FERRANIAECOLOGIA

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'



PROGETTO DEFINITIVO

R20	Richiesta di deroga da 40 mt 10 mt dal fiume Bormida di Mallare

Progettista

Studio tecnico Fenoglio e Persico ingg

Via Garibaldi, 127/15

17043 – Carcare (SV)

Proprietà

Ferrania Ecologia Srl

Viale Libertà n. 5717014 – Cairo Montenotte (SV)

CF/PI 01594270090

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto
	0	03/11/16	Revisione zero	

COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE

FERRANIA ECOLOGIA SRL

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E COMPOST DI QUALITA'

PROGETTO DI AMPLIAMENTO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE DI DEROGA DALLE DISTANZE DAL RIO MIGLIALUNGA E FIUME BORMIDA DI MALLARE

RELAZIONE TECNICA

ING. SERGIO FENOGLIO

FP-FE-DER-001-16: 03/11/2016 EMISSIONE

studio tecnico fenoglio e persico ingg – via garibaldi 127/15 – 17043 carcare – sv

PREMESSA

Ferrania Ecologia Srl, in relazione alla costruzione dell'insediamento produttivo ad oggi realizzato e in attività, nel Comune di Cairo Montenotte in Loc. Ferrania, per il trattamento di rifiuti organici con produzione di energia elettrica e compost di qualità, aveva ottenuto dalla Provincia di Savona con Atto Dirigenziale di Autorizzazione, provvedimento n. 2013/6745 del 27/11/2013, prot. n. 2013/95033, l'autorizzazione (ai soli fini idraulici e per quanto di competenza) di deroga della distanza (art. 26 c.2 della L.R. 9/93) dai corsi d'acqua rio Miglialunga e fiume Bormida di Mallare.

A seguito dell'intendimento di Ferrania Ecologia Srl di ampliare l'insediamento, sotto il profilo impiantistico, in un settore a nord dell'area di pertinenza, è da ritenere necessaria una nuova richiesta di deroga della distanza dal rio Miglialunga e dal fiume Bormida di Mallare, per opere edificatorie ricadenti nella fascia di rispetto di 40 mt dal limite demaniale dei rispettivi corsi d'acqua, fino a 10,00 mt, secondo quanto previsto dalle norme vigenti con particolare riferimento alla L.R. 9/93 e la R.R. n. 3 /2011 e s.m.i..

Per la realizzazione delle opere di ampliamento si rende necessaria, previa demolizione di un fabbricato industriale e di una vasca per acqua, a suo tempo utilizzati da Ferrania Technologies, estendere verso nord un piazzale esistente (Q.ta 372,40 m.s.l.m) il cui livello è attualmente inferiore di circa 3,60 mt rispetto a quello su cui è insediato l'attuale impianto Ferrania Ecologia Srl (Q,ta media 376,00 m.s.l.m.).

Il piazzale, che a lavori conclusi occuperà una superficie di circa 4.400 mq complessivi, posto a quota 372,40 m.s.l.m., sarà realizzato in prosecuzione di quello preesistente (circa 2.300 mq), mediante l'apporto di materiale idoneo allo scopo e conforme alle vigenti disposizioni di legge sia per caratteristiche ambientali che geotecniche.

Le scarpate del rilevato saranno realizzate in parte con terre armate o scogliere in massi da cava e in parte con scarpa naturale delimitati al piede da fila di massi da scogliera da cava, come meglio riscontrabile sui disegni di progetto, opportunamente dimensionati secondo le norme vigenti in materia, per zona sismica 4, con particolare riferimento al D.M. 14/01/2008 e s.m.i.

L'accesso al piazzale avverrà sia attraverso la rotonda della bretella di penetrazione alle aree industriali che la Provincia di Savona ha di recente realizzato, sia tramite una pista carrabile direttamente dall'insediamento esistente già predisposta in parte da Ferrania Ecologia e da completare durante la realizzazione del citato ampliamento.

Sul nuovo piazzale saranno realizzate una serie di installazioni impiantistiche e con carattere tecnologico, come meglio indicato sulla planimetria allegata, fra cui le principali: il biopulper, il digestore caldo, il digestore freddo, il locale caldaia e la cabina elettrica oltre alle altre opere accessorie e pertinenziali per la funzionalità dell'impianto.

Sulla planimetria (lay-out nuovo impianto) sono indicati i limiti di 40 mt e 10 mt (fascia di inedificabilità assoluta) costituenti le rispettive fasce di rispetto misurate come indicato all'art. 4 del R.R. n. 3/2011 e s.m.i. sia dal rio Miglialunga che dal fiume Bormida di Mallare.

La deroga della distanza da 40 mt a 10 mt è, pertanto, riferita a:

- dal rio Miglialunga: il nuovo rilevato con le opere di sostegno delle terre, una parte del piazzale con le installazioni impiantistiche come indicato in planimetria fra cui le principali, quali il biopulper (1), il digestore caldo (2), il digestore freddo (3), la torcia biogas (13), il serbatoio interrato propano (10), il serbatoio idrossido di sodio (12), ecc.;

- sempre dal rio Miglialunga: le installazioni impiantistiche ubicate dalla parte dell'ingresso dell'impianto esistente e precisamente: il gruppo di compressione del gas (14) e la cabina REMI (regolazione e misura del gas) (15).

Per gli aspetti relativi alle verifiche idrauliche, si rimanda alla relazione R03 "Relazione di compatibilità piano aree esondabili", da cui si riscontra in sintesi:

- lo studio idraulico sul rio Miglialunga che, Ferrania Technologies a suo tempo, aveva commissionato al sottoscritto per gli interventi di messa in sicurezza idraulica, autorizzati dalla Provincia di Savona con nota prot n. 8899 del 22/12/2011, opere eseguite come da dichiarazione del direttore dei lavori trasmessa alla Provincia con nota del 08/06/2012.
  Nota: con tali interventi erano state risolte le criticità presenti lungo l'alveo del rio Miglialunga (regolarizzazione sponde, demolizione di un tratto tombinato e di un vecchio ponticello, adeguamento della sezione attraversante il muro di recinzione in prossimità dello sbocco nel fiume Bormida di Mallare, ecc);

- lo studio idraulico redatto in data 14/07/2012, doc. FP-MI-BA-003-12, per la procedura VIA dell'impianto Ferrania Ecologia Srl (ora in attività), in estensione a quello sopra indicato e che ha preso in esame un più ampio sviluppo, verso monte, fino alla sezione 16, dell'alveo del rio Miglialunga (per la necessità di insediare, in sponda destra del rio, l'impianto sopracitato), nonché l'inserimento, nel modello idraulico, di un tratto significativo del fiume Bormida di Mallare (dalla sez. 26 di monte, fino alla sez. 12 di valle (a circa 60 mt dalla confluenza del rio Miglialunga), inserendo nel modello stesso anche il ponte e l'opera di presa a monte del ponte stesso.

Ne consegue che:
- gli alvei del rio Miglialunga e del fiume Bormida sono idonei a garantire i rispettivi deflussi di piena duecentennale (come calcolati secondo le norme vigenti) senza creare criticità alle opere per le quali si richiede la deroga dalle distanze, come sopra indicate.

Per comodità di lettura si allega il documento FP-MI-BA-003-12.

Ing. Sergio Fenoglio

COMUNE DI CAIRO MONTENOTTE

STUDIO IDRAULICO DELL'AREA REDATTO PER CONTO DI FERRANIA TECHNOLOGIES SPA

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E COMPOST DI QUALITA'

OPERE DI PREPARAZIONE DELL'AREA

PROGETTO PER IL CONSOLIDAMENTO DI AREA INDUSTRIALE CON SISTEMAZIONE DELLA STESSA ALLA QUOTA DELLA NUOVA S.P. "PONTE DELLA VOLTA" PER FUTURI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

ING. SERGIO FENOGLIO

14/07/2012 - Emissione per procedura VIA
Doc.: FP-MI-BA-003-12



Ing. FENOGLIO SERGIO
Ord. Ing. di Savona 521
Carcare

studio tecnico fenoglio e persico ingg - via garibaldi 127 - 17043 carcare

PREMESSA

Nell'iter del progetto relativo alla costruzione di "un impianto di trattamento dei rifiuti organici con produzione di energia elettrica e compost di qualità" nel Comune di Cairo M.tte, in loc. Ferrania, la Regione Liguria ha richiesto, con nota prot. n. 2011/PG/25100 del 15/02/2012, fra le altre integrazioni anche:

"lo studio idraulico dell'area che definisca lo stato di inondabilità dell'area nelle condizioni attuali (in assenza di opere e di depositi temporanei dei materiali) e nello stato di progetto: per il Fiume Bormida dovrà riferire le aree a progetto alla perimetrazione approvata con la D.G.R. n. 1657/2011, mentre per nuova indagine del rio Miglialunga, dovrà contenere chiarimenti e approfondimenti, con particolare riferimento almeno ai seguenti punti: estensione dello studio ad un tratto significativo del corso d'acqua, definzione del reticolo idrografico interessato e del bacino sotteso; specificazione dell'impostazione modellistica, concettuale e matematica, adottata per lo studio, con particolare riferimento alle condizioni al contorno e di scabrezza assunt, sezioni quotate, con indicazione dei principali liveli idraulici di riferimento, planimetria con traccia delle sezioni".

STUDIO IDRAULICO

Generalità

Lo studio viene eseguito nelle condizioni attuali ossia in assenza sia delle opere (ivi comprese anche quelle necessarie per la sistemazione dell'area con i materiali temporaneamente depositati ed i materiali stessi, oggi in cumulo).

Lo stato di progetto (sistemazione dell'area alla quota di circa 375 m s.l.m. e nuovo insedimento produttivo), i cui limiti di intervento sono, in particolare definiti a non meno di 40 mt dal fiume Bormida di Mallare e a non meno di 10 mt dal rio Miglialunga, non innescano alcuna interferenza o criticità di tipo idraulico rispetto all'assetto attuale dei luoghi compresa la perimetrazione approvata con D.G.R. n. 1675/2011 in cui gli interventi non ricadono.

E' da rilevare che il rio Miglialunga è già stato interessato da opere di "messa in sicurezza idraulica", per il rispetto dei franchi di piena duecentennali (sulla base di un progetto redatto dal sottoscritto), autorizzate dalla Provincia di Savona con prot. n. 8899 del 22/12/2011 e già completate come riscontrabile dalla dichiarazione del Direttore dei lavori trasmessa alla Provincia con nota del 08/06/2012.

Dopo tali opere di sistemazione idraulica, che hanno permesso di eliminare tutte le criticità presenti lungo l'alveo (regolarizzazione sponde, demolizione di un tratto tombinato e di un vecchio ponticello, adeguamento della sezione attraversante il muro di recinzione in prossimità dello sbocco nel fiume Bormida, ecc.), il rio Miglialunga ha oggi l'alveo naturale idoneo per garantire, nel rispetto dei franchi di legge, il deflusso della piena duecentennale calcolata secondo le indicazioni dettate dalla Provincia.

Pertanto nella modellazione idraulica del sistema sono inserite le sezioni attuali del rio Miglialunga cosi' come di fatto realizzate .

Estensione dello studio idraulico e definizione del reticolo idrografico

Lo studio idraulico e di conseguenza la sua impostazione modellistica, ha preso in considerazione una ragionevole e significativa estensione del reticolo idrografico che nel consesto è rappresentata:

- dal fiume Bormida di Mallare;
- dal rio Miglilaunga, come citato nel suo assetto attuale;
- nonchè dall'apporto idrico del rio Campi-Pesce, affluente di destra del Bormida con la confluenza a monte del rio Miglialunga.

In definitiva le verifiche idrauliche sono state estese:

- ad un tratto significativo del Rio Miglialunga, dalla sezione n.16, a circa 100 mt a monte dell'area di intervento, fino alla confluenza con il F. Bormida di Mallare, per un tratto complessivo di circa 160 mt;

- ad un tratto significativo di F. Bormida di Mallare, dalla sezione n.26 fino alla sezione 12 a circa 60 mt dalla confluenza del rio Miglialunga, per circa 300 mtm, inserendo nel modello anche il ponte e l'opera di presa a monte del ponte stesso.

Le sezioni critiche di deflusso sono verificate, con indicazione dei livelli della piena duecentennale.

Impostazione modellistica, concettuale e matematica dello studio

Trattandosi di versante Padano, i calcoli sono eseguiti secondo le direttive dell'autorità di bacino del fiume Po.

Le verifiche idrauliche sono eseguite i regime di moto permanente, con uso di codice di calcolo HEC-RAS, rilasciato su licenza della H.S Srl di Lucca.

Condizioni di scabrezza

I coefficienti di scabrezza, sono prudenziali e presi in accordo, con il R.R. n.3/2011 e precisamente, nel caso, pari a 0.038 (Manning) (= 26.3 Gauckler - Strickler) nei tratti di corso d'acqua in alveo naturale con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva - arborea in alveo, e 0.030 (Manning) (= 33 Gauckler - Strickler) nei tratti di corso d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo.

Bacini imbriferi

Vedere per l'dentificazione dei bacini imbriferi del rio Miglialunga e Rio Campi-Pesce l'allegato 03.

Nota: per il fiume Bornida sono state adottate le portate dello "studio delle fasce fluviali dei sottobacini del fiume Bormida di Spigno e del fiume Bormida di Millesimo" eseguito da Hydrodata per conto della Provincia di Savona.

Condizioni al contorno

Vedere nel seguito

RELAZIONE TECNICA ED IDRAULICA

Oggetto della presente verifica è, come precedentemente indicato, un tratto significativo del Rio Miglialunga, dalla sezione n.16, a circa 100 mt a monte dell'area di intervento, fino alla confluenza con il F. Bormida di Mallare, per un tratto complessivo di circa 160 mt, oltre al citato tratto del F. Bormida.

In tale tratto, il fiume Bormida di Mallare viene attraversato, partendo da monte:

- dall'opera di presa dello stabilimento, alle cui spalle si apre l'invaso;
- dal ponte, denominato H5/H6, in calcestruzzo armato, costituito da un impalcato di larghezza circa 9.30 mt sorretto da due pile intermedie con fondazione in alveo.

Il Rio Miglialunga presenta invece, nel tratto considerato, partendo da monte, il seguenti attraversamento:

- un ponticello in calcestruzzo armato, avente una sezione di dimensioni circa 3.70x1.70 mt, largo circa 5 mt.

E' stata inoltre introdotta nel calcolo, la parte finale del Rio Campi-Pesce, affluente in sponda destra del fiume Bormida di Mallare nel tratto compreso tra l'opera di presa ed il ponte H5/H6, al fine di dare una più dettagliata rappresentazione della variazione delle portate nel tratto interessato.
Sono state introdotte, per necessità di calcolo, due sezioni finali su tale rio, delle quali si riporta comunque la verifica negli allegati.

DEFINIZIONE DELLA PORTATA DI DEFLUSSO (Tr. 200 anni) DEL CORSO D'ACQUA BORMIDA DI MALLARE

La portata di deflusso del corso d'acqua Bormida di Mallare, per un tempo di ritorno di 200 anni, è stata assunta, in coerenza con quanto riportato sullo "Studio delle fasce fluviali dei sottobacini del fiume Bormida di Spigno e del fiume Bormida di Millesimo" eseguito da Hydrodata per conto della Provincia di Savona, pari a 278 m^3/s fino alla sezione BA032 e pari a 308 m^3/s dalla sezione BA033.

DEFINIZIONE DELLA PORTATA DI DEFLUSSO (Tr. 200 anni) DEL RIO MIGLIALUNGA

Ampiezza del bacino imbrifero del rio MIGLIALUNGA.

Il Rio Miglialunga nasce a circa 2 km dalla zona dell'intervento e sottende un modesto bacino imbrifero pari a circa 0.42 Kmq, come evidenziato in all.03.

La portata Q si determina utilizzando il "metodo razionale" con l'impiego della seguente espressione:

$$Qc = 0,28 * c * i * A$$

dove:
- **Q** = Portata al colmo (mc/sec)
- **C** = Coefficiente di deflusso (0,70)
- **A** = superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame (Kmq)
- **i** = hc/tc = intensità di pioggia critica

hc = altezza critica. (mm)
Calcolata secondo la legge di potenza della curva di probabilità pluviometrica:

$h = at^n$, dove **a** ed **n** sono parametri dipendenti dallo specifico tempo di ritorno.

Utilizzando il metodo delle celle di pioggia come previsto dal Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), secondo le direttive per il calcolo delle piene di progetto, si assumono, nel caso in esame, i valori di **a** ed **n**, fra quelli delle celle BU144.

Dai valori della cella, risultano:

per un tempo di ritorno **tr** di 100 anni

a(tr100)=64.59
n(tr100)=0.424

per un tempo di ritorno **tr** di 200 anni

a(tr200)=70.84
n(tr200)=0.421

Tc = tempo di corrivazione
Il tempo di corrivazione calcolato con le formule di seguito descritte, risulterà dalla media fra i tre valori minori.

Il tempo di corrivazione (tc) è funzione di parametri caratteristici del bacino determinato con l' ausilio delle formule di seguito riportate.

Le caratteristiche del bacino richiamate nelle varie formule sono le seguenti:

L =	2,00 Km.	Lunghezza dell' asta del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
A =	0,42 Kmq	Superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
Q1 =	373 m	Altezza sul livello del mare della sezione in esame
Q2 =	450 m	Altezza sul livello del mare della sorgente del fiume
Q3 =	490 m	Altezza massima sul livello del mare del bacino idrografico
Hm =	(Q3 + Q1)/2 = 431,5 m	Altezza media del bacino a monte della sezione in esame
Hmr =	Hm - Q1 = 58,5 m	Altezza media relativa del bacino
p1 =	(Q2-Q1)/L = 3,85 %	Pendenza media del fiume fra la sorgente e la sezione in esame
p2 =	10%	Pendenza media del versante (determinata con metodi approssimati)
v =	0.50 m/sec	Velocità media di scorrimento dell' acqua sui versanti.

Il tempo di corrivazione è calcolato con le seguenti formule:

$$\text{Giandotti} = Tc = \frac{4\sqrt{A} + 1{,}5\,L}{0{,}8\sqrt{Hmr}} = \frac{4\sqrt{0{,}42} + 1{,}5 * 2{,}00}{0{,}8 * \sqrt{58{,}5}} = 0{,}91 \text{ h}$$

$$\text{Pezzoli} = Tc = 0{,}055\,\frac{L}{\sqrt{p1}} = 0{,}055\,\frac{2{,}00}{\sqrt{0{,}0385}} = 0{,}78 \text{ h}$$

$$\text{Ventura} = Tc = 0{,}1272\,\sqrt{(A/p1)} = 0{,}1272\sqrt{(0{,}42/0{,}0385)} = 0{,}58 \text{ h}$$

$$\text{Pasini} = Tc = 0{,}108\,\frac{\sqrt[3]{A}\,L}{\sqrt{p1}} = 0{,}108\,\frac{\sqrt[3]{(0{,}42 * 2{,}00)}}{\sqrt{0{,}0385}} = 0{,}72 \text{ h}$$

$$\text{Puglisi} = Tc = 6\,\frac{L^{0{,}667}}{(Q3-Q1)^{0{,}333}} = 6\,\frac{2{,}00^{0{,}667}}{(490-373)^{0{,}333}} = 1{,}95 \text{ h}$$

$$\text{Merlo} = Tc = 0{,}396\,\frac{L}{\sqrt{p1}}\left[\frac{A}{L^2} * \frac{\sqrt{p1}}{\sqrt{p2}}\right]^{0.72} =$$

$$= 0{,}396\,\frac{2{,}00}{\sqrt{0{,}0385}}\left[\frac{0{,}42}{2{,}00^2} * \frac{\sqrt{0.0385}}{\sqrt{0{,}1}}\right]^{0.72} = 0{,}79 \text{ h}$$

Assumendo quale tempo di ritorno tc la media dei tre valori più bassi risultanti dalle espressioni di calcolo utilizzate, si evince che il minor tempo di corrivazione, a cui corrisponde una massima intensità di precipitazione, risulta:

(0.78+0.58+0.72) / 3 = 0,69 h (tempo di corrivazione)

La determinazione dell' altezza di pioggia critica, ossia dell' altezza di pioggia che cade in un tempo uguale al tempo di corrivazione, viene effettuata facendo riferimento alla seguente formula:

$$h_c = a\,t_c^n$$

Eseguendo un calcolo sulle portate per un tempo di ritorno di 100 e 200 anni si ha:

Trit=100 anni Trit=200 anni

a=64.59 n=0.424 a=70.84 n=0.421

L' altezza di pioggia critica per un tempo di ritorno di 100 e 200 anni sarà pertanto pari a:

$hc(100) = 64{,}59 * 0{,}69^{0{,}424} = 55.31$ mm

$hc(200) = 70{,}84 * 0{,}69^{0{,}421} = 60.73$ mm

Conseguentemente le portate per i tempi di ritorno di 100 e 200 anni sono le seguenti, tenuto conto di un coefficiente di deflusso C pari a 0.70.

Qc (100) = 0,28*c*(hc/tc)*A = 0,28*0,70*(55,31/0,69)*0,42 = 6,56 mc/sec

Qc (200) = 0,28*c*(hc/tc)*A = 0,28*0,70*(60,73/0,69)*0,42 = 7,21 mc/sec

DEFINIZIONE DELLA PORTATA DI DEFLUSSO (Tr. 200 anni) DEL RIO CAMPI-PESCE

Ampiezza del bacino imbrifero del rio CAMPI-PESCE.

Il Rio Campi-Pesce nasce a circa 1.6 km dalla zona dell'intervento e sottende un modesto bacino imbrifero pari a circa 0.90 Kmq, come evidenziato in all.03.

La portata Q si determina utilizzando il "metodo razionale" con l'impiego della seguente espressione:

Qc = 0,28 * c * i * A

dove:
- **Q** = Portata al colmo (mc/sec)
- **C** = Coefficiente di deflusso (0,70)
- **A** = superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame (Kmq)
- **i** = hc/tc = intensità di pioggia critica

hc = altezza critica. (mm)
Calcolata secondo la legge di potenza della curva di probabilità pluviometrica:

$h = at^n$, dove **a** ed **n** sono parametri dipendenti dallo specifico tempo di ritorno.

Utilizzando il metodo delle celle di pioggia come previsto dal Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), secondo le direttive per il calcolo delle piene di progetto, si assumono, nel caso in esame, i valori di **a** ed **n**, fra quelli delle celle BV144.

Dai valori della cella, risultano:

per un tempo di ritorno **tr** di 100 anni

a(tr100)=64.40
n(tr100)=0.432

per un tempo di ritorno **tr** di 200 anni

a(tr200)=70.58
n(tr200)=0.430

Tc = tempo di corrivazione
Il tempo di corrivazione calcolato con le formule di seguito descritte, risulterà dalla media fra i tre valori minori.

Il tempo di corrivazione (tc) è funzione di parametri caratteristici del bacino determinato con l' ausilio delle formule di seguito riportate.

Le caratteristiche del bacino richiamate nelle varie formule sono le seguenti:

L =	1,60 Km.	Lunghezza dell' asta del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
A =	0,90 Kmq	Superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
Q1 =	364,5 m	Altezza sul livello del mare della sezione in esame
Q2 =	500 m	Altezza sul livello del mare della sorgente del fiume
Q3 =	540 m	Altezza massima sul livello del mare del bacino idrografico
Hm =	(Q3 + Q1)/2 = 452.25 m	Altezza media del bacino a monte della sezione in esame
Hmr =	Hm - Q1 = 87,75 m	Altezza media relativa del bacino
p1 =	(Q2-Q1)/L = 8,47 %	Pendenza media del fiume fra la sorgente e la sezione in esame
p2 =	10%	Pendenza media del versante (determinata con metodi approssimati)
v =	0.50 m/sec	Velocità media di scorrimento dell' acqua sui versanti.

Il tempo di corrivazione è calcolato con le seguenti formule:

$$\textbf{Giandotti} = Tc = \frac{4\sqrt{A} + 1{,}5\,L}{0{,}8\sqrt{Hmr}} = \frac{4\sqrt{0{,}90} + 1{,}5 * 1{,}60}{0{,}8 * \sqrt{87{,}75}} = 0{,}83\ h$$

$$\text{Pezzoli} = Tc = 0{,}055 \frac{L}{\sqrt{p1}} = 0{,}055 \frac{1{,}60}{\sqrt{0{,}0847}} = 0{,}30 \text{ h}$$

$$\text{Ventura} = Tc = 0{,}1272 \sqrt{(A/p1)} = 0{,}1272\sqrt{(0{,}90/0{,}0847)} = 0{,}41 \text{ h}$$

$$\text{Pasini} = Tc = 0{,}108 \frac{\sqrt[3]{A\,L}}{\sqrt{p1}} = 0{,}108 \frac{\sqrt[3]{(0{,}90 * 1{,}60)}}{\sqrt{0{,}0847}} = 0{,}42 \text{ h}$$

$$\text{Puglisi} = Tc = 6 \frac{L^{0{,}667}}{(Q3-Q1)^{0{,}333}} = 6 \frac{1{,}60^{0{,}667}}{(540-364.5)^{0{,}333}} = 1{,}47 \text{ h}$$

$$\text{Merlo} = Tc = 0{,}396 \frac{L}{\sqrt{p1}} \left[\frac{A}{L^2} * \frac{\sqrt{p1}}{\sqrt{p2}}\right]^{0.72} =$$

$$= 0{,}396 \frac{1{,}60}{\sqrt{0{,}0847}} \left[\frac{0{,}90}{1{,}60^2} * \frac{\sqrt{0.0847}}{\sqrt{0{,}1}}\right]^{0.72} = 0{,}97 \text{ h}$$

Assumendo quale tempo di ritorno tc la media dei tre valori più bassi risultanti dalle espressioni di calcolo utilizzate, si evince che il minor tempo di corrivazione, a cui corrisponde una massima intensità di precipitazione, risulta:

(0.30+0.41+0.42) / 3 = 0,38 h (tempo di corrivazione)

La determinazione dell' altezza di pioggia critica, ossia dell' altezza di pioggia che cade in un tempo uguale al tempo di corrivazione, viene effettuata facendo riferimento alla seguente formula:

$$h_c = a\, t_c^n$$

Eseguendo un calcolo sulle portate per un tempo di ritorno di 100 e 200 anni si ha:

Trit=100 anni	Trit=200 anni
a=64,40 n=0,432	a=70,58 n=0,430

L' altezza di pioggia critica per un tempo di ritorno di 100 e 200 anni sarà pertanto pari a:

$hc(100) = 64{,}40 * 0{,}38^{0{,}432} = 42{,}34$ mm

$hc(200) = 70{,}58 * 0{,}38^{0{,}430} = 46{,}49$ mm

Conseguentemente le portate per i tempi di ritorno di 100 e 200 anni sono le seguenti, tenuto conto di un coefficiente di deflusso C pari a 0.70.

$Qc\ (100) = \mathbf{0{,}28*c*(hc/tc)*A} = 0{,}28*0{,}70*(42{,}34/0{,}38)*0{,}90 = 22{,}54$ mc/sec

$Qc\ (200) = \mathbf{0{,}28*c*(hc/tc)*A} = 0{,}28*0{,}70*(46{,}49/0{,}38)*0{,}90 = 24{,}75$ mc/sec

VERIFICA IN REGIME DI MOTO PERMANENTE

Sono di seguito effettuate le verifiche idrauliche, con uso di codice di calcolo HEC-RAS, in regime di moto permanente, prendendo in considerazione, 15 sezioni distribuite lungo l'alveo del fiume Bormida di Mallare nel tratto indicato in allegato, 2 sezioni situate sul Rio Campi-Pesce, allo sbocco sul fiume Bormida di Mallare, e 16 sezioni distribuite sul Rio Miglialunga

Tali sezioni sono da ritenere sufficientemente distribuite lungo gli alvei ai fini della verifica idraulica.

L'analisi viene eseguita per un tempo di ritorno di 200 anni, con la portata calcolata come sopra indicata e pari a :

- Q = 278 m^3/s fino alla sezione 19 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 302.75 m^3/s dalla sezione 18 alla sezione 15 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 308 m^3/s dalla sezione 14 fino alla sezione 12 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 24,75 m^3/s per il Rio Campi-Pesce
- Q = 7,21 m^3/s per il Rio Miglialunga.

DATI ASSUNTI PER LA VERIFICA

Dall'esame dei tabulati di calcolo HEC-RAS (Allegati da 01 a 08), sono indicati:

Allegato 01: lo schema planimetrico adottato con l'indicazione delle sezioni
Allegato 02: lo schema tridimensionale della modellazione
Allegato 03: le sezioni trasversali con i livelli di piena
Allegato 04: il profilo longitudinale
Allegato 05: il grafico delle velocità
Allegato 06: scala di deflusso sulle sezioni
Allegato 07: il tabulato dei risultati del calcolo
Allegato 08: il tabulato sintetico riassuntivo dei risultati.

In ogni sezione del Rio Miglialunga, come evidenziato in allegato 03, viene rispettato, trattandosi di torrente di secondo livello, bacino compreso fra 1 e 0.25 Kmq, il franco minimo corrispondente al maggiore tra il carico cinetico ($v^2/2g$) e considerato comunque non minore di 0.50 mt per gli argini e 1.00 mt per il ponte.

Si riportano i franchi relativi alla verifica idraulica eseguita solo in condizioni di progetto di messa in sicurezza.

River	River Sta	Velocita	Franco	$v^2/2g$	Verifica	Quota sp. sm	Quota sp. dx	Froude
		(m/s)	(m)			(m)	(m)	
Rio Pesce-Campi	2	4.93	1.34	1.24	1.34>1.24	367.2	367.2	1.40
Rio Pesce-Campi	1	4.72	1.19	1.13	1.19>1.13	367	367	1.32

Rio Miglialunga	16	3.29	1.33	0.55	1.33>0.55	372	372	1.39
Rio Miglialunga	15	2.35	1.11	0.28	1.11>0.5	371.5	371.5	0.88
Rio Miglialunga	14	2.43	1.13	0.30	1.13>0.5	371	371	0.91
Rio Miglialunga	13	1.83	1.18	0.18	1.18>0.5	370.8	370.8	0.61
Rio Miglialunga	12	3.06	1.46	0.48	1.46>0.5	370.4	370.4	1.01
Rio Miglialunga	10	3.38	1.65	0.59	1.65>1.00	369	369	1.17
Rio Miglialunga	9	6.01	1.52	1.84	Tratto con salto	367	367	2.77
Rio Miglialunga	7	5.00	1.42	1.28	1.43>1.28	366.9	366.9	2.10
Rio Miglialunga	6	2.79	1.23	0.40	1.23>0.50	366.43	366.43	1.10
Rio Miglialunga	5	2.98	1.35	0.45	1.35>0.50	365.95	365.95	1.18
Rio Miglialunga	04 BR U	2.95	1.04	0.44	1.04>1.00	365.65	365.65	1.16
Rio Miglialunga	04 BR D	3.12	1.07	0.50	1.07>1.00	365.52	365.52	1.26
Rio Miglialunga	3	3.02	1.35	0.46	1.35>0.5	365.82	365.82	1.20
Rio Miglialunga	2	3.01	1.27	0.46	1.27>0.5	365.56	365.56	1.22
Rio Miglialunga	1	2.16	1.38	0.24	1.38>0.5	365.2	365.2	1.03
Bormida	26	4.98	1.4	1.26	1.4>1.26	373.2	373.2	1.12
Bormida	25	4.68	1.31	1.12	1.31>1.12	372.5	372.5	1.07
Bormida	24	4.15	1.14	0.88	1.14>0.88	372	372	0.91
Bormida	23	3.95	1.03	0.80	1.03>0.80	371.5	371.5	0.85
Bormida	22	4.46	1.27	1.01	1.27>1.01	371	371	1
Bormida	21	4.73	1.3	1.14	1.30>1.14	370.2	370.2	1.11
Bormida	20	10	3.07	5.10	Tratto con salto	367.5	367.5	3.31
Bormida	19	8.48	3.01	3.66	Tratto con salto	365.9	365.9	2.94
Bormida	18	3.05	1.71	0.47	1.71>0.50	365.9	365.9	0.65
Bormida	17 BR U	4.17	2.18	0.89	2.18>1.00	365.9	365.9	0.82
Bormida	17 BR D	4.19	2.2	0.89	2.20>1.00	365.9	365.9	0.82
Bormida	16	4.96	2.6	1.25	2.60>1.25	365.9	365.9	1.33
Bormida	15	2.80	1.51	0.40	1.51>0.50	365.1	365.25	0.59
Bormida	14	2.32	1.52	0.28	1.52>0.50	365.2	365.2	0.46
Bormida	13	3.25	1.93	0.54	1.93>0.54	365	365	0.69
Bormida	12	4.29	2.73	0.94	2.73>0.94	364.90	364.81	1.01

CONDIZIONE AL CONTORNO DEL MODELLO

I dati di portata sono inseriti come segue:

- Q = 278 m^3/s fino alla sezione 19 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 302.75 m^3/s dalla sezione 18 alla sezione 15 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 308 m^3/s dalla sezione 14 fino alla sezione 12 del fiume Bormida di Mallare;
- Q = 24,75 m^3/s per il Rio Campi-Pesce
- Q = 7,21 m^3/s per il Rio Miglialunga.

Le condizioni al contorno, dopo che sono stati inseriti tutti i dati di input, sono necessarie per stabilire il livello del pelo libero dell'acqua all'estremità del sistema (a monte e/o a valle).

Questo dato è necessario al programma per poter effettuare i calcoli idraulici (le condizioni al contorno servono alla determinazione dell'integrale particolare dell'equazione differenziale che regola il moto permanente).

In generale si assume che: in un regime di corrente lenta, la condizione al contorno necessaria è quella di valle (se la corrente è lenta non risente di cio' che accade a monte); in un regime di corrente veloce, la condizione al controno necessaria è quella di monte (se la corrente è veloce non risente di cio' che accade a valle); in un regime di flusso misto le condizioni devono essere immesse per entrambe le estremità del sistema.

Nel caso in esame viene effettuata la verifica con regime di flusso misto.

La condizione al contorno accettata dal codice di calcolo, per il calcolo, in ogni sezione delle altezze di moto uniforme, è del tipo "normal depth", ossia quella relativa alla pendenza della linea di energia assunta pari al 1,5%,immessa per le estremità del sistema.

Si allega il tabulato di calcolo effettuato dal programma HEC-RAS.

CONCLUSIONI

Nel tratto di reticolo idrografico esaminato e sufficientemente significativo, le sezioni degli alvei del fiume Bormida e del rio Miglialunga, comprensive dei manufatti esistenti e dell'apporto idrico del rio Campi-Pesce, sono tali da permettere in sicurezza il deflusso di piena duecentennale come sopra calcolato.

Alla luce di quanto sopra si può affermare che nei tratti indicati sia del F. Bormida che del Rio Miglialunga si riscontra il compatibile e corretto deflusso delle acque senza esondazione e nel rispetto dei franchi di piena duecentennale.

Il sottoscritto pertanto, certifica, che l'area interessata dall'insediamento ivi comprese le opere di sistemazione, non è interessata da esondabilità sia nello stato attuale che di progetto e che la stessa non rientra nella perimetrazione approvata con D.G.R. n. 1657/2011.

CERTIFICAZIONE

Il sottoscritto Ing. Sergio Fenoglio, iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona, al n. 521, con studio in Carcare, via Garibaldi 127/15, in qualità di estensore della presente verifica idraulica, relativa al reticolo fluviale costituito dal tratto del fiume Bormida di Mallare descritto in precedenza e dal suo affluente di sponda sinistra Rio Miglialunga,

certifica

che il tratto interessato non risulta ubicato: nelle fasce inondate ex D.G.R. 2615/98 o nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato di cui al titolo IV del PAI - ex Lege n. 183 del 18/15/89 approvato il 26/04/01 e nella perimetrazione approvata con D.G.R. n. 1657/2011.

che non esistono impedimenti al regolare deflusso dell'acqua senza possibilità di esondazione ed erosione e con l'adeguato franco, della portata di piena prevedibile, calcolata con tempo di ritorno di almeno 200 anni.

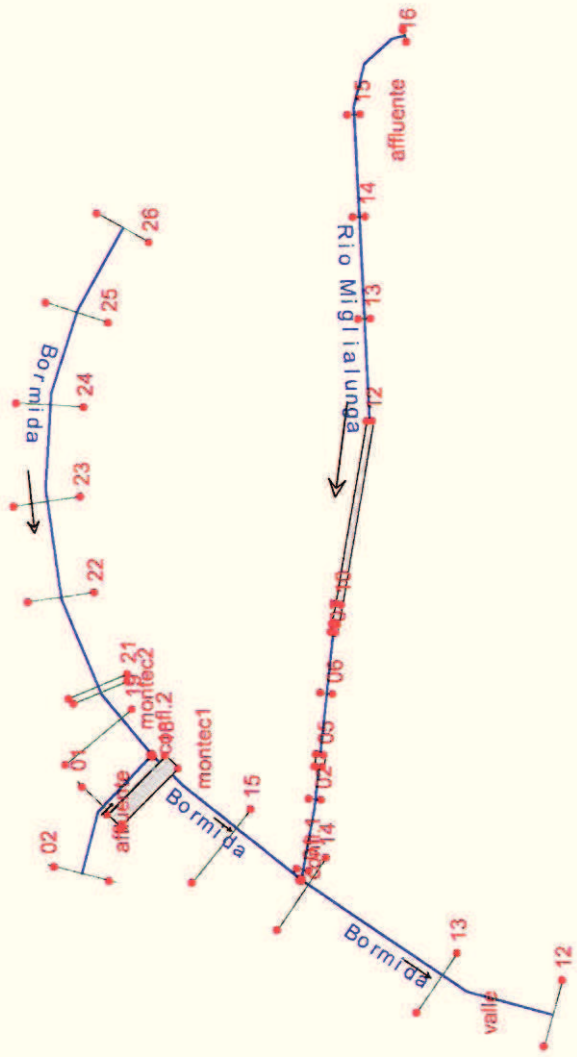
Allegati

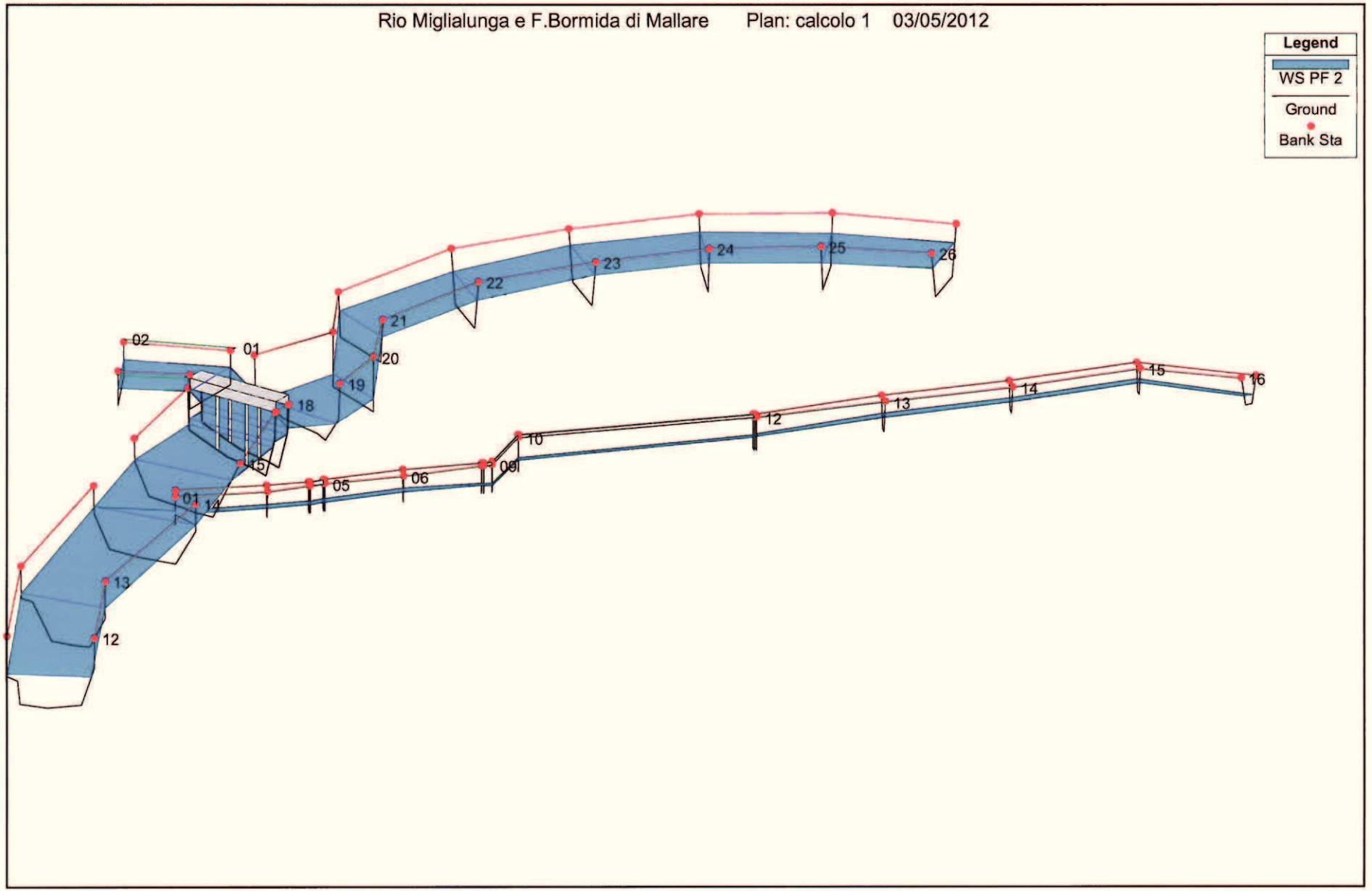
Allegato 01 - tabulato di calcolo con codice HEC-RAS
Allegato 02 - estratto mappa catastale rio Miglialunga (1:2000)
Allegato 03 - C.T.R. (1:10000) bacini idrografici rio Miglialunga e rio Campi-Pesce
T01: planimetria rio Miglialunga con indicazione delle sezioni di calcolo portata Tr=200 anni
T02: planimetria fiume Bormida di Mallare con indicazione delle sezioni di calcolo portata Tr=200 anni
T03: rio Miglialunga, sezione quotate con indicazione dei livelli idraulici Tr=200 anni

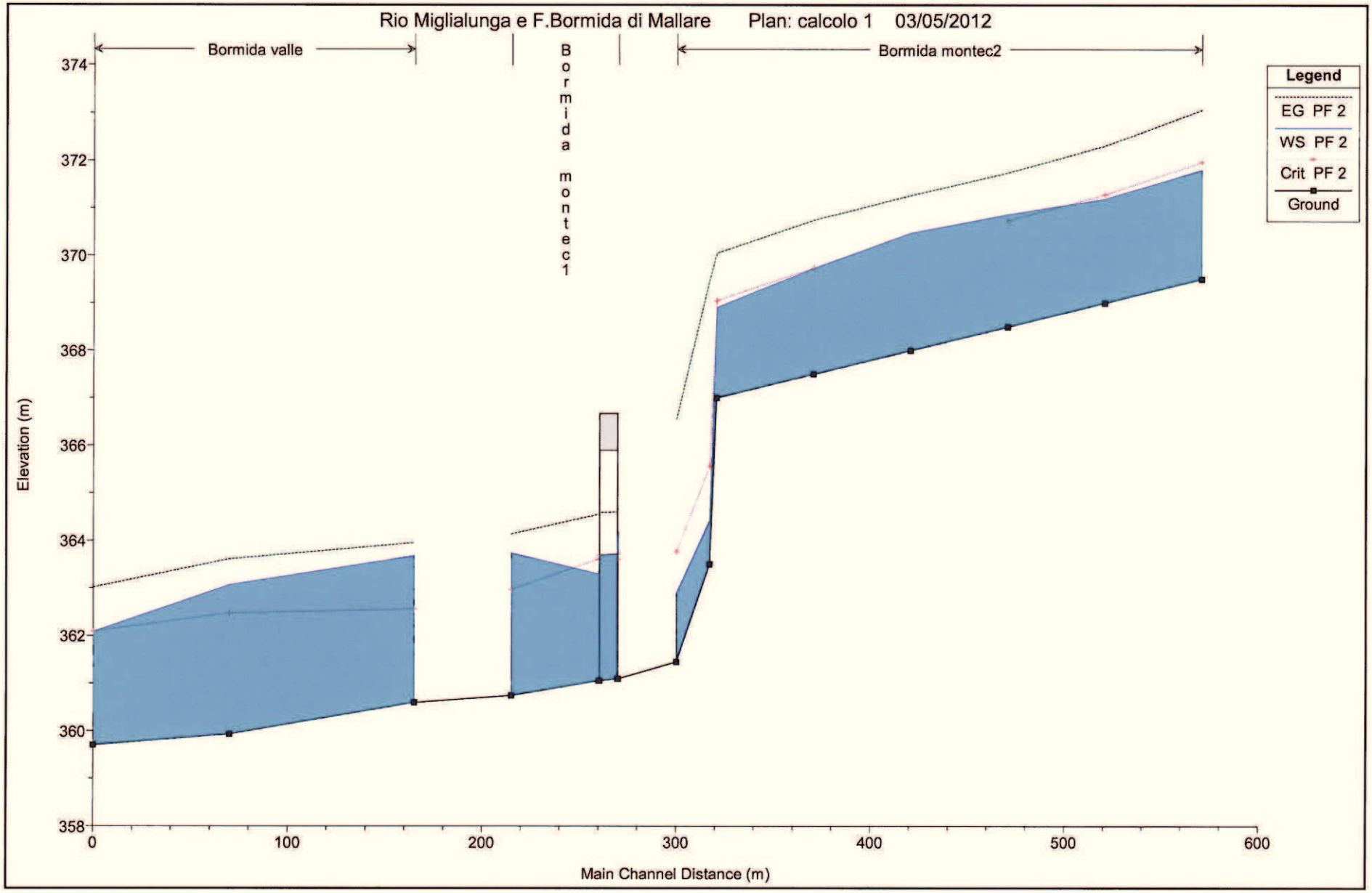
Ing. Sergio Fenoglio

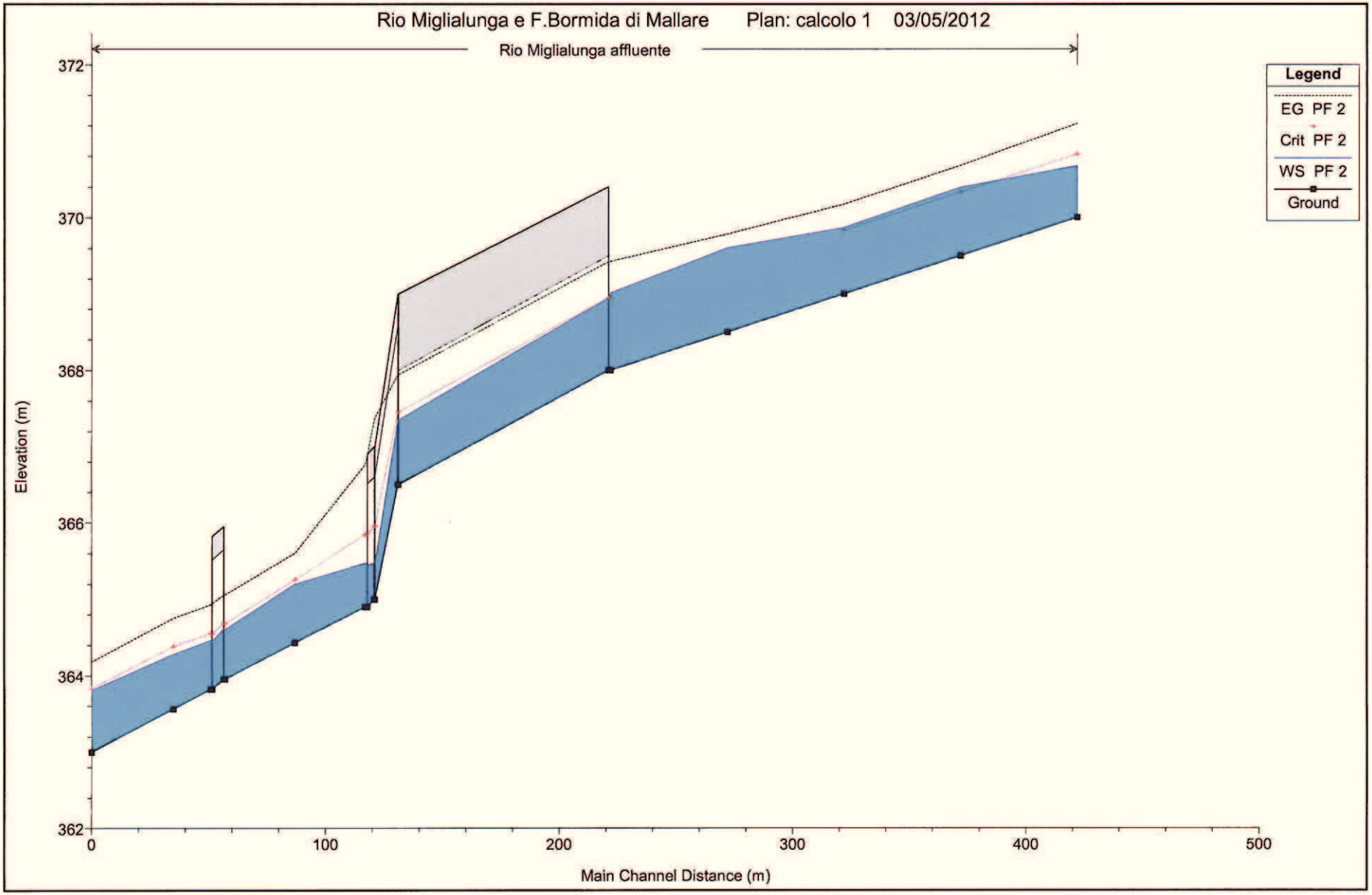
Ing. FENOGLIO SERGIO
Ord. Ing. di Savona 521
Carcare

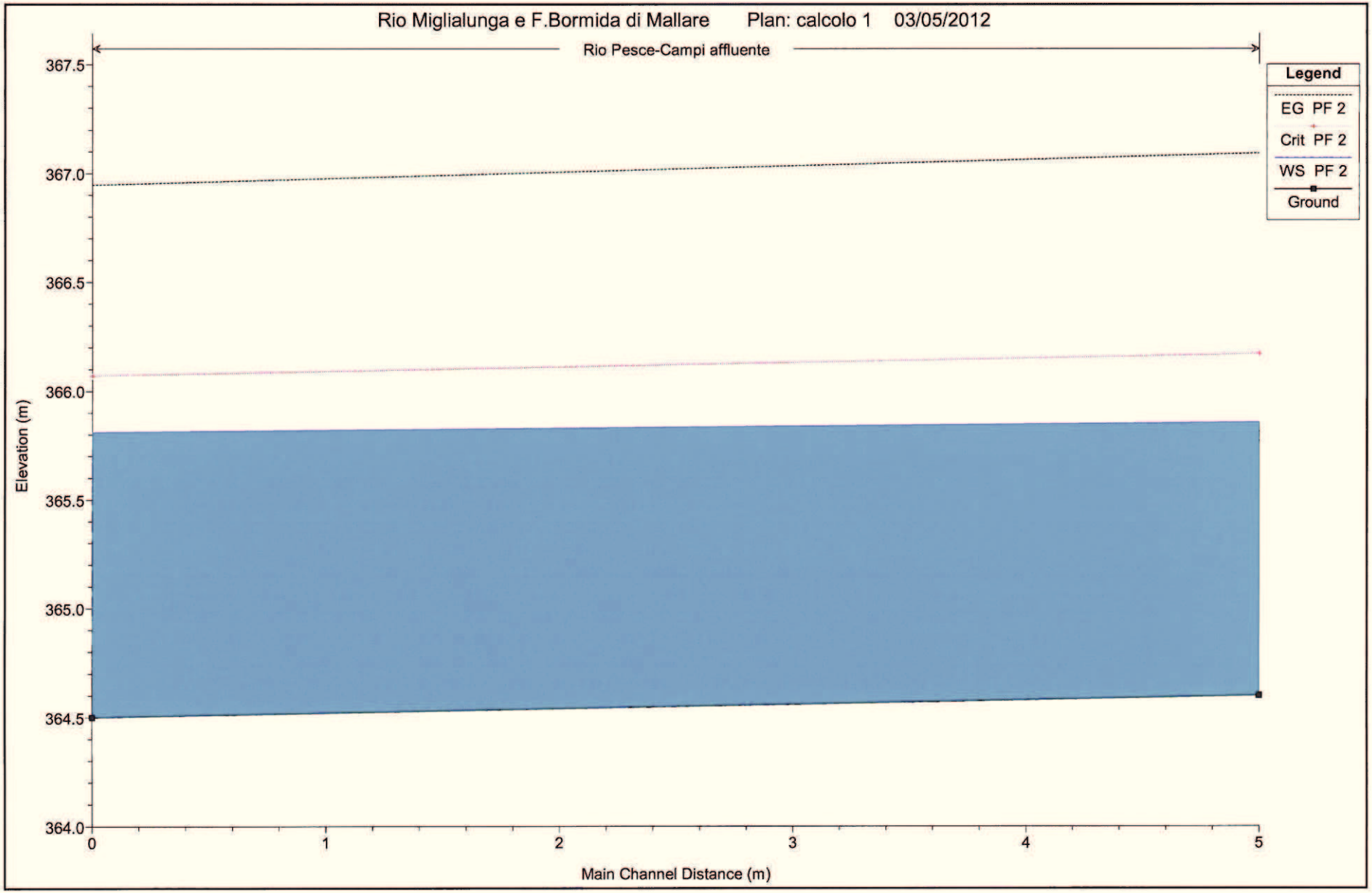
ALL. 01
TABULATO HEC-RAS

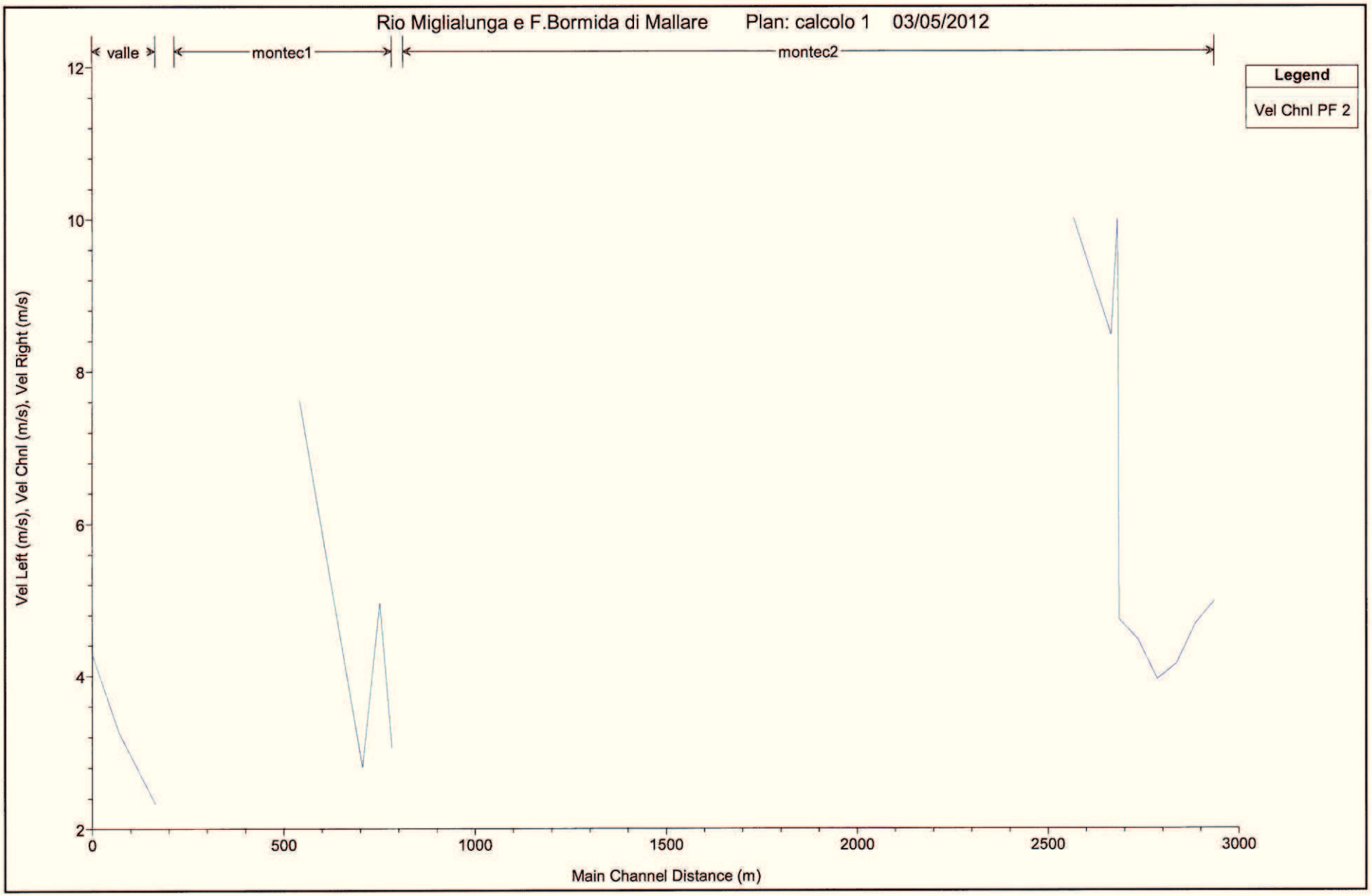


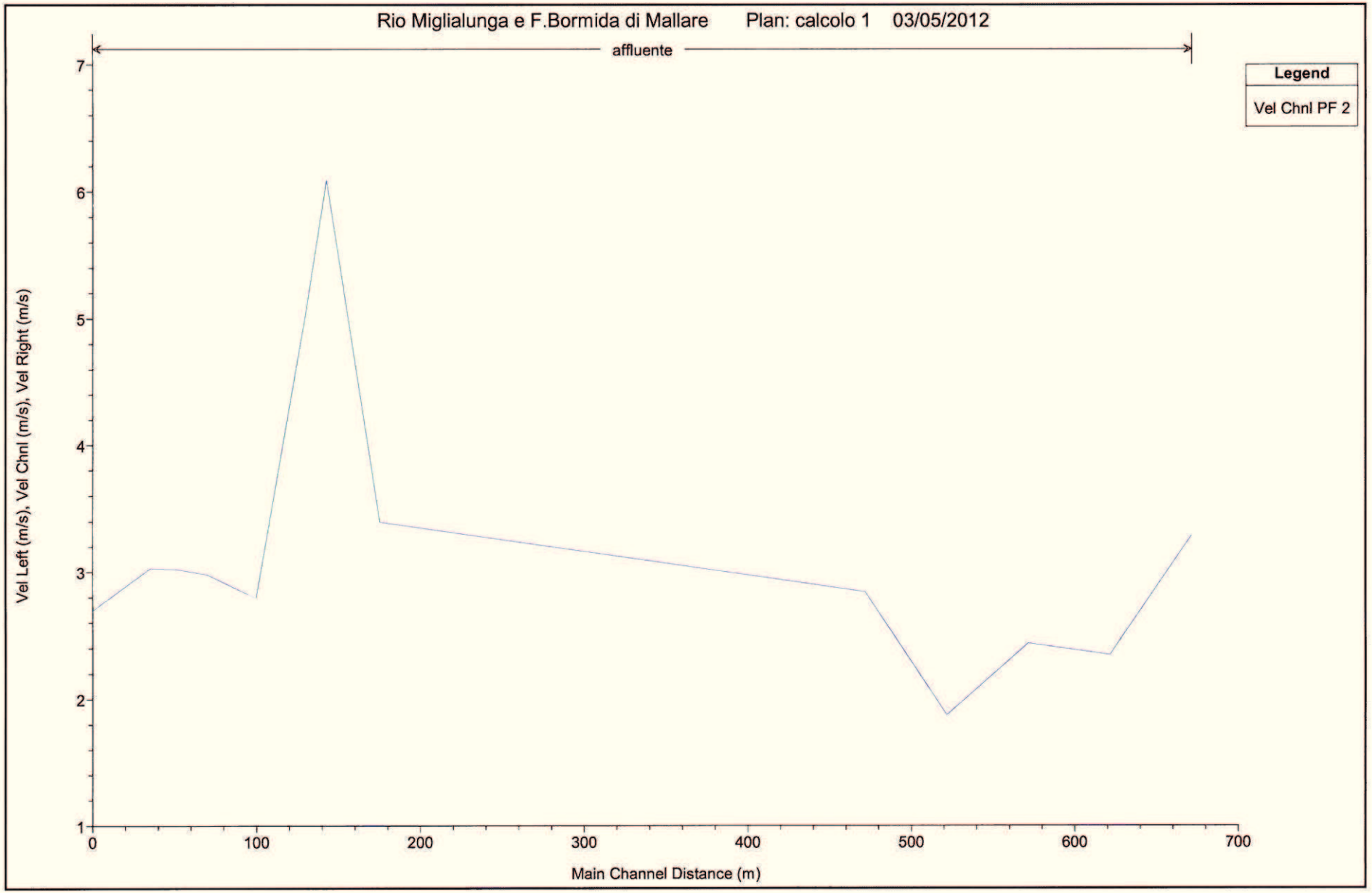

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
Legend
WS PF 2
Ground
Bank Sta
02
01
21
22
23
24
25
26
20
19
18
15
16
14
13
12
10
09
06
05
01
13
12

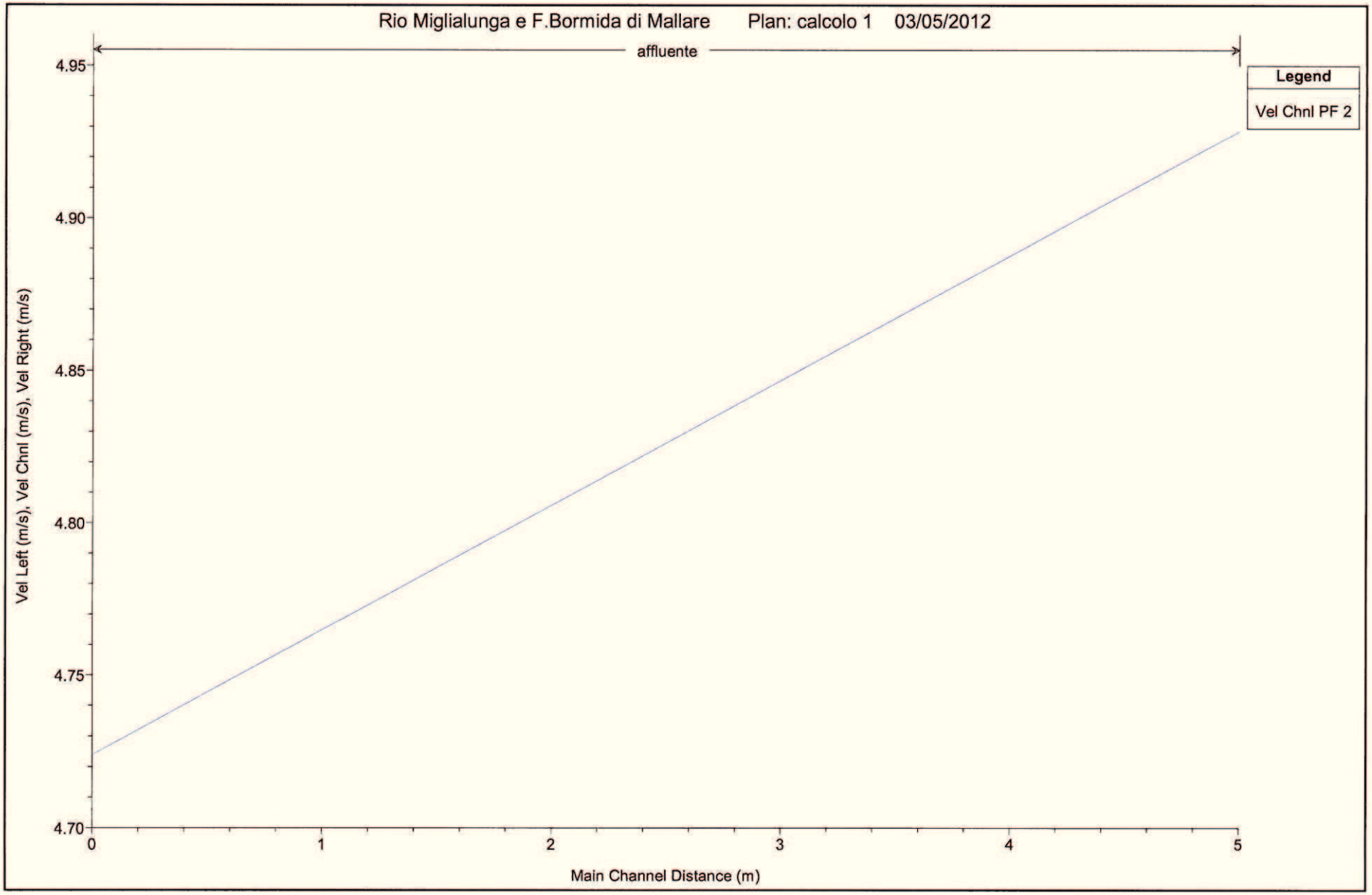

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
Bormida valle
Bormida montec1
Bormida montec2
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
360
358
0
100
200
300
400
500
600
Main Channel Distance (m)

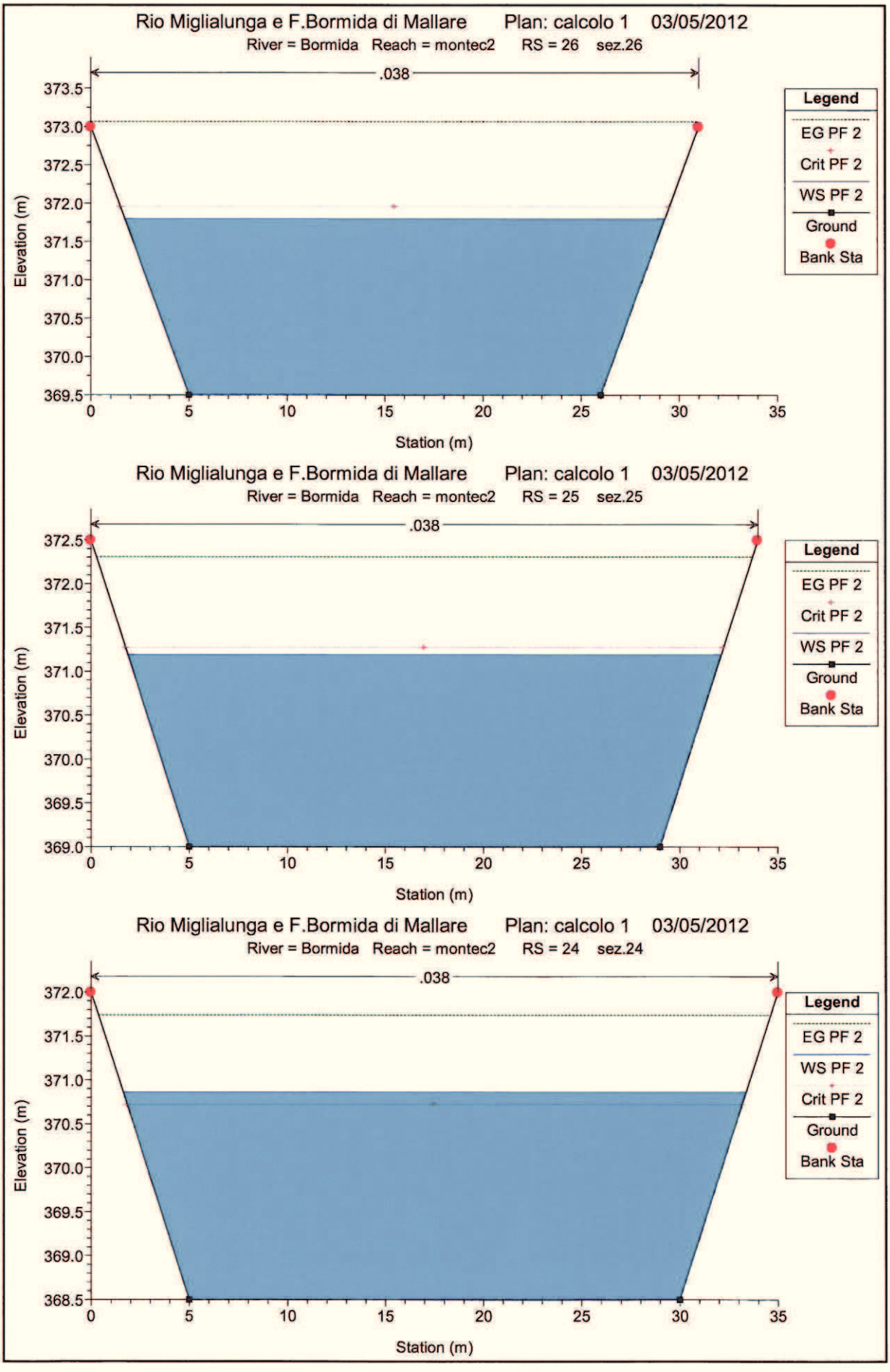

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
Rio Miglialunga affluente
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Elevation (m)
372
370
368
366
364
362
0
100
200
300
400
500
Main Channel Distance (m)

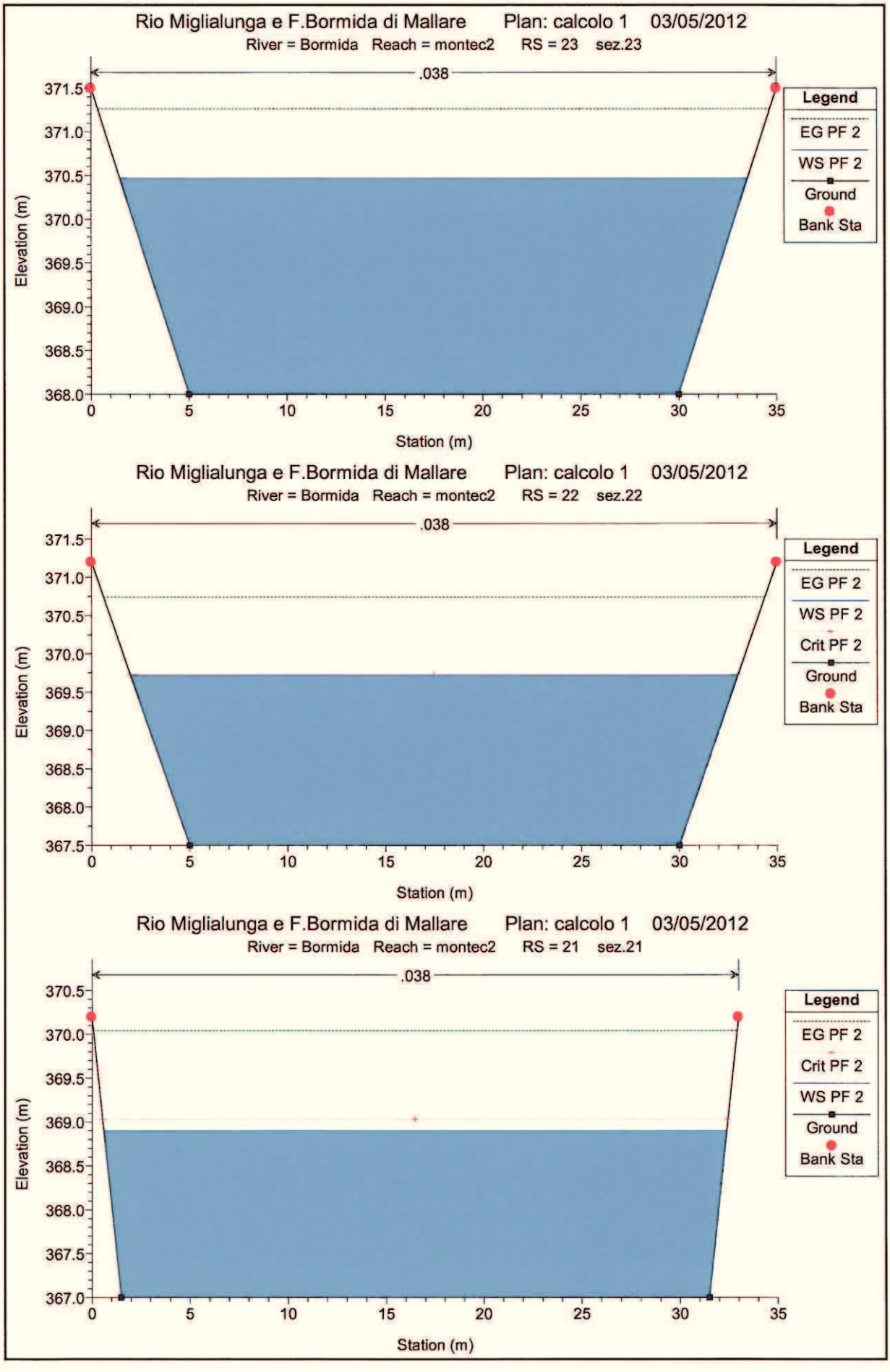

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
Rio Pesce-Campi affluente
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Elevation (m)
367.5
367.0
366.5
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
0
1
2
3
4
5
Main Channel Distance (m)

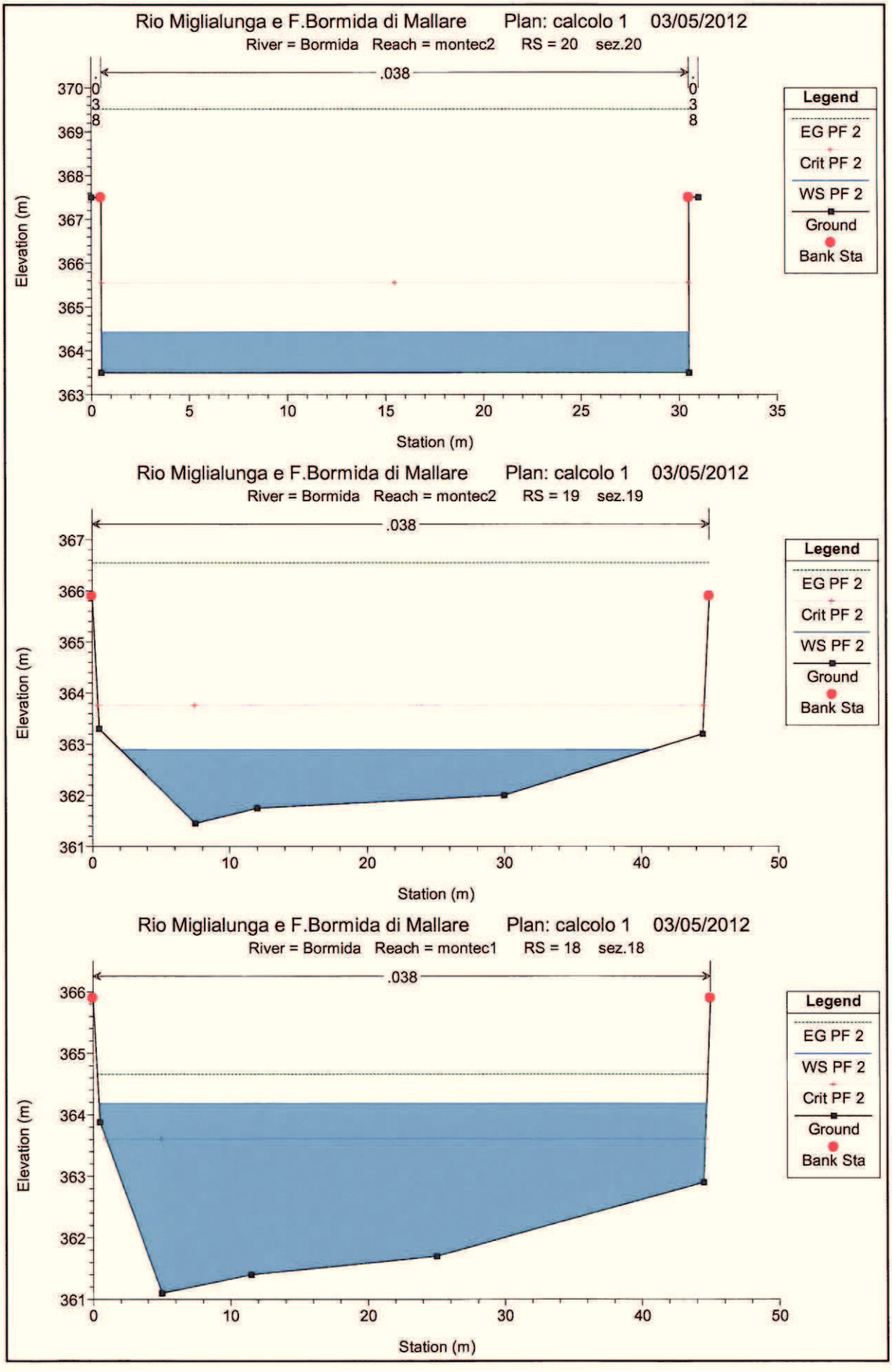

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
valle
montec1
montec2
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
12
10
8
6
4
2
0
500
1000
1500
2000
2500
3000

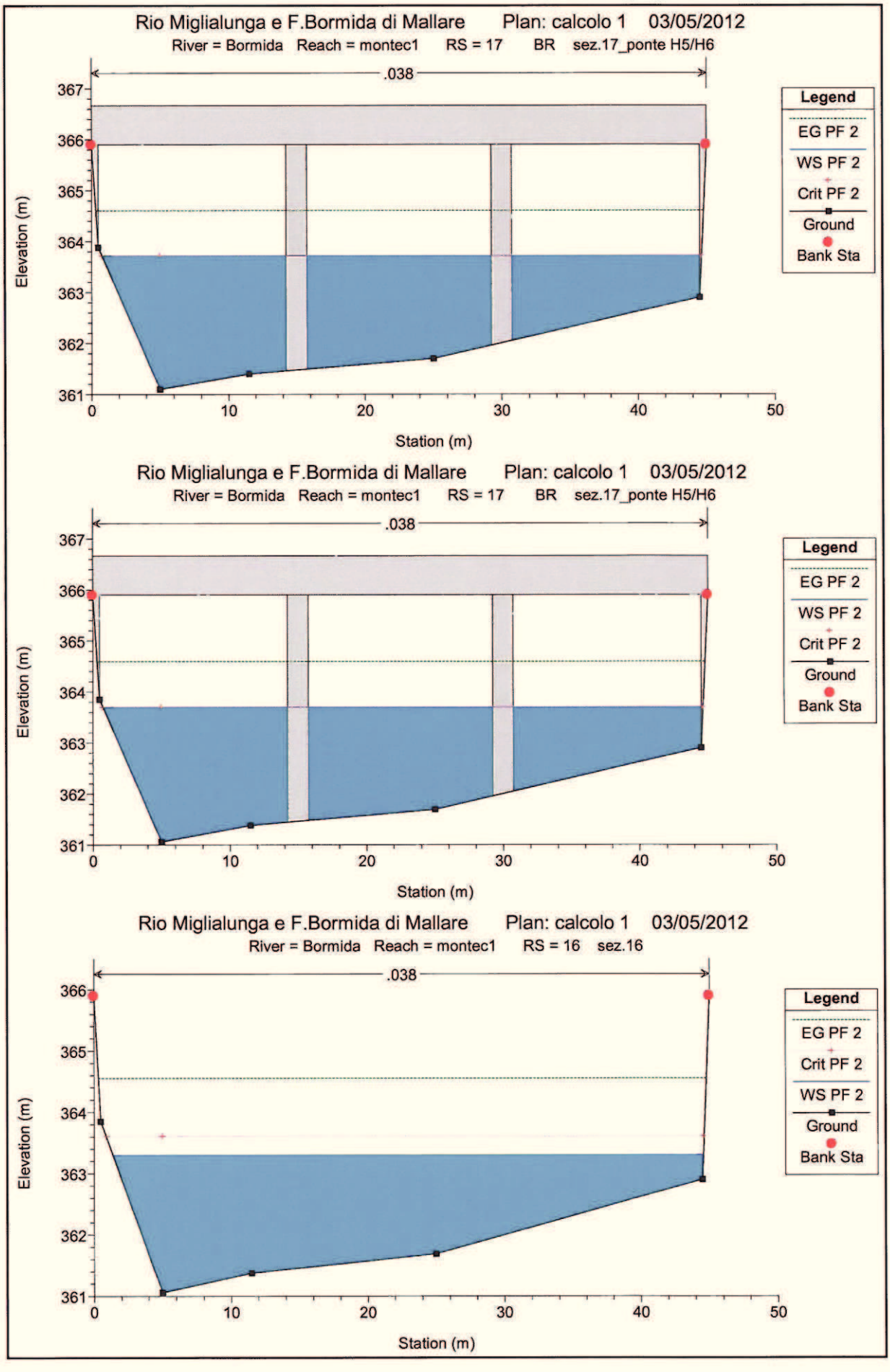

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
affluente
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
1
2
3
4
5
6
7
0
100
200
300
400
500
600
700

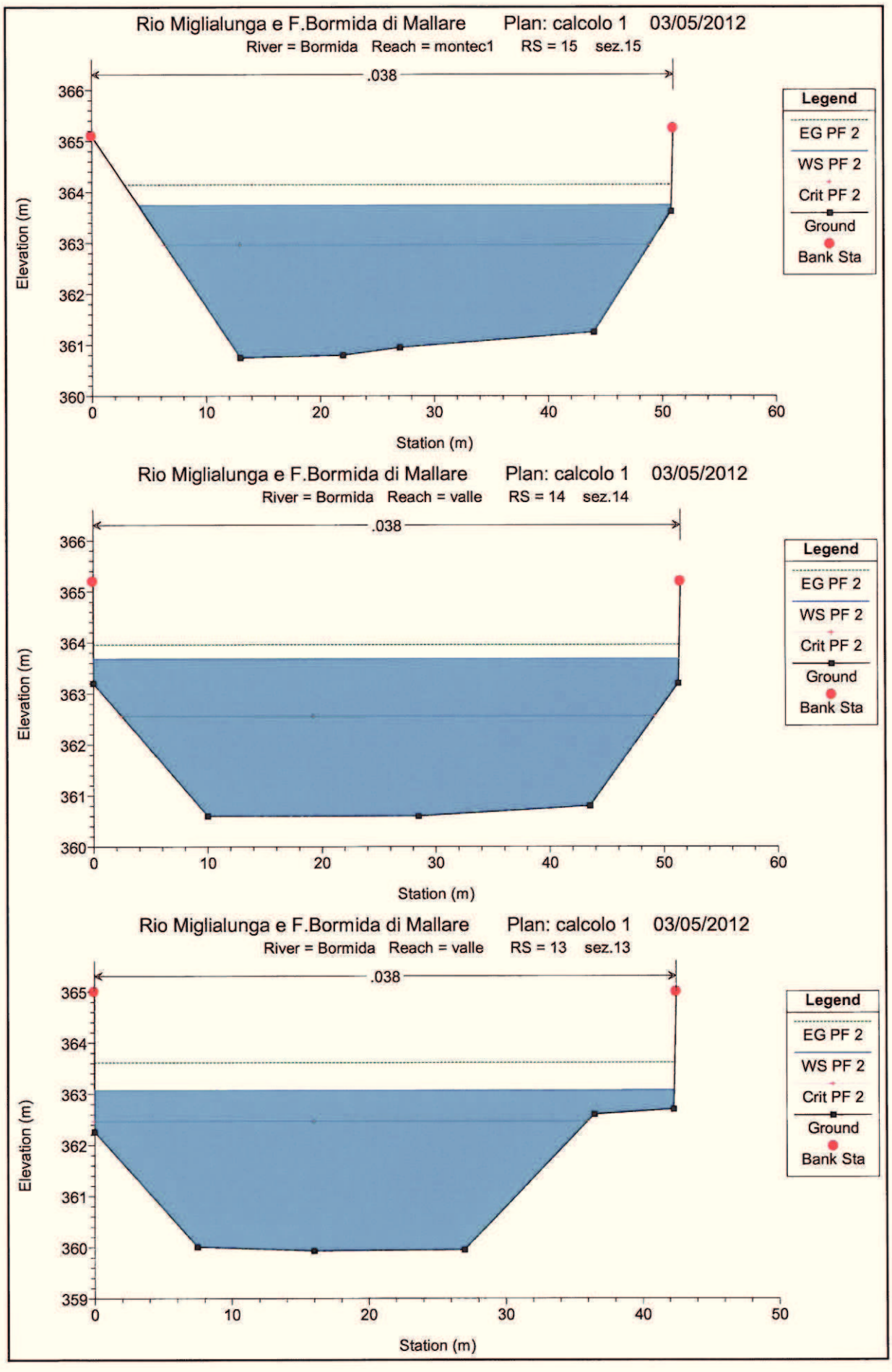

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
affluente
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
4.95
4.90
4.85
4.80
4.75
4.70
0
1
2
3
4
5
Main Channel Distance (m)

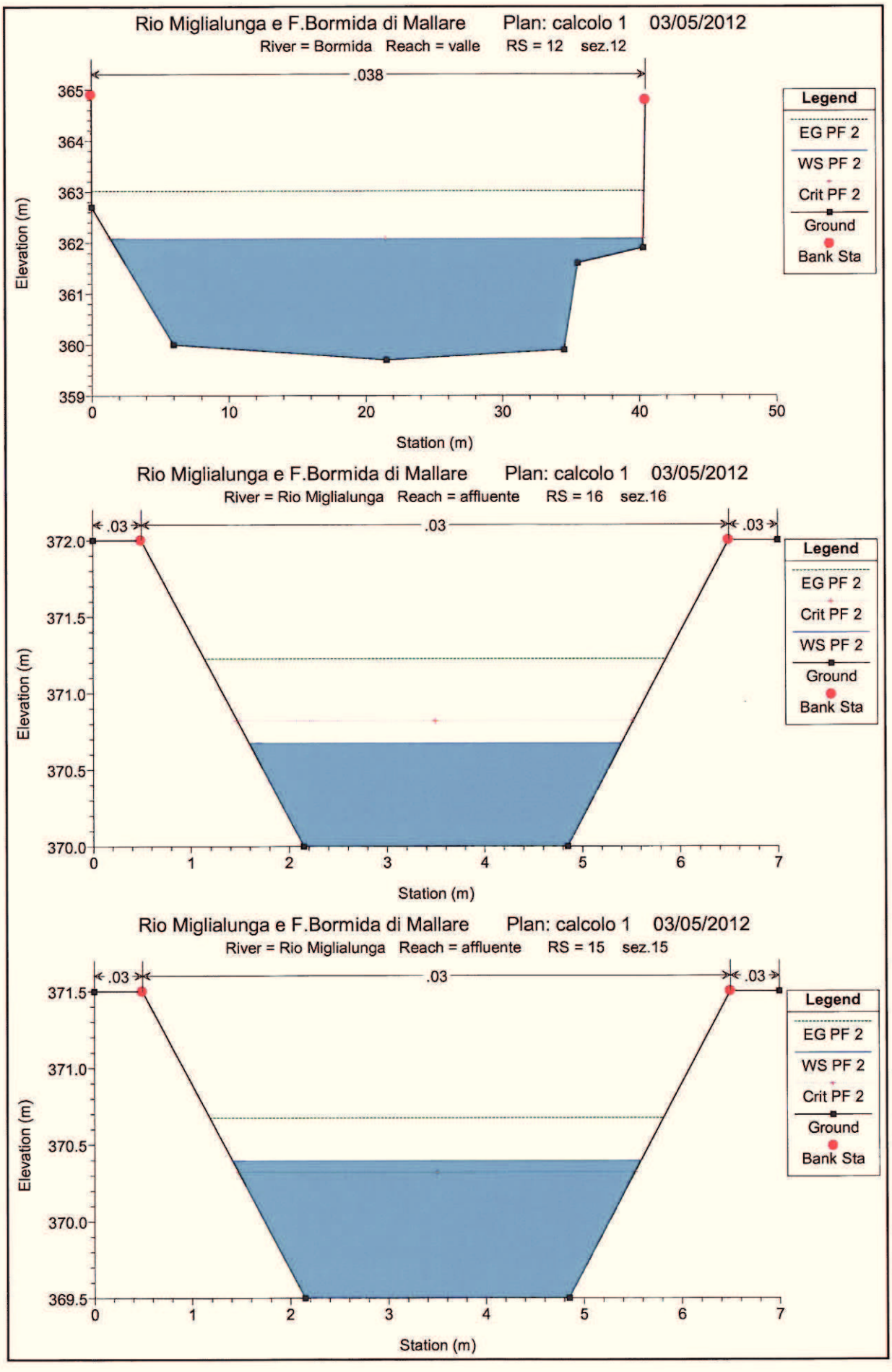

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 26 sez.26
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 25 sez.25
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 24 sez.24
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta

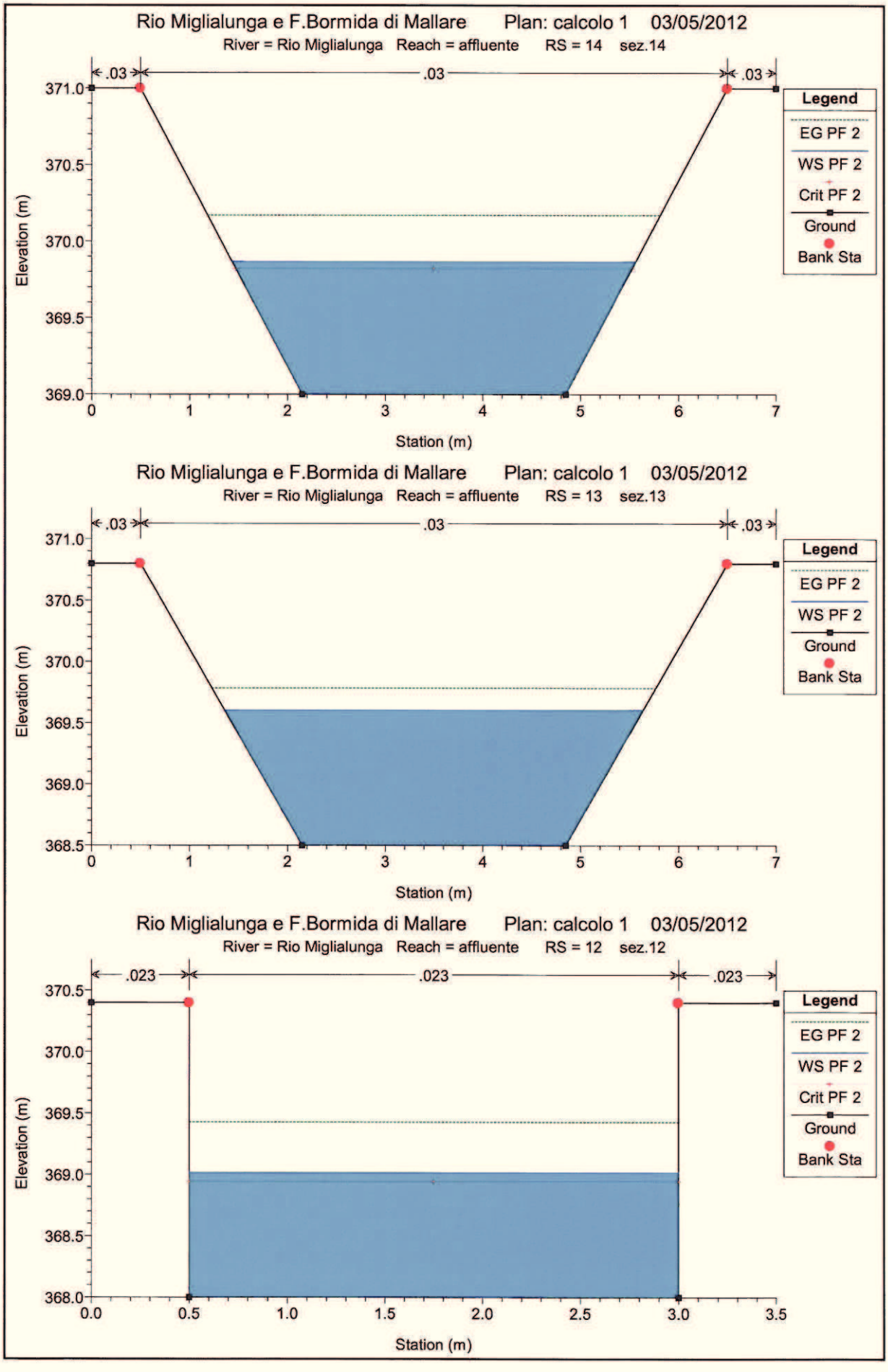

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 23 sez.23
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 22 sez.22
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 21 sez.21
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

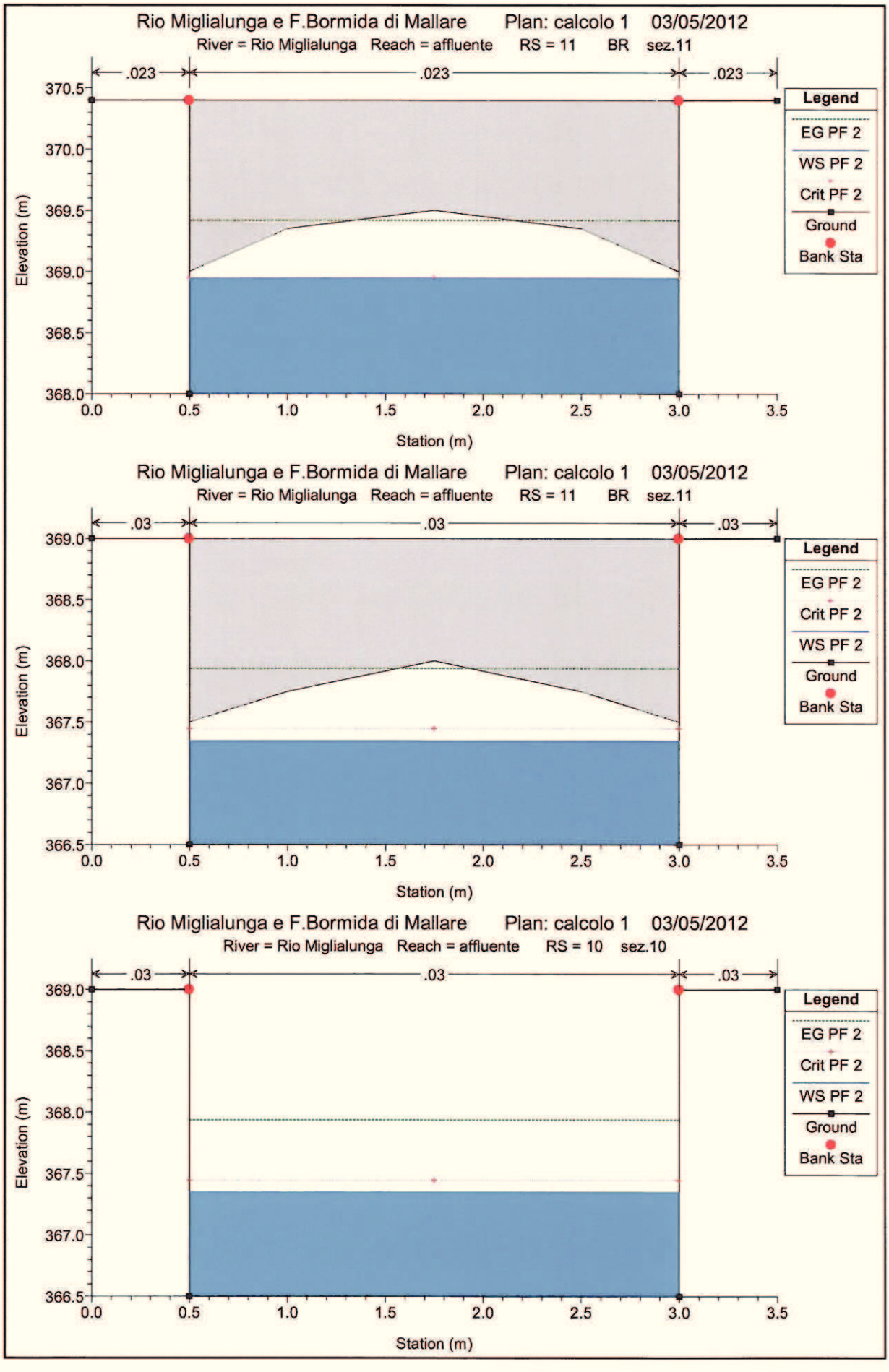

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 20 sez.20
.038
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 19 sez.19
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 18 sez.18
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

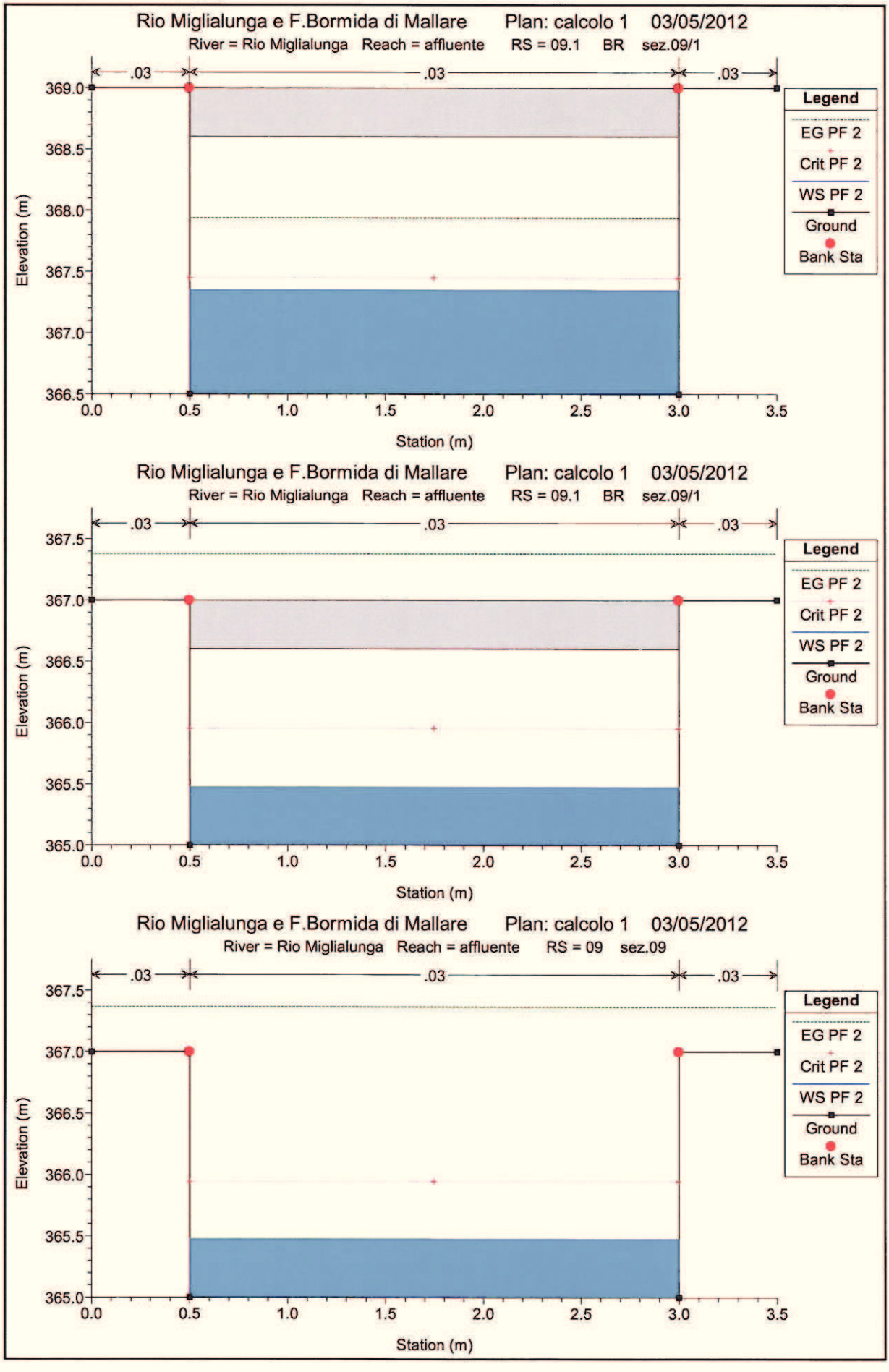

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 17 BR sez.17_ponte H5/H6
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 17 BR sez.17_ponte H5/H6
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 16 sez.16
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

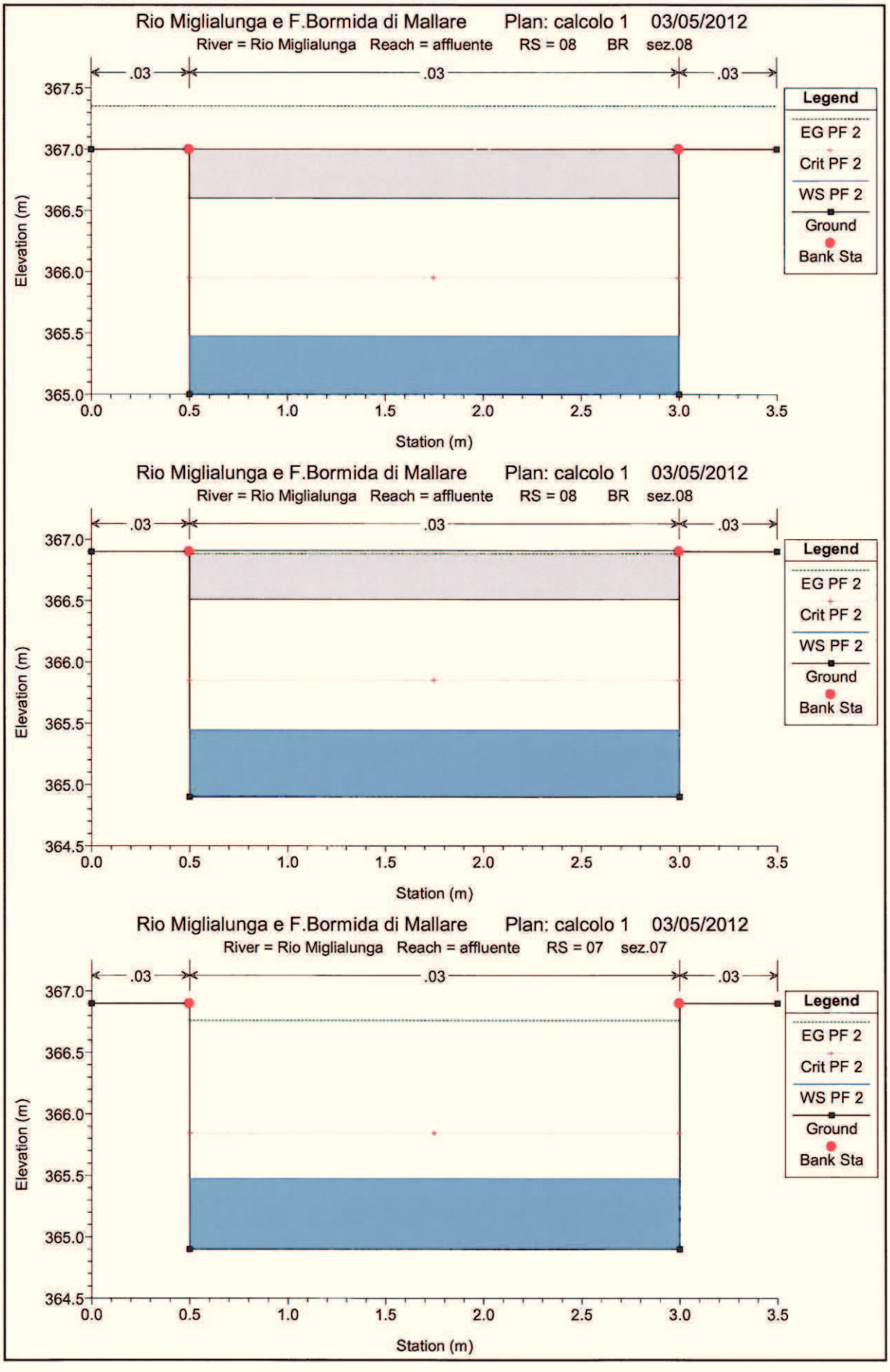

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 15 sez.15
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 14 sez.14
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 13 sez.13
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

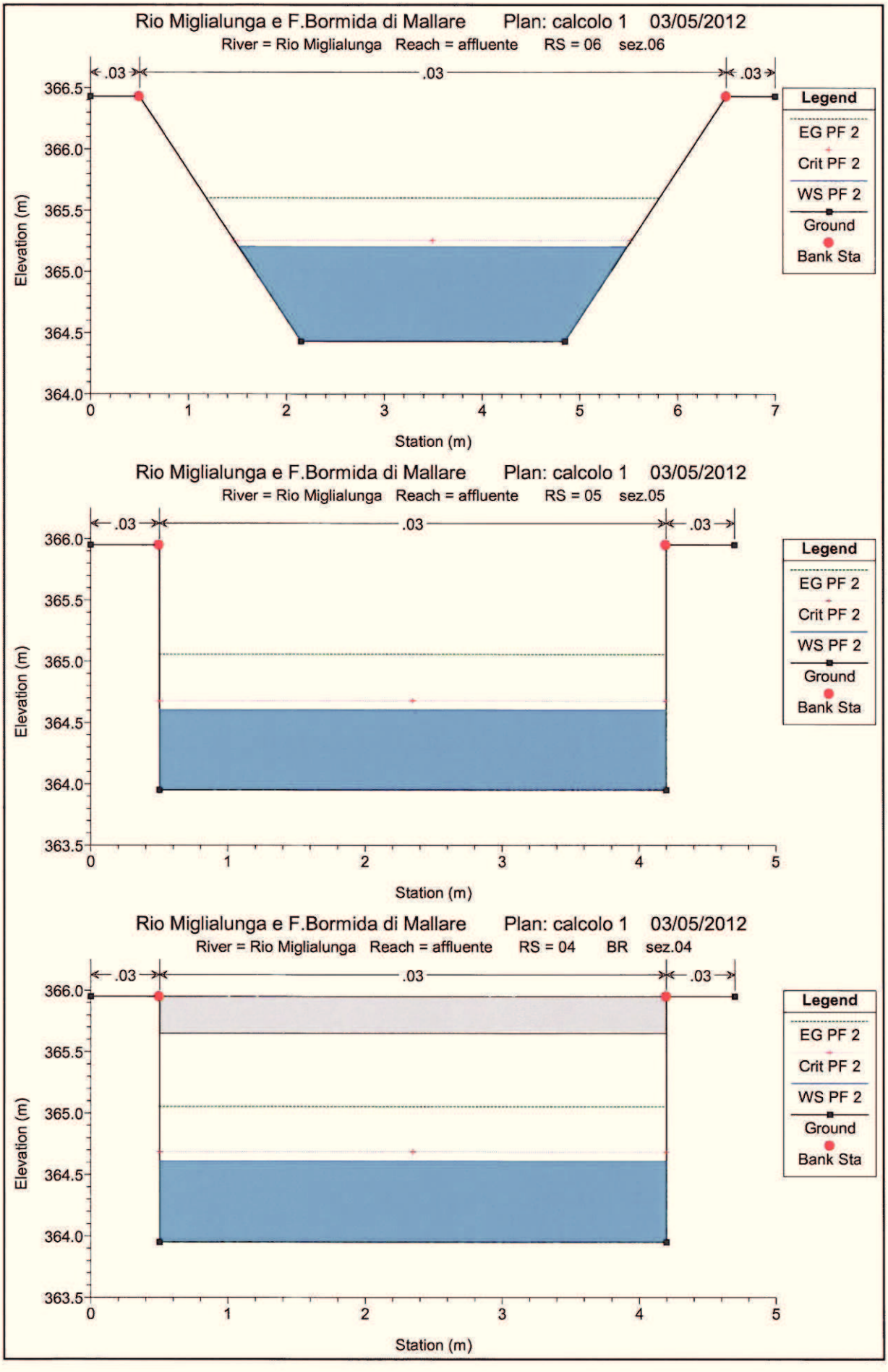

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 12 sez.12
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 16 sez.16
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 15 sez.15
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

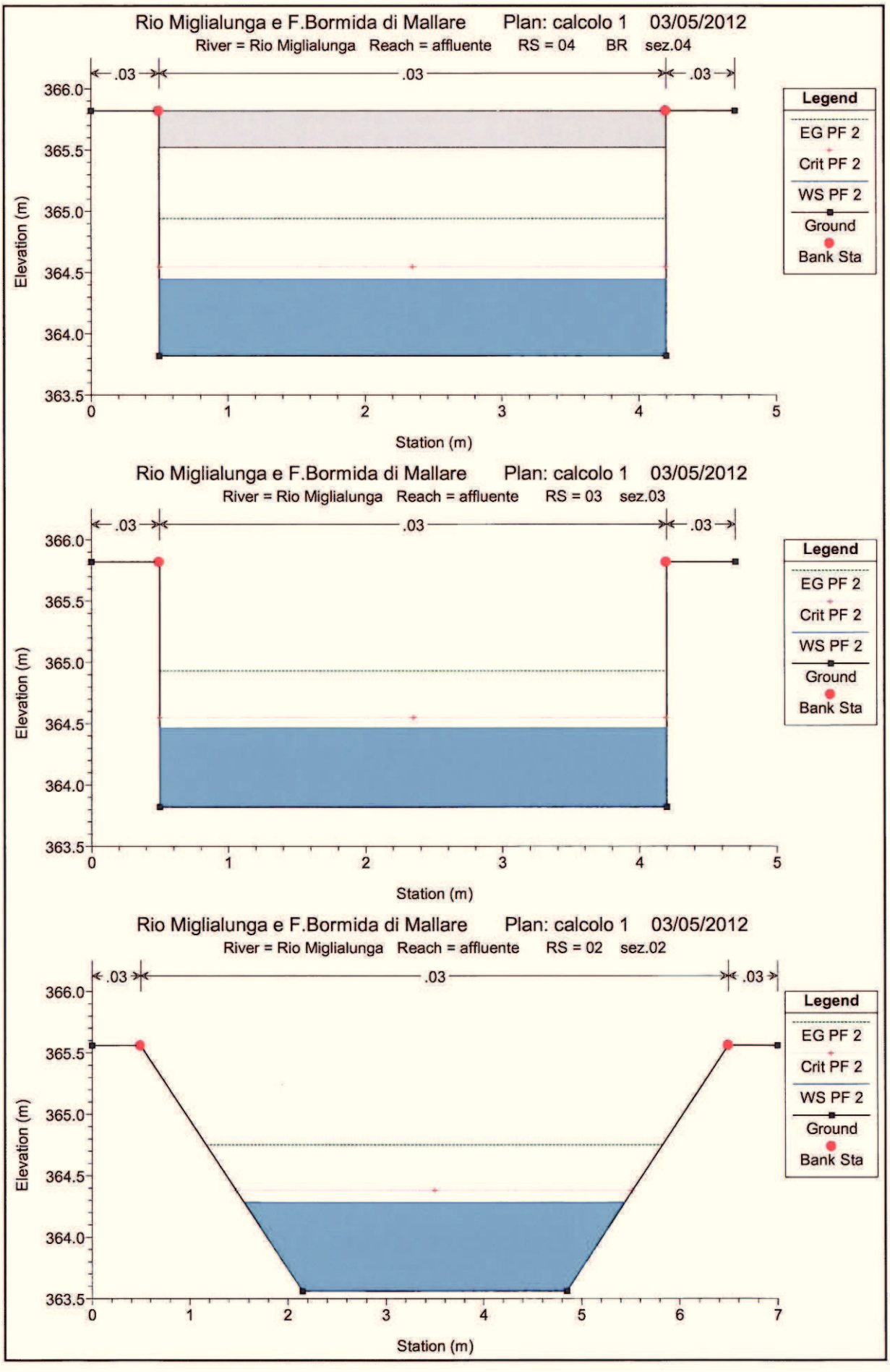

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 14 sez.14
.03
.03
.03
371.0
370.5
370.0
369.5
369.0
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 13 sez.13
.03
.03
.03
371.0
370.5
370.0
369.5
369.0
368.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 12 sez.12
.023
.023
.023
370.5
370.0
369.5
369.0
368.5
368.0
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta

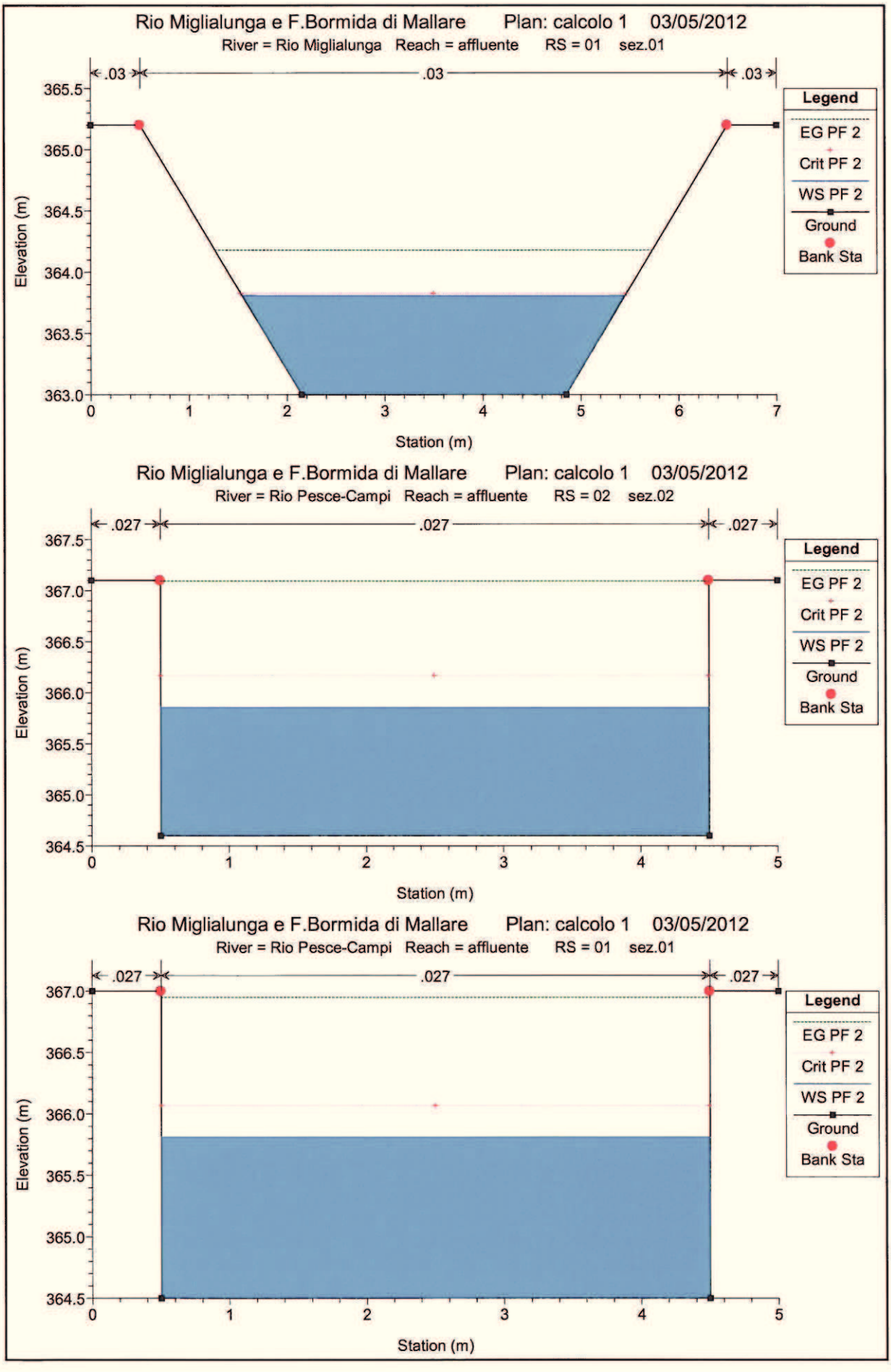

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 11 BR sez.11
.023
.023
.023
370.5
370.0
369.5
369.0
368.5
368.0
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 11 BR sez.11
.03
.03
.03
369.0
368.5
368.0
367.5
367.0
366.5
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 10 sez.10
.03
.03
.03
369.0
368.5
368.0
367.5
367.0
366.5
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 09.1 BR sez.09/1
.03
.03
.03
369.0
368.5
368.0
367.5
367.0
366.5
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 09.1 BR sez.09/1
.03
.03
.03
367.5
367.0
366.5
366.0
365.5
365.0
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 09 sez.09
.03
.03
.03
367.5
367.0
366.5
366.0
365.5
365.0
Elevation (m)
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 08 BR sez.08
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 08 BR sez.08
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 07 sez.07
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 06 sez.06
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.5
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 05 sez.05
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 04 BR sez.04
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
0
1
2
3
4
5
Station (m)


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 04 BR sez.04
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 03 sez.03
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 02 sez.02
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 01 sez.01
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Pesce-Campi Reach = affluente RS = 02 sez.02
.027
.027
.027
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Pesce-Campi Reach = affluente RS = 01 sez.01
.027
.027
.027
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

Plan: uno Bormida montec2 RS: 26 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	373.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.27	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	371.80	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	371.96	Flow Area (m2)		55.77	
E.G. Slope (m/m)	0.015007	Area (m2)		55.77	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	27.56	Top Width (m)		27.56	
Vel Total (m/s)	4.98	Avg. Vel. (m/s)		4.98	
Max Chl Dpth (m)	2.30	Hydr. Depth (m)		2.02	
Conv. Total (m3/s)	2269.3	Conv. (m3/s)		2269.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		29.01	
Min Ch El (m)	369.50	Shear (N/m2)		282.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1410.26	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		18.47	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		8.43	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 25 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	372.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.11	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	371.19	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	371.27	Flow Area (m2)		59.44	
E.G. Slope (m/m)	0.013629	Area (m2)		59.44	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	30.26	Top Width (m)		30.26	
Vel Total (m/s)	4.68	Avg. Vel. (m/s)		4.68	
Max Chl Dpth (m)	2.19	Hydr. Depth (m)		1.96	
Conv. Total (m3/s)	2381.3	Conv. (m3/s)		2381.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		31.64	
Min Ch El (m)	369.00	Shear (N/m2)		251.06	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1174.25	
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)		15.59	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		6.98	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 24 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.88	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	370.86	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.72	Flow Area (m2)		67.04	
E.G. Slope (m/m)	0.009744	Area (m2)		67.04	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.75	Top Width (m)		31.75	
Vel Total (m/s)	4.15	Avg. Vel. (m/s)		4.15	
Max Chl Dpth (m)	2.36	Hydr. Depth (m)		2.11	
Conv. Total (m3/s)	2816.3	Conv. (m3/s)		2816.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		33.24	
Min Ch El (m)	368.50	Shear (N/m2)		192.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		799.16	
Frctn Loss (m)	0.45	Cum Volume (1000 m3)		12.43	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		5.43	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 23 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	370.47	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		70.39	
E.G. Slope (m/m)	0.008406	Area (m2)		70.39	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 23 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	32.05	Top Width (m)		32.05	
Vel Total (m/s)	3.95	Avg. Vel. (m/s)		3.95	
Max Chl Dpth (m)	2.47	Hydr. Depth (m)		2.20	
Conv. Total (m3/s)	3032.1	Conv. (m3/s)		3032.1	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		33.61	
Min Ch El (m)	368.00	Shear (N/m2)		172.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		681.94	
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		8.99	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		3.84	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 22 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.01	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	369.72	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	369.72	Flow Area (m2)		62.31	
E.G. Slope (m/m)	0.012061	Area (m2)		62.31	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.01	Top Width (m)		31.01	
Vel Total (m/s)	4.46	Avg. Vel. (m/s)		4.46	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		2.01	
Conv. Total (m3/s)	2531.4	Conv. (m3/s)		2531.4	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		32.48	
Min Ch El (m)	367.50	Shear (N/m2)		226.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1012.31	
Frctn Loss (m)	0.62	Cum Volume (1000 m3)		5.67	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.26	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 21 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.14	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	368.90	Reach Len. (m)	3.50	3.50	3.50
Crit W.S. (m)	369.03	Flow Area (m2)		58.74	
E.G. Slope (m/m)	0.015723	Area (m2)		58.74	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.78	Top Width (m)		31.78	
Vel Total (m/s)	4.73	Avg. Vel. (m/s)		4.73	
Max Chl Dpth (m)	1.90	Hydr. Depth (m)		1.85	
Conv. Total (m3/s)	2217.1	Conv. (m3/s)		2217.1	
Length Wtd. (m)	3.50	Wetted Per. (m)		34.20	
Min Ch El (m)	367.00	Shear (N/m2)		264.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1253.30	
Frctn Loss (m)	0.69	Cum Volume (1000 m3)		2.65	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.69	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 20 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.52	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.09	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.43	Reach Len. (m)	17.00	17.00	17.00
Crit W.S. (m)	365.55	Flow Area (m2)		27.81	
E.G. Slope (m/m)	0.172942	Area (m2)		27.81	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	30.00	Top Width (m)		30.00	
Vel Total (m/s)	10.00	Avg. Vel. (m/s)		10.00	
Max Chl Dpth (m)	0.93	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	668.5	Conv. (m3/s)		668.5	
Length Wtd. (m)	17.00	Wetted Per. (m)		31.85	
Min Ch El (m)	363.50	Shear (N/m2)		1480.61	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 20 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14801.05	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		2.50	
C & E Loss (m)	0.39	Cum SA (1000 m2)		0.58	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 19 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.65	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	362.89	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	363.76	Flow Area (m2)		32.82	
E.G. Slope (m/m)	0.130174	Area (m2)		32.82	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	38.72	Top Width (m)		38.72	
Vel Total (m/s)	8.47	Avg. Vel. (m/s)		8.47	
Max Chl Dpth (m)	1.44	Hydr. Depth (m)		0.85	
Conv. Total (m3/s)	770.5	Conv. (m3/s)		770.5	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		38.95	
Min Ch El (m)	361.45	Shear (N/m2)		1075.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9110.01	
Frctn Loss (m)	2.54	Cum Volume (1000 m3)		1.98	
C & E Loss (m)	0.43	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.25	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.30	Reach Len. (m)	45.00	45.00	45.00
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		61.04	
E.G. Slope (m/m)	0.023099	Area (m2)		61.04	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	43.18	Top Width (m)		43.18	
Vel Total (m/s)	4.96	Avg. Vel. (m/s)		4.96	
Max Chl Dpth (m)	2.24	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	1992.0	Conv. (m3/s)		1992.0	
Length Wtd. (m)	45.00	Wetted Per. (m)		44.21	
Min Ch El (m)	361.06	Shear (N/m2)		312.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1551.31	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		9.82	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.02	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 15 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.40	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.74	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	362.96	Flow Area (m2)		108.11	
E.G. Slope (m/m)	0.003809	Area (m2)		108.11	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	46.75	Top Width (m)		46.75	
Vel Total (m/s)	2.80	Avg. Vel. (m/s)		2.80	
Max Chl Dpth (m)	2.99	Hydr. Depth (m)		2.31	
Conv. Total (m3/s)	4905.3	Conv. (m3/s)		4905.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		47.75	
Min Ch El (m)	360.75	Shear (N/m2)		84.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		236.86	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)		6.02	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida valle RS: 14 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.27	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.68	Reach Len. (m)	95.00	95.00	95.00
Crit W.S. (m)	362.56	Flow Area (m2)		132.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002288	Area (m2)		132.65	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	

Plan: uno Bormida valle RS: 14 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	51.35	Top Width (m)		51.35	
Vel Total (m/s)	2.32	Avg. Vel. (m/s)		2.32	
Max Chl Dpth (m)	3.08	Hydr. Depth (m)		2.58	
Conv. Total (m3/s)	6438.4	Conv. (m3/s)		6438.4	
Length Wtd. (m)	95.00	Wetted Per. (m)		52.96	
Min Ch El (m)	360.60	Shear (N/m2)		56.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		130.52	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		16.64	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		7.29	

Plan: uno Bormida valle RS: 13 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.07	Reach Len. (m)	60.00	70.00	77.00
Crit W.S. (m)	362.46	Flow Area (m2)		94.79	
E.G. Slope (m/m)	0.005510	Area (m2)		94.79	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	
Top Width (m)	42.33	Top Width (m)		42.33	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	3.14	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4149.5	Conv. (m3/s)		4149.5	
Length Wtd. (m)	70.00	Wetted Per. (m)		44.18	
Min Ch El (m)	359.93	Shear (N/m2)		115.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		376.70	
Frctn Loss (m)	0.55	Cum Volume (1000 m3)		5.83	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		2.84	

Plan: uno Bormida valle RS: 12 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	362.08	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	362.08	Flow Area (m2)		71.89	
E.G. Slope (m/m)	0.012348	Area (m2)		71.89	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	
Top Width (m)	38.93	Top Width (m)		38.93	
Vel Total (m/s)	4.28	Avg. Vel. (m/s)		4.28	
Max Chl Dpth (m)	2.38	Hydr. Depth (m)		1.85	
Conv. Total (m3/s)	2771.7	Conv. (m3/s)		2771.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		40.53	
Min Ch El (m)	359.70	Shear (N/m2)		214.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		920.17	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 15 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.28	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.39	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.32	Flow Area (m2)		3.07	
E.G. Slope (m/m)	0.009533	Area (m2)		3.07	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.17	Top Width (m)		4.17	
Vel Total (m/s)	2.35	Avg. Vel. (m/s)		2.35	
Max Chl Dpth (m)	0.89	Hydr. Depth (m)		0.74	
Conv. Total (m3/s)	73.8	Conv. (m3/s)		73.8	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.02	
Min Ch El (m)	369.50	Shear (N/m2)		57.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		134.35	
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		1.62	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.23	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 14 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.30	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	369.87	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	369.82	Flow Area (m2)		2.96	
E.G. Slope (m/m)	0.010594	Area (m2)		2.96	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.13	Top Width (m)		4.13	
Vel Total (m/s)	2.44	Avg. Vel. (m/s)		2.44	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.72	
Conv. Total (m3/s)	70.0	Conv. (m3/s)		70.0	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.95	
Min Ch El (m)	369.00	Shear (N/m2)		62.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		151.42	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)		1.47	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		1.02	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 13 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.18	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	369.60	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		3.85	
E.G. Slope (m/m)	0.004972	Area (m2)		3.85	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.28	Top Width (m)		4.28	
Vel Total (m/s)	1.87	Avg. Vel. (m/s)		1.87	
Max Chl Dpth (m)	1.10	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	102.3	Conv. (m3/s)		102.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.41	
Min Ch El (m)	368.50	Shear (N/m2)		34.67	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		64.92	
Frctn Loss (m)	0.33	Cum Volume (1000 m3)		1.30	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.81	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 12 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.43	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.		0.023	
W.S. Elev (m)	369.01	Reach Len. (m)	0.90	0.90	0.90
Crit W.S. (m)	368.94	Flow Area (m2)		2.54	
E.G. Slope (m/m)	0.009263	Area (m2)		2.54	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	2.84	Avg. Vel. (m/s)		2.84	
Max Chl Dpth (m)	1.01	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	74.9	Conv. (m3/s)		74.9	
Length Wtd. (m)	0.90	Wetted Per. (m)		4.53	
Min Ch El (m)	368.00	Shear (N/m2)		50.87	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		144.61	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		1.14	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.64	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 10 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.94	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.59	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	367.35	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	367.45	Flow Area (m2)		2.12	
E.G. Slope (m/m)	0.025762	Area (m2)		2.12	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 10 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	3.40	Avg. Vel. (m/s)		3.40	
Max Chl Dpth (m)	0.85	Hydr. Depth (m)		0.85	
Conv. Total (m3/s)	44.9	Conv. (m3/s)		44.9	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		4.20	
Min Ch El (m)	366.50	Shear (N/m2)		127.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		433.82	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.94	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.41	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 09 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.89	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.47	Reach Len. (m)	0.10	0.10	0.10
Crit W.S. (m)	365.94	Flow Area (m2)		1.18	
E.G. Slope (m/m)	0.138900	Area (m2)		1.18	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	6.09	Avg. Vel. (m/s)		6.09	
Max Chl Dpth (m)	0.47	Hydr. Depth (m)		0.47	
Conv. Total (m3/s)	19.3	Conv. (m3/s)		19.3	
Length Wtd. (m)	0.10	Wetted Per. (m)		3.45	
Min Ch El (m)	365.00	Shear (N/m2)		467.70	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 09 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2849.08	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.94	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.41	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 07 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.29	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.47	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	365.84	Flow Area (m2)		1.44	
E.G. Slope (m/m)	0.078795	Area (m2)		1.44	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	5.02	Avg. Vel. (m/s)		5.02	
Max Chl Dpth (m)	0.57	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	25.7	Conv. (m3/s)		25.7	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		3.65	
Min Ch El (m)	364.90	Shear (N/m2)		303.98	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1527.05	
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)		0.94	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		0.41	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 06 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	365.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.40	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.20	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	365.25	Flow Area (m2)		2.58	
E.G. Slope (m/m)	0.015638	Area (m2)		2.58	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.98	Top Width (m)		3.98	
Vel Total (m/s)	2.79	Avg. Vel. (m/s)		2.79	
Max Chl Dpth (m)	0.77	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	57.7	Conv. (m3/s)		57.7	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		4.70	
Min Ch El (m)	364.43	Shear (N/m2)		84.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		235.00	
Frctn Loss (m)	0.90	Cum Volume (1000 m3)		0.88	
C & E Loss (m)	0.27	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 05 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	365.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.60	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	364.68	Flow Area (m2)		2.42	
E.G. Slope (m/m)	0.021100	Area (m2)		2.42	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	2.98	Avg. Vel. (m/s)		2.98	
Max Chl Dpth (m)	0.65	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	49.6	Conv. (m3/s)		49.6	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		5.01	
Min Ch El (m)	363.95	Shear (N/m2)		99.94	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		297.91	
Frctn Loss (m)	0.54	Cum Volume (1000 m3)		0.80	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.20	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.43	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 03 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.46	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	364.55	Flow Area (m2)		2.39	
E.G. Slope (m/m)	0.022000	Area (m2)		2.39	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	3.02	Avg. Vel. (m/s)		3.02	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	48.6	Conv. (m3/s)		48.6	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		4.99	
Min Ch El (m)	363.82	Shear (N/m2)		103.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		311.75	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.80	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.20	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 02 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.75	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.28	Reach Len. (m)	35.00	35.00	35.00
Crit W.S. (m)	364.38	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.019689	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.89	Top Width (m)		3.89	
Vel Total (m/s)	3.03	Avg. Vel. (m/s)		3.03	
Max Chl Dpth (m)	0.72	Hydr. Depth (m)		0.61	
Conv. Total (m3/s)	51.4	Conv. (m3/s)		51.4	
Length Wtd. (m)	35.00	Wetted Per. (m)		4.57	
Min Ch El (m)	363.56	Shear (N/m2)		100.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		304.39	
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)		0.77	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.14	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 01 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	363.81	Reach Len. (m)	10.00	10.00	10.00
Crit W.S. (m)	363.83	Flow Area (m2)		2.67	
E.G. Slope (m/m)	0.013958	Area (m2)		2.67	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.91	Top Width (m)		3.91	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)		2.70	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)		0.68	
Conv. Total (m3/s)	61.0	Conv. (m3/s)		61.0	
Length Wtd. (m)	10.00	Wetted Per. (m)		4.72	
Min Ch El (m)	363.00	Shear (N/m2)		77.53	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 01 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		209.00	
Frctn Loss (m)	0.55	Cum Volume (1000 m3)		0.68	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Rio Pesce-Campi affluente RS: 02 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.24	Wt. n-Val.		0.027	
W.S. Elev (m)	365.86	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	366.17	Flow Area (m2)		5.02	
E.G. Slope (m/m)	0.025036	Area (m2)		5.02	
Q Total (m3/s)	24.75	Flow (m3/s)		24.75	
Top Width (m)	4.00	Top Width (m)		4.00	
Vel Total (m/s)	4.93	Avg. Vel. (m/s)		4.93	
Max Chl Dpth (m)	1.26	Hydr. Depth (m)		1.26	
Conv. Total (m3/s)	156.4	Conv. (m3/s)		156.4	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		6.51	
Min Ch El (m)	364.60	Shear (N/m2)		189.36	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		933.27	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		0.02	

Plan: uno Rio Pesce-Campi affluente RS: 01 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.14	Wt. n-Val.		0.027	
W.S. Elev (m)	365.81	Reach Len. (m)	10.00	10.00	10.00
Crit W.S. (m)	366.07	Flow Area (m2)		5.24	
E.G. Slope (m/m)	0.022220	Area (m2)		5.24	
Q Total (m3/s)	24.75	Flow (m3/s)		24.75	
Top Width (m)	4.00	Top Width (m)		4.00	
Vel Total (m/s)	4.72	Avg. Vel. (m/s)		4.72	
Max Chl Dpth (m)	1.31	Hydr. Depth (m)		1.31	
Conv. Total (m3/s)	166.0	Conv. (m3/s)		166.0	
Length Wtd. (m)	10.00	Wetted Per. (m)		6.62	
Min Ch El (m)	364.50	Shear (N/m2)		172.46	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		814.71	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		0.52	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida montec1 RS: 17 Profile: PF 2

E.G. US. (m)	364.66	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	364.19	E.G. Elev (m)	364.60	364.59
Q Total (m3/s)	302.75	W.S. Elev (m)	363.72	363.70
Q Bridge (m3/s)	302.75	Crit W.S. (m)	363.72	363.70
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	2.62	2.64
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	4.17	4.19
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	72.56	72.26
Weir Submerg		Froude # Chl	1.00	1.01
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	199.92	200.05
Min El Weir Flow (m)	366.67	Hydr Depth (m)	1.78	1.77
Min El Prs (m)	365.90	W.P. Total (m)	49.42	49.41
Delta EG (m)	0.05	Conv. Total (m3/s)	2466.7	2450.4
Delta WS (m)	0.89	Top Width (m)	40.74	40.75
BR Open Area (m2)	162.02	Frctn Loss (m)		
BR Open Vel (m/s)	4.19	C & E Loss (m)		
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	216.89	218.95
Br Sel Method	Momentum	Power Total (N/m s)	904.92	917.29

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 11 Profile: PF 2

E.G. US. (m)	369.43	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	369.01	E.G. Elev (m)	369.42	367.94
Q Total (m3/s)	7.21	W.S. Elev (m)	368.95	367.35
Q Bridge (m3/s)	7.21	Crit W.S. (m)	368.95	367.45
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	0.95	0.85
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.05	3.41
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	2.37	2.12
Weir Submerg		Froude # Chl	1.00	1.18
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	3.36	3.40
Min El Weir Flow (m)	370.40	Hydr Depth (m)	0.95	0.85
Min El Prs (m)	369.50	W.P. Total (m)	4.39	4.19
Delta EG (m)	1.49	Conv. Total (m3/s)	68.1	44.7
Delta WS (m)	1.67	Top Width (m)	2.50	2.50
BR Open Area (m2)	3.19	Frctn Loss (m)	1.20	1.47
BR Open Vel (m/s)	3.41	C & E Loss (m)	0.02	0.01
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	59.17	128.72
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	180.26	438.60

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 09.1 Profile: PF 2

E.G. US. (m)	367.94	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	367.35	E.G. Elev (m)	367.94	367.38
Q Total (m3/s)	7.21	W.S. Elev (m)	367.35	365.47
Q Bridge (m3/s)	7.21	Crit W.S. (m)	367.45	365.95
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	0.85	0.47
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.40	6.11
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	2.12	1.18
Weir Submerg		Froude # Chl	1.18	2.84
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	3.40	4.77
Min El Weir Flow (m)	369.00	Hydr Depth (m)	0.85	0.47
Min El Prs (m)	368.60	W.P. Total (m)	4.20	3.44
Delta EG (m)	1.51	Conv. Total (m3/s)	44.9	19.2
Delta WS (m)	1.88	Top Width (m)	2.50	2.50
BR Open Area (m2)	4.00	Frctn Loss (m)	0.00	0.49
BR Open Vel (m/s)	6.11	C & E Loss (m)	0.00	0.13
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	127.75	471.52
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	433.82	2882.73

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 08 Profile: PF 2

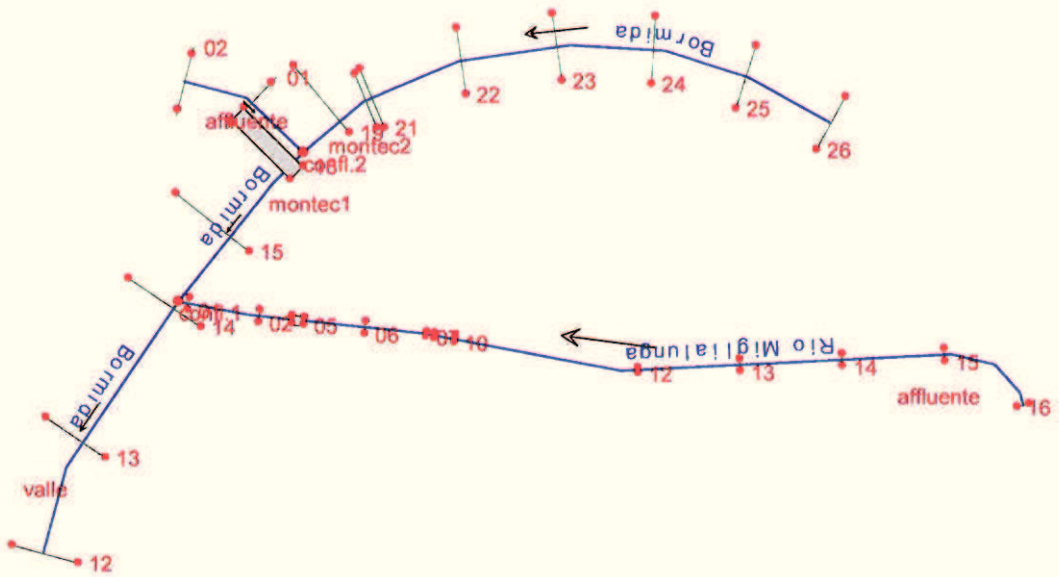
E.G. US. (m)	367.36	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	365.47	E.G. Elev (m)	367.35	366.88
Q Total (m3/s)	7.21	W.S. Elev (m)	365.48	365.44
Q Bridge (m3/s)	7.21	Crit W.S. (m)	365.95	365.85
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	0.48	0.54
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	6.07	5.31
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	1.19	1.36
Weir Submerg		Froude # Chl	2.81	2.30
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	4.74	4.27
Min El Weir Flow (m)	367.00	Hydr Depth (m)	0.48	0.54
Min El Prs (m)	366.60	W.P. Total (m)	3.45	3.59
Delta EG (m)	0.60	Conv. Total (m3/s)	19.4	23.7
Delta WS (m)	0.00	Top Width (m)	2.50	2.50
BR Open Area (m2)	4.00	Frctn Loss (m)	0.01	0.34
BR Open Vel (m/s)	6.07	C & E Loss (m)	0.00	0.13
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	463.94	344.35
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	2815.94	1829.37

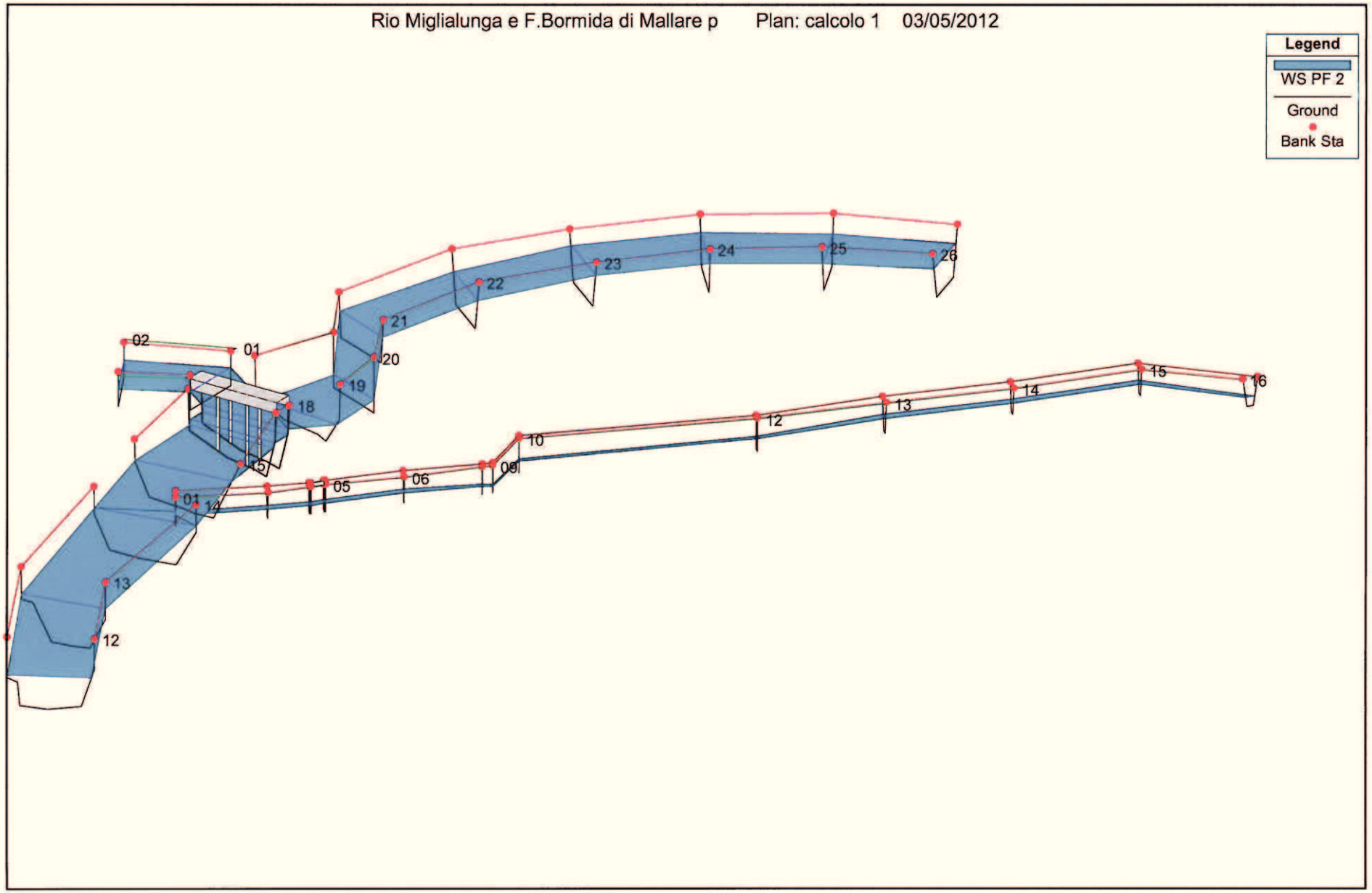
Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 04 Profile: PF 2

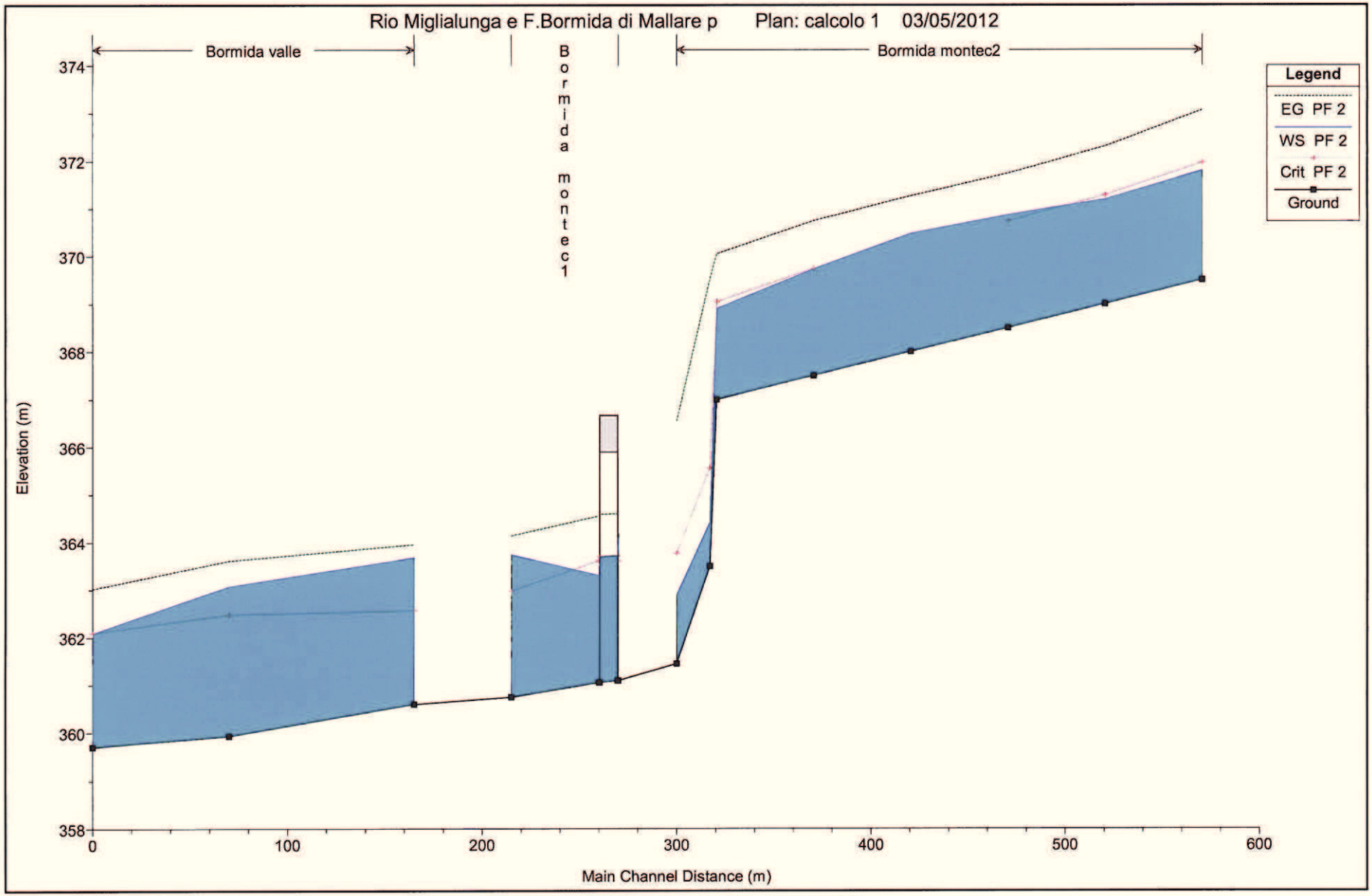
E.G. US. (m)	365.06	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	364.60	E.G. Elev (m)	365.05	364.94
Q Total (m3/s)	7.21	W.S. Elev (m)	364.61	364.44
Q Bridge (m3/s)	7.21	Crit W.S. (m)	364.68	364.55
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	0.66	0.62
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.95	3.12
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	2.44	2.31
Weir Submerg		Froude # Chl	1.16	1.26
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	2.97	3.01
Min El Weir Flow (m)	365.95	Hydr Depth (m)	0.66	0.62
Min El Prs (m)	365.65	W.P. Total (m)	5.02	4.95
Delta EG (m)	365.06	Conv. Total (m3/s)	50.4	46.4
Delta WS (m)	0.14	Top Width (m)	3.70	3.70
BR Open Area (m2)	6.29	Frctn Loss (m)	0.01	0.11
BR Open Vel (m/s)	3.12	C & E Loss (m)	0.03	0.00
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	97.61	110.57
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	287.90	344.72

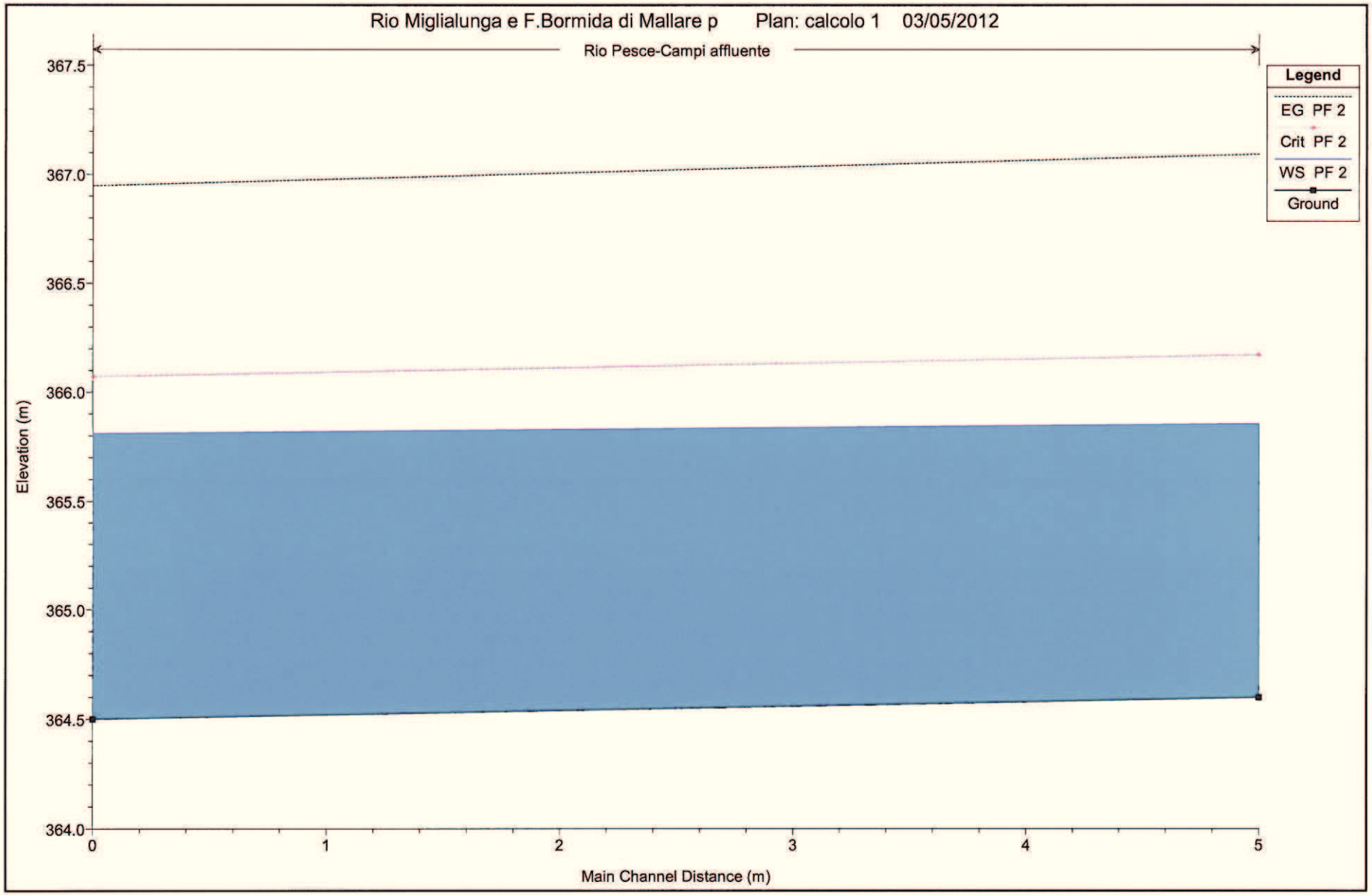
HEC-RAS Plan: uno Profile: PF 2

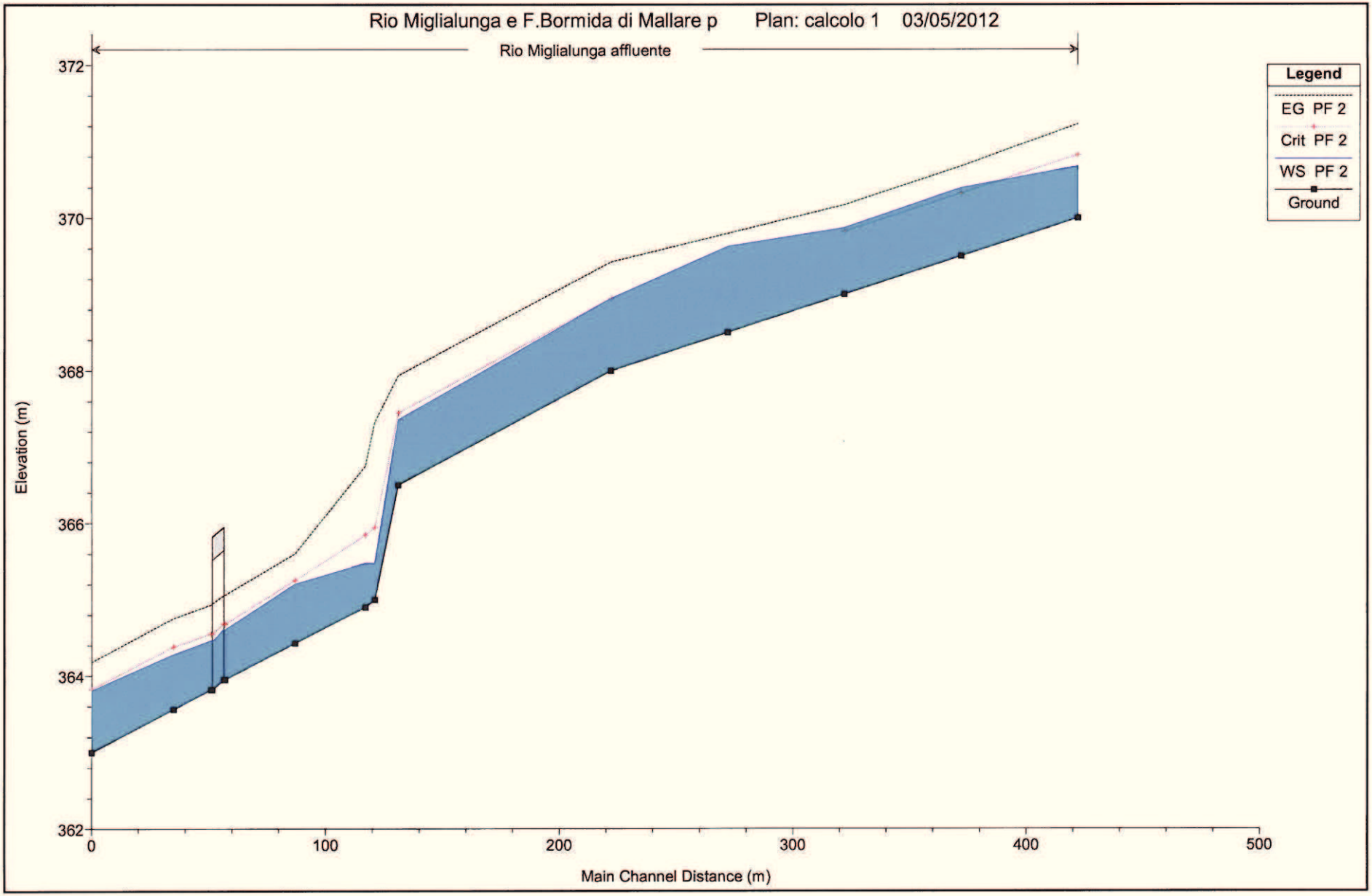
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Pesce-Campi	affluente	02	PF 2	24.75	364.60	365.86	366.17	367.09	0.025036	4.93	5.02	4.00	1.40
Rio Pesce-Campi	affluente	01	PF 2	24.75	364.50	365.81	366.07	366.95	0.022220	4.72	5.24	4.00	1.32
Rio Miglialunga	affluente	16	PF 2	7.21	370.00	370.67	370.82	371.22	0.025039	3.29	2.19	3.81	1.39
Rio Miglialunga	affluente	15	PF 2	7.21	369.50	370.39	370.32	370.67	0.009533	2.35	3.07	4.17	0.87
Rio Miglialunga	affluente	14	PF 2	7.21	369.00	369.87	369.82	370.17	0.010594	2.44	2.96	4.13	0.92
Rio Miglialunga	affluente	13	PF 2	7.21	368.50	369.60		369.78	0.004972	1.87	3.85	4.28	0.63
Rio Miglialunga	affluente	12	PF 2	7.21	368.00	369.01	368.94	369.43	0.009263	2.84	2.54	2.50	0.90
Rio Miglialunga	affluente	11		Bridge									
Rio Miglialunga	affluente	10	PF 2	7.21	366.50	367.35	367.45	367.94	0.025762	3.40	2.12	2.50	1.18
Rio Miglialunga	affluente	09.1		Bridge									
Rio Miglialunga	affluente	09	PF 2	7.21	365.00	365.47	365.94	367.36	0.138900	6.09	1.18	2.50	2.83
Rio Miglialunga	affluente	08		Bridge									
Rio Miglialunga	affluente	07	PF 2	7.21	364.90	365.47	365.84	366.76	0.078795	5.02	1.44	2.50	2.12
Rio Miglialunga	affluente	06	PF 2	7.21	364.43	365.20	365.25	365.60	0.015638	2.79	2.58	3.98	1.11
Rio Miglialunga	affluente	05	PF 2	7.21	363.95	364.60	364.68	365.06	0.021100	2.98	2.42	3.70	1.18
Rio Miglialunga	affluente	04		Bridge									
Rio Miglialunga	affluente	03	PF 2	7.21	363.82	364.46	364.55	364.93	0.022000	3.02	2.39	3.70	1.20
Rio Miglialunga	affluente	02	PF 2	7.21	363.56	364.28	364.38	364.75	0.019689	3.03	2.38	3.89	1.24
Rio Miglialunga	affluente	01	PF 2	7.21	363.00	363.81	363.83	364.18	0.013958	2.70	2.67	3.91	1.04
Bormida	montec2	26	PF 2	278.00	369.50	371.80	371.96	373.06	0.015007	4.98	55.77	27.56	1.12
Bormida	montec2	25	PF 2	278.00	369.00	371.19	371.27	372.31	0.013629	4.68	59.44	30.26	1.07
Bormida	montec2	24	PF 2	278.00	368.50	370.86	370.72	371.74	0.009744	4.15	67.04	31.75	0.91
Bormida	montec2	23	PF 2	278.00	368.00	370.47		371.26	0.008406	3.95	70.39	32.05	0.85
Bormida	montec2	22	PF 2	278.00	367.50	369.72	369.72	370.74	0.012061	4.46	62.31	31.01	1.00
Bormida	montec2	21	PF 2	278.00	367.00	368.90	369.03	370.04	0.015723	4.73	58.74	31.78	1.11
Bormida	montec2	20	PF 2	278.00	363.50	364.43	365.55	369.52	0.172942	10.00	27.81	30.00	3.31
Bormida	montec2	19	PF 2	278.00	361.45	362.89	363.76	366.55	0.130174	8.47	32.82	38.72	2.94
Bormida	montec1	18	PF 2	302.75	361.10	364.19	363.61	364.66	0.004884	3.05	99.25	44.29	0.65
Bormida	montec1	17		Bridge									
Bormida	montec1	16	PF 2	302.75	361.06	363.30	363.61	364.55	0.023099	4.96	61.04	43.18	1.33
Bormida	montec1	15	PF 2	302.75	360.75	363.74	362.96	364.14	0.003809	2.80	108.11	46.75	0.59
Bormida	valle	14	PF 2	308.00	360.60	363.68	362.56	363.96	0.002288	2.32	132.65	51.35	0.46
Bormida	valle	13	PF 2	308.00	359.93	363.07	362.46	363.61	0.005510	3.25	94.79	42.33	0.69
Bormida	valle	12	PF 2	308.00	359.70	362.08	362.08	363.01	0.012348	4.28	71.89	38.93	1.01

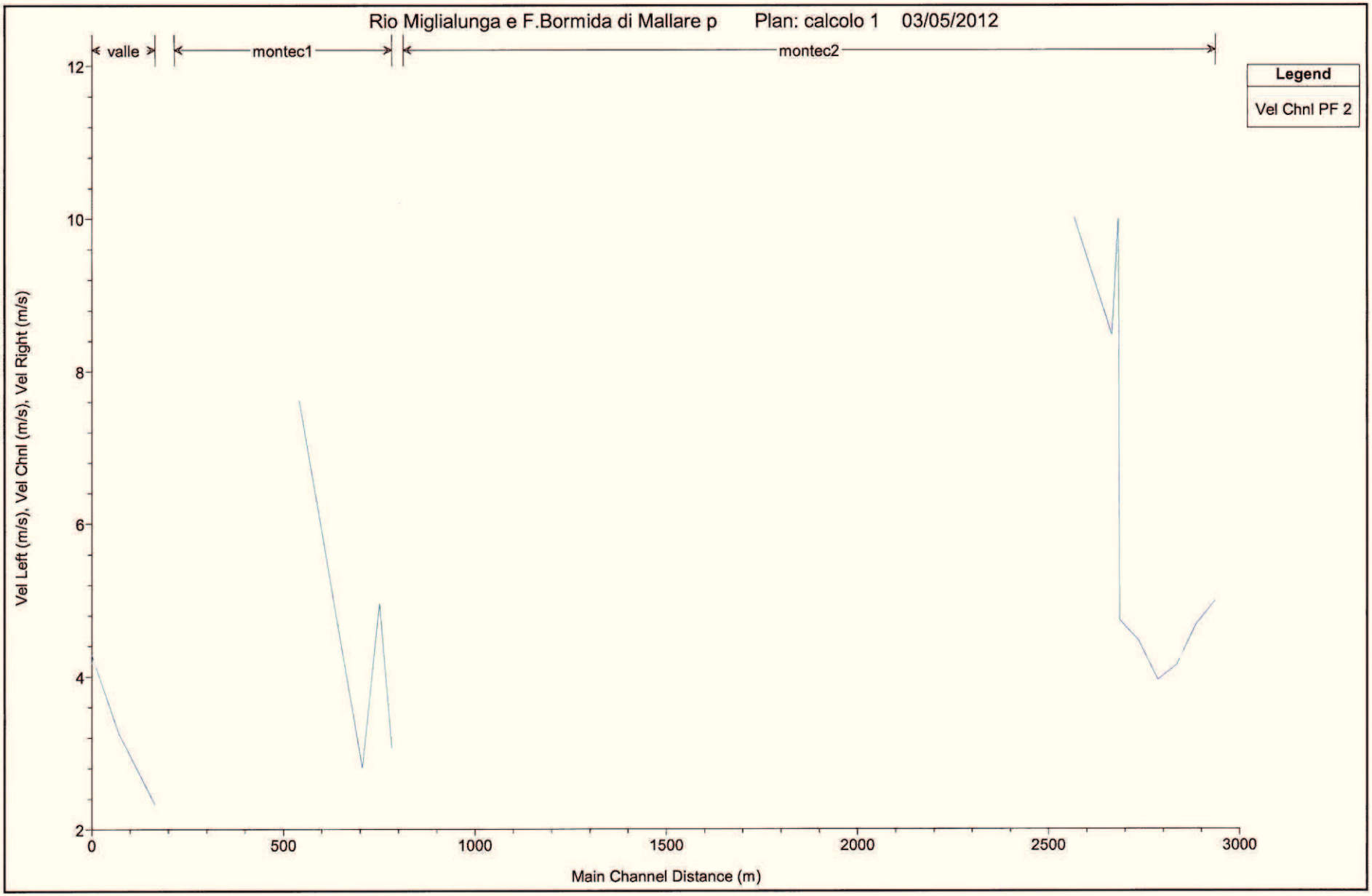

02
01
affluente
montec2
confl.2
Bormida
montec1
15
Bormida
14
02
05
06
10
Rio Migliaiunga
12
13
14
15
affluente
16
Bormida
13
valle
12
22
23
24
25
26
Bormida

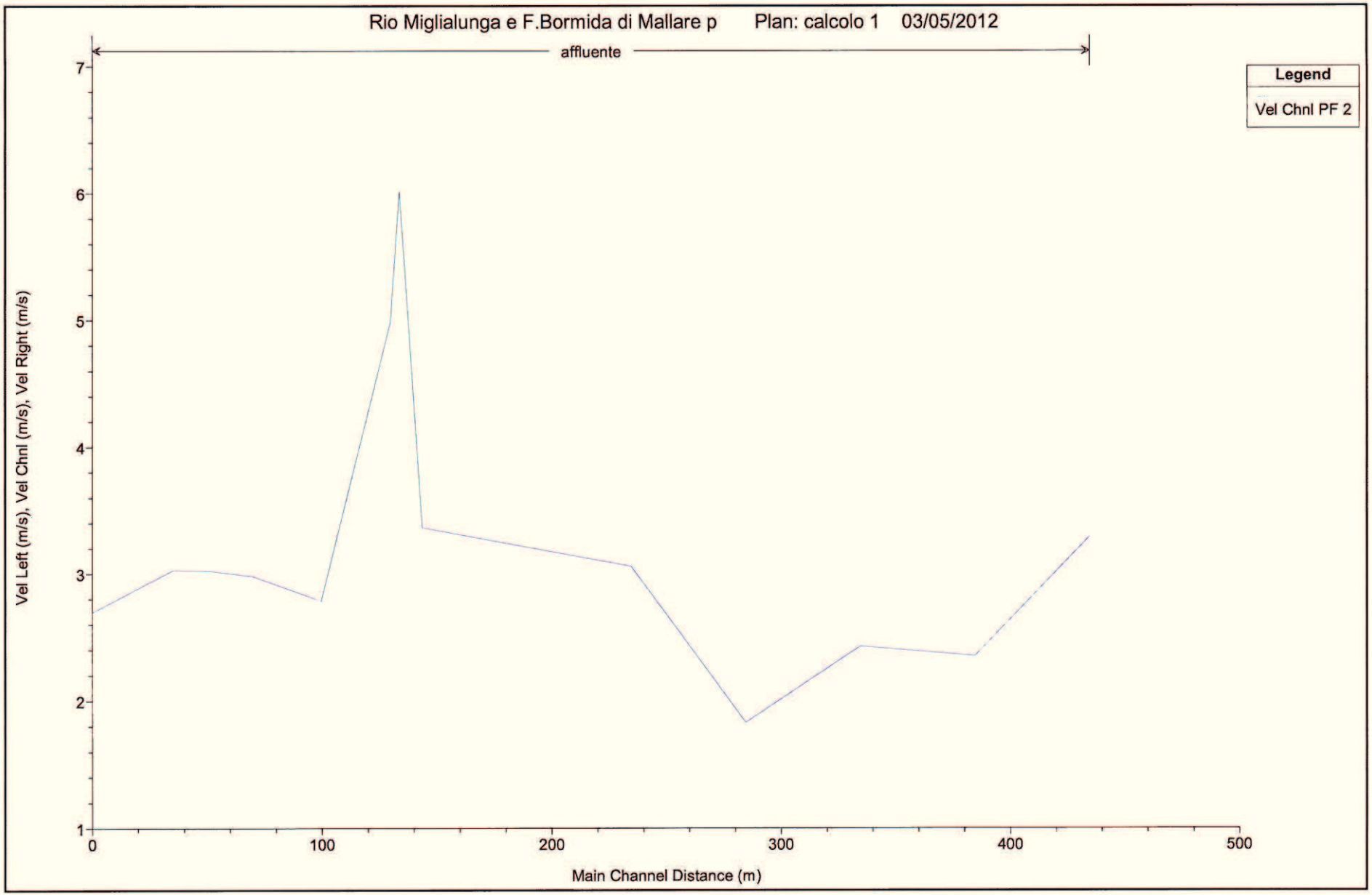

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
Legend
WS PF 2
Ground
Bank Sta
02
01
21
22
23
24
25
26
20
19
18
15
01
14
05
06
09
10
12
13
14
15
16
13
12

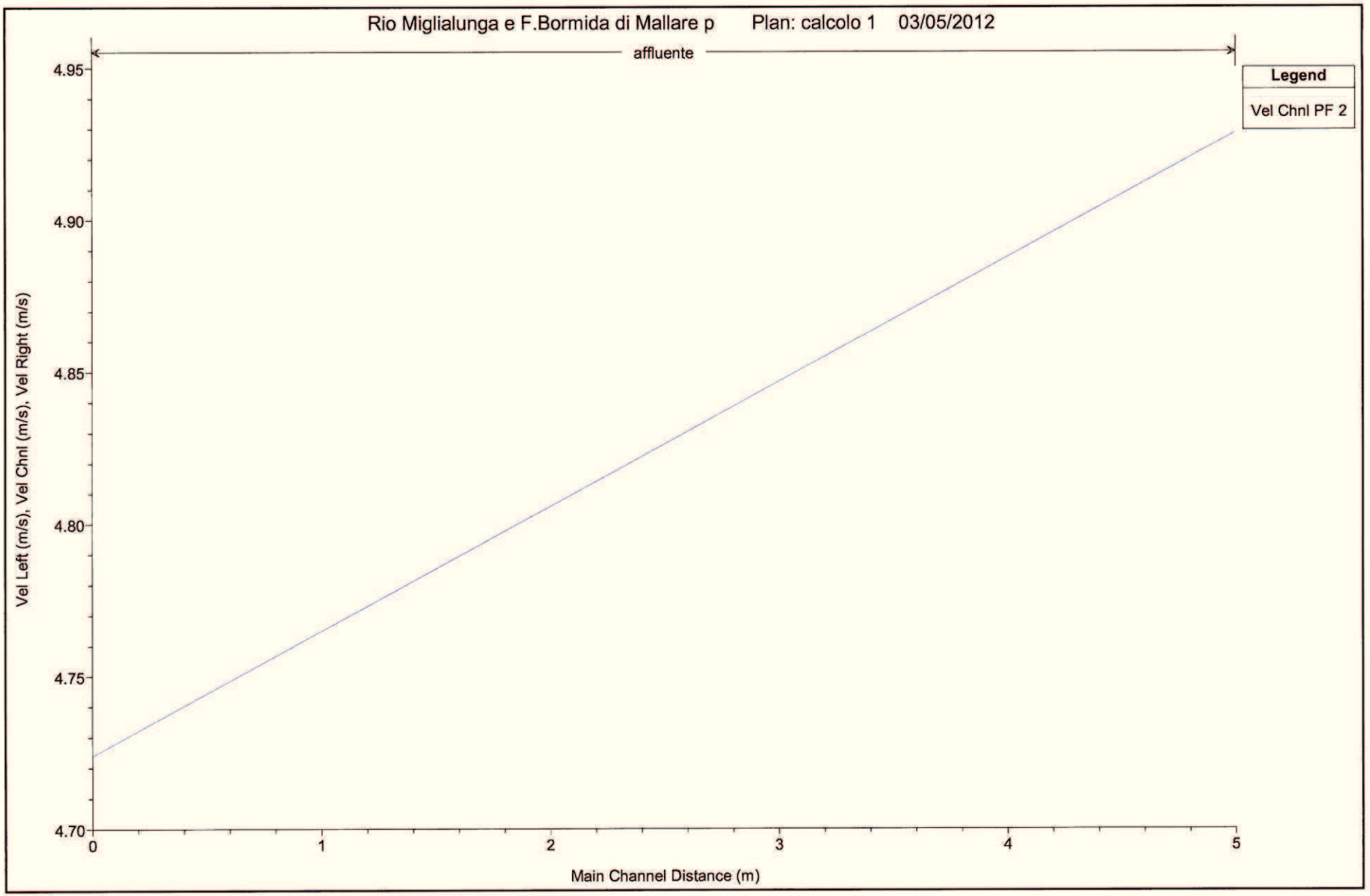

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
Bormida valle
Bormida montec1
Bormida montec2
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
360
358
0
100
200
300
400
500
600
Main Channel Distance (m)

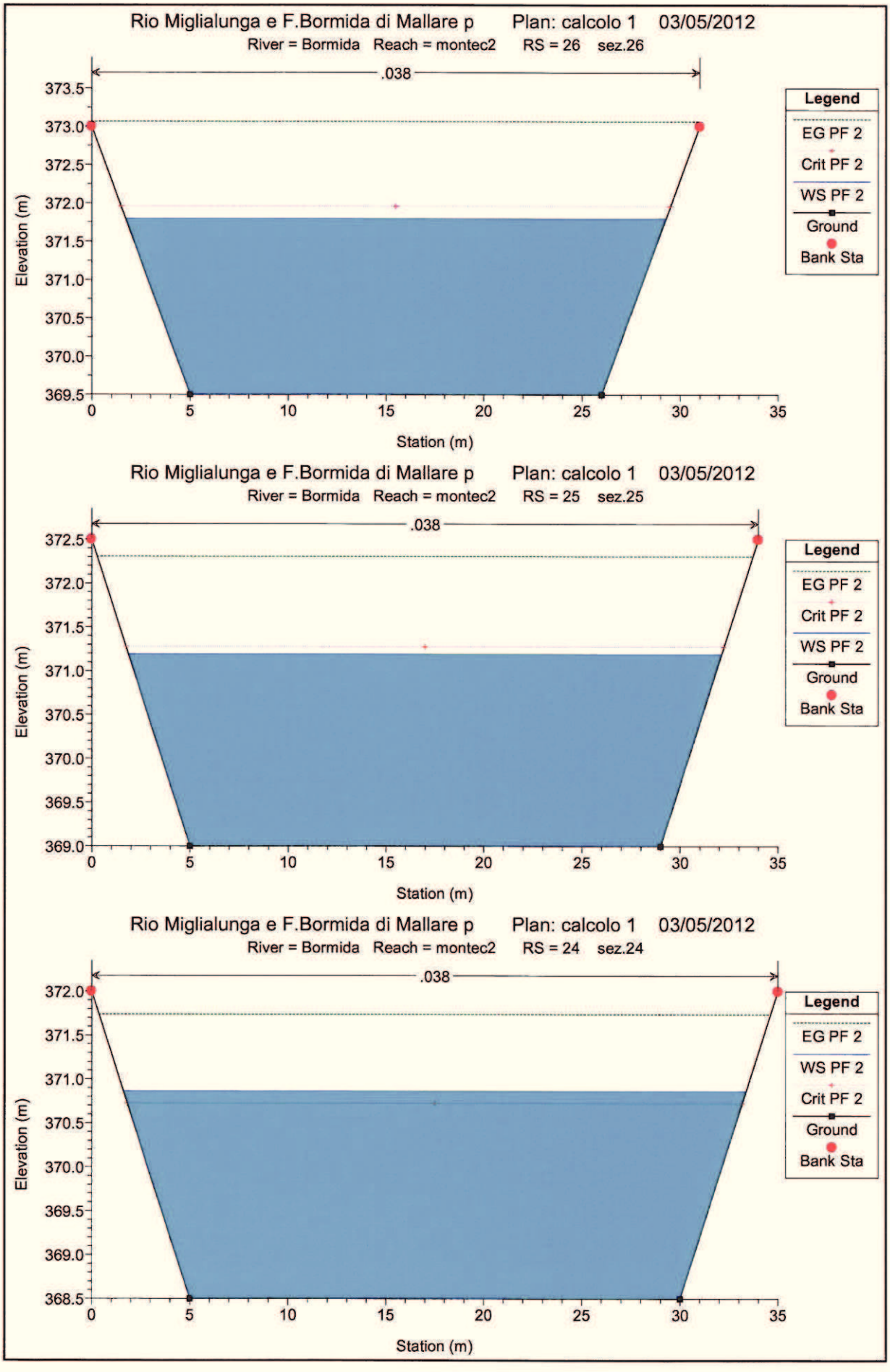

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
Rio Pesce-Campi affluente
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Elevation (m)
367.5
367.0
366.5
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
0
1
2
3
4
5
Main Channel Distance (m)

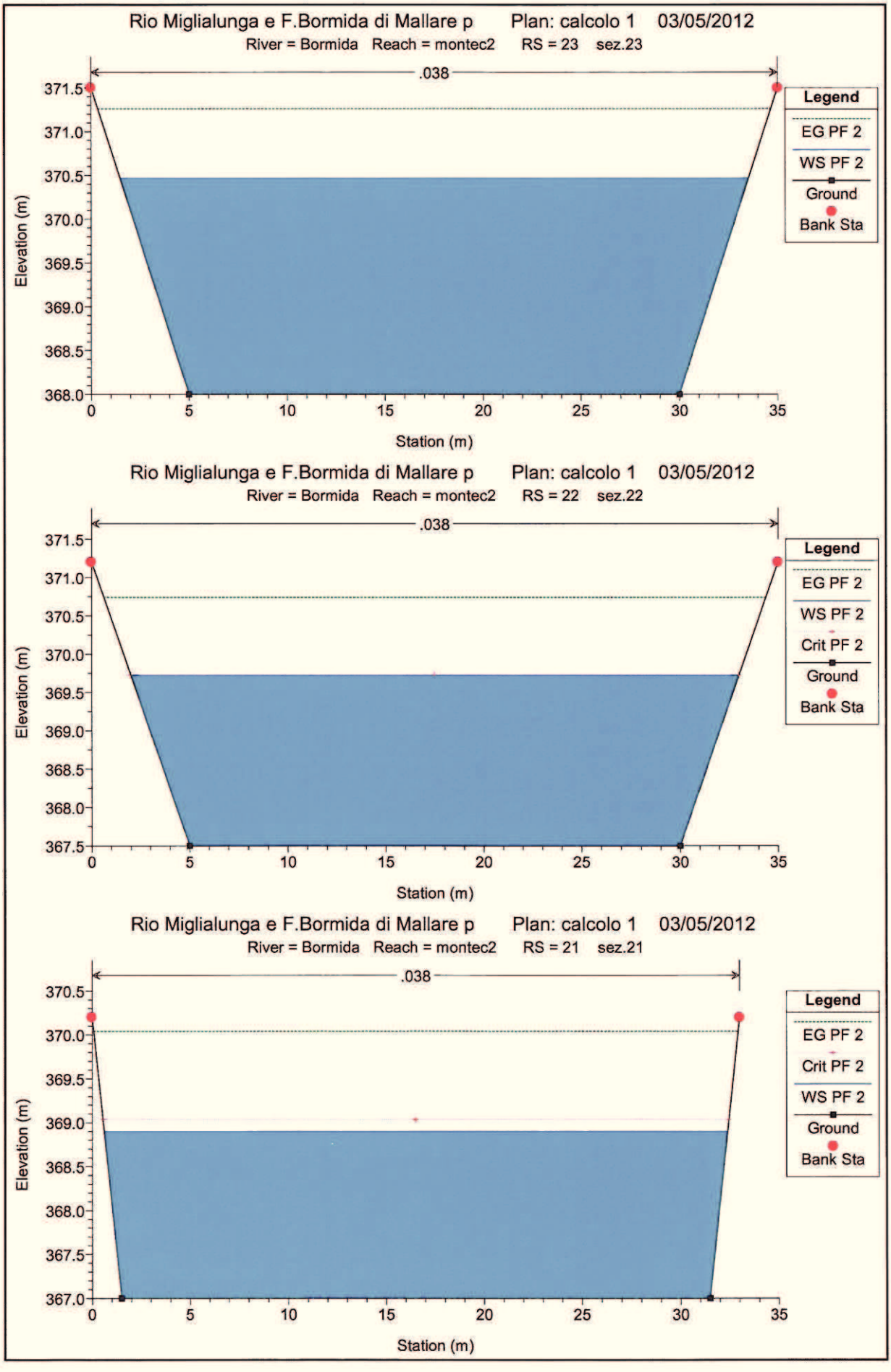

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
Rio Miglialunga affluente
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Elevation (m)
372
370
368
366
364
362
0
100
200
300
400
500
Main Channel Distance (m)

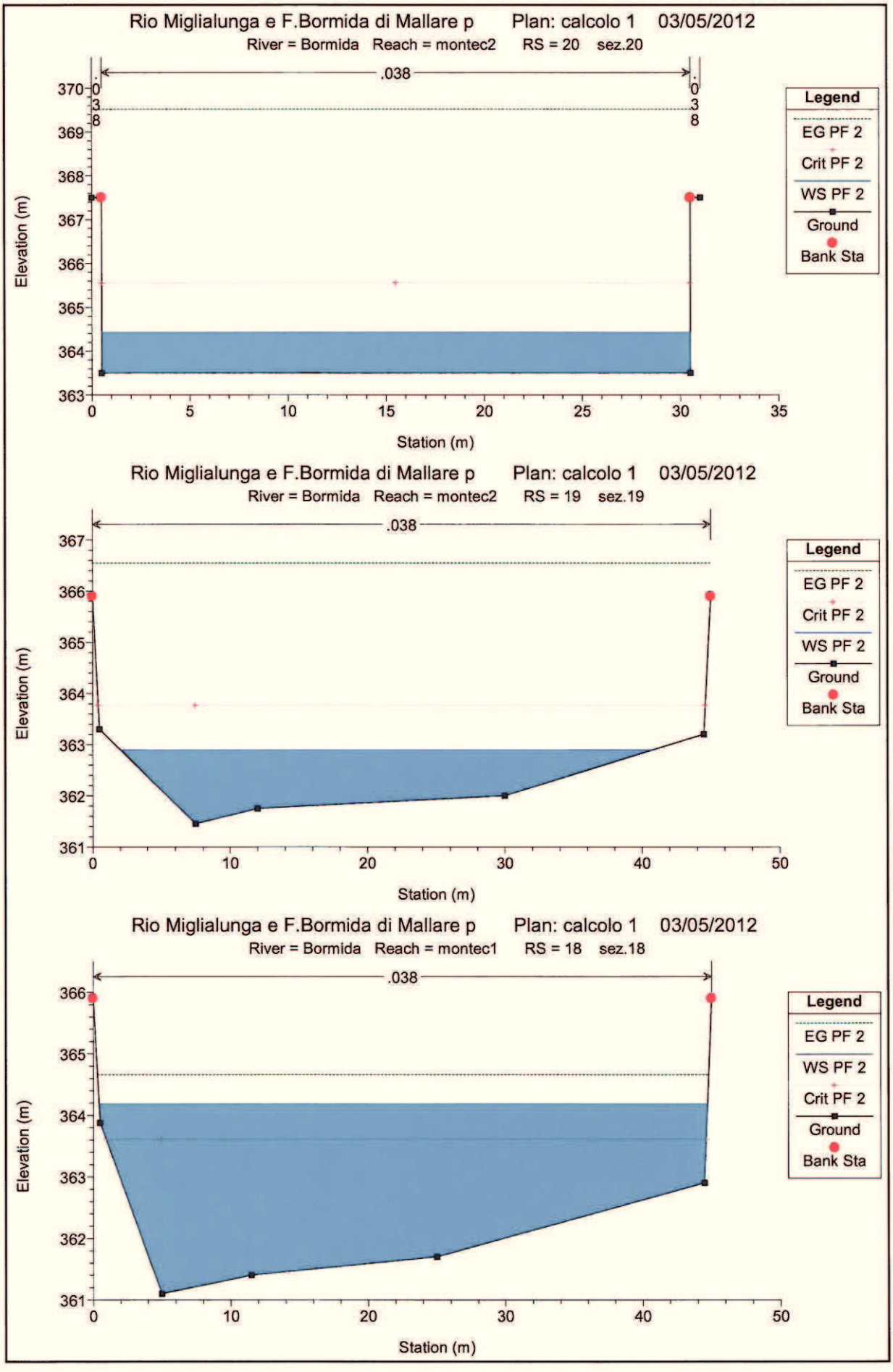

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
valle
montec1
montec2
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
12
10
8
6
4
2
0
500
1000
1500
2000
2500
3000

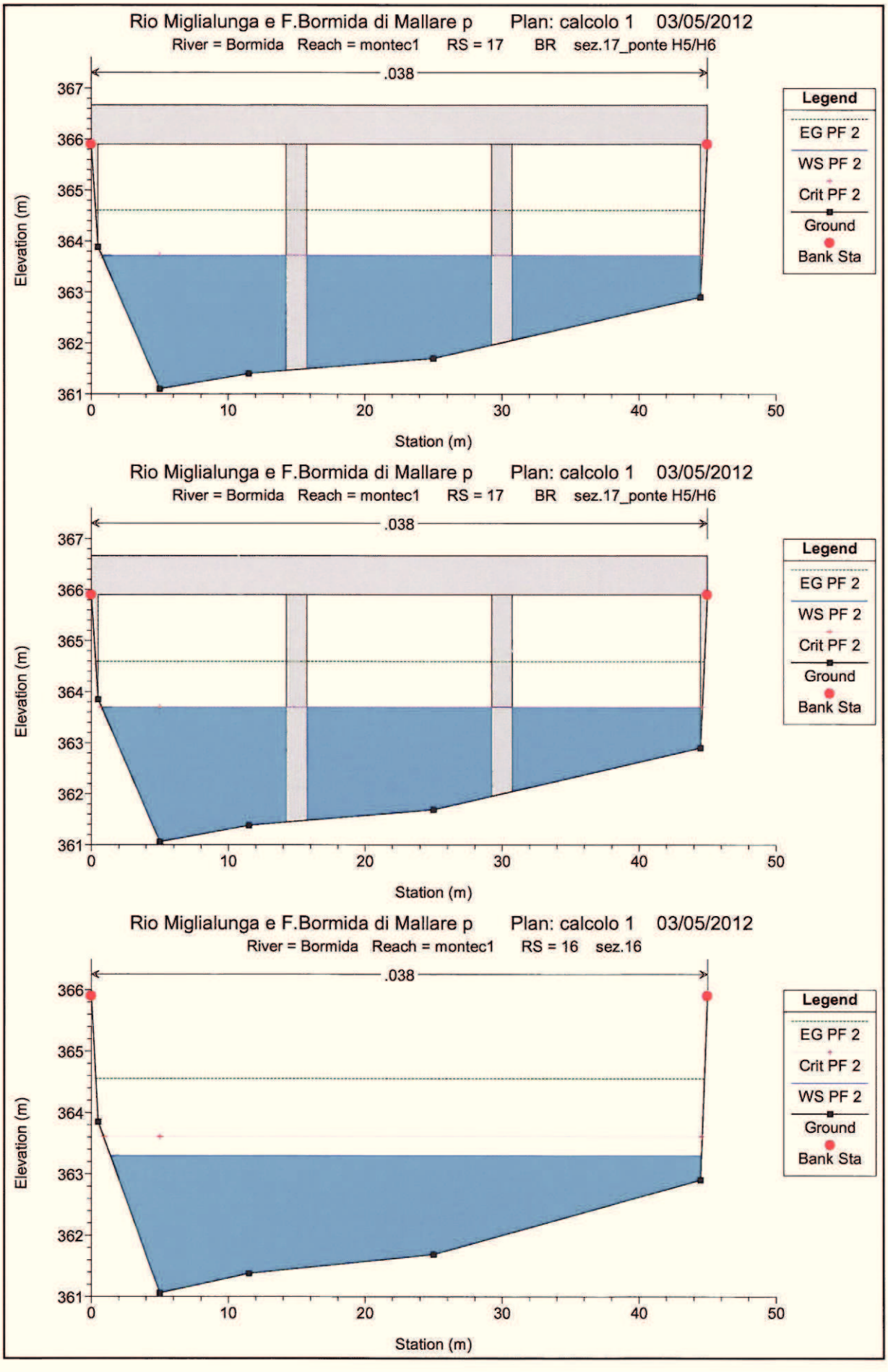

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
affluente
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
1
2
3
4
5
6
7
0
100
200
300
400
500

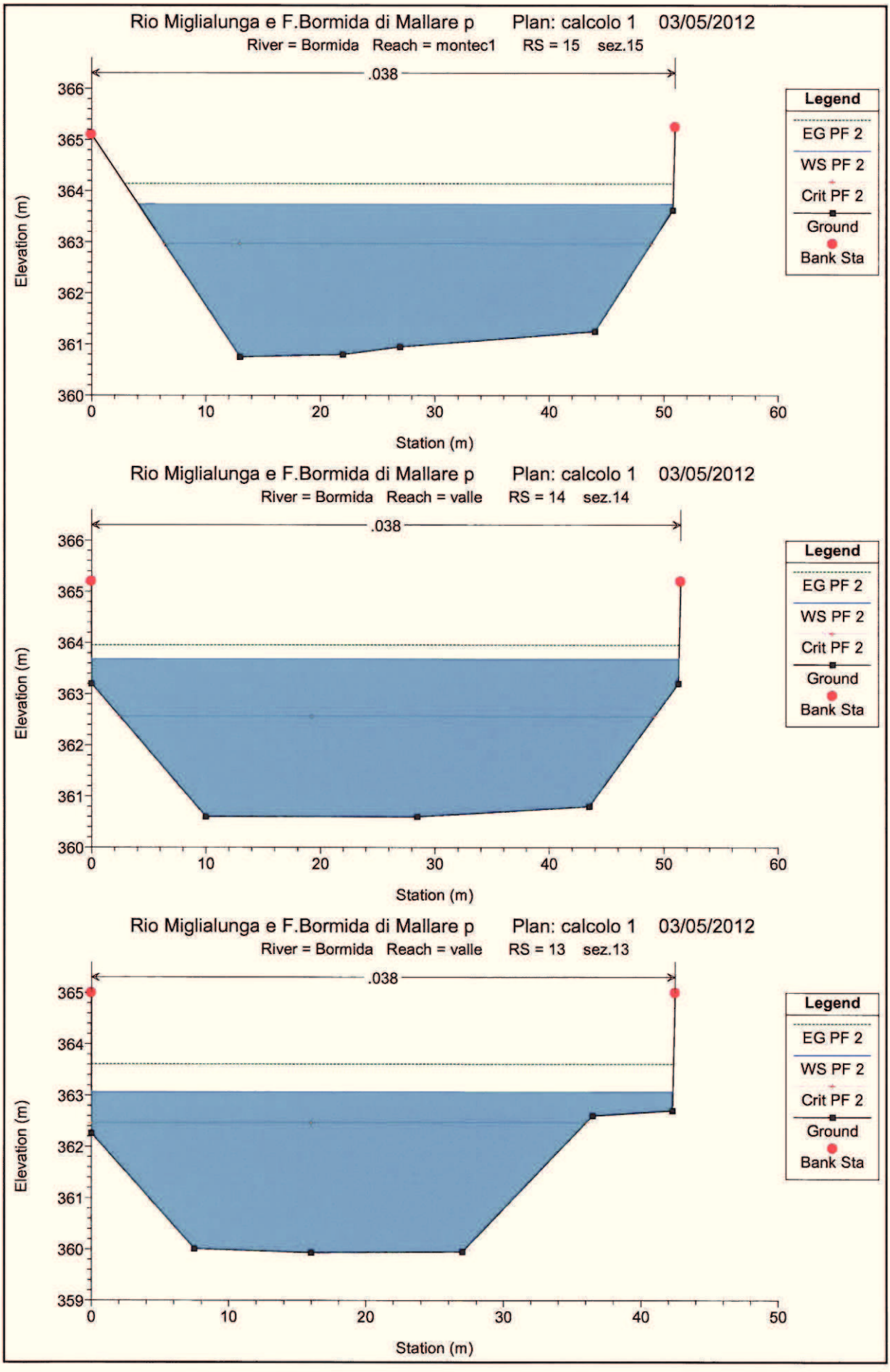

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p
Plan: calcolo 1
03/05/2012
affluente
Legend
Vel Chnl PF 2
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
4.95
4.90
4.85
4.80
4.75
4.70
0
1
2
3
4
5
Main Channel Distance (m)

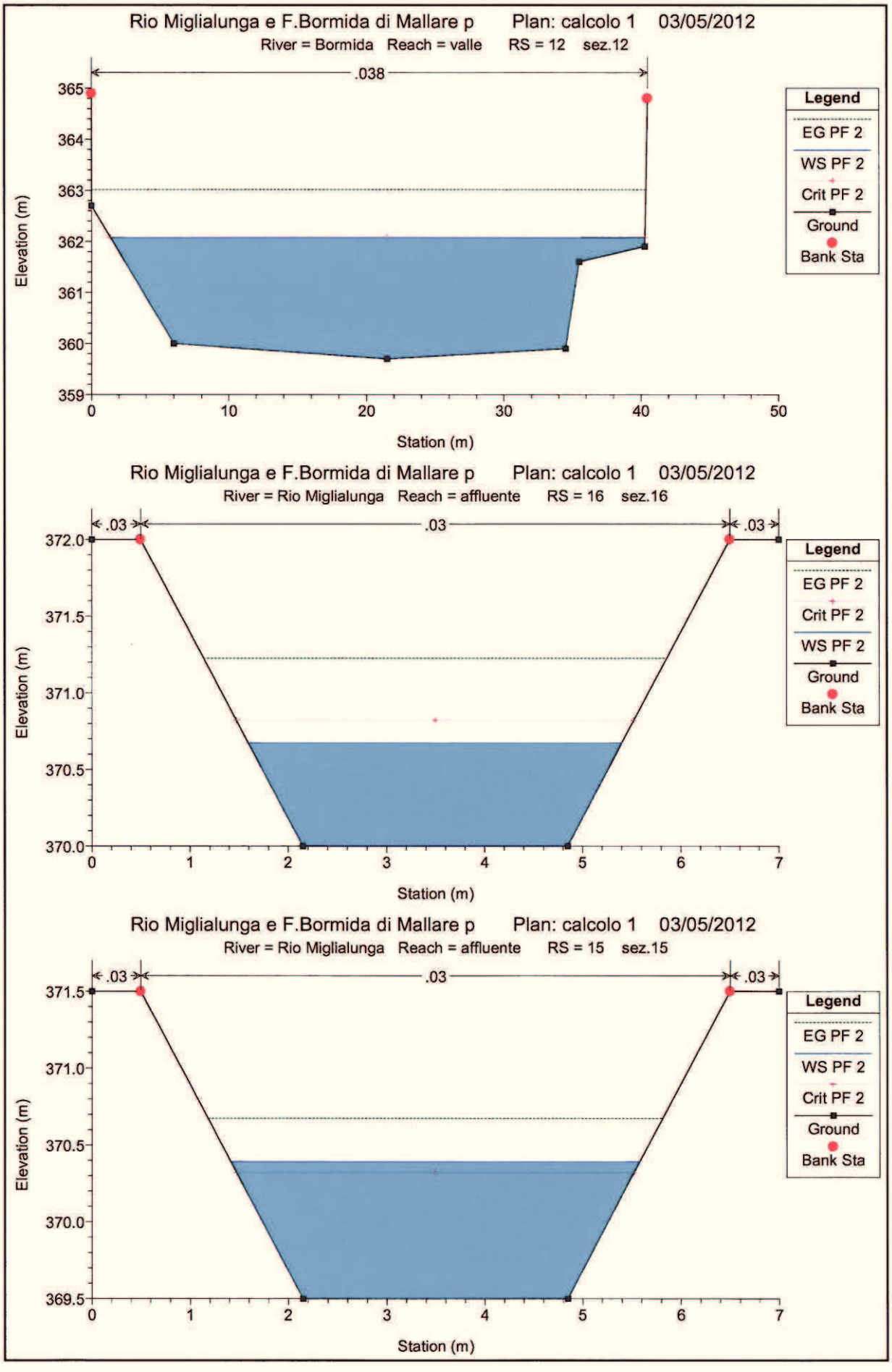

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 26 sez.26
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 25 sez.25
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 24 sez.24
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta

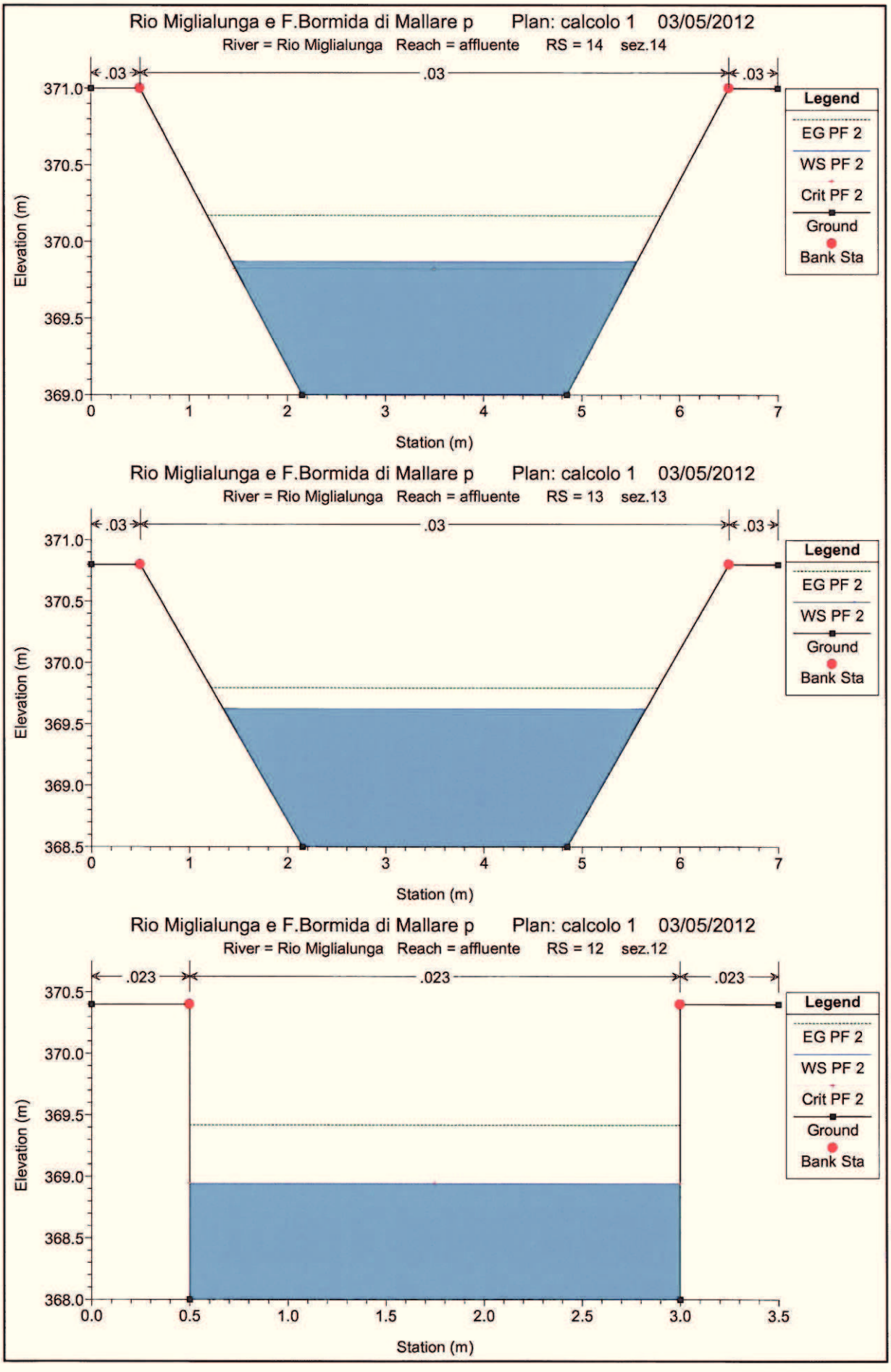

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 23 sez.23
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 22 sez.22
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 21 sez.21
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

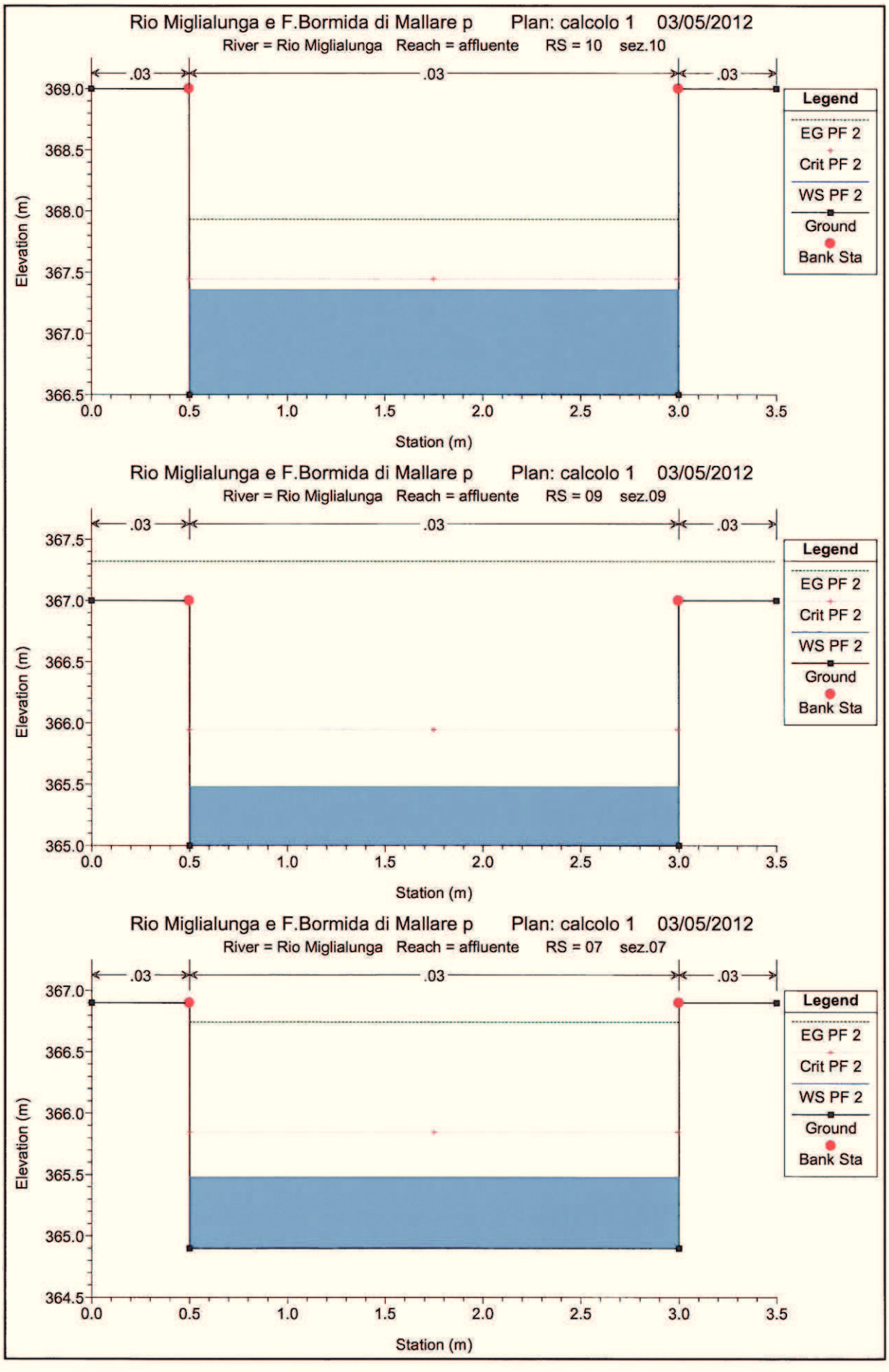

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 20 sez.20
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec2 RS = 19 sez.19
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 18 sez.18
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

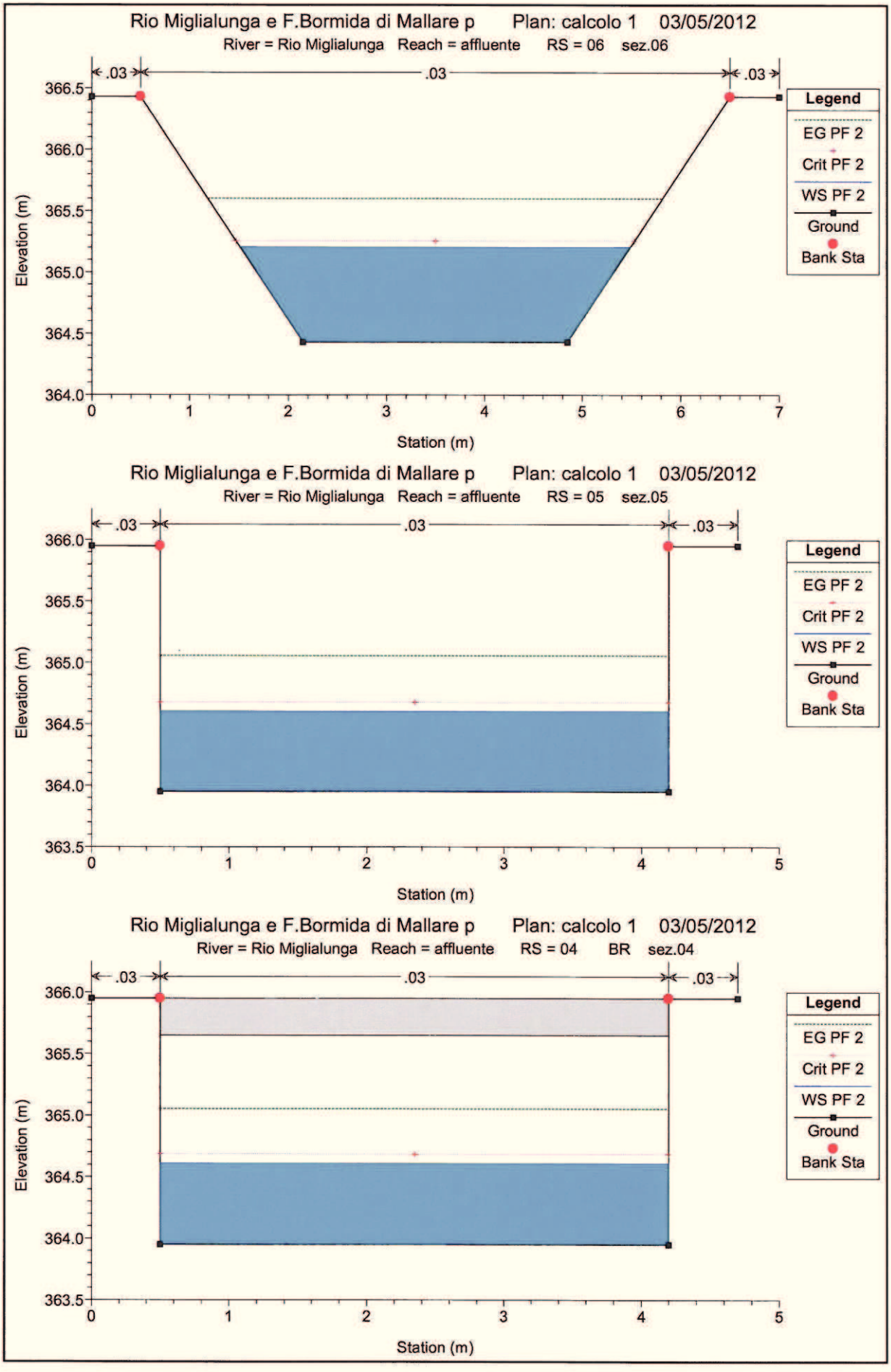

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 17 BR sez.17_ponte H5/H6
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 17 BR sez.17_ponte H5/H6
.038
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 16 sez.16
.038
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

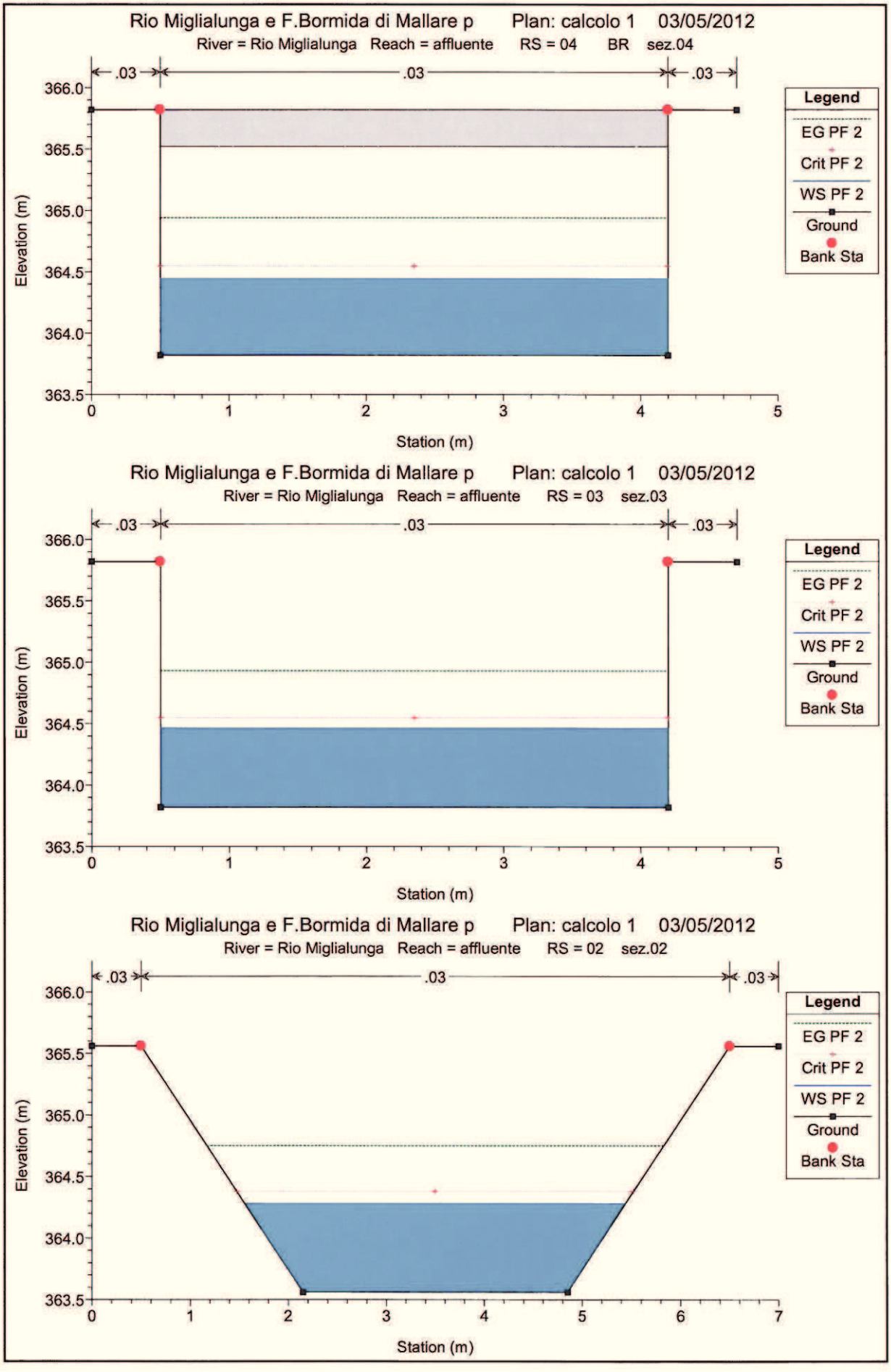

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = montec1 RS = 15 sez.15
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 14 sez.14
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 13 sez.13
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta

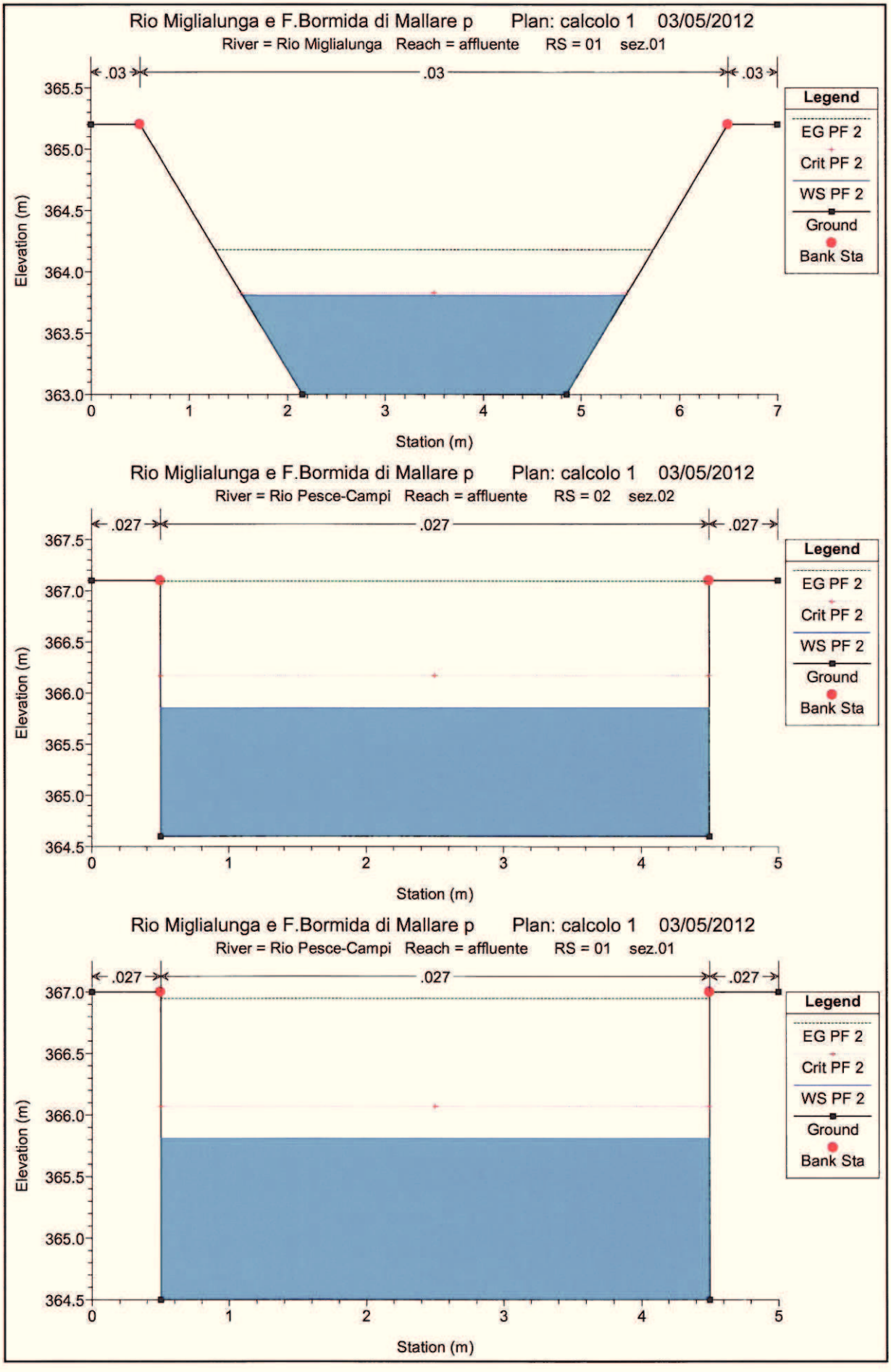

Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Bormida Reach = valle RS = 12 sez.12
.038
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 16 sez.16
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 15 sez.15
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 14 sez.14
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
371.0
370.5
370.0
369.5
369.0
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 13 sez.13
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
371.0
370.5
370.0
369.5
369.0
368.5
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 12 sez.12
.023
.023
.023
Legend
EG PF 2
WS PF 2
Crit PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
370.5
370.0
369.5
369.0
368.5
368.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
3.0
3.5
Station (m)


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 10 sez.10
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 09 sez.09
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 07 sez.07


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 06 sez.06
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.5
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 05 sez.05
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 04 BR sez.04
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
0
1
2
3
4
5
Station (m)


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 04 BR sez.04
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 03 sez.03
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 02 sez.02
.03
.03
.03
366.0
365.5
365.0
364.5
364.0
363.5
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
Station (m)
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta


Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Miglialunga Reach = affluente RS = 01 sez.01
.03
.03
.03
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Pesce-Campi Reach = affluente RS = 02 sez.02
.027
.027
.027
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio Miglialunga e F.Bormida di Mallare p Plan: calcolo 1 03/05/2012
River = Rio Pesce-Campi Reach = affluente RS = 01 sez.01
.027
.027
.027
Legend
EG PF 2
Crit PF 2
WS PF 2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

Plan: uno Bormida montec2 RS: 26 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	373.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.27	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	371.80	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	371.96	Flow Area (m2)		55.77	
E.G. Slope (m/m)	0.015007	Area (m2)		55.77	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	27.56	Top Width (m)		27.56	
Vel Total (m/s)	4.98	Avg. Vel. (m/s)		4.98	
Max Chl Dpth (m)	2.30	Hydr. Depth (m)		2.02	
Conv. Total (m3/s)	2269.3	Conv. (m3/s)		2269.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		29.01	
Min Ch El (m)	369.50	Shear (N/m2)		282.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1410.26	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		18.47	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		8.43	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 25 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	372.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.11	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	371.19	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	371.27	Flow Area (m2)		59.44	
E.G. Slope (m/m)	0.013629	Area (m2)		59.44	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	30.26	Top Width (m)		30.26	
Vel Total (m/s)	4.68	Avg. Vel. (m/s)		4.68	
Max Chl Dpth (m)	2.19	Hydr. Depth (m)		1.96	
Conv. Total (m3/s)	2381.3	Conv. (m3/s)		2381.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		31.64	
Min Ch El (m)	369.00	Shear (N/m2)		251.06	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1174.25	
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)		15.59	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		6.98	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 24 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.88	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	370.86	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.72	Flow Area (m2)		67.04	
E.G. Slope (m/m)	0.009744	Area (m2)		67.04	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.75	Top Width (m)		31.75	
Vel Total (m/s)	4.15	Avg. Vel. (m/s)		4.15	
Max Chl Dpth (m)	2.36	Hydr. Depth (m)		2.11	
Conv. Total (m3/s)	2816.3	Conv. (m3/s)		2816.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		33.24	
Min Ch El (m)	368.50	Shear (N/m2)		192.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		799.16	
Frctn Loss (m)	0.45	Cum Volume (1000 m3)		12.43	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		5.43	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 23 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	370.47	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		70.39	
E.G. Slope (m/m)	0.008406	Area (m2)		70.39	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 23 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	32.05	Top Width (m)		32.05	
Vel Total (m/s)	3.95	Avg. Vel. (m/s)		3.95	
Max Chl Dpth (m)	2.47	Hydr. Depth (m)		2.20	
Conv. Total (m3/s)	3032.1	Conv. (m3/s)		3032.1	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		33.61	
Min Ch El (m)	368.00	Shear (N/m2)		172.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		681.94	
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		8.99	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		3.84	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 22 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.01	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	369.72	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	369.72	Flow Area (m2)		62.31	
E.G. Slope (m/m)	0.012061	Area (m2)		62.31	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.01	Top Width (m)		31.01	
Vel Total (m/s)	4.46	Avg. Vel. (m/s)		4.46	
Max Chl Dpth (m)	2.22	Hydr. Depth (m)		2.01	
Conv. Total (m3/s)	2531.4	Conv. (m3/s)		2531.4	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		32.48	
Min Ch El (m)	367.50	Shear (N/m2)		226.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1012.31	
Frctn Loss (m)	0.62	Cum Volume (1000 m3)		5.67	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.26	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 21 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.14	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	368.90	Reach Len. (m)	3.50	3.50	3.50
Crit W.S. (m)	369.03	Flow Area (m2)		58.74	
E.G. Slope (m/m)	0.015723	Area (m2)		58.74	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	31.78	Top Width (m)		31.78	
Vel Total (m/s)	4.73	Avg. Vel. (m/s)		4.73	
Max Chl Dpth (m)	1.90	Hydr. Depth (m)		1.85	
Conv. Total (m3/s)	2217.1	Conv. (m3/s)		2217.1	
Length Wtd. (m)	3.50	Wetted Per. (m)		34.20	
Min Ch El (m)	367.00	Shear (N/m2)		264.83	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1253.30	
Frctn Loss (m)	0.69	Cum Volume (1000 m3)		2.65	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.69	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 20 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.52	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	5.09	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.43	Reach Len. (m)	17.00	17.00	17.00
Crit W.S. (m)	365.55	Flow Area (m2)		27.81	
E.G. Slope (m/m)	0.172942	Area (m2)		27.81	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	30.00	Top Width (m)		30.00	
Vel Total (m/s)	10.00	Avg. Vel. (m/s)		10.00	
Max Chl Dpth (m)	0.93	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	668.5	Conv. (m3/s)		668.5	
Length Wtd. (m)	17.00	Wetted Per. (m)		31.85	
Min Ch El (m)	363.50	Shear (N/m2)		1480.61	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 20 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14801.05	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		2.50	
C & E Loss (m)	0.39	Cum SA (1000 m2)		0.58	

Plan: uno Bormida montec2 RS: 19 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	3.65	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	362.89	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	363.76	Flow Area (m2)		32.82	
E.G. Slope (m/m)	0.130174	Area (m2)		32.82	
Q Total (m3/s)	278.00	Flow (m3/s)		278.00	
Top Width (m)	38.72	Top Width (m)		38.72	
Vel Total (m/s)	8.47	Avg. Vel. (m/s)		8.47	
Max Chl Dpth (m)	1.44	Hydr. Depth (m)		0.85	
Conv. Total (m3/s)	770.5	Conv. (m3/s)		770.5	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		38.95	
Min Ch El (m)	361.45	Shear (N/m2)		1075.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9110.01	
Frctn Loss (m)	2.54	Cum Volume (1000 m3)		1.98	
C & E Loss (m)	0.43	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 18 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	364.19	Reach Len. (m)	0.35	0.35	0.35
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		99.25	
E.G. Slope (m/m)	0.004884	Area (m2)		99.25	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	44.29	Top Width (m)		44.29	
Vel Total (m/s)	3.05	Avg. Vel. (m/s)		3.05	
Max Chl Dpth (m)	3.09	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4332.1	Conv. (m3/s)		4332.1	
Length Wtd. (m)	0.35	Wetted Per. (m)		46.46	
Min Ch El (m)	361.10	Shear (N/m2)		102.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		312.12	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		10.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.43	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.25	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.30	Reach Len. (m)	45.00	45.00	45.00
Crit W.S. (m)	363.61	Flow Area (m2)		61.04	
E.G. Slope (m/m)	0.023099	Area (m2)		61.04	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	43.18	Top Width (m)		43.18	
Vel Total (m/s)	4.96	Avg. Vel. (m/s)		4.96	
Max Chl Dpth (m)	2.24	Hydr. Depth (m)		1.41	
Conv. Total (m3/s)	1992.0	Conv. (m3/s)		1992.0	
Length Wtd. (m)	45.00	Wetted Per. (m)		44.21	
Min Ch El (m)	361.06	Shear (N/m2)		312.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1551.31	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		9.82	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.02	

Plan: uno Bormida montec1 RS: 15 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.40	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.74	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	362.96	Flow Area (m2)		108.11	
E.G. Slope (m/m)	0.003809	Area (m2)		108.11	
Q Total (m3/s)	302.75	Flow (m3/s)		302.75	
Top Width (m)	46.75	Top Width (m)		46.75	
Vel Total (m/s)	2.80	Avg. Vel. (m/s)		2.80	
Max Chl Dpth (m)	2.99	Hydr. Depth (m)		2.31	
Conv. Total (m3/s)	4905.3	Conv. (m3/s)		4905.3	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		47.75	
Min Ch El (m)	360.75	Shear (N/m2)		84.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		236.86	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)		6.02	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida valle RS: 14 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.96	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.27	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.68	Reach Len. (m)	95.00	95.00	95.00
Crit W.S. (m)	362.56	Flow Area (m2)		132.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002288	Area (m2)		132.65	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	

Plan: uno Bormida valle RS: 14 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	51.35	Top Width (m)		51.35	
Vel Total (m/s)	2.32	Avg. Vel. (m/s)		2.32	
Max Chl Dpth (m)	3.08	Hydr. Depth (m)		2.58	
Conv. Total (m3/s)	6438.4	Conv. (m3/s)		6438.4	
Length Wtd. (m)	95.00	Wetted Per. (m)		52.96	
Min Ch El (m)	360.60	Shear (N/m2)		56.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		130.52	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		16.64	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		7.29	

Plan: uno Bormida valle RS: 13 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.61	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	363.07	Reach Len. (m)	60.00	70.00	77.00
Crit W.S. (m)	362.46	Flow Area (m2)		94.79	
E.G. Slope (m/m)	0.005510	Area (m2)		94.79	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	
Top Width (m)	42.33	Top Width (m)		42.33	
Vel Total (m/s)	3.25	Avg. Vel. (m/s)		3.25	
Max Chl Dpth (m)	3.14	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	4149.5	Conv. (m3/s)		4149.5	
Length Wtd. (m)	70.00	Wetted Per. (m)		44.18	
Min Ch El (m)	359.93	Shear (N/m2)		115.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		376.70	
Frctn Loss (m)	0.55	Cum Volume (1000 m3)		5.83	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		2.84	

Plan: uno Bormida valle RS: 12 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	363.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.038	
W.S. Elev (m)	362.08	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	362.08	Flow Area (m2)		71.89	
E.G. Slope (m/m)	0.012348	Area (m2)		71.89	
Q Total (m3/s)	308.00	Flow (m3/s)		308.00	
Top Width (m)	38.93	Top Width (m)		38.93	
Vel Total (m/s)	4.28	Avg. Vel. (m/s)		4.28	
Max Chl Dpth (m)	2.38	Hydr. Depth (m)		1.85	
Conv. Total (m3/s)	2771.7	Conv. (m3/s)		2771.7	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		40.53	
Min Ch El (m)	359.70	Shear (N/m2)		214.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		920.17	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.78	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.46	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 15 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.28	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.39	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.32	Flow Area (m2)		3.06	
E.G. Slope (m/m)	0.009605	Area (m2)		3.06	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.17	Top Width (m)		4.17	
Vel Total (m/s)	2.35	Avg. Vel. (m/s)		2.35	
Max Chl Dpth (m)	0.89	Hydr. Depth (m)		0.73	
Conv. Total (m3/s)	73.6	Conv. (m3/s)		73.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.01	
Min Ch El (m)	369.50	Shear (N/m2)		57.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		135.48	
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		1.65	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.26	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 14 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	370.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.30	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	369.87	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	369.82	Flow Area (m2)		2.97	
E.G. Slope (m/m)	0.010498	Area (m2)		2.97	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.13	Top Width (m)		4.13	
Vel Total (m/s)	2.43	Avg. Vel. (m/s)		2.43	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.72	
Conv. Total (m3/s)	70.4	Conv. (m3/s)		70.4	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.95	
Min Ch El (m)	369.00	Shear (N/m2)		61.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		149.86	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)		1.50	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		1.06	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 13 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.17	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	369.62	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		3.94	
E.G. Slope (m/m)	0.004667	Area (m2)		3.94	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	4.31	Top Width (m)		4.31	
Vel Total (m/s)	1.83	Avg. Vel. (m/s)		1.83	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		0.91	
Conv. Total (m3/s)	105.5	Conv. (m3/s)		105.5	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.47	
Min Ch El (m)	368.50	Shear (N/m2)		32.98	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		60.38	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)		1.32	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.84	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 12 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	369.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.48	Wt. n-Val.		0.023	
W.S. Elev (m)	368.94	Reach Len. (m)	91.00	91.00	91.00
Crit W.S. (m)	368.94	Flow Area (m2)		2.36	
E.G. Slope (m/m)	0.011314	Area (m2)		2.36	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	3.06	Avg. Vel. (m/s)		3.06	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.94	
Conv. Total (m3/s)	67.8	Conv. (m3/s)		67.8	
Length Wtd. (m)	91.00	Wetted Per. (m)		4.39	
Min Ch El (m)	368.00	Shear (N/m2)		59.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		182.37	
Frctn Loss (m)	1.32	Cum Volume (1000 m3)		1.17	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.67	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 10 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	367.36	Reach Len. (m)	10.00	10.00	10.00
Crit W.S. (m)	367.44	Flow Area (m2)		2.14	
E.G. Slope (m/m)	0.025099	Area (m2)		2.14	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	3.36	Avg. Vel. (m/s)		3.36	
Max Chl Dpth (m)	0.86	Hydr. Depth (m)		0.86	
Conv. Total (m3/s)	45.5	Conv. (m3/s)		45.5	
Length Wtd. (m)	10.00	Wetted Per. (m)		4.21	
Min Ch El (m)	366.50	Shear (N/m2)		125.16	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		421.07	
Frctn Loss (m)	1.47	Cum Volume (1000 m3)		0.96	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.45	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 09 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.84	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.48	Reach Len. (m)	4.00	4.00	4.00
Crit W.S. (m)	365.94	Flow Area (m2)		1.20	
E.G. Slope (m/m)	0.133508	Area (m2)		1.20	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	6.01	Avg. Vel. (m/s)		6.01	
Max Chl Dpth (m)	0.48	Hydr. Depth (m)		0.48	
Conv. Total (m3/s)	19.7	Conv. (m3/s)		19.7	
Length Wtd. (m)	4.00	Wetted Per. (m)		3.46	
Min Ch El (m)	365.00	Shear (N/m2)		453.92	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2728.42	
Frctn Loss (m)	0.49	Cum Volume (1000 m3)		0.95	
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)		0.42	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 07 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.26	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.48	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	365.85	Flow Area (m2)		1.45	
E.G. Slope (m/m)	0.076778	Area (m2)		1.45	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 07 Profile: PF 2 (Continued)

Top Width (m)	2.50	Top Width (m)		2.50	
Vel Total (m/s)	4.98	Avg. Vel. (m/s)		4.98	
Max Chl Dpth (m)	0.58	Hydr. Depth (m)		0.58	
Conv. Total (m3/s)	26.0	Conv. (m3/s)		26.0	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		3.66	
Min Ch El (m)	364.90	Shear (N/m2)		298.00	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1483.78	
Frctn Loss (m)	0.40	Cum Volume (1000 m3)		0.94	
C & E Loss (m)	0.17	Cum SA (1000 m2)		0.41	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 06 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	365.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.40	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	365.20	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	365.25	Flow Area (m2)		2.59	
E.G. Slope (m/m)	0.015526	Area (m2)		2.59	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.98	Top Width (m)		3.98	
Vel Total (m/s)	2.79	Avg. Vel. (m/s)		2.79	
Max Chl Dpth (m)	0.77	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	57.9	Conv. (m3/s)		57.9	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)		4.71	
Min Ch El (m)	364.43	Shear (N/m2)		83.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		233.11	
Frctn Loss (m)	0.89	Cum Volume (1000 m3)		0.88	
C & E Loss (m)	0.26	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 05 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	365.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.60	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	364.68	Flow Area (m2)		2.42	
E.G. Slope (m/m)	0.021121	Area (m2)		2.42	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	2.98	Avg. Vel. (m/s)		2.98	
Max Chl Dpth (m)	0.65	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	49.6	Conv. (m3/s)		49.6	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		5.01	
Min Ch El (m)	363.95	Shear (N/m2)		100.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		298.24	
Frctn Loss (m)	0.54	Cum Volume (1000 m3)		0.80	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.20	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.78	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.46	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 16 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	371.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.55	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	370.67	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)	370.82	Flow Area (m2)		2.19	
E.G. Slope (m/m)	0.025039	Area (m2)		2.19	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.81	Top Width (m)		3.81	
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.29	
Max Chl Dpth (m)	0.67	Hydr. Depth (m)		0.57	
Conv. Total (m3/s)	45.6	Conv. (m3/s)		45.6	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.44	
Min Ch El (m)	370.00	Shear (N/m2)		121.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		398.29	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.78	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		1.46	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 03 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.46	Reach Len. (m)	16.00	16.00	16.00
Crit W.S. (m)	364.55	Flow Area (m2)		2.39	
E.G. Slope (m/m)	0.022000	Area (m2)		2.39	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.70	Top Width (m)		3.70	
Vel Total (m/s)	3.02	Avg. Vel. (m/s)		3.02	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	48.6	Conv. (m3/s)		48.6	
Length Wtd. (m)	16.00	Wetted Per. (m)		4.99	
Min Ch El (m)	363.82	Shear (N/m2)		103.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		311.75	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		0.80	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.20	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 02 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.75	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	364.28	Reach Len. (m)	35.00	35.00	35.00
Crit W.S. (m)	364.38	Flow Area (m2)		2.38	
E.G. Slope (m/m)	0.019689	Area (m2)		2.38	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.89	Top Width (m)		3.89	
Vel Total (m/s)	3.03	Avg. Vel. (m/s)		3.03	
Max Chl Dpth (m)	0.72	Hydr. Depth (m)		0.61	
Conv. Total (m3/s)	51.4	Conv. (m3/s)		51.4	
Length Wtd. (m)	35.00	Wetted Per. (m)		4.57	
Min Ch El (m)	363.56	Shear (N/m2)		100.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		304.39	
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)		0.77	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.14	

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 01 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	364.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.37	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	363.81	Reach Len. (m)	10.00	10.00	10.00
Crit W.S. (m)	363.83	Flow Area (m2)		2.67	
E.G. Slope (m/m)	0.013958	Area (m2)		2.67	
Q Total (m3/s)	7.21	Flow (m3/s)		7.21	
Top Width (m)	3.91	Top Width (m)		3.91	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)		2.70	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)		0.68	
Conv. Total (m3/s)	61.0	Conv. (m3/s)		61.0	
Length Wtd. (m)	10.00	Wetted Per. (m)		4.72	
Min Ch El (m)	363.00	Shear (N/m2)		77.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		209.00	
Frctn Loss (m)	0.55	Cum Volume (1000 m3)		0.68	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Rio Pesce-Campi affluente RS: 02 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	367.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.24	Wt. n-Val.		0.027	
W.S. Elev (m)	365.86	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	366.17	Flow Area (m2)		5.02	
E.G. Slope (m/m)	0.025036	Area (m2)		5.02	
Q Total (m3/s)	24.75	Flow (m3/s)		24.75	
Top Width (m)	4.00	Top Width (m)		4.00	
Vel Total (m/s)	4.93	Avg. Vel. (m/s)		4.93	
Max Chl Dpth (m)	1.26	Hydr. Depth (m)		1.26	
Conv. Total (m3/s)	156.4	Conv. (m3/s)		156.4	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		6.51	
Min Ch El (m)	364.60	Shear (N/m2)		189.36	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		933.27	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.55	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		0.02	

Plan: uno Rio Pesce-Campi affluente RS: 01 Profile: PF 2

E.G. Elev (m)	366.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.14	Wt. n-Val.		0.027	
W.S. Elev (m)	365.81	Reach Len. (m)	10.00	10.00	10.00
Crit W.S. (m)	366.07	Flow Area (m2)		5.24	
E.G. Slope (m/m)	0.022220	Area (m2)		5.24	
Q Total (m3/s)	24.75	Flow (m3/s)		24.75	
Top Width (m)	4.00	Top Width (m)		4.00	
Vel Total (m/s)	4.72	Avg. Vel. (m/s)		4.72	
Max Chl Dpth (m)	1.31	Hydr. Depth (m)		1.31	
Conv. Total (m3/s)	166.0	Conv. (m3/s)		166.0	
Length Wtd. (m)	10.00	Wetted Per. (m)		6.62	
Min Ch El (m)	364.50	Shear (N/m2)		172.46	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		814.71	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		0.52	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)			

Plan: uno Bormida montec1 RS: 17 Profile: PF 2

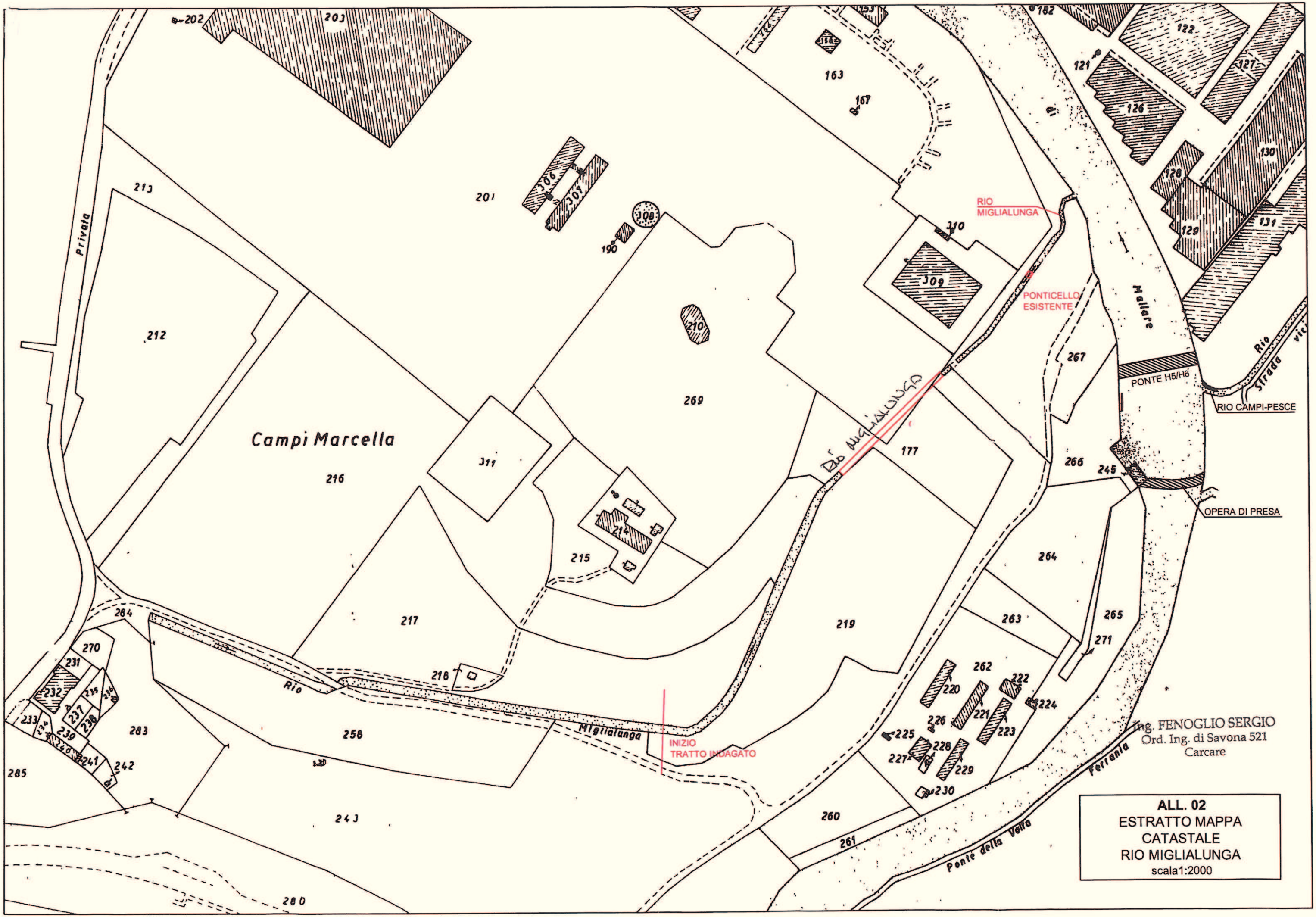
E.G. US. (m)	364.66	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	364.19	E.G. Elev (m)	364.60	364.59
Q Total (m3/s)	302.75	W.S. Elev (m)	363.72	363.70
Q Bridge (m3/s)	302.75	Crit W.S. (m)	363.72	363.70
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	2.62	2.64
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	4.17	4.19
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	72.56	72.26
Weir Submerg		Froude # Chl	1.00	1.01
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	199.92	200.05
Min El Weir Flow (m)	366.67	Hydr Depth (m)	1.78	1.77
Min El Prs (m)	365.90	W.P. Total (m)	49.42	49.41
Delta EG (m)	0.05	Conv. Total (m3/s)	2466.7	2450.4
Delta WS (m)	0.89	Top Width (m)	40.74	40.75
BR Open Area (m2)	162.02	Frctn Loss (m)		
BR Open Vel (m/s)	4.19	C & E Loss (m)		
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	216.89	218.95
Br Sel Method	Momentum	Power Total (N/m s)	904.92	917.29

Plan: uno Rio Miglialunga affluente RS: 04 Profile: PF 2

E.G. US. (m)	365.06	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	364.60	E.G. Elev (m)	365.05	364.94
Q Total (m3/s)	7.21	W.S. Elev (m)	364.61	364.44
Q Bridge (m3/s)	7.21	Crit W.S. (m)	364.68	364.55
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	0.66	0.62
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	2.95	3.12
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	2.44	2.31
Weir Submerg		Froude # Chl	1.16	1.26
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	2.97	3.01
Min El Weir Flow (m)	365.95	Hydr Depth (m)	0.66	0.62
Min El Prs (m)	365.65	W.P. Total (m)	5.02	4.95
Delta EG (m)	365.06	Conv. Total (m3/s)	50.4	46.4
Delta WS (m)	0.14	Top Width (m)	3.70	3.70
BR Open Area (m2)	6.29	Frctn Loss (m)	0.01	0.11
BR Open Vel (m/s)	3.12	C & E Loss (m)	0.03	0.00
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	97.63	110.57
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	288.01	344.72

HEC-RAS Plan: uno Profile: PF 2

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Rio Pesce-Campi	affluente	02	PF 2	24.75	364.60	365.86	366.17	367.09	0.025036	4.93	5.02	4.00	1.40
Rio Pesce-Campi	affluente	01	PF 2	24.75	364.50	365.81	366.07	366.95	0.022220	4.72	5.24	4.00	1.32
Rio Miglialunga	affluente	16	PF 2	7.21	370.00	370.67	370.82	371.22	0.025039	3.29	2.19	3.81	1.39
Rio Miglialunga	affluente	15	PF 2	7.21	369.50	370.39	370.32	370.67	0.009605	2.35	3.06	4.17	0.88
Rio Miglialunga	affluente	14	PF 2	7.21	369.00	369.87	369.82	370.17	0.010498	2.43	2.97	4.13	0.91
Rio Miglialunga	affluente	13	PF 2	7.21	368.50	369.62		369.79	0.004667	1.83	3.94	4.31	0.61
Rio Miglialunga	affluente	12	PF 2	7.21	368.00	368.94	368.94	369.42	0.011314	3.06	2.36	2.50	1.00
Rio Miglialunga	affluente	10	PF 2	7.21	366.50	367.36	367.44	367.93	0.025099	3.36	2.14	2.50	1.16
Rio Miglialunga	affluente	09	PF 2	7.21	365.00	365.48	365.94	367.32	0.133508	6.01	1.20	2.50	2.77
Rio Miglialunga	affluente	07	PF 2	7.21	364.90	365.48	365.85	366.74	0.076778	4.98	1.45	2.50	2.09
Rio Miglialunga	affluente	06	PF 2	7.21	364.43	365.20	365.25	365.60	0.015526	2.79	2.59	3.98	1.10
Rio Miglialunga	affluente	05	PF 2	7.21	363.95	364.60	364.68	365.06	0.021121	2.98	2.42	3.70	1.18
Rio Miglialunga	affluente	04		Bridge									
Rio Miglialunga	affluente	03	PF 2	7.21	363.82	364.46	364.55	364.93	0.022000	3.02	2.39	3.70	1.20
Rio Miglialunga	affluente	02	PF 2	7.21	363.56	364.28	364.38	364.75	0.019689	3.03	2.38	3.89	1.24
Rio Miglialunga	affluente	01	PF 2	7.21	363.00	363.81	363.83	364.18	0.013958	2.70	2.67	3.91	1.04
Bormida	montec2	26	PF 2	278.00	369.50	371.80	371.96	373.06	0.015007	4.98	55.77	27.56	1.12
Bormida	montec2	25	PF 2	278.00	369.00	371.19	371.27	372.31	0.013629	4.68	59.44	30.26	1.07
Bormida	montec2	24	PF 2	278.00	368.50	370.86	370.72	371.74	0.009744	4.15	67.04	31.75	0.91
Bormida	montec2	23	PF 2	278.00	368.00	370.47		371.26	0.008406	3.95	70.39	32.05	0.85
Bormida	montec2	22	PF 2	278.00	367.50	369.72	369.72	370.74	0.012061	4.46	62.31	31.01	1.00
Bormida	montec2	21	PF 2	278.00	367.00	368.90	369.03	370.04	0.015723	4.73	58.74	31.78	1.11
Bormida	montec2	20	PF 2	278.00	363.50	364.43	365.55	369.52	0.172942	10.00	27.81	30.00	3.31
Bormida	montec2	19	PF 2	278.00	361.45	362.89	363.76	366.55	0.130174	8.47	32.82	38.72	2.94
Bormida	montec1	18	PF 2	302.75	361.10	364.19	363.61	364.66	0.004884	3.05	99.25	44.29	0.65
Bormida	montec1	17		Bridge									
Bormida	montec1	16	PF 2	302.75	361.06	363.30	363.61	364.55	0.023099	4.96	61.04	43.18	1.33
Bormida	montec1	15	PF 2	302.75	360.75	363.74	362.96	364.14	0.003809	2.80	108.11	46.75	0.59
Bormida	valle	14	PF 2	308.00	360.60	363.68	362.56	363.96	0.002288	2.32	132.65	51.35	0.46
Bormida	valle	13	PF 2	308.00	359.93	363.07	362.46	363.61	0.005510	3.25	94.79	42.33	0.69
Bormida	valle	12	PF 2	308.00	359.70	362.08	362.08	363.01	0.012348	4.28	71.89	38.93	1.01


Campi Marcella
Privata
RIO MIGLIALUNGA
PONTICELLO ESISTENTE
Mallare
PONTE H5/H6
RIO CAMPI-PESCE
OPERA DI PRESA
Rio Miglialunga
Rio
Miglialunga
INIZIO TRATTO INDAGATO
Ferrania
Ponte della Volta
Ing. FENOGLIO SERGIO
Ord. Ing. di Savona 521
Carcare
ALL. 02
ESTRATTO MAPPA CATASTALE
RIO MIGLIALUNGA
scala1:2000

ALL. 03
ESTRATTO C.T.R.
scala1:10000

BACINO IDROGRAFICO
RIO MIGLIALUNGA
0.42 Km²

BACINO IDROGRAFICO
RIO CAMPI PESCE
0.9 Km²

Ing. PENOGLIO SERGIO
Ord. Ing. di Savona 521
Carcare