ore)	hc (mm/h)	Qmax (m <sup>3</sup> /sec)
30 anni	39,34	0,34	4,40	65,33	176,00
50 anni	42,48	0,34	4,40	70,30	189,38
100 anni	46,71	0,34	4,40	77,00	207,42
200 anni	50,93	0,34	4,40	83,67	<b>225,39</b>

## VERIFICHE IDRAULICHE

Nell'ambito del tratto di fiume di interesse e per 100 metri a mote e 200 m a valle sono state ricostruite diverse sezioni rappresentative su cui sono state eseguite le verifiche idrauliche per i diversi tempi di ritorno con le portate di riferimento.



**Figura 8: Sezioni Rappresentative**

Lo studio si basa sulla modellazione del deflusso delle portate di riferimento in condizioni di moto permanente monodimensionale, gradualmente vario, sviluppata per il tratto del Fiume avente influenza sull'area in oggetto.

I calcoli idraulici sono stati eseguiti con l'ausilio del software Hec-Ras, prodotto dall'Hydrologic Engineering Center statunitense, in grado di sviluppare rapidamente gli algoritmi di calcolo applicati a schemi tipologici e geometrici complessi e vari, rappresentanti il corso d'acqua e le aree laterali interessate dal deflusso.

Allo scopo di sfruttare appieno le potenzialità di calcolo offerte dal software utilizzato e di ottenere modellazioni e simulazioni quanto più aderenti alla realtà, si è prestata particolare cura alla rappresentazione dell'andamento del corso d'acqua e delle

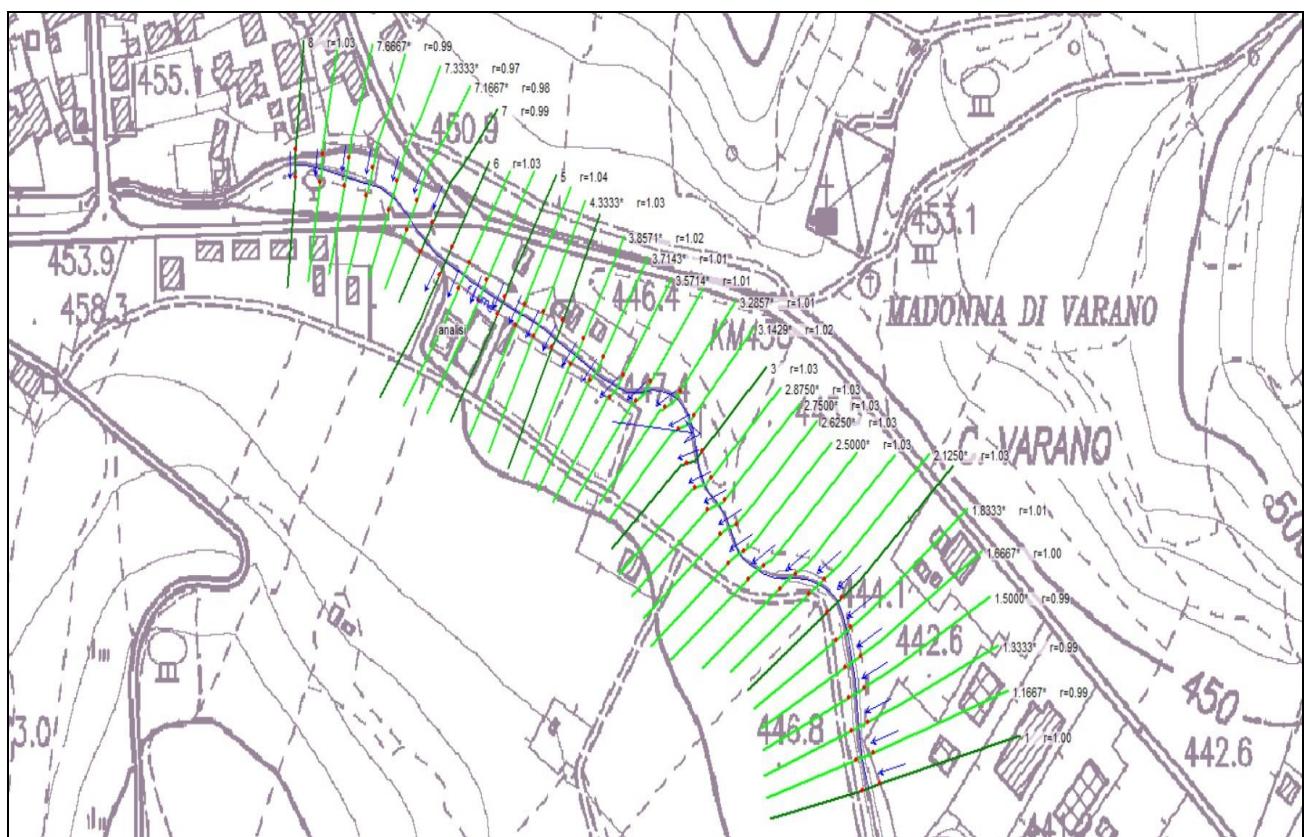
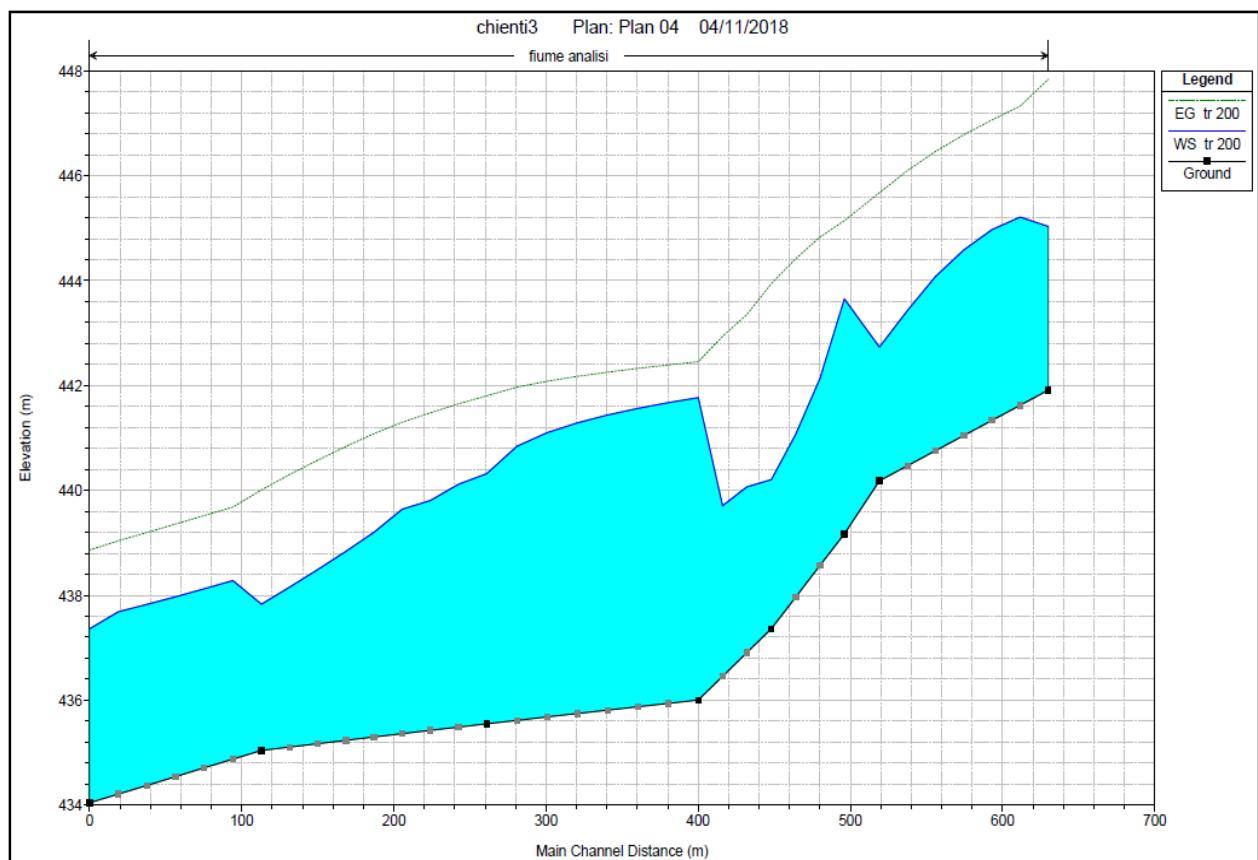
singolarità presenti, quali: strettoie, tombamenti, salti di fondo, ecc., in grado di influire sul moto dell'acqua.

Altrettanto accuratamente è stata sviluppata la parte relativa alla trattazione idrologica, per la determinazione delle portate di riferimento, da applicare nella modellazione idraulica.

Il risultato della modellazione idraulica è rappresentato dal profilo della corrente idrica, in moto permanente, per le portate di riferimento. Applicando detto profilo alla rappresentazione topografica del corso d'acqua e ponendolo a confronto con la situazione piano altimetrica del territorio circostante, è infine possibile accettare l'esistenza ed il grado del rischio idraulico cui le predette aree sono soggette.

HEC-RAS Plan: analisi2 River: fiume Reach: analisi Profile: tr 200												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
analisi	8	tr 200	225.00	441.91	445.03	445.88	447.84	0.020040	7.42	30.33	12.95	1.55
analisi	7.8333*	tr 200	225.00	441.62	445.21	445.73	447.33	0.013843	6.44	34.93	14.20	1.31
analisi	7.6667*	tr 200	225.00	441.33	444.97	445.49	447.06	0.013936	6.40	35.13	14.63	1.32
analisi	7.5000*	tr 200	225.00	441.05	444.58	445.16	446.78	0.015268	6.56	34.28	14.73	1.37
analisi	7.3333*	tr 200	225.00	440.76	444.08	444.76	446.46	0.017152	6.84	32.91	14.32	1.44
analisi	7.1667*	tr 200	225.00	440.47	443.43	444.25	446.10	0.019542	7.24	31.10	13.42	1.52
analisi	7	tr 200	225.00	440.18	442.73	443.62	445.67	0.023168	7.60	29.61	13.69	1.65
analisi	6	tr 200	225.00	439.17	443.65	443.65	445.14	0.008230	5.41	41.62	14.05	1.00
analisi	5.6667*	tr 200	225.00	438.57	442.13	442.92	444.83	0.018841	7.27	30.95	13.08	1.51
analisi	5.3333*	tr 200	225.00	437.96	441.07	442.07	444.42	0.025060	8.11	27.75	11.95	1.70
analisi	5	tr 200	225.00	437.36	440.21	441.33	443.94	0.029895	8.56	26.28	10.03	1.69
analisi	4.6667*	tr 200	225.00	436.91	440.07	441.05	443.35	0.026953	8.03	28.03	12.16	1.69
analisi	4.3333*	tr 200	225.00	436.45	439.71	440.86	442.94	0.023102	7.96	28.26	10.55	1.55
analisi	4	tr 200	225.00	436.00	441.77	440.00	442.45	0.002842	3.66	61.41	13.28	0.54
analisi	3.8571*	tr 200	225.00	435.94	441.67		442.39	0.003002	3.76	59.87	12.99	0.56
analisi	3.7143*	tr 200	225.00	435.87	441.56		442.32	0.003215	3.87	58.16	12.67	0.58
analisi	3.5714*	tr 200	225.00	435.81	441.44		442.25	0.003501	4.00	56.22	12.33	0.60
analisi	3.4286*	tr 200	225.00	435.74	441.29		442.17	0.003891	4.17	53.99	11.98	0.63
analisi	3.2857*	tr 200	225.00	435.68	441.10		442.08	0.004461	4.39	51.31	11.60	0.67
analisi	3.1429*	tr 200	225.00	435.61	440.84		441.97	0.005398	4.70	47.87	11.17	0.73
analisi	3	tr 200	225.00	435.55	440.32		441.80	0.007924	5.40	41.69	10.61	0.87
analisi	2.8750*	tr 200	225.00	435.49	440.12	439.83	441.65	0.008264	5.49	41.02	10.84	0.90
analisi	2.7500*	tr 200	225.00	435.42	439.81	439.72	441.48	0.009304	5.72	39.31	11.15	0.97
analisi	2.6250*	tr 200	225.00	435.36	439.64	439.64	441.30	0.009417	5.70	39.46	11.89	1.00
analisi	2.5000*	tr 200	225.00	435.30	439.20	439.49	441.08	0.012113	6.07	37.04	13.23	1.16
analisi	2.3750*	tr 200	225.00	435.23	438.84	439.23	440.84	0.013202	6.26	35.92	13.45	1.22
analisi	2.2500*	tr 200	225.00	435.17	438.49	438.94	440.57	0.014070	6.40	35.18	13.61	1.27
analisi	2.1250*	tr 200	225.00	435.10	438.15	438.65	440.30	0.014964	6.49	34.68	13.73	1.30
analisi	2	tr 200	225.00	435.04	437.83	438.35	440.01	0.016075	6.54	34.41	13.83	1.32
analisi	1.8333*	tr 200	225.00	434.87	438.28	438.18	439.68	0.008420	5.24	42.92	14.00	0.96
analisi	1.6667*	tr 200	225.00	434.71	438.12	438.02	439.52	0.008380	5.23	42.99	13.96	0.95
analisi	1.5000*	tr 200	225.00	434.54	437.97	437.85	439.36	0.008298	5.22	43.13	13.92	0.95
analisi	1.3333*	tr 200	225.00	434.37	437.82	437.69	439.20	0.008167	5.19	43.37	13.89	0.94
analisi	1.1667*	tr 200	225.00	434.21	437.68	437.52	439.04	0.008012	5.15	43.66	13.86	0.93
analisi	1	tr 200	225.00	434.04	437.36	437.36	438.86	0.009326	5.43	41.43	13.78	1.00





**Figura 9: Ubicazione sezioni idrauliche di riferimento**

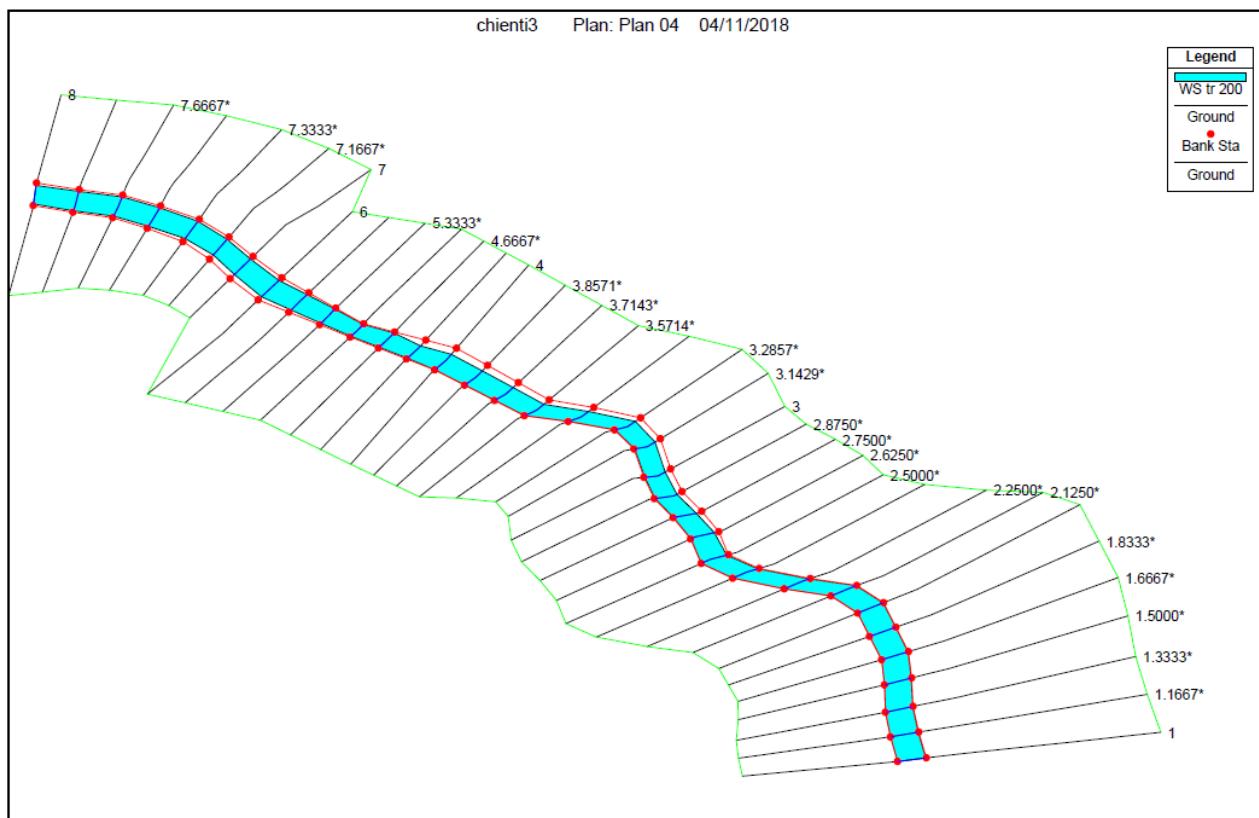
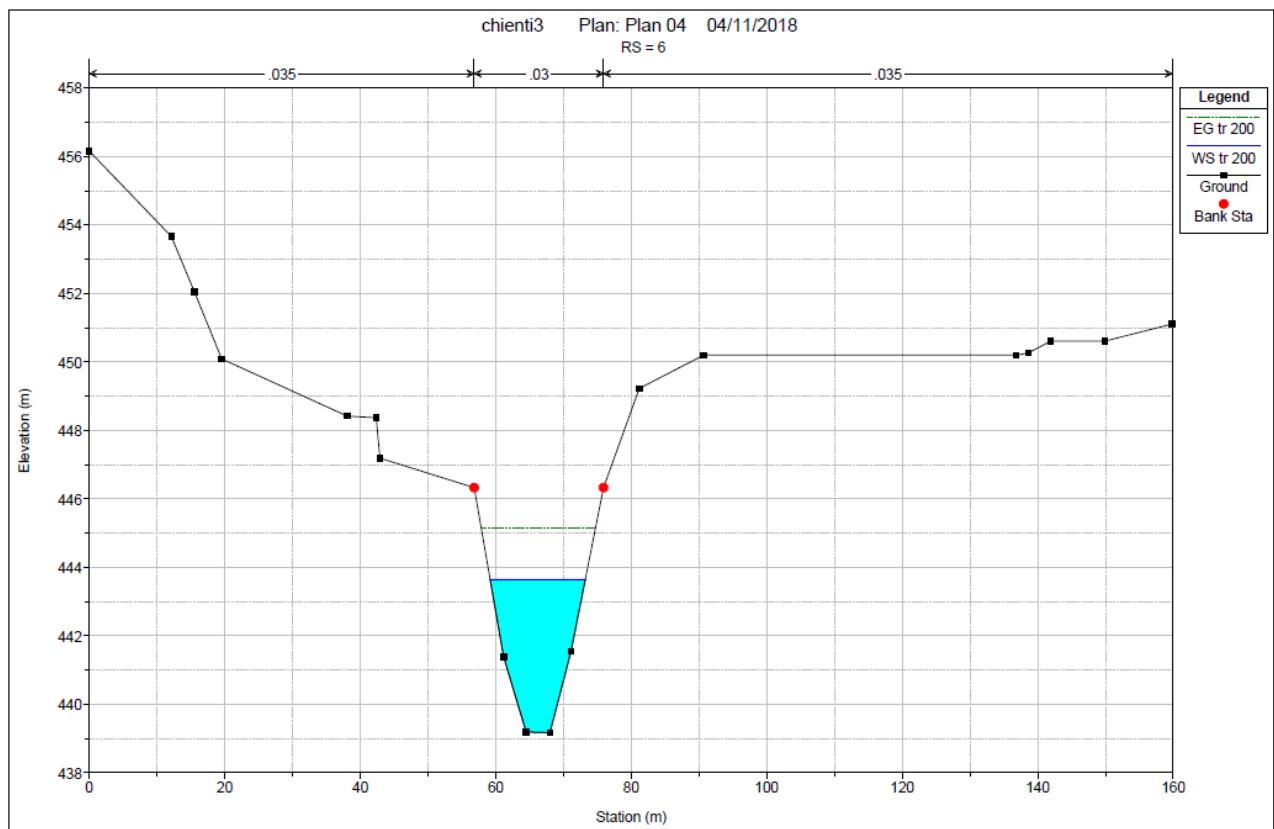
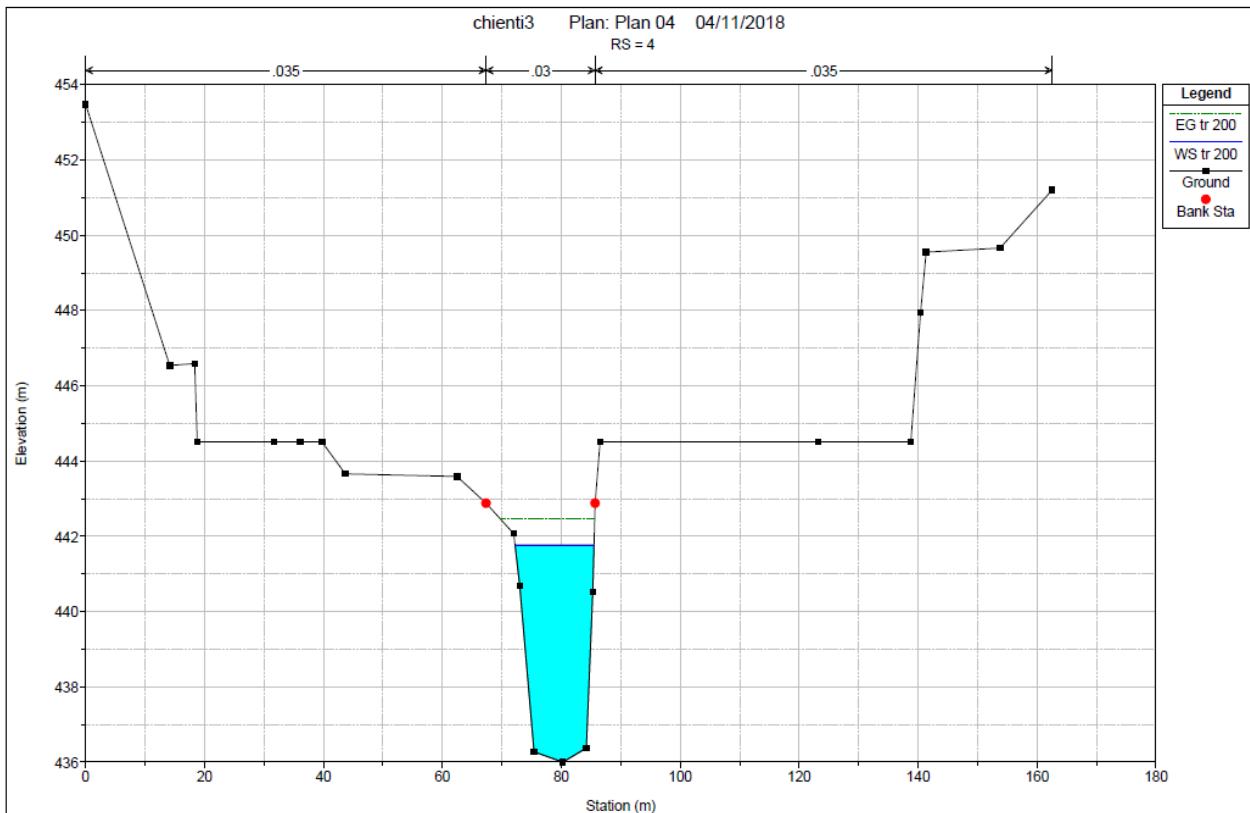


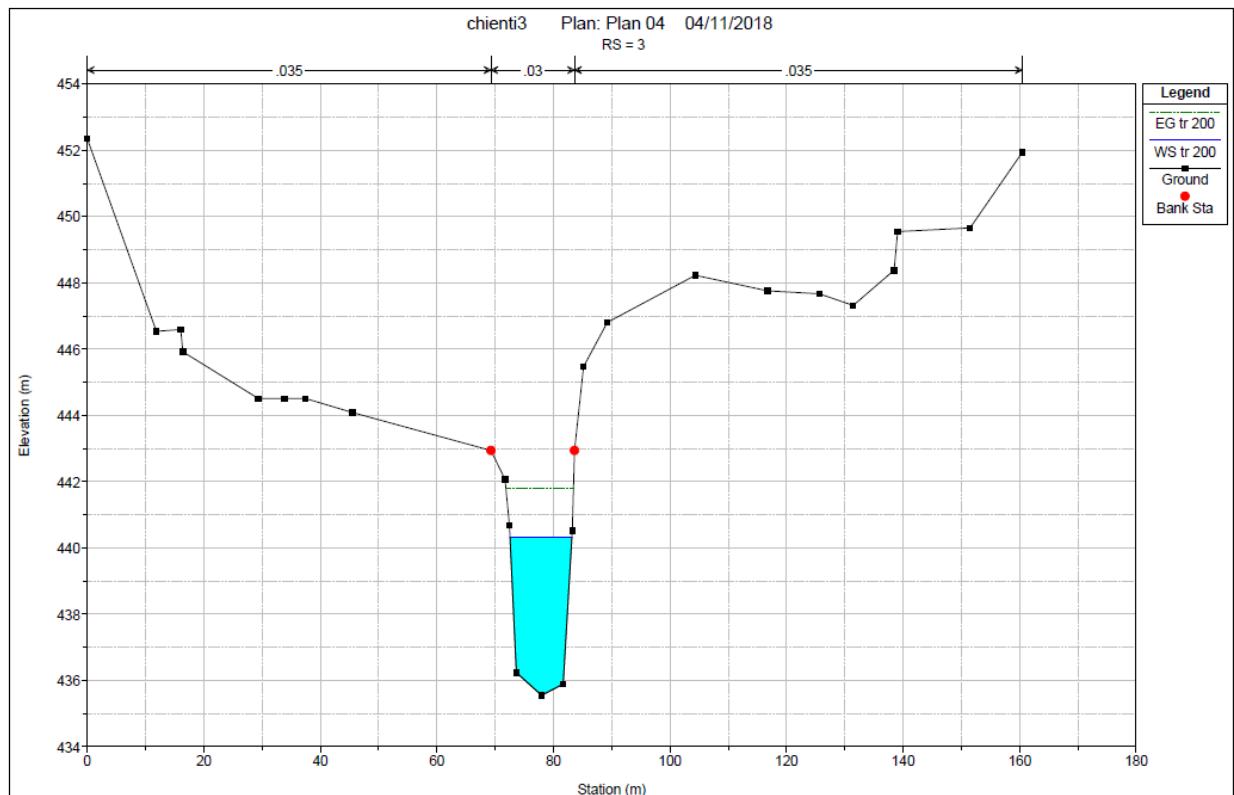
Figura 10: Ricostruzione 3D della superficie dell'acqua per portate con tempi di ritorno di 200 anni



**Figura 11: Sezione 6 Zona attrezzature socio assistenziale**



**Figura 12 Sezione 4 Zona attrezzature per lo sport ed il tempo libero (Campo sportivo)**



**Figura 13 Sezione 3 Zona attrezzature per lo sport ed il tempo libero zona ricreativa**

## **CONCLUSIONI**

### **COMPATIBILITA' IDRAULICA**

La presente relazione idraulica è posta a corredo dello studio di compatibilità geomorfologico e idraulico per la proposta di variante al piano di fabbricazione comunale in località Pian di Giove del Comune di Muccia in Provincia di Macerata.

Per la determinazione delle aree interessate da pericolosità idraulica sono state determinate le portate di piena con il metodo afflussi-deflussi per tempi di ritorno di Tr 30, Tr 50, Tr100 e TR 200 anni.

Le simulazioni idrauliche sono state eseguite per mediante del software HEC RAS 5.0.5 i cui risultati sono stati riportati a corredo della presente trattazione.

Dalla elaborazione numerica si evince che il Fiume Chienti di Gelagna, nell'ambito del tratto interessato, in quanto posto marginalmente all'area oggetto della presente proposta di variante al piano di fabbricazione comunale in località Pian di Giove risulta interessato da possibili esondazioni per tempi di ritorno di TR 200 anni con area di espansione posta in sinistra idrografica, area in cui le quote topografiche risultano più basse per motivi morfologici.

L'area di cui trattasi si pone a quote più elevate rispetto alle zone di possibile espansione, ponendosi al di fuori delle fasce di pericolosità idraulica così come desunto da studi pregressi e dalle cartografie del rischio idraulico redatto dalla competente autorità di bacino.

Si rimane a completa disposizione per eventuali chiarimenti a quanto esposto e per ulteriori chiarimenti anche in corso d'opera.

Il Geologo

Dott. Fabrizio Marini

### **Indice delle figure**

<i>Figura 1: Stralcio CTR con individuazione dell'area oggetto di variante.....</i>	5
<i>Figura 2: Vista da foto aerea Google Earth aggiornate all'anno 2017 .....</i>	6
<i>Figura 3: Stralcio Catastale Foglio 9 particelle 669, 668, 341, 342 .....</i>	6
<i>Figura 4: Stato Attuale .....</i>	7
<i>Figura 5: Proposta di variante .....</i>	7
<i>Figura 6: Conceptual groundwater flow model for the upper Chienti basin. ....</i>	10
<i>Figura 7: Bacino idrografico sotteso alla stazione di riferimento.....</i>	13
<i>Figura 8: Sezioni Rappresentative .....</i>	20
<i>Figura 9: Ubicazione sezioni idrauliche di riferimento .....</i>	22
<i>Figura 10: Ricostruzione 3D della superficie dell'acqua per portate con tempi di ritorno di 200 anni .....</i>	23
<i>Figura 11: Sezione 6 Zona attrezzature socio assistenziale.....</i>	24
<i>Figura 12 Sezione 4 Zona attrezzature per lo sport ed il tempo libero (Campo sportivo) .....</i>	24
<i>Figura 13 Sezione 3 Zona attrezzature per lo sport ed il tempo libero zona ricreativa .....</i>	24

## Bibliografia

- BONI, C BALDONI T., BANZATO D, CASCONE D. & PETITTA M.: Studio idrogeologico per l'identificazione, la caratterizzazione e la gestione degli acquiferi del parco nazionale dei Monti Sibillini (Italian Journal of Engineering Geology and Environment, 2 (2010)
- BONI C.F., TARRAGONI C., MARTARELLI L.: Cartografia idrogeologica sperimentale nel settore nord-occidentale dei Monti Sibillini (Marche) Mem. Descr. Carta Geol. d'It. LXXXI (2008), pp. 89-114,
- Cacciani R., Montanari A. (1994) L'orizzonte Bisciaro. Guide Geologiche Regionali, 15 - Appennino Umbro-Marchigiano, BE-Ma editrice, 36-38.
- Calamita F., Cello G., Centamore E., Deiana G., Micarelli A., Paltrinieri W., Ridolfi M. (1991) - Stile deformativi e cronologia della deformazione lungo tre sezioni bilanciate dell'Appennino Umbro-Marchigiano alla costa Adriatica. Studi Geologic Camerti, Vol. Speciale 1991/1 – Studi preliminari all'acquisizione dati del Profilo CROP 03 Punta Ala – Gabicce, 295-314.
- Cantalamessa G., Micarelli A., Potetti M., Didaskalou P., Pennesi T., Piccini M. (1994) Le successioni emipelagiche e torbiditiche delle Marche. Guide Geologiche Regionali, 15 – Appennino Umbro-Marchigiano, BE-Ma editrice, 39-43.
- CAPELLI G. & MAZZA R.: CARTE IDROGEOLOGICHE REGIONALI IN ITALIA (Italian Journal of Engineering Geology and Environment, 1 (2009))
- Cooper C.J., Burbi L. (1986) – The geology of the central Sibillini Mountains. Mem. Soc. Geol. It., 35, 323-347.
- Lavecchia G. (1985) – Il sovrascorrimento dei Monti Sibillini: analisi cinematica e strutturale. Boll. Soc. Geol. It., 104, 161-194.
- Menichetti M. (1991) – La sezione geologica Cingoli – M.Maggio – Tevere nell' Appen-nino umbro-marchigiano: analisi cinematica e strutturale. Studi Geologici Camerti, Vol. Speciale 1991/1 – Studi preliminari all'acquisizione dati del Profilo CROP 03 Punta Ala – Gabicce, 315-328.
- Petitta Marco e Lucia Mastrorillo: Conceptual groundwater flow model for the upper Chienti basin. (Hydrogeological conceptual model of the upper Chienti River Basin aquifers (Umbria-Marche Apennines) 2014
- Progetto CARG Regione Marche, AA. VV. (2009).
- Piano Regolatore Generale in adeguamento al P.P.A.R. L.R. 26/87 – Indagini geognostiche di II fase – Comune di Muccia – Maggio 2004.
- Microzonazione Sismica Livello 1 del Comune di Muccia – Dott. Geol. Anibaldi Andrea
- Microzonazione Sismica Livello 3 del Comune di Muccia – Dott. Geol. Mauro Cataldi (Febbraio 2018)

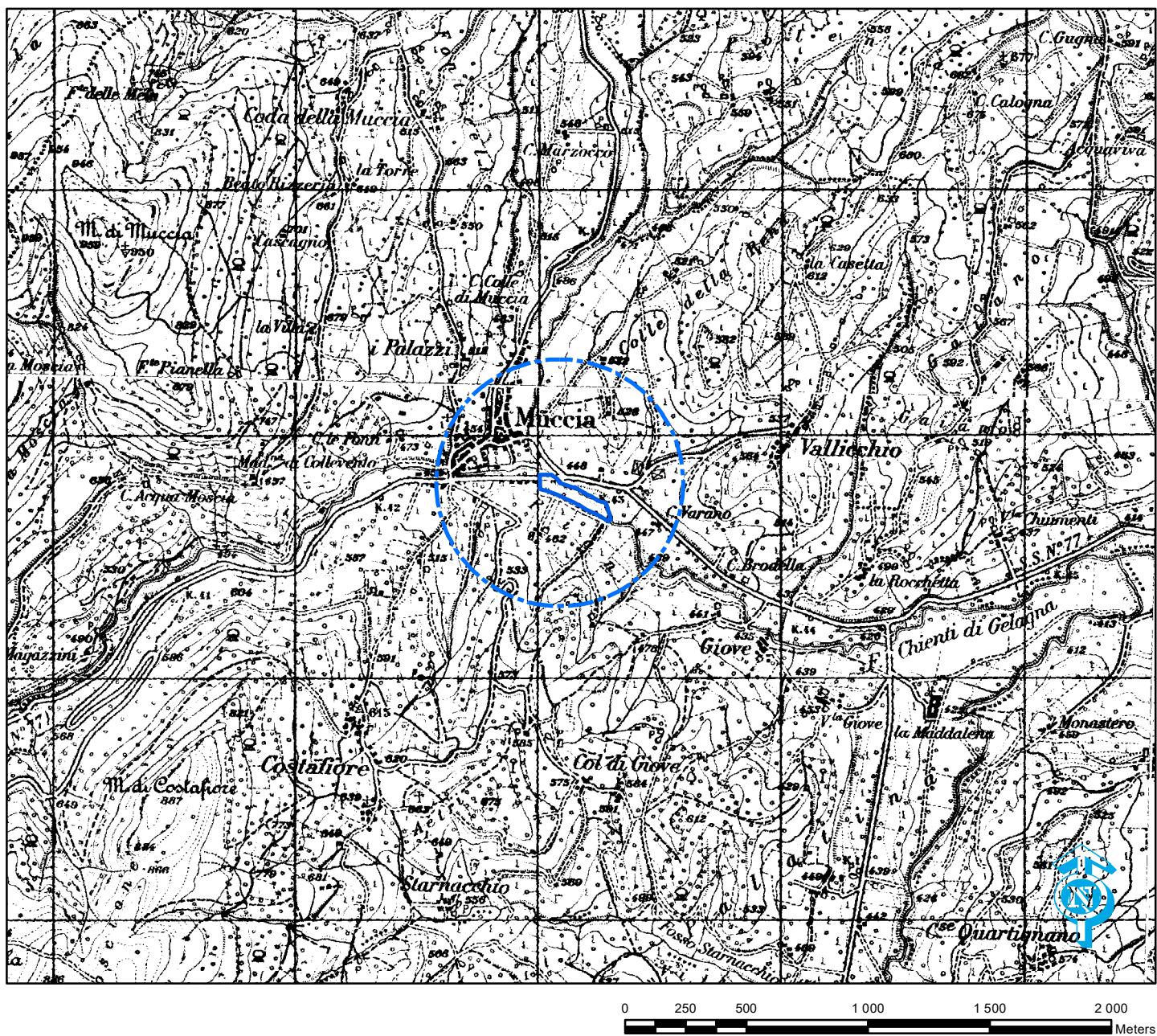


# COMUNE DI MUCCIA

Oggetto: Variante parziale la programma di fabbricazione comunale in località "Pian di Giove"

## Tavola 3.1 : Corografia

1:25 000



### Legenda

  area di intervento

  ubicazione dell'area



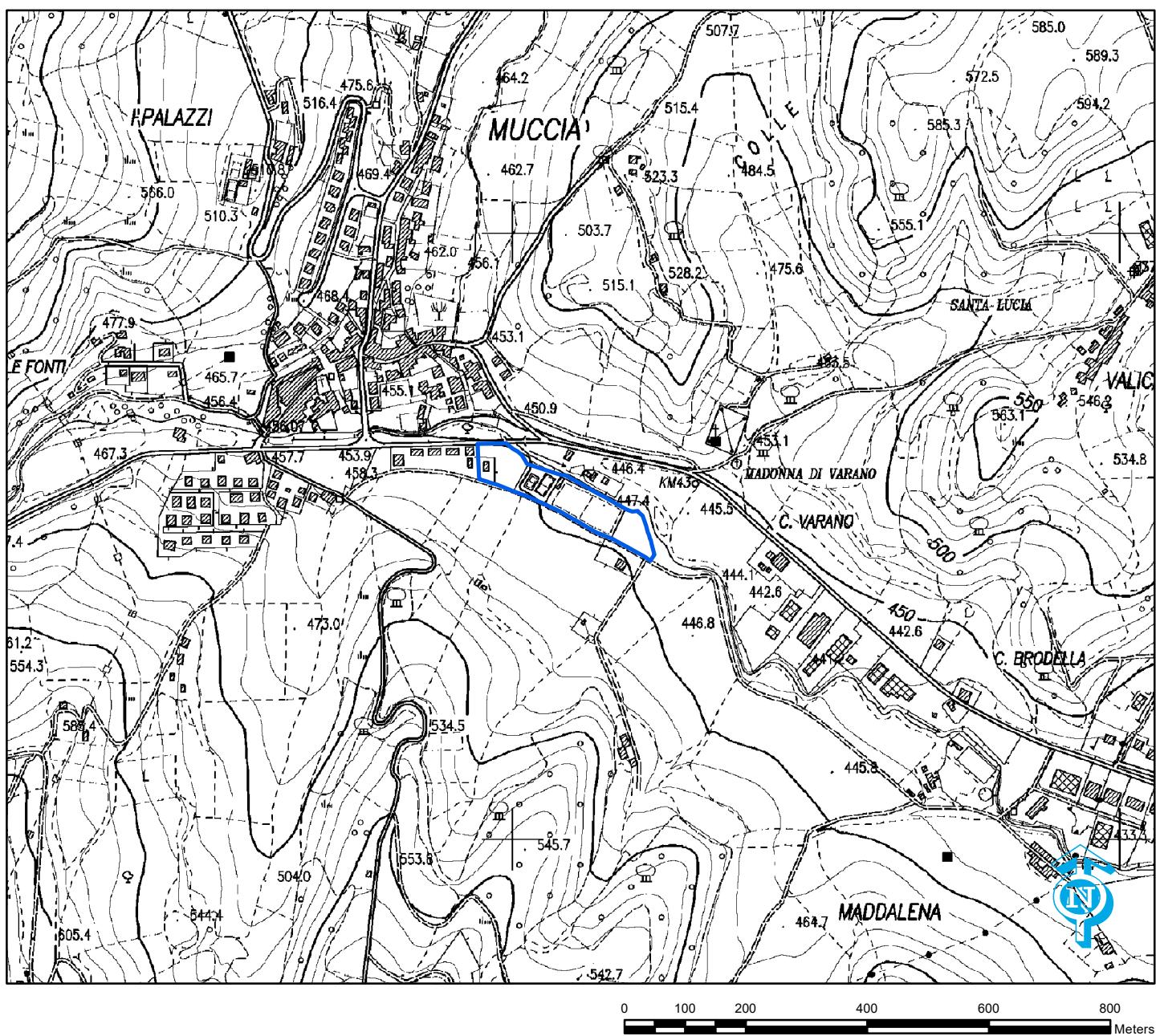


# COMUNE DI MUCCIA

Oggetto: Variante parziale la programma di fabbricazione comunale in località "Pian di Giove"

## Tavola 3.2 : Carta Tecnica Regionale

1:10 000



### Legenda

  area di intervento

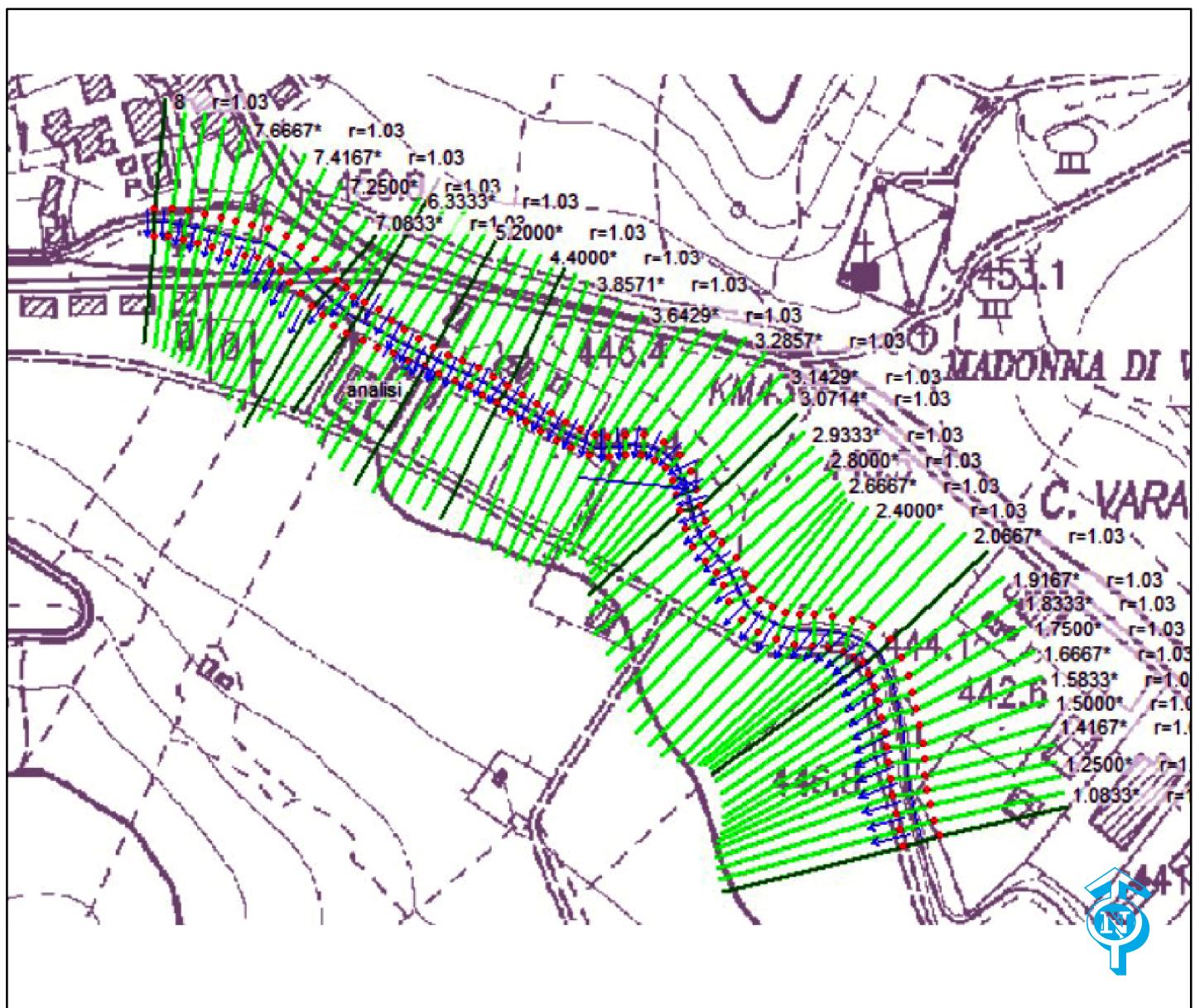




# COMUNE DI MUCCIA

Oggetto: Variante parziale la programma di fabbricazione comunale in località "Pian di Giove"

## Tavola 3.3 : Ubicazione sezioni idrauliche



chienti3.rep

HEC-RAS HEC-RAS 5.0.5 June 2018  
U.S. Army Corps of Engineers  
Hydrologic Engineering Center  
609 Second Street  
Davis, California

X	X	XXXXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX
X	X	X	X X	X X	X X	X
X	X	X	X	X X	X X	X
XXXXXX	XXXX	X	XXX	XXXX	XXXXXX	XXXX
X	X	X	X	X X	X X	X
X	X	X	X X	X X	X X	X
X	X	XXXXXX	XXXX	X X	X X	XXXXX

\*\*\*\*\*

**PROJECT DATA**

Project Title: chienti3  
Project File : chienti3.prj  
Run Date and Time: 31/10/2018

Project in SI units

\*\*\*\*\*

**PLAN DATA**

**Plan Summary Information:**

Number of: Cross Sections = 35    Multiple Openings = 0  
             Culverts = 0    Inline Structures = 0  
             Bridges = 0    Lateral Structures = 0

**Computational Information**

Water surface calculation tolerance = 0.003  
Critical depth calculation tolerance = 0.003  
Maximum number of iterations = 20  
Maximum difference tolerance = 0.1  
Flow tolerance factor = 0.001

**Computation Options**

Critical depth computed only where necessary  
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only  
Friction Slope Method: Average Conveyance  
Computational Flow Regime: Mixed Flow

\*\*\*\*\*

chienti3.rep

FLOW DATA

Flow Data (m<sup>3</sup>/s)

```
*****
*****  
* River          Reach        RS      *      tr 30      tr 50  
  tr 100          tr 200 *  
* fiume          analisi     8       *      176      189  
  207          225 *  
* fiume          analisi     4       *      176      189  
  207          225 *  
*****  
*****
```

Boundary Conditions

```
*****
*****  
* River          Reach        Profile      *      Upstream  
  Downstream    *  
*****  
* fiume          analisi     tr 30      *      Normal S = 0.02  
  Normal S = 0.02 *  
* fiume          analisi     tr 50      *      Normal S = 0.02  
  Normal S = 0.02 *  
* fiume          analisi     tr 100     *      Normal S = 0.02  
  Normal S = 0.02 *  
* fiume          analisi     tr 200     *      Normal S = 0.02  
  Normal S = 0.02 *  
*****  
*****
```

GEOMETRY DATA

CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 8

INPUT

Description:

Station	Elevation								
0	453.63	5.37	453.51	11.39	452.86	23.37	452.71	37.26	452.39
42.61	452.1	47.81	451.08	54.49	447.91	62.64	446.83	66.45	442.97
67.69	441.91	73.08	442.02	75.88	443.04	78.54	446.61	81.76	446.61

chienti3.rep

87.61	446.61	91.82	448.09	94.62	448.51	99.19	449.2	103.91	449.05
106.2	449.39	109.63	449.89	112.92	450.36	117.38	451.01	125.19	452.15
132.01	452.15	142.45	452.15						

Manning's n Values num= 3

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0	.035	62.64	.03	78.54	.035			

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.

Expan.	62.64	78.54	18.5	18.5	18.5	.1	.3
--------	-------	-------	------	------	------	----	----

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 447.84	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 2.81	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 445.03	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	* 445.88	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 30.33 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.020040	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 30.33 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 12.95	* Top Width (m)	*	* 12.95 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 7.42	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 7.42 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.12	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.34 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1589.4	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 1589.4 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 15.38 *
*				
* Min Ch El (m)	* 441.91	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 387.42 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 2874.20 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.31	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 25.44 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.21	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 8.13 *
*				

## CROSS SECTION

chienti3.rep

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 7.8333\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	49					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	454.372	4.041	454.334	5.703	454.282	8.956	453.963	12.096	453.689
14.018	453.666	20.575	453.382	24.819	453.185	25.993	453.12	32.116	452.738
39.57	451.824	39.864	451.781	43.054	451.577	45.252	451.447	47.265	451.104
49.788	450.647	50.774	450.477	54.386	449.067	55.779	448.46	57.868	447.667
66.523	446.708	68.232	444.688	69.578	443.677	71.294	442.512	72.847	441.622
76.722	441.815	77.906	442.23	78.206	442.427	80.535	443.359	83.032	446.525
86.006	446.862	89.261	447.23	91.411	447.233	95.3	448.472	97.175	448.729
97.886	448.825	102.108	449.399	106.468	449.273	107.029	449.348	108.584	449.546
111.753	449.942	114.792	450.313	118.912	450.827	119.215	450.865	126.127	451.75
128.286	451.742	132.427	451.726	134.924	451.717	142.072	451.713		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	66.523	.03	83.032	.035

Bank Expan.	Sta: Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
	66.523	83.032		18.5	18.5	18.5	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 447.33	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 2.12	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 445.21	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	* 445.73	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.93 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.013843	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.93 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 14.20	* Top Width (m)	*	* 14.20 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 6.44	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 6.44 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.59	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.46 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1912.3	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 1912.3 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 16.59 *

chienti3.rep

\*

* Min Ch El (m)	*	441.62	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	285.78	*
	*							
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*	*	1841.02	*
	*							
* Frctn Loss (m)	*	0.26	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	24.84	*
	*							
* C & E Loss (m)	*	0.01	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	7.88	*
	*							

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi                            RS: 7.6667\*

### INPUT

#### Description:

Station Elevation Data num= 49

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	455.113	4.277	455.123	6.036	455.055	9.479	454.746	12.802	454.519
14.837	454.495	21.776	454.003	26.268	453.659	27.511	453.556	33.991	452.924
41.88	451.258	42.192	451.187	45.567	450.941	47.893	450.794	50.024	450.479
52.694	450.031	53.738	449.874	57.561	448.667	59.035	448.076	61.246	447.425
70.407	446.587	72.46	443.928	74.076	442.996	76.138	442.054	78.003	441.333
81.625	441.636	82.733	442.441	83.013	442.718	85.189	443.677	87.523	446.44
90.253	447.113	93.239	447.85	95.211	447.856	98.779	448.854	100.5	449.063
101.153	449.14	105.026	449.598	109.027	449.497	109.541	449.557	110.968	449.703
113.875	449.993	116.664	450.266	120.444	450.644	120.722	450.672	127.064	451.349
129.045	451.333	132.844	451.302	135.135	451.283	141.693	451.277		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
-----	-------	-----	-------	-----	-------

\*\*\*\*\*

0	.035	70.407	.03	87.523	.035
---	------	--------	-----	--------	------

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
 Expan.

70.407	87.523	18.5	18.5	18.5	.1	.3
--------	--------	------	------	------	----	----

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	*	447.06	*	Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB *									
* Vel Head (m)	*	2.09	*	Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
	*								
* W.S. Elev (m)	*	444.97	*	Reach Len. (m)	*	18.50	*	18.50	*
18.50	*								

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 7.5000\*

## TNPUT

#### Description:

```

Station Elevation Data      num=      49
      Sta   Elev      Sta   Elev      Sta   Elev      Sta   Elev      Sta   Elev
*****
      0 455.855    4.512 455.912    6.369 455.827   10.002 455.53   13.508 455.348
15.655 455.324   22.977 454.625   27.716 454.134   29.028 453.992   35.866 453.111
  44.19 450.692   44.519 450.592   48.08 450.306   50.535 450.14   52.783 449.854
  55.601 449.416   56.702 449.271   60.736 448.268   62.292 447.692   64.624 447.182
  74.29 446.465   76.687 443.169   78.575 442.314   80.982 441.596   83.16 441.045
  86.529 441.457   87.559 442.651   87.82 443.008   89.844 443.996   92.015 446.355
  94.499 447.365   97.216 448.47    99.012 448.479   102.259 449.237   103.825 449.397
104.419 449.455  107.944 449.797  111.585 449.72   112.053 449.765  113.352 449.859
115.998 450.045  118.536 450.219  121.976 450.461  122.229 450.479  128.001 450.949
129.804 450.925  133.262 450.878  135.346 450.85   141.315 450.84

```

```
Manning's n Values          num=      3
      Sta   n Val      Sta   n Val      Sta   n Val
*****
```

0 .035 74.29 .03 92.015 .035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
 Expan. 74.29 92.015 18.5 18.5 18.5 .1 .3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\* \* \* \* \*

* E.G. Elev (m)	*	446.78	* Element	*	Left OB	*	Channel *
Right OB *							
* Vel Head (m)	*	2.20	* Wt. n-Val.	*		*	0.030 *
	*						
* W.S. Elev (m)	*	444.58	* Reach Len. (m)	*	18.50	*	18.50 *
18.50 *							
* Crit W.S. (m)	*	445.16	* Flow Area (m2)	*		*	34.28 *
	*						
* E.G. Slope (m/m)	*	0.015268	* Area (m2)	*		*	34.28 *
	*						
* Q Total (m3/s)	*	225.00	* Flow (m3/s)	*		*	225.00 *
	*						
* Top Width (m)	*	14.73	* Top Width (m)	*		*	14.73 *
	*						
* Vel Total (m/s)	*	6.56	* Avg. Vel. (m/s)	*		*	6.56 *
	*						
* Max Chl Dpth (m)	*	3.54	* Hydr. Depth (m)	*		*	2.33 *
	*						
* Conv. Total (m3/s)	*	1820.9	* Conv. (m3/s)	*		*	1820.9 *
	*						
* Length Wtd. (m)	*	18.50	* Wetted Per. (m)	*		*	17.04 *
	*						
* Min Ch El (m)	*	441.05	* Shear (N/m2)	*		*	301.16 *
	*						
* Alpha	*	1.00	* Stream Power (N/m s)	*		*	1976.50 *
	*						
* Frctn Loss (m)	*	0.30	* Cum Volume (1000 m3)	*		*	23.55 *
	*						
* C & E Loss (m)	*	0.02	* Cum SA (1000 m2)	*		*	7.34 *
	*						

\*\*\*\*\*

## CROSS SECTION

## RIVER: fiume

RIVER: flume  
REACH: analysis

RS • 7 3333\*

## TNPUT

#### Description:

Station Elevation Data num= 49

chienti3.rep

\*\*\*\*\*

0	456.597	4.748	456.702	6.702	456.6	10.524	456.313	14.214	456.178
16.473	456.152	24.178	455.247	29.165	454.609	30.545	454.428	37.74	453.297
46.5	450.126	46.846	449.998	50.593	449.671	53.176	449.487	55.542	449.229
58.507	448.801	59.666	448.669	63.91	447.869	65.548	447.308	68.002	446.94
78.173	446.343	80.915	442.409	83.073	441.633	85.826	441.138	88.317	440.757
91.433	441.278	92.385	442.861	92.627	443.299	94.499	444.314	96.507	446.27
98.745	447.617	101.194	449.09	102.812	449.103	105.739	449.619	107.15	449.731
107.685	449.77	110.862	449.997	114.144	449.944	114.566	449.973	115.736	450.015
118.12	450.097	120.408	450.172	123.508	450.278	123.736	450.286	128.938	450.548
130.562	450.517	133.679	450.454	135.557	450.417	140.937	450.403		

Manning's n Values                    num=            3

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0	.035	78.173	.03	96.507	.035			

\*\*\*\*\*

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.				18.5	18.5	18.5	.1	.3
	78.173	96.507						

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 446.46	* Element	* Left OB	* Channel	*
Right OB	*				
* Vel Head (m)	* 2.38	* Wt. n-Val.	*	*	0.030 *
*					
* W.S. Elev (m)	* 444.08	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50	*
18.50	*				
* Crit W.S. (m)	* 444.76	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	*	32.91 *
*					
* E.G. Slope (m/m)	* 0.017152	* Area (m <sup>2</sup> )	*	*	32.91 *
*					
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	*	225.00 *
*					
* Top Width (m)	* 14.32	* Top Width (m)	*	*	14.32 *
*					
* Vel Total (m/s)	* 6.84	* Avg. Vel. (m/s)	*	*	6.84 *
*					
* Max Chl Dpth (m)	* 3.32	* Hydr. Depth (m)	*	*	2.30 *
*					
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1718.0	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	1718.0 *
*					
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	*	16.80 *
*					
* Min Ch El (m)	* 440.76	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	329.61 *
*					
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	*	2253.27 *
*					
* Frctn Loss (m)	* 0.34	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	22.93 *
*					

chienti3.rep

* C & E Loss (m)	*	0.03	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*	7.07	*
*****									
*****									

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi                    RS: 7.1667\*

#### INPUT

##### Description:

Station Elevation Data num= 49

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	457.338	4.984	457.491	7.035	457.372	11.047	457.097	14.921	457.007
17.292	456.981	25.379	455.868	30.614	455.083	32.063	454.864	39.615	453.484
48.81	449.561	49.173	449.404	53.107	449.035	55.818	448.834	58.301	448.605
61.414	448.185	62.63	448.066	67.085	447.469	68.804	446.924	71.38	446.697
82.057	446.222	85.143	441.65	87.572	440.951	90.67	440.681	93.473	440.468
96.336	441.099	97.212	443.071	97.433	443.589	99.153	444.633	100.998	446.185
102.992	447.868	105.172	449.71	106.613	449.726	109.219	450.001	110.475	450.066
110.952	450.084	113.781	450.196	116.702	450.167	117.078	450.182	118.12	450.171
120.243	450.148	122.279	450.125	125.04	450.095	125.243	450.093	129.874	450.148
131.321	450.108	134.096	450.03	135.769	449.983	140.558	449.967		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	82.057	.03	100.998	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.
Expan.						
	82.057	100.998		18.5	18.5	18.5
						.1
						.3

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	*	446.10	*	Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB	*								
* Vel Head (m)	*	2.67	*	Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
*									
* W.S. Elev (m)	*	443.43	*	Reach Len. (m)	*	18.50	*	18.50	*
18.50	*								
* Crit W.S. (m)	*	444.25	*	Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	31.10	*
*									
* E.G. Slope (m/m)	*	0.019542	*	Area (m <sup>2</sup> )	*		*	31.10	*
*									
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	*	Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
*									
* Top Width (m)	*	13.42	*	Top Width (m)	*		*	13.42	*
*									

chienti3.rep

* Vel Total (m/s)	*	7.24	* Avg. Vel. (m/s)	*	*	7.24	*
*							
* Max Chl Dpth (m)	*	2.96	* Hydr. Depth (m)	*	*	2.32	*
*							
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	1609.5	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	1609.5	*
*							
* Length Wtd. (m)	*	18.50	* Wetted Per. (m)	*	*	16.07	*
*							
* Min Ch El (m)	*	440.47	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	370.82	*
*							
* Alpha	*	1.00	* Stream Power (N/m s)	*	*	2683.16	*
*							
* Frctn Loss (m)	*	0.39	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	22.34	*
*							
* C & E Loss (m)	*	0.03	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	6.82	*
*							

---



---

## CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 7

### INPUT

#### Description:

Station Elevation Data num= 27

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	458.08	5.22	458.28	11.57	457.88	18.11	457.81	26.58	456.49
33.58	455.3	41.49	453.67	51.5	448.81	55.62	448.4	61.06	447.98
64.32	447.57	70.26	447.07	72.06	446.54	85.94	446.1	89.37	440.89
92.07	440.27	98.63	440.18	101.24	440.92	102.24	443.88	105.49	446.1
109.15	450.33	113.8	450.4	119.59	450.39	126.75	449.9	132.08	449.7
135.98	449.55	140.18	449.53						

---

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	85.94	.03	105.49	.035

---

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
Expan.

85.94	105.49	23.001	23.001	23.001	.1	.3
-------	--------	--------	--------	--------	----	----

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

---



---

* E.G. Elev (m)	*	445.67	* Element	*	Left OB	*	Channel *
Right OB *							
* Vel Head (m)	*	2.94	* Wt. n-Val.	*		*	0.030 *

chienti3.rep

\*

* W.S. Elev (m)	*	442.73	*	Reach Len. (m)	*	23.00	*	23.00	*
23.00 *									
* Crit W.S. (m)	*	443.62	*	Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	29.61	*
* E.G. Slope (m/m)	*	0.023168	*	Area (m <sup>2</sup> )	*		*	29.61	*
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	*	Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
* Top Width (m)	*	13.69	*	Top Width (m)	*		*	13.69	*
* Vel Total (m/s)	*	7.60	*	Avg. Vel. (m/s)	*		*	7.60	*
* Max Chl Dpth (m)	*	2.55	*	Hydr. Depth (m)	*		*	2.16	*
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	1478.2	*	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	1478.2	*
* Length Wtd. (m)	*	23.00	*	Wetted Per. (m)	*		*	16.16	*
* Min Ch El (m)	*	440.18	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*		*	416.34	*
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*		*	3163.28	*
* Frctn Loss (m)	*	0.13	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*		*	21.78	*
* C & E Loss (m)	*	0.07	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*	6.57	*
*****									
*****									

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi

RS: 6

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data	num=	20					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	456.16	12.11	453.67	15.51	452.05	19.55	450.09	38.09	448.42
42.36	448.37	42.91	447.19	56.82	446.33	61.16	441.39	64.49	439.19
68	439.17	71.11	441.54	75.91	446.33	81.19	449.23	90.7	450.2
136.86	450.2	138.6	450.26	141.91	450.61	149.91	450.61	159.85	451.11

Manning's n Values	num=	3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	56.82	.03	75.91	.035

chienti3.rep

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.				16		16	.1	.3
	56.82	75.91						

**CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200**

---



---

* E.G. Elev (m)	*	445.14	* Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB *								
* Vel Head (m)	*	1.49	* Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
*								
* W.S. Elev (m)	*	443.65	* Reach Len. (m)	*	16.00	*	16.00	*
16.00 *								
* Crit W.S. (m)	*	443.65	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	41.62	*
*								
* E.G. Slope (m/m)	*	0.008230	* Area (m <sup>2</sup> )	*		*	41.62	*
*								
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
*								
* Top Width (m)	*	14.05	* Top Width (m)	*		*	14.05	*
*								
* Vel Total (m/s)	*	5.41	* Avg. Vel. (m/s)	*		*	5.41	*
*								
* Max Chl Dpth (m)	*	4.48	* Hydr. Depth (m)	*		*	2.96	*
*								
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2480.1	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	2480.1	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	16.00	* Wetted Per. (m)	*		*	17.41	*
*								
* Min Ch El (m)	*	439.17	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*		*	192.93	*
*								
* Alpha	*	1.00	* Stream Power (N/m s)	*		*	1043.07	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.19	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*		*	20.96	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.12	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*	6.25	*
*								

---



---

### CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi                    RS: 5.6667\*

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data	num=	40					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	456.41	6.813	454.955	12.424	453.368	13.764	452.977	17.628	451.233
19.567	450.348	22.22	449.445	27.573	448.864	29.283	448.45	34.249	448.188

---

chienti3.rep									
36.829	447.485	37.103	447.41	43.292	446.833	43.852	446.806	48.145	446.765
48.77	445.976	49.745	445.938	64.58	444.997	65.136	443.926	65.552	442.559
68.387	440.087	71.308	438.601	74.387	438.567	76.982	440.174	78.814	441.655
80.987	444.987	81.947	445.81	83.31	446.999	86.004	448.046	95.04	448.725
118.342	448.807	127.323	448.91	134.249	450.043	138.902	450.058	140.555	450.103
140.728	450.116	143.7	450.609	148.291	451.03	151.302	451.119	160.747	451.733

```

Manning's n Values          num=      3
      Sta   n Val      Sta   n Val      Sta   n Val
*****0     .035    64.58     .03  80.987    .035

```

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
 Expan. 64.58 80.987 16 16 16 .1 .3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

```

*****
* E.G. Elev (m)      * 444.83  * Element          * Left OB * Channel *
Right OB *
* Vel Head (m)      * 2.70   * Wt. n-Val.        *
* W.S. Elev (m)      * 442.13  * Reach Len. (m)    * 16.00  * 16.00  *
16.00 *
* Crit W.S. (m)      * 442.92  * Flow Area (m2)     *           * 30.95  *
* E.G. Slope (m/m)   *0.018841 * Area (m2)         *           * 30.95  *
* Q Total (m3/s)    * 225.00  * Flow (m3/s)       *           * 225.00  *
* Top Width (m)      * 13.08   * Top Width (m)      *           * 13.08  *
* Vel Total (m/s)   * 7.27    * Avg. Vel. (m/s)    *           * 7.27   *
* Max Chl Dpth (m)  * 3.57    * Hydr. Depth (m)    *           * 2.37   *
* Conv. Total (m3/s) * 1639.2  * Conv. (m3/s)       *           * 1639.2  *
* Length Wtd. (m)   * 16.00   * Wetted Per. (m)    *           * 15.45  *
* Min Ch El (m)      * 438.57  * Shear (N/m2)       *           * 370.13  *
* Alpha               * 1.00    * Stream Power (N/m s) *           * 2691.16  *
* Frctn Loss (m)     * 0.35    * Cum Volume (1000 m3) *           * 20.38   *
* C & E Loss (m)     * 0.07    * Cum SA (1000 m2)     *           * 6.03   *
*****
*****
```

chienti3.rep

CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi

RS: 5.3333\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data num= 40	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	456.66	7.631	454.983	13.917	452.824	15.418	452.283	19.746	450.416	
21.919	449.474	24.89	448.801	30.887	448.062	32.801	447.37	38.365	447.239	
41.255	446.038	41.562	445.91	48.494	445.245	49.121	445.198	53.93	445.159	
54.631	444.762	55.723	444.739	72.34	443.663	72.818	442.243	73.176	440.049	
75.614	438.785	78.126	438.012	80.773	437.963	82.853	438.808	84.322	439.577	
86.063	443.643	86.974	444.735	88.265	446.324	90.817	446.862	99.38	447.249	
121.461	447.413	129.972	447.62	136.535	449.887	140.943	449.915	142.51	449.946	
142.674	449.953	145.49	450.608	149.841	451.45	152.693	451.629	161.643	452.357	

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	72.34	.03	86.063	.035

Bank Expan.	Sta: Left	Right	Lengths: Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
	72.34	86.063	16	16	16	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 444.42	* Element	* Left OB	* Channel
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 3.35	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 441.07	* Reach Len. (m)	* 16.00	* 16.00 *
16.00 *				
* Crit W.S. (m)	* 442.07	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 27.75 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.025060	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 27.75 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 11.95	* Top Width (m)	*	* 11.95 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 8.11	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 8.11 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.10	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.32 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1421.3	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 1421.3 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 16.00	* Wetted Per. (m)	*	* 14.57 *

chienti3.rep

```

*
* Min Ch El (m)      * 437.96 * Shear (N/m2)      *
* Alpha               * 1.00  * Stream Power (N/m s) *
* Frctn Loss (m)     * 0.44  * Cum Volume (1000 m3) *
* C & E Loss (m)     * 0.04  * Cum SA (1000 m2)   *
*****
*****
```

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 5

#### INPUT

##### Description:

Station	Elevation	Data	num=	25	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	456.91	8.45	455.01	15.41	452.28	24.27	448.6	34.2	447.26			
36.32	446.29	42.48	446.29	45.68	444.591	46.02	444.41	54.39	443.59			
61.7	443.54	80.1	442.33	80.5	440.56	80.8	437.54	87.16	437.36			
89.83	437.5	91.14	442.3	92	443.66	93.22	445.65	124.58	446.02			
132.62	446.33	138.82	449.73	144.62	449.79	151.39	451.87	162.54	452.98			

##### Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	80.1	.03	91.14	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	80.1	91.14		16		16	.1	.3

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

```

*****
* E.G. Elev (m)      * 443.94 * Element      * Left OB * Channel *
Right OB *
* Vel Head (m)       * 3.74  * Wt. n-Val.   *          * 0.030  *
* W.S. Elev (m)       * 440.21 * Reach Len. (m) * 16.00  * 16.00  *
16.00 *
* Crit W.S. (m)       * 441.33 * Flow Area (m2)  *          * 26.28  *
* E.G. Slope (m/m)    * 0.029895 * Area (m2)   *          * 26.28  *
* Q Total (m3/s)    * 225.00  * Flow (m3/s)  *          * 225.00  *
```

chienti3.rep

* Top Width (m)	*	10.03	*	Top Width (m)	*	*	10.03	*
*								
* Vel Total (m/s)	*	8.56	*	Avg. Vel. (m/s)	*	*	8.56	*
*								
* Max Chl Dpth (m)	*	2.85	*	Hydr. Depth (m)	*	*	2.62	*
*								
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	1301.3	*	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	1301.3	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	16.00	*	Wetted Per. (m)	*	*	14.52	*
*								
* Min Ch El (m)	*	437.36	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	530.72	*
*								
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*	*	4543.38	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.45	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	19.47	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.14	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	5.66	*
*								

---



---

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 4.6667\*

#### INPUT

##### Description:

Station	Elevation	Data	num=	44					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	455.767	8.001	453.339	14.592	450.562	15.937	449.973	20.657	448.61
21.152	447.771	22.981	447.237	32.384	446.343	34.391	445.697	35.637	445.697
40.224	445.697	40.66	445.534	43.254	444.564	43.576	444.443	44.771	444.361
49.187	443.773	51.502	443.611	58.424	443.57	70.361	443.004	75.847	442.513
76.357	441.291	76.74	439.246	79.098	439.015	79.795	438.545	81.483	437.047
84.86	436.907	87.852	437.114	88.11	437.686	88.999	441.007	89.32	442.493
90.111	443.849	90.202	443.943	91.453	445.27	123.614	445.517	125.089	445.554
131.859	445.723	138.218	447.99	139.901	448.001	141.463	449.159	142.359	449.698
144.166	449.716	151.109	451.124	154.199	451.333	162.543	452.387		

##### Manning's n Values

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	75.847	.03	89.32	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								

75.847	89.32	16	16	16	.1	.3
--------	-------	----	----	----	----	----

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

chienti3.rep

```
*****
* E.G. Elev (m)      * 443.35 * Element          * Left OB * Channel *
Right OB *
* Vel Head (m)       * 3.29  * Wt. n-Val.        *           * 0.030  *
*                 *
* W.S. Elev (m)      * 440.07 * Reach Len. (m)    * 16.00   * 16.00  *
16.00 *
* Crit W.S. (m)      * 441.05 * Flow Area (m2)    *           * 28.03  *
*                 *
* E.G. Slope (m/m)   * 0.026953 * Area (m2)       *           * 28.03  *
*                 *
* Q Total (m3/s)     * 225.00 * Flow (m3/s)      *           * 225.00  *
*                 *
* Top Width (m)       * 12.16  * Top Width (m)     *           * 12.16  *
*                 *
* Vel Total (m/s)    * 8.03   * Avg. Vel. (m/s)   *           * 8.03   *
*                 *
* Max Chl Dpth (m)   * 3.16   * Hydr. Depth (m)   *           * 2.30   *
*                 *
* Conv. Total (m3/s) * 1370.5 * Conv. (m3/s)      *           * 1370.5  *
*                 *
* Length Wtd. (m)    * 16.00  * Wetted Per. (m)   *           * 15.77  *
*                 *
* Min Ch El (m)      * 436.91 * Shear (N/m2)      *           * 469.64  *
*                 *
* Alpha               * 1.00   * Stream Power (N/m s) * 3770.38  *
*                 *
* Frctn Loss (m)     * 0.40   * Cum Volume (1000 m3) * 19.04   *
*                 *
* C & E Loss (m)     * 0.02   * Cum SA (1000 m2)    *           * 5.48   *
*                 *
*****
```

CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi                    RS: 4.3333\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	44					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	454.623	7.553	451.667	13.773	448.844	15.044	448.257	19.498	447.6
19.966	446.141	21.693	445.873	30.568	445.427	32.463	445.103	33.638	445.103
37.969	445.103	38.38	445.022	40.829	444.537	41.133	444.477	42.261	444.435
46.428	443.717	48.614	443.632	55.147	443.6	66.416	443.297	71.593	442.697
72.215	442.022	72.681	440.952	75.549	440.543	76.398	439.617	78.452	436.658
82.56	436.453	85.874	436.727	86.16	437.028	87.145	440.764	87.5	442.687
88.31	444.18	88.404	444.227	89.686	444.89	122.648	445.013	124.159	445.032
131.099	445.117	137.615	446.25	139.34	446.256	140.942	448.554	141.859	449.624

chienti3.rep  
143.711 449.641 150.827 450.378 153.994 450.497 162.547 451.793

Manning's n Values num= 3  
Sta n Val Sta n Val Sta n Val  
\*\*\*\*\*  
0 .035 71.593 .03 87.5 .035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
Expan. 71.593 87.5 16 16 16 .1 .3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\* E.G. Elev (m) \* 442.94 \* Element \* Left OB \* Channel \*  
Right OB \*  
\* Vel Head (m) \* 3.23 \* Wt. n-Val. \* \* \* 0.030 \*  
\* \*  
\* W.S. Elev (m) \* 439.71 \* Reach Len. (m) \* 16.00 \* 16.00 \*  
16.00 \*  
\* Crit W.S. (m) \* 440.86 \* Flow Area (m2) \* \* 28.26 \*  
\* \*  
\* E.G. Slope (m/m) \*0.023102 \* Area (m2) \* \* 28.26 \*  
\* \*  
\* Q Total (m3/s) \* 225.00 \* Flow (m3/s) \* \* 225.00 \*  
\* \*  
\* Top Width (m) \* 10.55 \* Top Width (m) \* \* 10.55 \*  
\* \*  
\* Vel Total (m/s) \* 7.96 \* Avg. Vel. (m/s) \* \* 7.96 \*  
\* \*  
\* Max Chl Dpth (m) \* 3.25 \* Hydr. Depth (m) \* \* 2.68 \*  
\* \*  
\* Conv. Total (m3/s) \* 1480.3 \* Conv. (m3/s) \* \* 1480.3 \*  
\* \*  
\* Length Wtd. (m) \* 16.00 \* Wetted Per. (m) \* \* 14.35 \*  
\* \*  
\* Min Ch El (m) \* 436.45 \* Shear (N/m2) \* \* 446.23 \*  
\* \*  
\* Alpha \* 1.00 \* Stream Power (N/m s) \* \* 3552.47 \*  
\* \*  
\* Frctn Loss (m) \* 0.06 \* Cum Volume (1000 m3) \* \* 18.59 \*  
\* \*  
\* C & E Loss (m) \* 0.07 \* Cum SA (1000 m2) \* \* 5.30 \*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 4

INPUT

chienti3.rep

Description:

Station	Elevation	Data	num=	24					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.48	14.15	446.54	18.34	446.59	18.78	444.51	31.64	444.51
36.1	444.51	39.75	444.51	43.67	443.66	62.47	443.59	67.34	442.88
72	442.07	73	440.69	75.42	436.27	80.26	436	84.21	436.37
85.29	440.52	85.68	442.88	86.51	444.51	123.23	444.51	138.78	444.51
140.42	447.95	141.36	449.55	153.79	449.66	162.55	451.2		

Manning's n Values	num=	3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	67.34	.03	85.68	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	67.34	85.68		19.858	19.858	19.858	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 442.45	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 0.68	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 441.77	* Reach Len. (m)	* 19.86	* 19.86 *
19.86 *				
* Crit W.S. (m)	* 440.00	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 61.41 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.002842	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 61.41 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.28	* Top Width (m)	*	* 13.28 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 3.66	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 3.66 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 5.77	* Hydr. Depth (m)	*	* 4.63 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 4220.9	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 4220.9 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 19.86	* Wetted Per. (m)	*	* 20.74 *
*				
* Min Ch El (m)	* 436.00	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 82.51 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 302.33 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.06	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 17.87 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 5.11 *
*				

chienti3.rep

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

Note: Hydraulic jump has occurred between this cross section and the previous upstream section.

CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 3.8571\*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 46

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.319	11.567	447.646	14.208	446.545	15.657	446.562	15.999	446.47
18.415	446.456	18.857	444.666	28.649	444.51	31.77	444.51	32.993	444.51
36.248	444.51	36.556	444.51	39.913	444.484	43.849	443.726	44.394	443.72
62.726	443.532	67.616	442.889	71.031	442.23	72.058	441.885	72.122	441.793
73.011	440.352	73.795	438.767	75.318	436.241	79.931	435.936	83.497	436.269
83.906	436.48	84.993	440.513	85.01	440.606	85.386	442.889	86.216	444.479
86.936	444.647	91.028	444.839	106.123	445.041	118.517	444.974	122.934	444.968
127.39	444.961	133.232	444.911	138.483	445.025	140.123	448.009	140.154	448.056
140.234	448.173	140.854	449.246	141.063	449.55	153.288	449.658	153.492	449.667
162.251	451.306								

Manning's n Values num= 3

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0	.035	67.616	.03	85.386	.035			

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
Expan.

67.616	85.386	19.858	19.858	19.858	.1	.3
--------	--------	--------	--------	--------	----	----

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 442.39	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 0.72	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 441.67	* Reach Len. (m)	* 19.86	* 19.86 *
19.86 *				
* Crit W.S. (m)	*	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 59.87 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.003002	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 59.87 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				

```

* Clienti3.rep
* Top Width (m)      * 12.99 * Top Width (m)      *      * 12.99 *
* Vel Total (m/s)    * 3.76  * Avg. Vel. (m/s)    *      * 3.76  *
* Max Chl Dpth (m)   * 5.73  * Hydr. Depth (m)   *      * 4.61  *
* Conv. Total (m3/s) * 4106.5 * Conv. (m3/s)      *      * 4106.5 *
* Length Wtd. (m)    * 19.86 * Wetted Per. (m)   *      * 20.28 *
* Min Ch El (m)      * 435.94 * Shear (N/m2)      *      * 86.90 *
* Alpha               * 1.00  * Stream Power (N/m s) *      * 326.59 *
* Frctn Loss (m)     * 0.06  * Cum Volume (1000 m3) *      * 16.67 *
* C & E Loss (m)    * 0.00  * Cum SA (1000 m2)    *      * 4.84  *
*****
*****
```

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 3.7143\*

## INPUT

### Description:

```

Manning's n Values          num=      3
      Sta   n Val      Sta   n Val      Sta   n Val
*****0     .035  67.891     .03  85.091     .035

```

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
 Expan. 67.891 85.091 19.858 19.858 19.858 .1 .3

chienti3.rep

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
 \* E.G. Elev (m) \* 442.32 \* Element \* Left OB \* Channel \*  
 Right OB \*  
 \* Vel Head (m) \* 0.76 \* Wt. n-Val. \* \* \* 0.030 \*  
 \* \*  
 \* W.S. Elev (m) \* 441.56 \* Reach Len. (m) \* 19.86 \* 19.86 \*  
 19.86 \*  
 \* Crit W.S. (m) \* \* Flow Area (m2) \* \* \* 58.16 \*  
 \* \*  
 \* E.G. Slope (m/m) \* 0.003215 \* Area (m2) \* \* \* 58.16 \*  
 \* \*  
 \* Q Total (m3/s) \* 225.00 \* Flow (m3/s) \* \* \* 225.00 \*  
 \* \*  
 \* Top Width (m) \* 12.67 \* Top Width (m) \* \* \* 12.67 \*  
 \* \*  
 \* Vel Total (m/s) \* 3.87 \* Avg. Vel. (m/s) \* \* \* 3.87 \*  
 \* \*  
 \* Max Chl Dpth (m) \* 5.69 \* Hydr. Depth (m) \* \* \* 4.59 \*  
 \* \*  
 \* Conv. Total (m3/s) \* 3968.4 \* Conv. (m3/s) \* \* \* 3968.4 \*  
 \* \*  
 \* Length Wtd. (m) \* 19.86 \* Wetted Per. (m) \* \* \* 19.86 \*  
 \* \*  
 \* Min Ch El (m) \* 435.87 \* Shear (N/m2) \* \* \* 92.32 \*  
 \* \*  
 \* Alpha \* 1.00 \* Stream Power (N/m s) \* \* \* 357.15 \*  
 \* \*  
 \* Frctn Loss (m) \* 0.07 \* Cum Volume (1000 m3) \* \* \* 15.50 \*  
 \* \*  
 \* C & E Loss (m) \* 0.01 \* Cum SA (1000 m2) \* \* \* 4.59 \*  
 \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi RS: 3.5714\*

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data num=	46	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.996	11.661	447.277	14.324	446.554	15.785	446.571	16.129	446.286		
18.565	446.187	19.011	444.978	28.883	444.51	32.029	444.51	33.262	444.51		
36.543	444.51	36.854	444.51	40.238	444.433	44.206	443.857	44.756	443.843		
63.237	443.415	68.167	442.906	71.247	442.177	72.173	441.514	72.232	441.425		
73.033	439.677	73.74	437.925	75.113	436.184	79.274	435.807	82.885	436.143		
83.299	436.701	84.4	440.498	84.417	440.577	84.797	442.906	85.627	444.418		
86.347	444.921	90.438	445.496	105.532	446.104	117.925	445.903	122.341	445.884		

chienti3.rep

126.797 445.864 132.638 445.714 137.888 446.056 139.528 448.128 139.559 448.161  
 139.639 448.238 140.26 449.347 140.468 449.551 152.692 449.659 152.896 449.682  
 161.654 451.517

Manning's n Values num= 3

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0	.035	68.167	.03	84.797	.035			

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.  
 Expan. 68.167 84.797 19.858 19.858 19.858 .1 .3

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 442.25	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 0.82	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 441.44	* Reach Len. (m)	* 19.86	* 19.86 *
19.86 *				
* Crit W.S. (m)	*	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 56.22 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.003501	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 56.22 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 12.33	* Top Width (m)	*	* 12.33 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 4.00	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 4.00 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 5.63	* Hydr. Depth (m)	*	* 4.56 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 3802.8	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 3802.8 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 19.86	* Wetted Per. (m)	*	* 19.45 *
*				
* Min Ch El (m)	* 435.81	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 99.24 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 397.21 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.07	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 14.36 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.01	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 4.34 *
*				

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume

chienti3.rep

REACH: analisi RS: 3.4286\*

**INPUT**

**Description:**

Station	Elevation	Data num=	46						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.834	11.709	447.093	14.382	446.558	15.848	446.576	16.194	446.195
18.64	446.053	19.088	445.134	29	444.51	32.158	444.51	33.396	444.51
36.691	444.51	37.003	444.51	40.401	444.407	44.385	443.922	44.937	443.905
63.493	443.357	68.443	442.914	71.356	442.15	72.231	441.328	72.286	441.241
73.044	439.339	73.712	437.503	75.011	436.155	78.946	435.743	82.578	436.079
82.996	436.812	84.103	440.491	84.12	440.563	84.503	442.914	85.333	444.387
86.053	445.059	90.144	445.824	105.236	446.636	117.628	446.367	122.044	446.342
126.5	446.316	132.341	446.116	137.591	446.571	139.231	448.187	139.262	448.213
139.342	448.271	139.962	449.398	140.17	449.551	152.394	449.659	152.598	449.69
161.356	451.623								

**Manning's n Values num=** 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	68.443	.03	84.503	.035

**Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.**

Expan.	68.443	84.503	19.858	19.858	19.858	.1	.3
--------	--------	--------	--------	--------	--------	----	----

**CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200**

* E.G. Elev (m)	* 442.17	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 0.89	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 441.29	* Reach Len. (m)	* 19.86	* 19.86 *
19.86 *				
* Crit W.S. (m)	*	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 53.99 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.003891	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 53.99 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 11.98	* Top Width (m)	*	* 11.98 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 4.17	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 4.17 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 5.54	* Hydr. Depth (m)	*	* 4.51 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 3606.9	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 3606.9 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 19.86	* Wetted Per. (m)	*	* 19.02 *
*				

```

* Min Ch El (m)      * 435.74 * Shear (N/m2)      *      * 108.29 *
* Alpha               * 1.00 * Stream Power (N/m s) *      * 451.33 *
* Frctn Loss (m)     * 0.08 * Cum Volume (1000 m3) *      * 13.27 *
* C & E Loss (m)     * 0.01 * Cum SA (1000 m2)      *      * 4.10 *
*****
*****
```

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 3.2857\*

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data num=	46						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.673	11.756	446.909	14.44	446.563	15.912	446.581	16.26	446.103
18.715	445.919	19.164	445.29	29.116	444.51	32.288	444.51	33.531	444.51
36.839	444.51	37.152	444.51	40.564	444.382	44.564	443.988	45.118	443.967
63.749	443.299	68.719	442.923	71.464	442.124	72.289	441.143	72.341	441.058
73.055	439.001	73.685	437.082	74.909	436.126	78.617	435.679	82.272	436.016
82.692	436.922	83.806	440.484	83.823	440.549	84.209	442.923	85.038	444.356
85.759	445.196	89.849	446.153	104.941	447.167	117.332	446.831	121.748	446.799
126.203	446.767	132.044	446.517	137.294	447.086	138.933	448.247	138.965	448.265
139.045	448.304	139.665	449.449	139.873	449.551	152.096	449.659	152.3	449.697
161.057	451.729								

#### Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	68.719	.03	84.209	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	68.719	84.209		19.858	19.858	19.858	.1	.3

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

```

*****
*****
```

* E.G. Elev (m)	* 442.08 * Element	* Left OB *	Channel *
Right OB *			
* Vel Head (m)	* 0.98 * Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*			
* W.S. Elev (m)	* 441.10 * Reach Len. (m)	* 19.86 *	19.86 *
19.86 *			
* Crit W.S. (m)	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 51.31 *
*			

chienti3.rep

* E.G. Slope (m/m)	* 0.004461	* Area (m <sup>2</sup> )	*	*	51.31	*
*						
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	*	225.00	*
*						
* Top Width (m)	* 11.60	* Top Width (m)	*	*	11.60	*
*						
* Vel Total (m/s)	* 4.39	* Avg. Vel. (m/s)	*	*	4.39	*
*						
* Max Chl Dpth (m)	* 5.42	* Hydr. Depth (m)	*	*	4.42	*
*						
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 3368.8	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	3368.8	*
*						
* Length Wtd. (m)	* 19.86	* Wetted Per. (m)	*	*	18.56	*
*						
* Min Ch El (m)	* 435.68	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	120.94	*
*						
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	*	530.34	*
*						
* Frctn Loss (m)	* 0.10	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	12.22	*
*						
* C & E Loss (m)	* 0.01	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	3.87	*
*						
*****						
*****						

## CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 3.1429\*

## INPUT

### Description:

Station Elevation Data num= 46

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.511	11.803	446.724	14.498	446.568	15.976	446.585	16.325	446.012
18.791	445.785	19.241	445.446	29.233	444.51	32.417	444.51	33.665	444.51
36.987	444.51	37.301	444.51	40.727	444.356	44.743	444.054	45.299	444.028
64.005	443.24	68.994	442.931	71.572	442.097	72.347	440.957	72.395	440.874
73.066	438.664	73.657	436.661	74.807	436.098	78.289	435.614	81.966	435.953
82.388	437.033	83.509	440.476	83.527	440.534	83.914	442.931	84.744	444.325
85.464	445.333	89.555	446.481	104.645	447.699	117.036	447.296	121.452	447.257
125.907	447.219	131.747	446.919	136.997	447.601	138.636	448.306	138.667	448.318
138.747	448.337	139.367	449.499	139.576	449.552	151.798	449.66	152.001	449.704
160.759	451.834								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	68.994	.03	83.914	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.

chienti3.rep

Expan.

68.994	83.914	19.858	19.858	19.858	.1	.3
--------	--------	--------	--------	--------	----	----

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 441.97	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.13	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 440.84	* Reach Len. (m)	* 19.86	* 19.86 *
19.86 *				
* Crit W.S. (m)	*	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 47.87 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.005398	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 47.87 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 11.17	* Top Width (m)	*	* 11.17 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 4.70	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 4.70 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 5.23	* Hydr. Depth (m)	*	* 4.28 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 3062.4	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 3062.4 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 19.86	* Wetted Per. (m)	*	* 18.00 *
*				
* Min Ch El (m)	* 435.61	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 140.75 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 661.57 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.13	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 11.24 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.04	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 3.64 *
*				

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 3

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	27					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.35	11.85	446.54	16.04	446.59	16.39	445.92	29.35	444.51
33.8	444.51	37.45	444.51	45.48	444.09	69.27	442.94	71.68	442.07
72.45	440.69	73.63	436.24	77.96	435.55	81.66	435.89	83.23	440.52

chienti3.rep

83.62	442.94	85.17	445.47	89.26	446.81	104.35	448.23	116.74	447.76
125.61	447.67	131.45	447.32	138.37	448.37	138.45	448.37	139.07	449.55
151.5	449.66	160.46	451.94						

Manning's n Values                num=                3  
       Sta    n Val                Sta    n Val                Sta    n Val  
\*\*\*\*\*  
       0       .035      69.27                .03      83.62      .035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.				18.501	18.501	18.501	.1	.3
	69.27	83.62						

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 441.80	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.49	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 440.32	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	*	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 41.69 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.007924	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 41.69 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 10.61	* Top Width (m)	*	* 10.61 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 5.40	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 5.40 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 4.77	* Hydr. Depth (m)	*	* 3.93 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2527.7	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2527.7 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 16.99 *
*				
* Min Ch El (m)	* 435.55	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 190.62 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 1028.80 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.15	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 10.35 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 3.42 *
*				

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume

chienti3.rep

REACH: analisi RS: 2.8750\*

**INPUT**

**Description:**

Station	Elevation	Data num=	49						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.551	8.692	448.612	12.828	446.588	13.426	446.538	15.799	446.547
17.364	446.509	17.743	445.909	22.978	445.268	31.772	444.408	36.589	444.36
40.54	444.321	41.308	444.281	48.487	443.965	49.233	443.911	53.99	443.579
70.663	442.735	74.986	442.431	75.925	441.719	77.419	441.24	78.196	440.026
79.387	436.123	83.757	435.486	87.392	435.814	88.934	439.877	89.089	440.732
89.318	442.436	89.54	442.874	90.865	444.779	94.949	445.98	96.295	446.1
101.573	446.529	103.788	446.723	110.015	447.257	111.554	447.211	118.44	447.015
122.385	446.932	124.699	446.939	131.241	446.96	131.514	446.949	137.072	446.768
137.45	446.825	142.941	447.663	143.981	447.815	144.061	447.816	144.68	448.856
150.727	448.982	157.09	449.095	161.344	450.086	166.036	451.33		

**Manning's n Values num=** 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	74.986	.03	89.318	.035

**Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.**

Expan.	74.986	89.318	18.501	18.501	18.501	.1	.3
--------	--------	--------	--------	--------	--------	----	----

**CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200**

* E.G. Elev (m)	* 441.65	* Element	* Left OB	* Channel
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.53	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 440.12	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	* 439.83	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 41.02 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.008264	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 41.02 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 10.84	* Top Width (m)	*	* 10.84 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 5.49	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 5.49 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 4.63	* Hydr. Depth (m)	*	* 3.78 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2475.1	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2475.1 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 16.84 *
*				

\* Min Ch El (m) \* 435.49 \* Shear (N/m<sup>2</sup>) \* \* 197.36 \*
   
 \* Alpha \* 1.00 \* Stream Power (N/m s) \* \* 1082.55 \*
   
 \* Frctn Loss (m) \* 0.16 \* Cum Volume (1000 m<sup>3</sup>) \* \* 9.58 \*
   
 \* C & E Loss (m) \* 0.01 \* Cum SA (1000 m<sup>2</sup>) \* \* 3.23 \*
   
 \*\*\*\*
   
 \*\*\*\*

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi RS: 2.7500\*

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data num=	49						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.753	9.354	448.81	13.806	446.636	14.449	446.53	17.004	446.522
18.687	446.427	19.095	445.899	24.73	445.143	34.194	444.306	39.378	444.211
43.631	444.133	44.457	444.09	52.183	443.805	52.986	443.732	58.106	443.281
76.05	442.337	80.702	441.922	81.65	440.833	83.158	440.41	83.942	439.363
85.144	436.007	89.555	435.422	93.124	435.737	94.639	439.235	94.79	439.969
95.015	441.932	95.237	442.445	96.56	444.088	100.637	445.149	101.981	445.263
107.251	445.623	109.462	445.802	115.68	446.285	117.216	446.251	124.091	446.12
128.03	446.104	130.341	446.142	136.872	446.251	137.145	446.245	142.694	446.215
143.071	446.273	148.553	447.114	149.592	447.26	149.672	447.262	150.29	448.163
156.327	448.36	162.681	448.53	166.928	449.428	171.613	450.72		

Manning's n Values num=	3				
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	80.702	.03	95.015	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	80.702	95.015		18.501	18.501	18.501	.1	.3

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 441.48 * Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *			
* Vel Head (m)	* 1.67 * Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
18.50 *			
* Crit W.S. (m)	* 439.81 * Reach Len. (m)	* 18.50 *	* 18.50 *
*			
* Crit W.S. (m)	* 439.72 * Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 39.31 *
*			

chienti3.rep

* E.G. Slope (m/m)	* 0.009304	* Area (m <sup>2</sup> )	*	*	39.31	*
*						
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	*	225.00	*
*						
* Top Width (m)	* 11.15	* Top Width (m)	*	*	11.15	*
*						
* Vel Total (m/s)	* 5.72	* Avg. Vel. (m/s)	*	*	5.72	*
*						
* Max Chl Dpth (m)	* 4.38	* Hydr. Depth (m)	*	*	3.53	*
*						
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2332.7	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	2332.7	*
*						
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	*	16.55	*
*						
* Min Ch El (m)	* 435.42	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	216.73	*
*						
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	*	1240.63	*
*						
* Frctn Loss (m)	* 0.17	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	8.84	*
*						
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	3.02	*
*						
*****						
*****						

## CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 2.6250\*

## INPUT

### Description:

Station Elevation Data num= 49

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	452.954	10.017	449.008	14.784	446.684	15.473	446.522	18.208	446.497
20.011	446.346	20.448	445.888	26.482	445.017	36.616	444.204	42.168	444.061
46.721	443.944	47.605	443.898	55.879	443.644	56.739	443.553	62.222	442.982
81.437	441.939	86.419	441.414	87.375	439.948	88.896	439.579	89.688	438.699
90.901	435.89	95.353	435.359	98.856	435.661	100.343	438.592	100.492	439.205
100.713	441.429	100.934	442.016	102.255	443.397	106.326	444.319	107.668	444.426
112.929	444.718	115.137	444.882	121.344	445.312	122.878	445.291	129.743	445.225
133.676	445.275	135.982	445.345	142.504	445.541	142.776	445.541	148.316	445.663
148.693	445.721	154.166	446.565	155.203	446.704	155.283	446.707	155.9	447.469
161.928	447.738	168.271	447.965	172.512	448.77	177.189	450.11		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	86.419	.03	100.713	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.

chienti3.rep

Expan.

86.419 100.713	18.501 18.501 18.501	.1	.3
----------------	----------------------	----	----

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 441.30	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	*	1.66 * Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
	*			
* W.S. Elev (m)	*	439.64 * Reach Len. (m)	*	18.50 * 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	*	439.64 * Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 39.46 *
	*			
* E.G. Slope (m/m)	*	0.009417 * Area (m <sup>2</sup> )	*	* 39.46 *
	*			
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00 * Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
	*			
* Top Width (m)	*	11.89 * Top Width (m)	*	* 11.89 *
	*			
* Vel Total (m/s)	*	5.70 * Avg. Vel. (m/s)	*	* 5.70 *
	*			
* Max Chl Dpth (m)	*	4.28 * Hydr. Depth (m)	*	* 3.32 *
	*			
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2318.5 * Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2318.5 *
	*			
* Length Wtd. (m)	*	18.50 * Wetted Per. (m)	*	* 16.86 *
	*			
* Min Ch El (m)	*	435.36 * Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 216.14 *
	*			
* Alpha	*	1.00 * Stream Power (N/m s)	*	* 1232.47 *
	*			
* Frctn Loss (m)	*	0.20 * Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 8.11 *
	*			
* C & E Loss (m)	*	0.02 * Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 2.81 *
	*			

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

.

CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 2.5000\*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 49

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.155	10.68	449.207	15.762	446.732	16.496	446.513	19.412	446.471
21.335	446.264	21.8	445.877	28.233	444.892	39.038	444.102	44.957	443.912
49.812	443.755	50.754	443.706	59.575	443.483	60.492	443.373	66.337	442.684

chienti3.rep

86.823	441.542	92.135	440.905	93.1	439.062	94.635	438.749	95.434	438.035
96.658	435.774	101.15	435.295	104.589	435.584	106.048	437.95	106.194	438.442
106.41	440.925	106.631	441.587	107.95	442.706	112.014	443.488	113.354	443.588
118.607	443.812	120.811	443.962	127.009	444.339	128.541	444.331	135.394	444.33
139.321	444.447	141.624	444.548	148.135	444.832	148.407	444.837	153.938	445.11
154.314	445.169	159.779	446.016	160.814	446.149	160.894	446.153	161.51	446.775
167.528	447.117	173.862	447.4	178.095	448.112	182.765	449.5		

Manning's n Values                        num=                3  
                       Sta     n Val                Sta     n Val                Sta     n Val  
\*\*\*\*\*  
                       0       .035    92.135                .03    106.41       .035

Bank Expan.	Sta: Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
	92.135	106.41		18.501	18.501	18.501	.1	.3

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 441.08	* Element	* Left OB	* Channel
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.88	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 439.20	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	* 439.49	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 37.04 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.012113	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 37.04 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.23	* Top Width (m)	*	* 13.23 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 6.07	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 6.07 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.91	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.80 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2044.3	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2044.3 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 17.39 *
*				
* Min Ch El (m)	* 435.30	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 253.05 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 1537.02 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.23	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 7.40 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.01	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 2.58 *
*				

chienti3.rep

CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi

RS: 2.3750\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	49					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.356	11.342	449.405	16.739	446.78	17.52	446.505	20.617	446.446
22.658	446.183	23.153	445.866	29.985	444.766	41.46	444	47.746	443.762
52.902	443.567	53.903	443.515	63.271	443.322	64.245	443.194	70.453	442.385
92.21	441.144	97.851	440.396	98.825	438.177	100.374	437.919	101.18	437.372
102.415	435.657	106.947	435.231	110.321	435.508	111.752	437.307	111.895	437.679
112.107	440.421	112.329	441.158	113.645	442.015	117.703	442.658	119.041	442.751
124.286	442.907	126.486	443.041	132.674	443.366	134.203	443.371	141.046	443.435
144.966	443.619	147.265	443.751	153.766	444.122	154.038	444.133	159.56	444.558
159.936	444.617	165.392	445.467	166.426	445.594	166.505	445.599	167.12	446.082
173.129	446.495	179.452	446.835	183.679	447.454	188.341	448.89		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	97.851	.03	112.107	.035

Bank	Sta: Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	97.851	112.107		18.501	18.501	18.501	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 440.84	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 2.00	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 438.84	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50 *
18.50 *				
* Crit W.S. (m)	* 439.23	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 35.92 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.013202	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 35.92 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.45	* Top Width (m)	*	* 13.45 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 6.26	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 6.26 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.60	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.67 *
*				

chienti3.rep

* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	1958.3	*	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	1958.3	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	18.50	*	Wetted Per. (m)	*	*	17.17	*
*								
* Min Ch El (m)	*	435.23	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	270.81	*
*								
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*	*	1696.43	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.25	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	6.73	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.01	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	2.33	*
*								

---



---

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi                  RS: 2.2500\*

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data	num=	49					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.557	12.005	449.603	17.717	446.828	18.543	446.497	21.821	446.421
23.982	446.101	24.505	445.856	31.737	444.641	43.882	443.898	50.535	443.612
55.993	443.378	57.052	443.323	66.968	443.161	67.998	443.015	74.569	442.087
97.597	440.746	103.567	439.887	104.55	437.291	106.113	437.089	106.926	436.708
108.172	435.541	112.745	435.168	116.053	435.431	117.456	436.665	117.597	436.916
117.805	439.918	118.026	440.728	119.34	441.324	123.392	441.827	124.727	441.914
129.964	442.001	132.161	442.121	138.339	442.394	139.865	442.41	146.697	442.54
150.611	442.791	152.907	442.954	159.397	443.413	159.668	443.428	165.182	444.005
165.557	444.064	171.005	444.918	172.037	445.039	172.116	445.045	172.73	445.388
178.729	445.873	185.042	446.27	189.263	446.796	193.918	448.28		

Manning's n Values                  num=        3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	103.567	.03	117.805	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	103.567	117.805		18.501	18.501	18.501	.1	.3

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

---



---

* E.G. Elev (m)	*	440.57	*	Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB	*								
* Vel Head (m)	*	2.09	*	Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
	*								

chienti3.rep

* W.S. Elev (m)	*	438.49	* Reach Len. (m)	*	18.50	*	18.50	*
18.50 *								
* Crit W.S. (m)	*	438.94	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	35.18	*
*								
* E.G. Slope (m/m)	*	0.014070	* Area (m <sup>2</sup> )	*		*	35.18	*
*								
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
*								
* Top Width (m)	*	13.61	* Top Width (m)	*		*	13.61	*
*								
* Vel Total (m/s)	*	6.40	* Avg. Vel. (m/s)	*		*	6.40	*
*								
* Max Chl Dpth (m)	*	3.32	* Hydr. Depth (m)	*		*	2.59	*
*								
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	1896.9	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	1896.9	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	18.50	* Wetted Per. (m)	*		*	17.10	*
*								
* Min Ch El (m)	*	435.17	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*		*	283.83	*
*								
* Alpha	*	1.00	* Stream Power (N/m s)	*		*	1815.22	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.27	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*		*	6.07	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.01	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*	2.08	*
*								

---



---

## CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 2.1250\*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 49

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.759	12.667	449.802	18.695	446.877	19.567	446.488	23.026	446.395
25.305	446.02	25.858	445.845	33.488	444.516	46.304	443.796	53.325	443.463
59.083	443.189	60.201	443.132	70.664	443.001	71.751	442.836	78.684	441.788
102.983	440.348	109.284	439.379	110.275	436.406	111.851	436.259	112.672	436.044
113.929	435.424	118.542	435.104	121.785	435.355	123.161	436.022	123.298	436.153
123.502	439.414	123.723	440.299	125.035	440.633	129.08	440.997	130.414	441.077
135.642	441.096	137.835	441.2	144.004	441.421	145.528	441.45	152.349	441.645
156.257	441.963	158.548	442.157	165.029	442.703	165.299	442.724	170.804	443.453
171.179	443.512	176.617	444.369	177.648	444.483	177.727	444.491	178.34	444.695
184.33	445.252	190.633	445.705	194.846	446.138	199.494	447.67		

Manning's n Values

num=

3

chienti3.rep

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0		.035	109.284		.03	123.502		.035

\*\*\*\*\*

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.	109.284	123.502		18.501	18.501	18.501	.1	.3

\*\*\*\*\*

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 440.30	* Element	* Left OB	* Channel	*
Right OB *					
* Vel Head (m)	* 2.15	* Wt. n-Val.	*	* 0.030	*
*					
* W.S. Elev (m)	* 438.15	* Reach Len. (m)	* 18.50	* 18.50	*
18.50 *					
* Crit W.S. (m)	* 438.65	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.68	*
*					
* E.G. Slope (m/m)	* 0.014964	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.68	*
*					
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00	*
*					
* Top Width (m)	* 13.73	* Top Width (m)	*	* 13.73	*
*					
* Vel Total (m/s)	* 6.49	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 6.49	*
*					
* Max Chl Dpth (m)	* 3.05	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.53	*
*					
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1839.3	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 1839.3	*
*					
* Length Wtd. (m)	* 18.50	* Wetted Per. (m)	*	* 17.28	*
*					
* Min Ch El (m)	* 435.10	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 294.56	*
*					
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 1911.26	*
*					
* Frctn Loss (m)	* 0.29	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 5.42	*
*					
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 1.83	*
*					

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

### CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi

RS: 2

INPUT  
 Description:

chienti3.rep

**Station Elevation Data num= 27**

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87
116	435.52	124.34	435.04	129	435.39	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

**Manning's n Values num= 3**

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	115	.03	129.2	.035

**Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.**

Expan.	115	129.2	18.834	18.834	18.834	.1	.3
--------	-----	-------	--------	--------	--------	----	----

**CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200**

* E.G. Elev (m)	* 440.01	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 2.18	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 437.83	* Reach Len. (m)	* 18.83	* 18.83 *
18.83 *				
* Crit W.S. (m)	* 438.35	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.41 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.016075	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 34.41 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.83	* Top Width (m)	*	* 13.83 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 6.54	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 6.54 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 2.79	* Hydr. Depth (m)	*	* 2.49 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 1774.6	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 1774.6 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.83	* Wetted Per. (m)	*	* 17.88 *
*				
* Min Ch El (m)	* 435.04	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 303.38 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 1983.71 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.16	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 4.78 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 1.57 *
*				

chienti3.rep

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 1.8333\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	27	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39			
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87			
116	435.353	124.34	434.873	129	435.223	129.2	438.91	129.42	439.87			
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75			
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63			
200.43	445.48	205.07	447.06									

Manning's n Values	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	num=	3
	0	.035	115	.03	129.2	.035		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.	115	129.2		18.834	18.834	18.834	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	*	439.68	* Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB	*							
* Vel Head (m)	*	1.40	* Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
	*							
* W.S. Elev (m)	*	438.28	* Reach Len. (m)	*	18.83	*	18.83	*
18.83	*							
* Crit W.S. (m)	*	438.18	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	42.92	*
	*							
* E.G. Slope (m/m)	*	*0.008420	* Area (m <sup>2</sup> )	*		*	42.92	*
	*							
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
	*							
* Top Width (m)	*	14.00	* Top Width (m)	*		*	14.00	*
	*							
* Vel Total (m/s)	*	5.24	* Avg. Vel. (m/s)	*		*	5.24	*
	*							
* Max Chl Dpth (m)	*	3.41	* Hydr. Depth (m)	*		*	3.07	*
	*							
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2452.0	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	2452.0	*
	*							

chienti3.rep

```

*
* Length Wtd. (m)      * 18.83 * Wetted Per. (m)      *
*                         * 19.13 *
* Min Ch El (m)        * 434.87 * Shear (N/m2)       *
*                         * 185.27 *
* Alpha                 * 1.00  * Stream Power (N/m s) *
*                         * 971.27 *
* Frctn Loss (m)       * 0.16  * Cum Volume (1000 m3) *
*                         * 4.06  *
* C & E Loss (m)       * 0.00  * Cum SA (1000 m2)    *
*                         * 1.31  *
*****
*****
```

Note: Hydraulic jump has occurred between this cross section and the previous upstream section.

#### CROSS SECTION

RIVER: fiume  
 REACH: analisi                    RS: 1.6667\*

#### INPUT

##### Description:

Station Elevation Data num= 27									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87
116	435.187	124.34	434.707	129	435.057	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

Manning's n Values num= 3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	115	.03	129.2	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.
Expan.				18.834	18.834	18.834
	115	129.2				.1 .3

#### CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

```

*****
*****
```

* E.G. Elev (m)	* 439.52 * Element	* Left OB *	Channel *
Right OB *			
* Vel Head (m)	* 1.40 * Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*			
* W.S. Elev (m)	* 438.12 * Reach Len. (m)	* 18.83 *	18.83 *

chienti3.rep

18.83	*							
* Crit W.S. (m)	*	438.02	*	Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	*	42.99	*
*								
* E.G. Slope (m/m)	*	0.008380	*	Area (m <sup>2</sup> )	*	*	42.99	*
*								
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	*	Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	*	225.00	*
*								
* Top Width (m)	*	13.96	*	Top Width (m)	*	*	13.96	*
*								
* Vel Total (m/s)	*	5.23	*	Avg. Vel. (m/s)	*	*	5.23	*
*								
* Max Chl Dpth (m)	*	3.41	*	Hydr. Depth (m)	*	*	3.08	*
*								
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2457.9	*	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	*	2457.9	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	18.83	*	Wetted Per. (m)	*	*	19.14	*
*								
* Min Ch El (m)	*	434.71	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	*	184.61	*
*								
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*	*	966.22	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.16	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	3.25	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.00	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	1.05	*
*								

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 1.5000\*

### INPUT

#### Description:

Station Elevation Data num= 27

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87
116	435.02	124.34	434.54	129	434.89	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	115	.03	129.2	.035

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr.

chienti3.rep

Expan.

115	129.2	18.834	18.834	18.834	.1	.3
-----	-------	--------	--------	--------	----	----

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	* 439.36	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.39	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 437.97	* Reach Len. (m)	* 18.83	* 18.83 *
18.83 *				
* Crit W.S. (m)	* 437.85	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 43.13 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.008298	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 43.13 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.92	* Top Width (m)	*	* 13.92 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 5.22	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 5.22 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.43	* Hydr. Depth (m)	*	* 3.10 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2470.0	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2470.0 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.83	* Wetted Per. (m)	*	* 19.16 *
*				
* Min Ch El (m)	* 434.54	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 183.22 *
*				
* Alpha	* 1.00	* Stream Power (N/m s)	*	* 955.73 *
*				
* Frctn Loss (m)	* 0.16	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	* 2.44 *
*				
* C & E Loss (m)	* 0.00	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	* 0.78 *
*				

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

CROSS SECTION

RIVER: fiume

REACH: analisi

RS: 1.3333\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	27					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87

chienti3.rep

116	434.853	124.34	434.373	129	434.723	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

Manning's n Values                    num=                3

Sta	n	Val	Sta	n	Val	Sta	n	Val
0	.035		115	.03		129.2	.035	

\*\*\*\*\*

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.	115	129.2		18.834	18.834	18.834	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

* E.G. Elev (m)	*	439.20	* Element	*	Left OB	*	Channel	*
Right OB	*							
* Vel Head (m)	*	1.37	* Wt. n-Val.	*		*	0.030	*
*								
* W.S. Elev (m)	*	437.82	* Reach Len. (m)	*	18.83	*	18.83	*
18.83	*							
* Crit W.S. (m)	*	437.69	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	43.37	*
*								
* E.G. Slope (m/m)	*	0.008167	* Area (m <sup>2</sup> )	*		*	43.37	*
*								
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00	*
*								
* Top Width (m)	*	13.89	* Top Width (m)	*		*	13.89	*
*								
* Vel Total (m/s)	*	5.19	* Avg. Vel. (m/s)	*		*	5.19	*
*								
* Max Chl Dpth (m)	*	3.45	* Hydr. Depth (m)	*		*	3.12	*
*								
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2489.7	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	2489.7	*
*								
* Length Wtd. (m)	*	18.83	* Wetted Per. (m)	*		*	19.19	*
*								
* Min Ch El (m)	*	434.37	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*		*	180.99	*
*								
* Alpha	*	1.00	* Stream Power (N/m s)	*		*	938.92	*
*								
* Frctn Loss (m)	*	0.15	* Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*		*	1.62	*
*								
* C & E Loss (m)	*	0.01	* Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*	0.52	*
*								

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

CROSS SECTION

chienti3.rep

RIVER: fiume  
 REACH: analisi RS: 1.1667\*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	27					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87
116	434.687	124.34	434.207	129	434.557	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

Manning's n Values	num=	3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	115	.03	129.2	.035

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	115	129.2		18.834	18.834	18.834	.1	.3

CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

* E.G. Elev (m)	* 439.04	* Element	* Left OB	* Channel *
Right OB *				
* Vel Head (m)	* 1.35	* Wt. n-Val.	*	* 0.030 *
*				
* W.S. Elev (m)	* 437.68	* Reach Len. (m)	* 18.83	* 18.83 *
18.83 *				
* Crit W.S. (m)	* 437.52	* Flow Area (m <sup>2</sup> )	*	* 43.66 *
*				
* E.G. Slope (m/m)	* 0.008012	* Area (m <sup>2</sup> )	*	* 43.66 *
*				
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	* 225.00	* Flow (m <sup>3</sup> /s)	*	* 225.00 *
*				
* Top Width (m)	* 13.86	* Top Width (m)	*	* 13.86 *
*				
* Vel Total (m/s)	* 5.15	* Avg. Vel. (m/s)	*	* 5.15 *
*				
* Max Chl Dpth (m)	* 3.48	* Hydr. Depth (m)	*	* 3.15 *
*				
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	* 2513.7	* Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*	* 2513.7 *
*				
* Length Wtd. (m)	* 18.83	* Wetted Per. (m)	*	* 19.24 *
*				
* Min Ch El (m)	* 434.21	* Shear (N/m <sup>2</sup> )	*	* 178.34 *
*				

chienti3.rep

* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*	*	919.05	*
	*							
* Frctn Loss (m)	*	0.16	*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*	*	0.80	*
	*							
* C & E Loss (m)	*	0.01	*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*	*	0.26	*
	*							

---



---

## CROSS SECTION

RIVER: fiume  
REACH: analisi RS: 1

### INPUT

#### Description:

Station	Elevation	Data num=	27						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	453.96	13.33	450	20.59	446.48	24.23	446.37	35.24	444.39
63.35	442.94	74.36	442.84	82.8	441.49	108.37	439.95	115	438.87
116	434.52	124.34	434.04	129	434.39	129.2	438.91	129.42	439.87
136.1	440.24	141.32	440.19	143.51	440.28	151.19	440.49	158	440.75
164.19	441.36	170.93	442.02	176.8	442.96	182.23	443.82	189.93	444.63
200.43	445.48	205.07	447.06						

---

Manning's n Values num=	3				
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.035	115	.03	129.2	.035

---

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.
Expan.								
	115	129.2		0	0	0	.1	.3

## CROSS SECTION OUTPUT Profile #tr 200

---



---

* E.G. Elev (m)	*	438.86	*	Element	*	Left OB	*	Channel *
Right OB *								
* Vel Head (m)	*	1.50	*	Wt. n-Val.	*		*	0.030 *
	*							
* W.S. Elev (m)	*	437.36	*	Reach Len. (m)	*		*	*
	*							
* Crit W.S. (m)	*	437.36	*	Flow Area (m <sup>2</sup> )	*		*	41.43 *
	*							
* E.G. Slope (m/m)	*	0.009326	*	Area (m <sup>2</sup> )	*		*	41.43 *
	*							
* Q Total (m <sup>3</sup> /s)	*	225.00	*	Flow (m <sup>3</sup> /s)	*		*	225.00 *
	*							
* Top Width (m)	*	13.78	*	Top Width (m)	*		*	13.78 *

chienti3.rep

*									
* Vel Total (m/s)	*	5.43	*	Avg. Vel. (m/s)	*		*	5.43	*
*									
* Max Chl Dpth (m)	*	3.32	*	Hydr. Depth (m)	*		*	3.01	*
*									
* Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	*	2329.9	*	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	*		*	2329.9	*
*									
* Length Wtd. (m)	*		*	Wetted Per. (m)	*		*	18.91	*
*									
* Min Ch El (m)	*	434.04	*	Shear (N/m <sup>2</sup> )	*		*	200.39	*
*									
* Alpha	*	1.00	*	Stream Power (N/m s)	*		*	1088.21	*
*									
* Frctn Loss (m)	*		*	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	*		*		*
*									
* C & E Loss (m)	*		*	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	*		*		*
*									

---



---

#### SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:fiume

*	Reach	*	River Sta.	*	n1	*	n2	*	n3	*
*	analisi	*	8	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7.8333*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7.6667*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7.5000*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7.3333*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7.1667*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	7	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	6	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	5.6667*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	5.3333*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	5	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	4.6667*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	4.3333*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	4	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.8571*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.7143*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.5714*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.4286*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.2857*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3.1429*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	3	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	2.8750*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	2.7500*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	2.6250*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	2.5000*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	
*	analisi	*	2.3750*	*	.035*	.	.03*	.	.035*	

			chienti3.rep		
*analisi	*	2.2500*	*	.035*	.035*
*analisi	*	2.1250*	*	.035*	.035*
*analisi	*	2	*	.035*	.035*
*analisi	*	1.8333*	*	.035*	.035*
*analisi	*	1.6667*	*	.035*	.035*
*analisi	*	1.5000*	*	.035*	.035*
*analisi	*	1.3333*	*	.035*	.035*
*analisi	*	1.1667*	*	.035*	.035*
*analisi	*	1	*	.035*	.035*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

#### SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: fiume

	* Reach	* River Sta.	* Left	* Channel	* Right *
*analisi	*	8	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7.8333*	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7.6667*	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7.5000*	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7.3333*	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7.1667*	*	18.5*	18.5*
*analisi	*	7	*	23.001*	23.001*
*analisi	*	6	*	16*	16*
*analisi	*	5.6667*	*	16*	16*
*analisi	*	5.3333*	*	16*	16*
*analisi	*	5	*	16*	16*
*analisi	*	4.6667*	*	16*	16*
*analisi	*	4.3333*	*	16*	16*
*analisi	*	4	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.8571*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.7143*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.5714*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.4286*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.2857*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3.1429*	*	19.858*	19.858*
*analisi	*	3	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.8750*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.7500*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.6250*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.5000*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.3750*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.2500*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2.1250*	*	18.501*	18.501*
*analisi	*	2	*	18.834*	18.834*
*analisi	*	1.8333*	*	18.834*	18.834*
*analisi	*	1.6667*	*	18.834*	18.834*
*analisi	*	1.5000*	*	18.834*	18.834*
*analisi	*	1.3333*	*	18.834*	18.834*

chienti3.rep

*analisi	*	1.1667*	*	18.834*	18.834*	18.834*
*analisi	*	1	*	0*	0*	0*

---

#### SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS

River: fiume

---

* Reach	* River Sta.	* Contr.	* Expan.	*
*analisi	*	8	*	.1*
*analisi	*	7.8333*	*	.1*
*analisi	*	7.6667*	*	.1*
*analisi	*	7.5000*	*	.1*
*analisi	*	7.3333*	*	.1*
*analisi	*	7.1667*	*	.1*
*analisi	*	7	*	.1*
*analisi	*	6	*	.1*
*analisi	*	5.6667*	*	.1*
*analisi	*	5.3333*	*	.1*
*analisi	*	5	*	.1*
*analisi	*	4.6667*	*	.1*
*analisi	*	4.3333*	*	.1*
*analisi	*	4	*	.1*
*analisi	*	3.8571*	*	.1*
*analisi	*	3.7143*	*	.1*
*analisi	*	3.5714*	*	.1*
*analisi	*	3.4286*	*	.1*
*analisi	*	3.2857*	*	.1*
*analisi	*	3.1429*	*	.1*
*analisi	*	3	*	.1*
*analisi	*	2.8750*	*	.1*
*analisi	*	2.7500*	*	.1*
*analisi	*	2.6250*	*	.1*
*analisi	*	2.5000*	*	.1*
*analisi	*	2.3750*	*	.1*
*analisi	*	2.2500*	*	.1*
*analisi	*	2.1250*	*	.1*
*analisi	*	2	*	.1*
*analisi	*	1.8333*	*	.1*
*analisi	*	1.6667*	*	.1*
*analisi	*	1.5000*	*	.1*
*analisi	*	1.3333*	*	.1*
*analisi	*	1.1667*	*	.1*
*analisi	*	1	*	.1*

---

Plan: analisi fiume analisi RS: 8 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	447.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.81	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	445.03	Reach Len. (m)	18.50	18.50	18.50
Crit W.S. (m)	445.88	Flow Area (m2)		30.33	
E.G. Slope (m/m)	0.020040	Area (m2)		30.33	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	12.95	Top Width (m)		12.95	
Vel Total (m/s)	7.42	Avg. Vel. (m/s)		7.42	
Max Chl Dpth (m)	3.12	Hydr. Depth (m)		2.34	
Conv. Total (m3/s)	1589.4	Conv. (m3/s)		1589.4	
Length Wtd. (m)	18.50	Wetted Per. (m)		15.38	
Min Ch El (m)	441.91	Shear (N/m2)		387.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2874.20	
Frctn Loss (m)	0.31	Cum Volume (1000 m3)		25.44	
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)		8.13	

Plan: analisi fiume analisi RS: 7 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	445.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	442.73	Reach Len. (m)	23.00	23.00	23.00
Crit W.S. (m)	443.62	Flow Area (m2)		29.61	
E.G. Slope (m/m)	0.023168	Area (m2)		29.61	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	13.69	Top Width (m)		13.69	
Vel Total (m/s)	7.60	Avg. Vel. (m/s)		7.60	
Max Chl Dpth (m)	2.55	Hydr. Depth (m)		2.16	
Conv. Total (m3/s)	1478.2	Conv. (m3/s)		1478.2	
Length Wtd. (m)	23.00	Wetted Per. (m)		16.16	
Min Ch El (m)	440.18	Shear (N/m2)		416.34	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3163.28	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		21.78	
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)		6.57	

Plan: analisi fiume analisi RS: 6 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	445.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.49	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	443.65	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	443.65	Flow Area (m2)		41.62	
E.G. Slope (m/m)	0.008230	Area (m2)		41.62	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	14.05	Top Width (m)		14.05	
Vel Total (m/s)	5.41	Avg. Vel. (m/s)		5.41	
Max Chl Dpth (m)	4.48	Hydr. Depth (m)		2.96	
Conv. Total (m3/s)	2480.1	Conv. (m3/s)		2480.1	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		17.41	
Min Ch El (m)	439.17	Shear (N/m2)		192.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1043.07	
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		20.96	
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)		6.25	

Plan: analisi fiume analisi RS: 5 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	443.94	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.74	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	440.21	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	441.33	Flow Area (m2)		26.28	
E.G. Slope (m/m)	0.029895	Area (m2)		26.28	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	

Plan: analisi fiume analisi RS: 5 Profile: tr 200 (Continued)

Top Width (m)	10.03	Top Width (m)		10.03	
Vel Total (m/s)	8.56	Avg. Vel. (m/s)		8.56	
Max Chl Dpth (m)	2.85	Hydr. Depth (m)		2.62	
Conv. Total (m3/s)	1301.3	Conv. (m3/s)		1301.3	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		14.52	
Min Ch El (m)	437.36	Shear (N/m2)		530.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4543.38	
Frctn Loss (m)	0.45	Cum Volume (1000 m3)		19.47	
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)		5.66	

Plan: analisi fiume analisi RS: 4 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	442.45	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	441.77	Reach Len. (m)	19.86	19.86	19.86
Crit W.S. (m)	440.00	Flow Area (m2)		61.41	
E.G. Slope (m/m)	0.002842	Area (m2)		61.41	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	13.28	Top Width (m)		13.28	
Vel Total (m/s)	3.66	Avg. Vel. (m/s)		3.66	
Max Chl Dpth (m)	5.77	Hydr. Depth (m)		4.63	
Conv. Total (m3/s)	4220.9	Conv. (m3/s)		4220.9	
Length Wtd. (m)	19.86	Wetted Per. (m)		20.74	
Min Ch El (m)	436.00	Shear (N/m2)		82.51	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		302.33	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		17.87	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		5.11	

Plan: analisi fiume analisi RS: 3 Profile: tr 200

E.G. Elev (m)	441.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.49	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	440.32	Reach Len. (m)	18.50	18.50	18.50
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		41.69	
E.G. Slope (m/m)	0.007924	Area (m2)		41.69	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	10.61	Top Width (m)		10.61	
Vel Total (m/s)	5.40	Avg. Vel. (m/s)		5.40	
Max Chl Dpth (m)	4.77	Hydr. Depth (m)		3.93	
Conv. Total (m3/s)	2527.7	Conv. (m3/s)		2527.7	
Length Wtd. (m)	18.50	Wetted Per. (m)		16.99	
Min Ch El (m)	435.55	Shear (N/m2)		190.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1028.80	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		10.35	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		3.42	

Plan: analisi fiume analisi RS: 2 Profile: tr 200

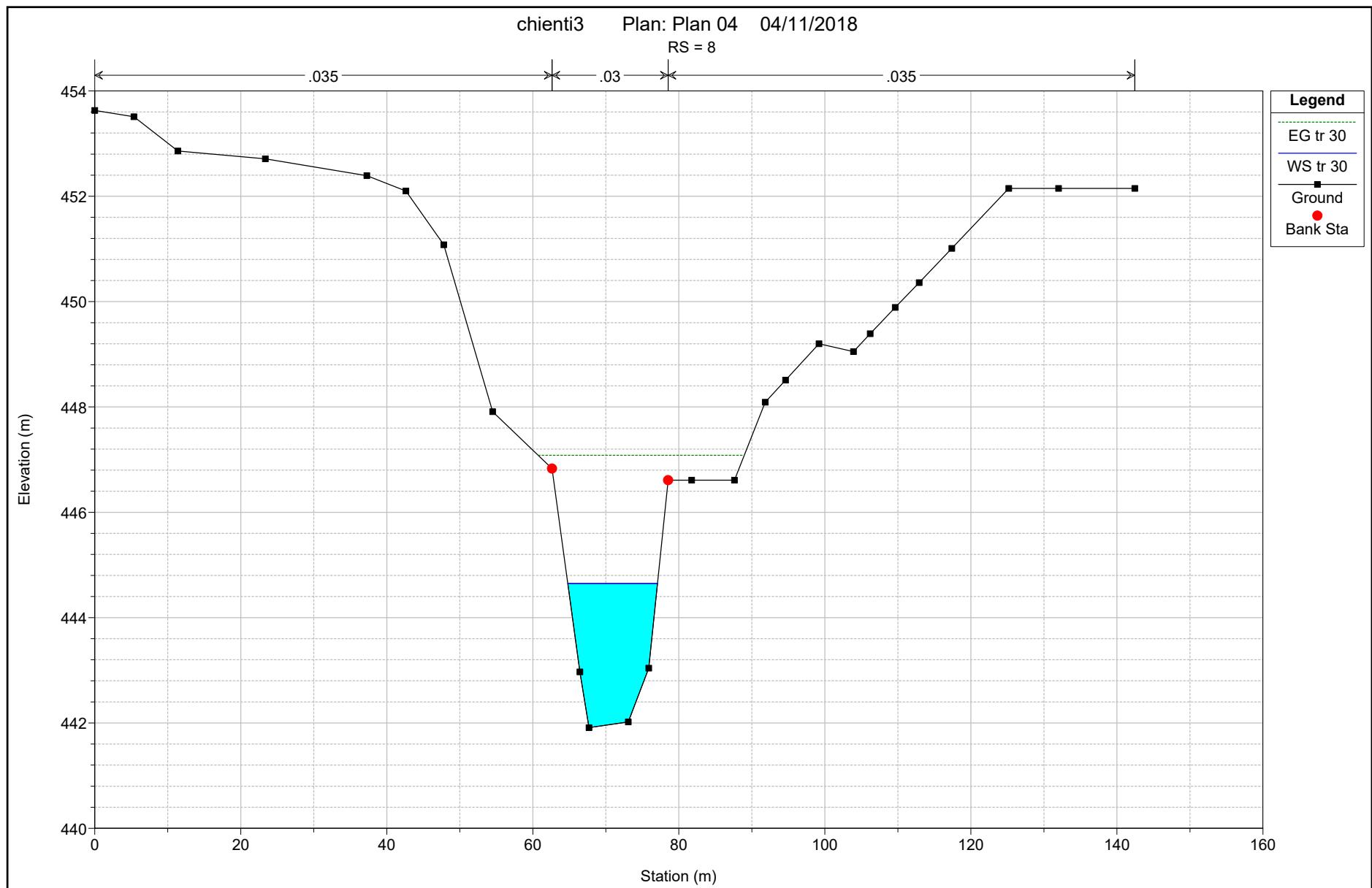
E.G. Elev (m)	440.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.18	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	437.83	Reach Len. (m)	18.83	18.83	18.83
Crit W.S. (m)	438.35	Flow Area (m2)		34.41	
E.G. Slope (m/m)	0.016075	Area (m2)		34.41	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	13.83	Top Width (m)		13.83	
Vel Total (m/s)	6.54	Avg. Vel. (m/s)		6.54	
Max Chl Dpth (m)	2.79	Hydr. Depth (m)		2.49	
Conv. Total (m3/s)	1774.6	Conv. (m3/s)		1774.6	
Length Wtd. (m)	18.83	Wetted Per. (m)		17.88	
Min Ch El (m)	435.04	Shear (N/m2)		303.38	

Plan: analisi fiume analisi RS: 2 Profile: tr 200 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1983.71	
Frctn Loss (m)	0.16	Cum Volume (1000 m3)		4.78	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.57	

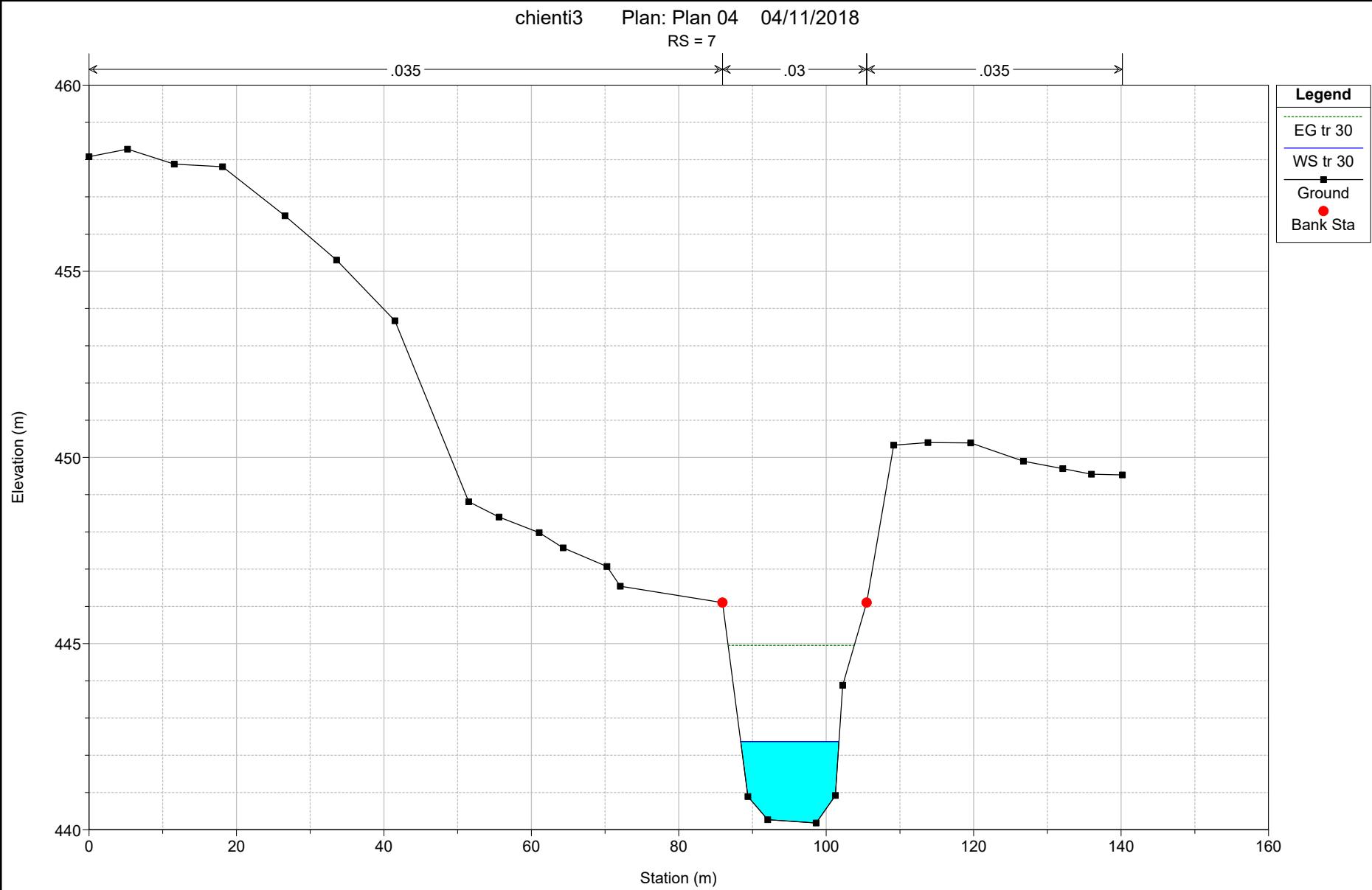
Plan: analisi fiume analisi RS: 1 Profile: tr 200

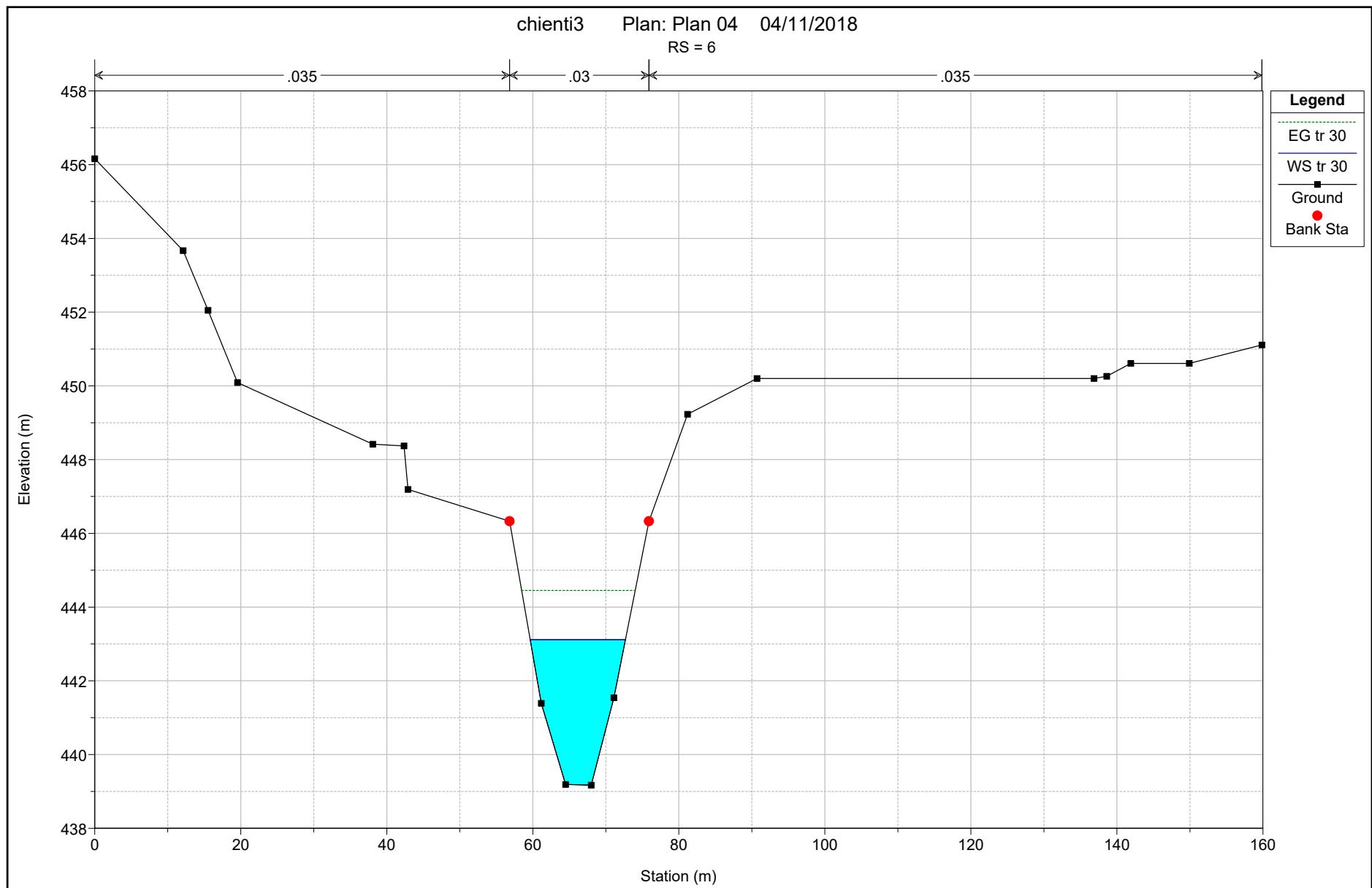
E.G. Elev (m)	438.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.50	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	437.36	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	437.36	Flow Area (m2)		41.43	
E.G. Slope (m/m)	0.009326	Area (m2)		41.43	
Q Total (m3/s)	225.00	Flow (m3/s)		225.00	
Top Width (m)	13.78	Top Width (m)		13.78	
Vel Total (m/s)	5.43	Avg. Vel. (m/s)		5.43	
Max Chl Dpth (m)	3.32	Hydr. Depth (m)		3.01	
Conv. Total (m3/s)	2329.9	Conv. (m3/s)		2329.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		18.91	
Min Ch El (m)	434.04	Shear (N/m2)		200.39	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1088.21	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

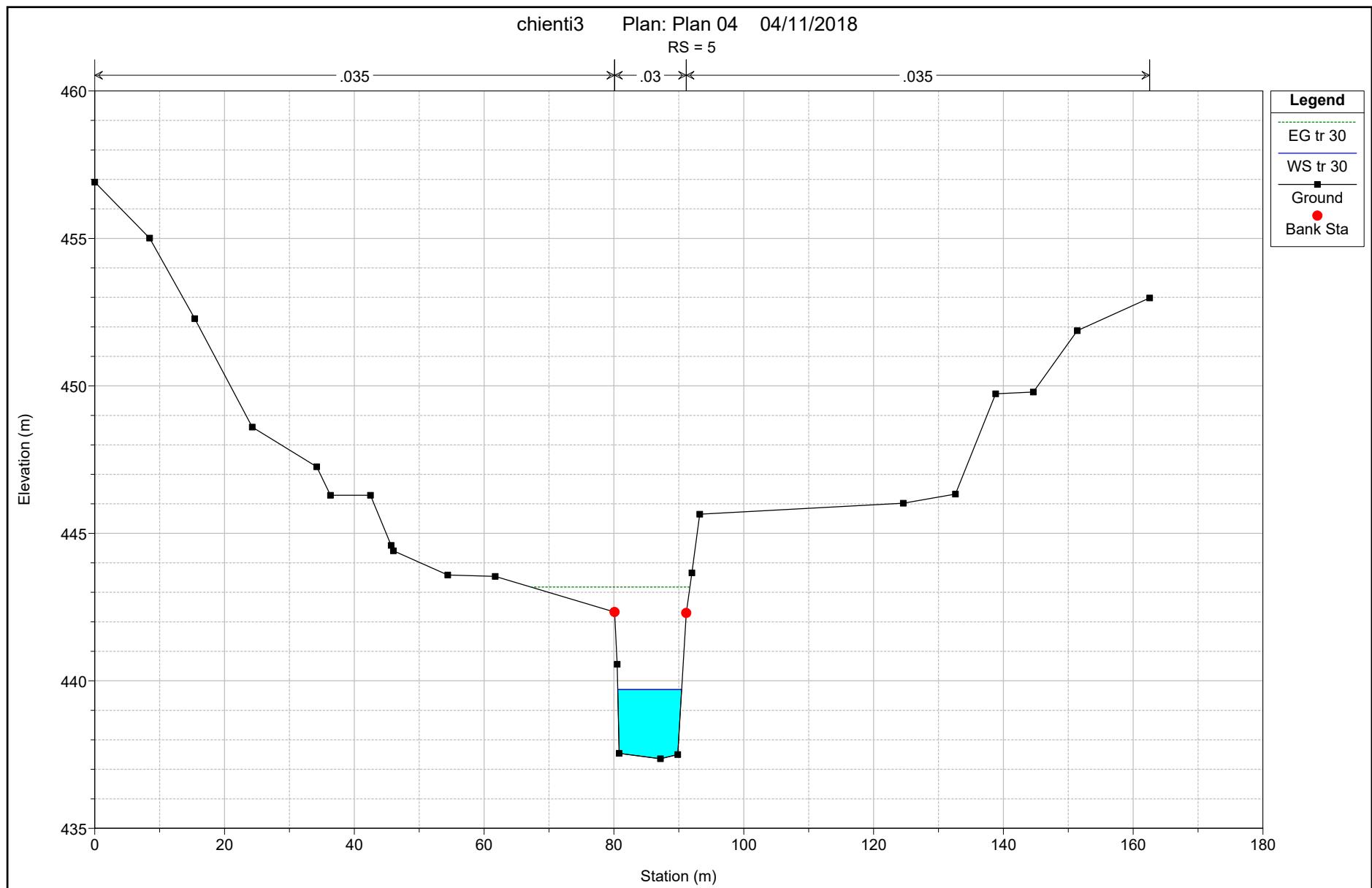


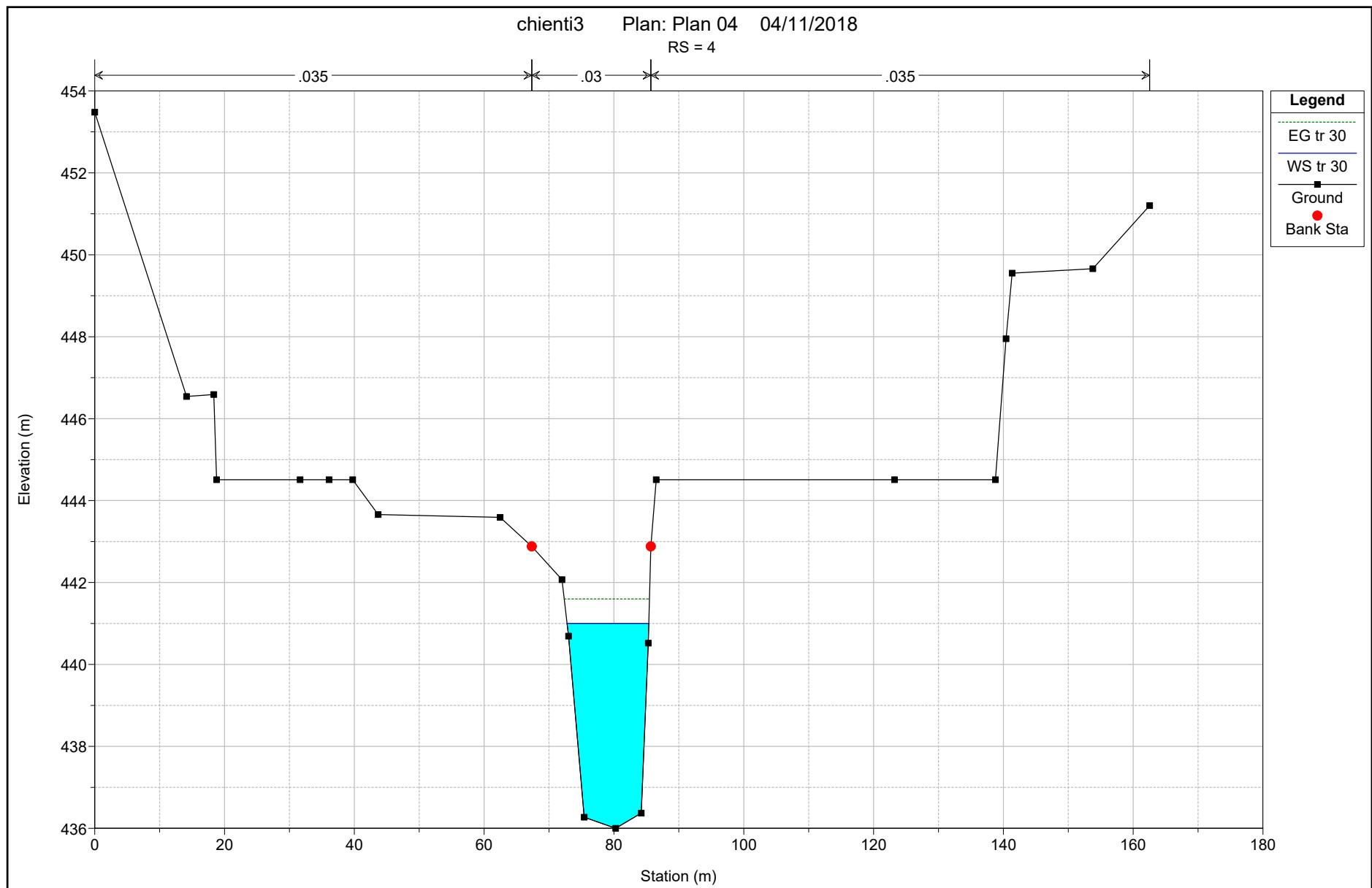
chienti3 Plan: Plan 04 04/11/2018

RS = 7

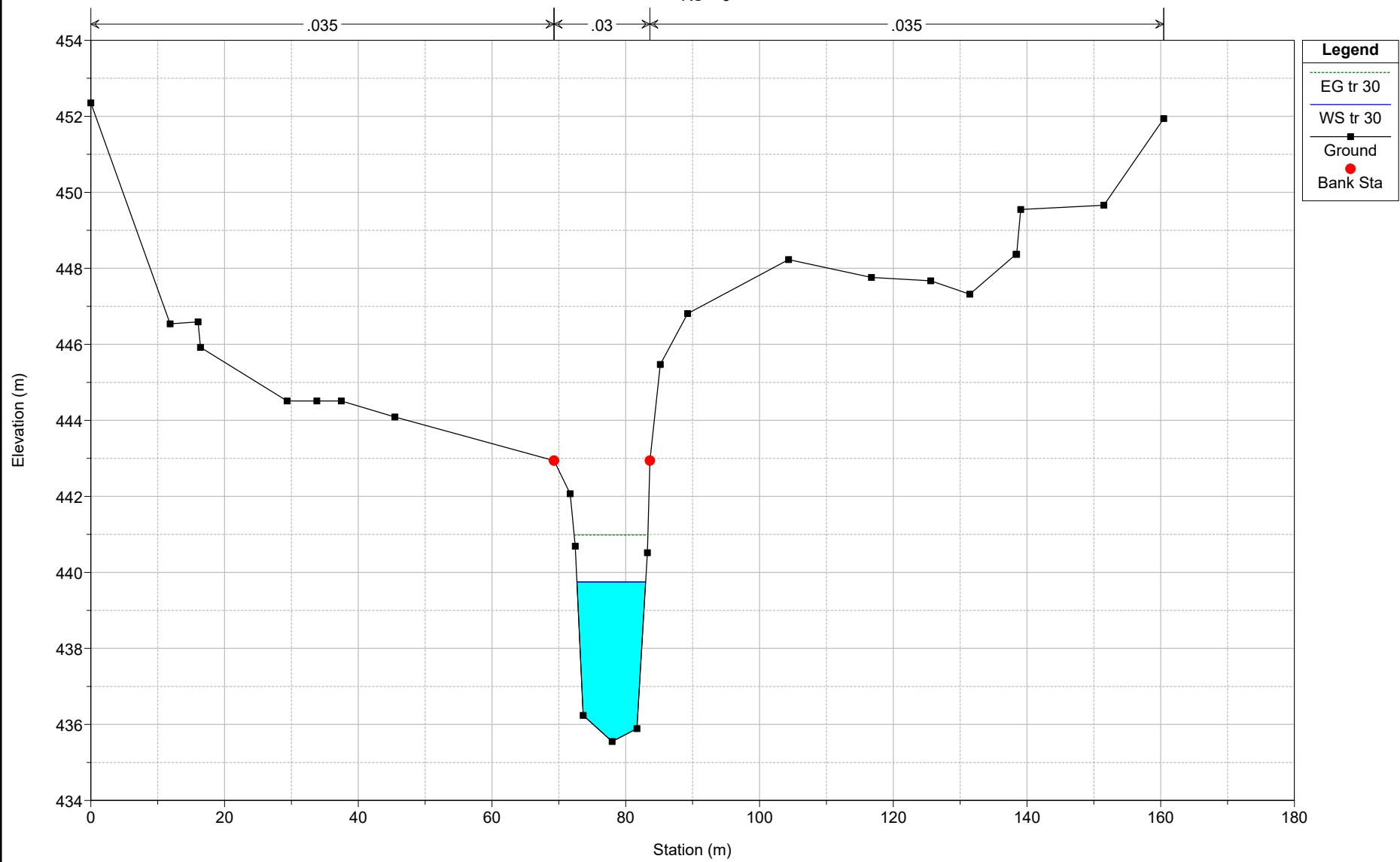


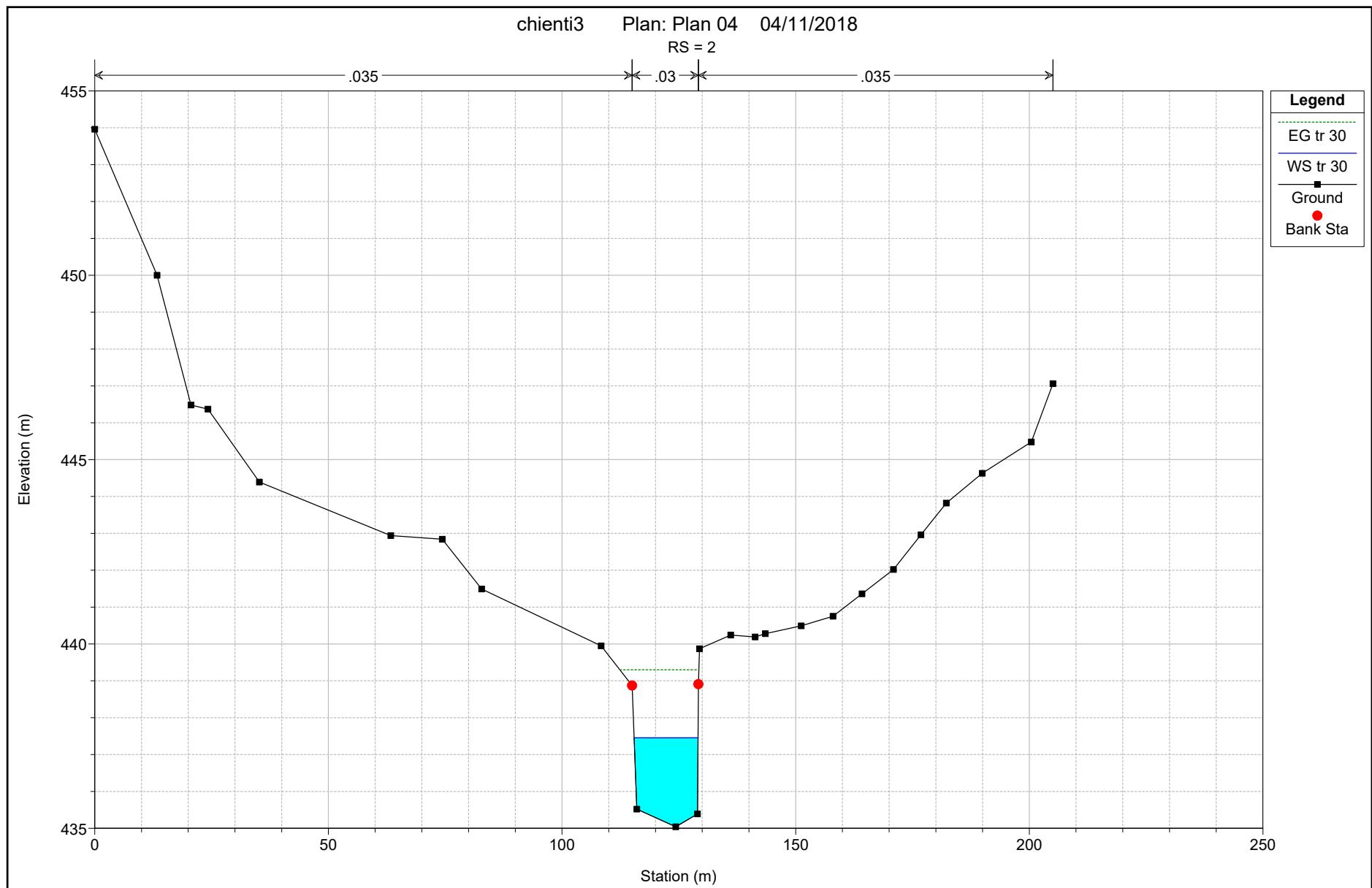


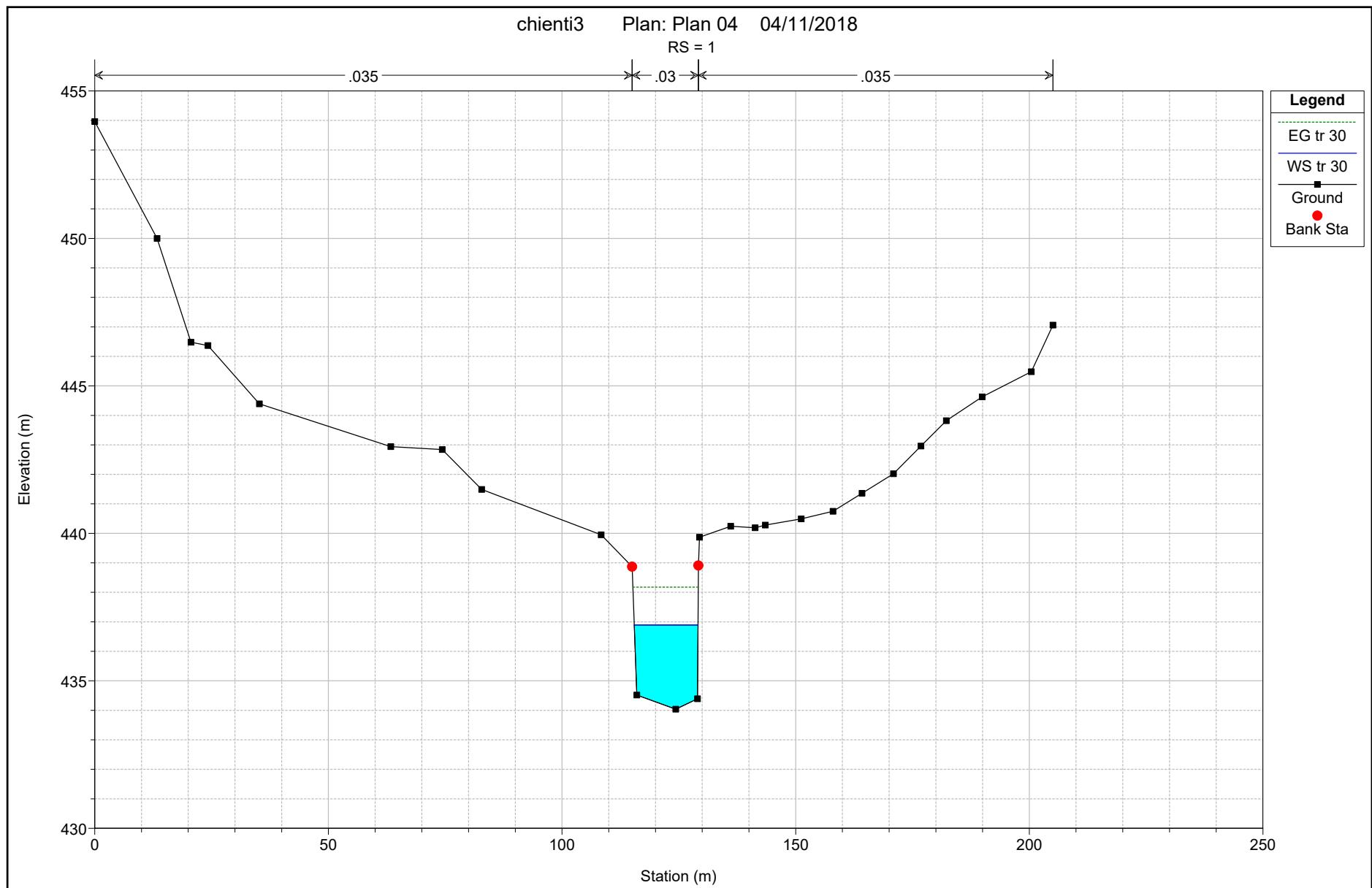


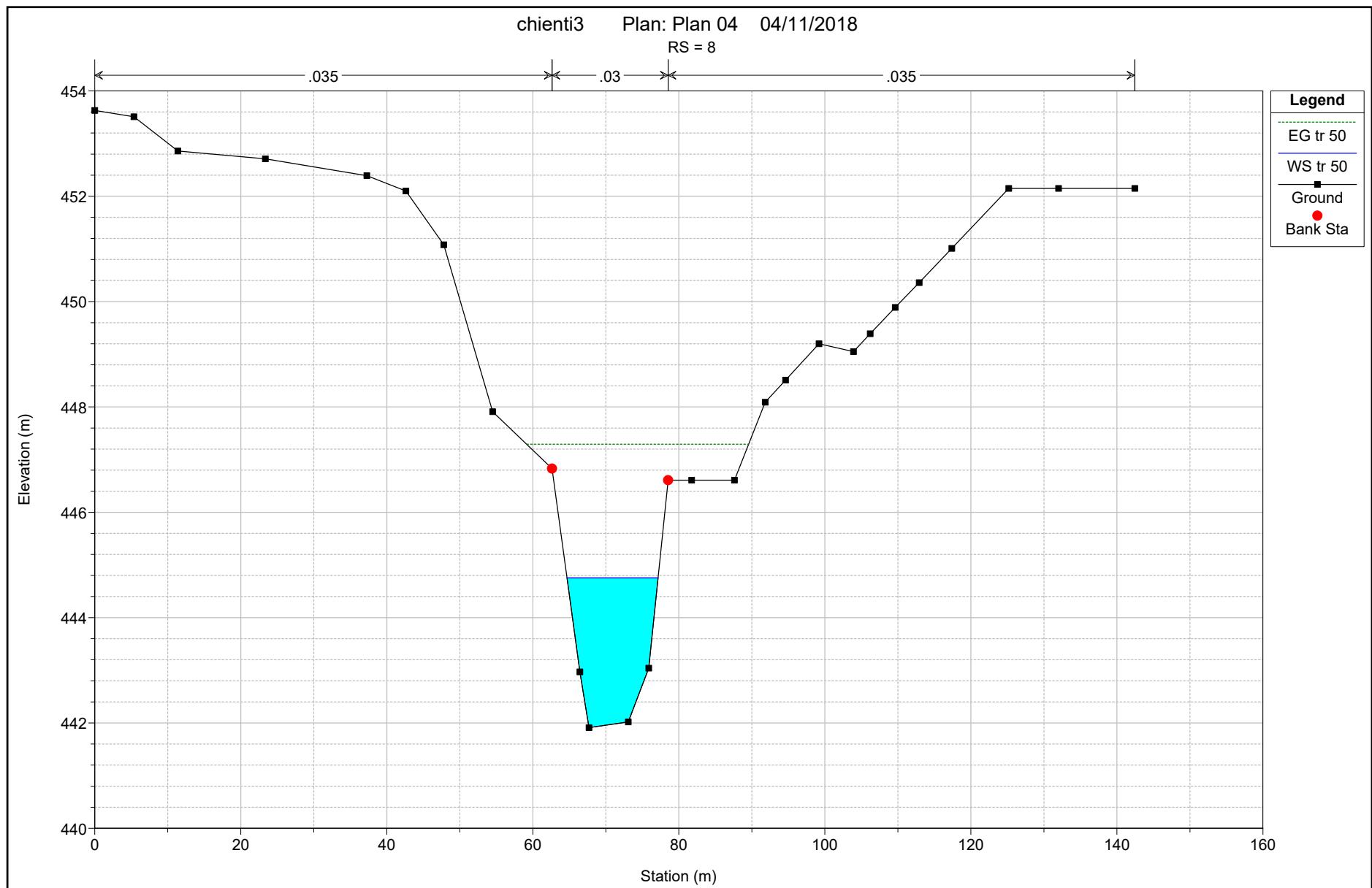


chienti3 Plan: Plan 04 04/11/2018  
RS = 3



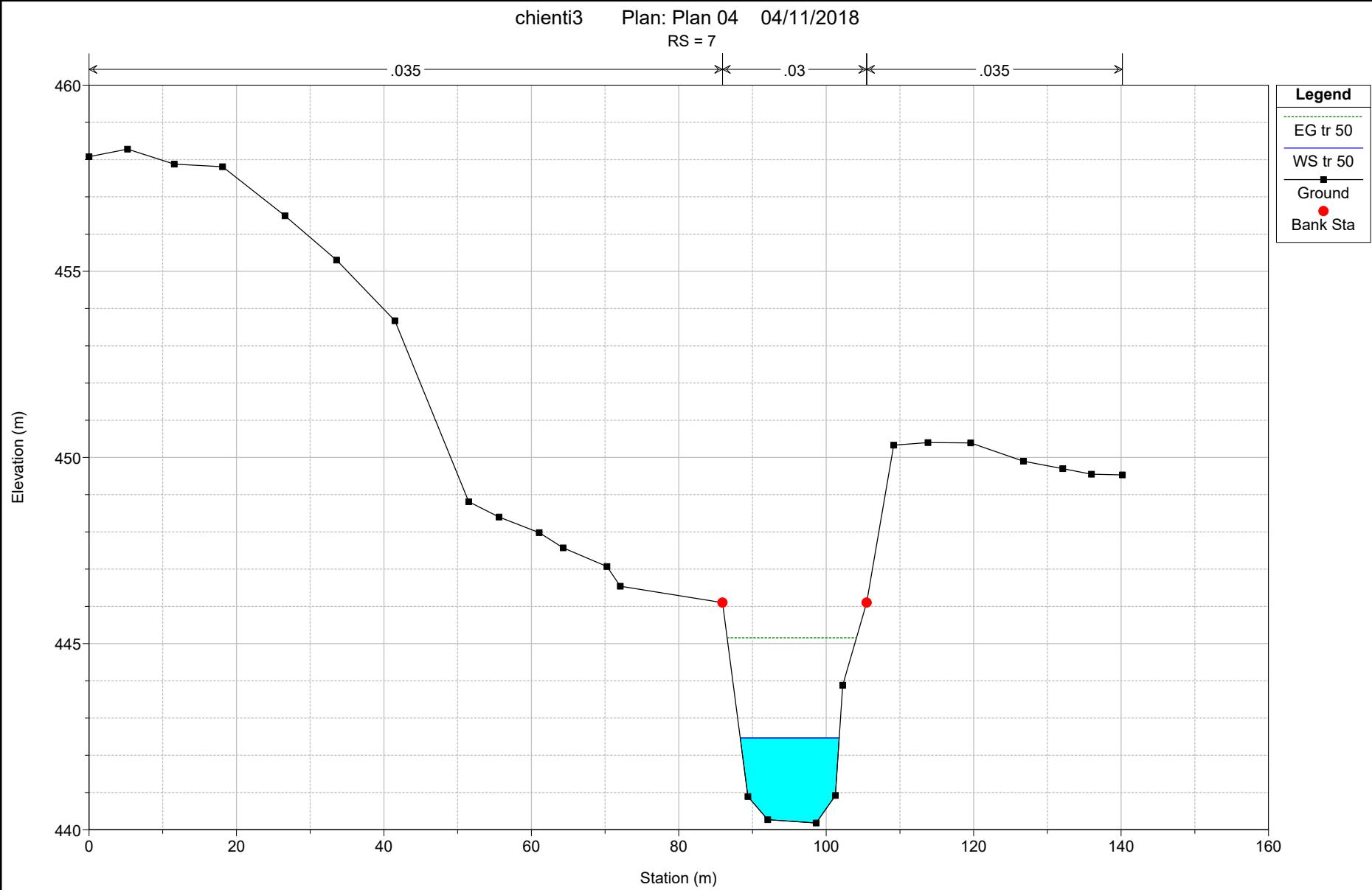


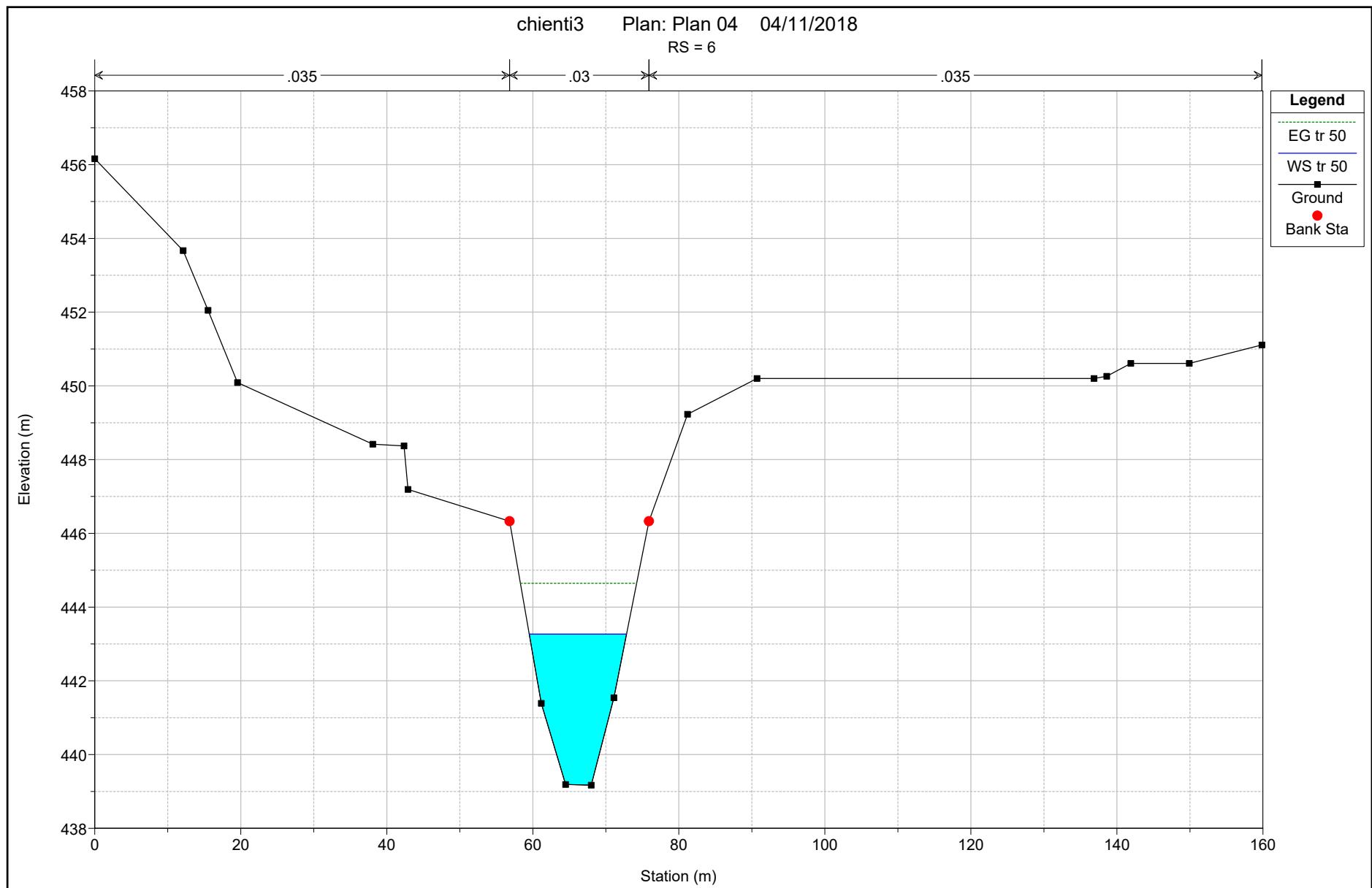


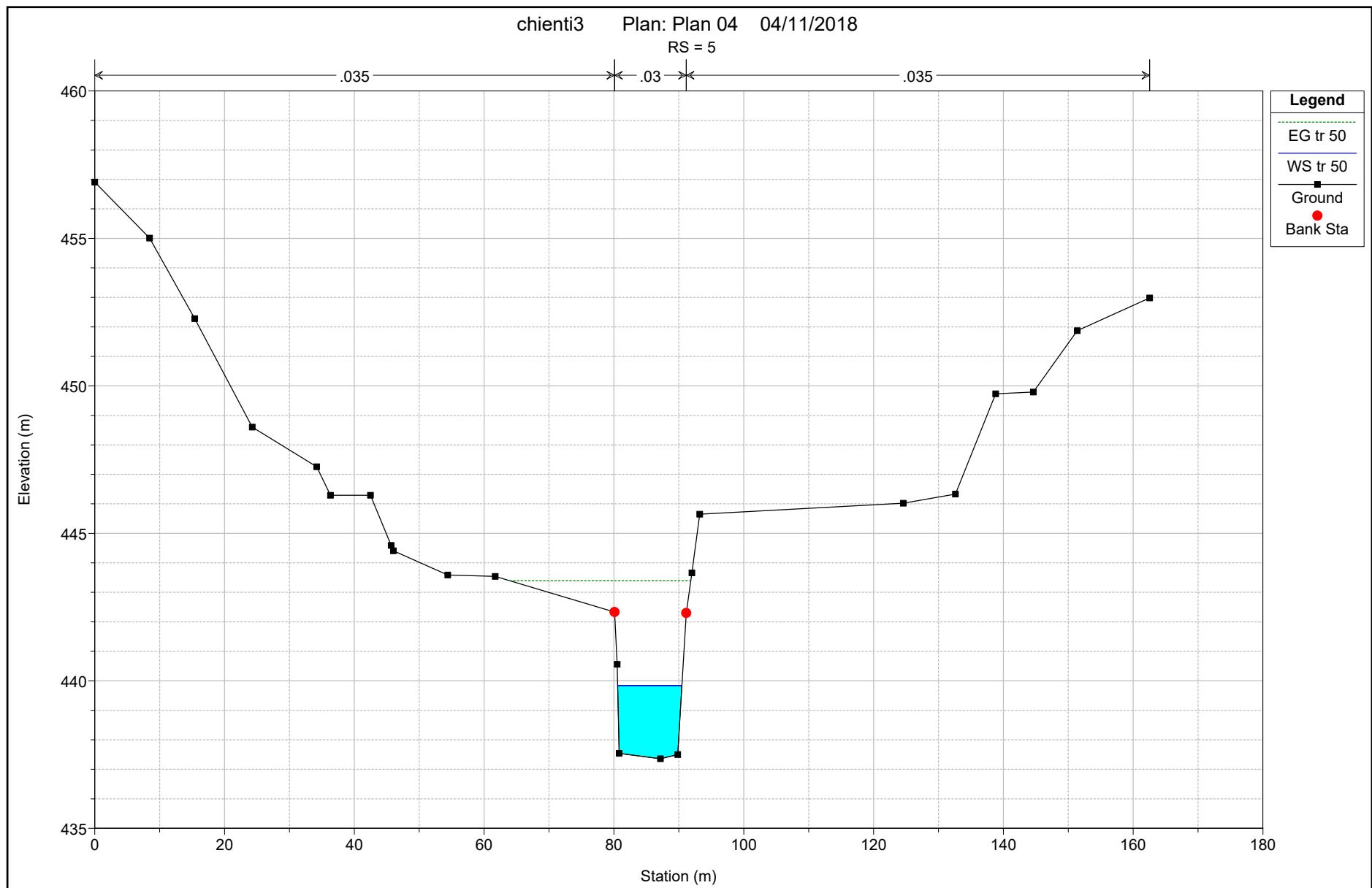


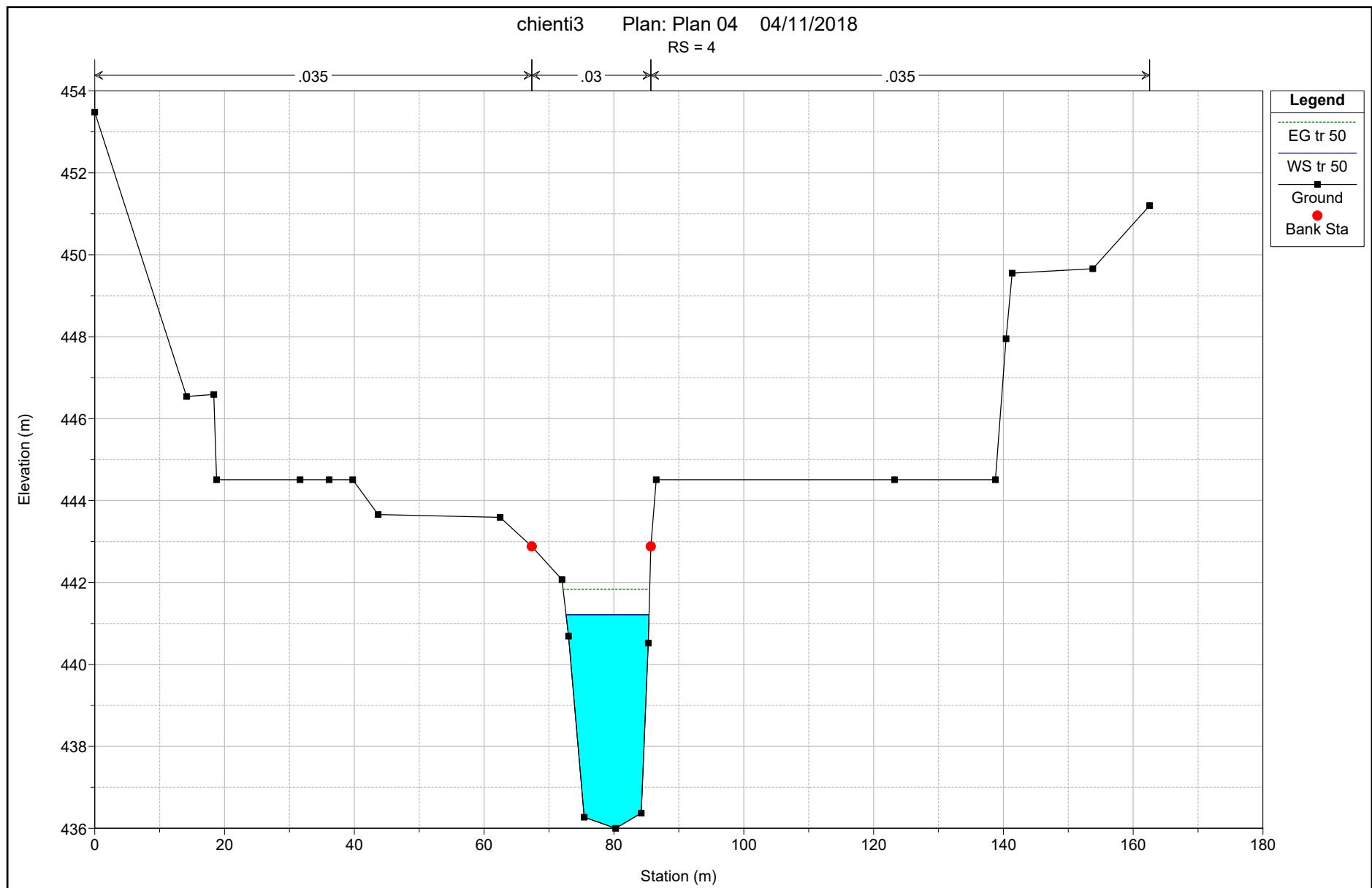
chienti3 Plan: Plan 04 04/11/2018

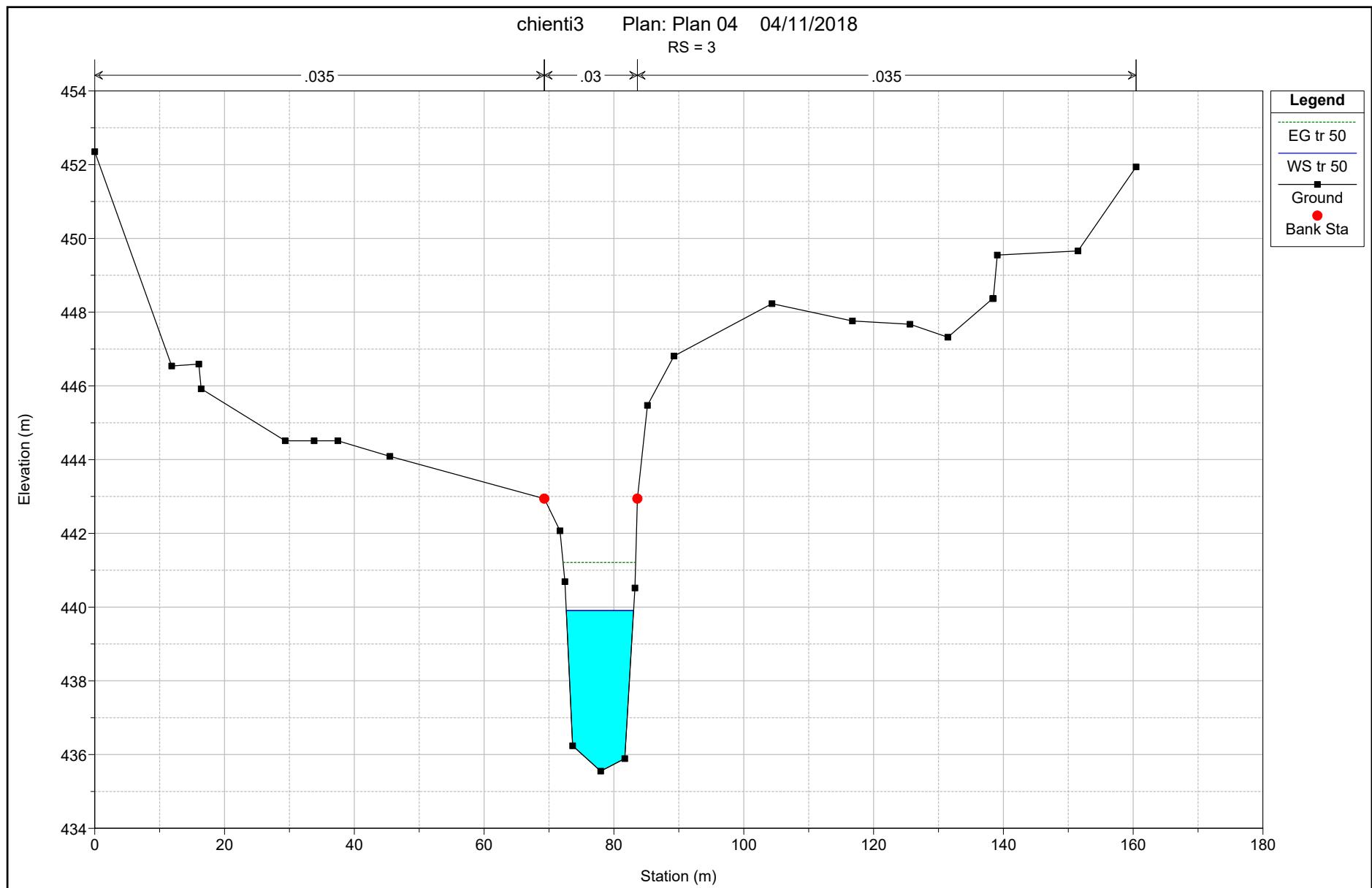
RS = 7

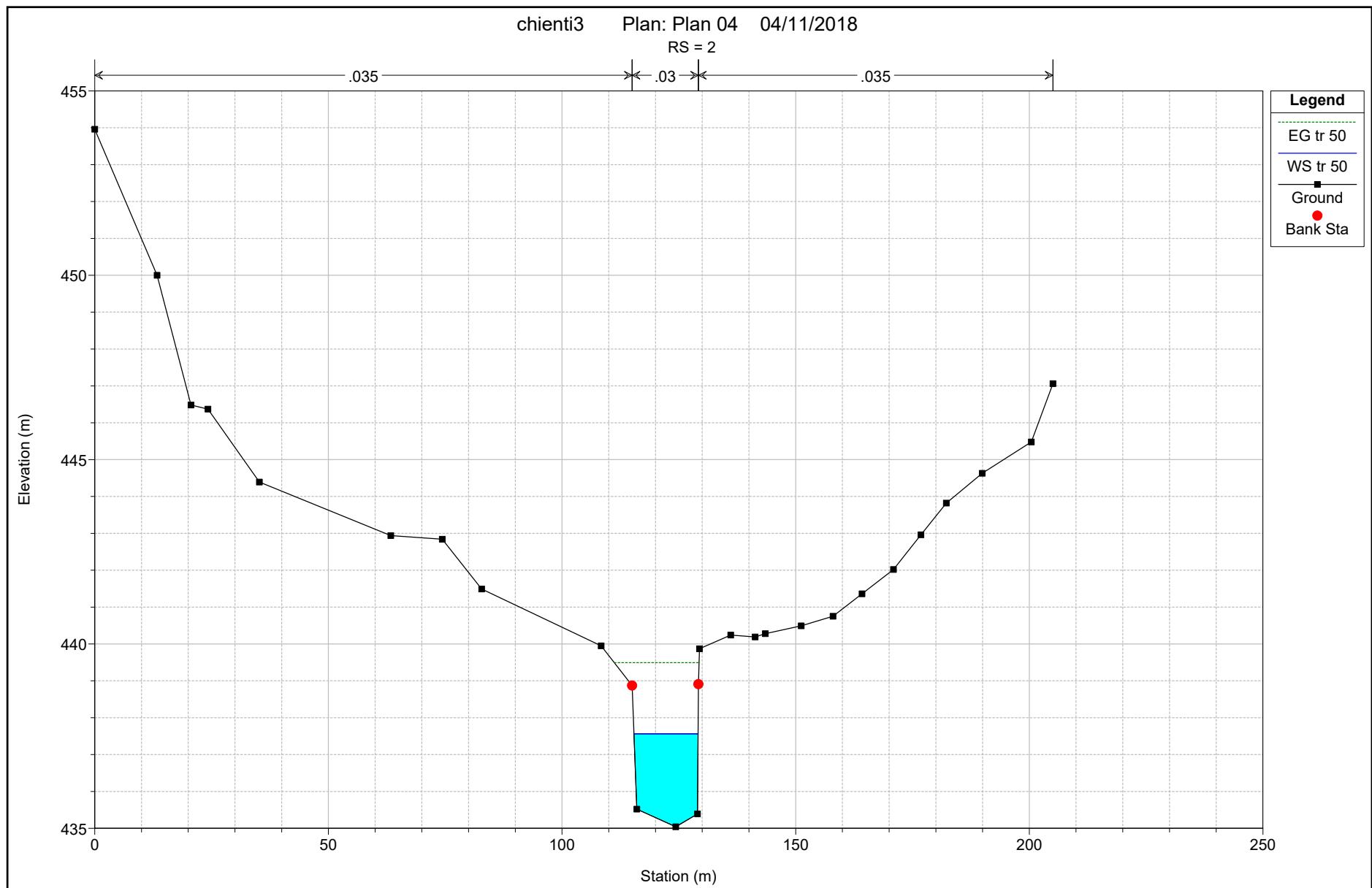


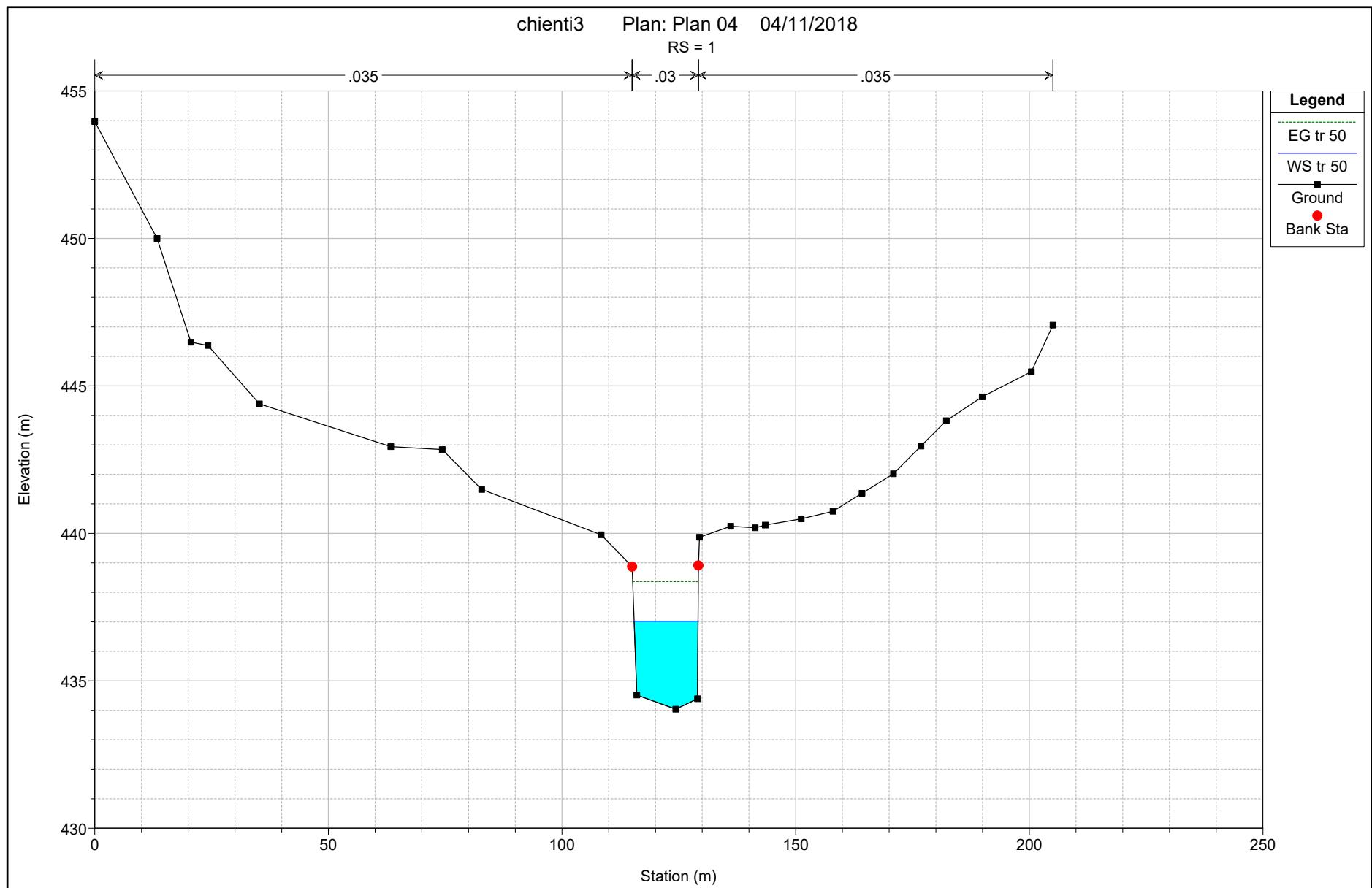


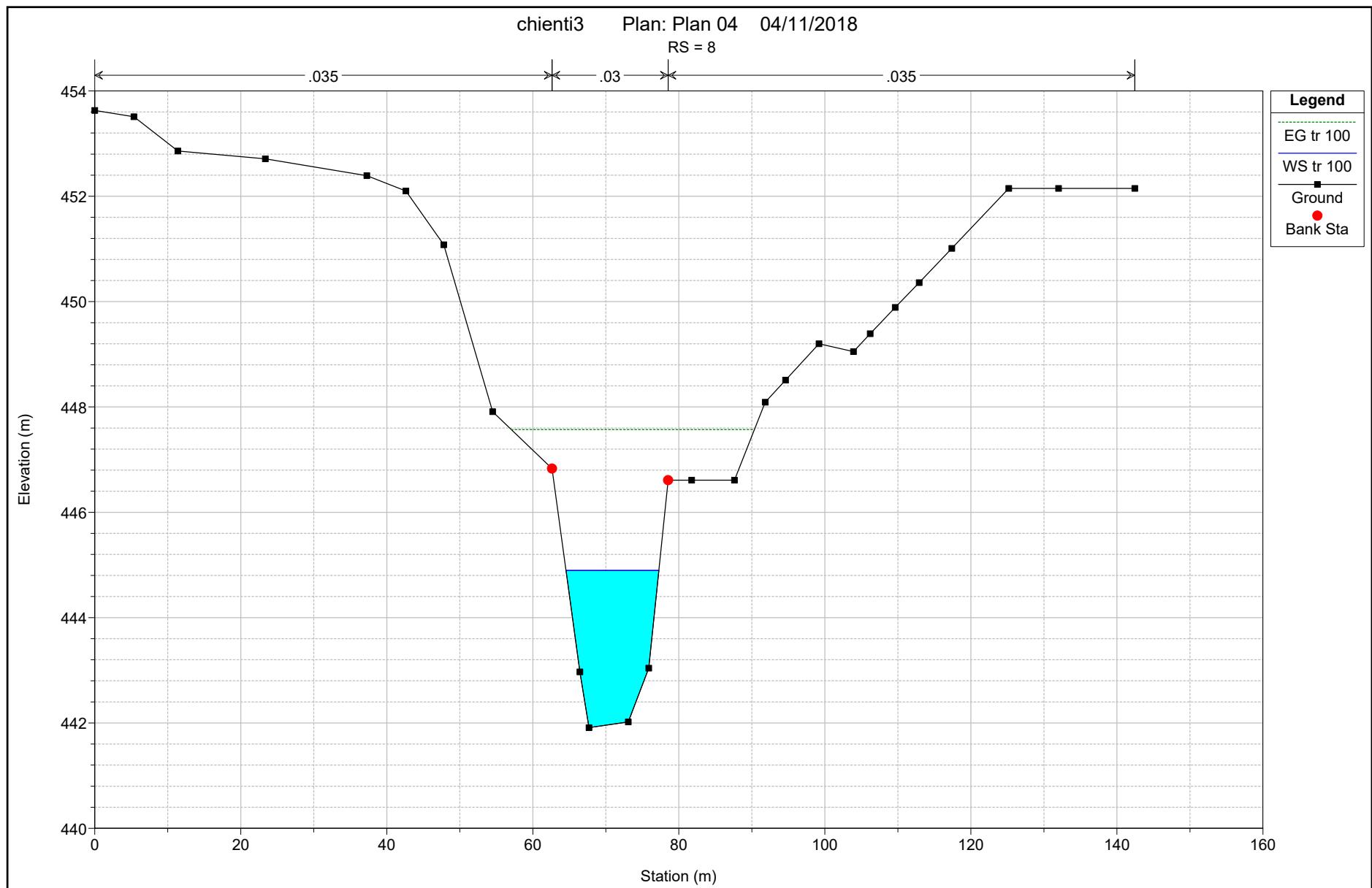






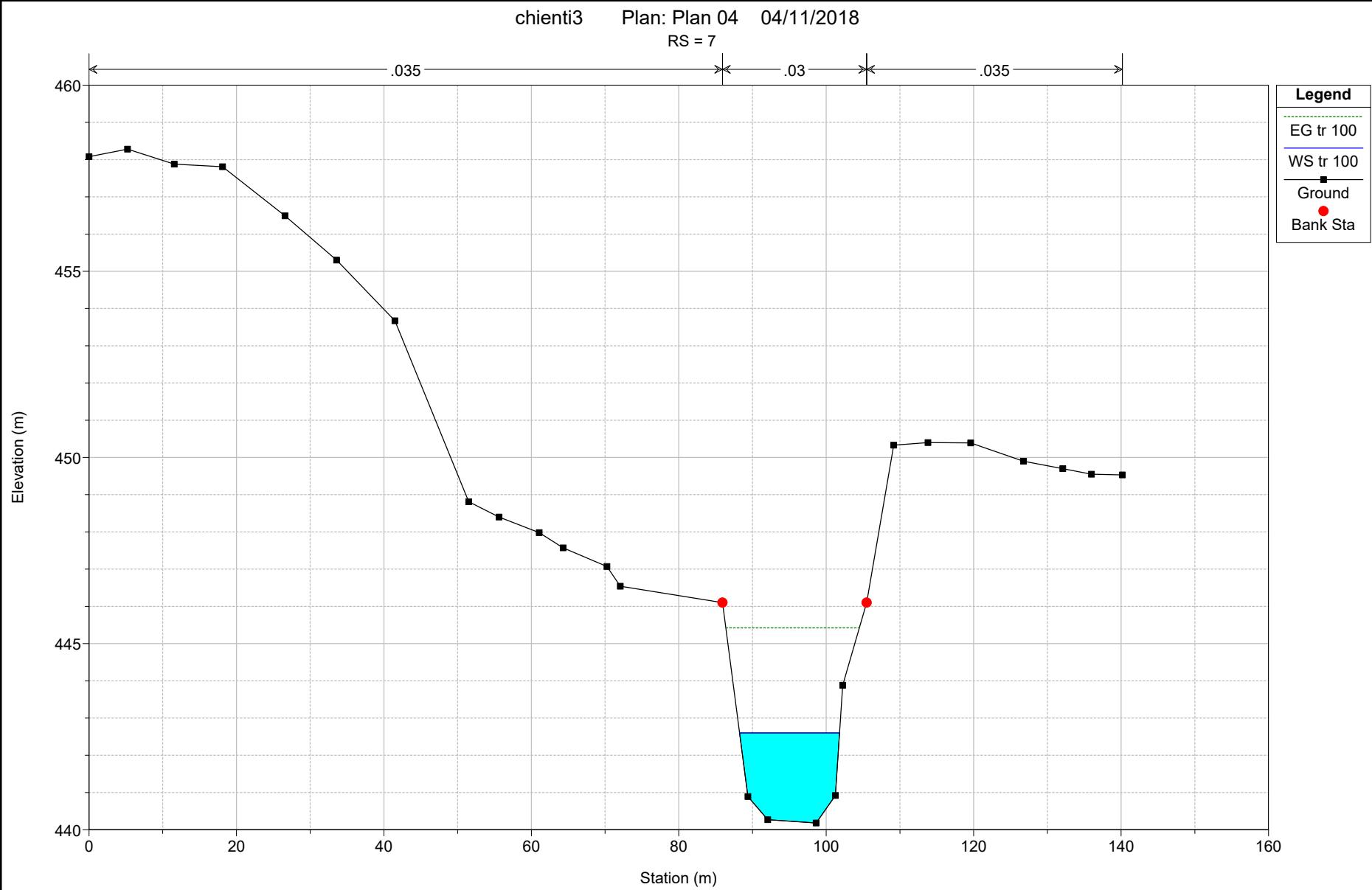


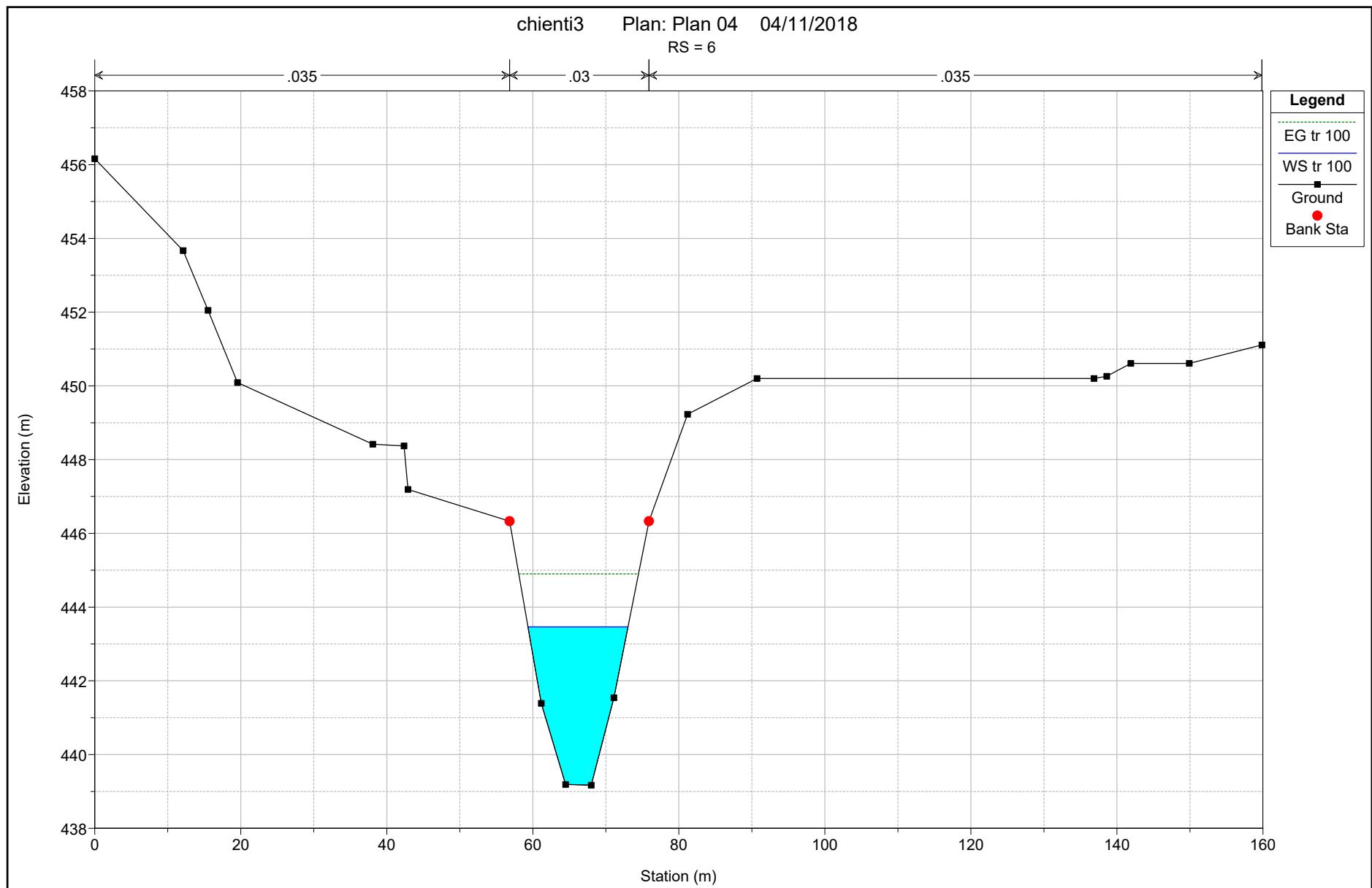


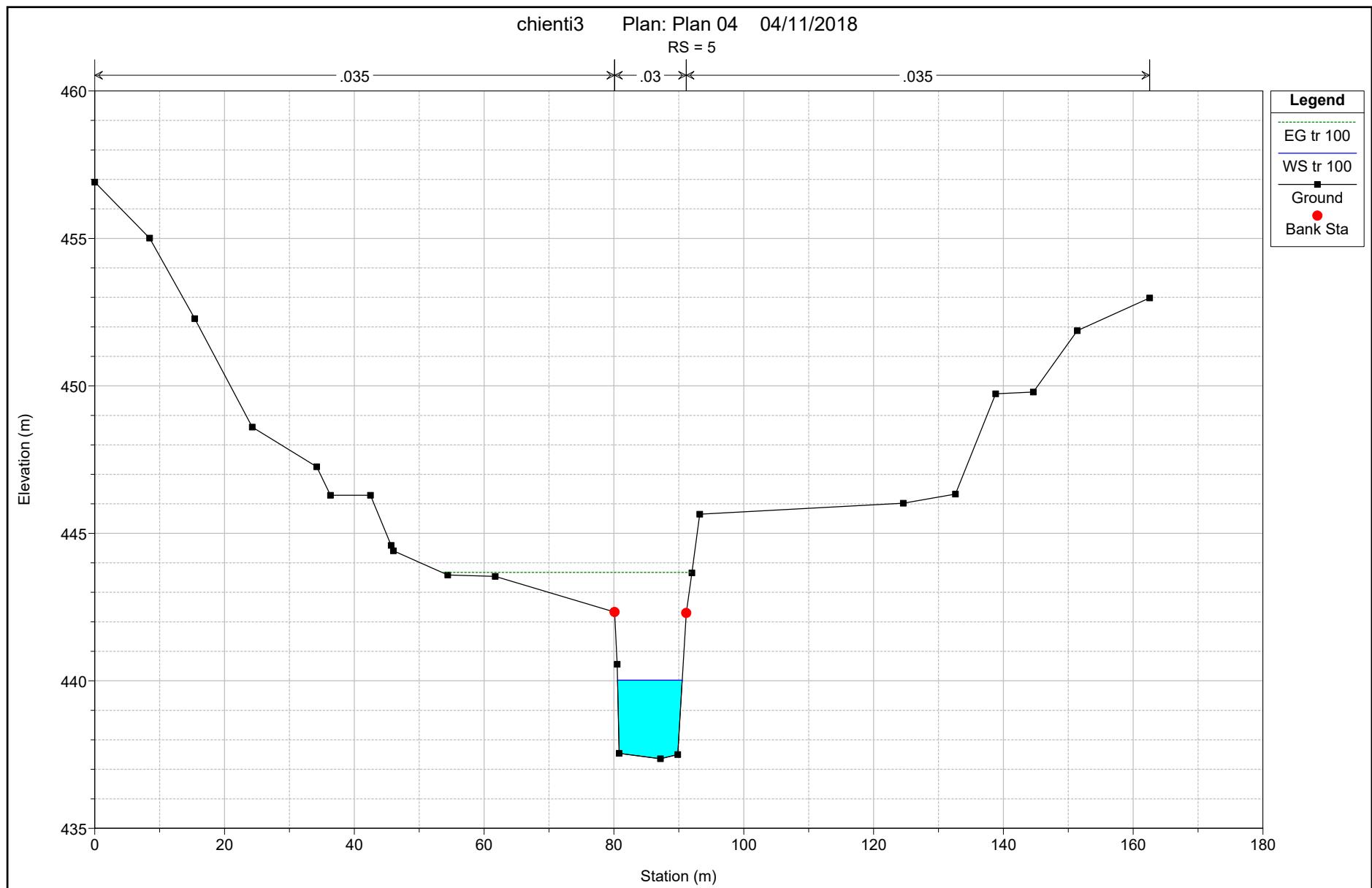


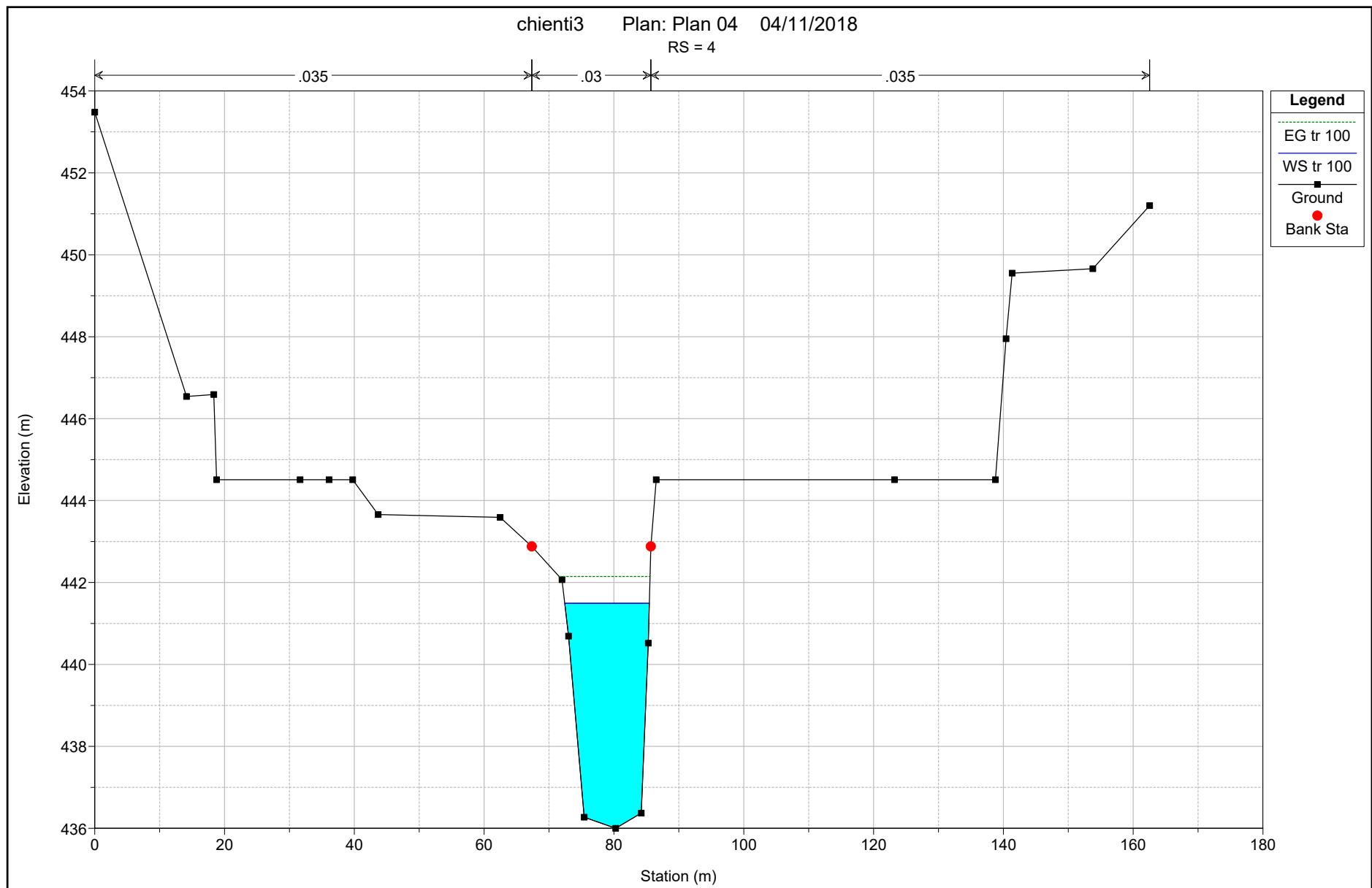
chienti3 Plan: Plan 04 04/11/2018

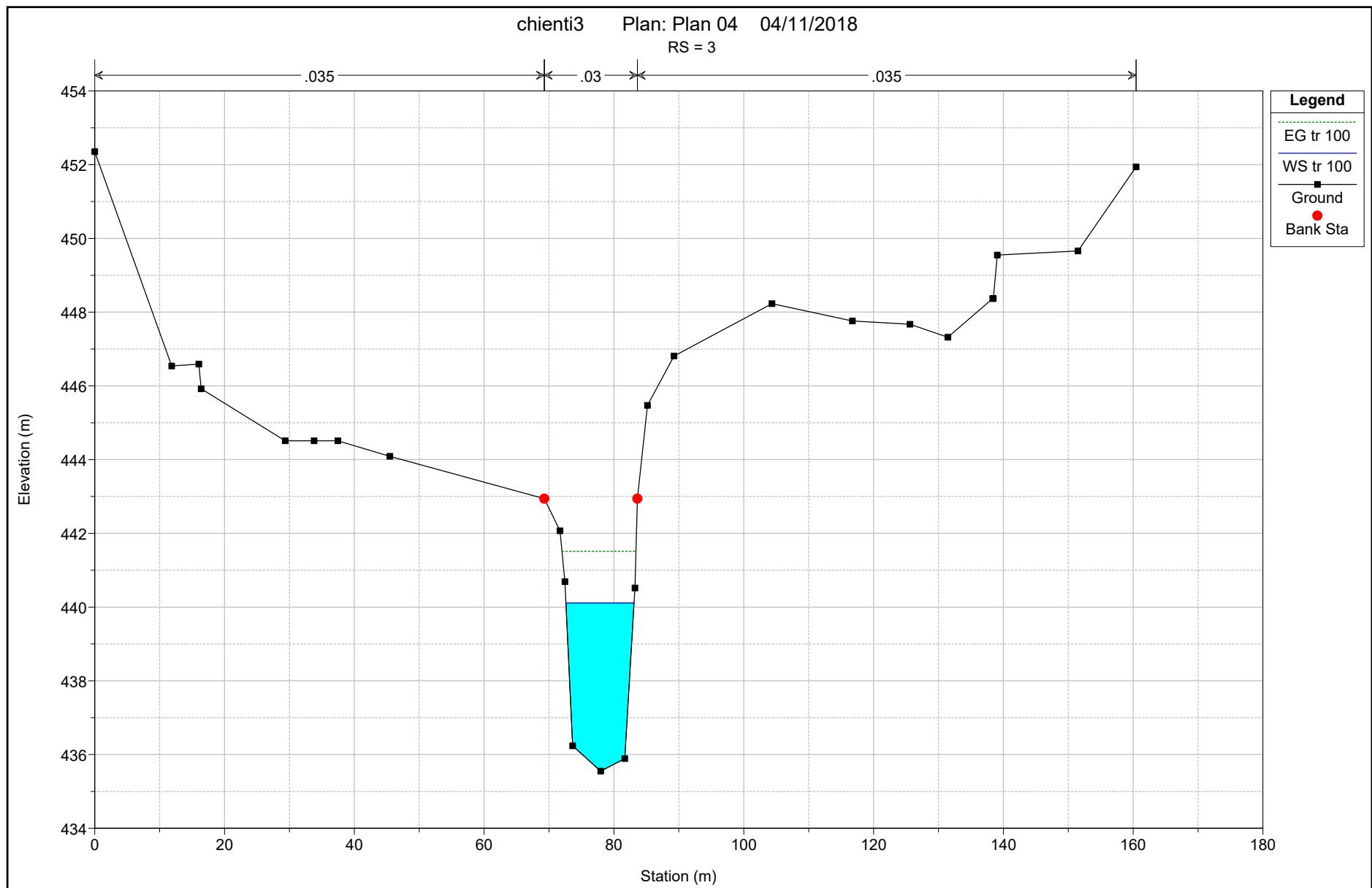
RS = 7

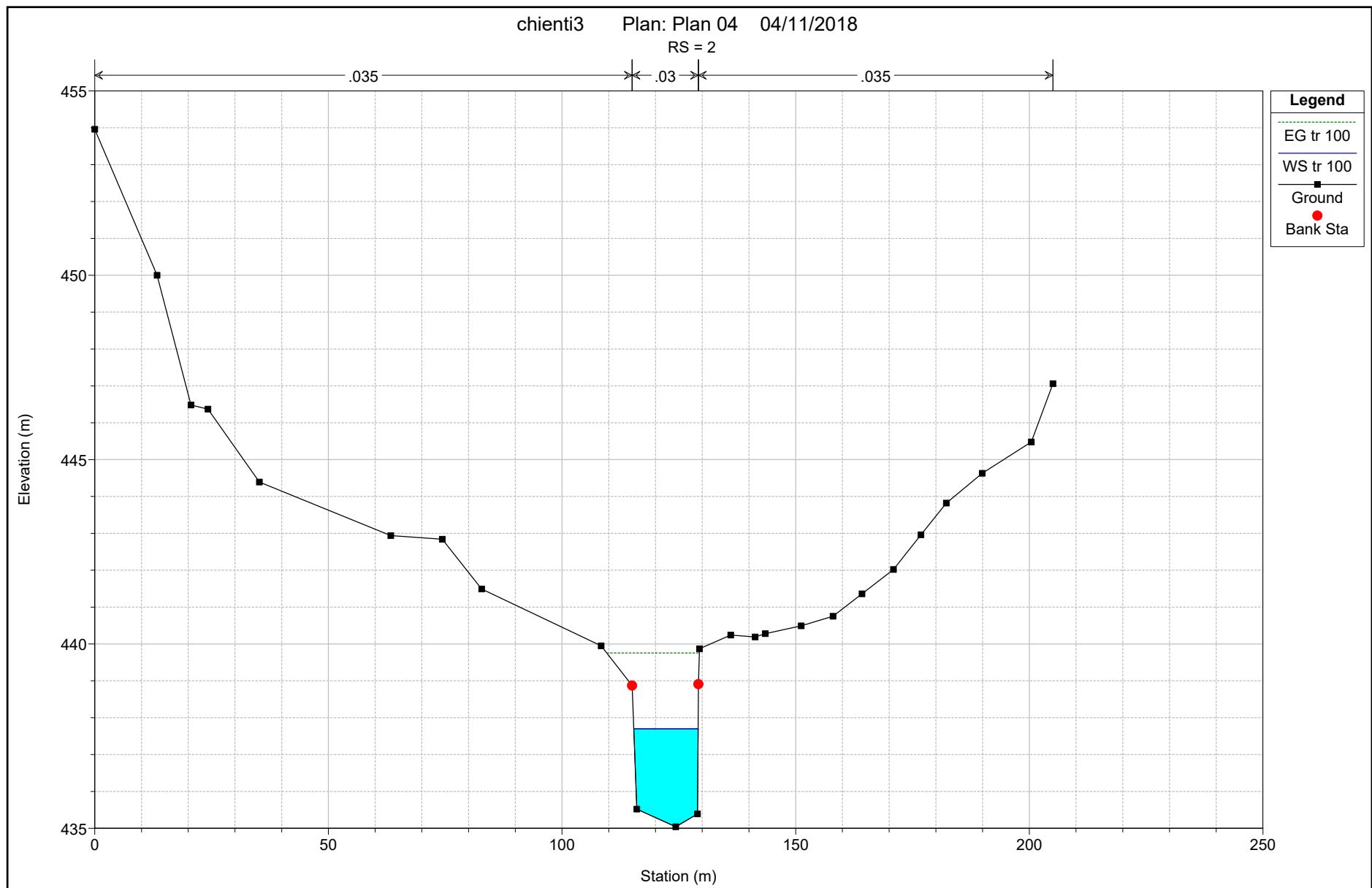


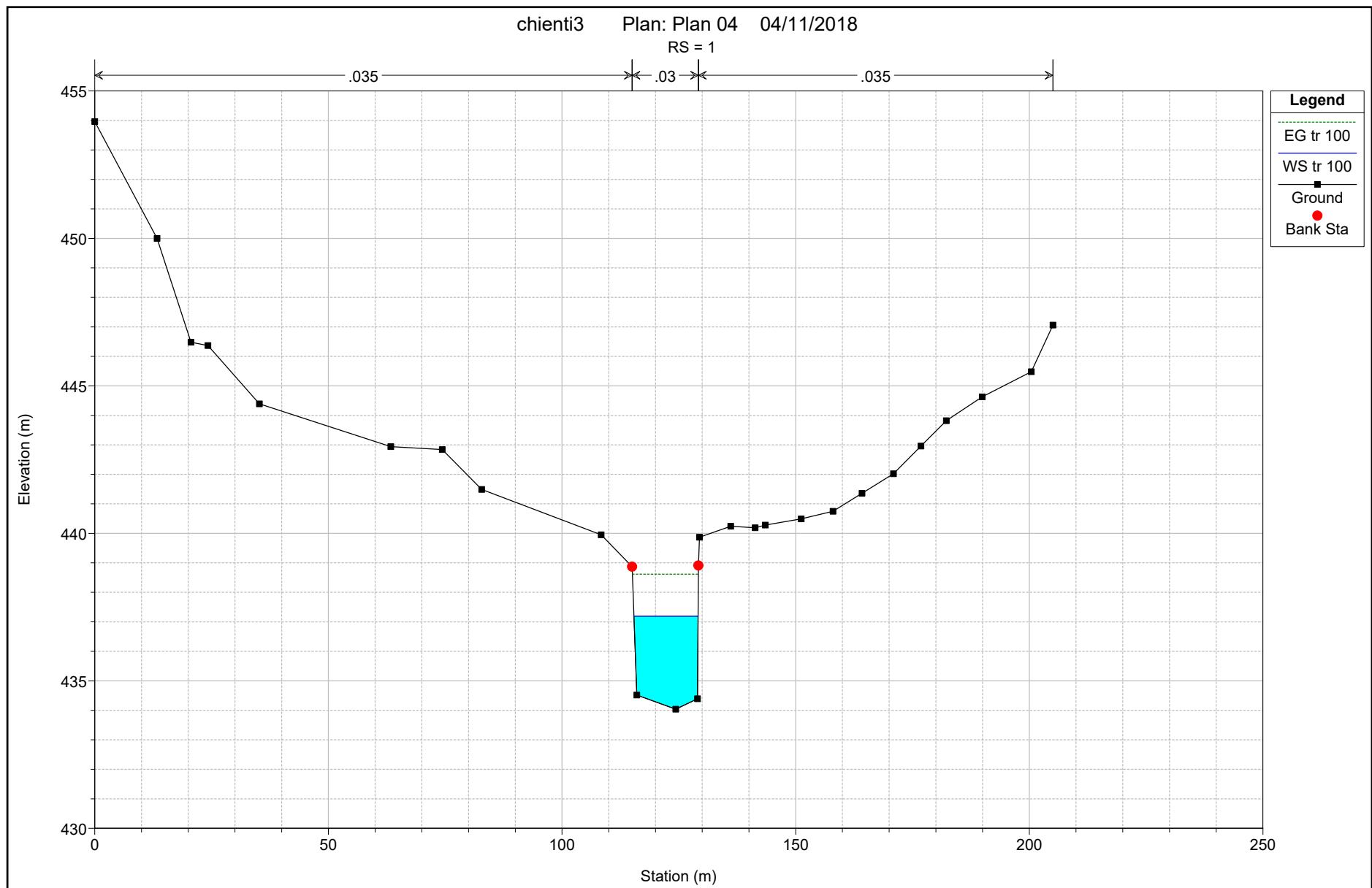


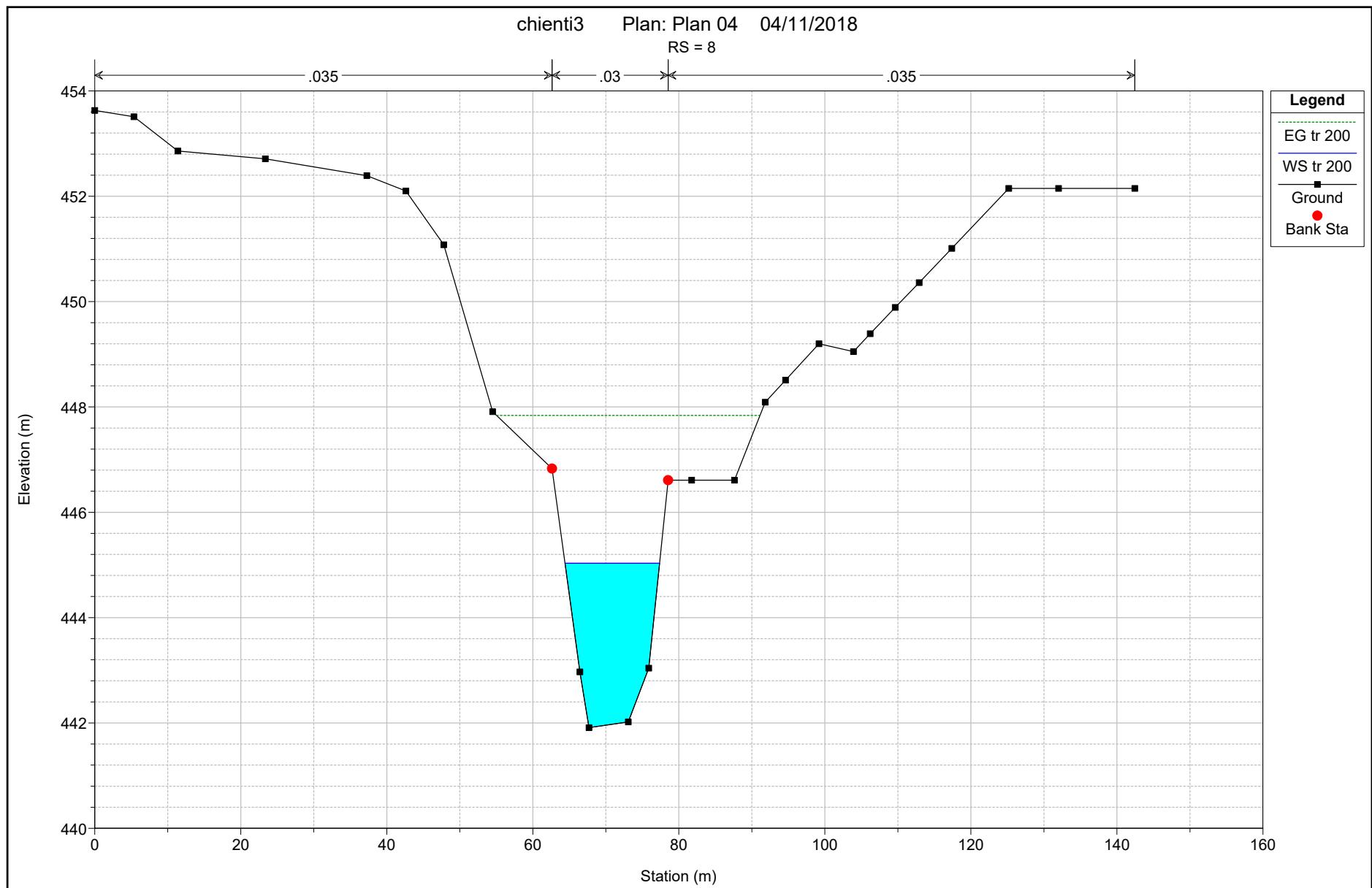












chienti3 Plan: Plan 04 04/11/2018

RS = 7

