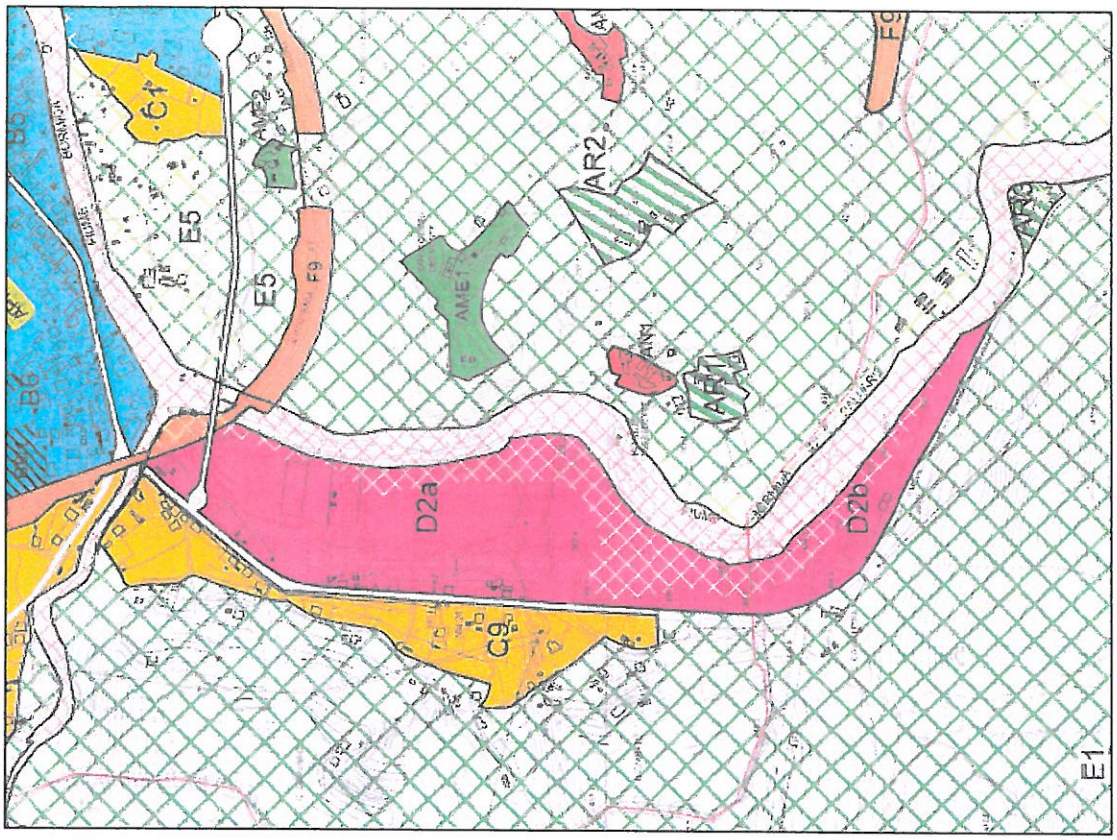


rev.	data	descrizione	dis.
5			
4			
3			
2			
1	28/06/2010	EMISSIONE PRATICA IDRAULICA	

COMUNE di CARCARE

SOTTOZONA D2a DI P.R.G.
AREA INDUSTRIALE IN LOC. PALETA
UTILIZZO AI FINI PRODUTTIVI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA PALETA
SISTEMAZIONE IDRAULICA FIUME BORMIDA DI PALLARE

RELAZIONE E VERIFICA IDRAULICA

tav.

committenti

E.M.I. S.n.c. e Bagnasco Edoardo S.r.l.

scala

studio tecnico
fenoglio & persico
ingegneri
via garibaldi 127 - carcare -sv

INTRODUZIONE

La Ditta EMI dei Geom. Bagnasco Giampaolo e Alfio Snc, è proprietaria dal 2008, di un'area ubicata nel Comune di Carcare (SV), in località Paleta, che intende sviluppare per l'insediamento di attività produttive.

Tale area è ubicata nel Comune di Carcare, tra il fiume Bormida di Pallare e la Strada Provinciale n.15 Carcare-Pallare-Bormida-Melogno e le aree di proprietà sono evidenziate nella planimetria allegata (al Fg. n.6, mappali 250, 357, 374, 373, 149, 150, 179, 147, 740, 741, 742, 743, 748, 55, 606, 251, 153, 154, 331, 151, 152, 478, 479, 480, 732, 472, 473, 474, 732, 425, 721, 727, 249).

L'attuale stato di fatto dell'area, con la sua esatta perimetrazione è riportata sulla tav. I01 di rilievo.

L'area è ubicata in una zona a morfologia pianeggiante lungo la sponda sinistra del fiume Bormida di Pallare, ha una superficie complessiva di circa 103.000 mq.

Sotto il profilo urbanistico, la Paleta rientra nella zona D2 di P.R.G. di Carcare, sottozona D2a a destinazione produttiva con i seguenti parametri (art. 23.2 delle norme di attuazione del P.R.G.):

- indice territoriale: 0,40 mq/mq;
- indice fondiario: 0,60 mq/mq;
- rapporto di copertura 40% della superficie di sottozona;
- dist. fabbricati: secondo indicazioni di S.A.U. (schema di assetto urbanistico)
- dist. confini: mt. 5,00 o aderenza;
- dist. dalle strade: mt. 15 dalla strada provinciale, mt. 10,00 dall'asse principale di servizio zonale;
- altezza massima: mt.11,50, escluse le strutture tecnologiche;
- distanza dal fiume Bormida di Pallare: 40 mt dal limite della proprietà demaniale.

Cronistoria

In data 01/07/2008, presso la Provincia di Savona, è stato sottoscritto, ai sensi dell'art. 11 della legge 07/08/1990 n.41, il "Protocollo d'intesa dell'Area Paleta" fra la Provincia di Savona, il Comune di Carcare, I.P.S. (Insediamenti Produttivi Savonesi) e la proprietà EMI Snc e Bagnasco Edoardo Srl, per convenire e regolamentare le attività ed i procedimenti finalizzati a conseguire una più ampia riqualificazione territoriale e insediativa dell'area Paleta.

Da tale protocollo, emerge (fra l'altro), da parte degli Enti, l'impegno a:

- Provincia di Savona: supportare la formulazione dell'analisi dei rischi ambientale e idraulico, in collaborazione con il Comune di Carcare, per superare e risolvere eventuali criticità, tramite il supporto tecnico-amministrativo degli uffici Provinciali Ambiente, Assetto Idrogeologico e Concertativi;

- Comune di Carcare: collaborare per la realizzazione di un progetto di infrastrutturazione dell'area, in accordo con i privati proprietari, nonché delle analisi già effettuate, la cui realizzazione dovrà avvenire attraverso risorse di competenza di soggetti privati;

- I.P.S. : fornire gratuitamente, alla Provincia, al Comune e ai privati, gli esisti di tutte le analisi e le valutazioni in suo possesso, relative alle caratteristiche ambientali dell'area, nonché alle relative ipotesi

insediative e di infrastrutturazione e a promuovere, in favore dei soggetti privati, attività di promozione e marketing.

Per l'Area D2a il Comune di Carcare ha approvato lo SAU di iniziativa privata, in Consiglio Comunale di Carcare nel 2009, con Delibera di Consiglio Comunale n.28 del 26/03/2009.

In data 04/12/2009, il Comune di Carcare ha approvato il documento di analisi del rischio e messa in sicurezza permanente dell'area, ex art. 242 D.Lgs 152/06, con Determinazione n. 1199/122.

Lo S.A.U. approvato prevede sostanzialmente una riqualificazione generale dell'area Paleta con l'obiettivo finalizzato alla possibilità di cogliere nuove opportunità di sviluppo dell'economia Valbormidese e Savonese in linea con gli obiettivi del PTC-ACL Savonese-Bormide.

Nell'ambito di tale riqualificazione sono anche previste le seguenti opere di sistemazione idraulica del Fiume Bormida di Pallare, oggetto di richiesta di autorizzazione ai fini idraulici :

- **regolarizzazione e ricalibra tura dell'alveo con l'asportazione di materiale litoide in area demaniale per circa 4.000 mc;**

- **esecuzione di una arginatura con massi da scogliera, in sponda sinistra, come indicato negli elaborati in progetto.**

Con tali opere si potrà raggiungere l'obiettivo di creare una fascia di rispetto fluviale, percorribile con una passeggiata e una pista ciclabile, arredata a verde, capace di creare continuità al percorso pubblico lungo la sponda del fiume.

Ciò permetterà l'auspicata riqualificazione e organizzazione della fascia fluviale stessa, come previsto fra gli obiettivi del progetto integrato PI4 per la costruzione della "Città delle Bormide", garantendo il corretto deflusso della portata due centennale senza rischi di esondazione sull'area e pericolo per la pubblica incolumità.

Sono previsti anche altri interventi di sistemazione sul Rio Biestro (di competenza della Provincia di Savona – Settore Difesa del Suolo), affluente in sponda sinistra del Fiume Bormida di Pallare, ad oggi fortemente penalizzato in termini di capacità di deflusso della portata di piena, comportanti:

- la ricalibratura e l'adeguamento idraulico dell'alveo al fine di smaltire la massima portata di deflusso ammessa dalle condizioni orografiche dell'alveo stesso, compreso l'adeguamento del condotto sotto il primo lotto della variante alla S.P. n.15, da eseguire tramite la sostituzione dell'esistente tubazione in cemento, con un condotto scatolare in cls armato adeguato sia per sezione idraulica che per franco di sicurezza;

- la costruzione, ai fini della sicurezza, della salvaguardia della pubblica e privata incolumità e per garantire la tutela igienico-sanitaria pubblica, di un condotto scolmatore attraversante l'area di proprietà, confluente nel fiume Bormida di Pallare, atto a garantire, in occasione di

eventi meteorici consistenti, il corretto deflusso delle acque di piena provenienti dal tratto a monte del rio Biestro.

Per tali opere, interessanti il rio Biestro, è già stata presentata la documentazione necessaria ai fini autorizzativi alla Provincia di Savona – Settore Difesa del Suolo.

La documentazione, nel seguito descritta, viene redatta al fine di richiedere all'AIPO l'autorizzazione, ai soli fini idraulici, per la costruzione dell'arginatura in massi da scogliera con le relative opere di regolarizzazione dell'alveo, in sponda sinistra del Fiume Bormida di Pallare, per la realizzazione una fascia di rispetto fluviale, a verde pubblico e percorso pedonale e ciclabile attrezzato.

La modellazione idraulica (Tr=200 anni) effettuata con codice di calcolo HEC-RAS è stata eseguita considerando lo schema complessivo determinato dal fiume Bormida di Pallare, dal rio Biestro e dal canale scolmatore.

PREMESSA

La presente relazione prende in considerazione le verifiche idrauliche relative al tratto di Fiume Bormida di Pallare situato a monte della confluenza con il Rio Plodio, in Loc. Paleta, in Comune di Carcare, e del reticolo idrografico minore che lo interessa, con particolare attenzione al Rio Biestro e relativo condotto scolmatore, affluente in sponda sinistra.

La finalità di tale studio è verificare la compatibilità idraulica del regime di piena del corso d'acqua principale (Fiume Bormida di Palllare) e del reticolo idrografico minore (Rio Biestro) con il nuovo insediamento per attività produttive, previsto dallo Schema di Assetto Urbanistico (SAU) di iniziativa privata nella zona D2 di P.R.G. – variante parziale 2004, sottozona D2a, in Loc. Paleta – Comune di Carcare.

A tal scopo, sulla base di un rilievo topografico di dettaglio dell'asta fluviale del Fiume Bormida per un tratto di circa 1700 mt e delle aree limitrofe, si sono individuati gli interventi di sistemazione idraulica del Fiume Bormida e di riordino del reticolo idrografico minore (Rio Biestro), nell'area interessata dal SAU, necessari per eliminare il rischio idraulico a fronte dell'eventuale esondabilità di parte dell'area.

I valori di portata duecentennale, in base ai quali sono state eseguite le verifiche delle sezioni critiche di deflusso, risultano conformi ai contenuti dello "Studio delle fasce fluviali dei sottobacini dei fiumi Bormida di Spigno e Bormida di Millesimo", redatto dalla Provincia di Savona.

Trattandosi di versante Padano, i calcoli saranno eseguiti secondo le direttive dell'Autorità di Bacino del fiume Po.

Le verifiche idrauliche sono eseguite in regime di moto permanente, con uso di codice di calcolo HEC-RAS 3.1.3, rilasciato su licenza della H.S Srl di Lucca.

DESCRIZIONE DELL'AREA

Come citato, l'area oggetto dello studio è ubicata lungo la sponda sinistra del Fiume Bormida di Pallare, da monte del lotto 1 della S.P. n. 15 già in esercizio, fino al limite di zonizzazione dell'area D2a indicato in progetto.

L'area è rappresentata da un'ampia zona sub pianeggiante delimitata dal rio Biestro – strada Provinciale ad ovest, dal fiume Bormida ad est, dal lotto 1 – viadotto autostrada TO-SV a nord e da altre aree di proprietà a sud (confine fra l'area D2a e D2B di P.R.G.).

Si sviluppa lungo la direttrice nord-sud per circa 800 mt, con larghezza media lungo la direttrice est-ovest di circa 150-160 mt.

Le quote di piano campagna dell'area sono superiori di circa 5-6 mt rispetto al piano dell'alveo del fiume Bormida, mentre la zona prospiciente all'area stessa, in sponda sinistra, è in generale più depressa a livello altimetrico.

L'alveo del fiume Bormida si presenta arcuato in corrispondenza della parte centrale dell'area, secondo la direttrice ovest-est, e le sezioni sono pressoché di forma trapezia con larghezze di fondo larghezza al fondo variabile con un massimo di circa 25 mt, altezza delle sponde naturali circa 3-5 mt e pendenza media longitudinale di circa 0,7-1%.

Le estremità di valle e di monte dell'alveo del fiume Bormida sono identificabili rispettivamente dai viadotti della S.P. n.15 (primo lotto) – Autostrada To-SV e dal nuovo viadotto del tratto ascendente (verso Torino) dell'Autostrada TO-SV.

Il viadotto del tratto discendente dell'Autostrada To-SV, di età datata, è del tipo a pile multiple alto circa 10 mt dal suolo , il viadotto della S.P. n.15, sottopassa quello sopra indicato con campate da circa 30 mt e il viadotto dell'autostrada TO-SV nel tratto ascendente è con campate di grande luce (circa 80 mt) e con impalcato a circa 60-70 mt dal suolo.

Il reticolo idrografico di superficie è caratterizzato dalla presenza di due corsi d'acqua, il citato rio Biestro (non iscritto nell'elenco delle pubbliche acque), interessato dall'intervento, in percorrenza sul fronte a ovest dell'area e parallelo alla strada provinciale S.P. n.15 per Pallare e dal rio Cavallera (n. 322 elenco pubbliche acque della Provincia di Savona), posto più a monte (sud) del rio Biestro e non interessato dagli interventi.

Il rio Biestro arriva da ovest, sottopassa con un ponticello la strada provinciale S.P. 15 e con una deviazione di circa 90 gradi si pone, come citato, pressoché in direzione parallela all'area e alla strada, prosegue verso valle (direzione Nord), sottopassa la strada provinciale S.P. n. 15 con condotto a sezione circolare di cemento di circa 60-80 cm di diametro (causa dei citati ristagni di acqua) e si immette nel fiume Bormida, sottopassando fra le pile multiple il viadotto autostradale.

Il rio Cavallera attraversa anch'esso, più a monte, la strada provinciale S.P. 15, con un ponticello di sezione 4x5 mt circa con volta a botte, e si immette nel fiume Bormida di Pallare seguendo un percorso pressoché perpendicolare alla citata strada provinciale, al di fuori del sedime catastale riscontrabile sulla cartografia.

Non vi sono più tracce all'interno dell'area del vecchio sedime catastale, che comunque sarà considerato come tale.

INQUADRAMENTO NORMATIVO

La normativa idraulica di riferimento per il versante padano è costituita dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e dalla L.R. n.9 e s.m.i.

L'area destinata agli interventi produttivi non è inserita fra quelle a rischio di inondazione nella cartografia del PAI, Foglio 228 – Sez. I – Cairo M.tte.

Mentre, ai sensi dello Studio delle fasce fluvali dei sottobacini del fiume Bormida di Spigno e del fiume Bormida di Millesimo, redatto dalla Provincia di Savona e adottato dal Comune di Carcare a seguito della variante parziale al P.R.G. 2004, l'area è parzialmente inserita in classe 4, sottoclasse 4eb, soggetta a fenomeni di esondazione per un tempo di ritorno duecentennale.

INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

Come citato, gli interventi di sistemazione idraulica previsti nel progetto di sviluppo dell'insediamento produttivo e di realizzazione delle opere pubbliche già pianificate nello S.A.U. approvato, sono volti oltre che alla riqualificazione dell'area, al miglioramento complessivo delle condizioni di deflusso del fiume Bormida di Pallare e del rio Biestro.

Sono di seguito descritti gli interventi da eseguire sul fiume Bormida di Pallare .

La sistemazione del fiume Bormida di Pallare interessa un tratto di sviluppo pari a circa mt. 660 nel tratto compreso fra il ponte della S.P. n.15 – Primo lotto (a nord) e la sezione n. 29 (a sud).

La sistemazione, basata sulle verifiche idrauliche, come nel seguito descritte, prevede la regolarizzazione delle sezioni di deflusso con una sezione di forma trapezia, con larghezza alla base di circa mt. 20-25, con pendenza del fondo pressoché pari a quella attuale, e la costruzione di una arginatura con massi da scogliera in sponda sinistra.

A lato della sommità della scogliera è prevista la costruzione della citata passeggiata con pista ciclabile come indicato nelle sezioni di progetto, come previsto fra gli obiettivi del progetto integrato PI4 per la costruzione della "Città delle Bormide".

La regolarizzazione e ricalibratura del fondo dell'alveo avverrà tutta dalla parte di proprietà, in sponda sinistra, senza coinvolgere i proprietari in sponda destra, tramite l'asportazione del materiale litoide in eccesso.

In accordo con la " Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua (art.6, 14, 34, e 42 delle Norme di attuazione del PAI) ", la quale definisce criteri, indirizzi e prescrizioni per la corretta gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua ed in particolare stabilisce al p.to 5 che in assenza del Programma generale di gestione dei sedimenti, gli interventi predisposti dalle Regioni e comportanti asportazione di materiale litoide potranno riguardare esclusivamente quantitativi inferiori a 10.000 mc nei tratti di alveo classificati di III^a categoria, come in questo caso, l'asportazione di materiale litoide in area demaniale sarà di circa 4.000 mc.

Tale materiale sarà sistemato sulla proprietà privata in fregio alla passeggiata lungo Bormida.

Lungo tale sponda è prevista, per tutto il tratto interessato, la costruzione di una scogliera con massi del peso da 3 t a 5 t, di altezza media paria circa mt. 3.70, raccordata a valle sulla spalla del ponte della strada provinciale n.15 – primo lotto e correttamente intestata a monte nella sponda naturale.

Il piazzale dell'area destinata agli insediamenti produttivi sarà pressoché tutto allo stesso livello per consentire la possibilità di realizzare gli edifici con la migliore elasticità di scelta della superfici coperte in funzione delle richieste di mercato.

La sistemazione, così come progettata, è in grado di assicurare il corretto deflusso delle acque del Fiume Bormida di Pallare, senza rischio di esondazione e pericolo per la pubblica incolumità, con portate calcolate per un tempo di ritorno di 200 anni.

I nuovi allineamenti dell'argine in sponda sinistra sono stati individuati nel rispetto dell'attuale morfologia del fiume e delle sponde stesse, senza creare alcun restringimento dell'alveo attuale che attualmente ha una larghezza al fondo variabile con un massimo di circa 25 mt corrispondente pressoché alla larghezza individuata in progetto come quella ottimale.

E' da rilevare che il principio su cui è stata basata la scelta delle sezioni trapezoidali di progetto si basa sul criterio di mantenere, per tutto il tratto interessato, un profilo della corrente (Tr=200 anni) di progetto sempre inferiore o uguale a quello ottenuto con la verifica di stato attuale, in modo tale da ottenere un miglioramento delle condizioni generali di deflusso delle acque..

Le opere saranno eseguite, nel rispetto delle norme di legge vigenti, delle prescrizioni dettate dall'AIPO, senza mai ostruire il libero deflusso delle acque.

VERIFICA DI MASSIMA DELLE SCOGLIERE

La realizzazione dell'intervento in progetto prevede dapprima l'allargamento e la ricalibratura dell'alveo, da eseguire tutto in sponda sinistra per un tratto di circa 660 mt, nonché la profilatura dell'argine sinistro in modo atto e con scarpa idonea per ricevere la prevista scogliera di protezione dall'erosione, da realizzare con massi di seconda (1-3 t) e terza categoria (3-7t).

Le scogliere, modellate in funzione del profilo longitudinale dell'alveo, hanno una altezza media di circa 3,70 m, in modo atto a consentire un franco idraulico minimo adeguato rispetto al profilo della corrente calcolata per una portata con un tempo di ritorno di 200 anni (vedi tav. I03).

Le verifiche della stabilità delle scogliere spondali hanno la finalità di verificare le condizioni di inizio del moto dei massi ciclopici costituenti le scogliere stesse.

Per effettuare tali verifiche, si utilizza il diametro minimo dei massi previsti dal progetto è di circa 0,45 m, corrispondente ad un peso di circa 300 Kg se si considera un peso specifico del materiale lapideo di 2000 Kg/mc, e le tensioni tangenziali calcolate da programma di verifica idraulica Hec-Ras, in corrispondenza del massimo livello di piena relativo alla portata con tempo di ritorno di 200 anni.

Utilizzando tali dati, si può calcolare in ciascuna sezione, il "parametro di Shields" Θ, che esprime, in maniera adimensionale, il rapporto tra le forze destabilizzanti e quelle stabilizzanti agenti sul sedimento:

$$\Theta = t / D \cdot (\gamma s - \gamma)$$

in cui:
t = tensione tangenziale sul fondo [N/mq]
D = diametro medio dei sedimenti [m]
γs = peso specifico del sedimento [N/mc]
γ = peso specifico dell'acqua [N/mc]

Per diametri sufficientemente grandi e per alvei naturali, come in questo caso, le scogliere si possono considerare verificate se il valore del "parametro di Shields" è minore di 0.056, valore che corrisponde all'inizio del moto dei massi.

Per il tratto di Fiume Bormida interessato dalle scogliere, sono state esaminate 28 sezioni, identificate sul codice di calcolo Hec-Ras, di cui si riportano i dati sintetici delle verifiche, come di seguito indicato, e verificate in quanto il "parametro di Shield" è inferiore a 0,056:

SEZIONE	DIAMETRO MINIMO MASSI [m]	TENSIONE TANGENZIALE τ [N/mq]	PESO SPECIFICO MASSI [N/mc]	PESO SPECIFICO ACQUA [N/mc]	PARAMETRO DI SHIELDS Θ	VERIFICA
28	0.45	99.26	20000	10000	0.0221	< 0.056
27	0.45	81.56	20000	10000	0.0181	< 0.056
26	0.45	153.13	20000	10000	0.0340	< 0.056
25	0.45	165.31	20000	10000	0.0367	< 0.056
24	0.45	170.56	20000	10000	0.0379	< 0.056
23	0.45	186.27	20000	10000	0.0414	< 0.056
22	0.45	90.47	20000	10000	0.0201	< 0.056
21	0.45	77.08	20000	10000	0.0171	< 0.056
20	0.45	105.08	20000	10000	0.0234	< 0.056
19	0.45	83.45	20000	10000	0.0185	< 0.056
18	0.45	135.01	20000	10000	0.0300	< 0.056
17	0.45	128.78	20000	10000	0.0286	< 0.056
16	0.45	109.84	20000	10000	0.0244	< 0.056
15	0.45	124.17	20000	10000	0.0276	< 0.056
14	0.45	140.06	20000	10000	0.0311	< 0.056
13	0.45	205.45	20000	10000	0.0457	< 0.056
12	0.45	117.03	20000	10000	0.0260	< 0.056
11	0.45	92.75	20000	10000	0.0206	< 0.056
10	0.45	79.48	20000	10000	0.0177	< 0.056
9	0.45	70.5	20000	10000	0.0157	< 0.056
8	0.45	63.48	20000	10000	0.0141	< 0.056
7	0.45	56.27	20000	10000	0.0125	< 0.056
6	0.45	42.62	20000	10000	0.0095	< 0.056
5	0.45	30.09	20000	10000	0.0067	< 0.056
4	0.45	107.91	20000	10000	0.0240	< 0.056
3	0.45	108.12	20000	10000	0.0240	< 0.056
2	0.45	171.11	20000	10000	0.0380	< 0.056
1	0.45	143.31	20000	10000	0.0318	< 0.056

PORTATE DI DEFLUSSO (Tr. 200 anni)

Le portate di deflusso duecentennali da introdurre nel codice di calcolo, vengono calcolate seguendo le Norme di Attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) all'interno della "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica".

Rii minori

Rio Cavallera

Ampiezza del bacino imbrifero del rio Cavallera

Il Rio Cavallera nasce a circa 1,75 km dalla zona dell'intervento e sottende un modesto bacino imbrifero pari a circa 1,40 Kmq, come evidenziato in allegato A.

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

$Qc = 0{,}28 \cdot c \cdot i \cdot A$

dove:
- **Q** = Portata al colmo (mc/sec)
- **C** = Coefficiente di deflusso (0,80)
- **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:

$h = a \cdot t^n$, 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 medi di **a** ed **n**, fra quelli delle celle BT145 e BU145.

Valori delle celle:

BS145: a(tr200)=65.53 n(tr200)=0.418
BT145: a(tr200)=67.42 n(tr200)=0.421

Dalla media dei valori delle celle risultano, per un tempo di ritorno **tr** di 200 anni:

a(tr200)=66.48
n(tr200)=0.420

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 =	1,74 Km	Lunghezza dell' asta del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
A =	1,40 Kmq	Superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
Q1 =	359,50 m	Altezza sul livello del mare della sezione in esame
Q2 =	600,00 m	Altezza sul livello del mare della sorgente del fiume
Q3 =	660,00 m	Altezza massima sul livello del mare del bacino idrografico
Hm =	(Q3 + Q1)/2 = 509,75 m	Altezza media del bacino a monte della sezione in esame
Hmr =	Hm – Q1 = 150,25 m	Altezza media relativa del bacino
p1 =	(Q2-Q1)/L = 13,74 %	Pendenza media del fiume fra la sorgente e la sezione in esame
p2 =	7%	Pendenza media del versante (determinata con metodi approssimati)
v =	0,60 m/sec	Velocità media di scorrimento dell' acqua sui versanti.

Il tempo di corrivazione è calcolato con le seguenti formule:

$$\textbf{Giandotti} = Tc = \frac{4 \cdot \sqrt{A} + 1{,}5 \cdot L}{0{,}8 \cdot \sqrt{Hmr}} = \frac{4 \cdot \sqrt{1{,}40} + 1{,}5 \cdot 1{,}75}{0{,}8 \cdot \sqrt{150{,}25}} = 0{,}75 \text{ h}$$

$$\textbf{Pezzoli} = Tc = 0{,}055 \cdot \frac{L}{\sqrt{p1}} = 0{,}055 \cdot \frac{1{,}75}{\sqrt{0{,}1374}} = 0{,}26 \text{ h}$$

$$\textbf{Ventura} = Tc = 0{,}1272 \cdot \sqrt{(A / p1)} = 0{,}1272 \cdot \sqrt{(1{,}40 / 0{,}1374)} = 0{,}41 \text{ h}$$

$$\textbf{Pasini} = Tc = 0{,}108 \cdot \frac{\sqrt[3]{(A \cdot L)}}{\sqrt{p1}} = 0{,}108 \cdot \frac{\sqrt[3]{(1{,}40 \cdot 1{,}75)}}{\sqrt{0{,}1374}} = 0{,}39 \text{ h}$$

$$\textbf{Puglisi} = Tc = 6 \cdot \frac{L^{0{,}667}}{(Q3-Q1)^{0{,}333}} = 6 \cdot \frac{1{,}75^{0{,}667}}{(660-359{,}5)^{0{,}333}} = 1{,}30 \text{ h}$$

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

$$= 0{,}396 \cdot \frac{1{,}75}{\sqrt{0{,}1374}} \left[\frac{1{,}40}{1{,}75^2} \cdot \frac{\sqrt{0.1374}}{\sqrt{0{,}07}} \right]^{0.72} = 1{,}36 \text{ h}$$

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:

(0,26+0,41+0,39) / 3 = 0,35 h (tempo di corrivazione medio)

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:

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

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

T rit=200 anni

a=66,48 n=0,420

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

hc (200) = $66,48 * 0,35^{0,420}$ = 42,94 mm

Conseguentemente la portate per un tempo di ritorno di 200 anni è la seguente, tenuto conto di un coefficiente di deflusso C pari a 0;80:

Qc (200) = **0,28 · c · (hc/tc) · A** = 0,28·0,80·(42,94/0,35)·1,40 = **38,17 mc/sec**

Rio Biestro

Ampiezza del bacino imbrifero del rio Biestro

Il Rio Biestro nasce a circa 0,90 km dalla zona dell'intervento e sottende un modesto bacino imbrifero pari a circa 0,36 Kmq, come evidenziato in allegato A.

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 (0,80)
- **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:

$h = a \cdot t^n$, 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 medi di **a** ed **n**, fra quelli delle celle BT145 e BU145.

Valori delle celle:

BS145: a(tr200)=65.53 n(tr200)=0.418
BT145: a(tr200)=67.42 n(tr200)=0.421

Dalla media dei valori delle celle risultano, per un tempo di ritorno **tr** di 200 anni:

a(tr200)=66.48
n(tr200)=0.420

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 =	0,90 Km	Lunghezza dell' asta del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
A =	0,36 Kmq	Superficie del bacino fra la sorgente e la sezione in esame
Q1 =	355,50 m	Altezza sul livello del mare della sezione in esame
Q2 =	440,00 m	Altezza sul livello del mare della sorgente del fiume
Q3 =	480,00 m	Altezza massima sul livello del mare del bacino idrografico
Hm =	(Q3 + Q1)/2 = 417,75 m	Altezza media del bacino a monte della sezione in esame
Hmr =	Hm – Q1 = 62,25 m	Altezza media relativa del bacino
p1 =	(Q2-Q1)/L = 9,39 %	Pendenza media del fiume fra la sorgente e la sezione in esame
p2 =	7%	Pendenza media del versante (determinata con metodi approssimati)
v =	0,60 m/sec	Velocità media di scorrimento dell' acqua sui versanti.

Il tempo di corrivazione è calcolato con le seguenti formule:

$$\textbf{Giandotti = Tc =} \quad \frac{\mathbf{4 \cdot \sqrt{A} + 1{,}5 \cdot L}}{\mathbf{0{,}8 \cdot \sqrt{Hmr}}} = \frac{4 \cdot \sqrt{0{,}36} + 1{,}5 \cdot 0{,}90}{0{,}8 \cdot \sqrt{62{,}25}} = 0{,}59 \text{ h}$$

$$\textbf{Pezzoli = Tc = } 0{,}055 \cdot \frac{\mathbf{L}}{\mathbf{\sqrt{p1}}} = 0{,}055 \cdot \frac{0{,}90}{\sqrt{0{,}0939}} = 0{,}16 \text{ h}$$

$$\textbf{Ventura = Tc = } 0{,}1272 \cdot \sqrt{(A / p1)} = 0{,}1272 \cdot \sqrt{(0{,}36 / 0{,}0939)} = 0{,}25 \text{ h}$$

$$\textbf{Pasini = Tc = } 0{,}108 \cdot \frac{\sqrt[3]{(A \cdot L)}}{\sqrt{p1}} = 0{,}108 \cdot \frac{\sqrt[3]{(0{,}36 \cdot 0{,}90)}}{\sqrt{0{,}0939}} = 0{,}24 \text{ h}$$

0,667 0,667

$$\textbf{Puglisi} = Tc = 6 \cdot \frac{L}{(Q3-Q1)^{0,333}} = 6 \cdot \frac{0,90}{(480-355,5)^{0,333}} = 1,12 \text{ h}$$

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

$$= 0,396 \cdot \frac{0,90}{\sqrt{0,0939}} \left[\frac{0,36}{0,90^2} \cdot \frac{\sqrt{0.0939}}{\sqrt{0,07}} \right]^{0.72} = 0,72 \text{ h}$$

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:

(0,16+0,25+0,24) / 3 = 0,22 h (tempo di corrivazione medio)

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:

$$h_c = a \cdot t_c^{\,n}$$

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

T rit=200 anni

a=66,48 n=0,420

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

$hc\ (200) = 66,48 * 0,22^{0,420} = 35,06$ mm

Conseguentemente la portate per un tempo di ritorno di 200 anni è la seguente, tenuto conto di un coefficiente di deflusso C pari a 0;80:

Qc (200) = **0,28 · c · (hc/tc) · A** = 0,28·0,80·(35,06/0,22)·0,36 = **12,99 mc/sec**

Aree scolanti (come individuate in all. A)

La portata Q relativa alle aree scolanti, così come individuate nell'allegato A (C.T.R. con indicazione bacini idrografici rii minori), si determina utilizzando, come per il Rio Cavallera ed il Rio Biestro, il "metodo razionale", ottenendo i seguenti risultati:

Area scolante 1: **Qc** (200) = **2,60 mc/sec**

Area scolante 2: **Qc (200) = 2,41 mc/sec**

Area scolante 3: **Qc (200) = 2,10 mc/sec**

Area scolante 4: **Qc (200) = 2,05 mc/sec**

Fiume Bormida di Pallare

Per quanto riguarda il Fiume Bormida di Pallare, si sono adottati i valori di portata 200-ennale utilizzati nello "Studio delle fasce fluviali dei sottobacini dei fiumi Bormida di Sopigno e Bormida di Millesimo", redatto dalla Provincia di Savona.

Conformemente a tale studio, si riportano i valori della portata Q 200-ennale adottati:

- Sezione di monte del tratto di Fiume Bormida indagato (sez.54):

  Qc (200) = 271 mc/sec (vedi sez. BP021 / "Studio delle fasce fluviali dei sottobacini dei fiumi Bormida di Spigno e Bormida di Millesimo");

- Sezione di valle del tratto di Fiume Bormida indagato (sez.0/6):

  Qc (200) = 340 mc/sec (vedi sez. BP026 / "Studio delle fasce fluviali dei sottobacini dei fiumi Bormida di Spigno e Bormida di Millesimo")

Al fine di ottenere una distribuzione delle portate lungo l'asta del Fiume Bormida il più possibile aderente alla realtà, si sono via via sommati gli apporti idrici dei rii affluenti e delle aree scolanti alla portata relativa alla sez.54 (Qc (200) = 271 mc/sec), ottenendo la distribuzione delle portate inserita poi nel codice di calcolo HEC-RAS:

- **Sez. 54**: Qc (200) = 271 mc/sec
- **Sez. 40**: Qc (200) = 279.68 mc/sec
- **Sez. 32**: Qc (200) = 279.68+38.17=317.85 mc/sec (Sez. di confluenza Rio Cavallera)
- **Sez. 40**: Qc (200) = 317.85+12.99+2.41+2.10=335.35 mc/sec (Sez. Confluenza Rio Biestro, area scol.2 e area scol.3)
- **Sez. 0.6**: Qc (200) = 335.35+2.60+2.05=340 mc/sec (Sez. di confluenza area scol.1 e area scol.4)

PARAMETRI RELATIVI ALLA VERIFICA IDRAULICA

A- Caratteristiche tecniche dello studio idraulico

Per la determinazione dei livelli idrici attesi in corrispondenza alle portate di piena da esaminare ed in considerazione sia della tipologia dell'alveo che del grado di approfondimento necessario allo studio, è stato utilizzato per il calcolo idraulico, lo schema di "corrente monodimensionale in condizioni di moto permanente", impiegando il codice di calcolo "HEC-RAS" della H.S. Srl di Lucca, su licenza d'uso.

B- Condizione al contorno del modello idraulico

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 un regime di corrente lenta (num. Di Froude <1), la condizione al contorno necessaria è quella di valle (se la corrente è lenta non risente di quanto accade a monte).

In un regime di corrente veloce (num di Froude>1), la condizione al contorno necessaria è quella di monte (se la corrente è veloce, non risente di quanto accade a valle).

Se il calcolo viene effettuato in regime di flusso misto (come nel caso in esame) allora le condizioni al contorno devono essere immesse per entrambe le estremità del sistema.

Nel caso in esame, il sistema accetta la condizione di corrente mista per cui si assume la condizione al contorno a valle ed a monte di HEC-RAS la situazione "Normal Depth" altezza di moto uniforme, ossia introducendo la linea di energia che nel caso corrisponde ad una pendenza media del 0,015.

C- Parametri di scabrezza

Nella modellazione del moto permanente monodimensionale, si prendono in considerazione le caratteristiche del corso d'acqua, nonché le caratteristiche e le condizioni di manutenzione del fondo.

In funzione di tali condizioni e caratteristiche, viene effettuata la scelta del coefficiente di scabrezza dell'alveo, il quale non è altro che la misura globale della resistenza al moto.

Così come indicato dalle Norme di Attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) all'interno della "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B", per la scelta dei valori numerici è possibile fare riferimento alle indicazioni fornite dalle tabelle do "Open Channel Hydraulics", Ven te Chow, McGraw Hill International Editions, utilizzando il coefficiente di scabrezza di Manning (tabella 1):

Strickler: $v = K_s R^{2/3} i^{1/2}$

Manning: $v = (1/n) R^{2/3} i^{1/2}$

dove:

v = velocità media della corrente (m/s)

R = raggio idraulico (m)

i = pendenza di fondo (m/m)

K_s = coefficiente di *Strickler*

n = coefficiente di *Manning*

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

Tabella 1: metodo per il calcolo del coefficiente di scabrezza n nei corsi d'acqua

Condizioni dell'alveo		Valori	
Materiale costituente l'alveo	Terra	n_0	0.020
	Roccia		0.025
	Alluvione grossolana		0.028
	Alluvione fine		0.024
Irregolarità della superficie della sezione	Trascurabile	n_1	0.000
	Bassa		0.005
	Moderata		0.010
	Elevata		0.020
Variazione della forma e della dimensione della sezione trasversale	Graduale	n_2	0.000
	Variazione occasionalmente		0.005
	Variazione frequente		0.010-0.015
Effetto relativo di ostruzioni	Trascurabile	n_3	0.000
	Modesto		0.010-0.015
	Apprezzabile		0.020-0.030
	Elevato		0.040-0.060
Effetto della vegetazione	Basso	n_4	0.005-0.010
	Medio		0.010-0.025
	Alto		0.025-0.050
	Molto alto		0.050-0.100
Grado di sinuosità dell'alveo	Modesto	m_5	1.000
	Apprezzabile		1.150
	Elevato		1.300

Nel codice di calcolo vengono introdotti, a scopo cautelativo, in base alla tabella di cui sopra, le seguenti scabrezze di Manning:

Rio Biestro:

- tratto in alveo naturale, senza salti, senza presenza di rocce, ragionevolmente senza presenza arbustiva-arborea in alveo (almeno per i livelli di deflusso previsti): 0,03

- tratto di condotto in cls armato in attraversamento alla S.P.15: 0,015

Condotto sfioratore:

- tratto di condotto in cls armato: 0,015

Fiume Bormida di Pallare:

- tratto in alveo naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo (sez.54-30): 0,04

- tratto in alveo naturale, senza salti, senza presenza di rocce, ragionevolmente senza presenza arbustiva-arborea in alveo (almeno per i livelli di deflusso previsti) (sez.29-0.5): 0,03

VERIFICA IN REGIME DI MOTO PERMANENTE

Vengono di seguito riportati tabulati riassuntivi, ottenuti tramite l'impiego del codice di calcolo HEC-RAS, per le sezioni interessate dagli interventi in progetto (sez. 29- sez. 1), della verifica dello stato attuale e della verifica del progetto:

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fiume Bormida Reach: unico Profile: PF 1

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	STATO ATTUALE W.S. Elev (m)	PROGETTO W.S. Elev (m)	STATO ATTUALE Vel Chnl (m/s)	PROGETTO Vel Chnl (m/s)	STATO ATTUALE Froude # Chl	PROGETTO Froude # Chl
unico	29	317.85	361.62	359.21	4.23	6.34	0.77	1.55
unico	28	317.85	361.36	359.93	4.36	3.84	0.79	0.79
unico	27	317.85	361.43	359.94	3.45	3.54	0.6	0.7
unico	26	317.85	361.47	359.32	2.99	4.71	0.5	1
unico	25	317.85	360.99	359.01	4	4.86	0.68	1.06
unico	24	317.85	360.93	358.89	4.17	5	0.71	1.06
unico	23	317.85	360.46	358.58	4.73	5.08	0.83	1.17
unico	22	317.85	360.04	358.79	4.58	3.66	0.93	0.76
unico	21	317.85	359.51	358.78	5.11	3.4	1.12	0.69
unico	20	317.85	358.99	358.45	5.47	3.95	1.32	0.81
unico	19	317.85	359.32	358.45	1.32	3.48	0.31	0.75
unico	18	317.85	359.26	357.85	1.56	4.45	0.32	0.93
unico	17	317.85	359	357.76	2.63	4.36	0.54	0.9
unico	16	335.35	358.93	357.72	2.51	4.05	0.49	0.83
unico	15	335.35	358.98	357.44	1.85	4.29	0.33	0.88
unico	14	335.35	358.69	357.13	2.92	4.42	0.52	1
unico	13	335.35	358.25	356.36	3.81	5.31	0.7	1.24
unico	12	335.35	358.25	356.7	3.33	4.16	0.56	0.87
unico	11	335.35	358.16	356.71	3.49	3.57	0.56	0.83
unico	10	335.35	358.1	356.63	3.23	3.35	0.53	0.75
unico	9	335.35	357.67	356.53	3.88	3.24	0.72	0.67
unico	8	335.35	357.07	356.43	4.5	3.19	0.81	0.59
unico	7	335.35	356.68	356.4	4.66	3.03	0.87	0.54
unico	6	335.35	356.71	356.44	3.61	2.66	0.64	0.46
unico	5	335.35	356.64	356.48	3.39	2.23	0.64	0.39
unico	4	335.35	356.11	355.79	4.27	3.97	0.79	0.83
unico	3	335.35	355.85	355.76	4.06	3.96	0.66	0.86
unico	2	335.35	355.94	355.02	3.41	4.87	0.55	1.13
unico	1	335.35	355.09	355.02	5.01	4.52	0.91	0.98

Da tale tabulato si può notare che il livello dell'acqua nelle sezioni interessate dall'opera di arginatura con massi da scogliera in progetto, per la quale si richiede l'autorizzazione, è sempre inferiore al livello dell'acqua ottenuto dalla verifica dello stato attuale.

Si allega il tabulato di calcolo del programma HEC-RAS, costituito dai seguenti elaborati:

All.01: schema planimetrico;
All.02: schema tridimensionale della modellazione;
All.03: sezioni trasversale con livelli di piena;
All.04: profilo longitudinale;
All.05: grafico delle velocità;
All.06: tabulato dei risultati del calcolo;
All.07: tabulato sintetico riassuntivo dei risultati.

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 ponte sul rio Coppino, in Comune di Carcare;

certifica

che per il tratto di Fiume Bormida di Pallare indagato, 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 A – Stralcio carta catastale con individuazione aree di proprietà
Allegato B – C.T.R. con individuazione dei bacini imbriferi minori
Allegato C – Schema delle portate di deflusso Fiume Bormida
Allegato D – tabulato di calcolo con codice HEC-RAS stato attuale
Allegato E – tabulato di calcolo con codice HEC-RAS progetto
Allegato F – "Protocollo di Intesa dell'Area Paleta" sottoscritto presso la Provincia di Savona il 01/07/2008

Tavole grafiche

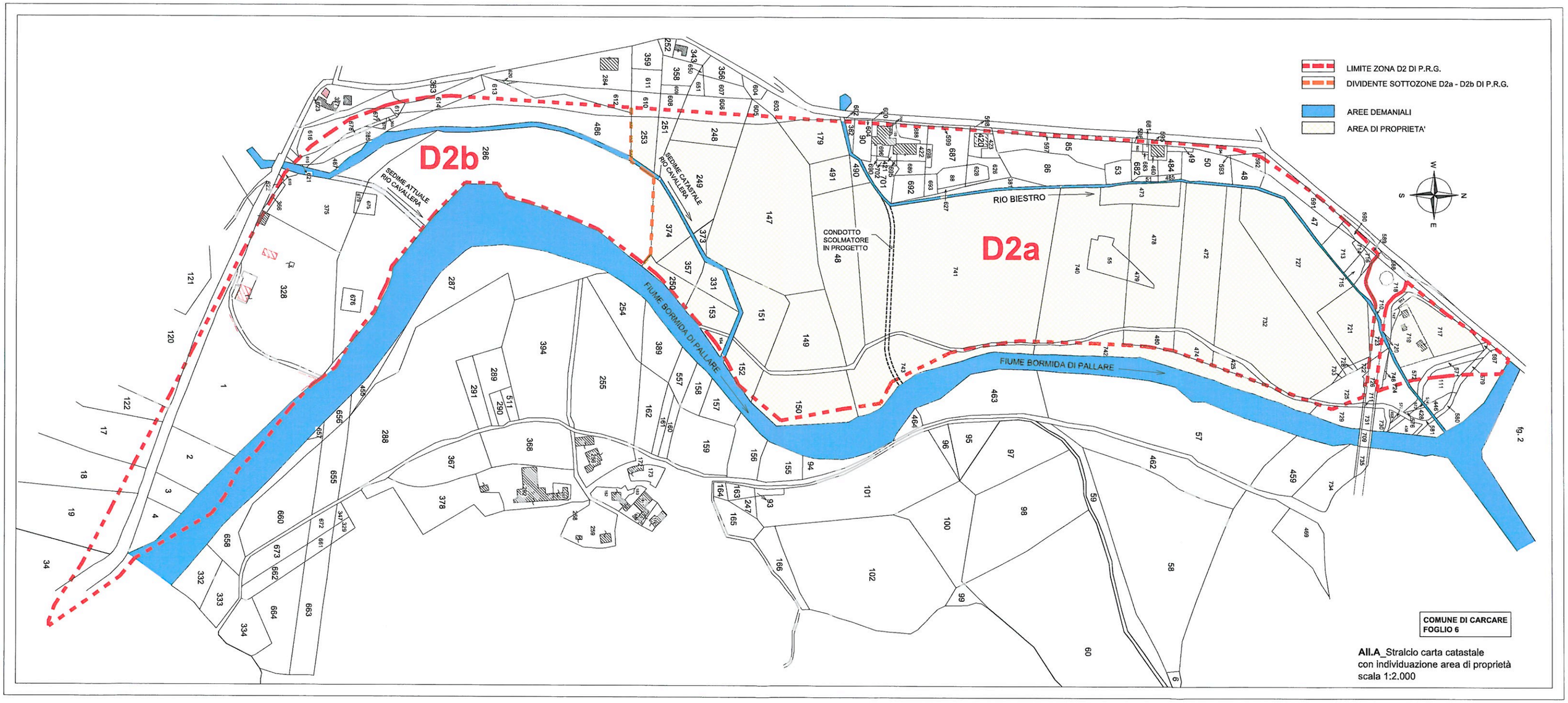
I01 – Planimetria generale di stato attuale
I02 – Planimetria generale di progetto
I03 – Sezione tipo di sistemazione fascia di rispetto fluviale e schema scogliera tipo di protezione spondale

Carcare, giugno 2010

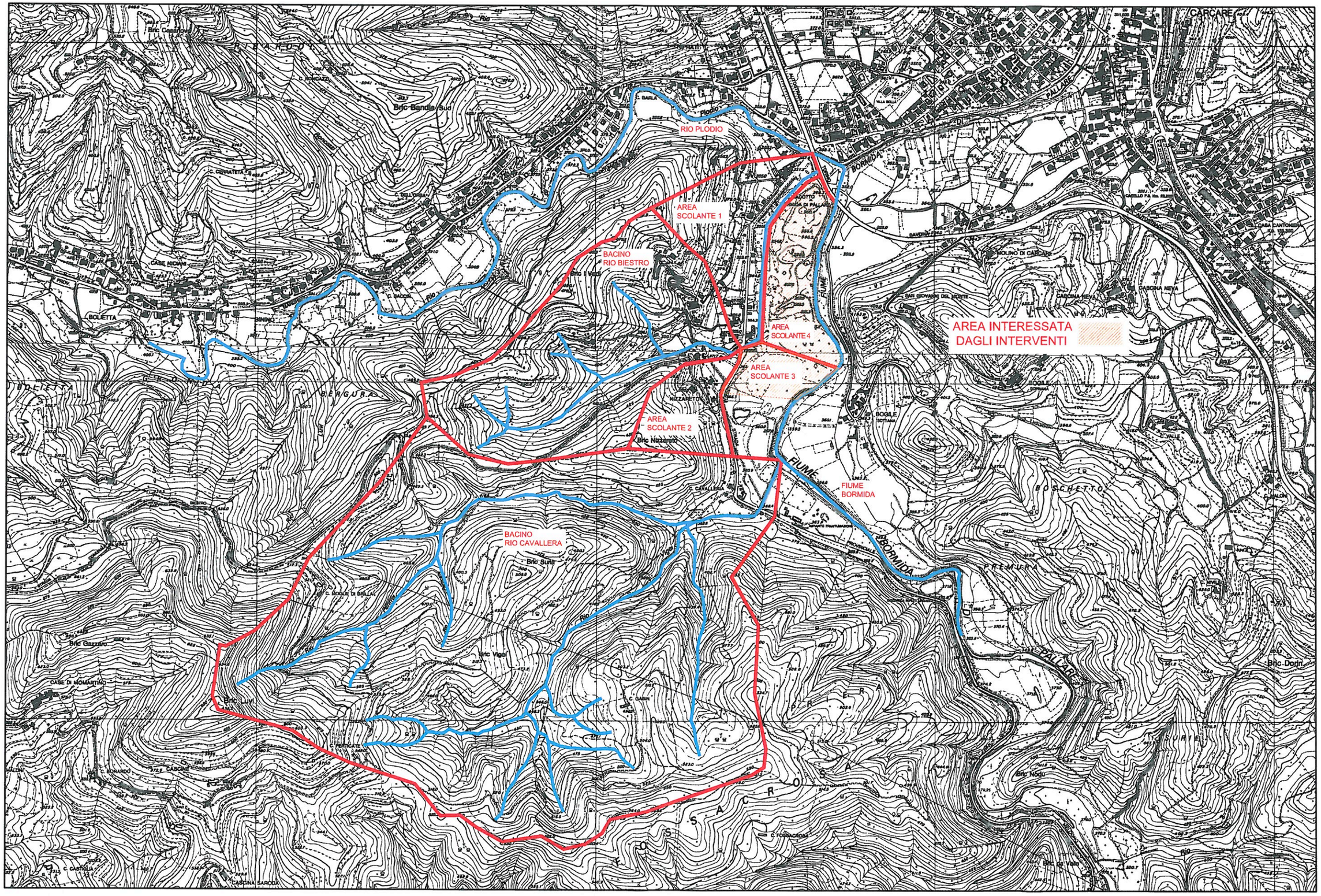
Ing. Sergio Fenoglio

CONCLUSIONI

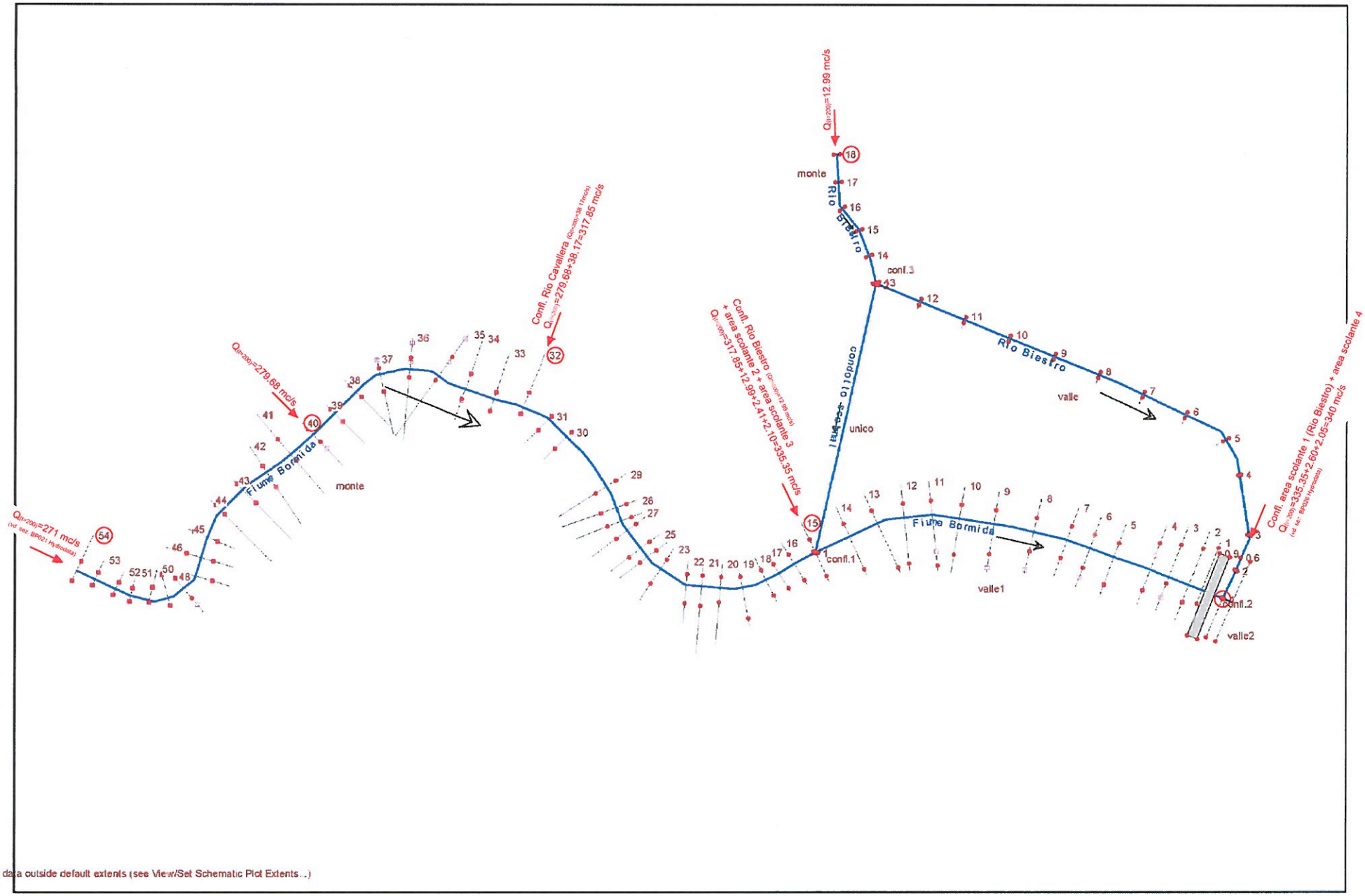
Per quanto sopra, ne deriva che la costruzione dell'arginatura in massi da scogliera, in sponda sinistra del Fiume Bormida di Pallare, per la realizzazione una fascia di rispetto fluviale, a verde pubblico e percorso pedonale e ciclabile attrezzato, non comporta alcun peggioramento delle condizioni di deflusso della portata duecentennale del Fiume Bormida di Pallare, ma al contrario crea un netto miglioramento grazie ad una generale diminuzione dei livelli di piena.



All.A_Stralcio carta catastale
con individuazione area di proprietà
scala 1:2.000

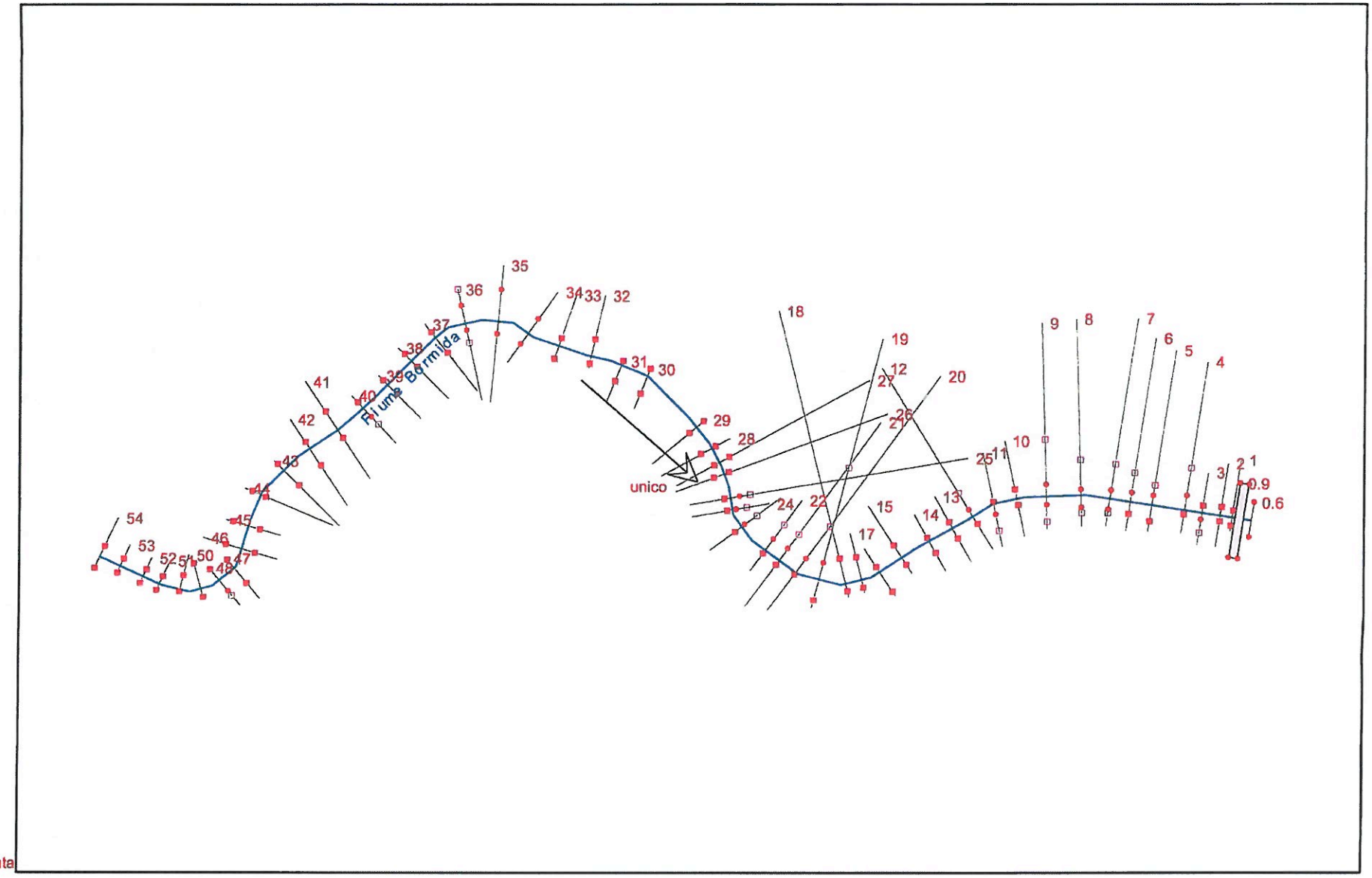


All.B_C.T.R. con indicazione bacini idrografici rii minori
scala 1:10000

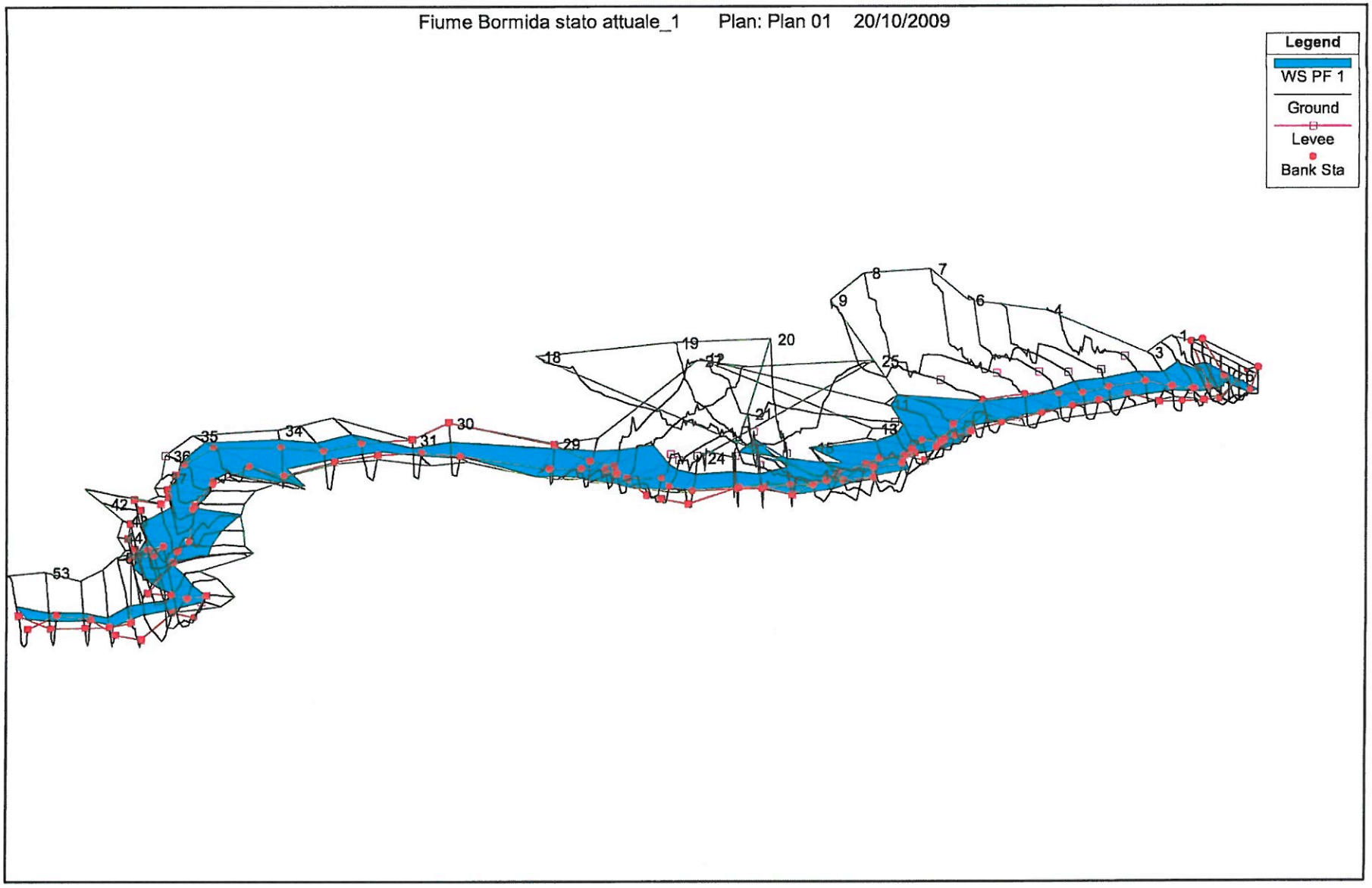


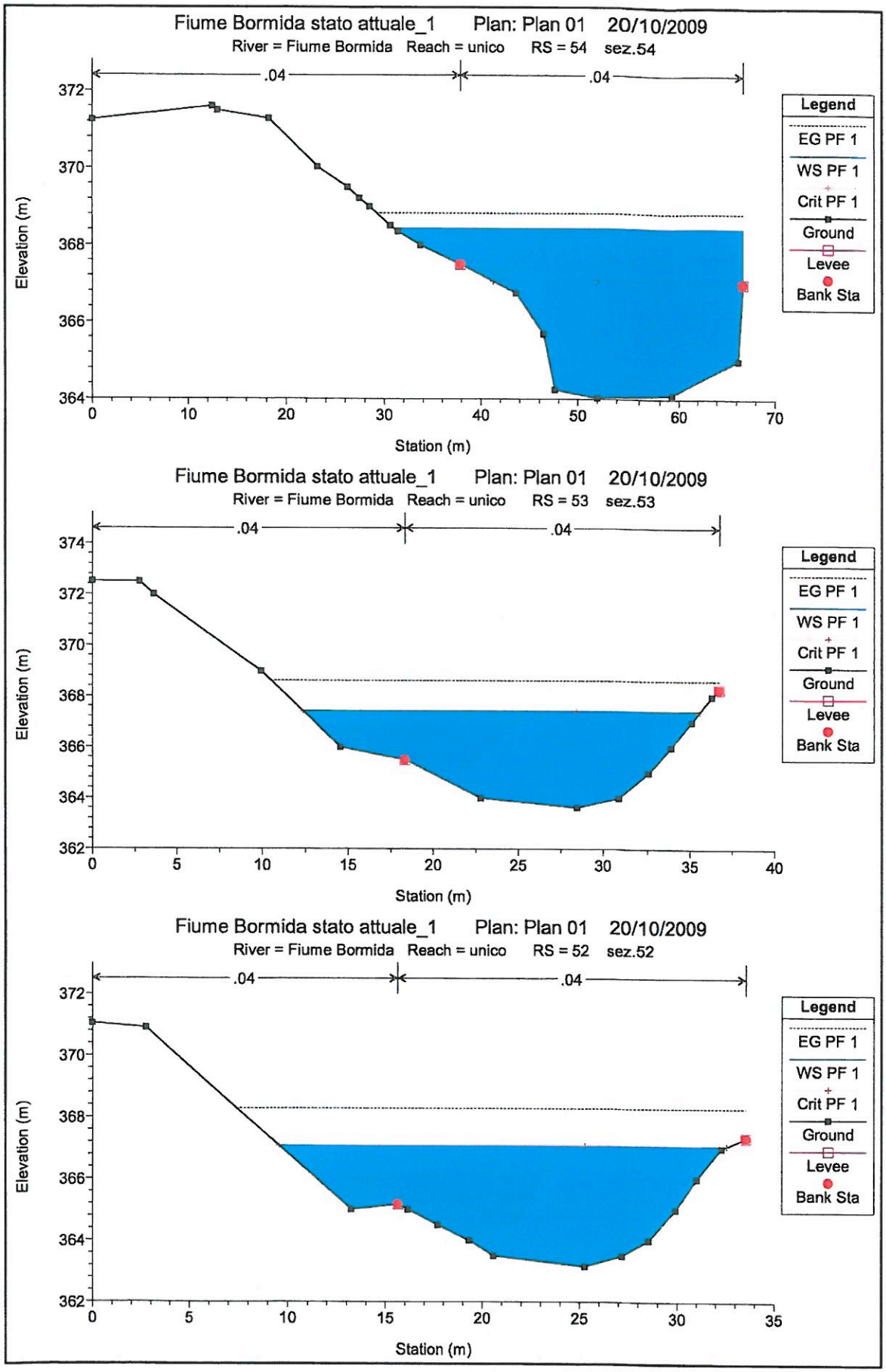
some schematic data outside default extents (see View/Set Schematic Plot Extents...)
Partial GIS data

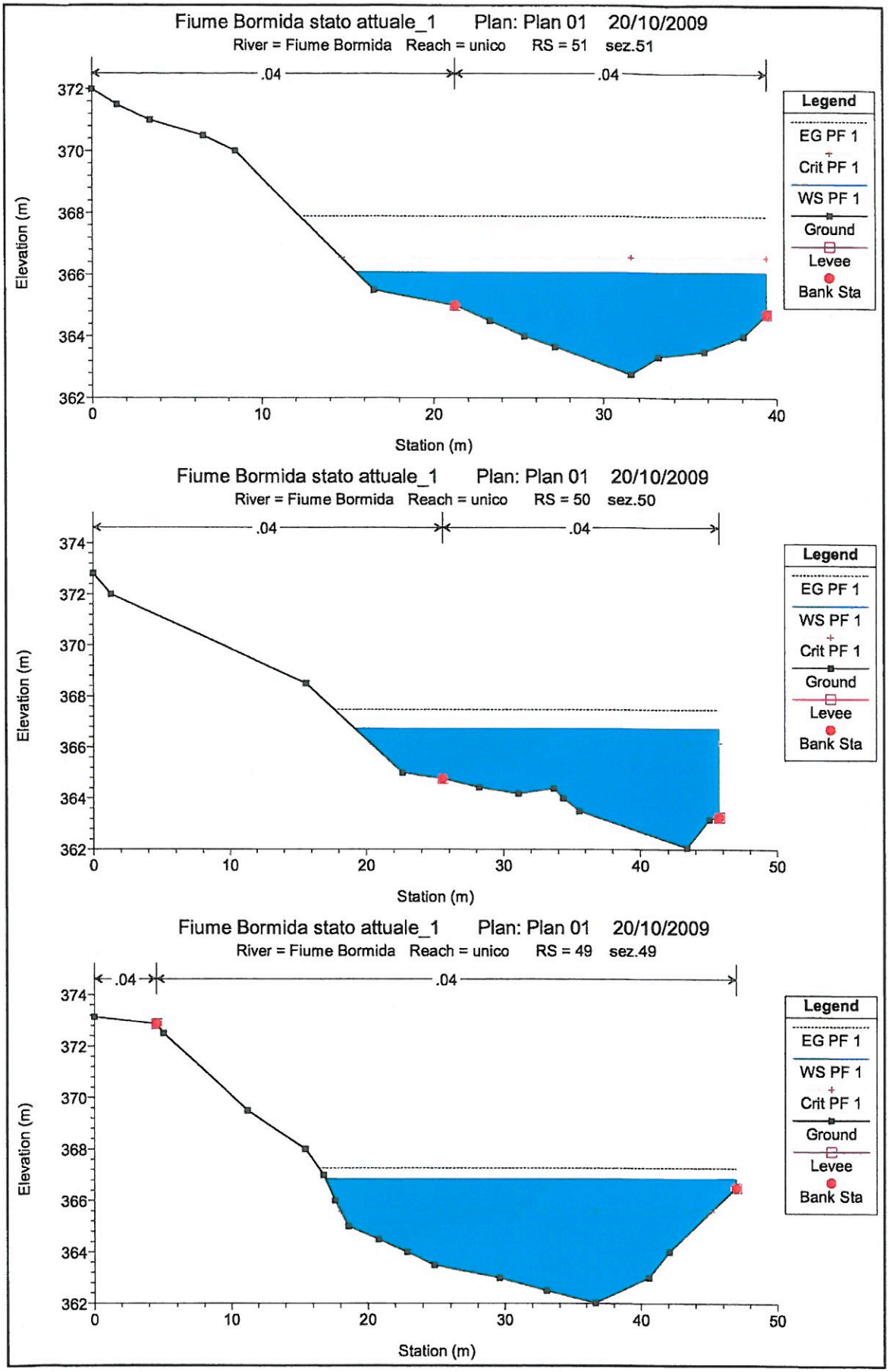
All.C_Schema delle portate di deflusso inserite in Hec-Ras

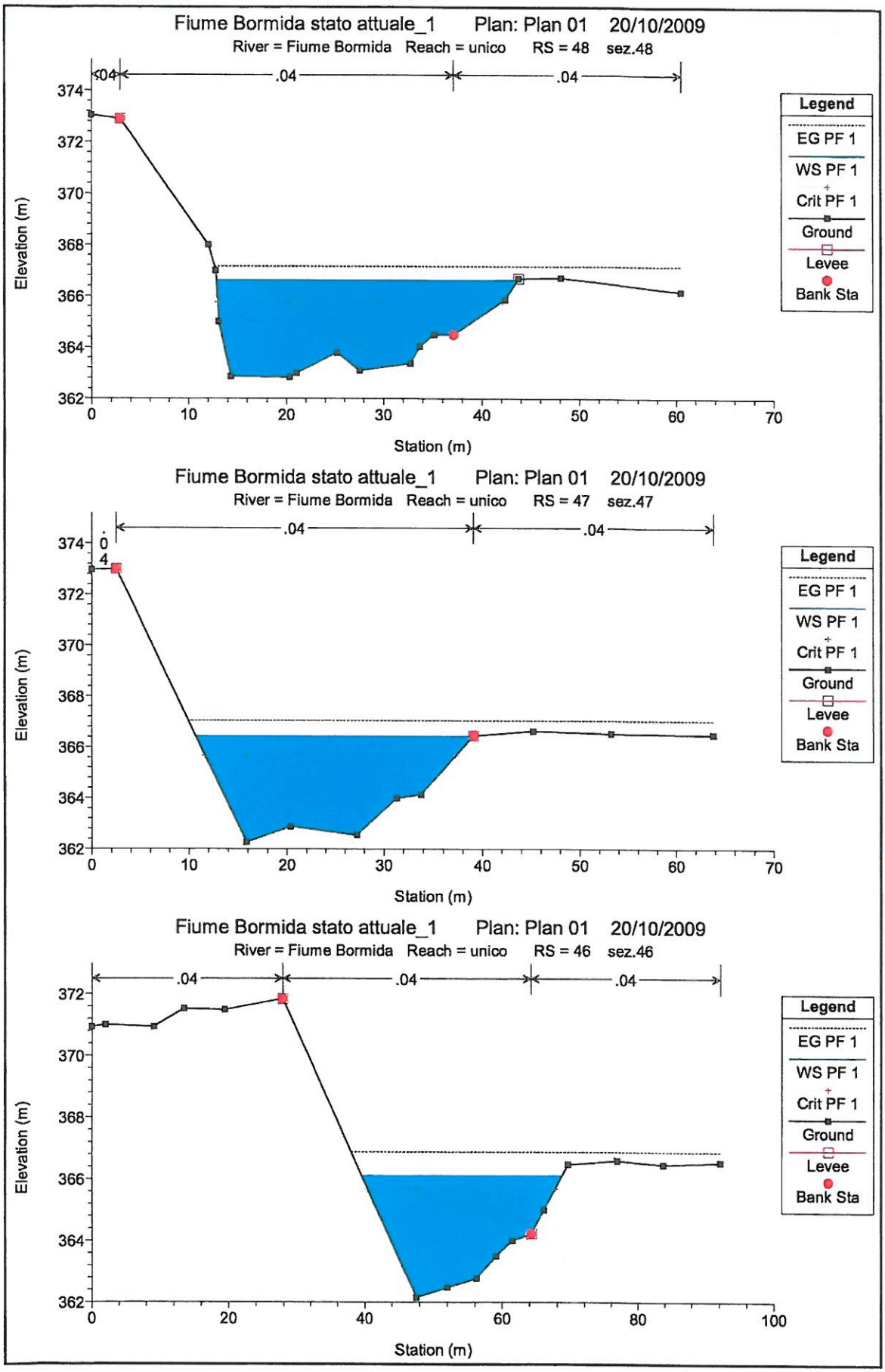


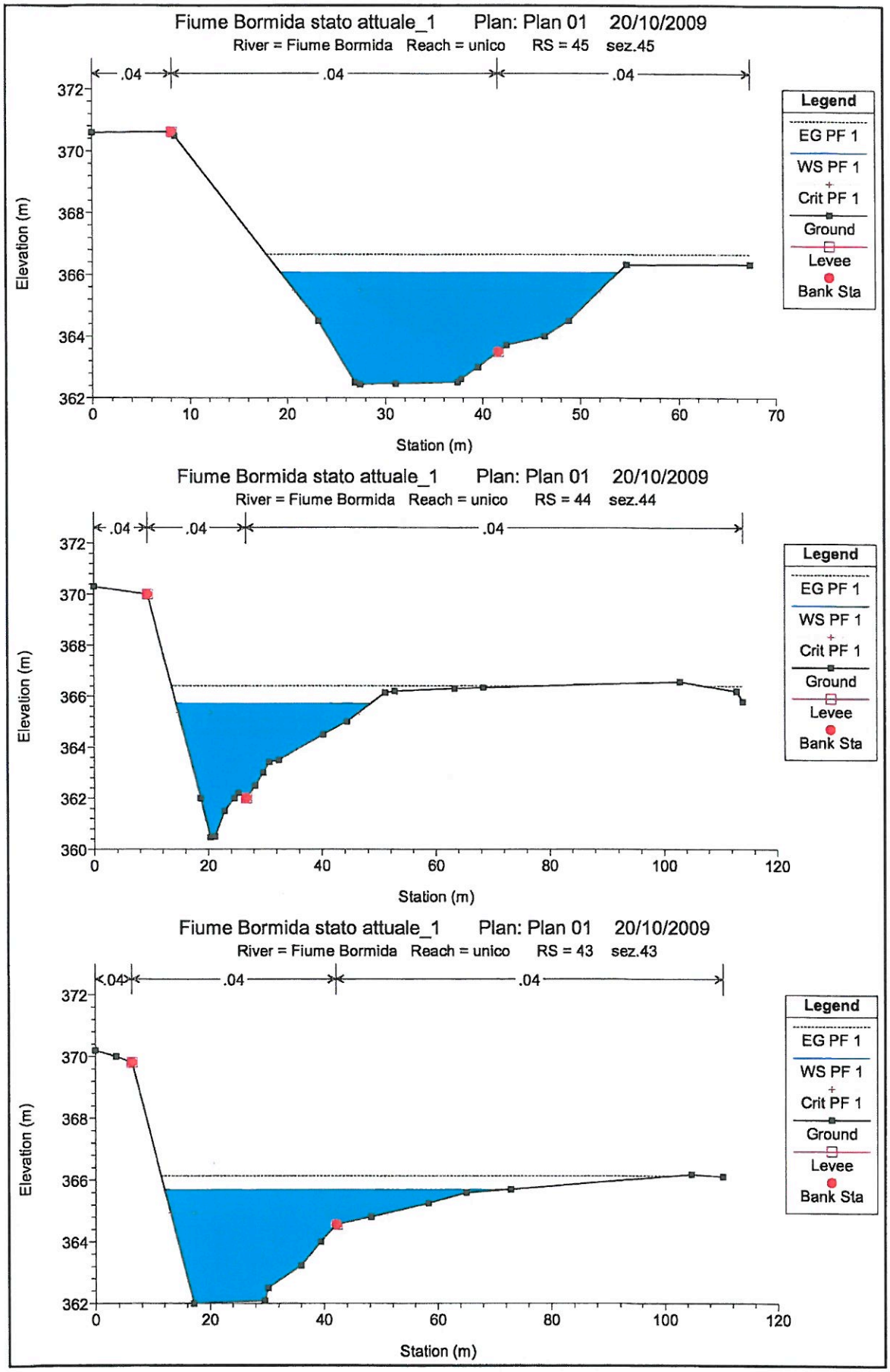
Partial GIS data

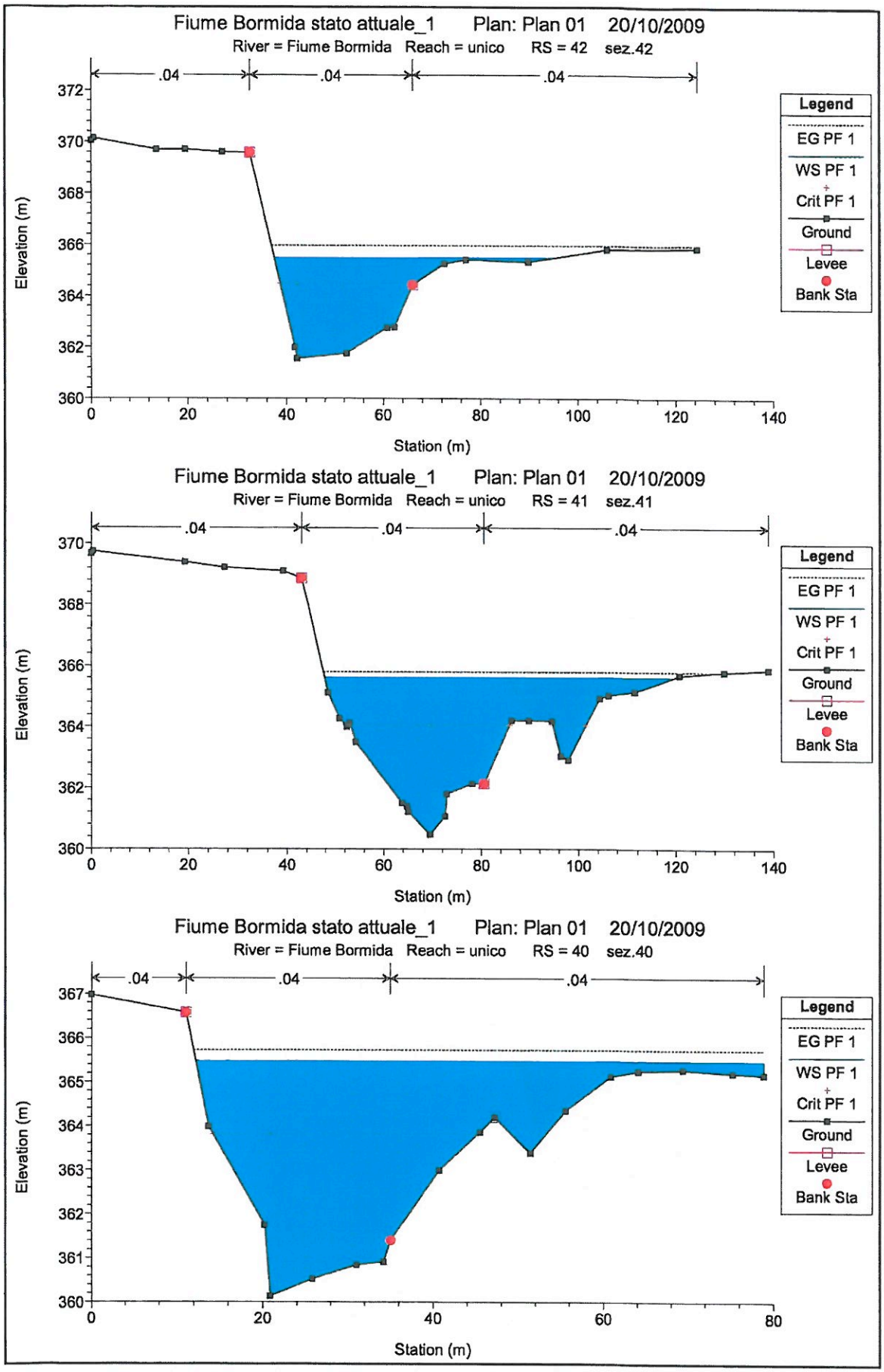

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
Legend
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
1
3
4
6
7
8
9
13
18
19
20
21
24
25
29
30
31
34
35
36
42
53

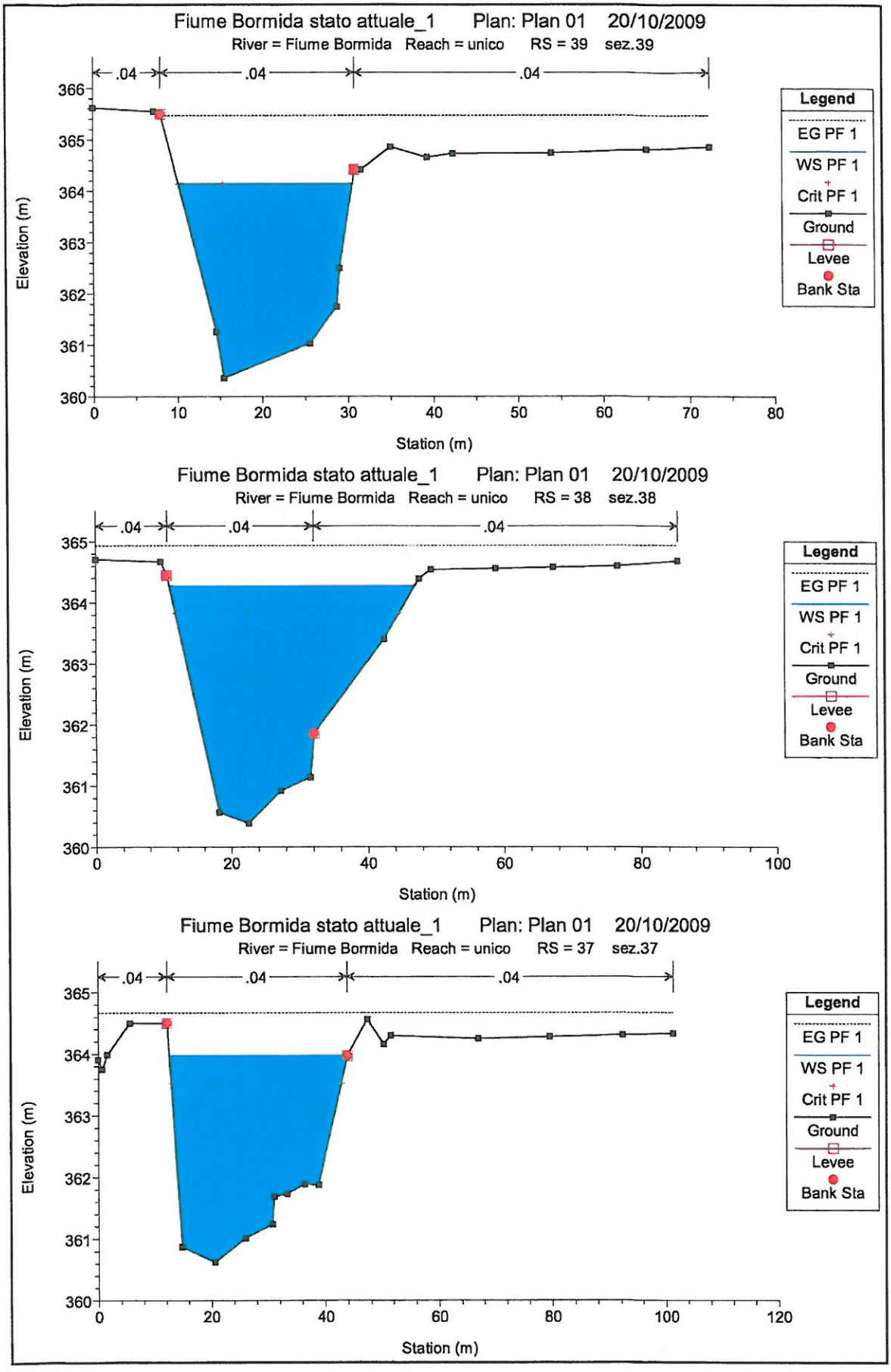

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 54 sez.54
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
372
370
368
366
364
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 53 sez.53
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 52 sez.52
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
372
370
368
366
364
362
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)

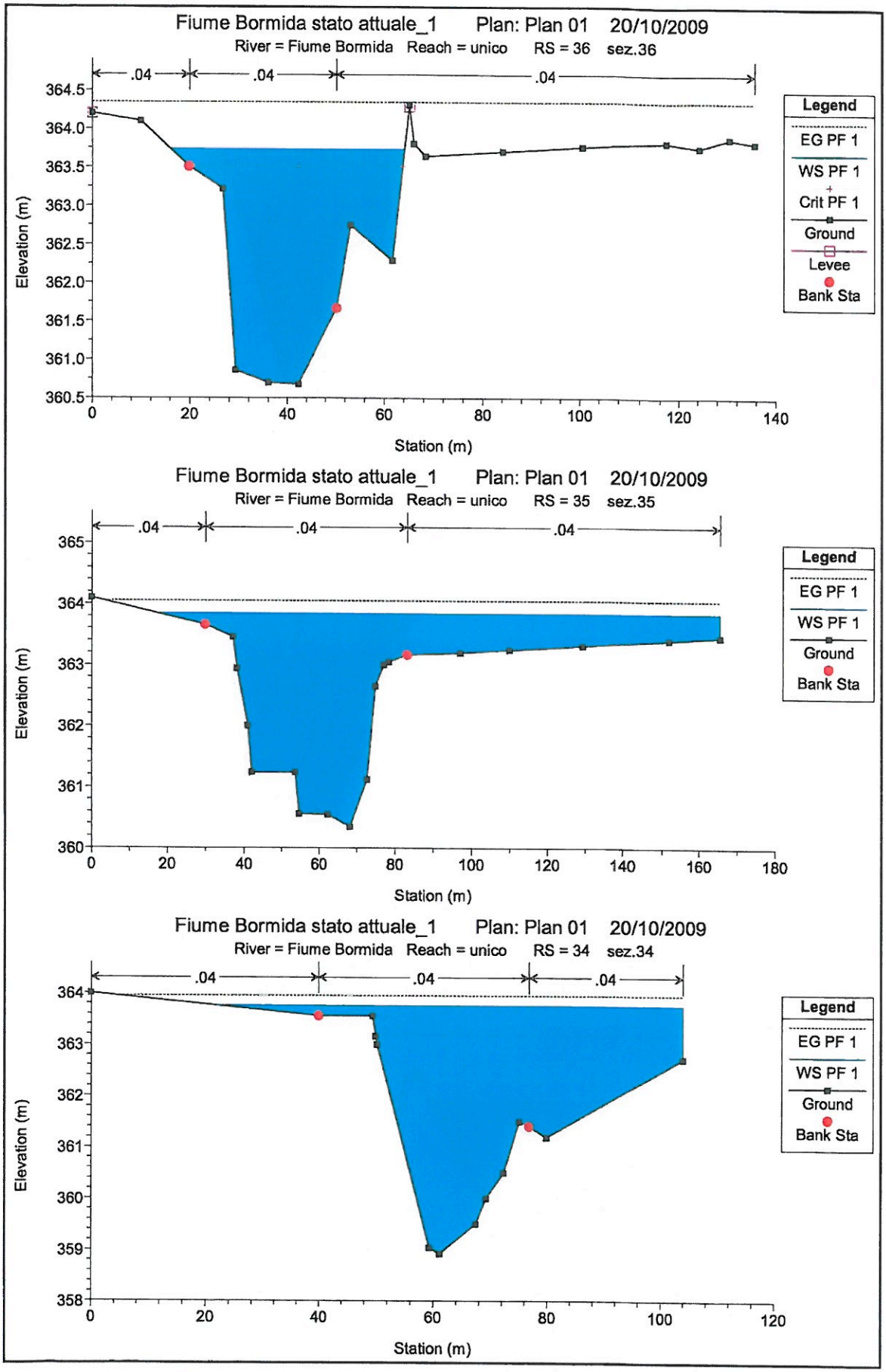

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 51 sez.51
.04
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 50 sez.50
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 49 sez.49
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
Station (m)

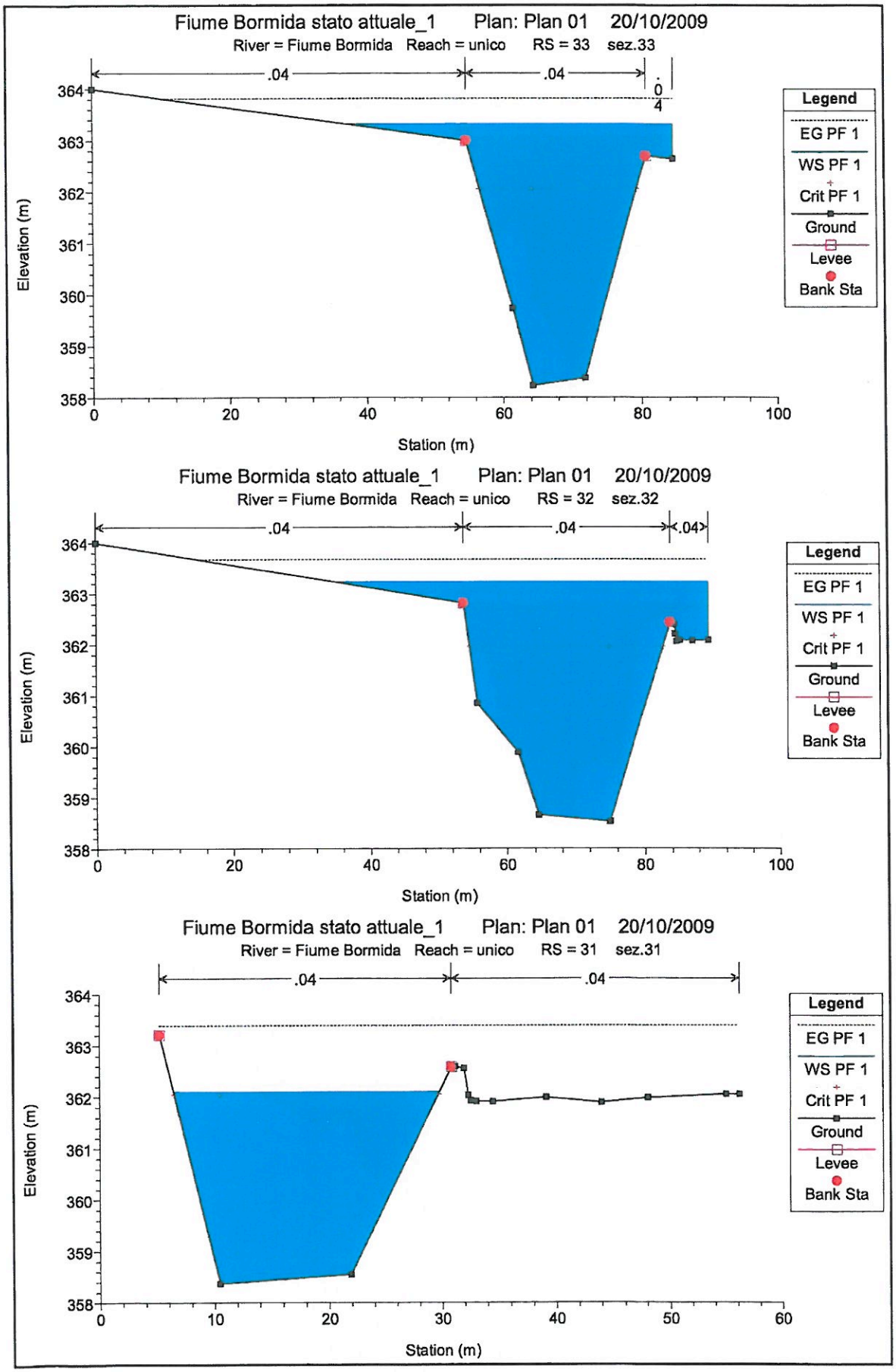

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 48 sez.48
.04
.04
.04
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 47 sez.47
.04
.04
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 46 sez.46
.04
.04
.04
Elevation (m)
372
370
368
366
364
362
0
20
40
60
80
100
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

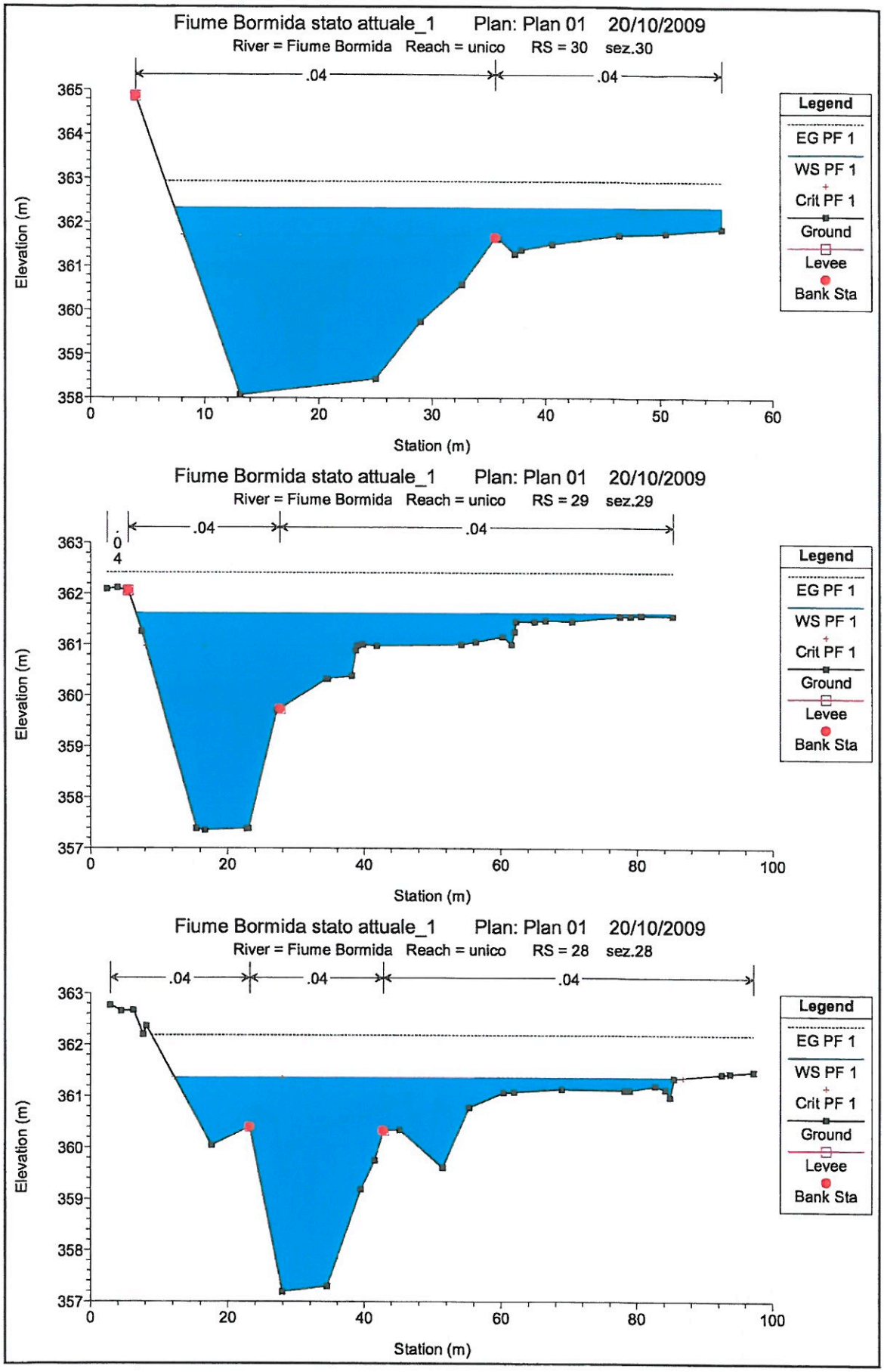

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 45 sez.45
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 44 sez.44
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 43 sez.43
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

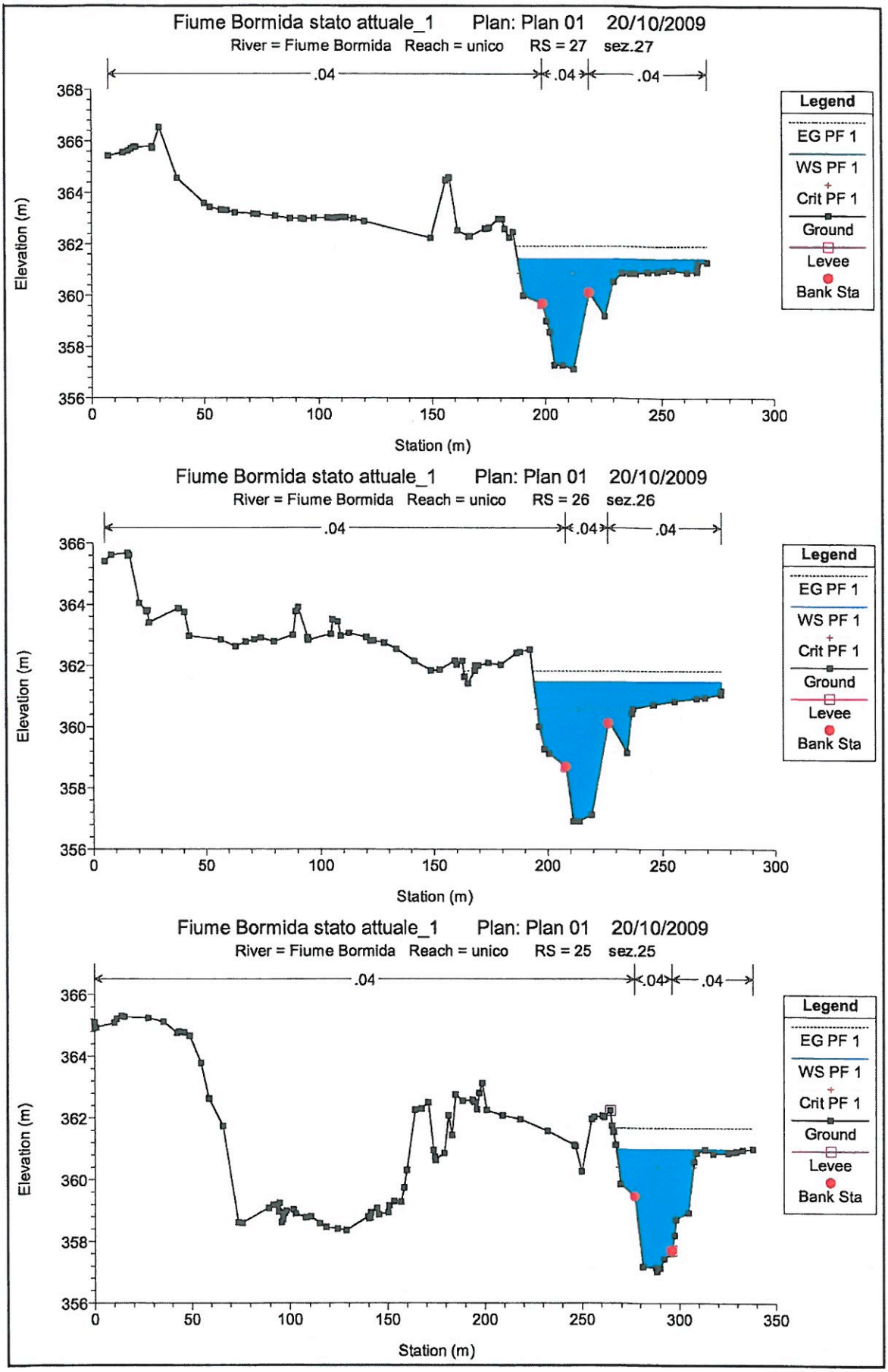

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 42 sez.42
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 41 sez.41
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 40 sez.40

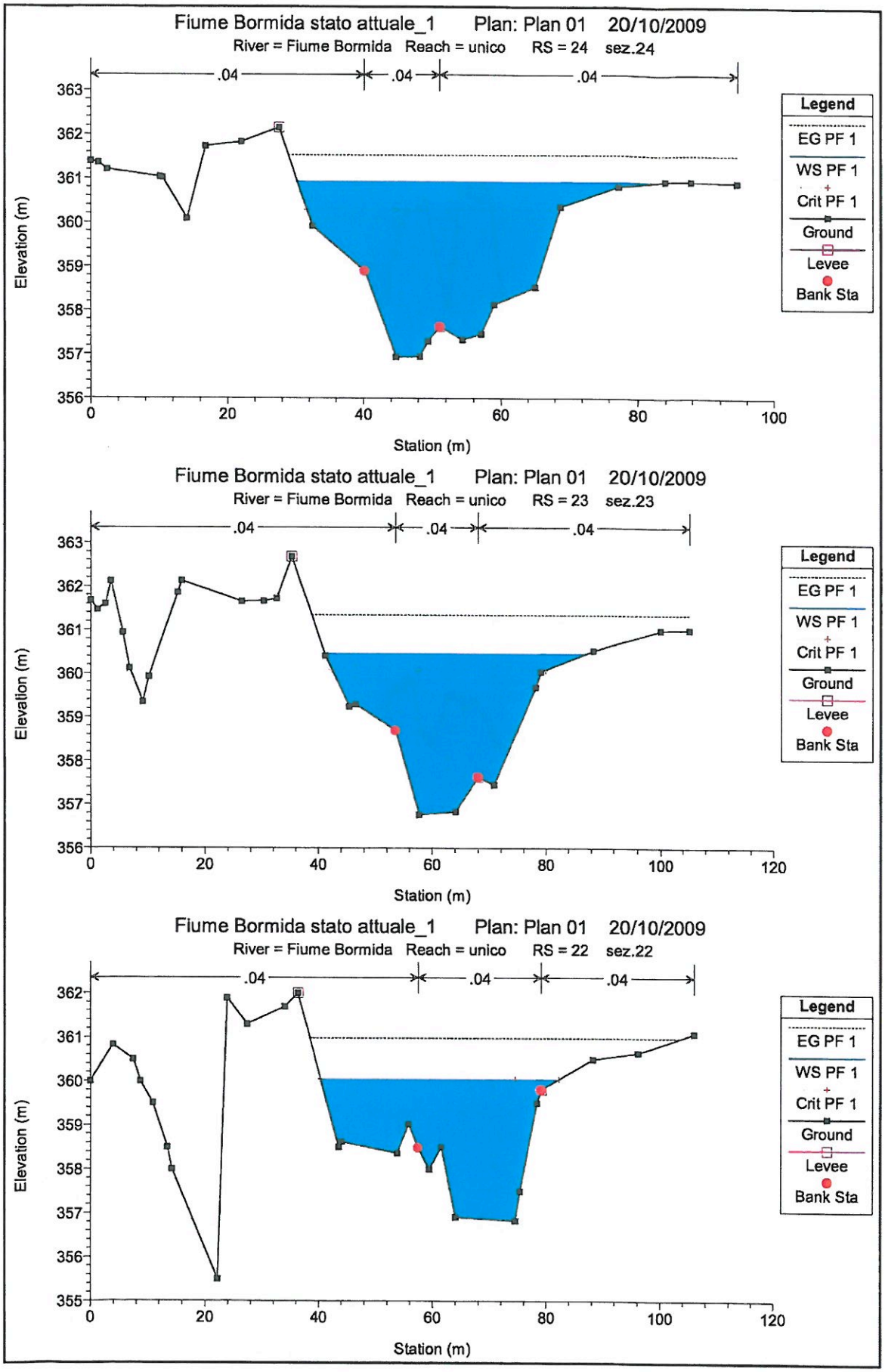

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 39 sez.39
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 38 sez.38
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 37 sez.37

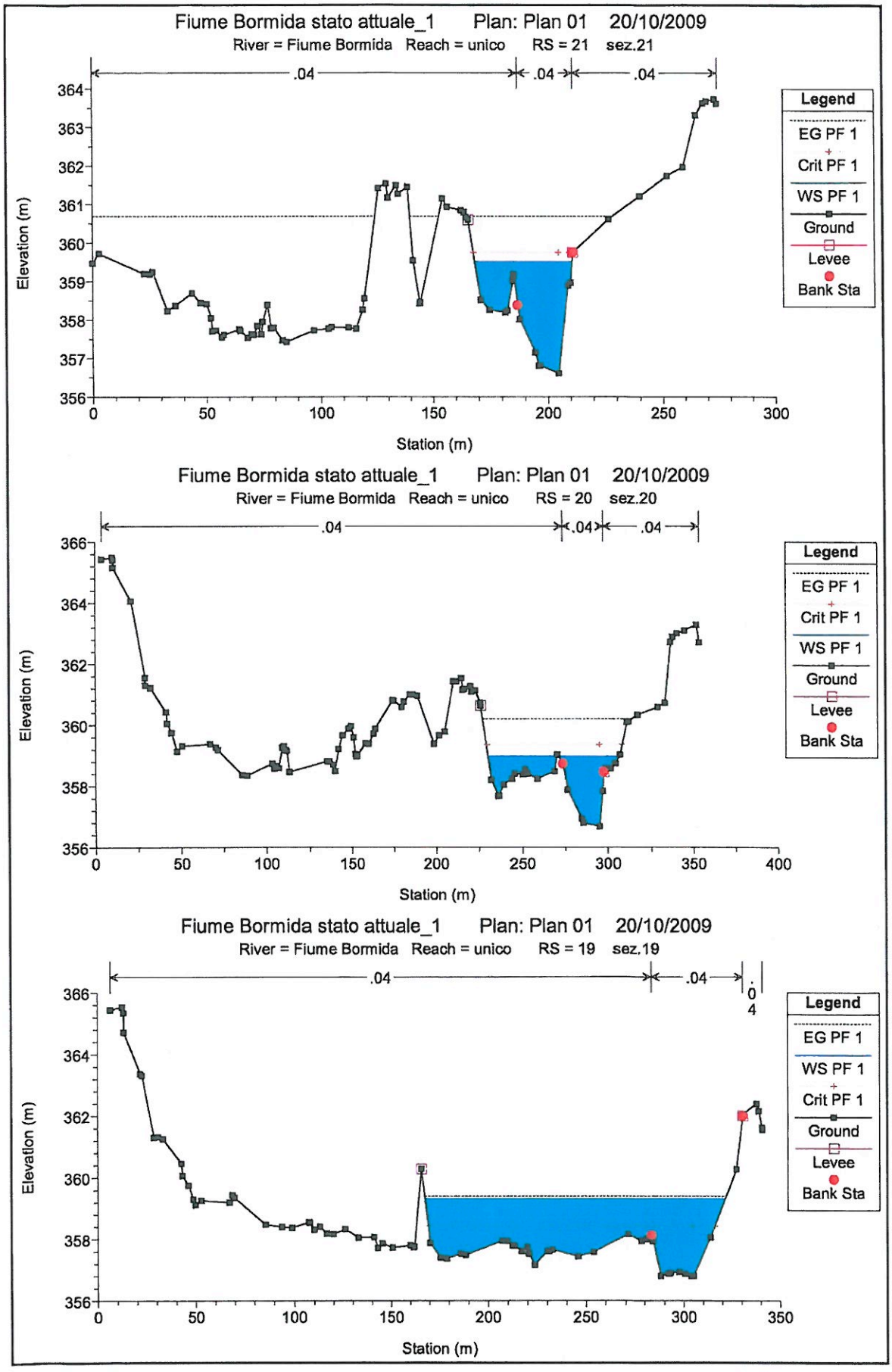

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 36 sez.36
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 35 sez.35
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 34 sez.34
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

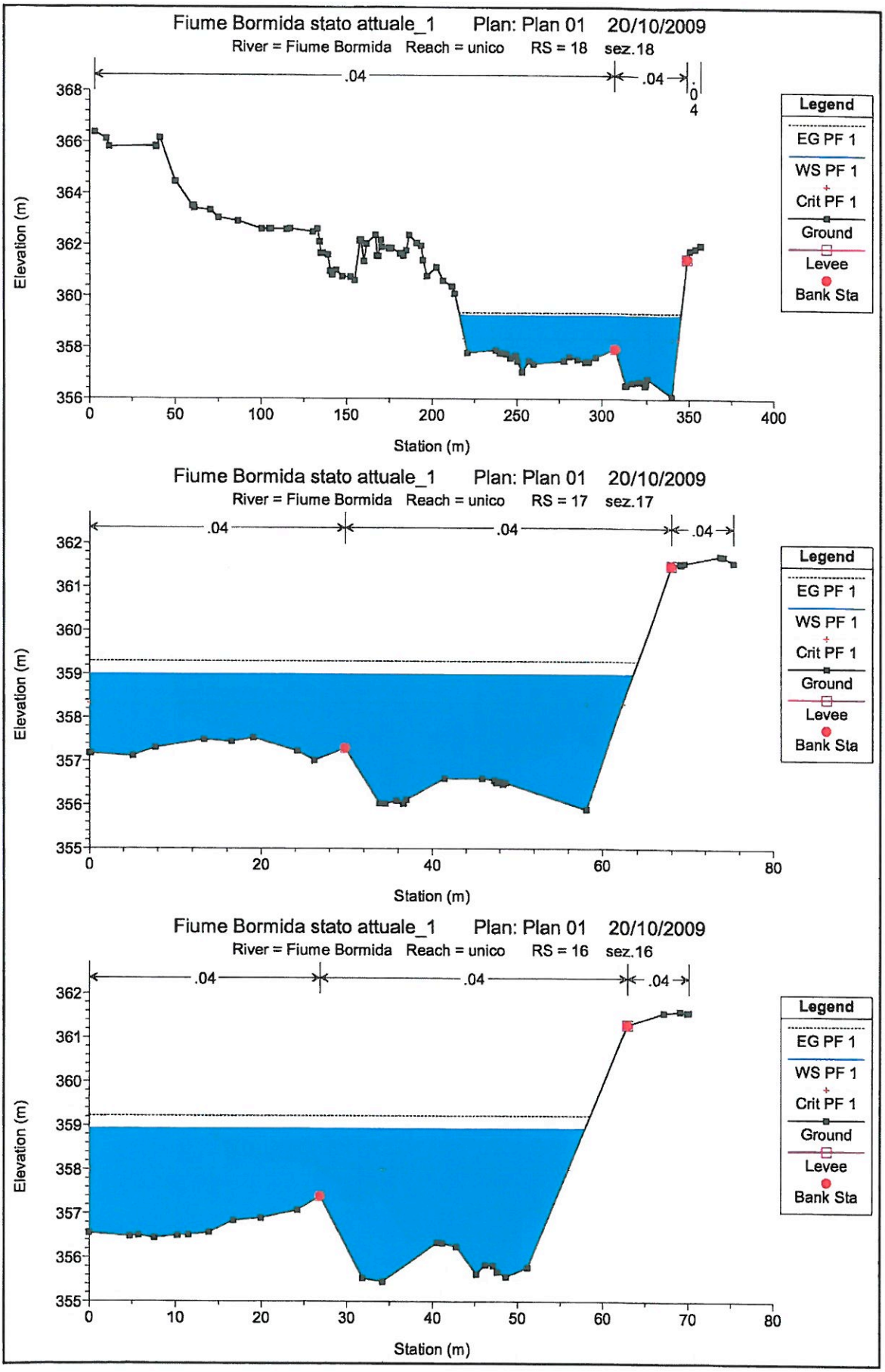

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 33 sez.33
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 32 sez.32
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 31 sez.31
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

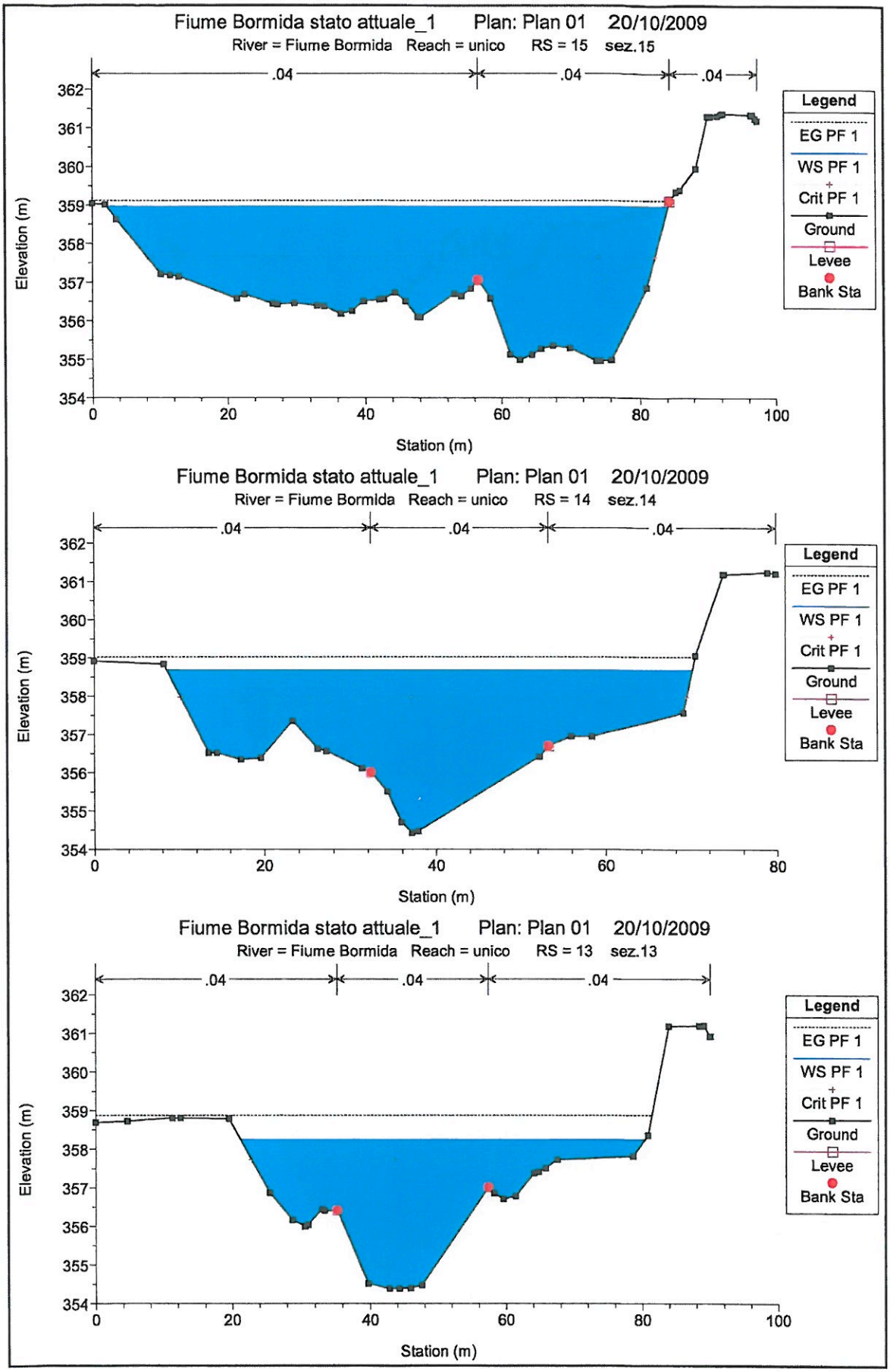

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 30 sez.30
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 29 sez.29
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 28 sez.28
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

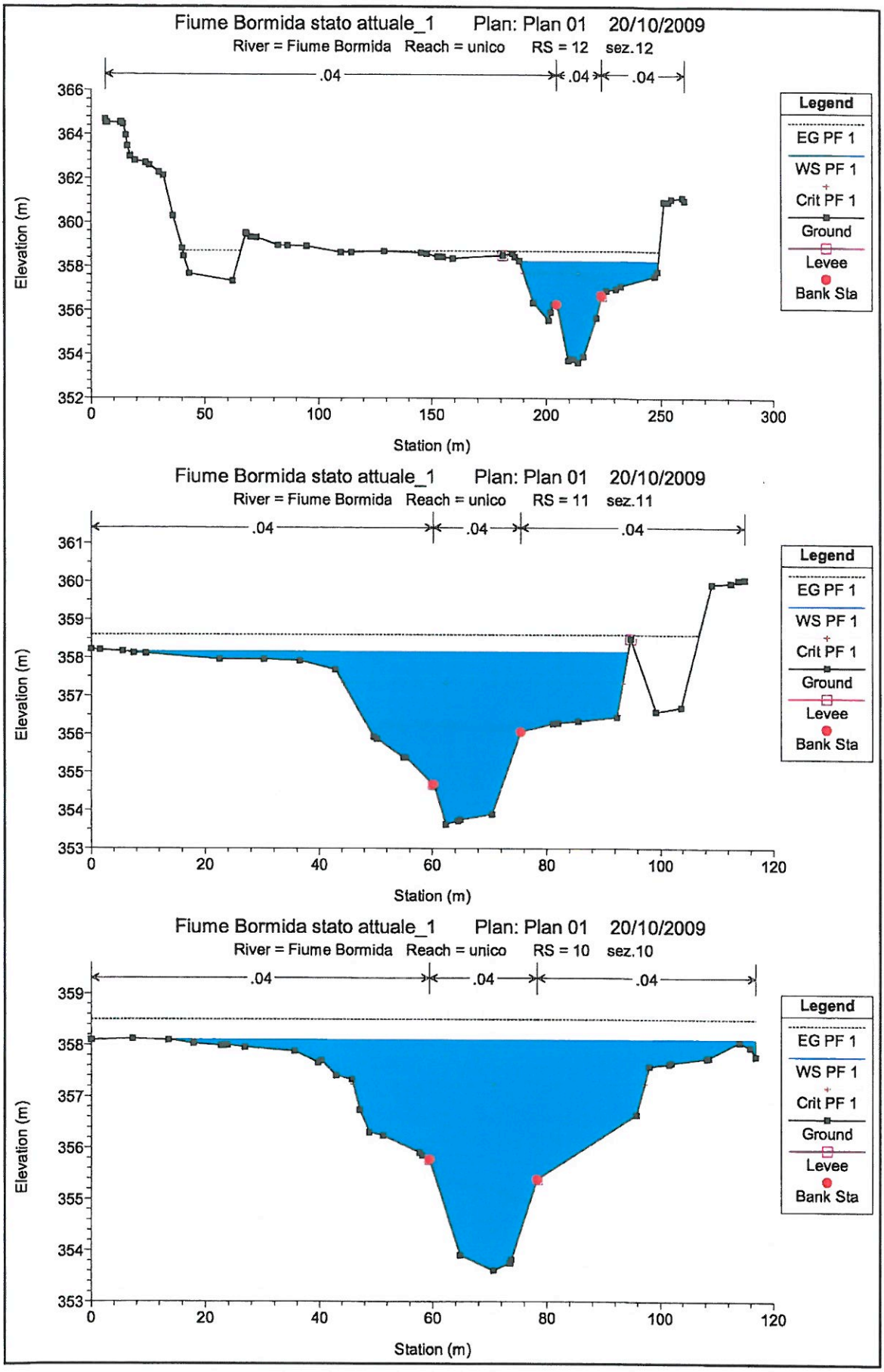

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 27 sez.27
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 26 sez.26
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 25 sez.25
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

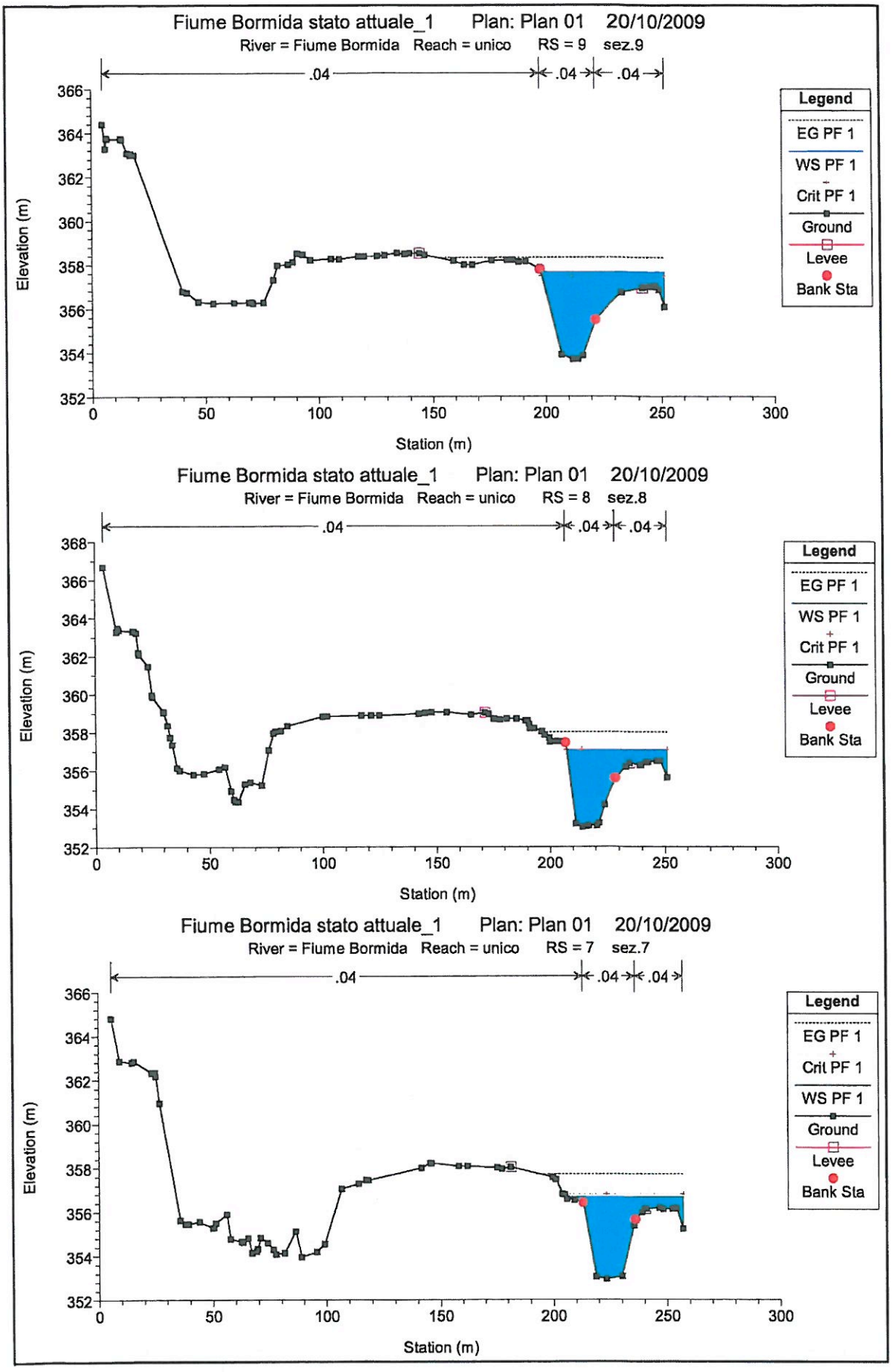

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 24 sez.24
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 23 sez.23
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 22 sez.22
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

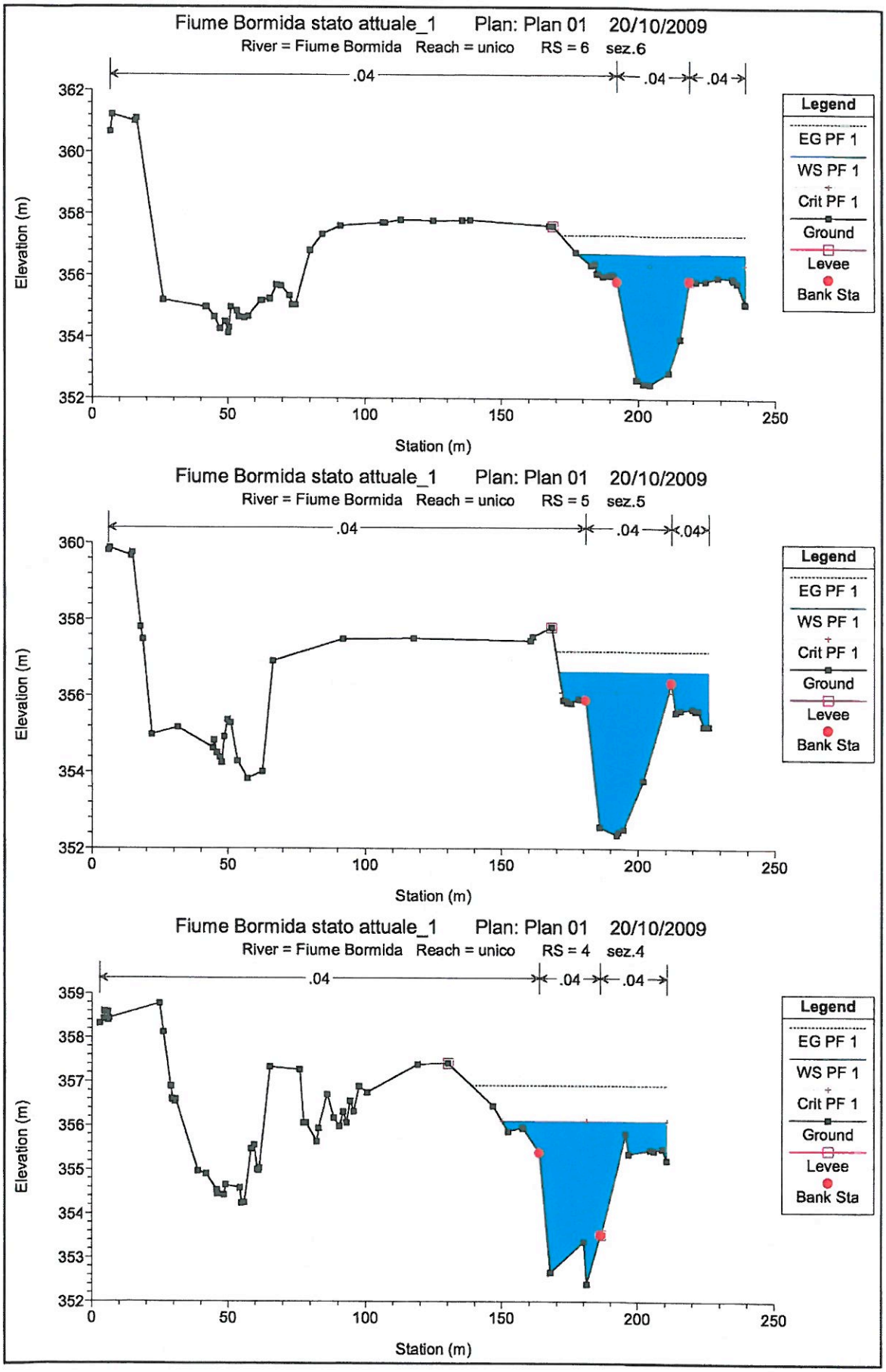

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 21 sez.21
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 20 sez.20
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 19 sez.19
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

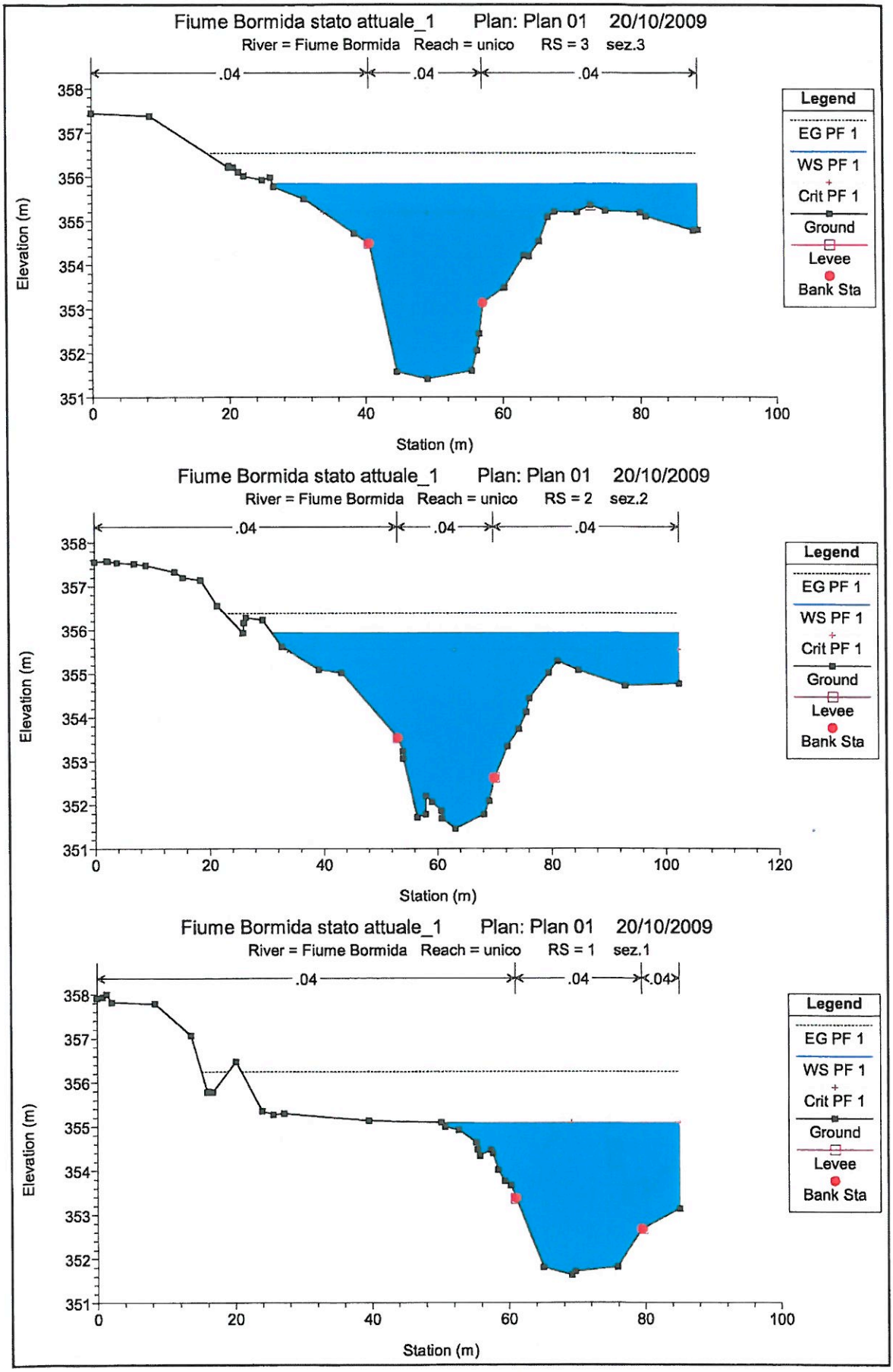

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 18 sez.18
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 17 sez.17
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 16 sez.16
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

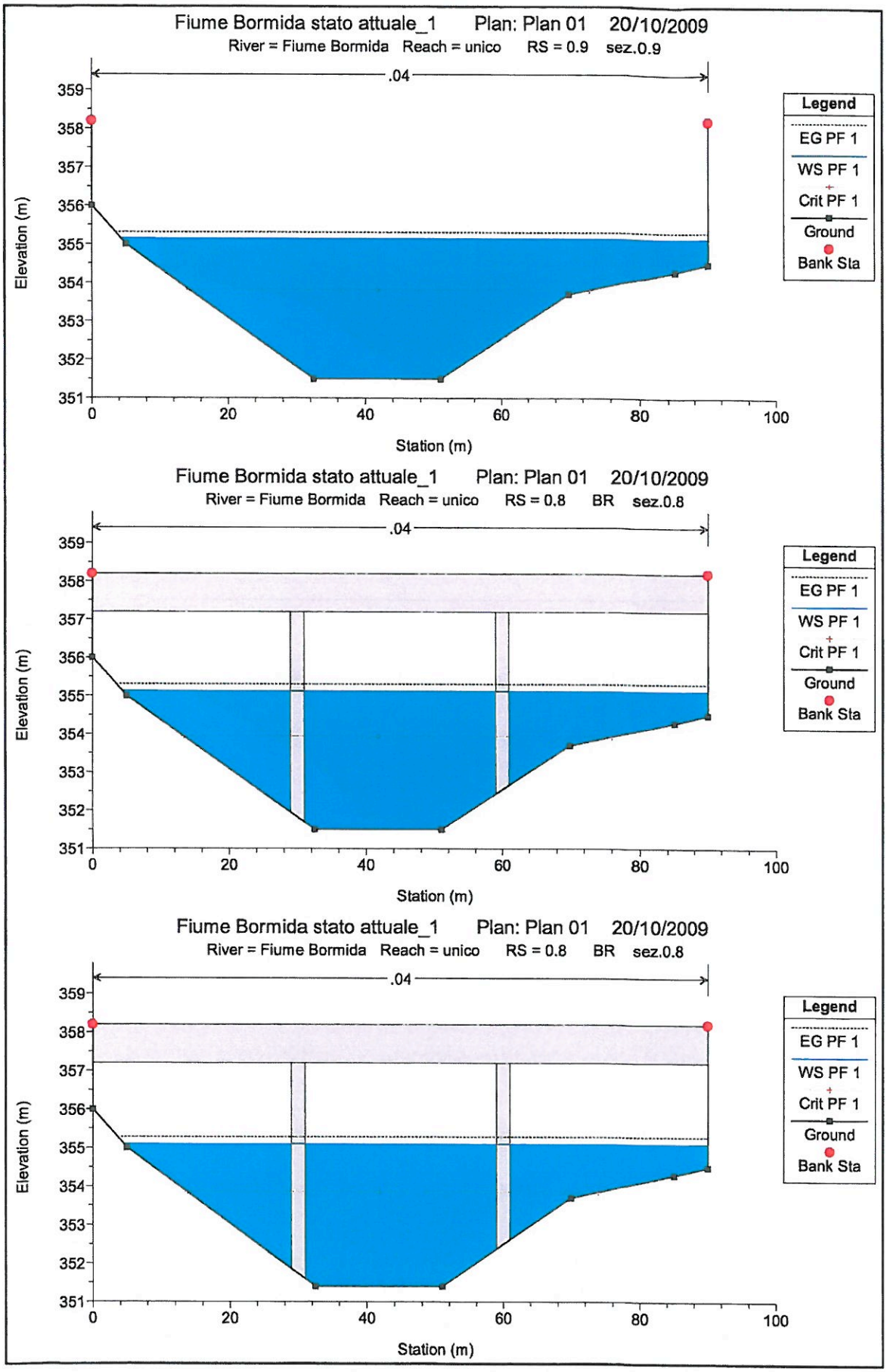

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 15 sez.15
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 14 sez.14
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 13 sez.13
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

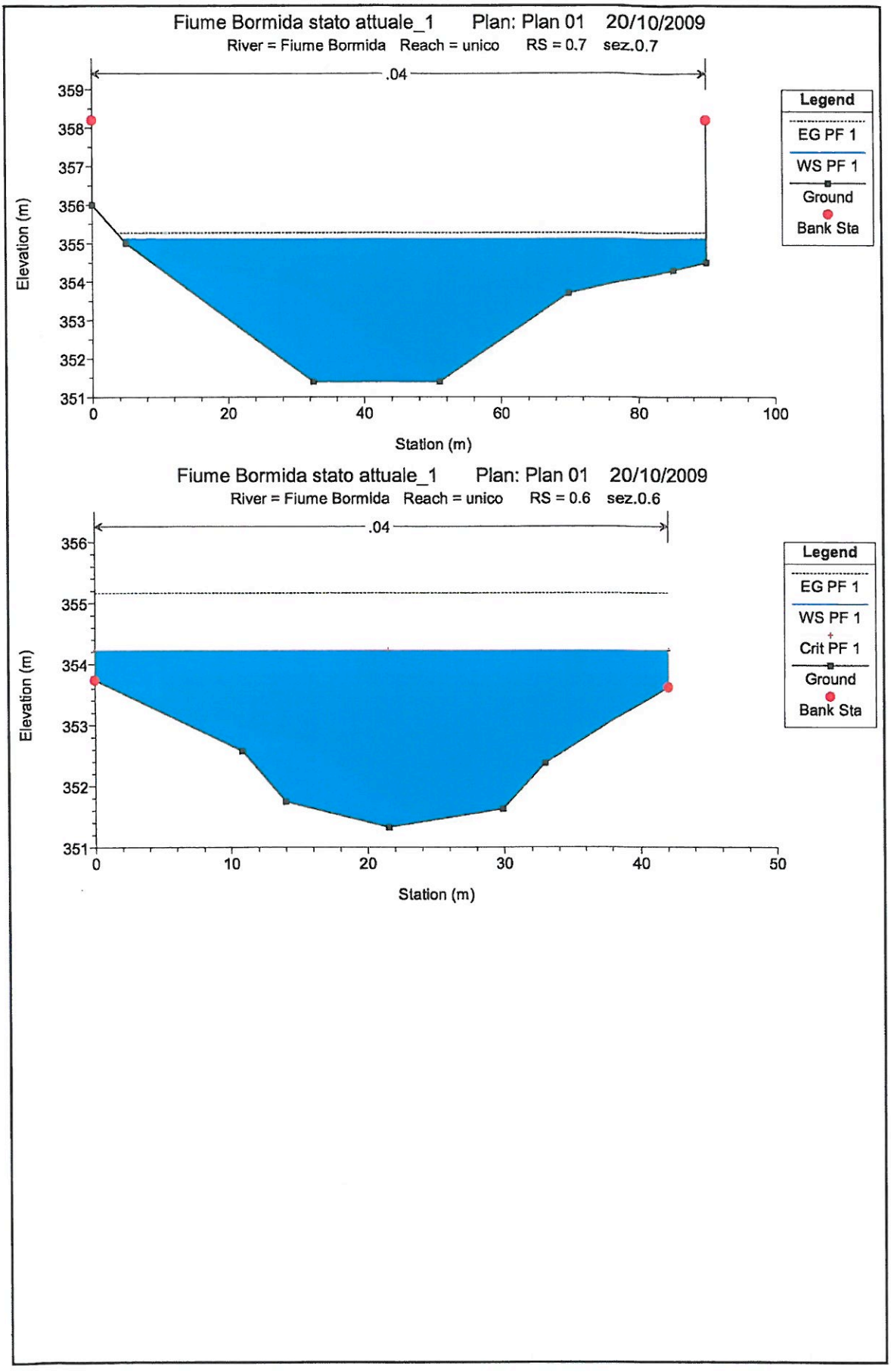

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 12 sez.12
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 11 sez.11
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 10 sez.10
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

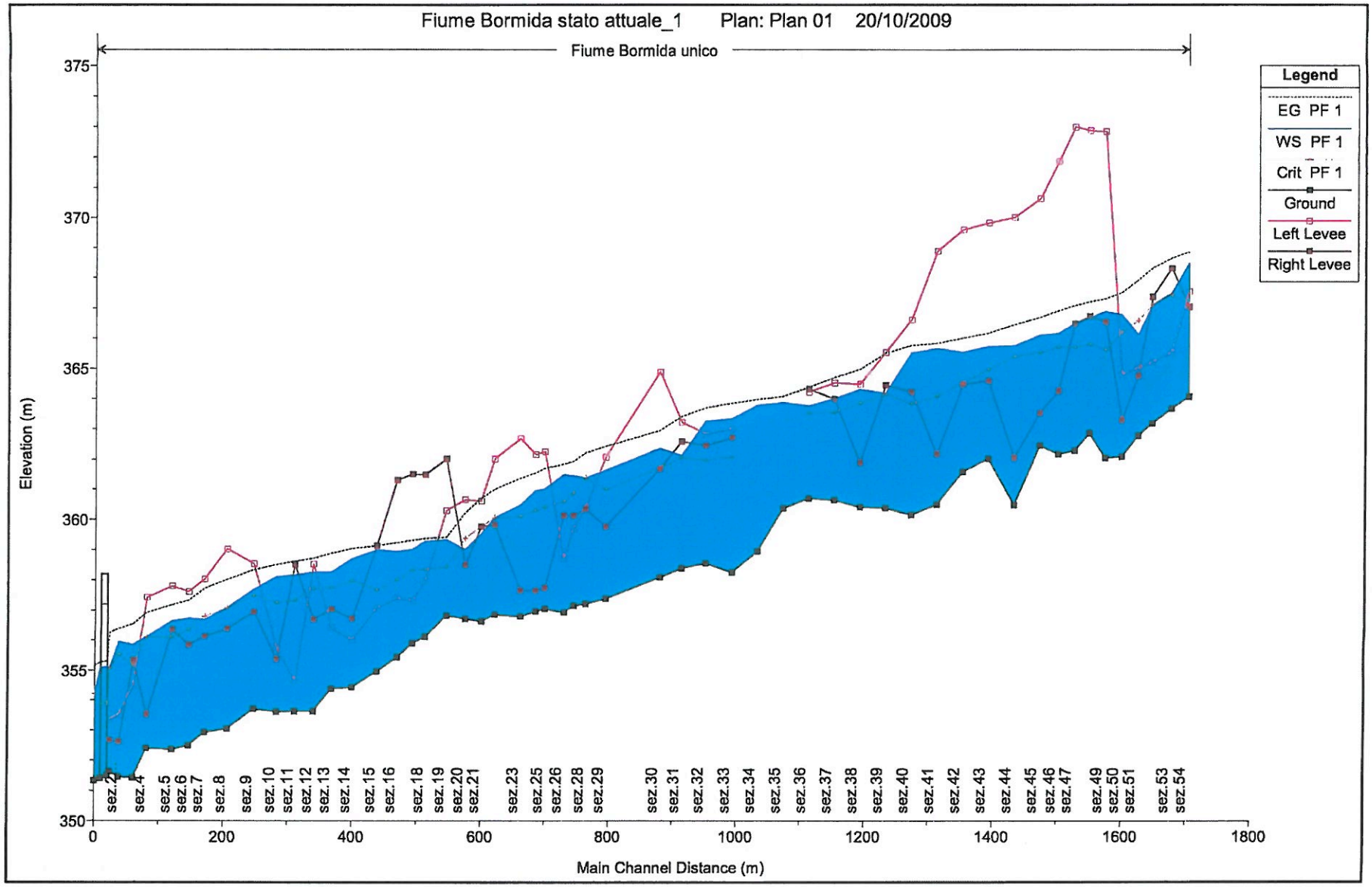

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 9 sez.9
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 8 sez.8
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 7 sez.7
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

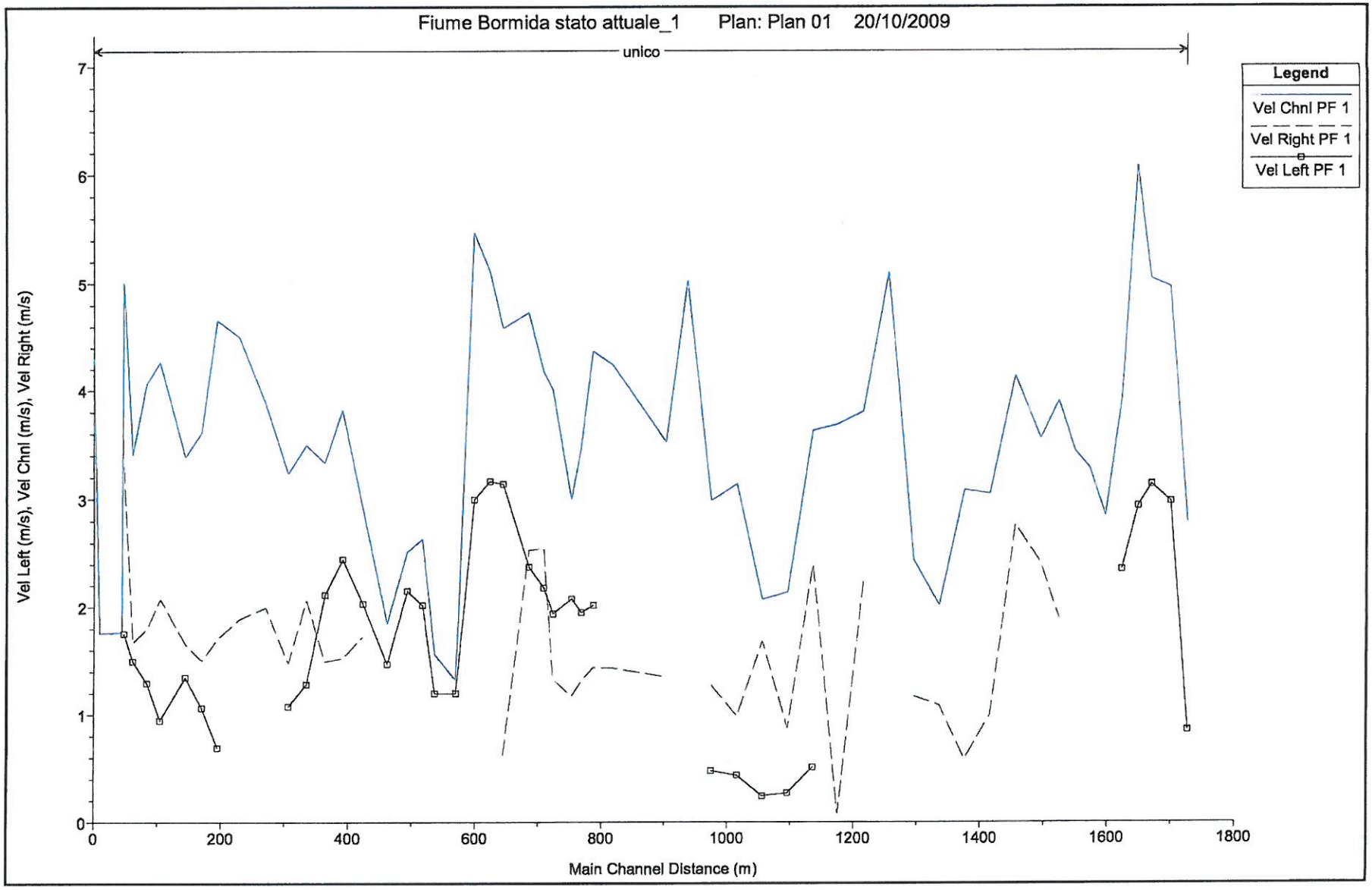

Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 6 sez.6
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 5 sez.5
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 4 sez.4
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta


Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 3 sez.3
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 2 sez.2
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 1 sez.1
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 0.9 sez.0.9
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 0.8 BR sez.0.8
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 0.8 BR sez.0.8
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 0.7 sez.0.7
.04
Elevation (m)
359
358
357
356
355
354
353
352
351
0
20
40
60
80
100
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
River = Fiume Bormida Reach = unico RS = 0.6 sez.0.6
.04
Elevation (m)
356
355
354
353
352
351
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta


Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
Fiume Bormida unico
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
375
370
365
360
355
350
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
Main Channel Distance (m)
sez.2
sez.4
sez.5
sez.6
sez.7
sez.8
sez.9
sez.10
sez.11
sez.12
sez.13
sez.14
sez.15
sez.16
sez.18
sez.19
sez.20
sez.21
sez.23
sez.25
sez.26
sez.28
sez.29
sez.30
sez.31
sez.32
sez.33
sez.34
sez.35
sez.36
sez.37
sez.38
sez.39
sez.40
sez.41
sez.42
sez.43
sez.44
sez.45
sez.46
sez.47
sez.49
sez.50
sez.51
sez.53
sez.54


Fiume Bormida stato attuale_1 Plan: Plan 01 20/10/2009
unico
Legend
Vel Chnl PF 1
Vel Right PF 1
Vel Left PF 1
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 54 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.39	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	368.45	Reach Len. (m)	27.00	27.00	27.00
Crit W.S. (m)	367.06	Flow Area (m2)	3.57	96.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002907	Area (m2)	3.57	96.65	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	3.05	267.95	
Top Width (m)	35.75	Top Width (m)	7.02	28.73	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)	0.85	2.77	
Max Chl Dpth (m)	4.42	Hydr. Depth (m)	0.51	3.36	
Conv. Total (m3/s)	5026.0	Conv. (m3/s)	56.5	4969.5	
Length Wtd. (m)	27.00	Wetted Per. (m)	7.09	32.77	
Min Ch El (m)	364.03	Shear (N/m2)	14.36	84.09	
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)	12.26	233.12	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	27.22	125.41	30.21
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	22.70	43.57	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 53 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.18	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	367.44	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	367.40	Flow Area (m2)	8.00	49.90	
E.G. Slope (m/m)	0.010605	Area (m2)	8.00	49.90	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	23.74	247.26	
Top Width (m)	23.28	Top Width (m)	6.01	17.27	
Vel Total (m/s)	4.68	Avg. Vel. (m/s)	2.97	4.96	
Max Chl Dpth (m)	3.80	Hydr. Depth (m)	1.33	2.89	
Conv. Total (m3/s)	2631.5	Conv. (m3/s)	230.5	2401.0	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)	6.47	18.68	
Min Ch El (m)	363.64	Shear (N/m2)	128.60	277.72	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	381.45	1376.23	
Frctn Loss (m)	0.33	Cum Volume (1000 m3)	27.07	123.43	30.21
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	22.53	42.95	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 52 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.21	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	367.07	Reach Len. (m)	18.70	21.40	23.00
Crit W.S. (m)	367.07	Flow Area (m2)	8.54	48.53	
E.G. Slope (m/m)	0.011113	Area (m2)	8.54	48.53	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	26.70	244.30	
Top Width (m)	22.98	Top Width (m)	6.07	16.91	
Vel Total (m/s)	4.75	Avg. Vel. (m/s)	3.13	5.03	
Max Chl Dpth (m)	3.91	Hydr. Depth (m)	1.41	2.87	
Conv. Total (m3/s)	2570.7	Conv. (m3/s)	253.3	2317.5	
Length Wtd. (m)	21.21	Wetted Per. (m)	6.62	18.38	
Min Ch El (m)	363.16	Shear (N/m2)	140.73	287.70	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	439.82	1448.33	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)	26.82	121.96	30.21
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	22.35	42.44	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 51 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.82	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	366.08	Reach Len. (m)	23.40	25.50	28.00
Crit W.S. (m)	366.55	Flow Area (m2)	4.19	42.54	
E.G. Slope (m/m)	0.021740	Area (m2)	4.19	42.54	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	12.27	258.73	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 51 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	23.87	Top Width (m)	5.74	18.13	
Vel Total (m/s)	5.80	Avg. Vel. (m/s)	2.93	6.08	
Max Chl Dpth (m)	3.32	Hydr. Depth (m)	0.73	2.35	
Conv. Total (m3/s)	1838.0	Conv. (m3/s)	83.2	1754.8	
Length Wtd. (m)	25.34	Wetted Per. (m)	5.92	20.08	
Min Ch El (m)	362.76	Shear (N/m2)	150.92	451.80	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	441.85	2747.68	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)	26.70	120.98	30.21
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	22.24	42.06	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 50 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	366.74	Reach Len. (m)	23.50	25.80	27.60
Crit W.S. (m)	366.17	Flow Area (m2)	8.45	64.48	
E.G. Slope (m/m)	0.006626	Area (m2)	8.45	64.48	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	19.82	251.18	
Top Width (m)	26.56	Top Width (m)	6.41	20.15	
Vel Total (m/s)	3.72	Avg. Vel. (m/s)	2.35	3.90	
Max Chl Dpth (m)	4.68	Hydr. Depth (m)	1.32	3.20	
Conv. Total (m3/s)	3329.2	Conv. (m3/s)	243.5	3085.7	
Length Wtd. (m)	25.72	Wetted Per. (m)	6.82	24.35	
Min Ch El (m)	362.06	Shear (N/m2)	80.44	172.09	
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	188.73	670.37	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	26.55	119.62	30.21
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	22.09	41.57	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 49 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	366.85	Reach Len. (m)	23.60	24.70	27.00
Crit W.S. (m)	365.58	Flow Area (m2)		95.48	
E.G. Slope (m/m)	0.003064	Area (m2)		95.48	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		271.00	
Top Width (m)	30.03	Top Width (m)		30.03	
Vel Total (m/s)	2.84	Avg. Vel. (m/s)		2.84	
Max Chl Dpth (m)	4.83	Hydr. Depth (m)		3.18	
Conv. Total (m3/s)	4895.8	Conv. (m3/s)		4895.8	
Length Wtd. (m)	24.76	Wetted Per. (m)		32.51	
Min Ch El (m)	362.02	Shear (N/m2)		88.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		250.51	
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	26.45	117.55	30.21
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	22.02	40.92	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 48 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.53	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.64	Reach Len. (m)	23.30	23.00	23.20
Crit W.S. (m)	365.77	Flow Area (m2)		78.20	8.12
E.G. Slope (m/m)	0.004256	Area (m2)		78.20	8.12
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		256.24	14.76
Top Width (m)	30.83	Top Width (m)		24.33	6.50
Vel Total (m/s)	3.14	Avg. Vel. (m/s)		3.28	1.82
Max Chl Dpth (m)	3.80	Hydr. Depth (m)		3.21	1.25
Conv. Total (m3/s)	4154.1	Conv. (m3/s)		3927.9	226.2
Length Wtd. (m)	23.01	Wetted Per. (m)		27.46	6.90
Min Ch El (m)	362.84	Shear (N/m2)		118.86	49.12

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 48 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)		389.50	89.31
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	26.45	115.41	30.10
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	22.02	40.25	32.29

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 47 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.60	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	366.45	Reach Len. (m)	26.30	25.50	24.80
Crit W.S. (m)	365.66	Flow Area (m2)		78.98	
E.G. Slope (m/m)	0.005345	Area (m2)		78.98	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		271.00	
Top Width (m)	28.45	Top Width (m)		28.45	
Vel Total (m/s)	3.43	Avg. Vel. (m/s)		3.43	
Max Chl Dpth (m)	4.19	Hydr. Depth (m)		2.78	
Conv. Total (m3/s)	3706.8	Conv. (m3/s)		3706.8	
Length Wtd. (m)	25.49	Wetted Per. (m)		30.71	
Min Ch El (m)	362.26	Shear (N/m2)		134.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		462.57	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	26.45	113.60	30.01
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	22.02	39.65	32.22

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 46 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.75	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.12	Reach Len. (m)	29.60	28.50	27.80
Crit W.S. (m)	365.68	Flow Area (m2)		67.53	4.35
E.G. Slope (m/m)	0.006723	Area (m2)		67.53	4.35
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		262.80	8.20
Top Width (m)	29.28	Top Width (m)		24.72	4.56
Vel Total (m/s)	3.77	Avg. Vel. (m/s)		3.89	1.88
Max Chl Dpth (m)	3.97	Hydr. Depth (m)		2.73	0.95
Conv. Total (m3/s)	3305.1	Conv. (m3/s)		3205.1	99.9
Length Wtd. (m)	28.43	Wetted Per. (m)		25.82	4.94
Min Ch El (m)	362.15	Shear (N/m2)		172.45	58.06
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)		671.08	109.33
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)	26.45	111.73	29.95
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	22.02	38.97	32.16

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 45 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.08	Reach Len. (m)	42.00	40.00	38.00
Crit W.S. (m)	365.49	Flow Area (m2)		63.45	19.21
E.G. Slope (m/m)	0.005266	Area (m2)		63.45	19.21
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		224.80	46.20
Top Width (m)	34.58	Top Width (m)		22.32	12.27
Vel Total (m/s)	3.28	Avg. Vel. (m/s)		3.54	2.40
Max Chl Dpth (m)	3.64	Hydr. Depth (m)		2.84	1.57
Conv. Total (m3/s)	3734.4	Conv. (m3/s)		3097.8	636.6
Length Wtd. (m)	39.47	Wetted Per. (m)		23.25	12.59
Min Ch El (m)	362.44	Shear (N/m2)		140.94	78.80
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)		499.35	189.46
Frctn Loss (m)	0.23	Cum Volume (1000 m3)	26.45	109.87	29.63
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	22.02	38.30	31.93

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 44 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.70	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.72	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	365.36	Flow Area (m2)		42.31	35.03
E.G. Slope (m/m)	0.006667	Area (m2)		42.31	35.03
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		174.40	96.60
Top Width (m)	34.31	Top Width (m)		12.38	21.93
Vel Total (m/s)	3.50	Avg. Vel. (m/s)		4.12	2.76
Max Chl Dpth (m)	5.26	Hydr. Depth (m)		3.42	1.60
Conv. Total (m3/s)	3318.9	Conv. (m3/s)		2135.9	1183.0
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		14.74	22.32
Min Ch El (m)	360.46	Shear (N/m2)		187.62	102.64
Alpha	1.11	Stream Power (N/m s)		773.38	282.99
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	26.45	107.75	28.60
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	22.02	37.60	31.28

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 43 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.69	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.93	Flow Area (m2)		84.39	14.78
E.G. Slope (m/m)	0.004007	Area (m2)		84.39	14.78
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		256.31	14.69
Top Width (m)	59.89	Top Width (m)		30.23	29.66
Vel Total (m/s)	2.73	Avg. Vel. (m/s)		3.04	0.99
Max Chl Dpth (m)	3.69	Hydr. Depth (m)		2.79	0.50
Conv. Total (m3/s)	4280.9	Conv. (m3/s)		4048.8	232.1
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		31.74	29.69
Min Ch El (m)	362.00	Shear (N/m2)		104.48	19.57
Alpha	1.18	Stream Power (N/m s)		317.32	19.45
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	26.45	105.22	27.60
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	22.02	36.75	30.25

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 42 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.50	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.50	Flow Area (m2)		86.84	6.94
E.G. Slope (m/m)	0.003728	Area (m2)		86.84	6.94
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		266.93	4.07
Top Width (m)	57.65	Top Width (m)		28.55	29.10
Vel Total (m/s)	2.89	Avg. Vel. (m/s)		3.07	0.59
Max Chl Dpth (m)	3.94	Hydr. Depth (m)		3.04	0.24
Conv. Total (m3/s)	4438.5	Conv. (m3/s)		4371.9	66.6
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		30.39	29.16
Min Ch El (m)	361.56	Shear (N/m2)		104.47	8.70
Alpha	1.12	Stream Power (N/m s)		321.15	5.10
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	26.45	101.79	27.16
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	22.02	35.58	29.07

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 41 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.18	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.62	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.06	Flow Area (m2)		107.87	50.06
E.G. Slope (m/m)	0.001392	Area (m2)		107.87	50.06
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		216.81	54.19

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 41 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	71.76	Top Width (m)		32.75	39.01
Vel Total (m/s)	1.72	Avg. Vel. (m/s)		2.01	1.08
Max Chl Dpth (m)	5.15	Hydr. Depth (m)		3.29	1.28
Conv. Total (m3/s)	7263.1	Conv. (m3/s)		5810.8	1452.3
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		34.11	40.05
Min Ch El (m)	360.47	Shear (N/m2)		43.18	17.06
Alpha	1.18	Stream Power (N/m s)		86.79	18.47
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)	26.45	97.90	26.02
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	22.02	34.35	27.71

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 40 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.73	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.25	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.48	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.81	Flow Area (m2)		89.61	53.20
E.G. Slope (m/m)	0.001725	Area (m2)		89.61	53.20
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		217.65	62.03
Top Width (m)	66.61	Top Width (m)		22.79	43.82
Vel Total (m/s)	1.96	Avg. Vel. (m/s)		2.43	1.17
Max Chl Dpth (m)	5.35	Hydr. Depth (m)		3.93	1.21
Conv. Total (m3/s)	6733.8	Conv. (m3/s)		5240.3	1493.4
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		25.05	44.71
Min Ch El (m)	360.13	Shear (N/m2)		60.52	20.13
Alpha	1.28	Stream Power (N/m s)		146.99	23.47
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	26.45	93.95	23.96
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)	22.02	33.24	26.05

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 39 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.32	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	364.15	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.14	Flow Area (m2)		54.88	
E.G. Slope (m/m)	0.013025	Area (m2)		54.88	
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		279.68	
Top Width (m)	20.46	Top Width (m)		20.46	
Vel Total (m/s)	5.10	Avg. Vel. (m/s)		5.10	
Max Chl Dpth (m)	3.79	Hydr. Depth (m)		2.68	
Conv. Total (m3/s)	2450.6	Conv. (m3/s)		2450.6	
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		22.99	
Min Ch El (m)	360.36	Shear (N/m2)		304.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1553.93	
Frctn Loss (m)	0.34	Cum Volume (1000 m3)	26.45	91.06	22.90
C & E Loss (m)	0.20	Cum SA (1000 m2)	22.02	32.37	25.17

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 38 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.94	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.66	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	364.28	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.83	Flow Area (m2)		62.50	19.01
E.G. Slope (m/m)	0.005890	Area (m2)		62.50	19.01
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		237.11	42.57
Top Width (m)	36.07	Top Width (m)		21.20	14.87
Vel Total (m/s)	3.43	Avg. Vel. (m/s)		3.79	2.24
Max Chl Dpth (m)	3.89	Hydr. Depth (m)		2.95	1.28
Conv. Total (m3/s)	3644.3	Conv. (m3/s)		3089.6	554.7
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		22.48	15.07
Min Ch El (m)	360.39	Shear (N/m2)		160.59	72.85

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 38 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.10	Stream Power (N/m s)		609.20	163.16
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)	26.45	88.71	22.52
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	22.02	31.54	24.88

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 37 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.98	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.53	Flow Area (m2)		76.10	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.007283	Area (m2)		76.10	0.00
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		279.68	0.00
Top Width (m)	31.44	Top Width (m)		31.37	0.07
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	0.07
Max Chl Dpth (m)	3.36	Hydr. Depth (m)		2.43	0.01
Conv. Total (m3/s)	3277.2	Conv. (m3/s)		3277.2	0.0
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		33.67	0.07
Min Ch El (m)	360.62	Shear (N/m2)		161.46	0.43
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		593.34	0.03
Frctn Loss (m)	0.30	Cum Volume (1000 m3)	26.45	85.94	22.14
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	22.02	30.49	24.58

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 36 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.35	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.61	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.73	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.51	Flow Area (m2)	0.43	66.28	16.57
E.G. Slope (m/m)	0.007699	Area (m2)	0.43	66.28	16.57
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	0.22	239.75	39.71
Top Width (m)	48.02	Top Width (m)	3.81	30.30	13.91
Vel Total (m/s)	3.36	Avg. Vel. (m/s)	0.51	3.62	2.40
Max Chl Dpth (m)	3.06	Hydr. Depth (m)	0.11	2.19	1.19
Conv. Total (m3/s)	3187.5	Conv. (m3/s)	2.5	2732.5	452.6
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	3.82	31.30	14.50
Min Ch El (m)	360.68	Shear (N/m2)	8.48	159.87	86.24
Alpha	1.07	Stream Power (N/m s)	4.33	578.26	206.72
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)	26.44	83.09	21.80
C & E Loss (m)	0.12	Cum SA (1000 m2)	21.94	29.26	24.30

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 35 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.85	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	1.19	112.70	44.47
E.G. Slope (m/m)	0.002777	Area (m2)	1.19	112.70	44.47
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	0.32	240.59	38.77
Top Width (m)	148.28	Top Width (m)	12.72	53.33	82.23
Vel Total (m/s)	1.77	Avg. Vel. (m/s)	0.27	2.13	0.87
Max Chl Dpth (m)	3.50	Hydr. Depth (m)	0.09	2.11	0.54
Conv. Total (m3/s)	5307.7	Conv. (m3/s)	6.1	4565.9	735.8
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	12.72	54.63	82.62
Min Ch El (m)	360.35	Shear (N/m2)	2.54	56.17	14.66
Alpha	1.29	Stream Power (N/m s)	0.69	119.92	12.78
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	26.41	79.51	20.58
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	21.61	27.58	22.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 34 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.19	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.76	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	1.78	93.78	50.88
E.G. Slope (m/m)	0.002059	Area (m2)	1.78	93.78	50.88
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	0.43	193.71	85.53
Top Width (m)	81.97	Top Width (m)	18.01	36.85	27.11
Vel Total (m/s)	1.91	Avg. Vel. (m/s)	0.24	2.07	1.68
Max Chl Dpth (m)	4.84	Hydr. Depth (m)	0.10	2.55	1.88
Conv. Total (m3/s)	6163.2	Conv. (m3/s)	9.5	4268.8	1884.9
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	18.01	38.17	28.20
Min Ch El (m)	358.92	Shear (N/m2)	2.00	49.61	36.43
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	0.49	102.47	61.24
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	26.35	75.38	18.68
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	21.00	25.78	20.19

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 33 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.49	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.33	Reach Len. (m)	41.00	41.00	41.00
Crit W.S. (m)	362.06	Flow Area (m2)	2.91	88.17	2.53
E.G. Slope (m/m)	0.003403	Area (m2)	2.91	88.17	2.53
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	1.26	275.93	2.49
Top Width (m)	47.64	Top Width (m)	17.84	25.91	3.89
Vel Total (m/s)	2.99	Avg. Vel. (m/s)	0.43	3.13	0.98
Max Chl Dpth (m)	5.10	Hydr. Depth (m)	0.16	3.40	0.65
Conv. Total (m3/s)	4794.5	Conv. (m3/s)	21.7	4730.1	42.7
Length Wtd. (m)	41.00	Wetted Per. (m)	17.84	28.05	4.57
Min Ch El (m)	358.23	Shear (N/m2)	5.43	104.90	18.50
Alpha	1.08	Stream Power (N/m s)	2.36	328.27	18.20
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)	26.26	71.74	17.61
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	20.28	24.53	19.57

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 32 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.67	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.44	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.23	Reach Len. (m)	41.00	38.00	34.50
Crit W.S. (m)	361.96	Flow Area (m2)	3.92	103.54	6.32
E.G. Slope (m/m)	0.002947	Area (m2)	3.92	103.54	6.32
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	1.86	307.98	8.01
Top Width (m)	54.54	Top Width (m)	18.90	29.93	5.71
Vel Total (m/s)	2.79	Avg. Vel. (m/s)	0.48	2.97	1.27
Max Chl Dpth (m)	4.70	Hydr. Depth (m)	0.21	3.46	1.11
Conv. Total (m3/s)	5855.0	Conv. (m3/s)	34.3	5673.2	147.5
Length Wtd. (m)	37.96	Wetted Per. (m)	18.90	31.91	7.01
Min Ch El (m)	358.53	Shear (N/m2)	5.99	93.77	26.06
Alpha	1.10	Stream Power (N/m s)	2.84	278.92	33.01
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	26.12	67.81	17.43
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	19.53	23.38	19.37

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 31 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.28	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	362.10	Reach Len. (m)	35.00	33.75	32.00
Crit W.S. (m)	362.05	Flow Area (m2)		63.31	
E.G. Slope (m/m)	0.012070	Area (m2)		63.31	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 31 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	23.39	Top Width (m)		23.39	
Vel Total (m/s)	5.02	Avg. Vel. (m/s)		5.02	
Max Chl Dpth (m)	3.73	Hydr. Depth (m)		2.71	
Conv. Total (m3/s)	2893.1	Conv. (m3/s)		2893.1	
Length Wtd. (m)	33.70	Wetted Per. (m)		25.62	
Min Ch El (m)	358.37	Shear (N/m2)		292.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1468.62	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)	26.04	64.64	17.32
C & E Loss (m)	0.21	Cum SA (1000 m2)	19.14	22.37	19.27

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 30 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	362.93	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.60	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	362.34	Reach Len. (m)	86.00	85.00	83.50
Crit W.S. (m)	361.71	Flow Area (m2)		85.24	13.68
E.G. Slope (m/m)	0.004933	Area (m2)		85.24	13.68
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		299.43	18.42
Top Width (m)	48.06	Top Width (m)		28.21	19.85
Vel Total (m/s)	3.21	Avg. Vel. (m/s)		3.51	1.35
Max Chl Dpth (m)	4.27	Hydr. Depth (m)		3.02	0.69
Conv. Total (m3/s)	4525.4	Conv. (m3/s)		4263.2	262.3
Length Wtd. (m)	84.85	Wetted Per. (m)		30.13	20.38
Min Ch El (m)	358.07	Shear (N/m2)		136.88	32.48
Alpha	1.14	Stream Power (N/m s)		480.79	43.72
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)	26.04	62.14	17.10
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	19.14	21.50	18.96

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 29 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	362.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	361.62	Reach Len. (m)	32.50	31.25	30.50
Crit W.S. (m)	360.98	Flow Area (m2)		64.13	32.58
E.G. Slope (m/m)	0.007105	Area (m2)		64.13	32.58
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		271.16	46.69
Top Width (m)	78.63	Top Width (m)		20.98	57.65
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		4.23	1.43
Max Chl Dpth (m)	4.26	Hydr. Depth (m)		3.06	0.57
Conv. Total (m3/s)	3770.8	Conv. (m3/s)		3216.9	553.9
Length Wtd. (m)	31.19	Wetted Per. (m)		22.56	58.09
Min Ch El (m)	357.36	Shear (N/m2)		198.05	39.08
Alpha	1.44	Stream Power (N/m s)		837.44	56.00
Frctn Loss (m)	0.23	Cum Volume (1000 m3)	26.04	55.79	15.17
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	19.14	19.41	15.72

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 28 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	362.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.83	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	361.36	Reach Len. (m)	19.00	19.00	19.00
Crit W.S. (m)	361.36	Flow Area (m2)	9.96	60.43	23.87
E.G. Slope (m/m)	0.007516	Area (m2)	9.96	60.43	23.87
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	20.03	263.52	34.30
Top Width (m)	74.48	Top Width (m)	10.96	19.64	43.88
Vel Total (m/s)	3.37	Avg. Vel. (m/s)	2.01	4.36	1.44
Max Chl Dpth (m)	4.17	Hydr. Depth (m)	0.91	3.08	0.54
Conv. Total (m3/s)	3666.3	Conv. (m3/s)	231.0	3039.6	395.7
Length Wtd. (m)	19.00	Wetted Per. (m)	11.13	21.17	44.23
Min Ch El (m)	357.19	Shear (N/m2)	65.90	210.35	39.78

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 28 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.43	Stream Power (N/m s)	132.57	917.30	57.16
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	25.88	53.84	14.31
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	18.96	18.77	14.17

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 27 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.49	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	361.43	Reach Len. (m)	15.50	15.00	14.75
Crit W.S. (m)	360.87	Flow Area (m2)	15.60	68.86	38.21
E.G. Slope (m/m)	0.004064	Area (m2)	15.60	68.86	38.21
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	30.35	237.59	49.91
Top Width (m)	82.56	Top Width (m)	11.19	20.43	50.94
Vel Total (m/s)	2.59	Avg. Vel. (m/s)	1.95	3.45	1.31
Max Chl Dpth (m)	4.30	Hydr. Depth (m)	1.39	3.37	0.75
Conv. Total (m3/s)	4985.7	Conv. (m3/s)	476.1	3726.8	782.8
Length Wtd. (m)	15.03	Wetted Per. (m)	11.57	21.62	51.50
Min Ch El (m)	357.13	Shear (N/m2)	53.73	126.97	29.57
Alpha	1.42	Stream Power (N/m s)	104.51	438.11	38.63
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)	25.63	52.61	13.72
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	18.75	18.39	13.27

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 26 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.35	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	361.47	Reach Len. (m)	30.50	29.75	28.75
Crit W.S. (m)	360.58	Flow Area (m2)	29.49	69.22	42.55
E.G. Slope (m/m)	0.002695	Area (m2)	29.49	69.22	42.55
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	61.17	207.01	49.67
Top Width (m)	82.63	Top Width (m)	14.77	18.75	49.11
Vel Total (m/s)	2.25	Avg. Vel. (m/s)	2.07	2.99	1.17
Max Chl Dpth (m)	4.56	Hydr. Depth (m)	2.00	3.69	0.87
Conv. Total (m3/s)	6122.4	Conv. (m3/s)	1178.3	3987.4	956.7
Length Wtd. (m)	29.71	Wetted Per. (m)	15.35	19.79	49.90
Min Ch El (m)	356.91	Shear (N/m2)	50.79	92.44	22.54
Alpha	1.36	Stream Power (N/m s)	105.36	276.43	26.31
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	25.28	51.58	13.12
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	18.55	18.10	12.53

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 25 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.69	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	360.99	Reach Len. (m)	15.00	14.50	14.00
Crit W.S. (m)	360.40	Flow Area (m2)	11.36	65.20	26.47
E.G. Slope (m/m)	0.005054	Area (m2)	11.36	65.20	26.47
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	21.95	260.73	35.17
Top Width (m)	68.56	Top Width (m)	9.71	18.65	40.20
Vel Total (m/s)	3.09	Avg. Vel. (m/s)	1.93	4.00	1.33
Max Chl Dpth (m)	3.96	Hydr. Depth (m)	1.17	3.50	0.66
Conv. Total (m3/s)	4471.2	Conv. (m3/s)	308.8	3667.6	494.7
Length Wtd. (m)	14.41	Wetted Per. (m)	10.01	19.32	40.95
Min Ch El (m)	357.03	Shear (N/m2)	56.21	167.27	32.03
Alpha	1.43	Stream Power (N/m s)	108.66	668.88	42.56
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)	24.66	49.58	12.13
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	18.18	17.54	11.25

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 24 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.53	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.60	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	360.93	Reach Len. (m)	24.25	23.50	22.75
Crit W.S. (m)	360.29	Flow Area (m2)	12.83	38.20	51.37
E.G. Slope (m/m)	0.005589	Area (m2)	12.83	38.20	51.37
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	27.93	159.27	130.64
Top Width (m)	57.27	Top Width (m)	9.92	10.98	36.37
Vel Total (m/s)	3.10	Avg. Vel. (m/s)	2.18	4.17	2.54
Max Chl Dpth (m)	3.99	Hydr. Depth (m)	1.29	3.48	1.41
Conv. Total (m3/s)	4251.5	Conv. (m3/s)	373.6	2130.4	1747.4
Length Wtd. (m)	23.35	Wetted Per. (m)	10.21	11.47	36.96
Min Ch El (m)	356.94	Shear (N/m2)	68.90	182.61	76.18
Alpha	1.22	Stream Power (N/m s)	150.00	761.35	193.73
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	24.48	48.83	11.58
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	18.03	17.33	10.71

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 23 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.35	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.89	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	360.46	Reach Len. (m)	37.50	40.50	44.00
Crit W.S. (m)	360.09	Flow Area (m2)	14.19	47.25	24.06
E.G. Slope (m/m)	0.007708	Area (m2)	14.19	47.25	24.06
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	33.65	223.37	60.83
Top Width (m)	45.92	Top Width (m)	12.43	14.44	19.04
Vel Total (m/s)	3.72	Avg. Vel. (m/s)	2.37	4.73	2.53
Max Chl Dpth (m)	3.69	Hydr. Depth (m)	1.14	3.27	1.26
Conv. Total (m3/s)	3620.4	Conv. (m3/s)	383.3	2544.2	692.9
Length Wtd. (m)	40.33	Wetted Per. (m)	12.63	14.95	19.46
Min Ch El (m)	356.77	Shear (N/m2)	84.92	238.91	93.46
Alpha	1.27	Stream Power (N/m s)	201.43	1129.34	236.33
Frctn Loss (m)	0.37	Cum Volume (1000 m3)	24.15	47.82	10.73
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	17.76	17.03	10.08

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 22 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	360.04	Reach Len. (m)	18.75	21.00	23.00
Crit W.S. (m)	360.04	Flow Area (m2)	23.22	53.48	0.36
E.G. Slope (m/m)	0.010934	Area (m2)	23.22	53.48	0.36
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	72.79	244.83	0.22
Top Width (m)	41.82	Top Width (m)	17.13	21.60	3.09
Vel Total (m/s)	4.12	Avg. Vel. (m/s)	3.13	4.58	0.62
Max Chl Dpth (m)	4.54	Hydr. Depth (m)	1.36	2.48	0.12
Conv. Total (m3/s)	3039.7	Conv. (m3/s)	696.1	2341.4	2.1
Length Wtd. (m)	20.53	Wetted Per. (m)	17.69	23.08	3.10
Min Ch El (m)	356.83	Shear (N/m2)	140.79	248.47	12.46
Alpha	1.08	Stream Power (N/m s)	441.30	1137.41	7.75
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)	23.45	45.78	10.19
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	17.20	16.30	9.60

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 21 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.69	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.18	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	359.51	Reach Len. (m)	23.00	24.75	26.00
Crit W.S. (m)	359.75	Flow Area (m2)	19.01	50.43	
E.G. Slope (m/m)	0.016178	Area (m2)	19.01	50.43	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	60.08	257.77	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 21 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	42.44	Top Width (m)	18.64	23.81	
Vel Total (m/s)	4.58	Avg. Vel. (m/s)	3.16	5.11	
Max Chl Dpth (m)	2.90	Hydr. Depth (m)	1.02	2.12	
Conv. Total (m3/s)	2499.0	Conv. (m3/s)	472.3	2026.6	
Length Wtd. (m)	24.36	Wetted Per. (m)	19.17	24.74	
Min Ch El (m)	356.61	Shear (N/m2)	157.25	323.36	
Alpha	1.10	Stream Power (N/m s)	497.07	1652.97	
Frctn Loss (m)	0.27	Cum Volume (1000 m3)	23.06	44.69	10.18
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	16.87	15.82	9.56

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 20 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.22	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.99	Reach Len. (m)	28.25	29.50	31.00
Crit W.S. (m)	359.36	Flow Area (m2)	28.39	41.72	2.74
E.G. Slope (m/m)	0.023692	Area (m2)	28.39	41.72	2.74
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	84.95	228.05	4.85
Top Width (m)	75.51	Top Width (m)	42.89	23.90	8.73
Vel Total (m/s)	4.36	Avg. Vel. (m/s)	2.99	5.47	1.77
Max Chl Dpth (m)	2.30	Hydr. Depth (m)	0.66	1.75	0.31
Conv. Total (m3/s)	2065.0	Conv. (m3/s)	551.9	1481.6	31.5
Length Wtd. (m)	28.87	Wetted Per. (m)	43.23	24.64	8.75
Min Ch El (m)	356.69	Shear (N/m2)	152.60	393.36	72.64
Alpha	1.25	Stream Power (N/m s)	456.53	2150.23	128.75
Frctn Loss (m)	0.47	Cum Volume (1000 m3)	22.51	43.55	10.15
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	16.16	15.23	9.45

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 19 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.08	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	359.32	Reach Len. (m)	28.50	33.00	37.50
Crit W.S. (m)	358.41	Flow Area (m2)	186.80	71.48	
E.G. Slope (m/m)	0.001218	Area (m2)	186.80	71.48	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	223.54	94.31	
Top Width (m)	153.83	Top Width (m)	115.77	38.06	
Vel Total (m/s)	1.23	Avg. Vel. (m/s)	1.20	1.32	
Max Chl Dpth (m)	2.52	Hydr. Depth (m)	1.61	1.88	
Conv. Total (m3/s)	9108.0	Conv. (m3/s)	6405.6	2702.4	
Length Wtd. (m)	30.17	Wetted Per. (m)	116.27	38.44	
Min Ch El (m)	356.80	Shear (N/m2)	19.19	22.21	
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	22.96	29.30	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	19.47	41.88	10.11
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	13.92	14.32	9.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 18 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	359.26	Reach Len. (m)	17.00	19.50	22.50
Crit W.S. (m)	358.34	Flow Area (m2)	147.56	90.51	
E.G. Slope (m/m)	0.001225	Area (m2)	147.56	90.51	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	176.60	141.25	
Top Width (m)	128.87	Top Width (m)	91.94	36.94	
Vel Total (m/s)	1.34	Avg. Vel. (m/s)	1.20	1.56	
Max Chl Dpth (m)	3.15	Hydr. Depth (m)	1.61	2.45	
Conv. Total (m3/s)	9079.7	Conv. (m3/s)	5044.8	4034.9	
Length Wtd. (m)	18.41	Wetted Per. (m)	92.27	38.01	
Min Ch El (m)	356.11	Shear (N/m2)	19.22	28.62	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 18 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	23.00	44.66	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)	14.71	39.21	10.11
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	10.96	13.08	9.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 17 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.31	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	359.00	Reach Len. (m)	23.50	23.75	24.50
Crit W.S. (m)	358.33	Flow Area (m2)	50.41	82.31	
E.G. Slope (m/m)	0.003502	Area (m2)	50.41	82.31	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	101.51	216.34	
Top Width (m)	63.55	Top Width (m)	29.89	33.66	
Vel Total (m/s)	2.39	Avg. Vel. (m/s)	2.01	2.63	
Max Chl Dpth (m)	3.10	Hydr. Depth (m)	1.69	2.45	
Conv. Total (m3/s)	5371.3	Conv. (m3/s)	1715.4	3655.9	
Length Wtd. (m)	23.66	Wetted Per. (m)	31.75	34.76	
Min Ch El (m)	355.90	Shear (N/m2)	54.53	81.32	
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	109.79	213.74	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)	13.02	37.53	10.11
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	9.92	12.39	9.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 16 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.29	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	358.93	Reach Len. (m)	31.50	31.75	32.50
Crit W.S. (m)	358.00	Flow Area (m2)	59.59	82.61	
E.G. Slope (m/m)	0.002873	Area (m2)	59.59	82.61	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	128.07	207.28	
Top Width (m)	57.92	Top Width (m)	26.93	30.99	
Vel Total (m/s)	2.36	Avg. Vel. (m/s)	2.15	2.51	
Max Chl Dpth (m)	3.48	Hydr. Depth (m)	2.21	2.67	
Conv. Total (m3/s)	6257.0	Conv. (m3/s)	2389.5	3867.5	
Length Wtd. (m)	31.64	Wetted Per. (m)	29.34	32.24	
Min Ch El (m)	355.45	Shear (N/m2)	57.22	72.19	
Alpha	1.02	Stream Power (N/m s)	122.96	181.14	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)	11.73	35.57	10.11
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	9.26	11.62	9.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 15 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	358.98	Reach Len. (m)	37.50	38.25	39.75
Crit W.S. (m)	357.65	Flow Area (m2)	118.13	87.66	
E.G. Slope (m/m)	0.001245	Area (m2)	118.13	87.66	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	173.50	161.85	
Top Width (m)	82.06	Top Width (m)	54.57	27.49	
Vel Total (m/s)	1.63	Avg. Vel. (m/s)	1.47	1.85	
Max Chl Dpth (m)	4.01	Hydr. Depth (m)	2.16	3.19	
Conv. Total (m3/s)	9505.7	Conv. (m3/s)	4918.0	4587.8	
Length Wtd. (m)	38.05	Wetted Per. (m)	54.97	28.94	
Min Ch El (m)	354.97	Shear (N/m2)	26.23	36.97	
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)	38.52	68.26	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)	8.93	32.86	10.11
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	7.97	10.69	9.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 14 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.03	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.34	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.69	Reach Len. (m)	33.00	31.75	30.75
Crit W.S. (m)	357.98	Flow Area (m2)	45.58	68.38	24.95
E.G. Slope (m/m)	0.002895	Area (m2)	45.58	68.38	24.95
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	92.49	199.94	42.93
Top Width (m)	61.52	Top Width (m)	23.90	20.89	16.73
Vel Total (m/s)	2.41	Avg. Vel. (m/s)	2.03	2.92	1.72
Max Chl Dpth (m)	4.26	Hydr. Depth (m)	1.91	3.27	1.49
Conv. Total (m3/s)	6232.5	Conv. (m3/s)	1718.9	3715.8	797.8
Length Wtd. (m)	31.92	Wetted Per. (m)	24.61	21.34	17.24
Min Ch El (m)	354.43	Shear (N/m2)	52.60	90.98	41.08
Alpha	1.13	Stream Power (N/m s)	106.72	266.02	70.69
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	5.86	29.88	9.61
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	6.50	9.77	8.98

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 13 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.25	Reach Len. (m)	28.50	28.00	27.50
Crit W.S. (m)	357.73	Flow Area (m2)	21.67	67.21	17.12
E.G. Slope (m/m)	0.005540	Area (m2)	21.67	67.21	17.12
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	52.93	256.33	26.09
Top Width (m)	59.17	Top Width (m)	14.06	22.19	22.92
Vel Total (m/s)	3.16	Avg. Vel. (m/s)	2.44	3.81	1.52
Max Chl Dpth (m)	3.86	Hydr. Depth (m)	1.54	3.03	0.75
Conv. Total (m3/s)	4505.5	Conv. (m3/s)	711.1	3443.8	350.6
Length Wtd. (m)	28.04	Wetted Per. (m)	14.40	22.90	23.09
Min Ch El (m)	354.39	Shear (N/m2)	81.72	159.43	40.28
Alpha	1.22	Stream Power (N/m s)	199.64	608.09	61.41
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	4.75	27.73	8.96
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	5.88	9.09	8.37

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 12 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.70	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.25	Reach Len. (m)	29.00	29.00	28.75
Crit W.S. (m)	357.71	Flow Area (m2)	28.88	71.23	24.94
E.G. Slope (m/m)	0.003476	Area (m2)	28.88	71.23	24.94
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	60.98	237.17	37.20
Top Width (m)	60.49	Top Width (m)	16.38	19.87	24.24
Vel Total (m/s)	2.68	Avg. Vel. (m/s)	2.11	3.33	1.49
Max Chl Dpth (m)	4.62	Hydr. Depth (m)	1.76	3.58	1.03
Conv. Total (m3/s)	5688.0	Conv. (m3/s)	1034.3	4022.7	631.0
Length Wtd. (m)	28.96	Wetted Per. (m)	16.84	20.98	24.49
Min Ch El (m)	353.63	Shear (N/m2)	58.45	115.74	34.71
Alpha	1.24	Stream Power (N/m s)	123.41	385.39	51.78
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)	4.03	25.79	8.39
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	5.44	8.50	7.72

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 11 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.16	Reach Len. (m)	28.50	28.25	28.25
Crit W.S. (m)	357.33	Flow Area (m2)	45.34	59.67	33.38
E.G. Slope (m/m)	0.003353	Area (m2)	45.34	59.67	33.38
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	58.06	208.45	68.84

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 11 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	88.39	Top Width (m)	54.18	15.22	18.99
Vel Total (m/s)	2.42	Avg. Vel. (m/s)	1.28	3.49	2.06
Max Chl Dpth (m)	4.53	Hydr. Depth (m)	0.84	3.92	1.76
Conv. Total (m3/s)	5790.9	Conv. (m3/s)	1002.7	3599.6	1188.7
Length Wtd. (m)	28.29	Wetted Per. (m)	54.49	15.92	19.63
Min Ch El (m)	353.63	Shear (N/m2)	27.36	123.28	55.91
Alpha	1.49	Stream Power (N/m s)	35.04	430.70	115.31
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	2.96	23.89	7.55
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	4.42	7.99	7.10

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 10 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.50	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.40	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	358.10	Reach Len. (m)	35.50	35.50	35.50
Crit W.S. (m)	357.24	Flow Area (m2)	33.45	72.10	45.07
E.G. Slope (m/m)	0.002892	Area (m2)	33.45	72.10	45.07
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	35.88	232.96	66.51
Top Width (m)	105.07	Top Width (m)	47.73	18.75	38.59
Vel Total (m/s)	2.23	Avg. Vel. (m/s)	1.07	3.23	1.48
Max Chl Dpth (m)	4.49	Hydr. Depth (m)	0.70	3.85	1.17
Conv. Total (m3/s)	6236.1	Conv. (m3/s)	667.2	4332.0	1236.9
Length Wtd. (m)	35.50	Wetted Per. (m)	47.95	19.35	39.18
Min Ch El (m)	353.61	Shear (N/m2)	19.78	105.66	32.62
Alpha	1.57	Stream Power (N/m s)	21.22	341.37	48.14
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	1.83	22.03	6.44
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	2.97	7.51	6.29

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 9 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.66	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	357.67	Reach Len. (m)	41.50	41.25	41.00
Crit W.S. (m)	357.49	Flow Area (m2)		69.94	32.07
E.G. Slope (m/m)	0.006082	Area (m2)		69.94	32.07
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		271.49	63.86
Top Width (m)	53.17	Top Width (m)		23.90	29.27
Vel Total (m/s)	3.29	Avg. Vel. (m/s)		3.88	1.99
Max Chl Dpth (m)	3.97	Hydr. Depth (m)		2.93	1.10
Conv. Total (m3/s)	4300.1	Conv. (m3/s)		3481.2	818.8
Length Wtd. (m)	41.21	Wetted Per. (m)		24.90	31.07
Min Ch El (m)	353.70	Shear (N/m2)		167.55	61.56
Alpha	1.20	Stream Power (N/m s)		650.36	122.57
Frctn Loss (m)	0.29	Cum Volume (1000 m3)	1.24	19.51	5.07
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	2.12	6.75	5.08

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 8 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	357.07	Reach Len. (m)	35.00	34.75	34.00
Crit W.S. (m)	357.07	Flow Area (m2)		66.66	18.65
E.G. Slope (m/m)	0.007995	Area (m2)		66.66	18.65
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		300.07	35.28
Top Width (m)	43.66	Top Width (m)		21.33	22.33
Vel Total (m/s)	3.93	Avg. Vel. (m/s)		4.50	1.89
Max Chl Dpth (m)	4.03	Hydr. Depth (m)		3.13	0.84
Conv. Total (m3/s)	3750.5	Conv. (m3/s)		3355.9	394.6
Length Wtd. (m)	34.68	Wetted Per. (m)		23.33	23.97
Min Ch El (m)	353.04	Shear (N/m2)		224.03	61.02

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 8 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.20	Stream Power (N/m s)		1008.40	115.42
Frctn Loss (m)	0.27	Cum Volume (1000 m3)	1.24	16.69	4.03
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	2.12	5.82	4.02

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 7 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.04	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	356.68	Reach Len. (m)	25.00	24.50	23.50
Crit W.S. (m)	356.78	Flow Area (m2)	1.21	66.86	13.62
E.G. Slope (m/m)	0.009054	Area (m2)	1.21	66.86	13.62
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	0.84	311.32	23.18
Top Width (m)	51.49	Top Width (m)	7.69	22.94	20.86
Vel Total (m/s)	4.11	Avg. Vel. (m/s)	0.69	4.66	1.70
Max Chl Dpth (m)	3.75	Hydr. Depth (m)	0.16	2.91	0.65
Conv. Total (m3/s)	3524.4	Conv. (m3/s)	8.8	3271.9	243.7
Length Wtd. (m)	24.43	Wetted Per. (m)	7.70	24.41	22.50
Min Ch El (m)	352.93	Shear (N/m2)	13.98	243.15	53.75
Alpha	1.21	Stream Power (N/m s)	9.70	1132.20	91.49
Frctn Loss (m)	0.29	Cum Volume (1000 m3)	1.22	14.37	3.48
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	1.98	5.05	3.29

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 6 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.61	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	356.71	Reach Len. (m)	26.50	26.00	25.50
Crit W.S. (m)	356.35	Flow Area (m2)	7.22	83.21	18.20
E.G. Slope (m/m)	0.004672	Area (m2)	7.22	83.21	18.20
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	7.65	300.37	27.32
Top Width (m)	60.81	Top Width (m)	14.66	25.76	20.39
Vel Total (m/s)	3.09	Avg. Vel. (m/s)	1.06	3.61	1.50
Max Chl Dpth (m)	4.23	Hydr. Depth (m)	0.49	3.23	0.89
Conv. Total (m3/s)	4906.2	Conv. (m3/s)	112.0	4394.5	399.7
Length Wtd. (m)	25.97	Wetted Per. (m)	14.76	27.10	22.09
Min Ch El (m)	352.48	Shear (N/m2)	22.40	140.68	37.74
Alpha	1.25	Stream Power (N/m s)	23.76	507.87	56.66
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)	1.11	12.53	3.11
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	1.71	4.45	2.81

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 5 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.54	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	356.64	Reach Len. (m)	39.75	39.50	39.00
Crit W.S. (m)	356.10	Flow Area (m2)	6.94	89.16	14.54
E.G. Slope (m/m)	0.004773	Area (m2)	6.94	89.16	14.54
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	9.32	301.98	24.04
Top Width (m)	54.85	Top Width (m)	9.94	31.03	13.88
Vel Total (m/s)	3.03	Avg. Vel. (m/s)	1.34	3.39	1.65
Max Chl Dpth (m)	4.28	Hydr. Depth (m)	0.70	2.87	1.05
Conv. Total (m3/s)	4854.1	Conv. (m3/s)	134.9	4371.1	348.0
Length Wtd. (m)	39.45	Wetted Per. (m)	10.11	32.47	15.52
Min Ch El (m)	352.36	Shear (N/m2)	32.12	128.53	43.85
Alpha	1.15	Stream Power (N/m s)	43.15	435.32	72.51
Frctn Loss (m)	0.23	Cum Volume (1000 m3)	0.93	10.29	2.69
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	1.38	3.71	2.37

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 4 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.81	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	356.11	Reach Len. (m)	20.00	21.00	22.00
Crit W.S. (m)	356.11	Flow Area (m2)	3.94	66.06	24.03
E.G. Slope (m/m)	0.007491	Area (m2)	3.94	66.06	24.03
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	3.72	281.77	49.86
Top Width (m)	60.39	Top Width (m)	13.58	22.51	24.30
Vel Total (m/s)	3.57	Avg. Vel. (m/s)	0.95	4.27	2.08
Max Chl Dpth (m)	3.71	Hydr. Depth (m)	0.29	2.93	0.99
Conv. Total (m3/s)	3874.7	Conv. (m3/s)	43.0	3255.6	576.1
Length Wtd. (m)	21.14	Wetted Per. (m)	13.62	23.87	25.58
Min Ch El (m)	352.40	Shear (N/m2)	21.23	203.31	68.99
Alpha	1.25	Stream Power (N/m s)	20.08	867.21	143.16
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)	0.71	7.23	1.94
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.91	2.66	1.62

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 3 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	355.85	Reach Len. (m)	21.00	22.00	23.00
Crit W.S. (m)	355.20	Flow Area (m2)	9.16	64.46	34.28
E.G. Slope (m/m)	0.004853	Area (m2)	9.16	64.46	34.28
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	11.84	261.87	61.64
Top Width (m)	62.07	Top Width (m)	14.23	16.50	31.34
Vel Total (m/s)	3.11	Avg. Vel. (m/s)	1.29	4.06	1.80
Max Chl Dpth (m)	4.43	Hydr. Depth (m)	0.64	3.91	1.09
Conv. Total (m3/s)	4814.0	Conv. (m3/s)	170.0	3759.1	884.8
Length Wtd. (m)	22.13	Wetted Per. (m)	14.31	18.10	32.68
Min Ch El (m)	351.42	Shear (N/m2)	30.46	169.53	49.92
Alpha	1.40	Stream Power (N/m s)	39.40	688.69	89.75
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	0.58	5.86	1.30
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.63	2.25	1.01

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 2 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	355.94	Reach Len. (m)	14.25	14.25	14.25
Crit W.S. (m)	355.54	Flow Area (m2)	24.00	66.80	42.90
E.G. Slope (m/m)	0.003256	Area (m2)	24.00	66.80	42.90
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	35.95	227.93	71.47
Top Width (m)	71.41	Top Width (m)	22.19	16.77	32.45
Vel Total (m/s)	2.51	Avg. Vel. (m/s)	1.50	3.41	1.67
Max Chl Dpth (m)	4.49	Hydr. Depth (m)	1.08	3.98	1.32
Conv. Total (m3/s)	5876.7	Conv. (m3/s)	630.0	3994.2	1252.5
Length Wtd. (m)	14.25	Wetted Per. (m)	22.36	18.06	33.99
Min Ch El (m)	351.45	Shear (N/m2)	34.28	118.12	40.30
Alpha	1.39	Stream Power (N/m s)	51.34	403.06	67.15
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)	0.23	4.41	0.41
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.25	1.88	0.28

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 1 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.24	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.15	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	355.09	Reach Len. (m)	3.00	3.00	3.00
Crit W.S. (m)	355.09	Flow Area (m2)	6.90	56.58	12.02
E.G. Slope (m/m)	0.009288	Area (m2)	6.90	56.58	12.02
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)	12.09	283.51	39.74

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 1 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	34.76	Top Width (m)	10.81	18.45	5.50
Vel Total (m/s)	4.44	Avg. Vel. (m/s)	1.75	5.01	3.31
Max Chl Dpth (m)	3.46	Hydr. Depth (m)	0.64	3.07	2.19
Conv. Total (m3/s)	3479.6	Conv. (m3/s)	125.5	2941.8	412.4
Length Wtd. (m)	3.00	Wetted Per. (m)	11.12	18.86	7.47
Min Ch El (m)	351.63	Shear (N/m2)	56.50	273.22	146.45
Alpha	1.15	Stream Power (N/m s)	99.02	1369.17	484.29
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	0.01	3.53	0.02
C & E Loss (m)	0.30	Cum SA (1000 m2)	0.02	1.63	0.01

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 0.9 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	355.16	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	353.82	Flow Area (m2)		189.88	
E.G. Slope (m/m)	0.001758	Area (m2)		189.88	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	85.79	Top Width (m)		85.79	
Vel Total (m/s)	1.77	Avg. Vel. (m/s)		1.77	
Max Chl Dpth (m)	3.66	Hydr. Depth (m)		2.21	
Conv. Total (m3/s)	7998.2	Conv. (m3/s)		7998.2	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		86.82	
Min Ch El (m)	351.50	Shear (N/m2)		37.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		66.59	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		3.16	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.47	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 54 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.39	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	368.45	Reach Len. (m)	27.00	27.00	27.00
Crit W.S. (m)	367.06	Flow Area (m2)	3.57	96.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002907	Area (m2)	3.57	96.65	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	3.05	267.95	
Top Width (m)	35.75	Top Width (m)	7.02	28.73	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)	0.85	2.77	
Max Chl Dpth (m)	4.42	Hydr. Depth (m)	0.51	3.36	
Conv. Total (m3/s)	5026.0	Conv. (m3/s)	56.5	4969.5	
Length Wtd. (m)	27.00	Wetted Per. (m)	7.09	32.77	
Min Ch El (m)	364.03	Shear (N/m2)	14.36	84.09	
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)	12.26	233.12	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	27.22	125.41	30.21
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	22.70	43.57	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 54 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.39	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	368.45	Reach Len. (m)	27.00	27.00	27.00
Crit W.S. (m)	367.06	Flow Area (m2)	3.57	96.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002907	Area (m2)	3.57	96.65	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	3.05	267.95	
Top Width (m)	35.75	Top Width (m)	7.02	28.73	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)	0.85	2.77	
Max Chl Dpth (m)	4.42	Hydr. Depth (m)	0.51	3.36	
Conv. Total (m3/s)	5026.0	Conv. (m3/s)	56.5	4969.5	
Length Wtd. (m)	27.00	Wetted Per. (m)	7.09	32.77	
Min Ch El (m)	364.03	Shear (N/m2)	14.36	84.09	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 54 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)	12.26	233.12	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	27.22	125.41	30.21
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	22.70	43.57	32.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 0.7 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	355.12	Reach Len. (m)	9.00	9.00	9.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		190.85	
E.G. Slope (m/m)	0.001723	Area (m2)		190.85	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	85.60	Top Width (m)		85.60	
Vel Total (m/s)	1.76	Avg. Vel. (m/s)		1.76	
Max Chl Dpth (m)	3.72	Hydr. Depth (m)		2.23	
Conv. Total (m3/s)	8078.6	Conv. (m3/s)		8078.6	
Length Wtd. (m)	9.00	Wetted Per. (m)		86.62	
Min Ch El (m)	351.40	Shear (N/m2)		37.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		65.42	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		1.21	
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)		0.57	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 0.6 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	354.22	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	354.22	Flow Area (m2)		79.13	
E.G. Slope (m/m)	0.013283	Area (m2)		79.13	
Q Total (m3/s)	340.00	Flow (m3/s)		340.00	
Top Width (m)	42.00	Top Width (m)		42.00	
Vel Total (m/s)	4.30	Avg. Vel. (m/s)		4.30	
Max Chl Dpth (m)	2.89	Hydr. Depth (m)		1.88	
Conv. Total (m3/s)	2950.1	Conv. (m3/s)		2950.1	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		43.45	
Min Ch El (m)	351.33	Shear (N/m2)		237.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1019.27	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Fiume Bormida unico RS: 0.8 Profile: PF 1

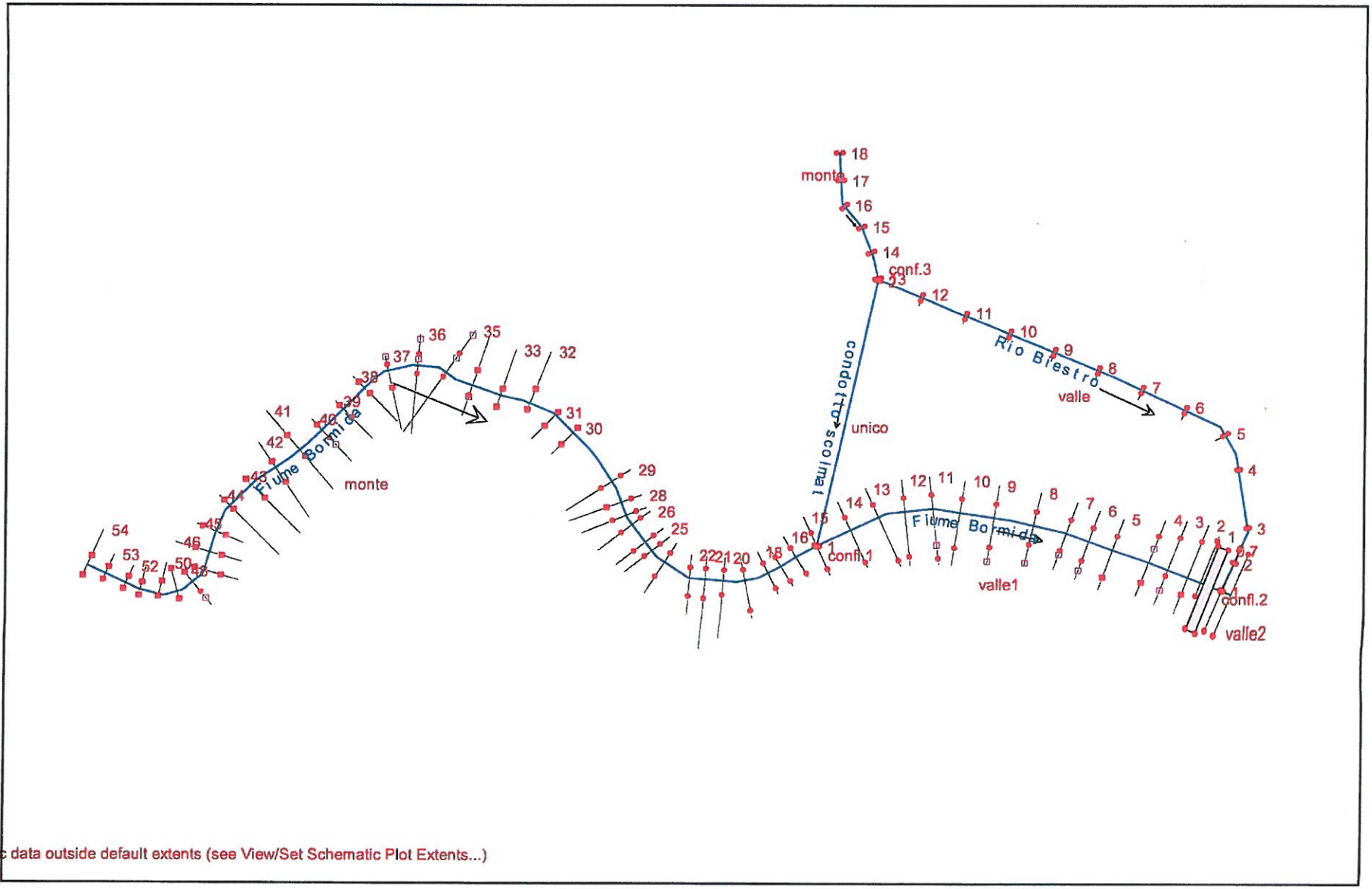
E.G. US. (m)	355.32	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	355.16	E.G. Elev (m)	355.31	355.29
Q Total (m3/s)	335.35	W.S. Elev (m)	355.13	355.10
Q Bridge (m3/s)	335.35	Crit W.S. (m)	353.94	353.85
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	3.63	3.70
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.91	1.89
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	175.44	177.54
Weir Submerg		Froude # Chl	0.42	0.41
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	307.24	314.68
Min El Weir Flow (m)	358.20	Hydr Depth (m)	2.15	2.18
Min El Prs (m)	357.20	W.P. Total (m)	94.39	94.48
Delta EG (m)	0.04	Conv. Total (m3/s)	6630.5	6759.3
Delta WS (m)	0.04	Top Width (m)	81.63	81.52
BR Open Area (m2)	351.90	Frctn Loss (m)	0.03	0.00
BR Open Vel (m/s)	1.91	C & E Loss (m)	0.00	0.01
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	46.63	45.36
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	89.13	85.68

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fiume Bormida Reach: unico Profile: PF 1

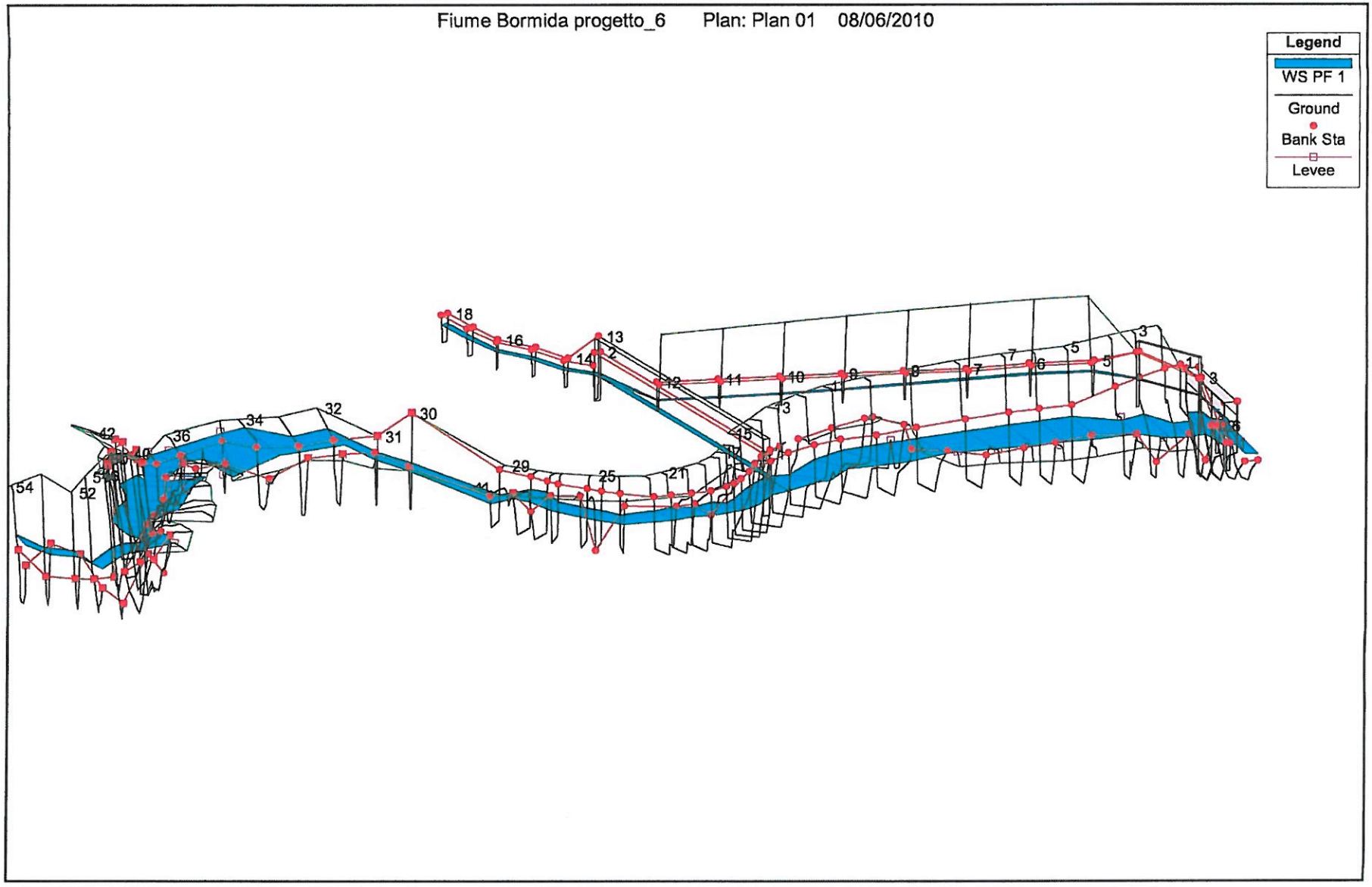
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
unico	54	PF 1	271.00	364.03	368.45	367.06	368.83	0.002907	2.77	100.22	35.75	0.48
unico	53	PF 1	271.00	363.64	367.44	367.40	368.62	0.010605	4.96	57.90	23.28	0.93
unico	52	PF 1	271.00	363.16	367.07	367.07	368.29	0.011113	5.03	57.07	22.98	0.95
unico	51	PF 1	271.00	362.76	366.08	366.55	367.90	0.021740	6.08	46.73	23.87	1.27
unico	50	PF 1	271.00	362.06	366.74	366.17	367.47	0.006626	3.90	72.93	26.56	0.70
unico	49	PF 1	271.00	362.02	366.85	365.58	367.26	0.003064	2.84	95.48	30.03	0.51
unico	48	PF 1	271.00	362.84	366.64	365.77	367.16	0.004256	3.28	86.31	30.83	0.58
unico	47	PF 1	271.00	362.26	366.45	365.66	367.05	0.005345	3.43	78.98	28.45	0.66
unico	46	PF 1	271.00	362.15	366.12	365.68	366.88	0.006723	3.89	71.89	29.28	0.75
unico	45	PF 1	271.00	362.44	366.08	365.49	366.66	0.005266	3.54	82.66	34.58	0.67
unico	44	PF 1	271.00	360.46	365.72	365.36	366.41	0.006667	4.12	77.34	34.31	0.71
unico	43	PF 1	271.00	362.00	365.69	364.93	366.13	0.004007	3.04	99.17	59.89	0.58
unico	42	PF 1	271.00	361.56	365.50	364.50	365.98	0.003728	3.07	93.77	57.65	0.56
unico	41	PF 1	271.00	360.47	365.62	364.06	365.80	0.001392	2.01	157.94	71.76	0.35
unico	40	PF 1	279.68	360.13	365.48	363.81	365.73	0.001725	2.43	142.81	66.61	0.39
unico	39	PF 1	279.68	360.36	364.15	364.14	365.47	0.013025	5.10	54.88	20.46	0.99
unico	38	PF 1	279.68	360.39	364.28	363.83	364.94	0.005890	3.79	81.51	36.07	0.71
unico	37	PF 1	279.68	360.62	363.98	363.53	364.67	0.007283	3.67	76.11	31.44	0.75
unico	36	PF 1	279.68	360.68	363.73	363.51	364.35	0.007699	3.62	83.28	48.02	0.78
unico	35	PF 1	279.68	360.35	363.85		364.05	0.002777	2.13	158.36	148.28	0.47
unico	34	PF 1	279.68	358.92	363.76		363.95	0.002059	2.07	146.45	81.97	0.41
unico	33	PF 1	279.68	358.23	363.33	362.06	363.82	0.003403	3.13	93.61	47.64	0.54
unico	32	PF 1	317.85	358.53	363.23	361.96	363.67	0.002947	2.97	113.78	54.54	0.51
unico	31	PF 1	317.85	358.37	362.10	362.05	363.39	0.012070	5.02	63.31	23.39	0.97
unico	30	PF 1	317.85	358.07	362.34	361.71	362.93	0.004933	3.51	98.93	48.06	0.65
unico	29	PF 1	317.85	357.36	361.62	360.98	362.42	0.007105	4.23	96.71	78.63	0.77
unico	28	PF 1	317.85	357.19	361.36	361.36	362.19	0.007516	4.36	94.26	74.48	0.79
unico	27	PF 1	317.85	357.13	361.43	360.87	361.92	0.004064	3.45	122.67	82.56	0.60
unico	26	PF 1	317.85	356.91	361.47	360.58	361.82	0.002695	2.99	141.27	82.63	0.50
unico	25	PF 1	317.85	357.03	360.99	360.40	361.69	0.005054	4.00	103.03	68.56	0.68
unico	24	PF 1	317.85	356.94	360.93	360.29	361.53	0.005589	4.17	102.40	57.27	0.71
unico	23	PF 1	317.85	356.77	360.46	360.09	361.35	0.007708	4.73	85.50	45.92	0.83
unico	22	PF 1	317.85	356.83	360.04	360.04	360.98	0.010934	4.58	77.07	41.82	0.93
unico	21	PF 1	317.85	356.61	359.51	359.75	360.69	0.016178	5.11	69.43	42.44	1.12
unico	20	PF 1	317.85	356.69	358.99	359.36	360.20	0.023692	5.47	72.85	75.51	1.32

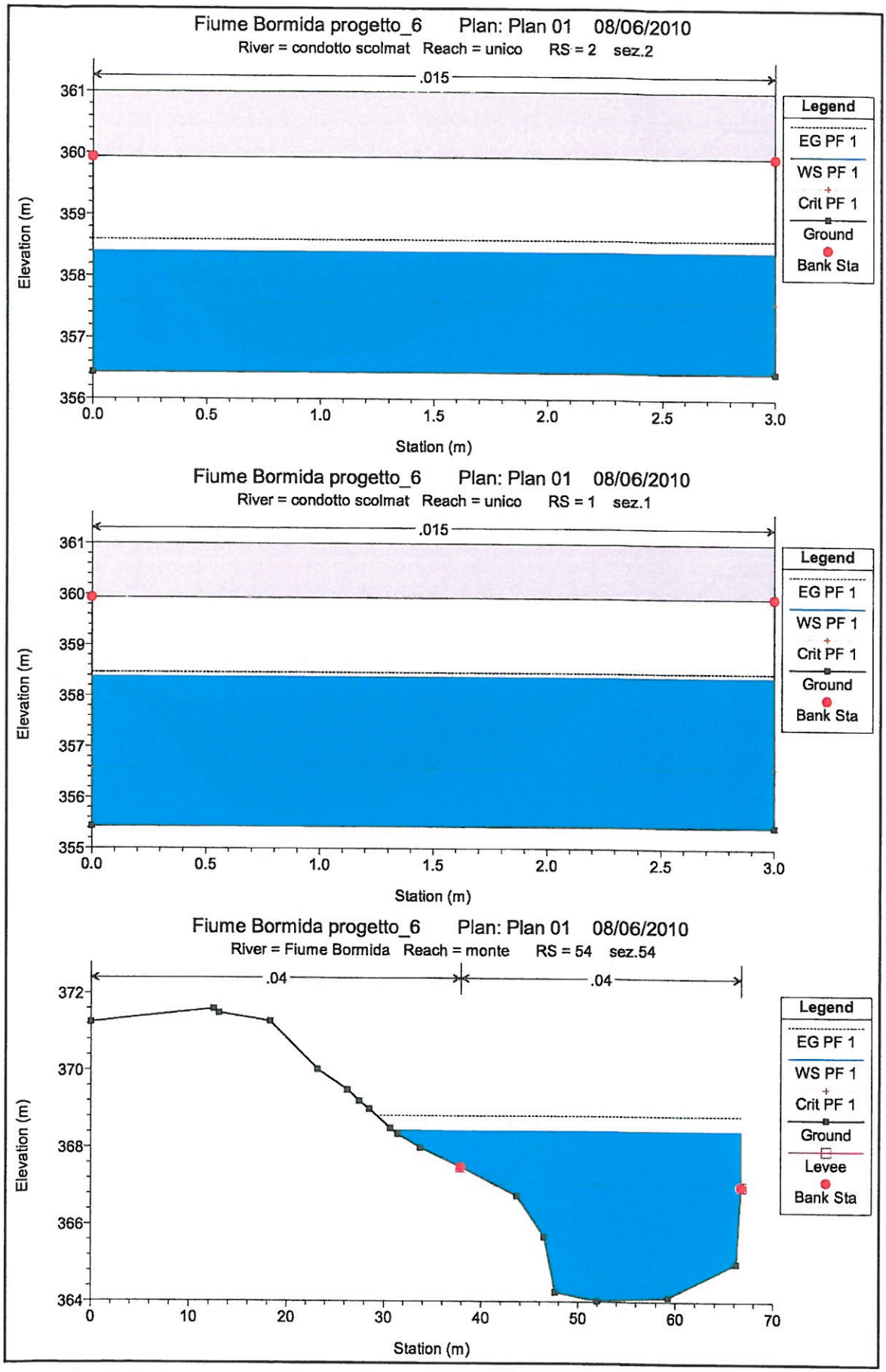
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fiume Bormida Reach: unico Profile: PF 1 (Continued)

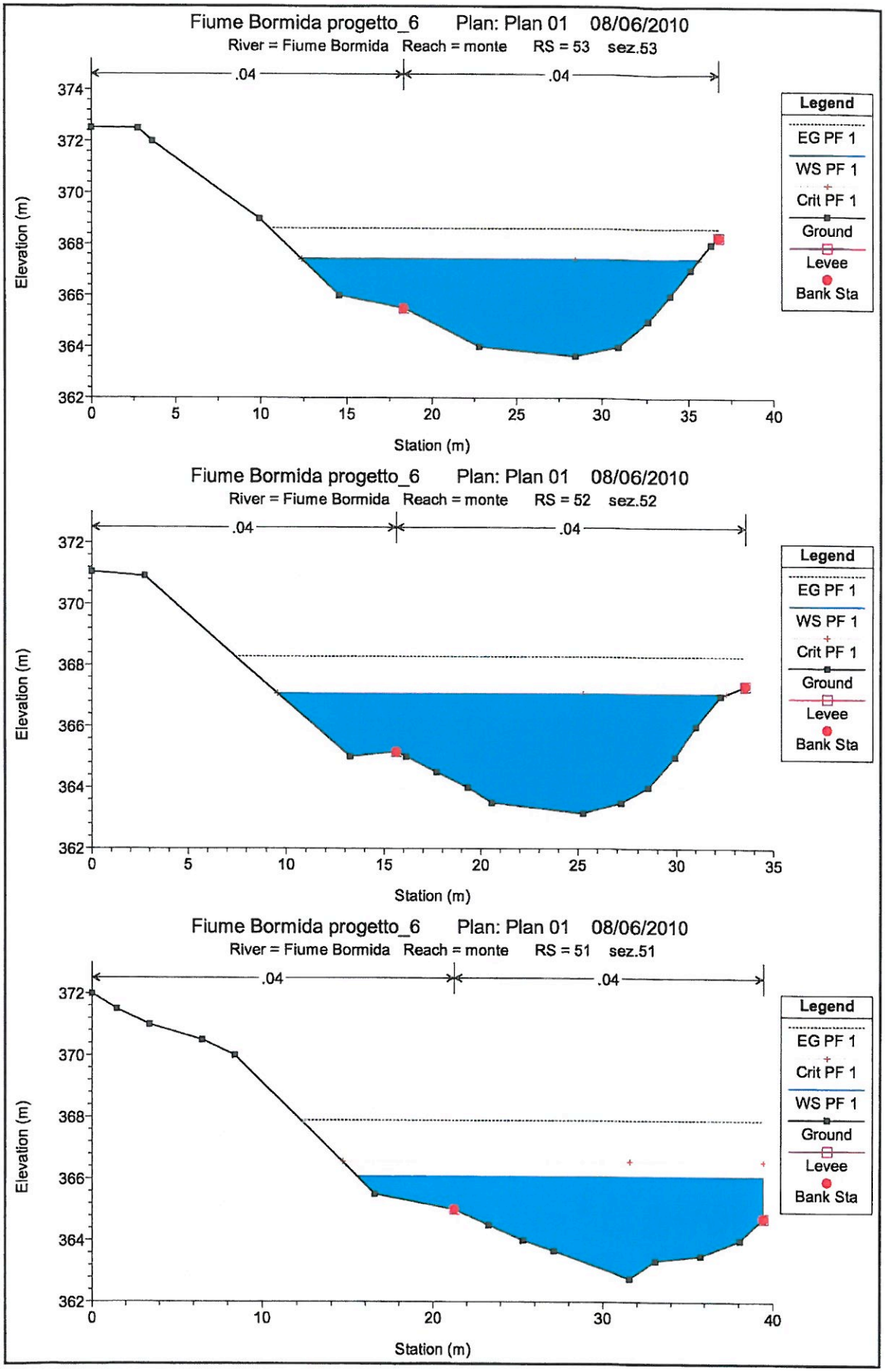
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
unico	19	PF 1	317.85	356.80	359.32	358.41	359.40	0.001218	1.32	258.28	153.83	0.31
unico	18	PF 1	317.85	356.11	359.26	358.34	359.36	0.001225	1.56	238.07	128.87	0.32
unico	17	PF 1	317.85	355.90	359.00	358.33	359.30	0.003502	2.63	132.72	63.55	0.54
unico	16	PF 1	335.35	355.45	358.93	358.00	359.22	0.002873	2.51	142.20	57.92	0.49
unico	15	PF 1	335.35	354.97	358.98	357.65	359.12	0.001245	1.85	205.79	82.06	0.33
unico	14	PF 1	335.35	354.43	358.69	357.98	359.03	0.002895	2.92	138.91	61.52	0.52
unico	13	PF 1	335.35	354.39	358.25	357.73	358.88	0.005540	3.81	105.99	59.17	0.70
unico	12	PF 1	335.35	353.63	358.25	357.71	358.70	0.003476	3.33	125.04	60.49	0.56
unico	11	PF 1	335.35	353.63	358.16	357.33	358.60	0.003353	3.49	138.38	88.39	0.56
unico	10	PF 1	335.35	353.61	358.10	357.24	358.50	0.002892	3.23	150.62	105.07	0.53
unico	9	PF 1	335.35	353.70	357.67	357.49	358.33	0.006082	3.88	102.01	53.17	0.72
unico	8	PF 1	335.35	353.04	357.07	357.07	358.02	0.007995	4.50	85.32	43.66	0.81
unico	7	PF 1	335.35	352.93	356.68	356.78	357.72	0.009054	4.66	81.69	51.49	0.87
unico	6	PF 1	335.35	352.48	356.71	356.35	357.32	0.004672	3.61	108.62	60.81	0.64
unico	5	PF 1	335.35	352.36	356.64	356.10	357.18	0.004773	3.39	110.64	54.85	0.64
unico	4	PF 1	335.35	352.40	356.11	356.11	356.92	0.007491	4.27	94.02	60.39	0.79
unico	3	PF 1	335.35	351.42	355.85	355.20	356.54	0.004853	4.06	107.90	62.07	0.66
unico	2	PF 1	335.35	351.45	355.94	355.54	356.38	0.003256	3.41	133.70	71.41	0.55
unico	1	PF 1	335.35	351.63	355.09	355.09	356.24	0.009288	5.01	75.49	34.76	0.91
unico	0.9	PF 1	335.35	351.50	355.16	353.82	355.32	0.001758	1.77	189.88	85.79	0.38
unico	0.8		Bridge									
unico	0.7	PF 1	335.35	351.40	355.12		355.28	0.001723	1.76	190.85	85.60	0.38
unico	0.6	PF 1	340.00	351.33	354.22	354.22	355.17	0.013283	4.30	79.13	42.00	1.00

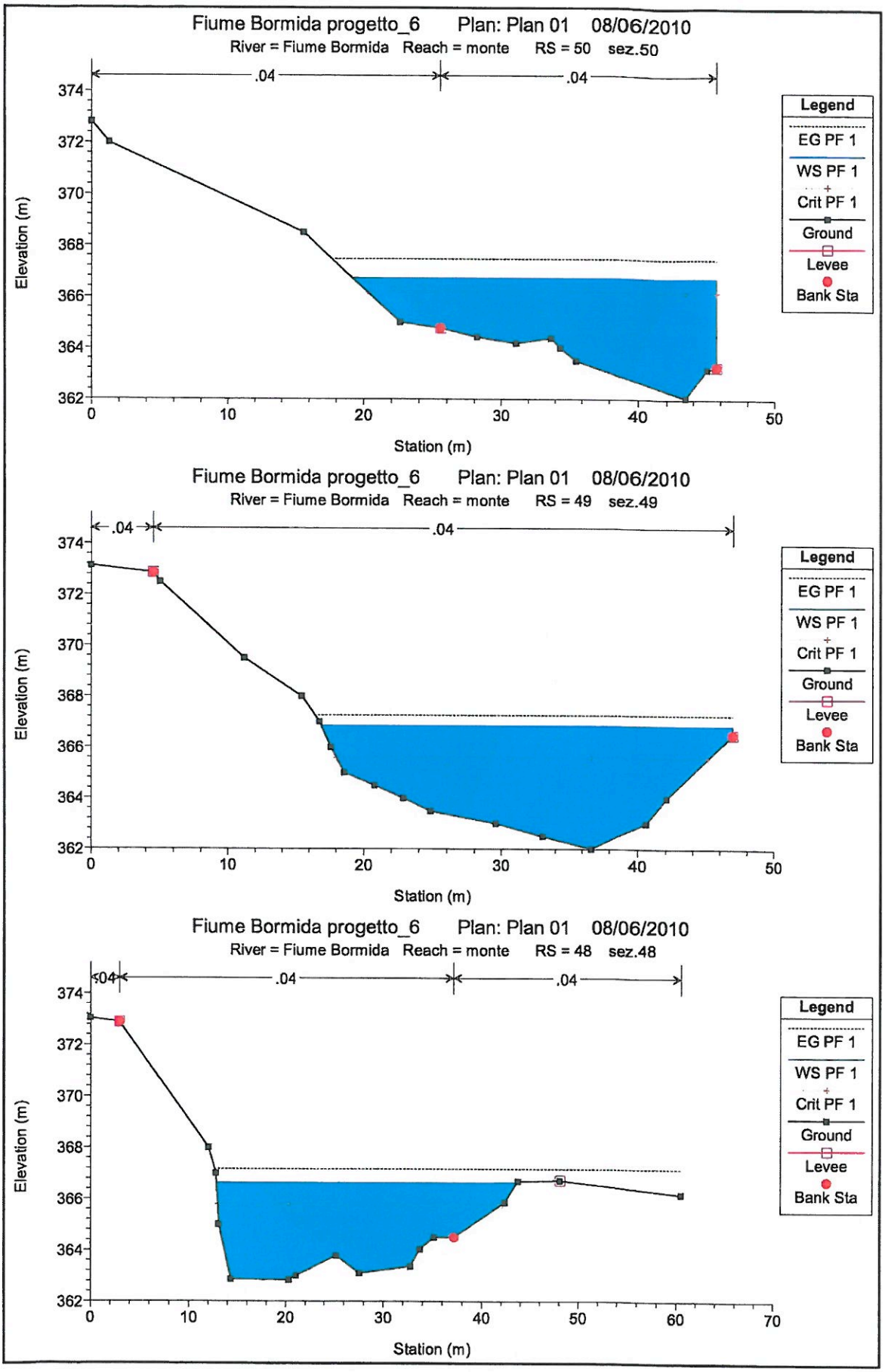


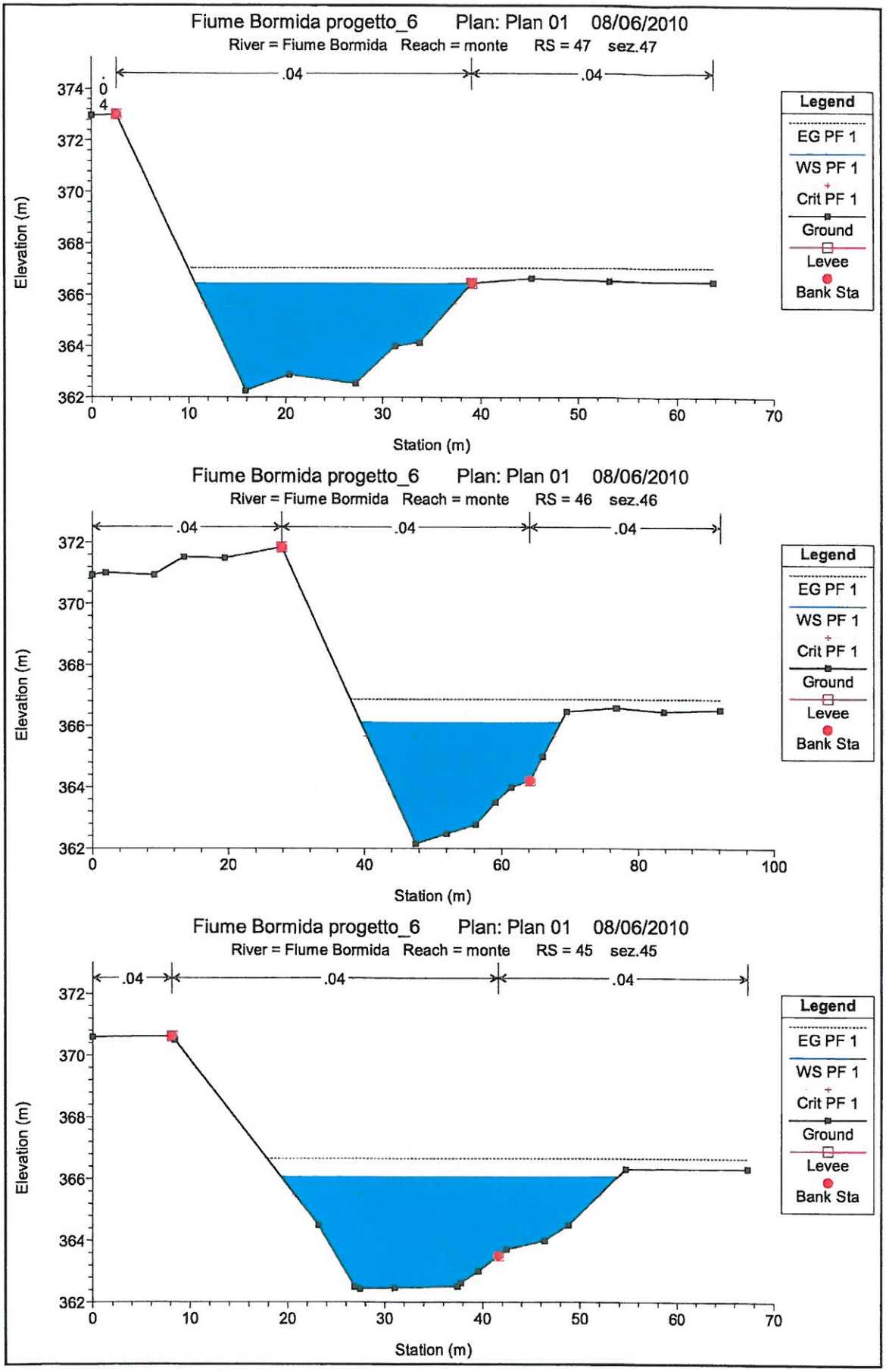
Some schematic data outside default extents (see View/Set Schematic Plot Extents...)
Partial GIS data

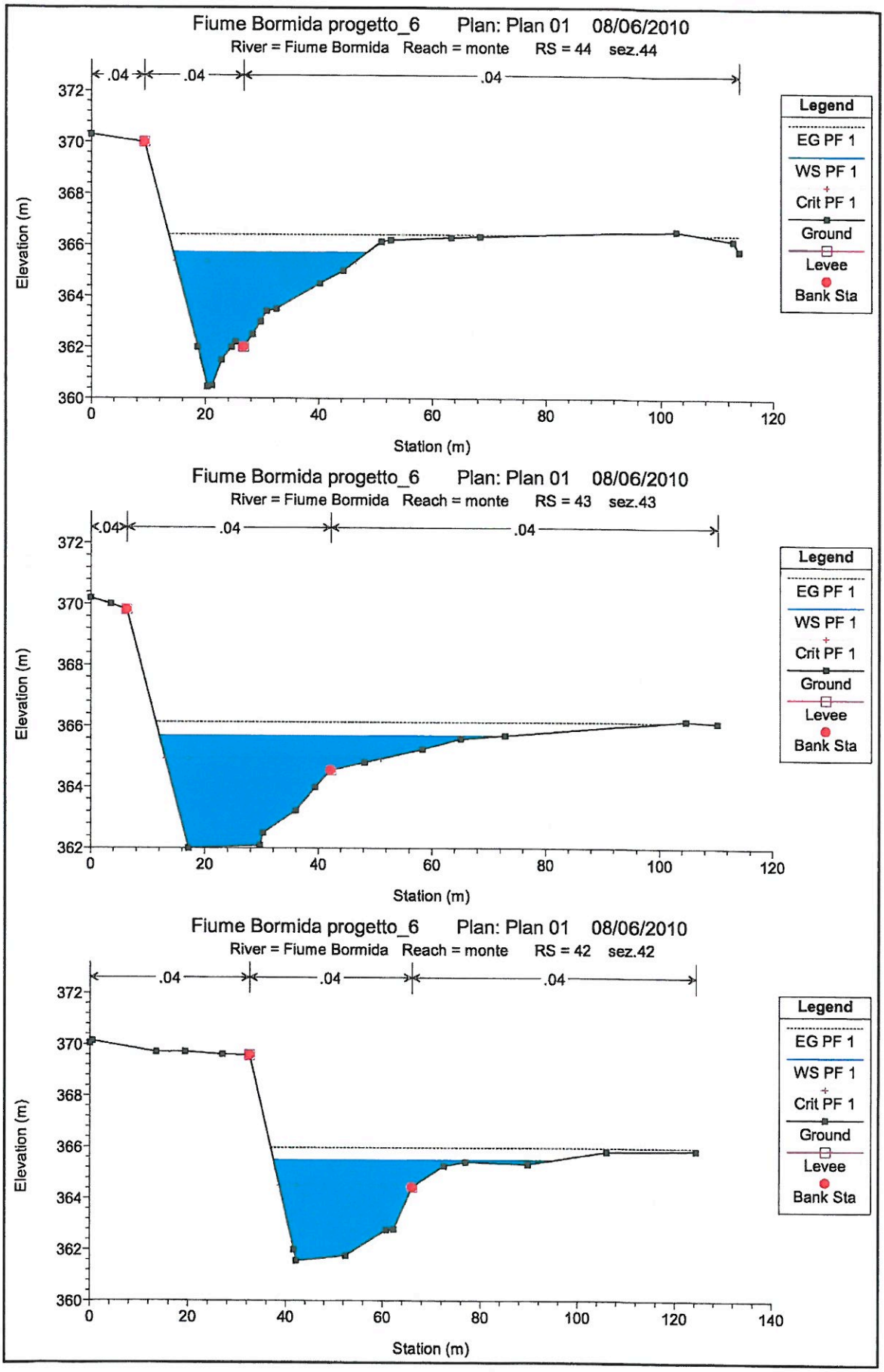

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
Legend
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Levee

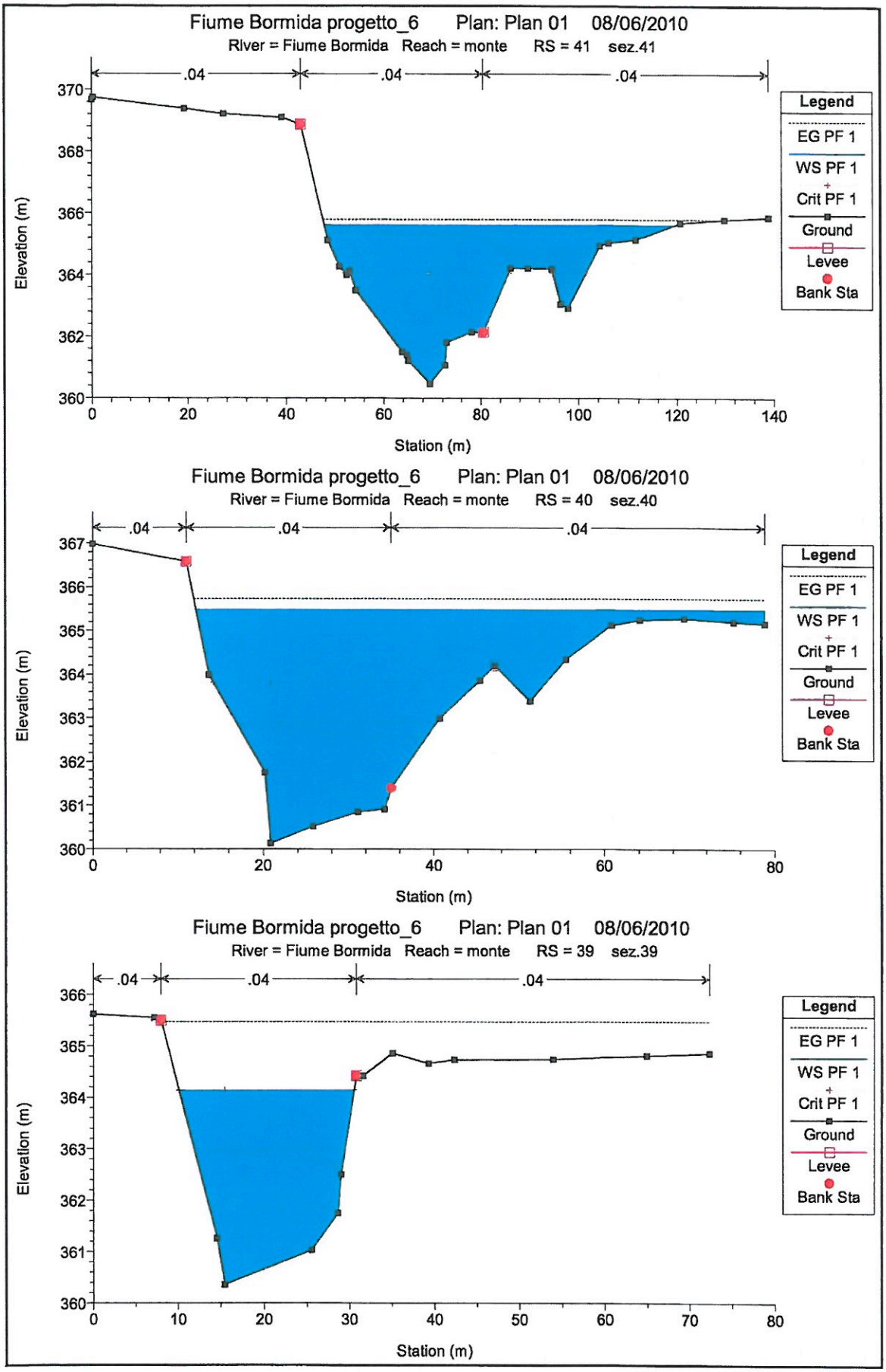

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = condotto scolmat Reach = unico RS = 2 sez.2
.015
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = condotto scolmat Reach = unico RS = 1 sez.1
.015
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 54 sez.54
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

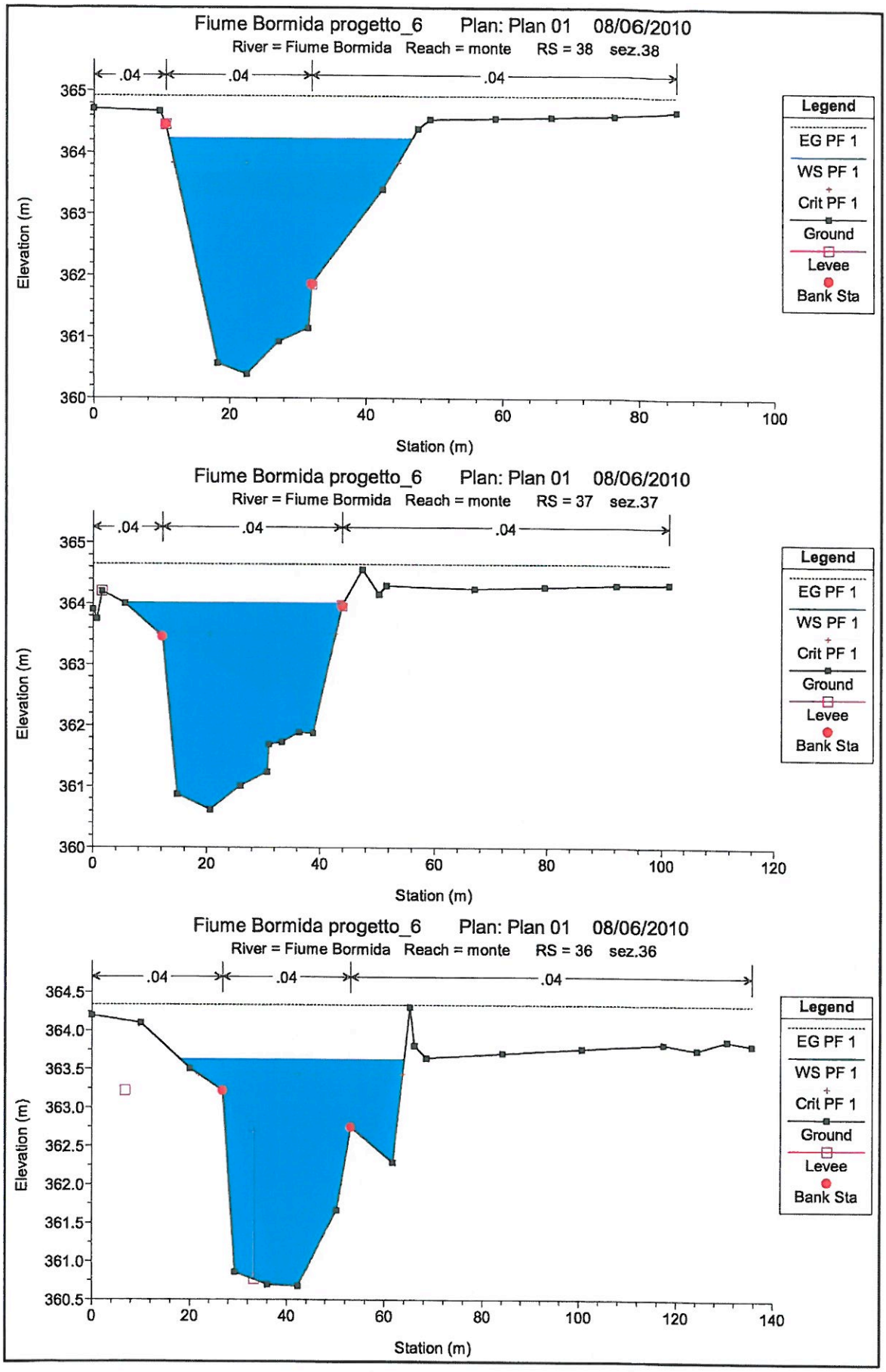

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 53 sez.53
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 52 sez.52
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 51 sez.51
.04
.04
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

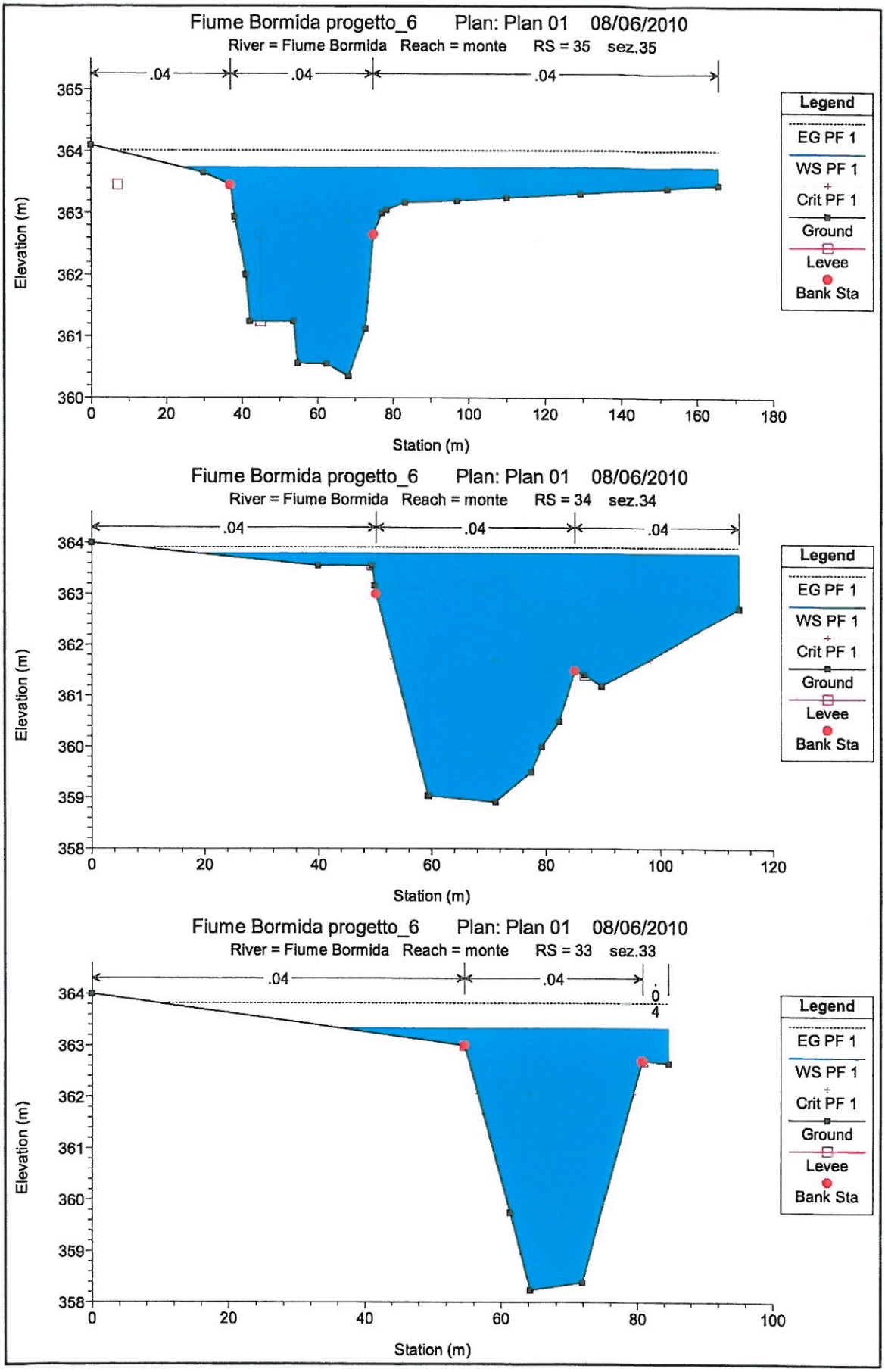

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 50 sez.50
.04
.04
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 49 sez.49
.04
.04
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 48 sez.48
.04
.04
.04
Elevation (m)
374
372
370
368
366
364
362
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

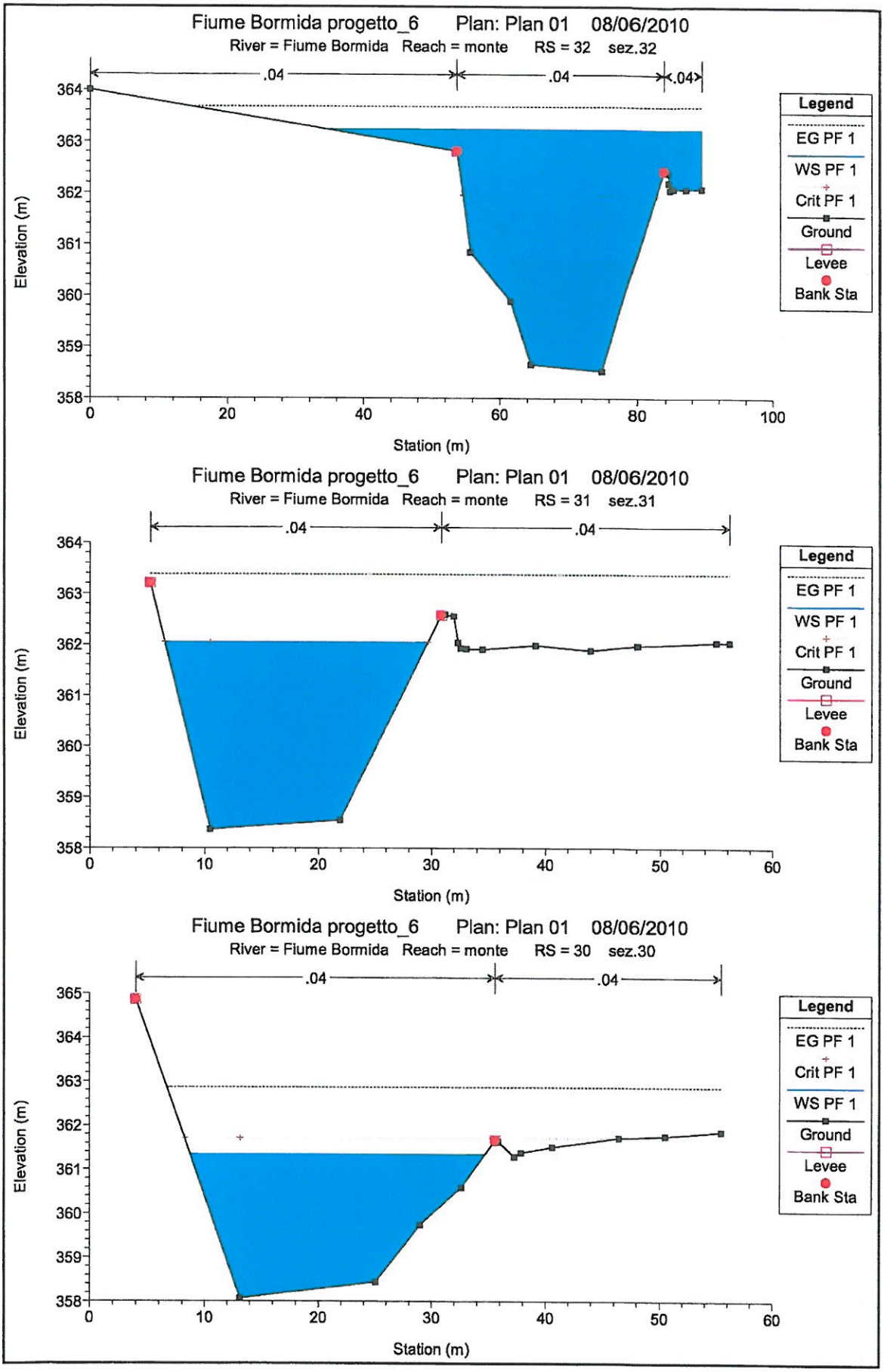

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 47 sez.47
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 46 sez.46
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 45 sez.45
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

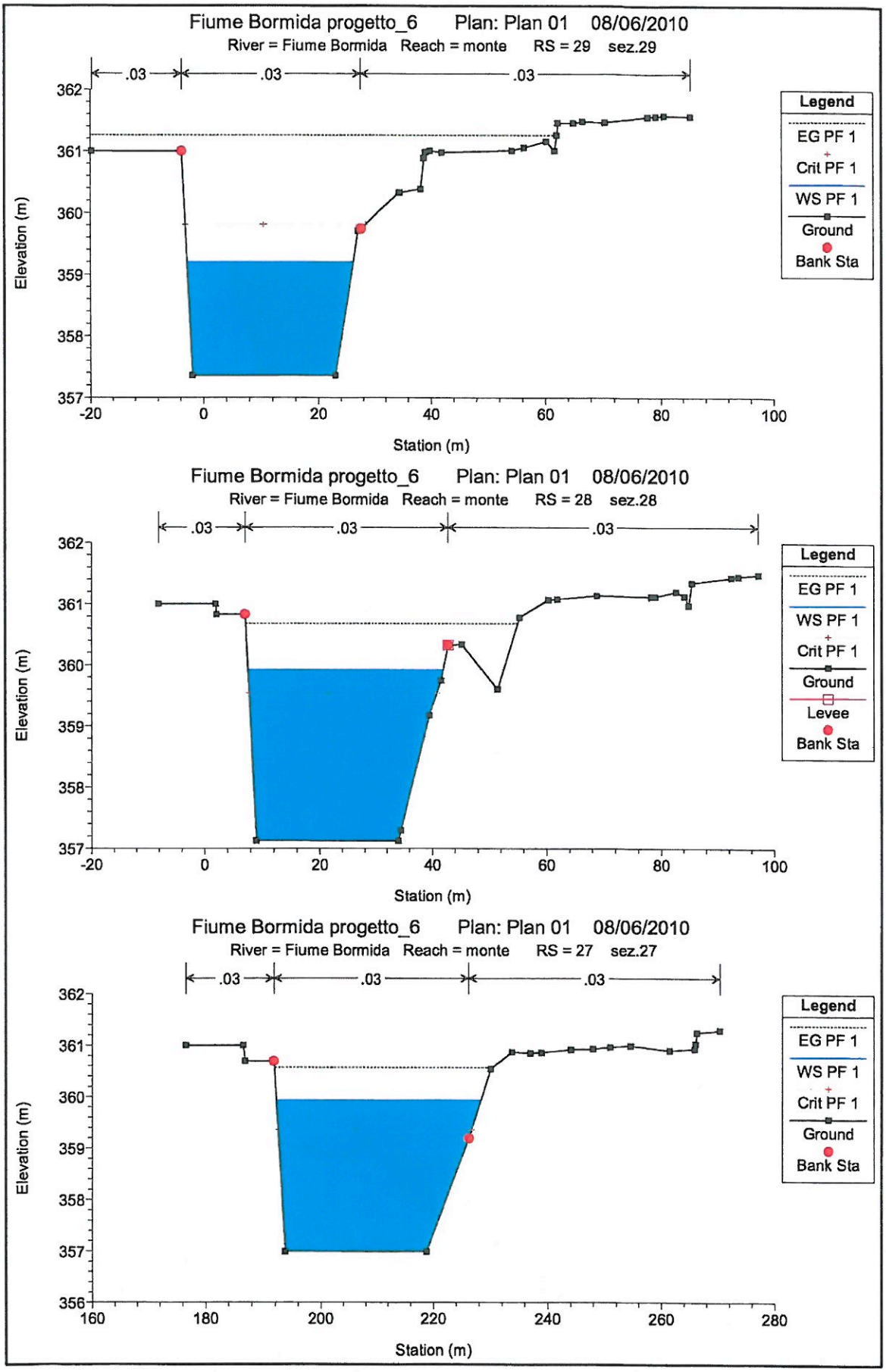

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 44 sez.44
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 43 sez.43
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 42 sez.42
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

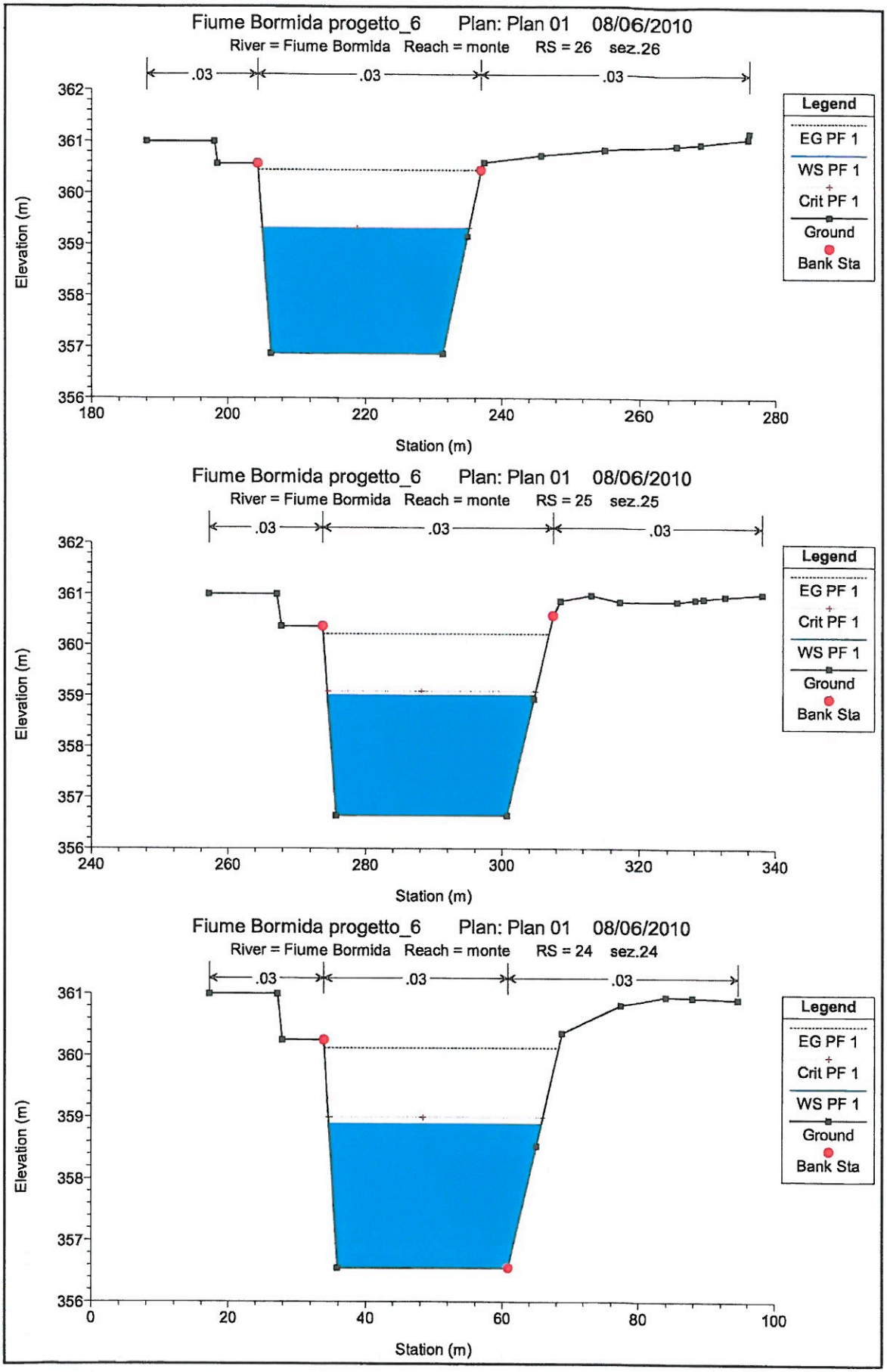

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 41 sez.41
.04
.04
.04
Elevation (m)
370
368
366
364
362
360
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 40 sez.40
.04
.04
.04
Elevation (m)
367
366
365
364
363
362
361
360
0
20
40
60
80
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 39 sez.39
.04
.04
.04
Elevation (m)
366
365
364
363
362
361
360
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

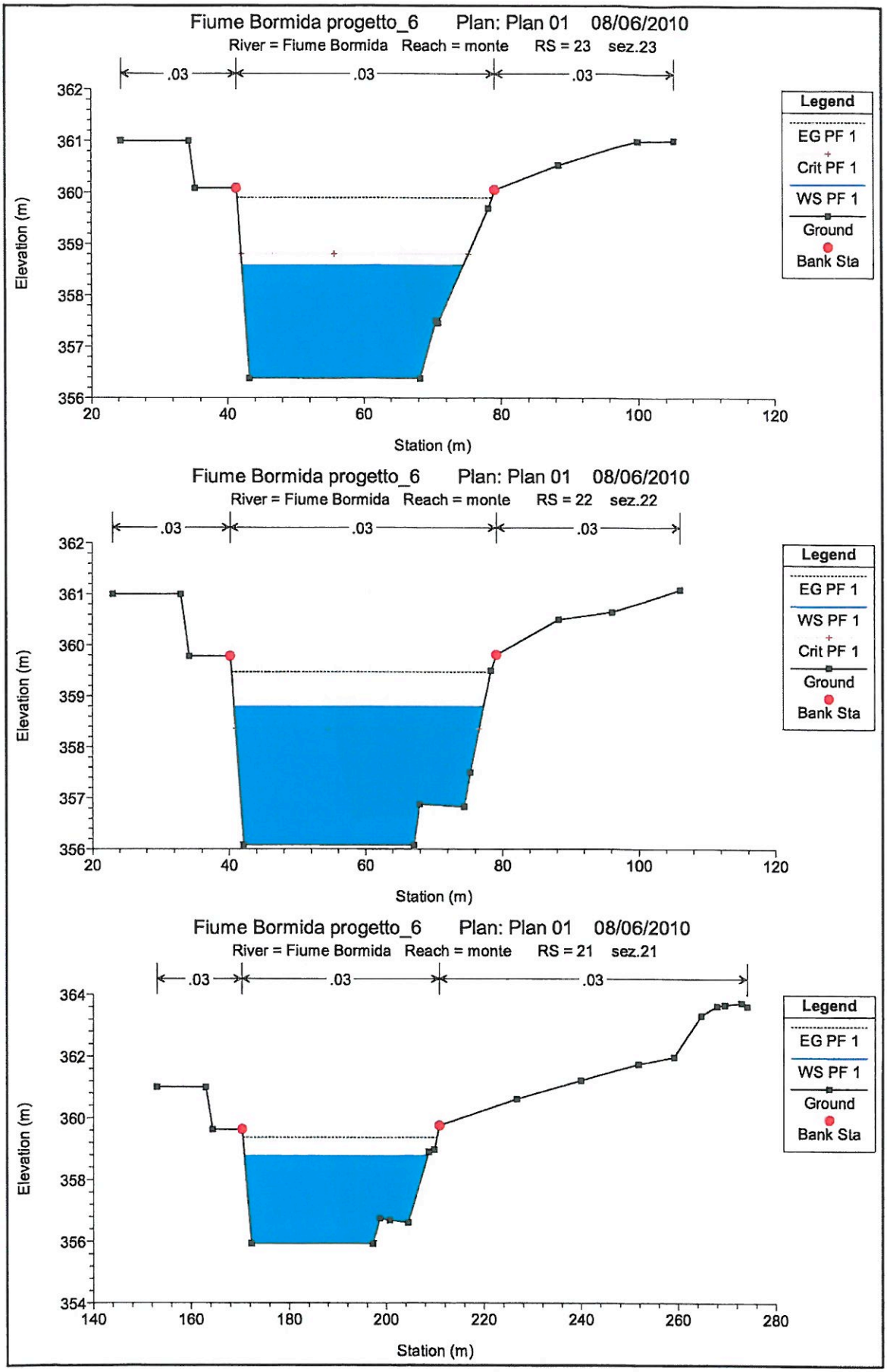

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 38 sez.38
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 37 sez.37
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 36 sez.36
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

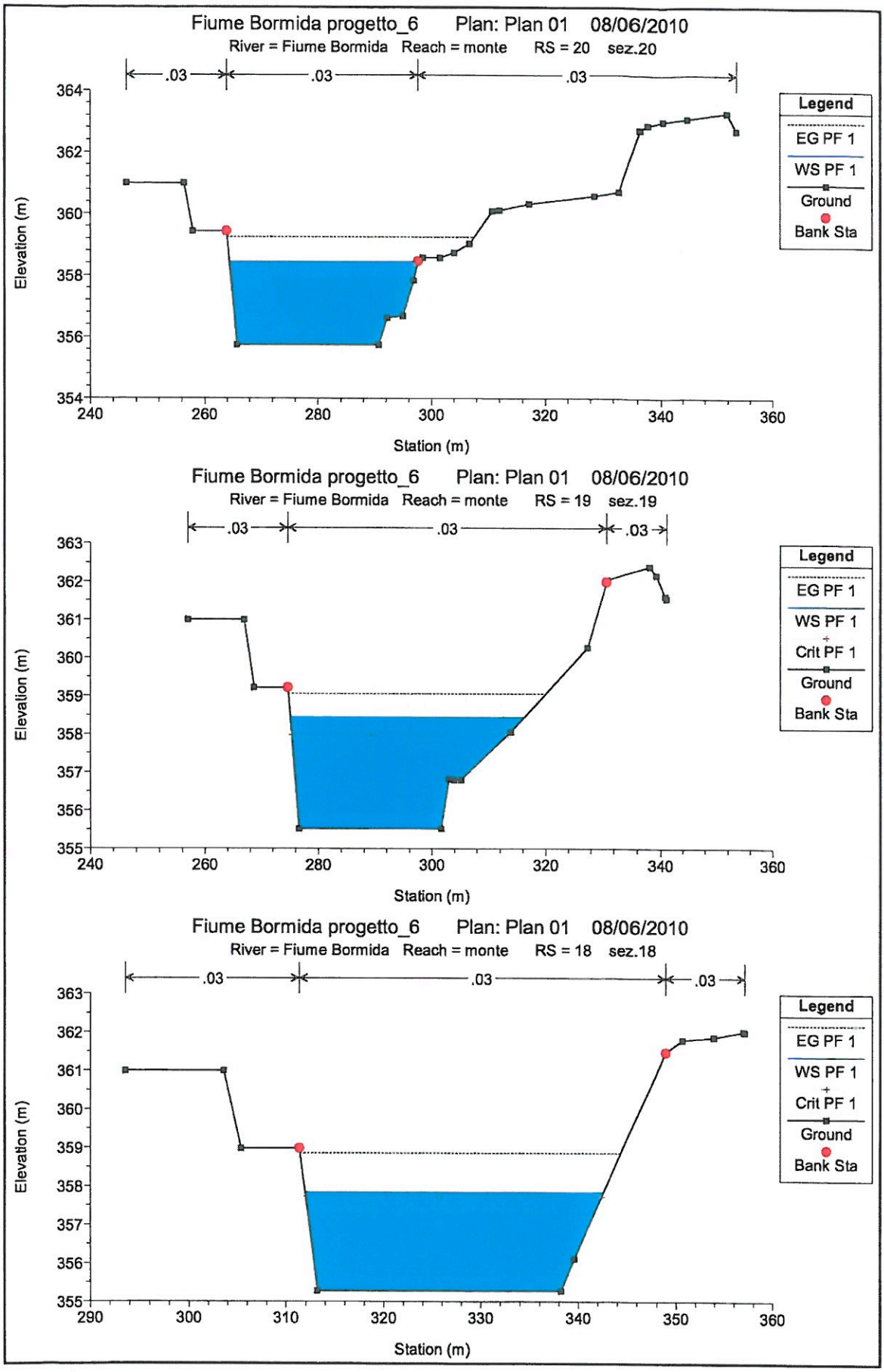

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 35 sez.35
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 34 sez.34
.04
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 33 sez.33
.04
.04
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

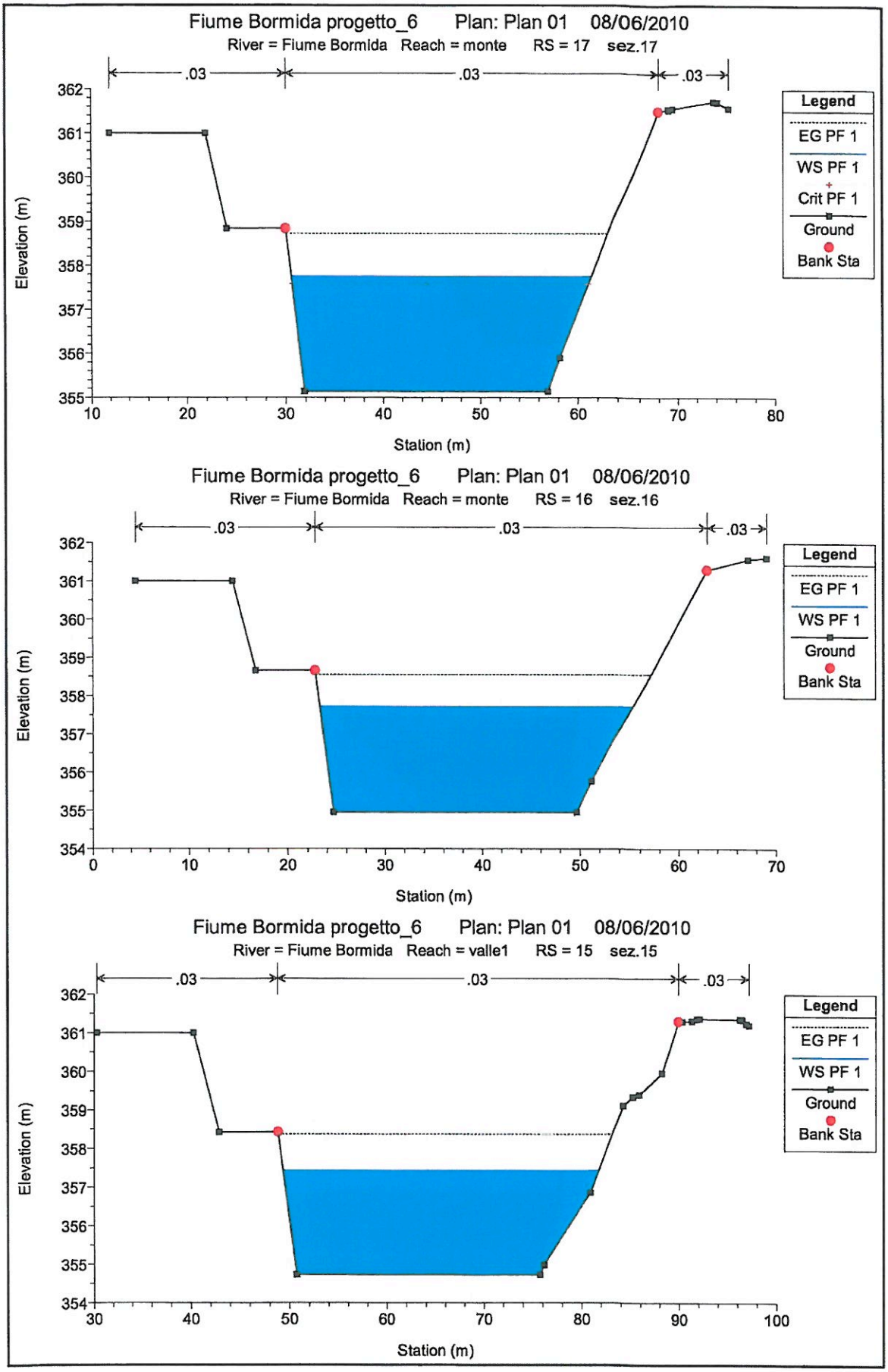

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 32 sez.32
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 31 sez.31
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 30 sez.30
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

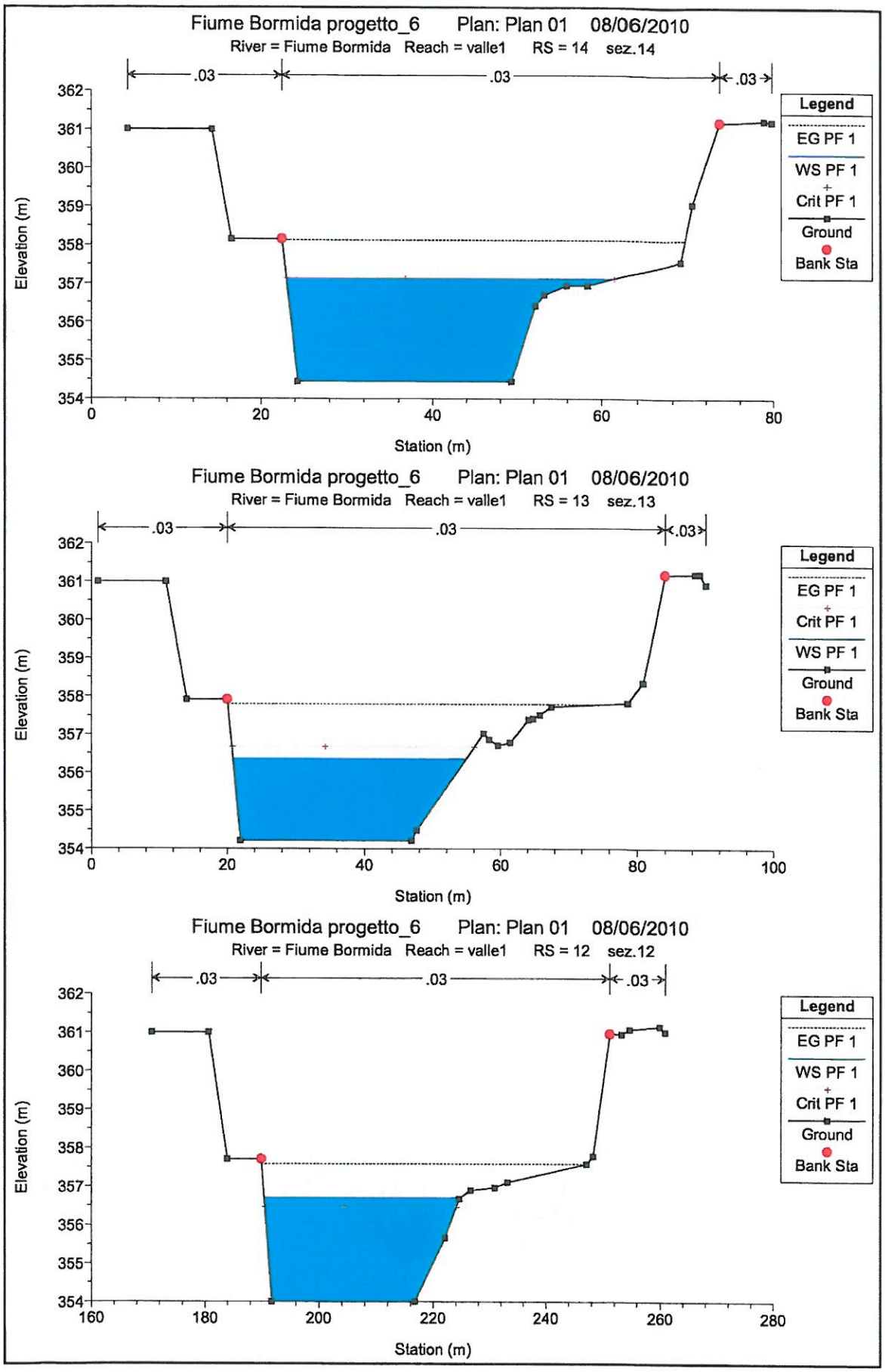

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 29 sez.29
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 28 sez.28
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 27 sez.27
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

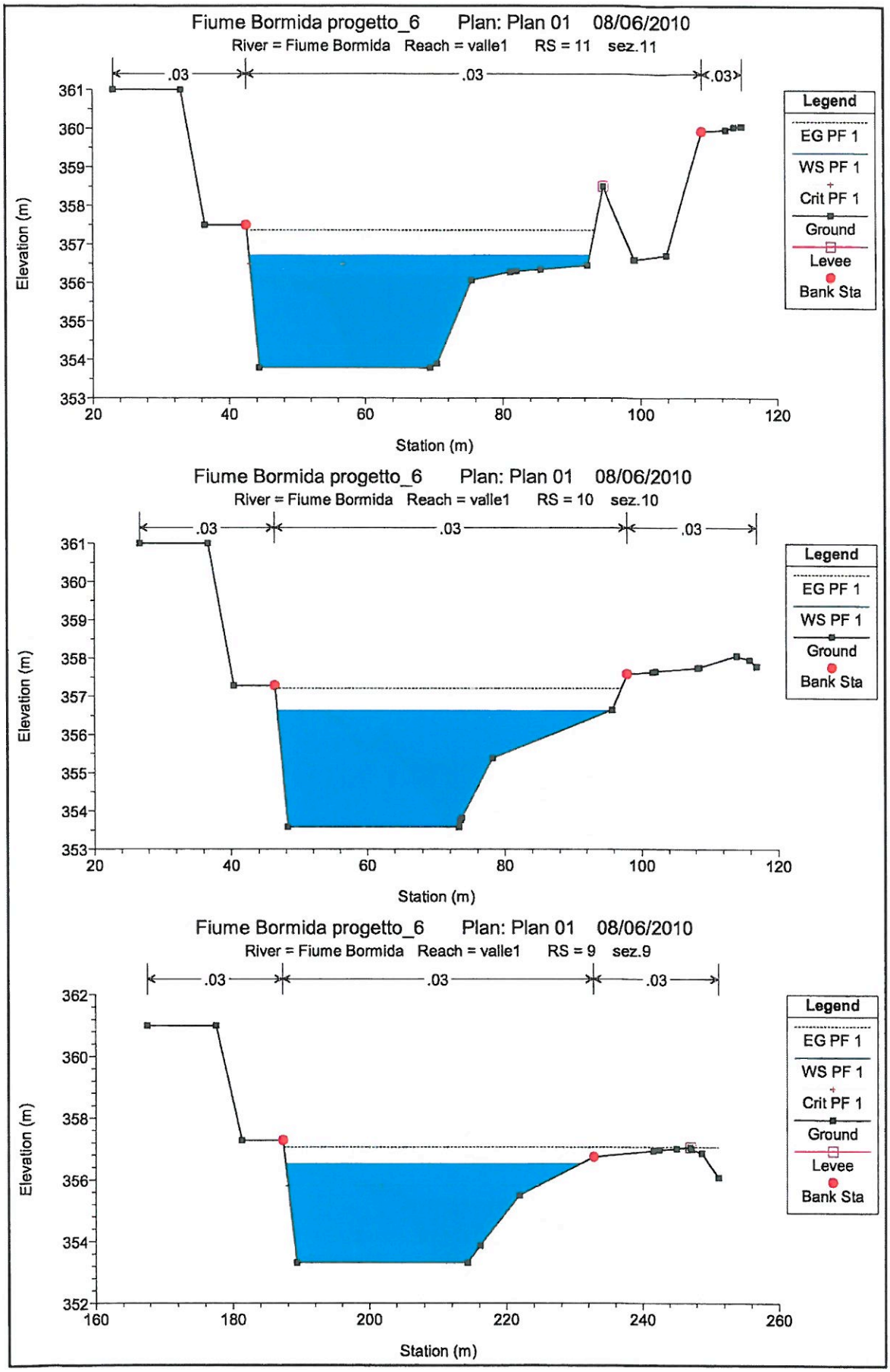

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 26 sez.26
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 25 sez.25
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 24 sez.24
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

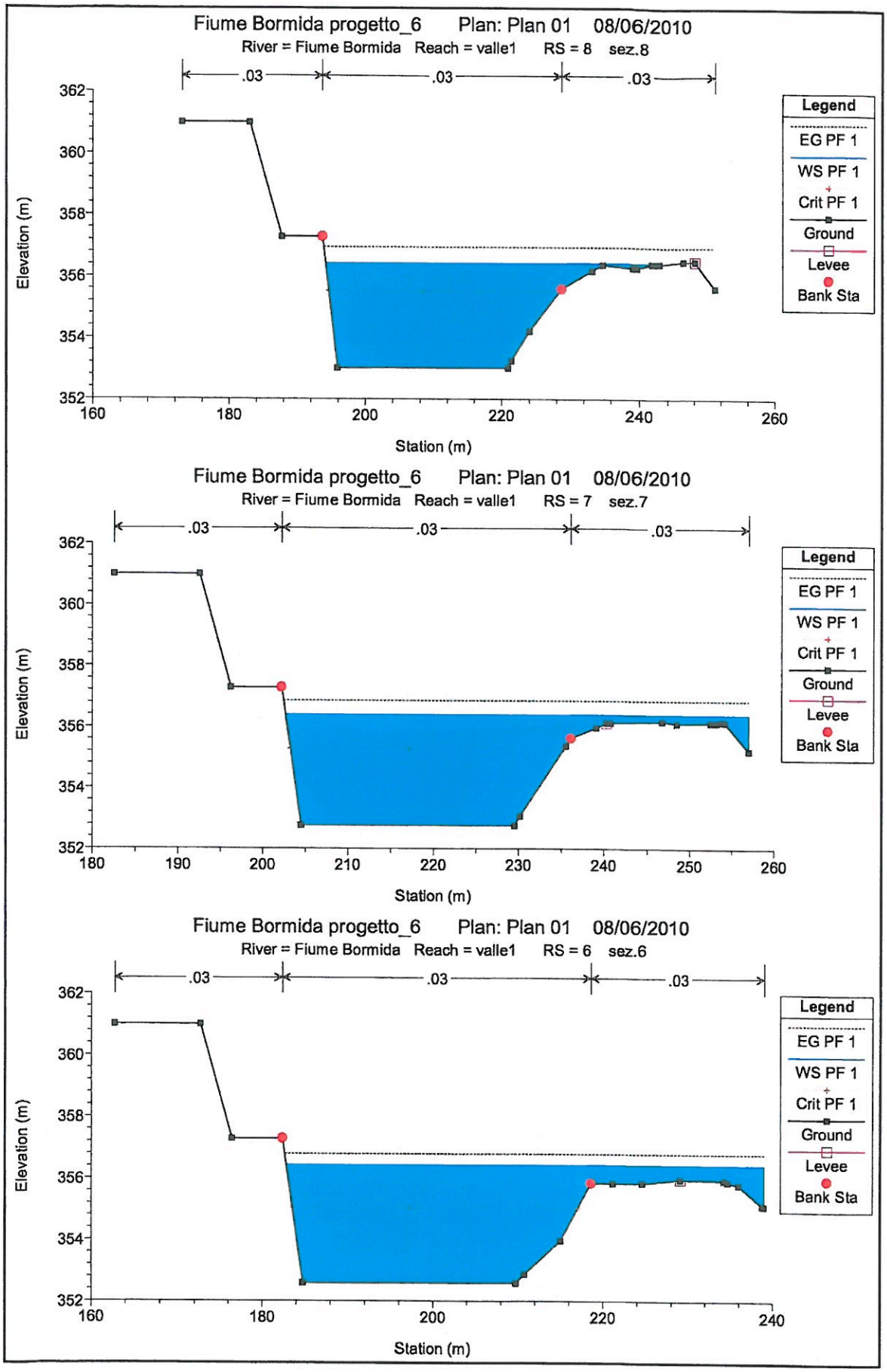

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 23 sez.23
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 22 sez.22
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 21 sez.21
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

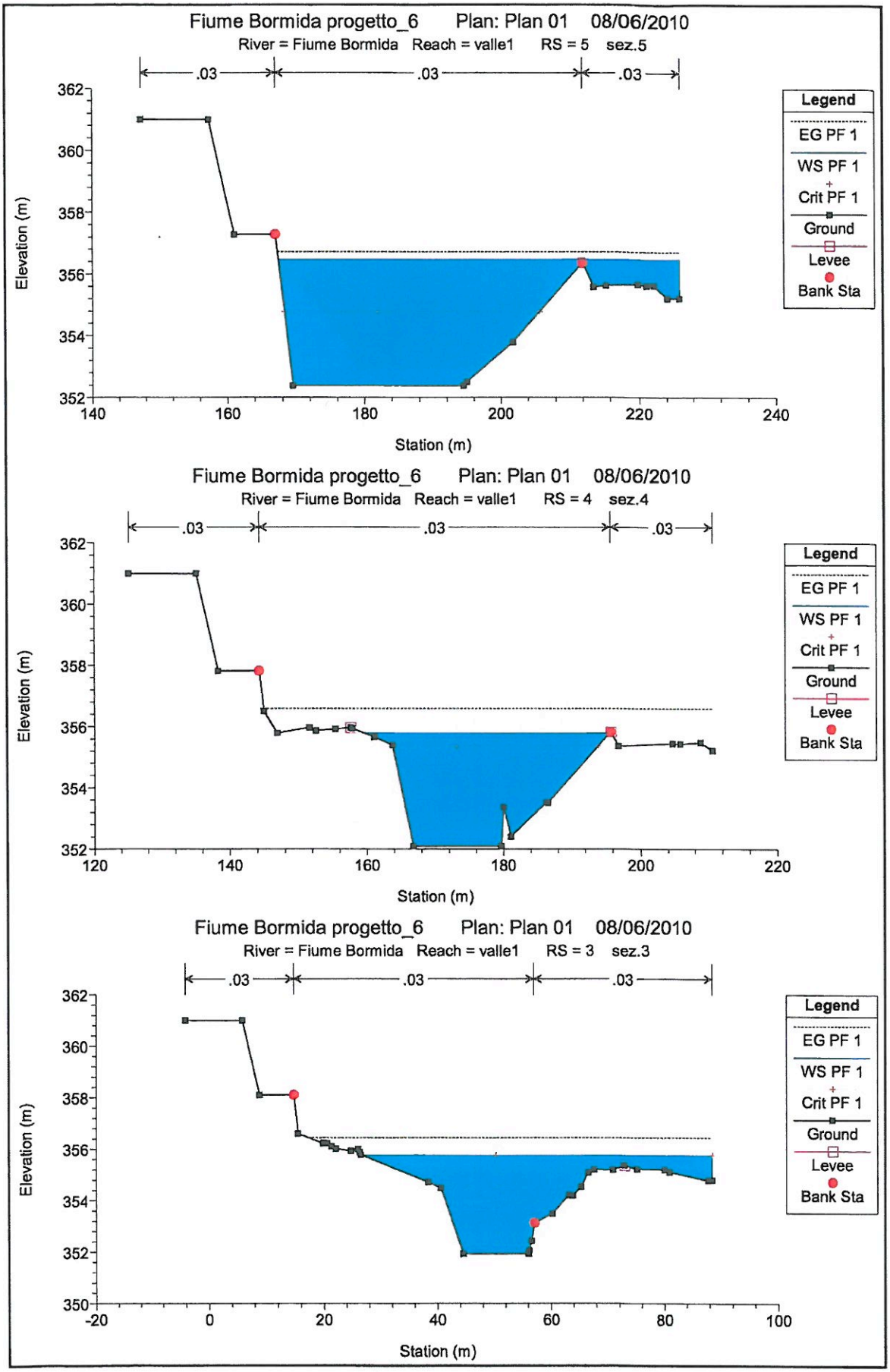

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 20 sez.20
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 19 sez.19
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 18 sez.18
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

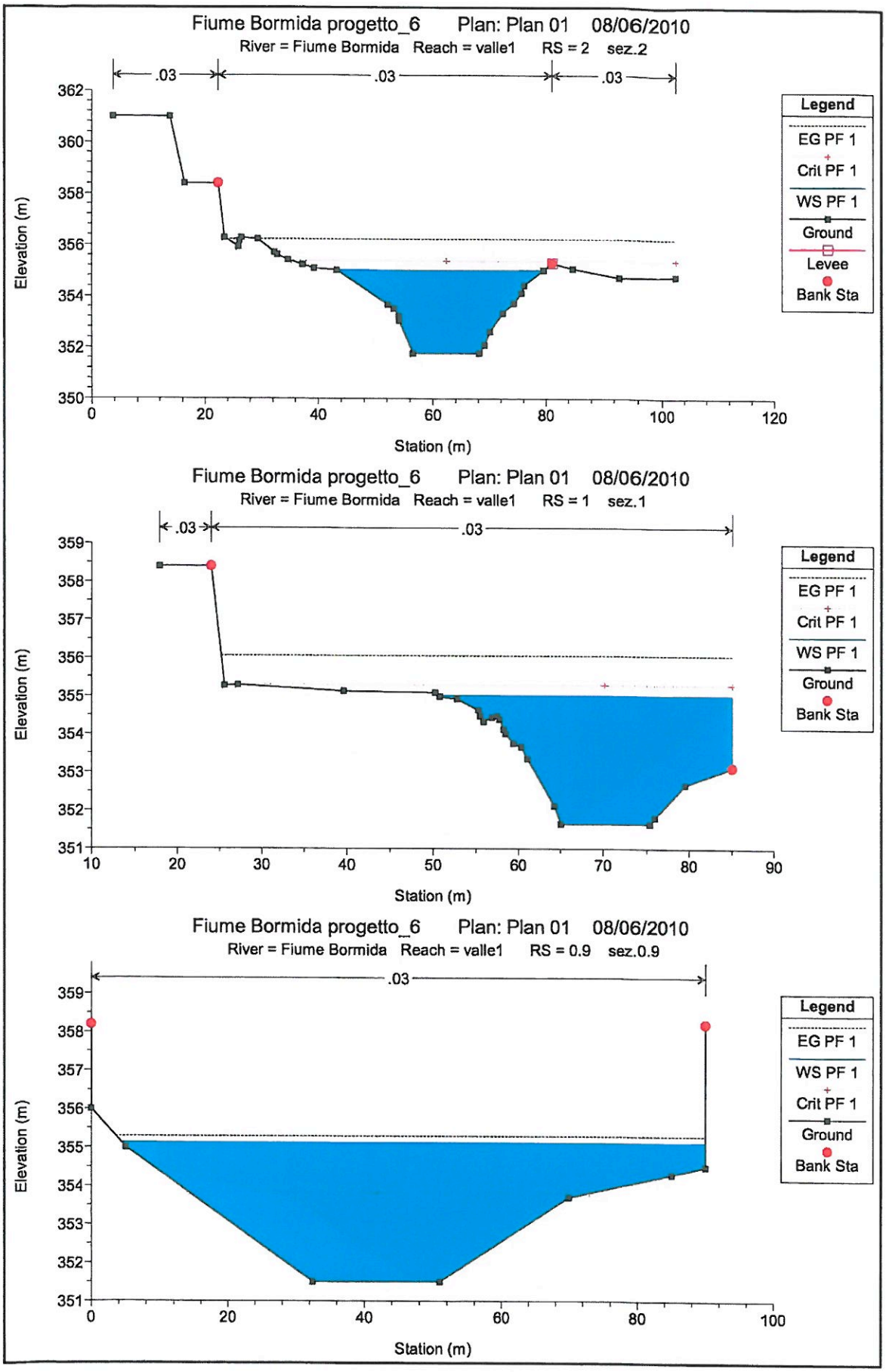

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 17 sez.17
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = monte RS = 16 sez.16
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 15 sez.15
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

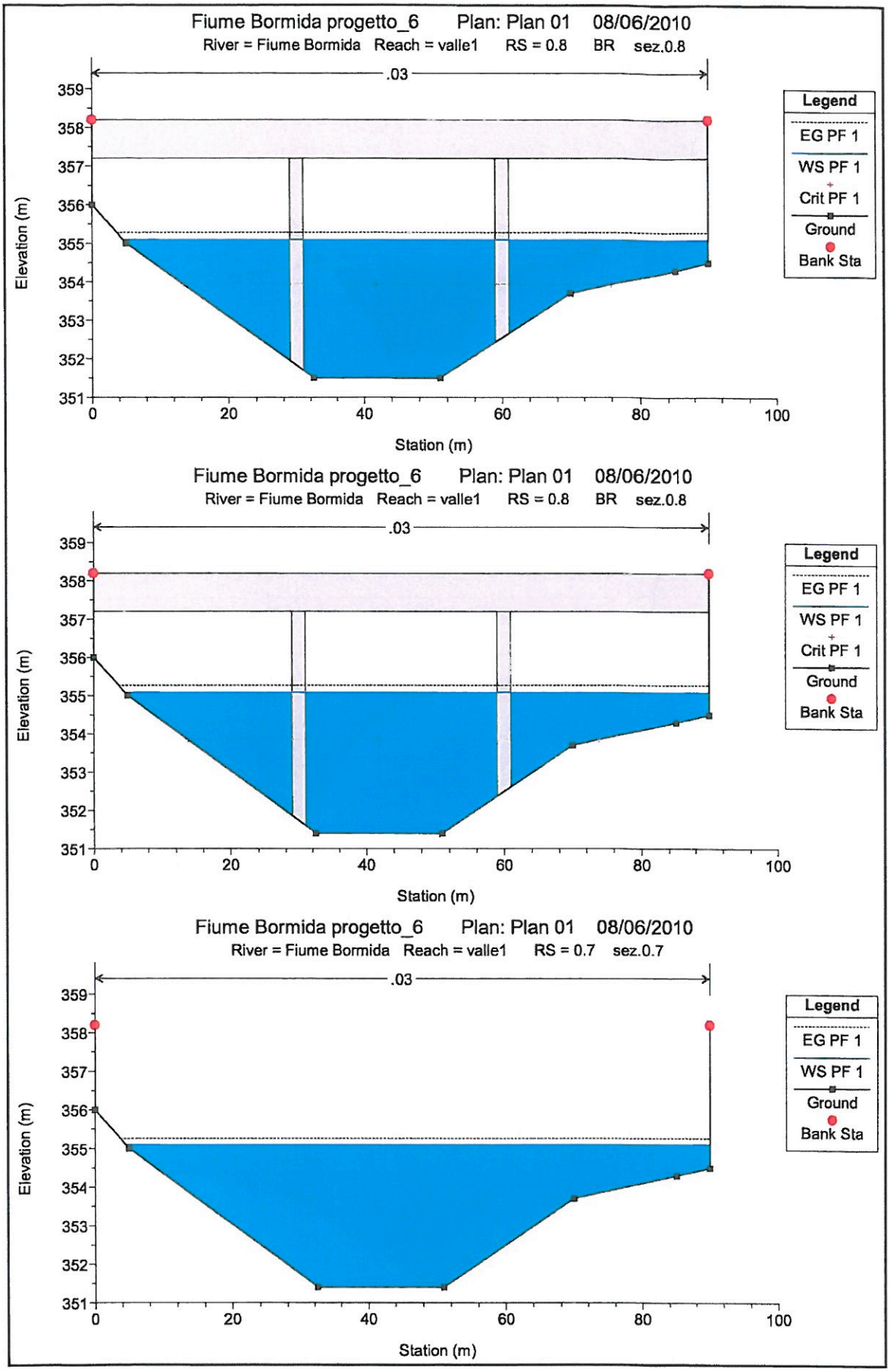

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 14 sez.14
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 13 sez.13
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 12 sez.12
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

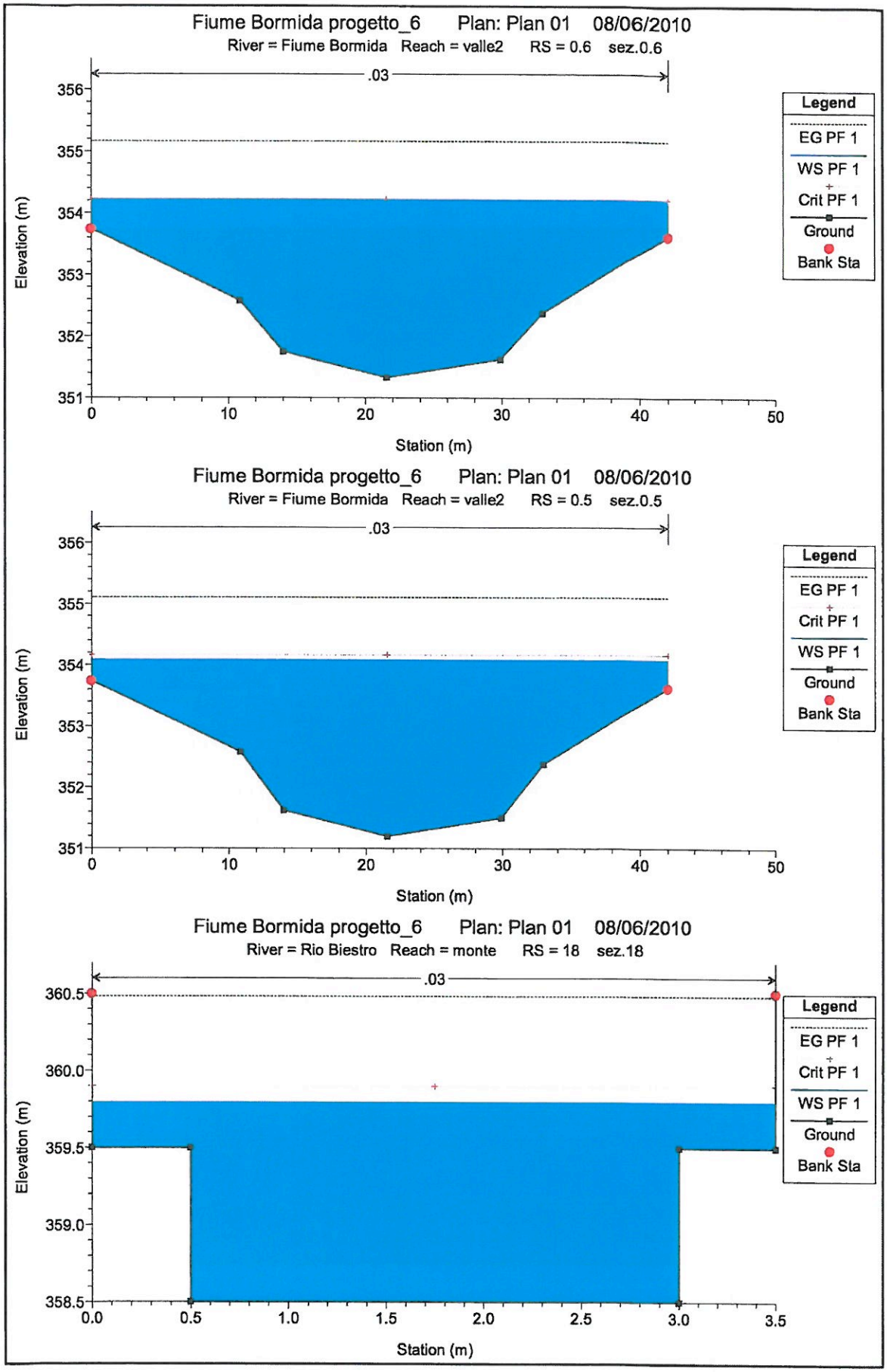

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 11 sez.11
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 10 sez.10
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 9 sez.9
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

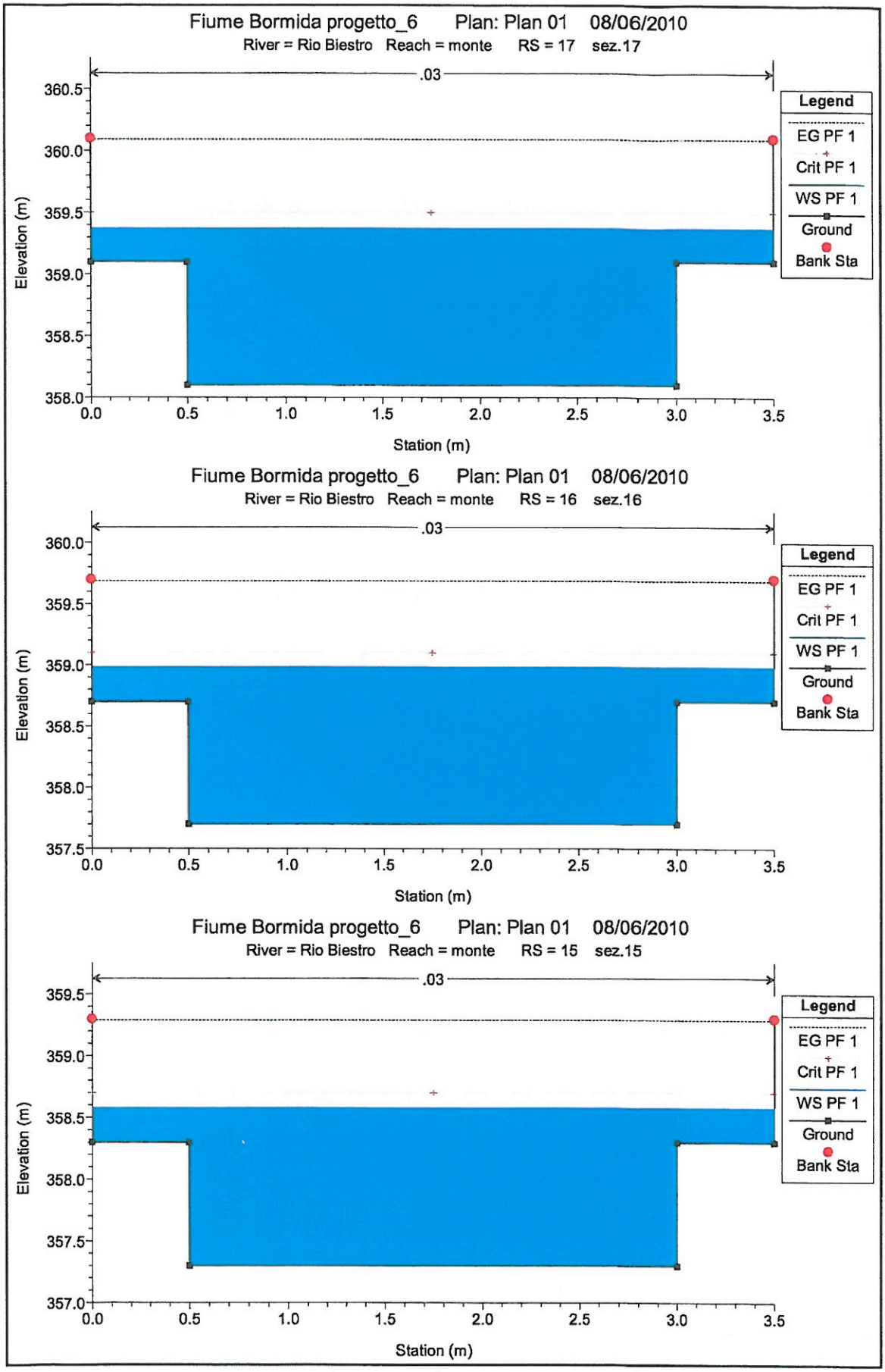

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 8 sez.8
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
362
360
358
356
354
352
160
180
200
220
240
260
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 7 sez.7
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
362
360
358
356
354
352
180
190
200
210
220
230
240
250
260
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 6 sez.6
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
362
360
358
356
354
352
160
180
200
220
240
Station (m)

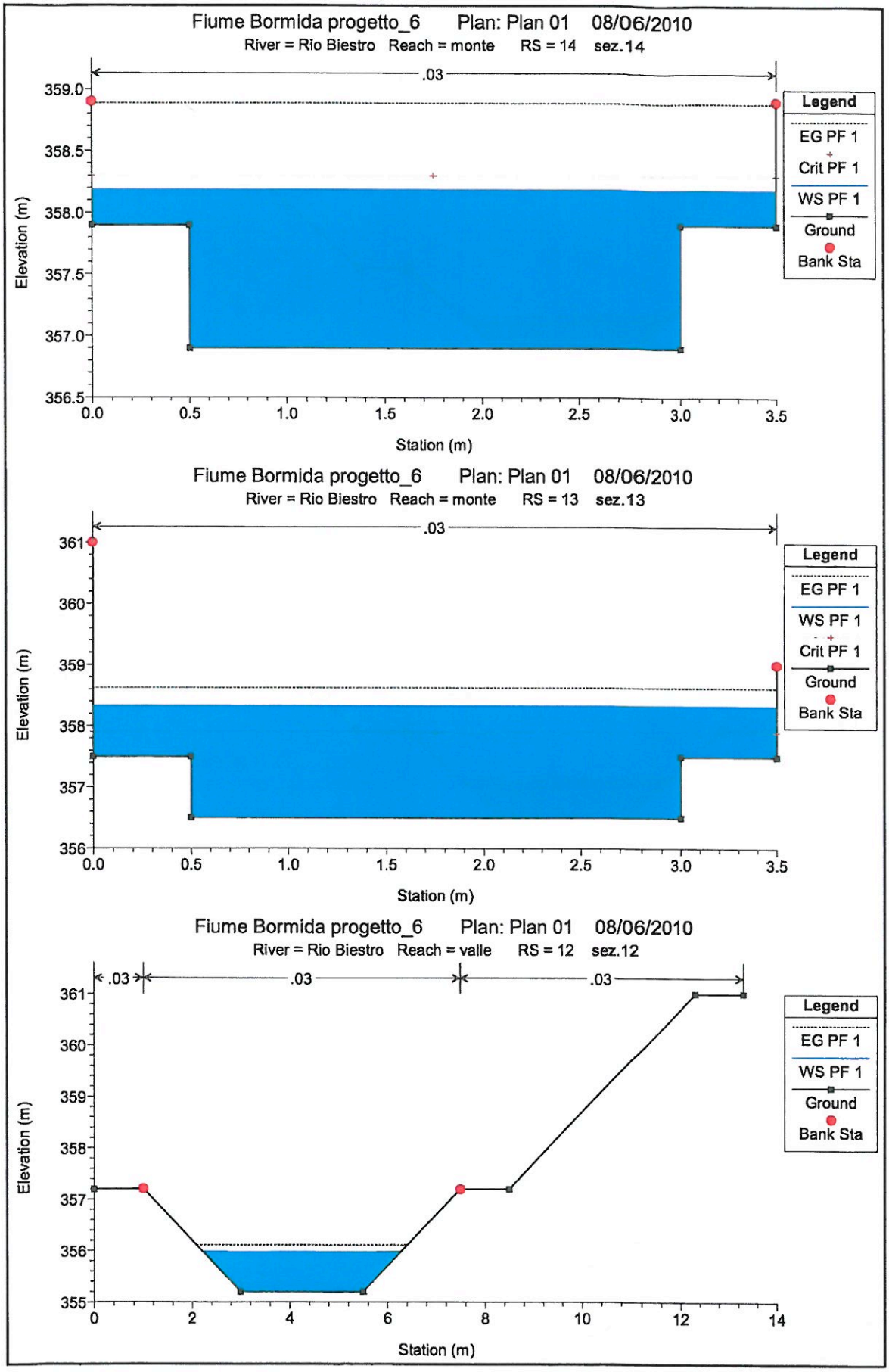

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 5 sez.5
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 4 sez.4
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 3 sez.3
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Levee
Bank Sta

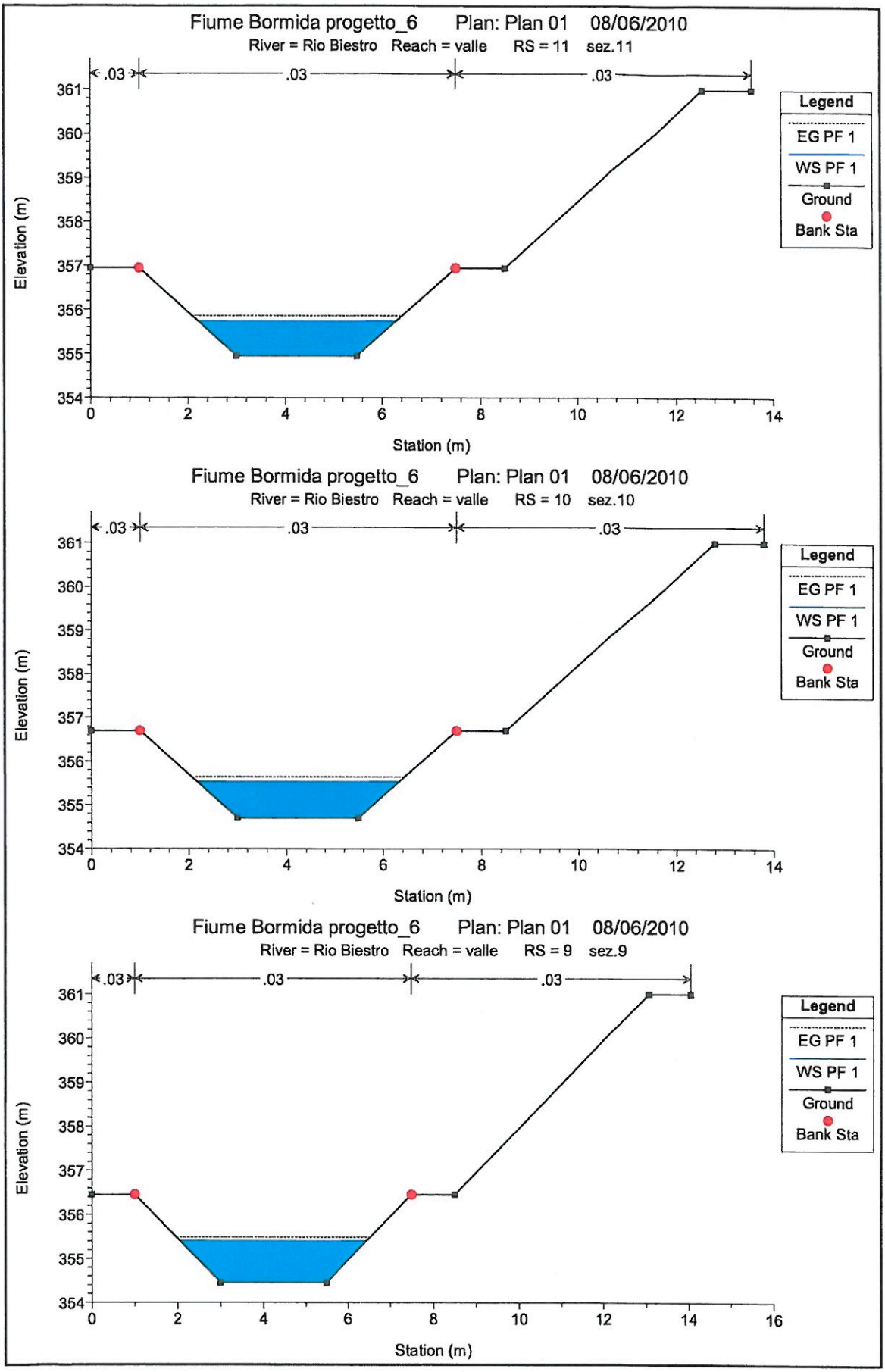

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 2 sez.2
.03
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 1 sez.1
.03
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 0.9 sez.0.9
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta

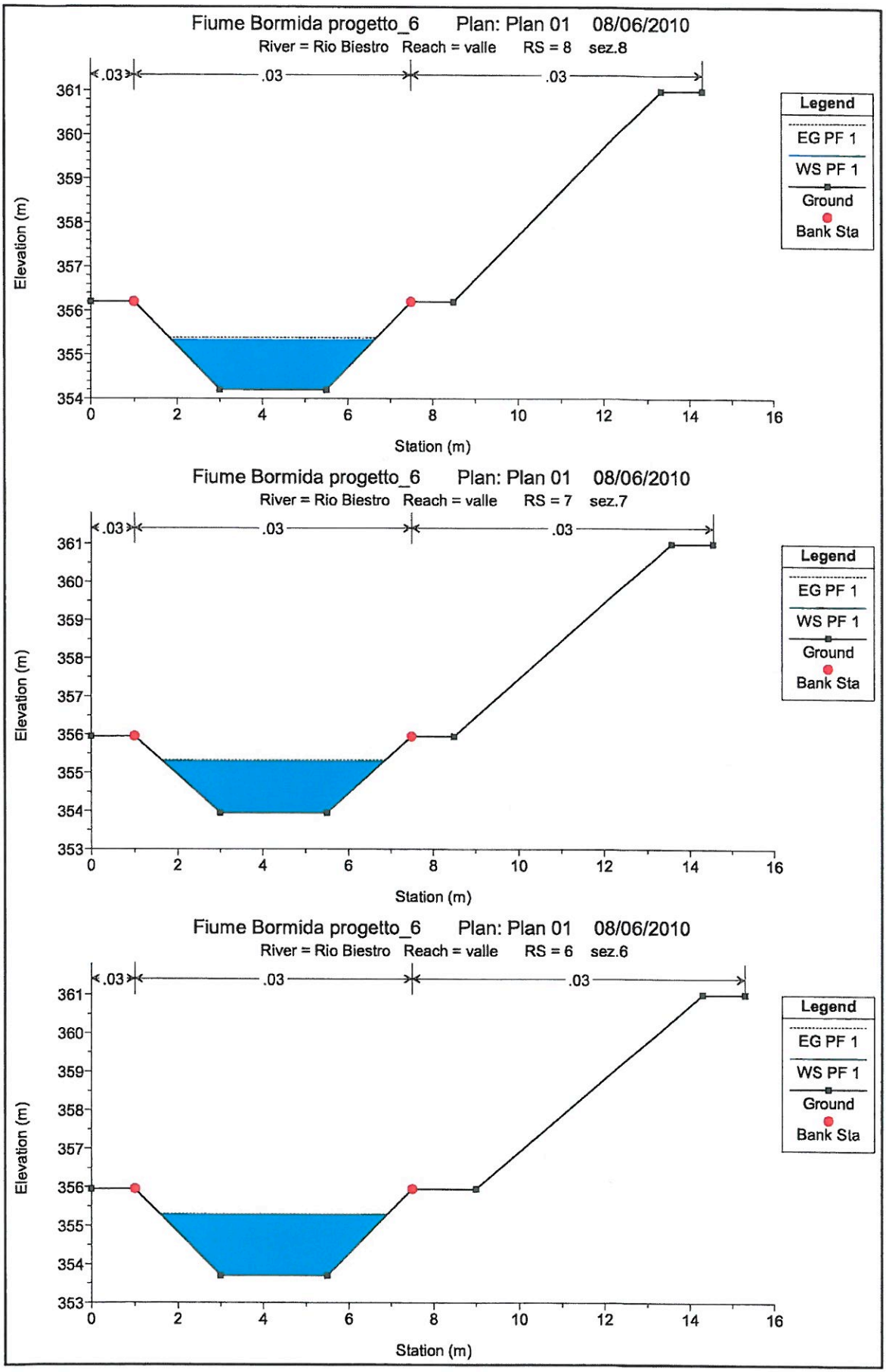

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 0.8 BR sez.0.8
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 0.8 BR sez.0.8
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle1 RS = 0.7 sez.0.7
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

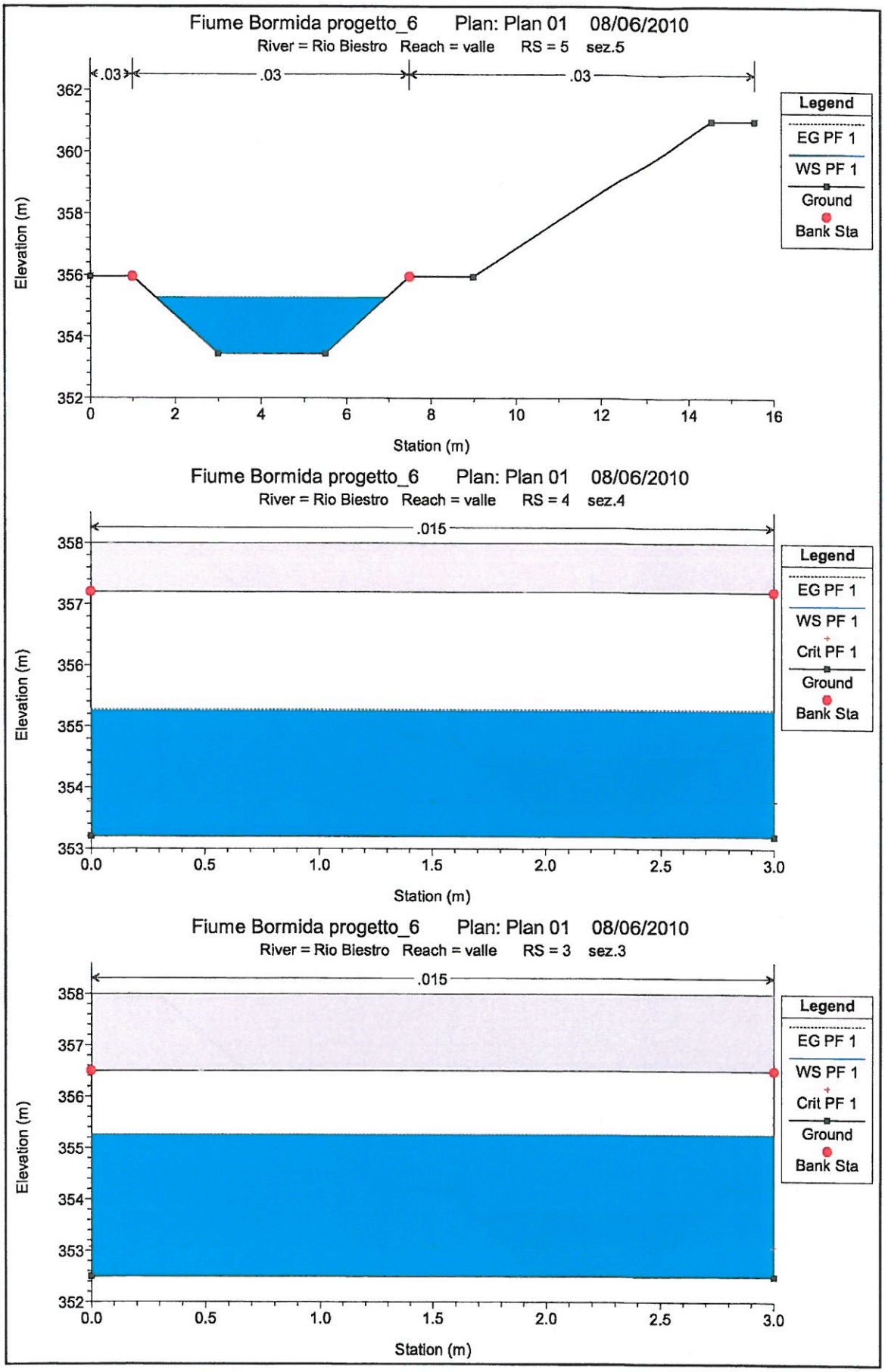

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle2 RS = 0.6 sez.0.6
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Fiume Bormida Reach = valle2 RS = 0.5 sez.0.5
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 18 sez.18
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta

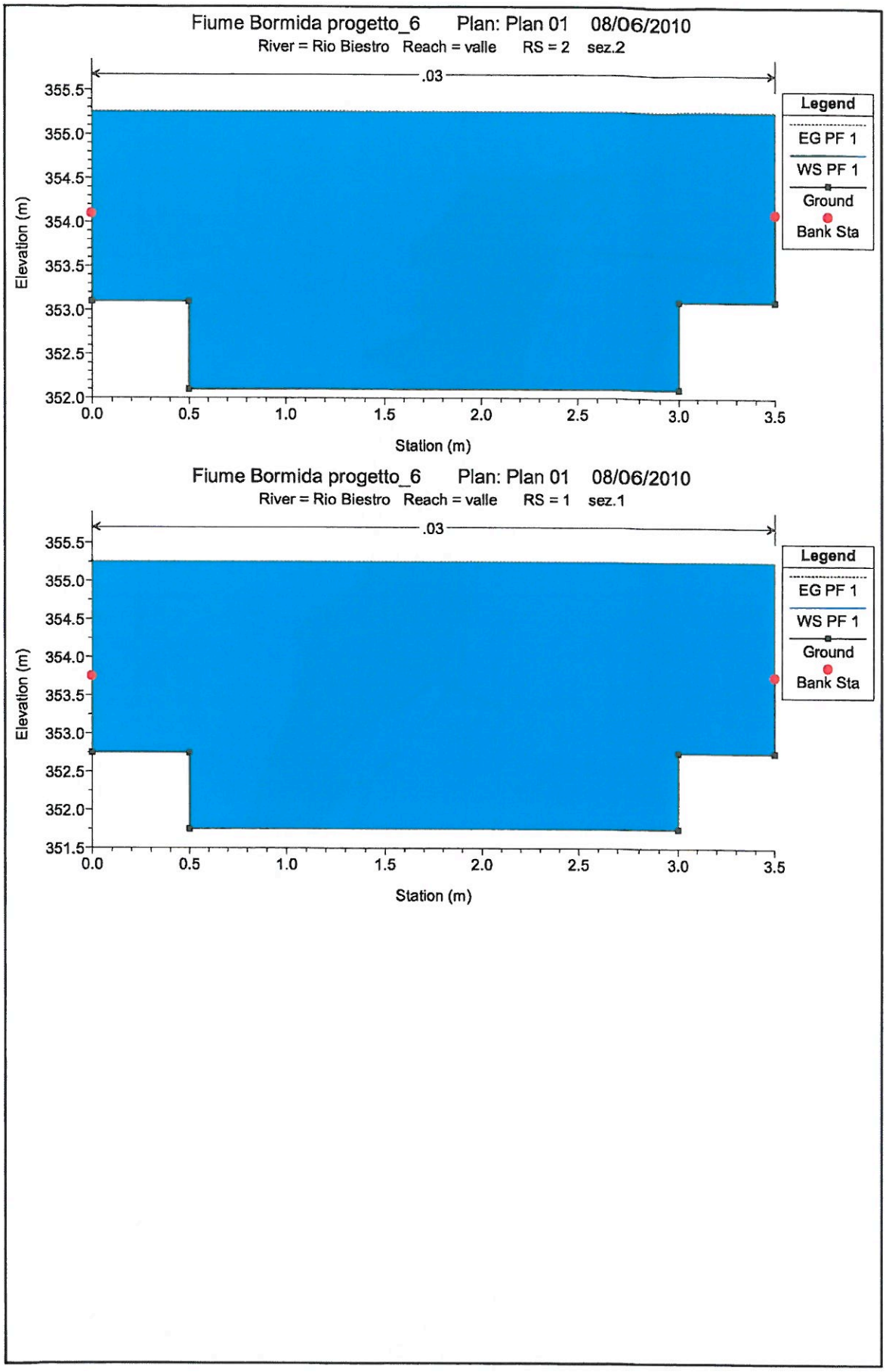

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 17 sez.17
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 16 sez.16
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 15 sez.15
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

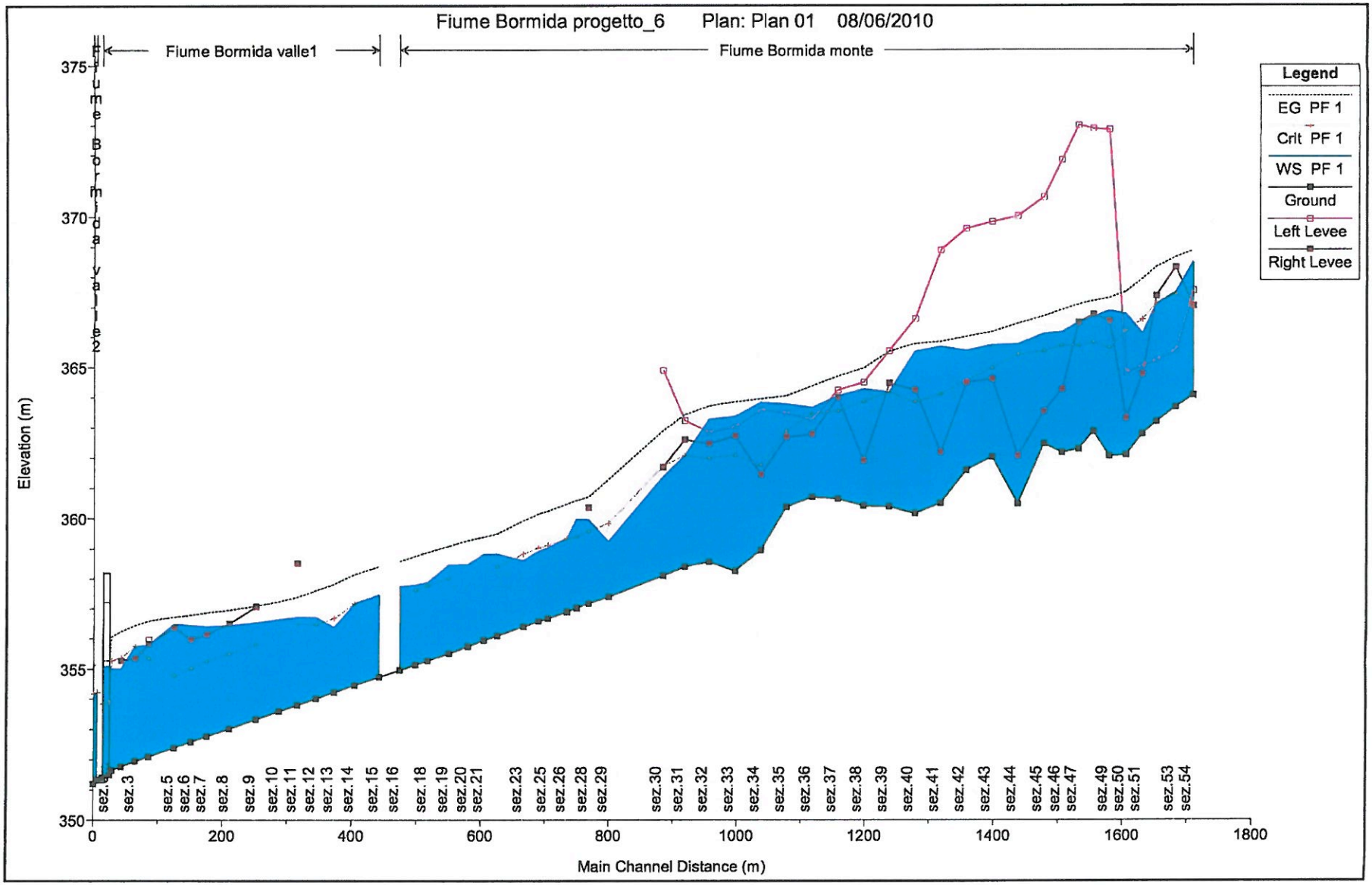

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 14 sez.14
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = monte RS = 13 sez.13
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 12 sez.12
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

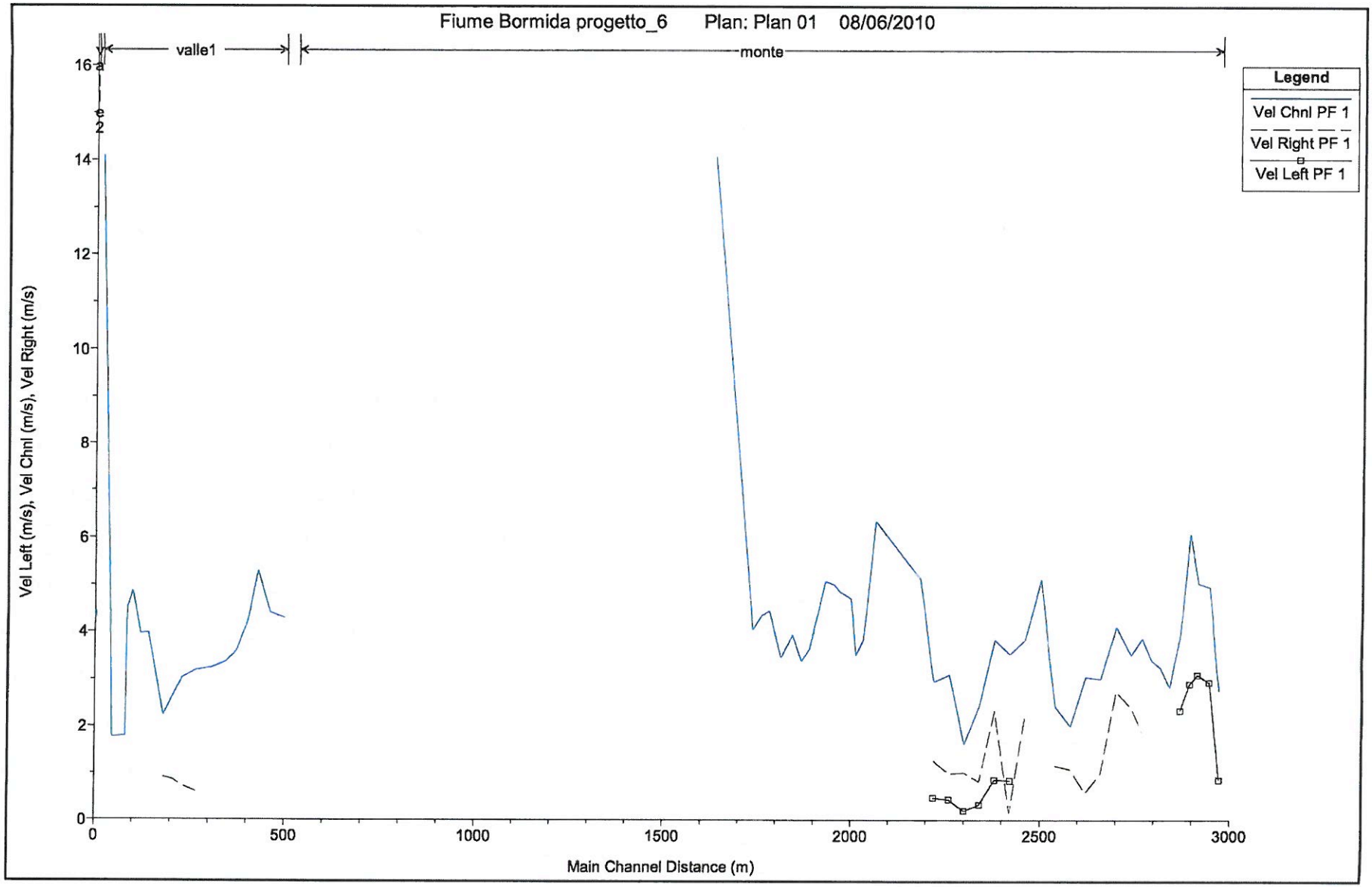

Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 11 sez.11
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 10 sez.10
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 9 sez.9
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 8 sez.8
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 7 sez.7
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 6 sez.6
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 5 sez.5
.03
.03
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 4 sez.4
.015
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 3 sez.3
.015
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 2 sez.2
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
River = Rio Biestro Reach = valle RS = 1 sez.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
Fiume Bormida valle1
Fiume Bormida monte
Fiume Bormida valle2
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
375
370
365
360
355
350
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
Main Channel Distance (m)
sez.1
sez.3
sez.5
sez.6
sez.7
sez.8
sez.9
sez.10
sez.11
sez.12
sez.13
sez.14
sez.15
sez.16
sez.18
sez.19
sez.20
sez.21
sez.23
sez.25
sez.26
sez.28
sez.29
sez.30
sez.31
sez.32
sez.33
sez.34
sez.35
sez.36
sez.37
sez.38
sez.39
sez.40
sez.41
sez.42
sez.43
sez.44
sez.45
sez.46
sez.47
sez.49
sez.50
sez.51
sez.53
sez.54


Fiume Bormida progetto_6 Plan: Plan 01 08/06/2010
valle1
monte
Legend
Vel Chnl PF 1
Vel Right PF 1
Vel Left PF 1
Vel Left (m/s), Vel Chnl (m/s), Vel Right (m/s)
Main Channel Distance (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
0
500
1000
1500
2000
2500
3000

Plan: Plan 01 condotto scolmat unico RS: 2 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.19	Wt. n-Val.		0.015	
W.S. Elev (m)	358.40	Reach Len. (m)	163.00	163.00	163.00
Crit W.S. (m)	357.57	Flow Area (m2)		5.91	
E.G. Slope (m/m)	0.001063	Area (m2)		5.91	
Q Total (m3/s)	11.54	Flow (m3/s)		11.54	
Top Width (m)	3.00	Top Width (m)		3.00	
Vel Total (m/s)	1.95	Avg. Vel. (m/s)		1.95	
Max Chl Dpth (m)	1.97	Hydr. Depth (m)		1.97	
Conv. Total (m3/s)	353.9	Conv. (m3/s)		353.9	
Length Wtd. (m)	163.00	Wetted Per. (m)		6.94	
Min Ch El (m)	356.43	Shear (N/m2)		8.88	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		17.33	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		1.20	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		0.49	

Plan: Plan 01 condotto scolmat unico RS: 1 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.46	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.015	
W.S. Elev (m)	358.38	Reach Len. (m)	0.00	0.00	0.00
Crit W.S. (m)	356.58	Flow Area (m2)		8.84	
E.G. Slope (m/m)	0.000386	Area (m2)		8.84	
Q Total (m3/s)	11.54	Flow (m3/s)		11.54	
Top Width (m)	3.00	Top Width (m)		3.00	
Vel Total (m/s)	1.31	Avg. Vel. (m/s)		1.31	
Max Chl Dpth (m)	2.95	Hydr. Depth (m)		2.95	
Conv. Total (m3/s)	587.1	Conv. (m3/s)		587.1	
Length Wtd. (m)	0.00	Wetted Per. (m)		8.89	
Min Ch El (m)	355.43	Shear (N/m2)		3.77	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.92	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 54 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.39	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	368.45	Reach Len. (m)	27.00	27.00	27.00
Crit W.S. (m)	367.06	Flow Area (m2)	3.57	96.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002907	Area (m2)	3.57	96.65	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	3.05	267.95	
Top Width (m)	35.75	Top Width (m)	7.02	28.73	
Vel Total (m/s)	2.70	Avg. Vel. (m/s)	0.85	2.77	
Max Chl Dpth (m)	4.42	Hydr. Depth (m)	0.51	3.36	
Conv. Total (m3/s)	5026.0	Conv. (m3/s)	56.5	4969.5	
Length Wtd. (m)	27.00	Wetted Per. (m)	7.09	32.77	
Min Ch El (m)	364.03	Shear (N/m2)	14.36	84.09	
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)	12.26	233.12	
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	1.49	95.81	12.88
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)	4.64	34.33	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 53 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.18	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	367.44	Reach Len. (m)	30.00	30.00	30.00
Crit W.S. (m)	367.40	Flow Area (m2)	8.00	49.90	
E.G. Slope (m/m)	0.010605	Area (m2)	8.00	49.90	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	23.74	247.26	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 53 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	23.28	Top Width (m)	6.01	17.27	
Vel Total (m/s)	4.68	Avg. Vel. (m/s)	2.97	4.96	
Max Chl Dpth (m)	3.80	Hydr. Depth (m)	1.33	2.89	
Conv. Total (m3/s)	2631.5	Conv. (m3/s)	230.5	2401.0	
Length Wtd. (m)	30.00	Wetted Per. (m)	6.47	18.68	
Min Ch El (m)	363.64	Shear (N/m2)	128.60	277.72	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	381.45	1376.23	
Frctn Loss (m)	0.33	Cum Volume (1000 m3)	1.33	93.83	12.88
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	4.46	33.71	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 52 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	368.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.21	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	367.07	Reach Len. (m)	18.70	21.40	23.00
Crit W.S. (m)	367.07	Flow Area (m2)	8.54	48.53	
E.G. Slope (m/m)	0.011113	Area (m2)	8.54	48.53	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	26.70	244.30	
Top Width (m)	22.98	Top Width (m)	6.07	16.91	
Vel Total (m/s)	4.75	Avg. Vel. (m/s)	3.13	5.03	
Max Chl Dpth (m)	3.91	Hydr. Depth (m)	1.41	2.87	
Conv. Total (m3/s)	2570.7	Conv. (m3/s)	253.3	2317.5	
Length Wtd. (m)	21.21	Wetted Per. (m)	6.62	18.38	
Min Ch El (m)	363.16	Shear (N/m2)	140.73	287.70	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	439.82	1448.33	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)	1.08	92.35	12.88
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	4.28	33.20	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 51 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.82	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	366.08	Reach Len. (m)	23.40	25.50	28.00
Crit W.S. (m)	366.55	Flow Area (m2)	4.19	42.54	
E.G. Slope (m/m)	0.021740	Area (m2)	4.19	42.54	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	12.27	258.73	
Top Width (m)	23.87	Top Width (m)	5.74	18.13	
Vel Total (m/s)	5.80	Avg. Vel. (m/s)	2.93	6.08	
Max Chl Dpth (m)	3.32	Hydr. Depth (m)	0.73	2.35	
Conv. Total (m3/s)	1838.0	Conv. (m3/s)	83.2	1754.8	
Length Wtd. (m)	25.34	Wetted Per. (m)	5.92	20.08	
Min Ch El (m)	362.76	Shear (N/m2)	150.92	451.80	
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)	441.85	2747.68	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)	0.96	91.38	12.88
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)	4.17	32.82	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 50 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.	0.040	0.040	
W.S. Elev (m)	366.73	Reach Len. (m)	23.50	25.80	27.60
Crit W.S. (m)	366.17	Flow Area (m2)	8.43	64.41	
E.G. Slope (m/m)	0.006650	Area (m2)	8.43	64.41	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)	19.79	251.21	
Top Width (m)	26.55	Top Width (m)	6.40	20.15	
Vel Total (m/s)	3.72	Avg. Vel. (m/s)	2.35	3.90	
Max Chl Dpth (m)	4.67	Hydr. Depth (m)	1.32	3.20	
Conv. Total (m3/s)	3323.3	Conv. (m3/s)	242.7	3080.6	
Length Wtd. (m)	25.72	Wetted Per. (m)	6.82	24.34	
Min Ch El (m)	362.06	Shear (N/m2)	80.61	172.55	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 50 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	189.28	672.96	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.82	90.01	12.88
C & E Loss (m)	0.10	Cum SA (1000 m2)	4.03	32.34	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 49 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.41	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	366.85	Reach Len. (m)	23.60	24.70	27.00
Crit W.S. (m)	365.58	Flow Area (m2)		95.39	
E.G. Slope (m/m)	0.003073	Area (m2)		95.39	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		271.00	
Top Width (m)	30.02	Top Width (m)		30.02	
Vel Total (m/s)	2.84	Avg. Vel. (m/s)		2.84	
Max Chl Dpth (m)	4.83	Hydr. Depth (m)		3.18	
Conv. Total (m3/s)	4888.8	Conv. (m3/s)		4888.8	
Length Wtd. (m)	24.76	Wetted Per. (m)		32.50	
Min Ch El (m)	362.02	Shear (N/m2)		88.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		251.28	
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	0.72	87.95	12.88
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.96	31.69	13.52

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 48 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.53	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.63	Reach Len. (m)	23.30	23.00	23.20
Crit W.S. (m)	365.78	Flow Area (m2)		78.09	8.09
E.G. Slope (m/m)	0.004275	Area (m2)		78.09	8.09
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		256.28	14.72
Top Width (m)	30.82	Top Width (m)		24.33	6.50
Vel Total (m/s)	3.14	Avg. Vel. (m/s)		3.28	1.82
Max Chl Dpth (m)	3.79	Hydr. Depth (m)		3.21	1.25
Conv. Total (m3/s)	4144.7	Conv. (m3/s)		3919.6	225.1
Length Wtd. (m)	23.01	Wetted Per. (m)		27.45	6.89
Min Ch El (m)	362.84	Shear (N/m2)		119.26	49.23
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)		391.38	89.58
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)	0.72	85.81	12.78
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.96	31.02	13.43

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 47 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	367.05	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.60	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	366.45	Reach Len. (m)	26.30	25.50	24.80
Crit W.S. (m)	365.66	Flow Area (m2)		78.99	
E.G. Slope (m/m)	0.005344	Area (m2)		78.99	
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		271.00	
Top Width (m)	28.45	Top Width (m)		28.45	
Vel Total (m/s)	3.43	Avg. Vel. (m/s)		3.43	
Max Chl Dpth (m)	4.19	Hydr. Depth (m)		2.78	
Conv. Total (m3/s)	3707.0	Conv. (m3/s)		3707.0	
Length Wtd. (m)	25.49	Wetted Per. (m)		30.71	
Min Ch El (m)	362.26	Shear (N/m2)		134.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		462.51	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	0.72	84.00	12.68
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	3.96	30.41	13.35

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 46 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.75	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.12	Reach Len. (m)	29.60	28.50	27.80
Crit W.S. (m)	365.68	Flow Area (m2)		67.54	4.35
E.G. Slope (m/m)	0.006722	Area (m2)		67.54	4.35
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		262.80	8.20
Top Width (m)	29.28	Top Width (m)		24.72	4.56
Vel Total (m/s)	3.77	Avg. Vel. (m/s)		3.89	1.88
Max Chl Dpth (m)	3.97	Hydr. Depth (m)		2.73	0.95
Conv. Total (m3/s)	3305.4	Conv. (m3/s)		3205.5	100.0
Length Wtd. (m)	28.43	Wetted Per. (m)		25.82	4.94
Min Ch El (m)	362.15	Shear (N/m2)		172.42	58.05
Alpha	1.04	Stream Power (N/m s)		670.92	109.32
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)	0.72	82.14	12.63
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	3.96	29.73	13.30

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 45 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.66	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.58	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	366.08	Reach Len. (m)	42.00	40.00	38.00
Crit W.S. (m)	365.49	Flow Area (m2)		63.46	19.22
E.G. Slope (m/m)	0.005265	Area (m2)		63.46	19.22
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		224.80	46.20
Top Width (m)	34.58	Top Width (m)		22.32	12.27
Vel Total (m/s)	3.28	Avg. Vel. (m/s)		3.54	2.40
Max Chl Dpth (m)	3.64	Hydr. Depth (m)		2.84	1.57
Conv. Total (m3/s)	3735.0	Conv. (m3/s)		3098.2	636.7
Length Wtd. (m)	39.47	Wetted Per. (m)		23.25	12.59
Min Ch El (m)	362.44	Shear (N/m2)		140.91	78.78
Alpha	1.06	Stream Power (N/m s)		499.18	189.41
Frctn Loss (m)	0.23	Cum Volume (1000 m3)	0.72	80.27	12.30
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.96	29.06	13.06

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 44 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.72	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	365.36	Flow Area (m2)		42.32	35.05
E.G. Slope (m/m)	0.006660	Area (m2)		42.32	35.05
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		174.38	96.62
Top Width (m)	34.31	Top Width (m)		12.38	21.93
Vel Total (m/s)	3.50	Avg. Vel. (m/s)		4.12	2.76
Max Chl Dpth (m)	5.26	Hydr. Depth (m)		3.42	1.60
Conv. Total (m3/s)	3320.7	Conv. (m3/s)		2136.7	1183.9
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		14.75	22.32
Min Ch El (m)	360.46	Shear (N/m2)		187.45	102.56
Alpha	1.11	Stream Power (N/m s)		772.36	282.70
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.72	78.15	11.27
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	3.96	28.37	12.41

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 43 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	366.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.45	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.69	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.93	Flow Area (m2)		84.42	14.81
E.G. Slope (m/m)	0.004002	Area (m2)		84.42	14.81
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		256.29	14.71

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 43 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	59.97	Top Width (m)		30.23	29.74
Vel Total (m/s)	2.73	Avg. Vel. (m/s)		3.04	0.99
Max Chl Dpth (m)	3.69	Hydr. Depth (m)		2.79	0.50
Conv. Total (m3/s)	4283.7	Conv. (m3/s)		4051.2	232.5
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		31.74	29.76
Min Ch El (m)	362.00	Shear (N/m2)		104.38	19.53
Alpha	1.18	Stream Power (N/m s)		316.87	19.40
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	0.72	75.62	10.27
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	3.96	27.52	11.38

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 42 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.98	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.47	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.50	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.50	Flow Area (m2)		86.88	6.98
E.G. Slope (m/m)	0.003721	Area (m2)		86.88	6.98
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		266.90	4.10
Top Width (m)	57.70	Top Width (m)		28.55	29.15
Vel Total (m/s)	2.89	Avg. Vel. (m/s)		3.07	0.59
Max Chl Dpth (m)	3.94	Hydr. Depth (m)		3.04	0.24
Conv. Total (m3/s)	4442.5	Conv. (m3/s)		4375.3	67.2
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		30.39	29.21
Min Ch El (m)	361.56	Shear (N/m2)		104.33	8.72
Alpha	1.12	Stream Power (N/m s)		320.51	5.12
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)	0.72	72.19	9.84
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	3.96	26.34	10.20

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 41 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.18	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.62	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.06	Flow Area (m2)		107.92	50.12
E.G. Slope (m/m)	0.001390	Area (m2)		107.92	50.12
Q Total (m3/s)	271.00	Flow (m3/s)		216.78	54.22
Top Width (m)	71.79	Top Width (m)		32.75	39.04
Vel Total (m/s)	1.71	Avg. Vel. (m/s)		2.01	1.08
Max Chl Dpth (m)	5.15	Hydr. Depth (m)		3.30	1.28
Conv. Total (m3/s)	7268.7	Conv. (m3/s)		5814.5	1454.2
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		34.11	40.08
Min Ch El (m)	360.47	Shear (N/m2)		43.13	17.05
Alpha	1.18	Stream Power (N/m s)		86.64	18.44
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)	0.72	68.30	8.69
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.96	25.11	8.84

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 40 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.73	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.25	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	365.48	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.81	Flow Area (m2)		89.65	53.27
E.G. Slope (m/m)	0.001722	Area (m2)		89.65	53.27
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		217.57	62.11
Top Width (m)	66.62	Top Width (m)		22.80	43.82
Vel Total (m/s)	1.96	Avg. Vel. (m/s)		2.43	1.17
Max Chl Dpth (m)	5.35	Hydr. Depth (m)		3.93	1.22
Conv. Total (m3/s)	6740.7	Conv. (m3/s)		5243.8	1496.9
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		25.05	44.71
Min Ch El (m)	360.13	Shear (N/m2)		60.42	20.12

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 40 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.28	Stream Power (N/m s)		146.62	23.45
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)	0.72	64.34	6.63
C & E Loss (m)	0.11	Cum SA (1000 m2)	3.96	24.00	7.18

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 39 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	365.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.33	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	364.14	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	364.14	Flow Area (m2)		54.65	
E.G. Slope (m/m)	0.013178	Area (m2)		54.65	
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		279.68	
Top Width (m)	20.43	Top Width (m)		20.43	
Vel Total (m/s)	5.12	Avg. Vel. (m/s)		5.12	
Max Chl Dpth (m)	3.78	Hydr. Depth (m)		2.67	
Conv. Total (m3/s)	2436.3	Conv. (m3/s)		2436.3	
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		22.95	
Min Ch El (m)	360.36	Shear (N/m2)		307.71	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1574.71	
Frctn Loss (m)	0.35	Cum Volume (1000 m3)	0.72	61.46	5.56
C & E Loss (m)	0.19	Cum SA (1000 m2)	3.96	23.14	6.31

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 38 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.040	0.040
W.S. Elev (m)	364.23	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.83	Flow Area (m2)		61.58	18.36
E.G. Slope (m/m)	0.006202	Area (m2)		61.58	18.36
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)		238.02	41.66
Top Width (m)	35.76	Top Width (m)		21.11	14.64
Vel Total (m/s)	3.50	Avg. Vel. (m/s)		3.87	2.27
Max Chl Dpth (m)	3.84	Hydr. Depth (m)		2.92	1.25
Conv. Total (m3/s)	3551.3	Conv. (m3/s)		3022.3	529.0
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		22.38	14.84
Min Ch El (m)	360.39	Shear (N/m2)		167.32	75.25
Alpha	1.10	Stream Power (N/m s)		646.77	170.76
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)	0.72	59.13	5.19
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.96	22.31	6.01

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 37 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.65	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.64	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	364.01	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.51	Flow Area (m2)	1.87	78.25	0.00
E.G. Slope (m/m)	0.006520	Area (m2)	1.87	78.25	0.00
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	1.58	278.10	0.00
Top Width (m)	38.83	Top Width (m)	6.85	31.73	0.24
Vel Total (m/s)	3.49	Avg. Vel. (m/s)	0.85	3.55	0.15
Max Chl Dpth (m)	3.39	Hydr. Depth (m)	0.27	2.47	0.02
Conv. Total (m3/s)	3463.6	Conv. (m3/s)	19.5	3444.0	0.0
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	6.88	33.50	0.25
Min Ch El (m)	360.62	Shear (N/m2)	17.34	149.37	1.29
Alpha	1.03	Stream Power (N/m s)	14.67	530.86	0.19
Frctn Loss (m)	0.30	Cum Volume (1000 m3)	0.68	56.34	4.83
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.82	21.25	5.72

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 36 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.71	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.63	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	363.43	Flow Area (m2)	1.93	65.46	11.01
E.G. Slope (m/m)	0.008987	Area (m2)	1.93	65.46	11.01
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	1.66	252.22	25.81
Top Width (m)	46.09	Top Width (m)	8.83	26.43	10.83
Vel Total (m/s)	3.57	Avg. Vel. (m/s)	0.86	3.85	2.34
Max Chl Dpth (m)	2.95	Hydr. Depth (m)	0.22	2.48	1.02
Conv. Total (m3/s)	2950.3	Conv. (m3/s)	17.5	2660.6	272.2
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	8.84	31.58	11.20
Min Ch El (m)	360.68	Shear (N/m2)	19.23	182.67	86.65
Alpha	1.09	Stream Power (N/m s)	16.51	703.77	203.06
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)	0.60	53.46	4.61
C & E Loss (m)	0.13	Cum SA (1000 m2)	3.50	20.09	5.49

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 35 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	364.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.27	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.74	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	362.86	Flow Area (m2)	1.54	99.87	42.02
E.G. Slope (m/m)	0.003020	Area (m2)	1.54	99.87	42.02
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	0.52	244.66	34.51
Top Width (m)	141.25	Top Width (m)	12.80	37.86	90.59
Vel Total (m/s)	1.95	Avg. Vel. (m/s)	0.34	2.45	0.82
Max Chl Dpth (m)	3.39	Hydr. Depth (m)	0.12	2.64	0.46
Conv. Total (m3/s)	5089.6	Conv. (m3/s)	9.4	4452.3	628.0
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	12.80	41.94	90.90
Min Ch El (m)	360.35	Shear (N/m2)	3.57	70.51	13.69
Alpha	1.40	Stream Power (N/m s)	1.19	172.73	11.24
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)	0.53	50.16	3.55
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	3.07	18.80	3.47

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 34 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.12	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.80	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	361.71	Flow Area (m2)	5.26	136.71	55.98
E.G. Slope (m/m)	0.000710	Area (m2)	5.26	136.71	55.98
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	1.05	222.05	56.58
Top Width (m)	95.57	Top Width (m)	31.96	34.78	28.83
Vel Total (m/s)	1.41	Avg. Vel. (m/s)	0.20	1.62	1.01
Max Chl Dpth (m)	4.88	Hydr. Depth (m)	0.16	3.93	1.94
Conv. Total (m3/s)	10493.6	Conv. (m3/s)	39.3	8331.4	2122.9
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)	32.14	35.92	29.97
Min Ch El (m)	358.92	Shear (N/m2)	1.14	26.51	13.01
Alpha	1.15	Stream Power (N/m s)	0.23	43.07	13.15
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)	0.40	45.42	1.59
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	2.18	17.35	1.08

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 33 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.49	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.34	Reach Len. (m)	41.00	41.00	41.00
Crit W.S. (m)	362.06	Flow Area (m2)	3.07	88.41	2.57
E.G. Slope (m/m)	0.003369	Area (m2)	3.07	88.41	2.57
Q Total (m3/s)	279.68	Flow (m3/s)	1.35	275.79	2.53

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 33 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	48.15	Top Width (m)	18.35	25.91	3.89
Vel Total (m/s)	2.97	Avg. Vel. (m/s)	0.44	3.12	0.99
Max Chl Dpth (m)	5.11	Hydr. Depth (m)	0.17	3.41	0.66
Conv. Total (m3/s)	4818.5	Conv. (m3/s)	23.3	4751.5	43.7
Length Wtd. (m)	41.00	Wetted Per. (m)	18.35	28.05	4.58
Min Ch El (m)	358.23	Shear (N/m2)	5.53	104.14	18.54
Alpha	1.09	Stream Power (N/m s)	2.44	324.85	18.30
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)	0.23	40.92	0.41
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	1.17	16.14	0.42

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 32 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.44	Wt. n-Val.	0.040	0.040	0.040
W.S. Elev (m)	363.25	Reach Len. (m)	41.00	38.00	34.50
Crit W.S. (m)	361.96	Flow Area (m2)	4.12	103.86	6.38
E.G. Slope (m/m)	0.002913	Area (m2)	4.12	103.86	6.38
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)	1.98	307.79	8.08
Top Width (m)	55.03	Top Width (m)	19.39	29.93	5.71
Vel Total (m/s)	2.78	Avg. Vel. (m/s)	0.48	2.96	1.27
Max Chl Dpth (m)	4.71	Hydr. Depth (m)	0.21	3.47	1.12
Conv. Total (m3/s)	5889.1	Conv. (m3/s)	36.7	5702.7	149.7
Length Wtd. (m)	37.96	Wetted Per. (m)	19.39	31.91	7.02
Min Ch El (m)	358.53	Shear (N/m2)	6.07	92.98	25.97
Alpha	1.11	Stream Power (N/m s)	2.92	275.53	32.89
Frctn Loss (m)	0.20	Cum Volume (1000 m3)	0.08	36.98	0.23
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)	0.40	14.99	0.23

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 31 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	363.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.34	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	362.05	Reach Len. (m)	35.00	33.75	32.00
Crit W.S. (m)	362.05	Flow Area (m2)		61.99	
E.G. Slope (m/m)	0.012799	Area (m2)		61.99	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	23.21	Top Width (m)		23.21	
Vel Total (m/s)	5.13	Avg. Vel. (m/s)		5.13	
Max Chl Dpth (m)	3.68	Hydr. Depth (m)		2.67	
Conv. Total (m3/s)	2809.6	Conv. (m3/s)		2809.6	
Length Wtd. (m)	33.75	Wetted Per. (m)		25.40	
Min Ch El (m)	358.37	Shear (N/m2)		306.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1570.88	
Frctn Loss (m)	0.40	Cum Volume (1000 m3)		33.83	0.12
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)		13.98	0.13

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 30 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	362.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.52	Wt. n-Val.		0.040	
W.S. Elev (m)	361.35	Reach Len. (m)	86.00	85.00	83.50
Crit W.S. (m)	361.71	Flow Area (m2)		58.14	
E.G. Slope (m/m)	0.017665	Area (m2)		58.14	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	26.02	Top Width (m)		26.02	
Vel Total (m/s)	5.47	Avg. Vel. (m/s)		5.47	
Max Chl Dpth (m)	3.28	Hydr. Depth (m)		2.23	
Conv. Total (m3/s)	2391.4	Conv. (m3/s)		2391.4	
Length Wtd. (m)	85.00	Wetted Per. (m)		27.55	
Min Ch El (m)	358.07	Shear (N/m2)		365.59	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 30 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1998.65	
Frctn Loss (m)	0.50	Cum Volume (1000 m3)		31.80	0.12
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		13.15	0.13

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 29 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	361.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	2.05	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.21	Reach Len. (m)	32.50	31.25	30.50
Crit W.S. (m)	359.81	Flow Area (m2)		50.10	
E.G. Slope (m/m)	0.018940	Area (m2)		50.10	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	29.17	Top Width (m)		29.17	
Vel Total (m/s)	6.34	Avg. Vel. (m/s)		6.34	
Max Chl Dpth (m)	1.85	Hydr. Depth (m)		1.72	
Conv. Total (m3/s)	2309.6	Conv. (m3/s)		2309.6	
Length Wtd. (m)	31.25	Wetted Per. (m)		30.80	
Min Ch El (m)	357.36	Shear (N/m2)		302.09	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1916.61	
Frctn Loss (m)	1.55	Cum Volume (1000 m3)		27.20	0.12
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		10.80	0.13

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 28 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.68	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.75	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.93	Reach Len. (m)	19.00	19.00	19.00
Crit W.S. (m)	359.54	Flow Area (m2)		82.73	
E.G. Slope (m/m)	0.004477	Area (m2)		82.73	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	34.38	Top Width (m)		34.38	
Vel Total (m/s)	3.84	Avg. Vel. (m/s)		3.84	
Max Chl Dpth (m)	2.80	Hydr. Depth (m)		2.41	
Conv. Total (m3/s)	4750.4	Conv. (m3/s)		4750.4	
Length Wtd. (m)	19.00	Wetted Per. (m)		36.59	
Min Ch El (m)	357.13	Shear (N/m2)		99.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		381.38	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		25.13	0.12
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		9.81	0.13

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 27 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.57	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.64	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	359.94	Reach Len. (m)	15.50	15.00	14.75
Crit W.S. (m)	359.36	Flow Area (m2)		89.64	0.80
E.G. Slope (m/m)	0.003350	Area (m2)		89.64	0.80
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.08	0.77
Top Width (m)	36.11	Top Width (m)		33.96	2.14
Vel Total (m/s)	3.51	Avg. Vel. (m/s)		3.54	0.96
Max Chl Dpth (m)	2.95	Hydr. Depth (m)		2.64	0.37
Conv. Total (m3/s)	5491.9	Conv. (m3/s)		5478.7	13.3
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		36.10	2.27
Min Ch El (m)	356.99	Shear (N/m2)		81.56	11.57
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)		288.52	11.13
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		23.49	0.11
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		9.16	0.11

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 26 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.45	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.13	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.32	Reach Len. (m)	30.50	29.75	28.75
Crit W.S. (m)	359.32	Flow Area (m2)		67.49	
E.G. Slope (m/m)	0.007477	Area (m2)		67.49	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	30.09	Top Width (m)		30.09	
Vel Total (m/s)	4.71	Avg. Vel. (m/s)		4.71	
Max Chl Dpth (m)	2.45	Hydr. Depth (m)		2.24	
Conv. Total (m3/s)	3675.8	Conv. (m3/s)		3675.8	
Length Wtd. (m)	29.75	Wetted Per. (m)		32.32	
Min Ch El (m)	356.87	Shear (N/m2)		153.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		721.15	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		22.31	0.11
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		8.68	0.09

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 25 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.21	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.01	Reach Len. (m)	15.00	14.50	14.00
Crit W.S. (m)	359.09	Flow Area (m2)		65.35	
E.G. Slope (m/m)	0.008365	Area (m2)		65.35	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	30.34	Top Width (m)		30.34	
Vel Total (m/s)	4.86	Avg. Vel. (m/s)		4.86	
Max Chl Dpth (m)	2.36	Hydr. Depth (m)		2.15	
Conv. Total (m3/s)	3475.3	Conv. (m3/s)		3475.3	
Length Wtd. (m)	14.49	Wetted Per. (m)		32.43	
Min Ch El (m)	356.65	Shear (N/m2)		165.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		804.05	
Frctn Loss (m)	0.24	Cum Volume (1000 m3)		20.34	0.11
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		7.78	0.09

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 24 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.23	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	358.89	Reach Len. (m)	24.25	23.50	22.75
Crit W.S. (m)	358.99	Flow Area (m2)		59.93	5.83
E.G. Slope (m/m)	0.008016	Area (m2)		59.93	5.83
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		299.74	18.11
Top Width (m)	31.13	Top Width (m)		26.17	4.96
Vel Total (m/s)	4.83	Avg. Vel. (m/s)		5.00	3.11
Max Chl Dpth (m)	2.34	Hydr. Depth (m)		2.29	1.17
Conv. Total (m3/s)	3550.1	Conv. (m3/s)		3347.9	202.3
Length Wtd. (m)	23.48	Wetted Per. (m)		27.62	5.49
Min Ch El (m)	356.55	Shear (N/m2)		170.56	83.50
Alpha	1.03	Stream Power (N/m s)		853.13	259.44
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		19.43	0.07
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		7.37	0.06

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 23 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.90	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.31	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.58	Reach Len. (m)	37.50	40.50	44.00
Crit W.S. (m)	358.80	Flow Area (m2)		62.57	
E.G. Slope (m/m)	0.010395	Area (m2)		62.57	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 23 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	32.45	Top Width (m)		32.45	
Vel Total (m/s)	5.08	Avg. Vel. (m/s)		5.08	
Max Chl Dpth (m)	2.20	Hydr. Depth (m)		1.93	
Conv. Total (m3/s)	3117.5	Conv. (m3/s)		3117.5	
Length Wtd. (m)	40.50	Wetted Per. (m)		34.25	
Min Ch El (m)	356.38	Shear (N/m2)		186.27	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		946.19	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		17.99	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		6.68	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 22 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.79	Reach Len. (m)	18.75	21.00	23.00
Crit W.S. (m)	358.36	Flow Area (m2)		86.92	
E.G. Slope (m/m)	0.004156	Area (m2)		86.92	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	36.54	Top Width (m)		36.54	
Vel Total (m/s)	3.66	Avg. Vel. (m/s)		3.66	
Max Chl Dpth (m)	2.71	Hydr. Depth (m)		2.38	
Conv. Total (m3/s)	4930.6	Conv. (m3/s)		4930.6	
Length Wtd. (m)	21.00	Wetted Per. (m)		39.15	
Min Ch El (m)	356.08	Shear (N/m2)		90.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		330.84	
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)		14.96	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		5.29	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 21 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.59	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.78	Reach Len. (m)	23.00	24.75	26.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		93.48	
E.G. Slope (m/m)	0.003388	Area (m2)		93.48	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	37.78	Top Width (m)		37.78	
Vel Total (m/s)	3.40	Avg. Vel. (m/s)		3.40	
Max Chl Dpth (m)	2.85	Hydr. Depth (m)		2.47	
Conv. Total (m3/s)	5460.3	Conv. (m3/s)		5460.3	
Length Wtd. (m)	24.75	Wetted Per. (m)		40.30	
Min Ch El (m)	355.93	Shear (N/m2)		77.08	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		262.07	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		13.07	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		4.51	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 20 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.45	Reach Len. (m)	28.25	29.50	31.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		80.46	
E.G. Slope (m/m)	0.004759	Area (m2)		80.46	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	33.28	Top Width (m)		33.28	
Vel Total (m/s)	3.95	Avg. Vel. (m/s)		3.95	
Max Chl Dpth (m)	2.71	Hydr. Depth (m)		2.42	
Conv. Total (m3/s)	4607.6	Conv. (m3/s)		4607.6	
Length Wtd. (m)	29.50	Wetted Per. (m)		35.73	
Min Ch El (m)	355.74	Shear (N/m2)		105.08	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 20 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		415.10	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		10.91	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		3.63	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 19 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.62	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.45	Reach Len. (m)	28.50	33.00	37.50
Crit W.S. (m)	357.98	Flow Area (m2)		91.37	
E.G. Slope (m/m)	0.004060	Area (m2)		91.37	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	41.15	Top Width (m)		41.15	
Vel Total (m/s)	3.48	Avg. Vel. (m/s)		3.48	
Max Chl Dpth (m)	2.93	Hydr. Depth (m)		2.22	
Conv. Total (m3/s)	4988.4	Conv. (m3/s)		4988.4	
Length Wtd. (m)	33.00	Wetted Per. (m)		43.59	
Min Ch El (m)	355.52	Shear (N/m2)		83.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		290.29	
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)		8.38	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		2.53	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 18 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.85	Reach Len. (m)	17.00	19.50	22.50
Crit W.S. (m)	357.73	Flow Area (m2)		71.43	
E.G. Slope (m/m)	0.006349	Area (m2)		71.43	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	30.66	Top Width (m)		30.66	
Vel Total (m/s)	4.45	Avg. Vel. (m/s)		4.45	
Max Chl Dpth (m)	2.57	Hydr. Depth (m)		2.33	
Conv. Total (m3/s)	3989.1	Conv. (m3/s)		3989.1	
Length Wtd. (m)	19.50	Wetted Per. (m)		32.94	
Min Ch El (m)	355.28	Shear (N/m2)		135.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		600.73	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		5.69	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.35	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 17 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.73	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.97	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.76	Reach Len. (m)	23.50	23.75	24.50
Crit W.S. (m)	357.58	Flow Area (m2)		72.95	
E.G. Slope (m/m)	0.005962	Area (m2)		72.95	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	30.79	Top Width (m)		30.79	
Vel Total (m/s)	4.36	Avg. Vel. (m/s)		4.36	
Max Chl Dpth (m)	2.62	Hydr. Depth (m)		2.37	
Conv. Total (m3/s)	4116.6	Conv. (m3/s)		4116.6	
Length Wtd. (m)	23.75	Wetted Per. (m)		33.12	
Min Ch El (m)	355.14	Shear (N/m2)		128.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		561.08	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		4.28	
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		0.75	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida monte RS: 16 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.83	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.72	Reach Len. (m)	31.75	31.75	31.75
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.51	
E.G. Slope (m/m)	0.004905	Area (m2)		78.51	
Q Total (m3/s)	317.85	Flow (m3/s)		317.85	
Top Width (m)	32.03	Top Width (m)		32.03	
Vel Total (m/s)	4.05	Avg. Vel. (m/s)		4.05	
Max Chl Dpth (m)	2.76	Hydr. Depth (m)		2.45	
Conv. Total (m3/s)	4538.4	Conv. (m3/s)		4538.4	
Length Wtd. (m)	31.75	Wetted Per. (m)		34.38	
Min Ch El (m)	354.96	Shear (N/m2)		109.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		444.68	
Frctn Loss (m)	0.17	Cum Volume (1000 m3)		2.49	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 15 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.44	Reach Len. (m)	37.50	38.25	39.75
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.09	
E.G. Slope (m/m)	0.005622	Area (m2)		78.09	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	32.39	Top Width (m)		32.39	
Vel Total (m/s)	4.29	Avg. Vel. (m/s)		4.29	
Max Chl Dpth (m)	2.71	Hydr. Depth (m)		2.41	
Conv. Total (m3/s)	4472.6	Conv. (m3/s)		4472.6	
Length Wtd. (m)	38.25	Wetted Per. (m)		34.67	
Min Ch El (m)	354.73	Shear (N/m2)		124.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		533.23	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		42.50	1.76
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		17.00	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 14 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.13	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.99	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.13	Reach Len. (m)	33.00	31.75	30.75
Crit W.S. (m)	357.13	Flow Area (m2)		75.91	
E.G. Slope (m/m)	0.007681	Area (m2)		75.91	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	38.48	Top Width (m)		38.48	
Vel Total (m/s)	4.42	Avg. Vel. (m/s)		4.42	
Max Chl Dpth (m)	2.68	Hydr. Depth (m)		1.97	
Conv. Total (m3/s)	3826.5	Conv. (m3/s)		3826.5	
Length Wtd. (m)	31.75	Wetted Per. (m)		40.82	
Min Ch El (m)	354.45	Shear (N/m2)		140.06	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		618.74	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		39.56	1.76
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		15.65	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 13 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.43	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	356.36	Reach Len. (m)	28.50	28.00	27.50
Crit W.S. (m)	356.67	Flow Area (m2)		63.20	
E.G. Slope (m/m)	0.011844	Area (m2)		63.20	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 13 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	34.12	Top Width (m)		34.12	
Vel Total (m/s)	5.31	Avg. Vel. (m/s)		5.31	
Max Chl Dpth (m)	2.15	Hydr. Depth (m)		1.85	
Conv. Total (m3/s)	3081.3	Conv. (m3/s)		3081.3	
Length Wtd. (m)	28.00	Wetted Per. (m)		35.73	
Min Ch El (m)	354.21	Shear (N/m2)		205.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1090.12	
Frctn Loss (m)	0.30	Cum Volume (1000 m3)		37.35	1.76
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		14.49	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 12 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.88	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	356.70	Reach Len. (m)	29.00	29.00	28.75
Crit W.S. (m)	356.46	Flow Area (m2)		80.67	
E.G. Slope (m/m)	0.005392	Area (m2)		80.67	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	34.32	Top Width (m)		34.32	
Vel Total (m/s)	4.16	Avg. Vel. (m/s)		4.16	
Max Chl Dpth (m)	2.70	Hydr. Depth (m)		2.35	
Conv. Total (m3/s)	4567.0	Conv. (m3/s)		4567.0	
Length Wtd. (m)	29.00	Wetted Per. (m)		36.45	
Min Ch El (m)	354.00	Shear (N/m2)		117.03	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		486.48	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		35.34	1.76
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)		13.54	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 11 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.65	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	356.71	Reach Len. (m)	28.50	28.25	28.25
Crit W.S. (m)	356.49	Flow Area (m2)		93.82	
E.G. Slope (m/m)	0.005263	Area (m2)		93.82	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	49.85	Top Width (m)		49.85	
Vel Total (m/s)	3.57	Avg. Vel. (m/s)		3.57	
Max Chl Dpth (m)	2.92	Hydr. Depth (m)		1.88	
Conv. Total (m3/s)	4622.8	Conv. (m3/s)		4622.8	
Length Wtd. (m)	28.25	Wetted Per. (m)		52.20	
Min Ch El (m)	353.79	Shear (N/m2)		92.75	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		331.51	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		32.81	1.76
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		12.31	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 10 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.57	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	356.63	Reach Len. (m)	35.50	35.50	35.50
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		99.97	
E.G. Slope (m/m)	0.004154	Area (m2)		99.97	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	48.96	Top Width (m)		48.96	
Vel Total (m/s)	3.35	Avg. Vel. (m/s)		3.35	
Max Chl Dpth (m)	3.05	Hydr. Depth (m)		2.04	
Conv. Total (m3/s)	5202.9	Conv. (m3/s)		5202.9	
Length Wtd. (m)	35.50	Wetted Per. (m)		51.25	
Min Ch El (m)	353.58	Shear (N/m2)		79.48	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 10 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		266.61	
Frctn Loss (m)	0.13	Cum Volume (1000 m3)		30.07	1.76
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		10.92	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 9 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	357.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.53	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	356.53	Reach Len. (m)	41.50	41.25	41.00
Crit W.S. (m)	355.81	Flow Area (m2)		103.51	
E.G. Slope (m/m)	0.003169	Area (m2)		103.51	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	43.29	Top Width (m)		43.29	
Vel Total (m/s)	3.24	Avg. Vel. (m/s)		3.24	
Max Chl Dpth (m)	3.21	Hydr. Depth (m)		2.39	
Conv. Total (m3/s)	5956.9	Conv. (m3/s)		5956.9	
Length Wtd. (m)	41.25	Wetted Per. (m)		45.63	
Min Ch El (m)	353.32	Shear (N/m2)		70.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		228.40	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		26.46	1.76
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		9.28	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 8 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.95	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.51	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	356.43	Reach Len. (m)	35.00	34.75	34.00
Crit W.S. (m)	355.51	Flow Area (m2)		104.57	3.41
E.G. Slope (m/m)	0.002298	Area (m2)		104.57	3.41
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		333.29	2.06
Top Width (m)	49.19	Top Width (m)		34.59	14.60
Vel Total (m/s)	3.11	Avg. Vel. (m/s)		3.19	0.60
Max Chl Dpth (m)	3.42	Hydr. Depth (m)		3.02	0.23
Conv. Total (m3/s)	6995.8	Conv. (m3/s)		6952.8	43.0
Length Wtd. (m)	34.74	Wetted Per. (m)		37.12	14.66
Min Ch El (m)	353.01	Shear (N/m2)		63.48	5.24
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)		202.32	3.17
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		22.17	1.69
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		7.68	2.50

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 7 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.46	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	356.40	Reach Len. (m)	25.00	24.50	23.50
Crit W.S. (m)	355.27	Flow Area (m2)		108.77	7.73
E.G. Slope (m/m)	0.001914	Area (m2)		108.77	7.73
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		329.77	5.58
Top Width (m)	54.30	Top Width (m)		33.44	20.86
Vel Total (m/s)	2.88	Avg. Vel. (m/s)		3.03	0.72
Max Chl Dpth (m)	3.64	Hydr. Depth (m)		3.25	0.37
Conv. Total (m3/s)	7664.7	Conv. (m3/s)		7537.3	127.5
Length Wtd. (m)	24.48	Wetted Per. (m)		36.29	22.22
Min Ch El (m)	352.76	Shear (N/m2)		56.27	6.53
Alpha	1.09	Stream Power (N/m s)		170.60	4.71
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		18.46	1.50
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		6.49	1.90

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 6 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.35	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	356.44	Reach Len. (m)	26.50	26.00	25.50
Crit W.S. (m)	355.02	Flow Area (m2)		122.02	12.53
E.G. Slope (m/m)	0.001381	Area (m2)		122.02	12.53
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		324.63	10.72
Top Width (m)	56.12	Top Width (m)		35.73	20.39
Vel Total (m/s)	2.49	Avg. Vel. (m/s)		2.66	0.86
Max Chl Dpth (m)	3.86	Hydr. Depth (m)		3.42	0.61
Conv. Total (m3/s)	9025.3	Conv. (m3/s)		8736.8	288.5
Length Wtd. (m)	25.98	Wetted Per. (m)		38.76	21.82
Min Ch El (m)	352.58	Shear (N/m2)		42.62	7.77
Alpha	1.11	Stream Power (N/m s)		113.40	6.65
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		15.63	1.26
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)		5.65	1.41

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 5 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.25	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	356.48	Reach Len. (m)	39.75	39.50	39.00
Crit W.S. (m)	354.78	Flow Area (m2)		145.66	12.33
E.G. Slope (m/m)	0.001002	Area (m2)		145.66	12.33
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		324.11	11.24
Top Width (m)	58.45	Top Width (m)		44.57	13.88
Vel Total (m/s)	2.12	Avg. Vel. (m/s)		2.23	0.91
Max Chl Dpth (m)	4.10	Hydr. Depth (m)		3.27	0.89
Conv. Total (m3/s)	10595.7	Conv. (m3/s)		10240.5	355.2
Length Wtd. (m)	39.49	Wetted Per. (m)		47.56	15.36
Min Ch El (m)	352.38	Shear (N/m2)		30.09	7.89
Alpha	1.07	Stream Power (N/m s)		66.95	7.19
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)		12.15	0.95
C & E Loss (m)	0.06	Cum SA (1000 m2)		4.60	0.98

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 4 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.80	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.79	Reach Len. (m)	20.00	21.00	22.00
Crit W.S. (m)	355.35	Flow Area (m2)		84.40	
E.G. Slope (m/m)	0.005112	Area (m2)		84.40	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	36.00	Top Width (m)		36.00	
Vel Total (m/s)	3.97	Avg. Vel. (m/s)		3.97	
Max Chl Dpth (m)	3.70	Hydr. Depth (m)		2.34	
Conv. Total (m3/s)	4690.2	Conv. (m3/s)		4690.2	
Length Wtd. (m)	21.11	Wetted Per. (m)		39.21	
Min Ch El (m)	352.09	Shear (N/m2)		107.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		428.75	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		7.61	0.71
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)		3.01	0.71

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 3 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.68	Wt. n-Val.		0.030	0.030
W.S. Elev (m)	355.76	Reach Len. (m)	21.00	22.00	23.00
Crit W.S. (m)	355.76	Flow Area (m2)		66.00	31.40
E.G. Slope (m/m)	0.005294	Area (m2)		66.00	31.40
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		261.05	74.30

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 3 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	61.69	Top Width (m)		30.35	31.34
Vel Total (m/s)	3.44	Avg. Vel. (m/s)		3.96	2.37
Max Chl Dpth (m)	3.82	Hydr. Depth (m)		2.18	1.00
Conv. Total (m3/s)	4609.0	Conv. (m3/s)		3587.9	1021.1
Length Wtd. (m)	22.11	Wetted Per. (m)		31.69	32.59
Min Ch El (m)	351.94	Shear (N/m2)		108.12	50.02
Alpha	1.13	Stream Power (N/m s)		427.64	118.35
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)		6.03	0.36
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)		2.31	0.36

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 2 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.21	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.02	Reach Len. (m)	14.25	14.25	14.25
Crit W.S. (m)	355.38	Flow Area (m2)		68.81	
E.G. Slope (m/m)	0.009487	Area (m2)		68.81	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	36.26	Top Width (m)		36.26	
Vel Total (m/s)	4.87	Avg. Vel. (m/s)		4.87	
Max Chl Dpth (m)	3.25	Hydr. Depth (m)		1.90	
Conv. Total (m3/s)	3443.0	Conv. (m3/s)		3443.0	
Length Wtd. (m)	14.25	Wetted Per. (m)		37.41	
Min Ch El (m)	351.77	Shear (N/m2)		171.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		833.95	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		4.55	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		1.58	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 1 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.04	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.02	Reach Len. (m)	3.00	3.00	3.00
Crit W.S. (m)	355.29	Flow Area (m2)		74.16	
E.G. Slope (m/m)	0.007317	Area (m2)		74.16	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	34.42	Top Width (m)		34.42	
Vel Total (m/s)	4.52	Avg. Vel. (m/s)		4.52	
Max Chl Dpth (m)	3.37	Hydr. Depth (m)		2.15	
Conv. Total (m3/s)	3920.5	Conv. (m3/s)		3920.5	
Length Wtd. (m)	3.00	Wetted Per. (m)		37.13	
Min Ch El (m)	351.65	Shear (N/m2)		143.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		648.03	
Frctn Loss (m)	0.12	Cum Volume (1000 m3)		3.53	
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)		1.08	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 0.9 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.13	Reach Len. (m)	0.50	0.50	0.50
Crit W.S. (m)	353.82	Flow Area (m2)		187.34	
E.G. Slope (m/m)	0.001031	Area (m2)		187.34	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	85.64	Top Width (m)		85.64	
Vel Total (m/s)	1.79	Avg. Vel. (m/s)		1.79	
Max Chl Dpth (m)	3.63	Hydr. Depth (m)		2.19	
Conv. Total (m3/s)	10441.9	Conv. (m3/s)		10441.9	
Length Wtd. (m)	0.50	Wetted Per. (m)		86.64	
Min Ch El (m)	351.50	Shear (N/m2)		21.87	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 0.9 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		39.15	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		3.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.90	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 15 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.44	Reach Len. (m)	37.50	38.25	39.75
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.09	
E.G. Slope (m/m)	0.005622	Area (m2)		78.09	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	32.39	Top Width (m)		32.39	
Vel Total (m/s)	4.29	Avg. Vel. (m/s)		4.29	
Max Chl Dpth (m)	2.71	Hydr. Depth (m)		2.41	
Conv. Total (m3/s)	4472.6	Conv. (m3/s)		4472.6	
Length Wtd. (m)	38.25	Wetted Per. (m)		34.67	
Min Ch El (m)	354.73	Shear (N/m2)		124.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		533.23	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		42.50	1.76
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		17.00	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 15 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	357.44	Reach Len. (m)	37.50	38.25	39.75
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.09	
E.G. Slope (m/m)	0.005622	Area (m2)		78.09	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	32.39	Top Width (m)		32.39	
Vel Total (m/s)	4.29	Avg. Vel. (m/s)		4.29	
Max Chl Dpth (m)	2.71	Hydr. Depth (m)		2.41	
Conv. Total (m3/s)	4472.6	Conv. (m3/s)		4472.6	
Length Wtd. (m)	38.25	Wetted Per. (m)		34.67	
Min Ch El (m)	354.73	Shear (N/m2)		124.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		533.23	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		42.50	1.76
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		17.00	2.80

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 0.7 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.10	Reach Len. (m)	9.00	9.00	9.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		189.36	
E.G. Slope (m/m)	0.000993	Area (m2)		189.36	
Q Total (m3/s)	335.35	Flow (m3/s)		335.35	
Top Width (m)	85.51	Top Width (m)		85.51	
Vel Total (m/s)	1.77	Avg. Vel. (m/s)		1.77	
Max Chl Dpth (m)	3.70	Hydr. Depth (m)		2.21	
Conv. Total (m3/s)	10640.9	Conv. (m3/s)		10640.9	
Length Wtd. (m)	9.00	Wetted Per. (m)		86.51	
Min Ch El (m)	351.40	Shear (N/m2)		21.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		37.75	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		1.21	
C & E Loss (m)	0.08	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle2 RS: 0.6 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.17	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.94	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	354.22	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	354.22	Flow Area (m2)		79.13	
E.G. Slope (m/m)	0.007472	Area (m2)		79.13	
Q Total (m3/s)	340.00	Flow (m3/s)		340.00	
Top Width (m)	42.00	Top Width (m)		42.00	
Vel Total (m/s)	4.30	Avg. Vel. (m/s)		4.30	
Max Chl Dpth (m)	2.89	Hydr. Depth (m)		1.88	
Conv. Total (m3/s)	3933.5	Conv. (m3/s)		3933.5	
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)		43.45	
Min Ch El (m)	351.33	Shear (N/m2)		133.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		573.34	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		0.39	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle2 RS: 0.5 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.02	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	354.09	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	354.17	Flow Area (m2)		75.90	
E.G. Slope (m/m)	0.008532	Area (m2)		75.90	
Q Total (m3/s)	340.00	Flow (m3/s)		340.00	
Top Width (m)	42.00	Top Width (m)		42.00	
Vel Total (m/s)	4.48	Avg. Vel. (m/s)		4.48	
Max Chl Dpth (m)	2.89	Hydr. Depth (m)		1.81	
Conv. Total (m3/s)	3680.9	Conv. (m3/s)		3680.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		43.25	
Min Ch El (m)	351.20	Shear (N/m2)		146.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		657.78	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 18 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.69	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.80	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	359.90	Flow Area (m2)		3.54	
E.G. Slope (m/m)	0.025007	Area (m2)		3.54	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	3.67	Avg. Vel. (m/s)		3.67	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	82.1	Conv. (m3/s)		82.1	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		6.09	
Min Ch El (m)	358.50	Shear (N/m2)		142.44	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		522.72	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.38	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		0.26	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 17 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	360.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.72	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	359.37	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	359.50	Flow Area (m2)		3.46	
E.G. Slope (m/m)	0.026777	Area (m2)		3.46	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 17 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	3.76	Avg. Vel. (m/s)		3.76	
Max Chl Dpth (m)	1.27	Hydr. Depth (m)		0.99	
Conv. Total (m3/s)	79.4	Conv. (m3/s)		79.4	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		6.05	
Min Ch El (m)	358.10	Shear (N/m2)		150.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		564.10	
Frctn Loss (m)	0.39	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.21	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 16 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.69	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.99	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	359.10	Flow Area (m2)		3.50	
E.G. Slope (m/m)	0.025859	Area (m2)		3.50	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	3.71	Avg. Vel. (m/s)		3.71	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		1.00	
Conv. Total (m3/s)	80.8	Conv. (m3/s)		80.8	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		6.07	
Min Ch El (m)	357.70	Shear (N/m2)		146.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		542.64	
Frctn Loss (m)	0.39	Cum Volume (1000 m3)		0.27	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.16	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 15 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	359.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.71	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.58	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	358.70	Flow Area (m2)		3.48	
E.G. Slope (m/m)	0.026338	Area (m2)		3.48	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	3.74	Avg. Vel. (m/s)		3.74	
Max Chl Dpth (m)	1.28	Hydr. Depth (m)		0.99	
Conv. Total (m3/s)	80.0	Conv. (m3/s)		80.0	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		6.06	
Min Ch El (m)	357.30	Shear (N/m2)		148.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		553.82	
Frctn Loss (m)	0.39	Cum Volume (1000 m3)		0.22	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 14 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.89	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.70	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.19	Reach Len. (m)	15.00	15.00	15.00
Crit W.S. (m)	358.30	Flow Area (m2)		3.51	
E.G. Slope (m/m)	0.025700	Area (m2)		3.51	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	3.70	Avg. Vel. (m/s)		3.70	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		1.00	
Conv. Total (m3/s)	81.0	Conv. (m3/s)		81.0	
Length Wtd. (m)	15.00	Wetted Per. (m)		6.08	
Min Ch El (m)	356.90	Shear (N/m2)		145.47	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 14 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		538.91	
Frctn Loss (m)	0.39	Cum Volume (1000 m3)		0.17	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.05	

Plan: Plan 01 Rio Biestro monte RS: 13 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	358.63	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.29	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	358.33	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	357.90	Flow Area (m2)		5.42	
E.G. Slope (m/m)	0.007511	Area (m2)		5.42	
Q Total (m3/s)	12.99	Flow (m3/s)		12.99	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	2.40	Avg. Vel. (m/s)		2.40	
Max Chl Dpth (m)	1.83	Hydr. Depth (m)		1.55	
Conv. Total (m3/s)	149.9	Conv. (m3/s)		149.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		7.17	
Min Ch El (m)	356.50	Shear (N/m2)		55.68	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		133.48	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.10	
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 12 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	356.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.13	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.98	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		2.57	
E.G. Slope (m/m)	0.005016	Area (m2)		2.57	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	4.07	Top Width (m)		4.07	
Vel Total (m/s)	1.58	Avg. Vel. (m/s)		1.58	
Max Chl Dpth (m)	0.78	Hydr. Depth (m)		0.63	
Conv. Total (m3/s)	57.2	Conv. (m3/s)		57.2	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.71	
Min Ch El (m)	355.20	Shear (N/m2)		26.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		42.26	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		2.88	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		2.23	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 11 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.12	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.74	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		2.61	
E.G. Slope (m/m)	0.004802	Area (m2)		2.61	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	4.09	Top Width (m)		4.09	
Vel Total (m/s)	1.55	Avg. Vel. (m/s)		1.55	
Max Chl Dpth (m)	0.79	Hydr. Depth (m)		0.64	
Conv. Total (m3/s)	58.4	Conv. (m3/s)		58.4	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.74	
Min Ch El (m)	354.95	Shear (N/m2)		25.92	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		40.21	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		2.75	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		2.03	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 10 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.65	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.54	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		2.80	
E.G. Slope (m/m)	0.003939	Area (m2)		2.80	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	4.18	Top Width (m)		4.18	
Vel Total (m/s)	1.45	Avg. Vel. (m/s)		1.45	
Max Chl Dpth (m)	0.84	Hydr. Depth (m)		0.67	
Conv. Total (m3/s)	64.5	Conv. (m3/s)		64.5	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		4.87	
Min Ch El (m)	354.70	Shear (N/m2)		22.20	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.11	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		2.62	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.82	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 9 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.08	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.41	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		3.30	
E.G. Slope (m/m)	0.002486	Area (m2)		3.30	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	4.41	Top Width (m)		4.41	
Vel Total (m/s)	1.23	Avg. Vel. (m/s)		1.23	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.75	
Conv. Total (m3/s)	81.2	Conv. (m3/s)		81.2	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.20	
Min Ch El (m)	354.45	Shear (N/m2)		15.47	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		18.98	
Frctn Loss (m)	0.09	Cum Volume (1000 m3)		2.47	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.61	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 8 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.34	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		4.13	
E.G. Slope (m/m)	0.001334	Area (m2)		4.13	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	4.77	Top Width (m)		4.77	
Vel Total (m/s)	0.98	Avg. Vel. (m/s)		0.98	
Max Chl Dpth (m)	1.14	Hydr. Depth (m)		0.87	
Conv. Total (m3/s)	110.9	Conv. (m3/s)		110.9	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		5.71	
Min Ch El (m)	354.20	Shear (N/m2)		9.45	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.27	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		2.28	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.38	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 7 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.30	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		5.20	
E.G. Slope (m/m)	0.000707	Area (m2)		5.20	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 7 Profile: PF 1 (Continued)

Top Width (m)	5.20	Top Width (m)		5.20	
Vel Total (m/s)	0.78	Avg. Vel. (m/s)		0.78	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		1.00	
Conv. Total (m3/s)	152.4	Conv. (m3/s)		152.4	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		6.32	
Min Ch El (m)	353.95	Shear (N/m2)		5.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.44	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		2.05	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.13	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 6 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.28	Reach Len. (m)	50.00	50.00	50.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		6.17	
E.G. Slope (m/m)	0.000435	Area (m2)		6.17	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	5.31	Top Width (m)		5.31	
Vel Total (m/s)	0.66	Avg. Vel. (m/s)		0.66	
Max Chl Dpth (m)	1.58	Hydr. Depth (m)		1.16	
Conv. Total (m3/s)	194.1	Conv. (m3/s)		194.1	
Length Wtd. (m)	50.00	Wetted Per. (m)		6.73	
Min Ch El (m)	353.70	Shear (N/m2)		3.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.57	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		1.76	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.87	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 5 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.27	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		7.18	
E.G. Slope (m/m)	0.000285	Area (m2)		7.18	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	5.41	Top Width (m)		5.41	
Vel Total (m/s)	0.56	Avg. Vel. (m/s)		0.56	
Max Chl Dpth (m)	1.82	Hydr. Depth (m)		1.33	
Conv. Total (m3/s)	240.0	Conv. (m3/s)		240.0	
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		7.15	
Min Ch El (m)	353.45	Shear (N/m2)		2.80	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1.58	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		1.43	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.60	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 4 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.015	
W.S. Elev (m)	355.25	Reach Len. (m)	63.00	63.00	63.00
Crit W.S. (m)	353.77	Flow Area (m2)		6.16	
E.G. Slope (m/m)	0.000118	Area (m2)		6.16	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	3.00	Top Width (m)		3.00	
Vel Total (m/s)	0.66	Avg. Vel. (m/s)		0.66	
Max Chl Dpth (m)	2.05	Hydr. Depth (m)		2.05	
Conv. Total (m3/s)	373.3	Conv. (m3/s)		373.3	
Length Wtd. (m)	63.00	Wetted Per. (m)		7.11	
Min Ch El (m)	353.20	Shear (N/m2)		1.00	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 4 Profile: PF 1 (Continued)

Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.66	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		1.16	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.43	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 3 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.015	
W.S. Elev (m)	355.26	Reach Len. (m)	40.00	40.00	40.00
Crit W.S. (m)	353.07	Flow Area (m2)		8.27	
E.G. Slope (m/m)	0.000056	Area (m2)		8.27	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	3.00	Top Width (m)		3.00	
Vel Total (m/s)	0.49	Avg. Vel. (m/s)		0.49	
Max Chl Dpth (m)	2.76	Hydr. Depth (m)		2.76	
Conv. Total (m3/s)	540.5	Conv. (m3/s)		540.5	
Length Wtd. (m)	40.00	Wetted Per. (m)		8.51	
Min Ch El (m)	352.50	Shear (N/m2)		0.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.26	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.24	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 2 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.25	Reach Len. (m)	32.00	32.00	32.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		10.04	
E.G. Slope (m/m)	0.000142	Area (m2)		10.04	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	0.40	Avg. Vel. (m/s)		0.40	
Max Chl Dpth (m)	3.15	Hydr. Depth (m)		2.87	
Conv. Total (m3/s)	340.0	Conv. (m3/s)		340.0	
Length Wtd. (m)	32.00	Wetted Per. (m)		9.81	
Min Ch El (m)	352.10	Shear (N/m2)		1.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.57	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)		0.34	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.11	

Plan: Plan 01 Rio Biestro valle RS: 1 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	355.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	355.25	Reach Len. (m)	0.00	0.00	0.00
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		11.26	
E.G. Slope (m/m)	0.000106	Area (m2)		11.26	
Q Total (m3/s)	4.05	Flow (m3/s)		4.05	
Top Width (m)	3.50	Top Width (m)		3.50	
Vel Total (m/s)	0.36	Avg. Vel. (m/s)		0.36	
Max Chl Dpth (m)	3.50	Hydr. Depth (m)		3.22	
Conv. Total (m3/s)	393.0	Conv. (m3/s)		393.0	
Length Wtd. (m)	0.00	Wetted Per. (m)		10.50	
Min Ch El (m)	351.75	Shear (N/m2)		1.12	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		0.40	
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)	0.09	Cum SA (1000 m2)			

Plan: Plan 01 Fiume Bormida valle1 RS: 0.8 Profile: PF 1

E.G. US. (m)	355.29	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	355.13	E.G. Elev (m)	355.29	355.27
Q Total (m3/s)	335.35	W.S. Elev (m)	355.10	355.09
Q Bridge (m3/s)	335.35	Crit W.S. (m)	353.94	353.85
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	3.60	3.69
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	1.94	1.90
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	172.97	176.06
Weir Submerg		Froude # Chl	0.42	0.41
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	302.89	312.02
Min El Weir Flow (m)	358.20	Hydr Depth (m)	2.12	2.16
Min El Prs (m)	357.20	W.P. Total (m)	94.08	94.29
Delta EG (m)	0.03	Conv. Total (m3/s)	8652.7	8899.2
Delta WS (m)	0.03	Top Width (m)	81.48	81.43
BR Open Area (m2)	351.90	Frctn Loss (m)	0.01	0.00
BR Open Vel (m/s)	1.94	C & E Loss (m)	0.00	0.01
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	27.08	26.00
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	52.51	49.53

HEC-RAS Plan: Plan 01 Profile: PF 1

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 Biestro	monte	18	PF 1	12.99	358.50	359.80	359.90	360.48	0.025007	3.67	3.54	3.50	1.16
Rio Biestro	monte	17	PF 1	12.99	358.10	359.37	359.50	360.09	0.026777	3.76	3.46	3.50	1.21
Rio Biestro	monte	16	PF 1	12.99	357.70	358.99	359.10	359.69	0.025859	3.71	3.50	3.50	1.19
Rio Biestro	monte	15	PF 1	12.99	357.30	358.58	358.70	359.29	0.026338	3.74	3.48	3.50	1.20
Rio Biestro	monte	14	PF 1	12.99	356.90	358.19	358.30	358.89	0.025700	3.70	3.51	3.50	1.18
Rio Biestro	monte	13	PF 1	12.99	356.50	358.33	357.90	358.63	0.007511	2.40	5.42	3.50	0.62
Rio Biestro	valle	12	PF 1	4.05	355.20	355.98		356.11	0.005016	1.58	2.57	4.07	0.63
Rio Biestro	valle	11	PF 1	4.05	354.95	355.74		355.87	0.004802	1.55	2.61	4.09	0.62
Rio Biestro	valle	10	PF 1	4.05	354.70	355.54		355.65	0.003939	1.45	2.80	4.18	0.56
Rio Biestro	valle	9	PF 1	4.05	354.45	355.41		355.48	0.002486	1.23	3.30	4.41	0.45
Rio Biestro	valle	8	PF 1	4.05	354.20	355.34		355.38	0.001334	0.98	4.13	4.77	0.34
Rio Biestro	valle	7	PF 1	4.05	353.95	355.30		355.33	0.000707	0.78	5.20	5.20	0.25
Rio Biestro	valle	6	PF 1	4.05	353.70	355.28		355.30	0.000435	0.66	6.17	5.31	0.19
Rio Biestro	valle	5	PF 1	4.05	353.45	355.27		355.28	0.000285	0.56	7.18	5.41	0.16
Rio Biestro	valle	4	PF 1	4.05	353.20	355.25	353.77	355.28	0.000118	0.66	6.16	3.00	0.15
Rio Biestro	valle	3	PF 1	4.05	352.50	355.26	353.07	355.27	0.000056	0.49	8.27	3.00	0.09
Rio Biestro	valle	2	PF 1	4.05	352.10	355.25		355.26	0.000142	0.40	10.04	3.50	0.08
Rio Biestro	valle	1	PF 1	4.05	351.75	355.25		355.26	0.000106	0.36	11.26	3.50	0.06
Fiume Bormida	monte	54	PF 1	271.00	364.03	368.45	367.06	368.83	0.002907	2.77	100.22	35.75	0.48
Fiume Bormida	monte	53	PF 1	271.00	363.64	367.44	367.40	368.62	0.010605	4.96	57.90	23.28	0.93
Fiume Bormida	monte	52	PF 1	271.00	363.16	367.07	367.07	368.29	0.011113	5.03	57.07	22.98	0.95
Fiume Bormida	monte	51	PF 1	271.00	362.76	366.08	366.55	367.90	0.021740	6.08	46.73	23.87	1.27
Fiume Bormida	monte	50	PF 1	271.00	362.06	366.73	366.17	367.47	0.006650	3.90	72.84	26.55	0.70
Fiume Bormida	monte	49	PF 1	271.00	362.02	366.85	365.58	367.26	0.003073	2.84	95.39	30.02	0.51
Fiume Bormida	monte	48	PF 1	271.00	362.84	366.63	365.78	367.16	0.004275	3.28	86.18	30.82	0.58
Fiume Bormida	monte	47	PF 1	271.00	362.26	366.45	365.66	367.05	0.005344	3.43	78.99	28.45	0.66
Fiume Bormida	monte	46	PF 1	271.00	362.15	366.12	365.68	366.88	0.006722	3.89	71.89	29.28	0.75
Fiume Bormida	monte	45	PF 1	271.00	362.44	366.08	365.49	366.66	0.005265	3.54	82.67	34.58	0.67
Fiume Bormida	monte	44	PF 1	271.00	360.46	365.72	365.36	366.41	0.006660	4.12	77.37	34.31	0.71
Fiume Bormida	monte	43	PF 1	271.00	362.00	365.69	364.93	366.13	0.004002	3.04	99.23	59.97	0.58
Fiume Bormida	monte	42	PF 1	271.00	361.56	365.50	364.50	365.98	0.003721	3.07	93.86	57.70	0.56
Fiume Bormida	monte	41	PF 1	271.00	360.47	365.62	364.06	365.80	0.001390	2.01	158.03	71.79	0.35
Fiume Bormida	monte	40	PF 1	279.68	360.13	365.48	363.81	365.73	0.001722	2.43	142.92	66.62	0.39
Fiume Bormida	monte	39	PF 1	279.68	360.36	364.14	364.14	365.47	0.013178	5.12	54.65	20.43	1.00
Fiume Bormida	monte	38	PF 1	279.68	360.39	364.23	363.83	364.92	0.006202	3.87	79.94	35.76	0.72
Fiume Bormida	monte	37	PF 1	279.68	360.62	364.01	363.51	364.65	0.006520	3.55	80.12	38.83	0.72
Fiume Bormida	monte	36	PF 1	279.68	360.68	363.63	363.43	364.34	0.008987	3.85	78.40	46.09	0.78
Fiume Bormida	monte	35	PF 1	279.68	360.35	363.74	362.86	364.02	0.003020	2.45	143.43	141.25	0.48

HEC-RAS Plan: Plan 01 Profile: PF 1 (Continued)

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)	
Fiume Bormida	monte	34	PF 1	279.68	358.92	363.80	361.71	363.91	0.000710	1.62	197.95	95.57	0.26
Fiume Bormida	monte	33	PF 1	279.68	358.23	363.34	362.06	363.82	0.003369	3.12	94.05	48.15	0.54
Fiume Bormida	monte	32	PF 1	317.85	358.53	363.25	361.96	363.68	0.002913	2.96	114.37	55.03	0.51
Fiume Bormida	monte	31	PF 1	317.85	358.37	362.05	362.05	363.39	0.012799	5.13	61.99	23.21	1.00
Fiume Bormida	monte	30	PF 1	317.85	358.07	361.35	361.71	362.87	0.017665	5.47	58.14	26.02	1.17
Fiume Bormida	monte	29	PF 1	317.85	357.36	359.21	359.81	361.26	0.018940	6.34	50.10	29.17	1.55
Fiume Bormida	monte	28	PF 1	317.85	357.13	359.93	359.54	360.68	0.004477	3.84	82.73	34.38	0.79
Fiume Bormida	monte	27	PF 1	317.85	356.99	359.94	359.36	360.57	0.003350	3.54	90.43	36.11	0.70
Fiume Bormida	monte	26	PF 1	317.85	356.87	359.32	359.32	360.45	0.007477	4.71	67.49	30.09	1.00
Fiume Bormida	monte	25	PF 1	317.85	356.65	359.01	359.09	360.22	0.008365	4.86	65.35	30.34	1.06
Fiume Bormida	monte	24	PF 1	317.85	356.55	358.89	358.99	360.12	0.008016	5.00	65.75	31.13	1.06
Fiume Bormida	monte	23	PF 1	317.85	356.38	358.58	358.80	359.90	0.010395	5.08	62.57	32.45	1.17
Fiume Bormida	monte	22	PF 1	317.85	356.08	358.79	358.36	359.47	0.004156	3.66	86.92	36.54	0.76
Fiume Bormida	monte	21	PF 1	317.85	355.93	358.78		359.37	0.003388	3.40	93.48	37.78	0.69
Fiume Bormida	monte	20	PF 1	317.85	355.74	358.45		359.25	0.004759	3.95	80.46	33.28	0.81
Fiume Bormida	monte	19	PF 1	317.85	355.52	358.45	357.98	359.06	0.004060	3.48	91.37	41.15	0.75
Fiume Bormida	monte	18	PF 1	317.85	355.28	357.85	357.73	358.86	0.006349	4.45	71.43	30.66	0.93
Fiume Bormida	monte	17	PF 1	317.85	355.14	357.76	357.58	358.73	0.005962	4.36	72.95	30.79	0.90
Fiume Bormida	monte	16	PF 1	317.85	354.96	357.72		358.56	0.004905	4.05	78.51	32.03	0.83
Fiume Bormida	valle1	15	PF 1	335.35	354.73	357.44		358.38	0.005622	4.29	78.09	32.39	0.88
Fiume Bormida	valle1	14	PF 1	335.35	354.45	357.13	357.13	358.13	0.007681	4.42	75.91	38.48	1.00
Fiume Bormida	valle1	13	PF 1	335.35	354.21	356.36	356.67	357.79	0.011844	5.31	63.20	34.12	1.24
Fiume Bormida	valle1	12	PF 1	335.35	354.00	356.70	356.46	357.58	0.005392	4.16	80.67	34.32	0.87
Fiume Bormida	valle1	11	PF 1	335.35	353.79	356.71	356.49	357.36	0.005263	3.57	93.82	49.85	0.83
Fiume Bormida	valle1	10	PF 1	335.35	353.58	356.63		357.20	0.004154	3.35	99.97	48.96	0.75
Fiume Bormida	valle1	9	PF 1	335.35	353.32	356.53	355.81	357.06	0.003169	3.24	103.51	43.29	0.67
Fiume Bormida	valle1	8	PF 1	335.35	353.01	356.43	355.51	356.95	0.002298	3.19	107.98	49.19	0.59
Fiume Bormida	valle1	7	PF 1	335.35	352.76	356.40	355.27	356.86	0.001914	3.03	116.50	54.30	0.54
Fiume Bormida	valle1	6	PF 1	335.35	352.58	356.44	355.02	356.79	0.001381	2.66	134.55	56.12	0.46
Fiume Bormida	valle1	5	PF 1	335.35	352.38	356.48	354.78	356.72	0.001002	2.23	158.00	58.45	0.39
Fiume Bormida	valle1	4	PF 1	335.35	352.09	355.79	355.35	356.59	0.005112	3.97	84.40	36.00	0.83
Fiume Bormida	valle1	3	PF 1	335.35	351.94	355.76	355.76	356.44	0.005294	3.96	97.40	61.69	0.86
Fiume Bormida	valle1	2	PF 1	335.35	351.77	355.02	355.38	356.23	0.009487	4.87	68.81	36.26	1.13
Fiume Bormida	valle1	1	PF 1	335.35	351.65	355.02	355.29	356.06	0.007317	4.52	74.16	34.42	0.98
Fiume Bormida	valle1	0.9	PF 1	335.35	351.50	355.13	353.82	355.29	0.001031	1.79	187.34	85.64	0.39
Fiume Bormida	valle1	0.8		Bridge									
Fiume Bormida	valle1	0.7	PF 1	335.35	351.40	355.10		355.26	0.000993	1.77	189.36	85.51	0.38
Fiume Bormida	valle2	0.6	PF 1	340.00	351.33	354.22	354.22	355.17	0.007472	4.30	79.13	42.00	1.00

HEC-RAS Plan: Plan 01 Profile: PF 1 (Continued)

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)	
Fiume Bormida	valle2	0.5	PF 1	340.00	351.20	354.09	354.17	355.11	0.008532	4.48	75.90	42.00	1.06
condotto scolmat	unico	2	PF 1	11.54	356.43	358.40	357.57	358.59	0.001063	1.95	5.91	3.00	0.44
condotto scolmat	unico	1	PF 1	11.54	355.43	358.38	356.58	358.46	0.000386	1.31	8.84	3.00	0.24

Allegato "A"alla Deliberazione di Giunta Provinciale n. 109 del 03/06/2008

PROTOCOLLO D'INTESA "AREA PALETA"

che si stipula, ai sensi dell'articolo 11 della legge 7 agosto 1990 n. 241 e s. m., tra:

la Provincia di Savona;

il Comune di Carcare;

I.P.S " Insediamenti produttivi savonesi" S.c.p.A

I proprietari privati o loro mandatari:

- E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco
- BAGNASCO EDOARDO s.r.l., c.f. 01333970091

PROVINCIA DI SAVONA
SAVONA
Nr.0046303 Data 01/07/2008
Tit. 002.013.003 Interno

per convenire e regolamentare le attività ed i procedimenti finalizzati a conseguire una più ampia riqualificazione territoriale dell'area D2 del vigente PRG del Comune di Carcare, denominata "Area Paleta", meglio individuata nella planimetria allegata al presente atto quale parte integrante e sostanziale, a fronte della necessità di provvedere a quanto necessario per la cancellazione dell' area oggetto della presente Intesa dalla anagrafe dei siti inquinati della Regione Liguria.

PREMESSO

- che l'area in questione presenta notevole interesse per l'insediamento di attività produttive in quanto la stessa, per le sue caratteristiche localizzative e per la sua notevole estensione, può assumere un ruolo significativo per lo sviluppo economico della Val Bormida nonché della provincia nel suo complesso;
- che la stessa è già stata fatta oggetto da parte di I.P.S. di valutazioni, analisi e progettazioni finalizzate al relativo utilizzo a fini produttivi, con costi finanziati a valere sul Programma di Sviluppo per l'Area di Crisi di Savona ex art. 1 ter L. 236/93; tali interventi non hanno potuto trovare sino ad oggi compiuta realizzazione a seguito delle problematiche ambientali meglio descritte nel prosieguo;
- che l'area è stata altresì ritenuta idonea all'assegnazione da parte della Regione Liguria di agevolazioni a valere sulla Misura 3.1 del DOCUP Obiettivo 2 2000 – 2006, ma che i relativi termini di completamento dell'iniziativa agevolata si sono rivelati incompatibili con l'esigenza di preventivo superamento delle problematiche ambientali oggetto del presente Protocollo di Intesa;
- che sull'area si sono già manifestate intenzioni di interesse all'insediamento artigianale e produttivo da parte di diversi soggetti privati;

Allegato "A"alla Deliberazione di Giunta Provinciale n. 109 del 03/06/2008

- che l'attuale assetto proprietario dell'area, a seguito di atti notarili e contratti preliminari di compravendita sottoscritti e acquisiti agli atti, ai soli fini di verifica della piena titolarità del diritto di assunzione degli impegni di cui al presente Protocollo d'Intesa, risulta essere il seguente:

Foglio	Mappale	Titolo	Proprietario	Superficie %
6	721	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	727	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	732	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	425	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	472	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	474	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	473	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	478	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	479	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	480	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	55	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	740	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	741	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	742	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	743	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	148	Compromesso di vendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	179	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	147	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	149	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	150	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%

Allegato "A"alla Deliberazione di Giunta Provinciale n. 109 del 03/06/2008

	151	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	152	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	153	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	154	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	331	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	250	Atto compravendita	BAGNASCO EDOARDO s.r.l. c.f. 01333970091	100%
	357	Atto compravendita	BAGNASCO EDOARDO s.r.l. c.f. 01333970091	100%
	373	Atto compravendita	BAGNASCO EDOARDO s.r.l. c.f. 01333970091	100%
	374	Atto compravendita	BAGNASCO EDOARDO s.r.l. c.f. 01333970091	100%
	248	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	249	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	251	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%
	253	Atto compravendita	E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco	100%

- che gli immobili così censiti: foglio 6 particelle n. 490 e n. 491 di proprietà del Sig. Resio Renato non vengono allo stato ricompresi nella presente intesa;
- che pertanto le parti convengono che la presente Intesa debba essere sottoscritta, in rappresentanza della proprietà privata del sito, dai seguenti soggetti:
  - E.M.I. s.n.c di Giampaolo Bagnasco e BAGNASCO EDOARDO s.r.l. c.f. 01333970091, in virtù della proprietà diretta delle particelle n. 147, 149, 150, 153, 154, 179, 248, 249, 250, 251, 253, 331, 357, 373, 374, 472, 473, 474, 478, 479, 480, 151, 152, 721, 727, 732 e 425 e della sussistenza di mandato irrevocabile con rappresentanza in proprio favore relativamente all'assunzione di impegni per quanto concernente le particelle n. 55, 740, 741, 742, 743, 148;
- che l'area Paleta risulta essere attualmente iscritta all'anagrafe dei siti inquinati come da provvedimento dirigenziale del Settore ambiente n. 2005/7622 in data 23/11/2005;
- che per poter ammettere futuri usi produttivi dell'area occorre procedere, prioritariamente, a predisporre una compiuta caratterizzazione corredata da: analisi di rischio, da condurre mediante acquisizione dei dati caratteristici chimico fisici delle matrici ambientali

coinvolte (suolo e acque di falda), attraverso campagne di investigazione tecnica di carattere geognostico-ambientale;

- che una porzione dell'area, posta all'estremità nord del compendio, è già stata fatta oggetto di un piano di caratterizzazione da parte del relativo proprietario, Sig. Licio Claudio Lombardini, ma che il successivo iter autorizzativo, inerente la messa in sicurezza del sito, non è potuto giungere a conclusione stante l'iscrizione dell'intera area nell'anagrafe dei siti inquinati, evidenziando la necessità di una azione che interessi l'intero compendio immobiliare;
- che su un'ulteriore porzione dell'area stessa sono state condotte campagne ricognitive, esperite da soggetti pubblici e privati, finalizzate a valutare la qualità ambientale del suolo, che verranno messe a disposizione ai fini dell'analisi di rischio.
- che la Provincia di Savona e il Comune di Carcare e I.P.S S.c.p.A. hanno confermato, in molteplici occasioni, il forte interesse al prosieguo dell'iniziativa di industrializzazione, nel rispetto dei parametri di sostenibilità ambientale, in quanto di portata strategica per il territorio savonese;
- che il Comune di Carcare con deliberazione di Giunta n. 4 in data 26/2/2004 ha approvato uno SAU relativo all'intera area Paleta.
- che il Comune di Carcare con deliberazione di Giunta n. 66 in data 3/4/2008 e Deliberazione di Consiglio Comunale n. 48 in data 28/04/2008, ha approvato la sottoscrizione della presente Intesa tendente a porre le basi per la industrializzazione dell'area con gli impegni nell'articolato meglio specificati;
- che la Giunta Provinciale, con deliberazione n. 109 in data 03/06/2008, ha approvato la sottoscrizione della presente Intesa con gli impegni nell'articolato meglio specificati;
- che i proprietari privati Ditta EMI s.n.c. di Giampaolo Bagnasco e BAGNASCO EDOARDO s.r.l., c.f. 01333970091 sono abilitati alla firma del presente protocollo di intesa ed all'assunzione dei relativi impegni in forza dell' atto costitutivo dello Statuto della Società e della Delibera del Consiglio di Amministrazione;

Tutto ciò premesso

le parti stipulano e convengono quanto segue

ART. 1 (Premesse)

1. Le premesse costituiscono parte integrante ed essenziale della presente Intesa, con tutti gli atti in essa richiamati ancorché allo stesso non allegati.

ART. 2 (Finalità dell'Intesa)

1. La presente Intesa ha per scopo di formalizzare gli impegni che la Provincia di Savona, il Comune di Carcare, I.P.S. S.c.p.A e i privati proprietari assumono al fine di attuare un programma comune di azioni, ognuno per le proprie competenze, necessarie al recupero dell'area a fini produttivi ed alla preventiva rimozione dei carichi ambientali gravanti sul sito.

ART. 3 (Piano delle attività)

1. Le parti concordano che, ai fini del conseguimento degli obiettivi di cui al precedente art. 2, debbano essere esperite le seguenti attività:
   a) Piano di investigazione e analisi di rischio contenente gli elementi necessari per definire le problematiche ambientali e le matrici atte a descrivere compiutamente l'area in oggetto.
   b) Progetto interventi di messa in sicurezza dell'area.
   c) Realizzazione interventi di messa in sicurezza dell'area.
   d) Rimozione dei vincoli posti sull'area in oggetto, solo a seguito della verifica del Piano di Caratterizzazione (P.d.C.) e annesso Analisi di Rischio (A.d.R.) oppure della completa realizzazione degli interventi definiti dal piano di messa in sicurezza.
   e) Valutazione di fattibilità urbanistica
   f) Progetto interventi di infrastrutturazione dell'area, in funzione delle progettazioni già in essere o da eseguire.
   g) Realizzazione interventi di infrastrutturazione dell'area.
   h) Progetto di utilizzo dell'area o di suoi lotti funzionali, in funzione delle progettazioni già in essere o da eseguire.

ART. 4 (Impegni delle parti sottoscrittrici dell'Intesa)

1. La Provincia di Savona si impegna, tramite i propri Settori competenti a:

a) supportare la formulazione dell'analisi di rischio idraulico e ambientale dell'area in questione (che risulta di rilievo nell'ambito della pianificazione provinciale di settore), collaborando con il Comune di Carcare per superare e risolvere eventuali criticità legate alla sua realizzazione e fornendo, per il tramite dei suoi uffici Ambiente, Assetto Idrogeologico e Procedimenti Concertativi, il supporto tecnico/amministrativo che si rendesse a tal fine necessario;

b) rimuovere i vincoli posti sull'area oggetto, solo a seguito della completa realizzazione degli interventi definiti dal piano di messa in sicurezza.

2. Il Comune di Carcare si impegna a:

a) collaborare per la realizzazione di un progetto di infrastrutturazione dell'area, in accordo con i privati proprietari, nonché delle analisi già effettuate, la cui realizzazione dovrà avvenire attraverso risorse di competenza dei soggetti privati;

3. I proprietari privati firmatari del presente accordo si impegnano a:

a) fornire alla Provincia di Savona e al Comune di Carcare i risultati delle campagne di indagine già effettuate in loro possesso o appartenenti ai soggetti di cui la società stessa ha acquisito mandato irrevocabile con rappresentanza in proprio favore relativamente all'assunzione di impegni;

b) individuare i soggetti qualificati ed assegnare l'incarico della redazione del piano di investigazione e l'analisi di rischio;

c) predisporre il piano di investigazione e analisi di rischio, garantendo la piena accessibilità alle aree per l'esecuzione delle attività previste;

d) non alterare lo stato dei luoghi fino ad avvenuta rimozione dei vincoli apposti sull'area;procedere alla rimozione dei carichi ambientali rilevati per renderc l'area fruibile a fini produttivi, secondo un piano da elaborarsi a loro cura e da concordarsi in sede di apposito procedimento autorizzativo, da attivarsi su loro diretta istanza;

e) presentare, entro novanta giorni dalla rimozione dei carichi ambientali, un progetto unitario di utilizzo dell'intera area nel rispetto della normative urbanistiche vigenti attuabile per lotti funzionali.

4. I.P.S. S.c.p.A. si impegna a:

a) fornire gratuitamente alla Provincia di Savona, al Comune di Carcare e ai privati gli esiti di tutte le analisi e valutazioni in suo possesso, relative alle caratteristiche ambientali dell'area, nonché alle relative ipotesi insediative e di infrastrutturazione;

b) partecipare ai lavori di cui al successivo art. 7;

c) promuovere in favore dei soggetti privati attività di promozione e marketing di quanto oggetto del presente protocollo

ART. 5 (Attuazione dell'Intesa)

1. La Provincia di Savona, il Comune di Carcare , I.P.S. ScpA ed i proprietari privati si impegnano, per quanto di rispettiva competenza, a:
   a) collaborare reciprocamente per l'assolvimento di quanto previsto all'art. 3;
   b) fare ricorso alla procedura di Conferenza dei Servizi da indirsi a cura del Comune di Carcare, per l'approvazione degli interventi di industrializzazione di cui alla presente Intesa, secondo quanto stabilito dalla normativa specifica del procedimento da intraprendere.

ART. 6 (Garanzie)

1. Il Comune di Carcare richiederà ai proprietari privati garanzia fidejussoria a prima richiesta, senza il beneficio delle preventiva escussione, in conformità a quanto previsto dalla parte IV titolo V del D.Lgv. n. 152/2006 , a garanzia del completamento degli interventi di rimozione dei rischi ambientali entro 9 mesi dalla data di approvazione del relativo progetto di ripristino. Tale fidejussione verrà escussa in caso di mancato adempimento, da parte del soggetto privato, alle obbligazioni di ripristino e messa in sicurezza nei tempi sopra indicati.

ART. 7 (Comitato tecnico di controllo)

1. I soggetti sottoscrittori concordano la costituzione di un Comitato tecnico di controllo per la verifica delle attività svolte, allo scopo di proporre gli eventuali correttivi che si rendessero necessari in attuazione delle finalità dell'Intesa di cui all'art.2. Di tali riunioni verrà redatto apposito verbale.
2. Il Comitato tecnico di controllo, presieduto dal Dirigente del Settore Sviluppo Economico, o suo delegato, sarà composto, dal Dirigente del Settore Difesa del Suolo e Tutela Ambientale o suo funzionario delegato, da un funzionario del Comune di Carcare, dal Presidente di I.P.S. S.p.c.A. o suo delegato e da un tecnico di fiducia indicato dai proprietari privati entro 15 gg. dalla sottoscrizione della presente Intesa.

ART. 8 (Commissione consultiva)

1. La Provincia di Savona, il Comune di Carcare e I.P.S. ScpA concordano con la Proprietà Privata sulla necessità di istituire una apposita Commissione consultiva non vincolante di

Allegato "A" alla Deliberazione di Giunta Provinciale n. 109 del 03/06/2008

valutazione dei progetti insediativi composta dal Sindaco (o suo delegato) e da un tecnico del Comune di Carcare, per la parte pubblica, da un rappresentante di I.P.S. ScpA e da uno o più delegati individuati dalla Proprietà Privata.

Savona, 01/07/2008

Letto, approvato e sottoscritto.

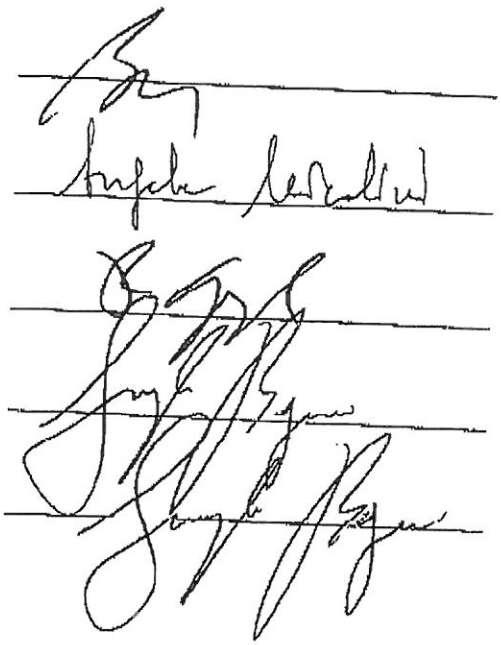
Per la Provincia di Savona

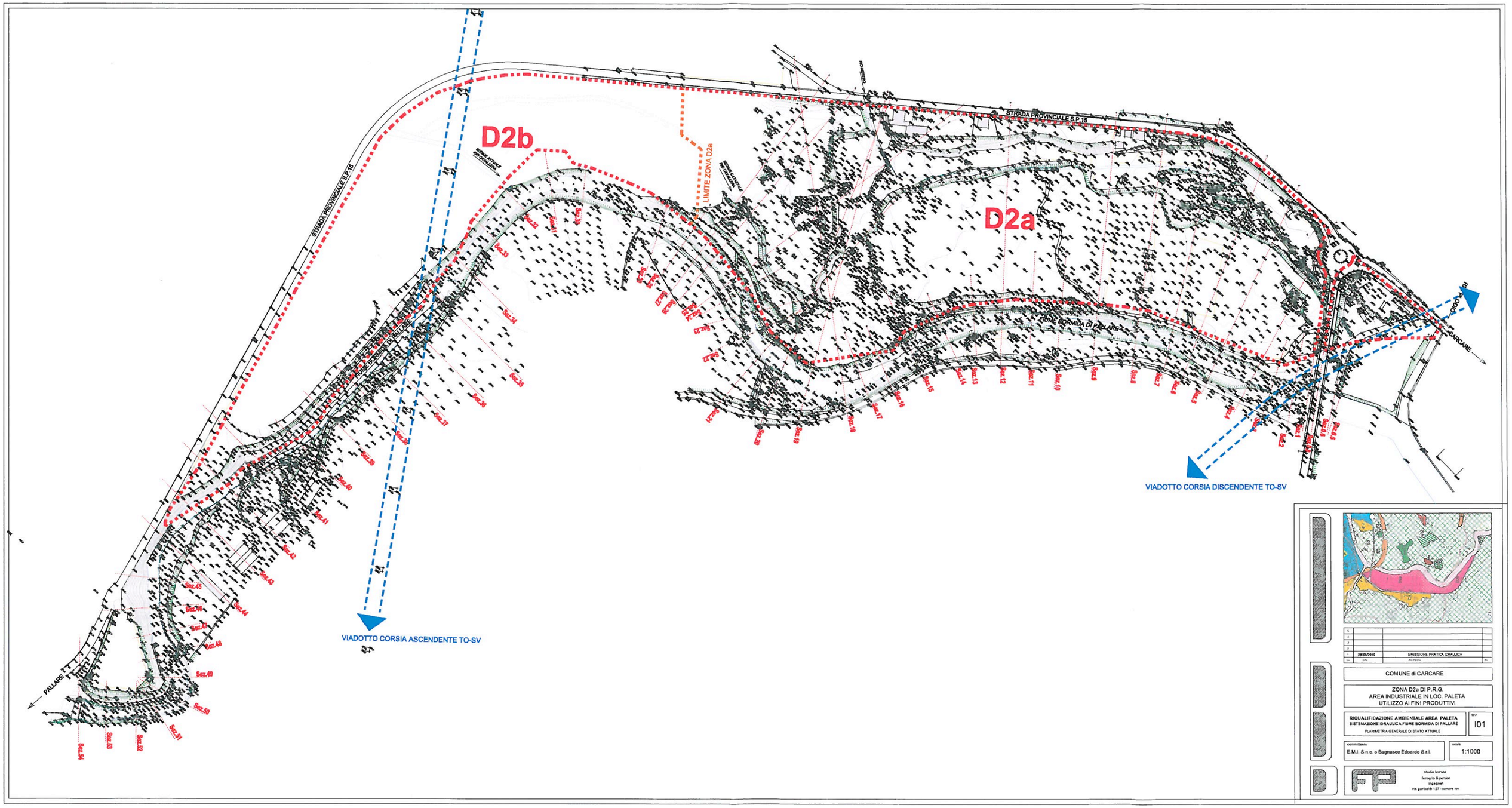
Per il Comune di Carcare

Per I.P.S. "Insediamenti produttivi savonesi" S.c.p.A.

Per E.M.I. s.n.c. di Giampaolo Bagnasco

Per BAGNASCO EDOARDO S.r.l.





5			
4			
3			
2			
1	28/05/2010	EMISSIONE PRATICA IDRAULICA	
rev	data	descrizione	by

COMUNE di CARCARE

ZONA D2a DI P.R.G.
AREA INDUSTRIALE IN LOC. PALETA
UTILIZZO AI FINI PRODUTTIVI

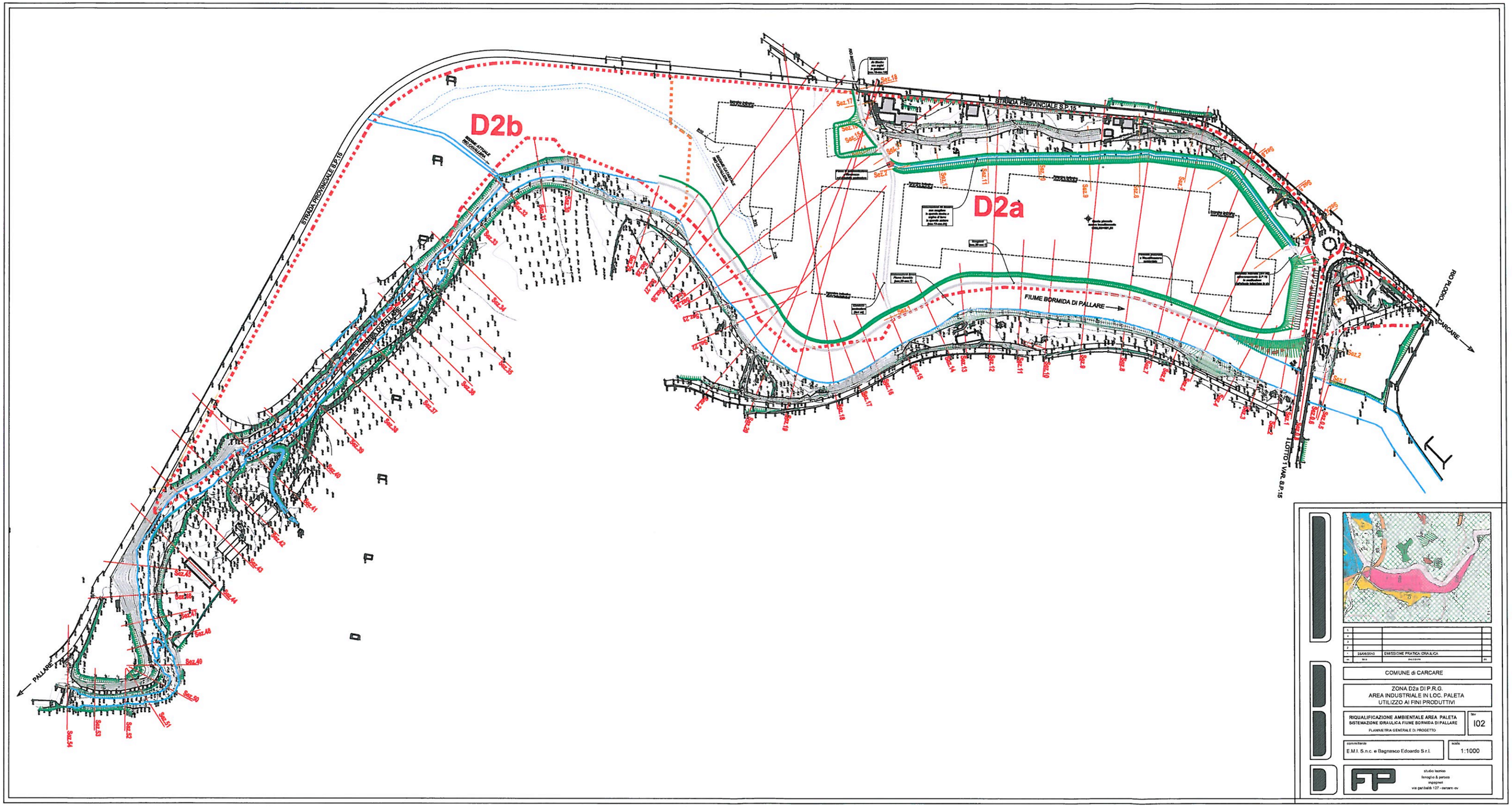
RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA PALETA
SISTEMAZIONE IDRAULICA FIUME BORMIDA DI PALLARE
PLANIMETRIA GENERALE DI STATO ATTUALE

tav. I01

committente: E.M.I. S.n.c. e Bagnasco Edoardo S.r.l.

scala: 1:1000

studio tecnico
fenoglio & persico
ingegneri
via garibaldi 127 - cortemilia -cn



1			
0			
3			
2			
1	28/06/2010	EMISSIONE PRATICA IDRAULICA	
rev.	data	descrizione	ph

COMUNE di CARCARE

ZONA D2a DI P.R.G.
AREA INDUSTRIALE IN LOC. PALETA
UTILIZZO AI FINI PRODUTTIVI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA PALETA
SISTEMAZIONE IDRAULICA FIUME BORMIDA DI PALLARE
PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO

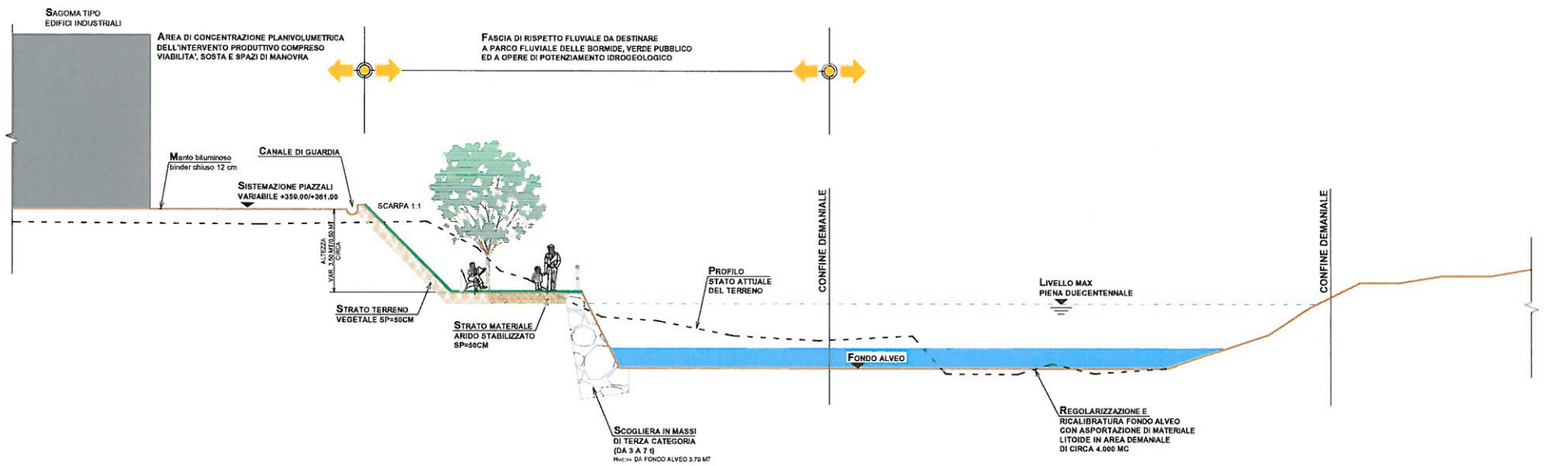
tav. I02

committente: E.M.I. S.n.c. e Bagnasco Edoardo S.r.l.

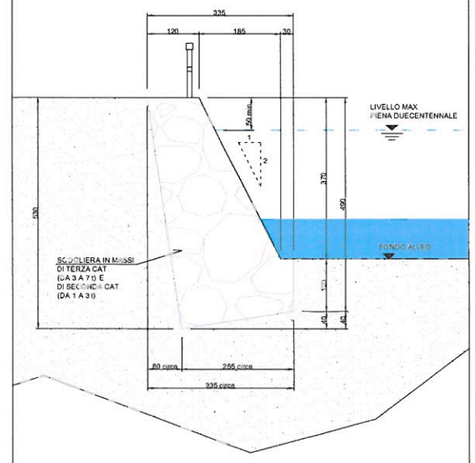
scala: 1:1000

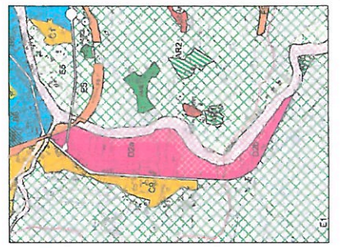
studio tecnico
ferraglio & persico
ingegneri
via garibaldi 127 - carcare -sv

SEZIONE TIPO
SISTEMAZIONE FASCIA DI RISPETTO FLUVIALE
scala 1:100



SCHEMA SCOGLIERA TIPO
DI PROTEZIONE SPONDALE
scala 1:50





rev	data	descrizione	dis.
5			
4			
3			
2			
1	28/06/2010	EMISSIONE PRATICA IDRAULICA	

COMUNE di CARCARE

ZONA D2a DI P.R.G.
AREA INDUSTRIALE IN LOC. PALETA
UTILIZZO AI FINI PRODUTTIVI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE AREA PALETA
SISTEMAZIONE IDRAULICA FIUME BORMIDA DI PALLARE
SEZIONE TIPO SISTEMAZIONE FASCIA DI RISPETTO FLUVIALE E SCHEMA SCOGLIERA TIPO DI PROTEZIONE SPONDALE

tav. I03

committente
E.M.I. S.n.c. e Bagnasco Edoardo S.r.l.

scala
V.TAV.

studio tecnico
fenoglio & persico
ingegneri
via garibaldi 127 - carcare -sv