REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI BOBBIO PELLICE

PIANO REGOLATORE COMUNALE

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.

redatto ai sensi della L.R. 3/2013

PROPOSTA TECNICA DI PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO IDRAULICO

a supporto della Variante al P.R.G.C.

Oggetto Elaborato

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Elaborato n.

3.29

Scala:

VERSIONE	DATA
0	marzo 2016
1	giugno 2017

PROGETTISTI

Dott. Ing. Valter Ripamonti

Studio Tecnico Dott. Ing. Valter Ripamonti - Via Tessore n° 25 - 10064 Pinerolo - (TO)

Tel 0121/77445 - Fax 0121/375733

E-Mail:segreteria@ripamontistudio.com - tecnico@ripamontistudio.com

Sindaco Comune di Bobbio Pellice

Patrizia Geymonat

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI BOBBIO PELLICE
STUDIO IDRAULICO A SUPPORTO DEL P.R.G.C.
RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

INDICE

PREMESSA **2**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO **4**

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO **5**

RILIEVO TOPOGRAFICO **5**

ANALISI BACINI IMBRIFERI **7**

RIO DEGLI IMEUT *7*

TORRENTE CRUELLO *7*

RIO PAUSETTE *7*

RIO SUBIASCO *8*

TORRENTE GHICCIARD *8*

TORRENTE PELLICE *8*

STUDIO IDROLOGICO **9**

DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA **15**

VERIFICA IDRAULICA IN MOTO PERMANENTE **33**

VERIFICA IDRAULICA SEMPLIFICATA ATTRAVERSAMENTI T. PELLICE **38**

VERIFICA IDRAULICA SEMPLIFICATA ATTRAVERSAMENTI RIO CUMBAL GHERA **41**

VERIFICA IDRAULICA SEMPLIFICATA SEZIONI BEALERA DEL MOLINO **44**

CONCLUSIONI **49**

ALLEGATO A (VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE RIO DEGLI IMEUT) **52**

ALLEGATO B VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE TORRENTE CRUELLO) **53**

ALLEGATO C VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE RIO PAUSETTE) **54**

ALLEGATO D (VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE RIO SUBIASCO) **55**

ALLEGATO E (VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE TORRENTE GHICCIARD) **56**

ALLEGATO F (VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE TORRENTE PELLICE) **57**

Premessa

Il presente studio è stato redatto, nell'ambito della predisposizione dell'Adeguamento al P.A.I. del Piano Regolatore Comunale, al fine di effettuare la verifica di compatibilità idraulica della previsione dello strumento urbanistico relativamente al reticolo idrografico insistente sul territorio del comune in questione.

In particolare l'individuazione, effettuata nel presente studio, delle aree interessate da dissesti di tipo idraulico legati alla dinamica del reticolo idrografico e dei relativi livelli di intensità/pericolosità, consentirà il completamento della carta di sintesi da parte del Geologo competente incaricato dall'Amministrazione comunale, nella quale sono definite e cartografate le varie situazioni di dissesto del territorio anche non direttamente legate agli aspetti specificatamente idraulici.

La presente versione della relazione è stata integrata al fine di recepire la richiesta di integrazioni pervenuta in sede di Conferenza dei Servizi da parte del Settore Tecnico della Regione Piemonte in merito agli aspetti idraulici (dal punto n. 56 al n. 60).

In particolare, come richiesto al punto n. 56, si è provveduto ad effettuare un rilievo di dettaglio del tracciato della Bealera del Molino che, a seguito di derivazione dal T. Cruello a monte dell'abitato, lo attraversa fino a confluire nel T. Pellice a valle dello stesso.

Si tratta pertanto di un corso d'acqua regimato, che un tempo alimentava i mulini e le attività manifatturiere presenti in paese, la cui presa è ad oggi generalmente mantenuta chiusa, ed utilizzata perlopiù per alimentare a scopo dimostrativo il mulino ancora esistente.

Come indicato nell'elaborato n. 04, il primo tratto è costituito da una condotta in cls diametro 60 cm, di seguito si alternano tratti tombinati di medesimo diametro (ad eccezione dell'attraversamento in subalveo del Rio Pausette dove il diametro è pari ad 1 m) e tratti a cielo aperto di sezione modesta fino al mulino citato, a valle del quale è presente lo scarico direttamente nel Rio Pausette.

Più a valle il corso d'acqua, oltre un breve tratto iniziale a cielo aperto, risulta intubato con diametro pari a 40/60 cm e corre a lato della strada provinciale fungendo principalmente da collettore delle acque di piattaforma all'interno dell'abitato; in seguito devia in direzione Sud con tracciato principalmente a cielo aperto (è presente un tratto centrale intubato con diametro 1 m ed una passerella in legno) fino a confluire nel T. Pellice.

Non risulta che tale corso d'acqua abbia causato in passato fenomeni di allagamento, mentre le verifiche speditive effettuate sulle sezioni tombinate non hanno evidenziato la presenza di sezioni insufficienti, come risulta da quanto riportato nei paragrafi successivi; non si ritiene pertanto necessario modificare il relativo quadro di dissesto già indicato negli elaborati geologici.

Per quanto riguarda il punto n. 57, si è provveduto a rappresentare in tutte le cartografie il nuovo tracciato terminale di confluenza del Rio Pausette nel T. Pellice, come da progetto dei lavori attualmente in corso.
Della presenza di tale manufatto si è pertanto già tenuto conto nella definizione del nuovo quadro di dissesto riportato nelle tavole 027 e 028, anche se non essendo ancora realizzato le sezioni relative non risultano inserite all'interno delle tavole di dettaglio relative al Rio citato.
Per quanto riguarda il punto n. 58, sono state allegate di seguito le verifiche semplificate effettuate sugli attraversamenti del T. Pellice esistenti di accesso alle Borgate Rostagni e La Selletta, a monte del paese.
Per quanto riguarda il punto n. 59, nella cartografia allegata sono stati diversificati con un opportuno segno grafico descritto in legenda gli attraversamenti del T. Cruello e Rio Imeut che risultano verificati al passaggio della portata comprensiva del trasporto solido ordinario ma non verificati al passaggio della portata detritica.
Infine per quanto riguarda il punto n. 60, la documentazione è stata integrata riportando sulle tavole grafiche anche i due attraversamenti sul Rio Cumbal Ghera posti immediatamente a monte della confluenza nel Rio Pausette; la relativa verifica idraulica è riportata nel relativo paragrafo seguente.

Le indagini di carattere idraulico condotte sono state effettuate con riferimento ai risultati degli studi predisposti nell'ambito del PAI (Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) – Interventi sulla rete idrografica e sui versanti, Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17 comma 6 ter adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001.
In riferimento alle problematicità legate alla dinamica fluviale, torrentizia e allo smaltimento delle acque di ruscellamento superficiale, si riportano i casi per i quali si è ritenuto opportuno integrare le valutazioni di natura geomorfologica con indicazioni di carattere idraulico elaborate in ottemperanza agli indirizzi normativi emanati in materia.
In particolare, anche a seguito degli incontri effettuati con gli uffici regionali, si sono eseguite verifiche idrauliche approfondite sui corsi d'acqua minori denominati Rio Cruello, Rio Imeut, Rio Pausette, Rio Subiasco e Torrente Ghicciard, prendendo in considerazione in particolare i tratti interessanti il centro abitato o la viabilità principale di accesso alle borgate; è stato inoltre effettuato uno studio approfondito sul T. Pellice, a partire dalla località Malbec fino al confine con il Comune di Villar Pellice.

I corsi d'acqua citati sono stati individuati in funzione della loro importanza e dell'estensione del bacino imbrifero sotteso, oppure, come nel caso del Pausette, in funzione delle particolari problematiche legate al passaggio all'interno o in prossimità del concentrico; per essi si è ritenuto opportuno integrare le valutazioni di natura geomorfologica con indicazioni di carattere idraulico elaborate in ottemperanza agli indirizzi normativi emanati in materia, anche alla luce dei dissesti verificatisi nel corso dell'evento alluvionale del 29 e 30 maggio 2008, che ha colpito pesantemente il territorio comunale di Bobbio Pellice.

Normativa di riferimento

Per la definizione dei criteri di valutazione delle portate di progetto si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dalle seguenti disposizioni normative:

- P.A.I. (Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico) – Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17 comma 6 ter. Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001.

  7. Norme di attuazione - direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica.
- D.P.C.M. 29 settembre 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1 e 2, del DL 11 giugno 1998 n.180.
- Circolare P.G.R. 8 luglio 1999 n. 8/PET, relativa all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.
- D.G.R. n.31-3749 del 6 agosto 2001 in riferimento alle aree inserite, ai sensi della C.P.G.R. n. 7/LAP/96, in classe IIIb ed ubicate all'interno delle fasce del P.S.F.F.
- Bollettino Ufficiale Regione Piemonte - Parte I e II Supplemento al numero 30 – 25 luglio 2002.

  Deliberazione della Giunta Regionale 15 luglio 2002 n. 45-6656.

  Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico.

  allegato 1 - indirizzi per l'attuazione del PAI in materia urbanistica.

  allegato 2 - legenda regionale per la redazione della carta geomorfologica e del dissesto dei P.R.G.C. redatte in conformità alla circolare P.G.R. n. 7/LAP/96 e successiva N.T.E./99.

  allegato 3 - criteri per la valutazione della pericolosità e del rischio lungo il reticolo idrografico.

Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Bobbio Pellice, nella porzione interessata dal presente studio, è individuato sulla cartografia C.T.R. in scala 1:10.000 ai fogli 172-090, 172-100, 172-130, 172-140, 190-010 e 190-020 e presenta caratteristiche di tipo montano, con il concentrico (740 m s.l.m. circa) addossato al versante orografico sinistro della media – alta Val Pellice e le borgate periferiche localizzate sui pendii circostanti fino a quote di circa 1500 m s.l.m.

Il reticolo idrografico presente è composto dal T. Pellice e dai corsi d'acqua secondari di versante, tra i quali sono compresi quelli oggetto di studio.

Escludendo il T. Pellice, i principali corsi d'acqua naturali presenti, appartenenti in ogni caso al reticolo secondario, sono (da Ovest verso Est):

- Rio degli Imeut in sponda orografica destra del T. Pellice;
- Torrente Cruello in sponda orografica sinistra del T. Pellice;
- Rio Pausette in sponda orografica sinistra del T. Pellice;
- Rio Subiasco in sponda orografica sinistra del T. Pellice;
- Torrente Ghicciard in sponda orografica destra del T. Pellice.

Tali corsi d'acqua appartengono al reticolo idrografico principale ma non sono interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali e pertanto sono stati oggetto di analisi idrologica ed idraulica.

Rilievo topografico

Il reticolo idrografico esistente per quanto riguarda i rii in esame è stato ricostruito minuziosamente in base a diversi sopralluoghi e rilievi topografici, rilevandone le sezioni idrauliche e le caratteristiche di tutti i principali attraversamenti e canalizzazioni esistenti nei tratti oggetto di verifica.

In particolare è stato condotto un rilievo topografico di dettaglio, che ha premesso di ricostruire i profili di fondo e le sezioni idrauliche nello stato attuale, che è alla base di una dettagliata analisi idraulica; dal rilievo sono state escluse le parti sommitali dei bacini e la gola rocciosa presente lungo il T. Cruello a monte del ponte della S.P. 161, nonché il tratto del T. Subiasco a monte della briglia esistente, che non rivestono particolare interesse ai f ini del presente studio o risultano in ogni caso pressoché inaccessibili.

Le sezioni ed i punti di rilievo sono riportati nelle planimetrie di progetto, su base catastale.

Nella descrizione geometrica dei corsi d'acqua particolare attenzione è stata posta nell' individuazione delle singolarità presenti in alveo che potenzialmente possono influire sulla definizione dei livelli idrici e delle velocità della corrente all'interno dell' alveo inciso.

Per quanto riguarda il Rio degli Imeut sono state complessivamente rilevate 13 sezioni d'alveo oltre a un attraversamento, a partire dalla briglia presente a monte della Borgata Rostagni fino alla confluenza nel T. Pellice.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Rio degli Imeut.
Il profilo di piena è stato così analizzato per un tratto della lunghezza di circa 615 m.
Relativamente al Torrente Cruello sono state rilevate 44 sezioni d'alveo, oltre a 6 attraversamenti e ponti, a partire dal termine della strada che costeggia il corso d'acqua a monte della località D'Aval fino alla confluenza con il Torrente Pellice, analizzando il profilo di piena per un tratto della lunghezza di circa 2985 metri.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Torrente Cruello.
Relativamente al Torrente Subiasco sono state rilevate 25 sezioni d'alveo, oltre al ponte esistente della S.P. 161, a partire dal tratto a monte della briglia esistente fino alla confluenza con il Torrente Pellice, analizzando il profilo di piena per un tratto della lunghezza di circa 761 metri.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Torrente Subiasco.
Relativamente al Rio Pausette sono state rilevate 14 sezioni d'alveo, oltre a 7 attraversamenti, ponti e tratti intubati, dall'attraversamento della strada per la località Posette fino alla confluenza con il Torrente Pellice, analizzando il profilo di piena per un tratto della lunghezza di circa 1145 metri.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Rio Pausette.
Relativamente al Torrente Ghicciard sono state rilevate 20 sezioni d'alveo, oltre a 8 ponti o attraversamenti esistenti, a partire dalla parte alta del bacino fino alla confluenza con il Torrente Pellice, analizzando il profilo di piena per un tratto della lunghezza di circa 6300 metri.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Torrente Ghicciard.

Infine relativamente al Torrente Pellice sono state rilevate 85 sezioni d'alveo, comprensive di 6 ponti esistenti, a partire dalla località Malbec fino al confine con il Comune di Villar Pellice, analizzando il profilo di piena per un tratto della lunghezza di circa 5150 metri.
La rappresentazione grafica di tali sezioni è riportata nelle tavole di progetto relative alle sezioni di deflusso del Torrente Pellice.

Analisi bacini imbriferi

Rio degli Imeut
Il bacino del Rio degli Imeut rappresenta un sottobacino del Torrente Pellice, si estende nel settore sud-occidentale della provincia di Torino nell'arco alpino occidentale sul versante orografico destro della media - alta Val Pellice ed è delimitato nel settore sud-est dal bacino del Torrente Ghicciard e negli altri settori da impluvi di versante minori.
Il bacino ha carattere prevalentemente montano, e la quota massima si trova in corrispondenza della località Fautet ad una quota pari a circa 2095 m s.l.m.
Il Torrente Rio degli Imeut si sviluppa poi per una lunghezza pari a circa 2.1 km fino alla confluenza con il T. Pellice.

Torrente Cruello
Il bacino del Rio Cruello rappresenta un sottobacino del Torrente Pellice, si estende nel settore sud-occidentale della provincia di Torino nell'arco alpino occidentale sul versante orografico sinisstro della media - alta Val Pellice ed è delimitato nel settore est dai bacini dei Torrenti Subiasco e Pausette e negli altri settori da impluvi di versante minori.
Il bacino ha carattere prevalentemente montano, la quota massima si trova in corrispondenza della Punta Fiunira ad un'altezza pari a circa 2712 m slm.
Il ramo principale del Rio Cruello si sviluppa per una lunghezza pari a circa 5.94 km, fino alla confluenza nel Torrente Pellice.

Rio Pausette
Il bacino del Rio Pausette rappresenta un sottobacino del Torrente Pellice, si estende nel settore sud-occidentale della provincia di Torino nell'arco alpino occidentale sul versante orografico sinisstro della media - alta Val Pellice ed è delimitato essenzialmente dai bacini dei Torrenti Subiasco e Cruello.

Il bacino ha carattere prevalentemente montano, la quota massima si trova a monte della Borgata Serre Sarsena ad un'altezza pari a circa 1678 m s.l.m.
Il ramo principale del Rio Pausette si sviluppa per una lunghezza pari a circa 1.75 km, fino alla confluenza nel Torrente Pellice.

Rio Subiasco

Il bacino del Rio Subiasco rappresenta un sottobacino del Torrente Pellice, si estende nel settore sud-occidentale della provincia di Torino nell'arco alpino occidentale sul versante orografico sinistro della media - alta Val Pellice.
Il bacino ha carattere prevalentemente montano, e la quota massima si trova in corrispondenza del Bric Rous ad una quota pari a circa 2632 m s.l.m.
Il ramo principale del Rio Subiasco si sviluppa per una lunghezza pari a circa 5.57 km, fino alla confluenza nel Torrente Pellice.

Torrente Ghicciard

Il bacino del Torrente Ghicciard rappresenta un sottobacino del Torrente Pellice, si estende nel settore sud-occidentale della provincia di Torino nell'arco alpino occidentale sul versante orografico destro della media - alta Val Pellice.
Il bacino ha carattere prevalentemente montano, e la quota massima si trova in corrispondenza della punta Meidassa ad una quota pari a circa 3000 m s.l.m.
Il ramo principale del T. Ghicciard si sviluppa per una lunghezza pari a circa 8.51 km, fino alla confluenza nel Torrente Pellice.

Torrente Pellice

Il bacino del torrente Pellice si estende nel settore Sud occidentale dell'arco alpino nella Provincia di Torino. Esso è delimitato verso Sud-Ovest dallo spartiacque italo-francese e da quello del Po, ad Ovest e a Nord dallo spartiacque con la Vallata del torrente Chisone, ad Est e Sud-Est dallo spartiacque con il bacino del fiume Po.
Il settore occidentale, che ha carattere prettamente montuoso, coincide con il segmento settentrionale delle Alpi Cozie, quello orientale con la pianura pinerolese e parte di quella torinese.
Il torrente Pellice ha origine dalle pendici del Monte Granero, a quota 2387 m s.l.m., ed attraversa con direzione Sud-Nord il lungo pianoro del Pra alla fine del quale, dopo una brusca svolta di circa

90°, discende verso Villanova dopo il cui abitato assume una direzione Est-Ovest che manterrà costante fino alla confluenza nel fiume Po, circa 55 km più a valle.
Il bacino montano ha un'estensione di circa 272 km^2 e si chiude a Bibiana poco a valle della confluenza dei torrenti Luserna e Angrogna rispettivamente affluenti di destra e sinistra; a valle del ponte di Bibiana il corso d'acqua entra nella pianura pinerolese e alcuni chilometri più a valle, riceve il torrente Chisone che è il suo principale affluente.

Il bacino del torrente Pellice può essere suddiviso in due settori: quello montano, che si estende a Ovest di Bibiana e quello di pianura a Est.
In particolare il tratto di interesse per il presente studio è compreso nel cosiddetto "Settore di montagna", localizzato a monte di Bobbio Pellice dove prevale una accentuata pendenza, la dinamica fluviale si esplica principalmente attraverso l'attività erosiva di fondo e di sponda con capacità di mobilizzazione di massi anche di rilevanti dimensioni (diversi metri cubi). L'erosione laterale, determinando l'asportazione di materiale alla base dei versanti, produce situazioni di instabilità dei versanti stessi provocando cedimenti e frane che alimentano ulteriormente il carico solido delle acque torrentizie. Più a valle l'attività prettamente erosiva e di trasporto si alterna ad un'attività deposizionale tendente a costituire depositi grossolani interni all'alveo che vengono successivamente reincisi dal corso d'acqua stesso ramificato in più canali. L'alternarsi di eventi di piena e di magra favorisce pertanto la continua divagazione del torrente all'interno dell'alveo. Da sottolineare il notevole sviluppo della vegetazione, sia interna all'alveo che sulle sponde, che costituisce uno dei principali elementi di criticità rilevati.

L'individuazione dei bacini idrografici precedentemente descritti e l'andamento dei singoli corsi d'acqua sono riportati nelle apposite corografie allegate (Tav. 001 e 002).

Studio idrologico

I dati pluviometrici utilizzati per la definizione dell'evento pluviometrico di progetto sono quelli forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nell'ambito del PAI. Il Piano oltre ad avere calcolato le curve di possibilità pluviometrica nelle stazioni di misura, tramite elaborazione probabilistica dei dati osservati secondo la distribuzione EV-1, per Tr = 20-100-200-500 anni, per l'analisi delle piogge intense nei punti privi di misure dirette ha condotto un'interpolazione spaziale dei parametri "a" ed "n" delle linee segnalatrici, discretizzate in base ad un reticolo di 2 km di lato. I risultati sono riportati nell'Allegato 3 al Piano.

Le relazioni relative all' altezza di precipitazione h = h(t) sono generalmente fornite nella seguente forma:

$$h = a\, t^{\wedge n}$$

dove:

h = altezza di pioggia (mm)

t = tempo di pioggia (ore)

nella quale le costanti **a** ed **n** (entrambe funzione del periodo di ritorno Tr) sono determinate caso per caso.

Le curve che si deducono sono generalmente denominate curve di possibilità climatica o pluviometrica.

I valori dei parametri a ed n utilizzati nel presente studio, relativi alle celle individuate sulla base della localizzazione geografica dei bacini, sono i seguenti:

Rio degli Imeut:

	Dati pluviometrici					
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
Y 120	35.25	0.502	45.03	0.505	49.36	0.506

Rio Cruello:

	Dati pluviometrici					
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
X 117	32.69	0.501	41.77	0.504	45.78	0.505
X 118	32.77	0.503	41.82	0.506	45.82	0.507
Y 117	34.66	0.494	44.42	0.496	48.73	0.496
Media	33.37	0.50	42.67	0.50	46.78	0.50

Rio Pausette:

	Dati pluviometrici					
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
Z 118	36.74	0.490	47.15	0.490	51.72	0.491

Rio Subiasco:

	Dati pluviometrici					
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
Z 116	36.56	0.483	47.06	0.483	51.68	0.483
Z 117	36.77	0.486	47.27	0.486	51.88	0.486
Z 118	36.74	0.490	47.15	0.490	51.72	0.491
Z 119	36.62	0.492	46.89	0.494	51.41	0.494
AA 117	39.01	0.478	50.29	0.476	55.23	0.476
AA 118	38.78	0.483	49.86	0.483	54.72	0.483
Y 117	34.66	0.494	44.42	0.496	48.73	0.496
Media	37.02	0.487	47.56	0.487	52.20	0.487

Torrente Ghicciard:

	Dati pluviometrici					
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
Y 123	33.93	0.501	43.18	0.506	47.24	0.508
Z 123	36.24	0.492	46.30	0.496	50.70	0.497
Y 122	34.50	0.502	43.95	0.506	48.12	0.508
Z 122	36.62	0.494	46.81	0.497	51.28	0.499
Y 121	34.92	0.502	44.55	0.506	48.08	0.507
Z 121	36.90	0.496	47.18	0.498	51.71	0.499
Z 120	37.14	0.496	47.54	0.498	52.13	0.499
Media	35.75	0.498	45.64	0.501	49.89	0.502

Torrente Pellice:

	Dati pluviometrici							
	Tr = 20 anni		Tr = 100 anni		Tr = 200 anni		Tr = 500 anni	
	a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
W 118	30.81	0.509	39.24	0.513	42.97	0.514	47.58	0.517
W 119	30.74	0.510	39.10	0.515	42.80	0.516	47.37	0.518
X 119	32.72	0.504	41.69	0.507	45.66	0.509	50.56	0.511
W 120	30.47	0.503	38.70	0.507	42.20	0.509	46.83	0.511
X 120	33.36	0.507	42.50	0.512	46.56	0.513	51.54	0.515
W 121	31.00	0.515	39.35	0.520	43.06	0.522	47.61	0.524
W 122	30.43	0.516	38.54	0.522	42.14	0.524	46.57	0.526
Media	31.36	0.509	39.87	0.514	43.63	0.515	48.29	0.517

Per la determinazione delle portate si è fatto inoltre riferimento al tempo di corrivazione del corso d'acqua valutato per le caratteristiche morfologiche del bacino in esame con la formula del Giandotti:

$$Tc = \frac{(4 \sqrt{S}) + (1{,}50 \ L)}{0{,}80 * \sqrt{(Hm - h)}}$$

dove:

Tc = tempo di corrivazione (ore)

S = superficie del bacino (Kmq.)

L = lunghezza dell'asta principale (Km.)

Hm = altitudine media del bacino (m.s.l.m.)

h = quota di chiusura del bacino (m.s.l.m.)

L'altitudine media dei bacini, in particolare quelli collinari, risulta determinata secondo la seguente espressione:

Hm = 0,50 * [(Hmax * 0,9) + h]

nella quale:

Hm = altitudine media del bacino in esame

Hmax = altezza massima del bacino (m.s.l.m.)

h = quota di chiusura del bacino (m.s.l.m.)

Introducendo i valori del tempo di corrivazione Tc così ottenuti nella relazione **h = a t ^ n**, si ottengono l'altezza critica "**hc**" e l'intensità critica "**ic**" per il tempo di ritorno prefissato:

hc = a x Tc ^ n

ic = hc / Tc

dove:

Tc = tempo di corrivazione (ora)

hc = altezza critica (mm)

ic = intensità critica di pioggia per un tempo t = Tc

I valori dei coefficienti ricavati per i vari corsi d'acqua o porzioni di bacino degli stessi nel caso dei principali sono raccolti nelle seguenti tabelle:

Tabella 1 – caratteristiche geometriche

Corso d'acqua	*Superficie bacino S (kmq)*	*Lunghezza dell'asta principale L (km)*	*Quota di chiusura del bacino h (m s.l.m.)*	*Altezza massima del bacino Hmax (m s.l.m.)*	*Altitudine media del bacino Hm (m s.l.m.)*
Rio Pausette	1.11	1.75	746	1678	1128.10
Rio Cruello	12.51	5.94	746	2712	1593.40
Rio degli Imeut	1.64	2.10	888	2095	1386.75
Rio Subiasco	13.89	5.57	715	2832	1631.90
T. Ghicciard a monte loc. Pralapia	20.16	7.00	1243	3000	1971.50
T. Ghicciard a valle loc. Pralapia	41.11	8.51	690	3000	1695.00
T. Pellice a monte ponte Malbec	48.91	11.13	886	3171	1869.95
T. Pellice a valle ponte Malbec	124.83	17.03	690	3171	1862.00

Tabella 2 – caratteristiche idrologiche				
Corso d'acqua	*Tempo di corrivazione Tc (ore)*	*Intensità critica i_c (mm/ora) Tr = 20 anni*	*Intensità critica i_c (mm/ora) Tr = 100 anni*	*Intensità critica i_c (mm/ora) Tr = 200 anni*
Rio Pausette	0.44	56.02	71.89	78.80
Rio Cruello	0.99	33.54	42.88	47.01
Rio degli Imeut	0.46	51.70	65.89	72.17
Rio Subiasco	0.96	37.80	48.56	53.29
T. Ghicciard a monte loc. Pralapia	1.32	31.12	39.77	43.49
T. Ghicciard a valle loc. Pralapia	1.51	29.02	37.10	40.58
T. Pellice a monte ponte Malbec	1.78	23.63	30.12	32.99
T. Pellice a valle ponte Malbec	2.56	24.05	30.48	31.65

Determinazione delle portate di massima piena

Noto l'andamento delle massime precipitazioni presenti sui bacini in esame si ricava la portata di massima piena con il metodo cinematico.

La formula adottata è la seguente:

$$Q_{max} = \frac{ic \times S \times \varphi}{3,6}$$

Qmax =	portata di massima piena in mc/sec.
ic = hc / Tc =	intensità di pioggia per un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione (mm/ora)
hc =	altezza di precipitazioni in mm. per un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione (mm)
Tc =	tempo di corrivazione (ore)
S =	superficie del bacino (Kmq.)
φ =	coefficiente di deflusso

Il coefficiente di deflusso è valutato in funzione di molti fattori difficilmente quantificabili quali: la copertura vegetale, la permeabilità del suolo, l'acclività dei versanti, l'estensione della rete idrografica superficiale.

Analizzando attentamente i bacini in esame a tale coefficiente sono stati attribuiti i seguenti valori, secondo quanto raccomandato da "Handbook of Applied Hydrology", Ven Te Chow, 1964 (valori riportati dalla Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica):

- **φ = 0,60** per i bacini montani (cautelativo per suoli con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile, boscati)
- **φ = 0,40** per il bacino del T. Pellice (valido per suoli con infiltrazione bassa, suoli argillosi e suoli con lenti argillose vicine alla superficie, strati di suolo sottile al di sopra di roccia impermeabile, boscati)

Sostituendo i valori prima elencati nella formula citata si ottengono le portate di massima piena per assegnati tempi di ritorno riportate nella tabella seguente:

Tabella 3 – portate idrologiche

Corso d'acqua	*Coefficiente di deflusso* φ	*Portata Q Tr = 20 anni (mc/s)*	*Portata Q Tr = 100 anni (mc/s)*	*Portata Q Tr = 200 anni (mc/s)*
Rio Pausette	0.6	10.37	13.31	14.59
Rio Cruello	0.6	69.96	89.44	98.05
Rio degli Imeut	0.6	14.14	18.02	19.74
Rio Subiasco	0.6	87.50	112.42	123.37
T. Ghicciard a monte loc. Pralapia	0.6	104.56	133.62	146.12
T. Ghicciard a valle loc. Pralapia	0.6	198.83	254.22	278.06
T. Pellice a monte ponte Malbec	0.4	128.42	163.71	179.28
T. Pellice a valle ponte Malbec	0.4	334	423	439

Al fine di ottenere le portate di verifica tali valori sono stati incrementati al fine di considerare il contributo del trasporto solido.

In corsi d'acqua montani il trasporto solido fornisce un grosso contributo ai volumi liquidi transitanti durante un evento di piena, influenzando quindi notevolmente i livelli idrici.

Il trasporto solido, in condizioni di saturazione della corrente, viene normalmente calcolato con formulazioni di carattere empirico che si basano sui principi dell'equilibrio dinamico.

E' evidente che i meccanismi che innescano i processi di trasporto sono piuttosto complessi e richiederebbero degli approfondimenti che esulano dagli obiettivi del presente studio. Per tale motivo per la stima del contributo del trasporto solido vengono usate le formulazioni semplificate qui di seguito riportate, funzione delle pendenze del fondo if:

AUTORE	Portata Solida
Smart & Jaegge	$Qs = 2,55 * Q_{liq.} * if^{1,6}$
Richenmann	$Qs = 5,83 * Q_{liq.} * if^{2}$
Mizuyama e Shimohigashi	$Qs = 8,36 * Q_{liq.} * if^{2}$
Mizuyama	$Qs = 5,5 * Q_{liq.} * if^{2}$

Lo studio condotto sui corsi d'acqua in esame, facendo riferimento in generale alla pendenza massima dei singoli tratti, conduce ad incrementi della portata liquida pari a circa il 40%.

In particolare si prende in esame per ciascun corso d'acqua il valore massimo ottenuto dalle formulazioni sopra riportate, come risulta dalle seguenti tabelle:

Rio Pausette:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
24.50	56.02	31.44	71.89	34.46	78.80
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
10.37		**13.31**		**14.59**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.19	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
1.92	2.47	2.70
Richenmann		
2.28	2.93	3.21
Mizuyama & Shimonigashi		
3.27	4.20	4.60
Mizuyama		
2.15	2.76	3.03

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
13.64	**17.51**	**19.19**

Rio Cruello:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
33.21	33.54	42.46	42.88	46.54	47.01
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
69.96		**89.44**		**98.05**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.22	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
15.42	19.71	21.61
Richenmann		
19.11	24.43	26.78
Mizuyama & Shimonigashi		
27.40	35.03	38.40
Mizuyama		
18.03	23.05	25.27

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
97.36	**124.47**	**136.45**

Rio degli Imeut:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
23.96	51.70	30.54	65.89	33.45	72.17
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
14.14		**18.02**		**19.74**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.25	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
3.80	4.84	5.31
Richenmann		
4.95	6.31	6.91
Mizuyama & Shimonigashi		
7.10	9.05	9.91
Mizuyama		
4.67	5.95	6.52
Schoklisch		
1.63	2.08	2.28

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
21.24	**27.07**	**29.65**

Rio Subiasco:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
36.30	37.80	46.63	48.56	51.18	53.29
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
87.50		**112.42**		**123.37**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.20	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
16.99	21.83	23.96
Richenmann		
20.41	26.22	28.77
Mizuyama & Shimonigashi		
29.26	37.59	41.25
Mizuyama		
19.25	24.73	27.14

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
116.76	**150.01**	**164.63**

Torrente Ghicciard monte località Pralapia:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
41.02	31.12	52.42	39.77	57.32	43.49
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
104.56		**133.62**		**146.12**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.15	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
12.81	16.37	17.91
Richenmann		
13.72	17.53	19.17
Mizuyama & Shimonigashi		
19.67	25.13	27.49
Mizuyama		
12.94	16.54	18.08

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
124.23	**158.76**	**173.61**

Torrente Ghicciard valle località Pralapia:

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
43.95	29.02	56.20	37.10	61.47	40.58
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
198.83		**254.22**		**278.06**	

Valutazione trasporto solido		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f	0.15	
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi		
24.37	31.15	34.07
Richenmann		
26.08	33.35	36.47
Mizuyama & Shimonigashi		
37.40	47.82	52.30
Mizuyama		
24.61	31.46	34.41

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
236.23	**302.04**	**330.36**

Torrente Pellice monte ponte Malbec:

Valutazione della portata di massima piena							
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**		**Tr = 500 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
42.06	23.63	53.62	30.12	58.72	32.99	65.08	36.56
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
128.42		**163.71**		**179.28**		**198.70**	

Valutazione trasporto solido			
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**	**Tr = 500 anni**
i f	0.11		
Qtrasp. (mc/s)	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi			
9.58	12.21	13.37	14.82
Richenmann			
9.06	11.55	12.65	14.02
Mizuyama & Shimonigashi			
12.99	16.56	18.13	20.10
Mizuyama			
8.55	10.89	11.93	13.22

Valutazione della portata di verifica			
Tr = 20 anni	Tr = 100 anni	Tr = 200 anni	Tr = 500 anni
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
141.41	180.27	197.41	218.80

Tuttavia dal momento che immediatamente a monte del Ponte Malbec si ha la confluenza in sponda destra del Rio degli Imeut, la cui asta rettilinea a forte pendenza è potenzialmente soggetta al fenomeno del trasporto detritico di massa (colata detritica), si considera un ulteriore apporto alle portate sin qui determinate costituito dall'intera portata solida della potenziale colata lungo l'affluente laterale.

Nel corso dell'evento alluvionale del maggio 2008 si è infatti avuto l'innesco di una colata detritica lungo il Rio degli Imeut, con interessamento della viabilità provinciale più a monte dell'area di intervento che è risultata invasa dal materiale trasportato in corrispondenza dell'attraversamento sul Rio stesso.

Tale portata è stata determinata in modo empirico all'interno dello "Studio geomorfologico-idraulico dei torrenti Cruello, Imeut, Pausette e Subiasco" commissionato dal Comune di Bobbio Pellice e redatto dall'Ing. Valter Ripamonti di Pinerolo (TO), tuttavia la modellazione numerica effettuata sulla base di tali dati ha avuto per risultato effetti del tutto simili a quanto avvenuto nel corso dell'evento alluvionale citato.
La portata solida trasportata dal Rio degli Imeut desunta dallo studio citato presenta valori variabili tra 52 e 80 mc/s, in funzione dei tempi di ritorno.
Sommando cautelativamente tali valori per intero alle portate sin qui ottenute, vista la prossimità con l'attraversamento esistente, si ha:

Incremento portata solida proveniente dal Rio degli Imeut (mc/s)			
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**	**Tr = 500 anni**
52.00	**67.00**	**70.00**	**80.00**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
193.23	**247.05**	**267.17**	**298.53**

I valori sopra riportati sono stati successivamente arrotondati alla decina superiore per l'utilizzo ai fini del presente studio.

Torrente Pellice a valle ponte Malbec (Bobbio Pellice):

Per quanto riguarda la portata relativa alle sezioni in corrispondenza dell'abitato di Bobbio Pellice (valle confluenza Cruello) ed a valle del concentrico, per uniformità con studi approfonditi già realizzati in precedenza, si utilizzano i dati presenti nella seguente tabella (evidenziati in grassetto), estratta dalla relazione idrologica a corredo del "PROGETTO PER LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL' AREA R.M.E. DEL TORRENTE PELLICE NEI COMUNI DI LUSERNA SAN GIOVANNI, VILLAR PELLICE, TORRE PELLICE" commissionato dall'Agenzia interregionale per il fiume Po (AIPO):

Asta	**sezione**	**Q[mc/s]**			
		Tr=20	**Tr=100**	**Tr=200**	**Tr=500**
Pellice	**1: Bobbio Pellice**	**405**	**654**	**771**	**939**
	2: Torre Pellice	553	892	1054	1283

Tabella 7 – Portate di massima piena, valori di progetto.

La tabella seguente riassume le portate complessive utilizzate per le verifiche idrauliche, alla luce delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti:

Tabella 4 – portate di verifica			
Corso d'acqua	*Portata Q Tr = 20 anni (mc/s)*	*Portata Q Tr = 100 anni (mc/s)*	*Portata Q Tr = 200 anni (mc/s)*
Rio Pausette	**13.64**	**17.51**	**19.19**
Rio Cruello	**97.36**	**124.47**	**136.45**
Rio degli Imeut	**21.24**	**27.07**	**29.65**
Rio Subiasco	**116.76**	**150.01**	**164.63**
T. Ghicciard a monte loc. Pralapia	**124.23**	**158.76**	**173.61**
T. Ghicciard a valle loc. Pralapia	**236.23**	**302.04**	**330.36**
T. Pellice a monte ponte Malbec	**200**	**250**	**270 (300 per Tr = 500 anni)**
T. Pellice a valle ponte Malbec	**405**	**654**	**771 (939 per Tr = 500 anni)**

Vista la notevole pendenza di alcune delle aste torrentizie in esame nonché le caratteristiche dei materiali presenti in alveo e lungo le sponde, si è inoltre effettuata una valutazione delle portate solide nell'eventualità che si inneschi un fenomeno di tipo debris flow, utilizzando la metodologia specifica per le colate detritiche.

Ciò al fine di valutare in modo preliminare l'impatto di un evento simile in particolare sui manufatti esistenti.

Un'analisi preliminare sui dati presenti in letteratura riguardo i materiali detritici e di conoide che ricoprono il basamento cristallino allo sbocco degli impluvi di versante, all'interno dei quali scorrono anche i corsi d'acqua oggetto di studio ed in particolare il Rio degli Imeut, il Torrente Cruello ed il Rio Subiasco, le osservazioni fatte in sede di sopralluogo e la valutazione della morfologia dei corsi d'acqua citati fanno presumere la possibilità di innesco di tali eventi.

Inoltre l'analisi degli eventi occorsi durante l'alluvione del maggio 2008, riportata anche dalle banche dati dell'ARPA Piemonte, evidenzia come un fenomeno di questo tipo abbia interessato proprio il Rio degli Imeut a monte del ponte della S.P. 161, depositando materiale detritico per un'altezza pari a quella dell'impalcato dello stesso con conseguente interruzione della viabilità pur senza causare danni strutturali all'attraversamento.

Un fenomeno analogo ha interessato, nel corso del medesimo evento alluvionale, anche il Rio Subiasco a monte del ponte della S.P. 161, al confine con il Comune di Villar Pellice: l'elevato trasporto solido in alveo anche di materiale grossolano ha determinato una modesta fuoriuscita in destra, a monte della S.P., con deposito di materiale fine, pur senza causare danni di rilievo alle infrastrutture.

Per quanto riguarda il Rio Pausette, le minori portate e le caratteristiche geomorfologiche del bacino e dell'alveo (presenza di substrato roccioso affiorante nella parte alta, numerosi attraversamenti e sponde rivestite più a valle oltre a lunghi tratti canalizzati) consentono in prima analisi di escludere l'innesco di tali fenomeni di trasporto solido di massa, per cui per questo corso d'acqua ci si è limitati alla valutazione del trasporto di materiali fini secondo le formule riportate in precedenza.

Nel caso del T. Ghicciard, le osservazioni in sito hanno permesso di valutare come l'alveo risulti prevalentemente inciso nel substrato roccioso e non vi sia presenza di accumuli di notevoli dimensioni nella parte alta dello stesso, consentendo ragionevolmente di trascurare l'apporto di tale tipo di eventi.

Nel caso del T. Pellice è stato invece considerato l'apporto derivante da tributari minori, quali il Rio degli Imeut.

La determinazione delle portate solide durante un evento di debris flow è di non facile risoluzione viste le varie incertezze sulle variabili che entrano in gioco e a rigore richiederebbero uno studio molto particolareggiato ed approfondito dal punto di vista topografico, morfologico, geologico e idrologico. In letteratura esistono diverse formulazioni e metodologie speditive per il calcolo della magnitudo (volume complessivo movimentato durante l'evento) di una colata detritica tra le quali è possibile citare quelle di Marchi e Tecca [1996], Bottino, Crivellari e Mandrone [1996], Rickenmann [1995], Kronfellner 226 Kraus [1984, 1985], Hampei [1977], D'Agostino et al. [1996], Bianco e Franzi [2000], Tropeano e Turconi [1999], Takahashi et al. [1981/1999].

In modo particolare con la formula di Takahashi è possibile stimare le componenti solida e liquida partendo dai dati di portata di picco liquida in riferimento ad un approccio computazionale con la portata totale attraverso valori di concentrazione volumetrica.

La massima portata totale (solida e liquida) della colata Qt (m^3/s) è correlata alla portata liquida dalla seguente relazione:

$$Qt = Ql * [C^* / (C^* - Cv)]$$

Dove:

Ql è la massima portata liquida (m^3/s)

Cv è la concentrazione volumetrica di equilibrio dei solidi (fini e grossolani) nella corrente in moto uniforme

C^* è la concentrazione volumetrica della fase solida di massimo impaccamento che dipende dal tipo e dalla granulometria del sedimento e dal grado di consolidamento dello stesso; il valore è usualmente compreso tra 0.6 e 0.8.

La concentrazione volumetrica di equilibrio dei solidi grossolani nella corrente detritica matura (a prevalenza cioè di portata solida) in moto uniforme C_{df}, fornita dall'equazione di Takahashi e confermata sperimentalmente da vari Autori, è la seguente:

$$C_{df} = Pm * \tan\theta * [(Ps – Pm) / (\tan\varphi – \tan\theta)]$$

dove:

θ è l'inclinazione del terreno nel tratto considerato (°)

φ è l'angolo di attrito interno del terreno (°)

Ps è la densità dei solidi grossolani (kg/m^3)

Pm è la densità del fluido interstiziale costituito da acqua e sedimenti fini (kg/m^3)

Nelle colate detritiche immature, a prevalenza cioè di frazione liquida, la concentrazione di trasporto Cq (rapporto fra portata solida e portata totale della corrente detritica) può essere stimata in base ad una formula empirica proposta dallo stesso Takahashi (1981), per cui:

$$Cq = 6.7 (C_{df})^2$$

Vista la notevole difficoltà nella corretta valutazione dei parametri di imput (la variazione anche minima di alcuni di questi parametri influenza in modo sensibile le portate), i risultati esposti saranno da considerare con le dovute cautele e potranno solamente dare un'idea di massima del fenomeno.

La distinzione tra la componente liquida e quella solida dipende in modo determinante dalla pendenza del canale, dalla granulometria del materiale solido e dalla densità e dal grado di addensamento del miscuglio della colata. In particolare il valore della portata solida aumenta all'aumentare del valore di pendenza del canale e del valore di densità attribuito al fluido interstiziale della colata e al diminuire del valore dell'angolo di attrito statico del materiale solido mobilizzabile e del coefficiente di massimo impaccamento della colata.

Nel caso del Rio degli Imeut, del Rio Cruello e del Rio Subiasco nei tratti in esame la pendenza del fondo alveo risulta essere piuttosto elevata, con valori massimi pari a circa 13°, pertanto la corrente detritica è da considerarsi di tipo maturo, anche sulla base dell'osservazione del materiale detritico presente in sito lungo le sponde e di quanto avvenuto nel corso dei recenti eventi alluvionali.

Sulla base di tali considerazioni si è calcolato un valore teorico di portata totale della colata, per un tempo di ritorno di 200 anni, utilizzando i seguenti parametri cautelativi:

θ = 13°

φ = 30°

Ps = 2700 kg/m^3

Pm = 1200 kg/m^3

I valori ottenuti, a partire dalle portate di verifica già comprensive del trasporto solido della frazione fine, sono riportati di seguito per i corsi d'acqua considerati.

Come si può vedere, i risultati ottenuti con tale formulazione sono superiori a quelli ottenuti con un'altra formulazione empirica denominata "formula della lava torrentizia", e pertanto ritenuti cautelativi.

Rio degli Imeut:

Valutazione della portata di verifica					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
21.24		**27.07**		**29.65**	

Valutazione trasporto solido in caso di colata detritica					
Formula di Takahashi					
φ(°)	30	0.523333			
θ(°)	13.25	0.23115		Cdf	0.55
C*	0.7			Cq	2.03
Pm	1200				
Ps	2700				
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
66.48		84.73		92.80	
Formula della lava torrentizia					
ρ	1200				
ρs	2700		Cv	0.64	
Cp	0.8			1.777778	
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
25.14		32.04		52.71	

Rio Cruello:

Valutazione della portata di verifica					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
97.36		**124.47**		**136.45**	

Valutazione trasporto solido in caso di colata detritica					
Formula di Takahashi					
φ(°)	30	0.52333333			
θ(°)	13.25	0.23115		Cdf	0.49
C*	0.7			Cq	1.60
Pm	1200				
Ps	2700				
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
232.20		296.87		325.44	
Formula della lava torrentizia					
ρ	1200				
ρs	2700		Cv	0.64	
Cp	0.8			1.7777778	
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
124.37		159.01		174.31	

Rio Subiasco:

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
116.76	**150.01**	**164.63**

Valutazione trasporto solido in caso di colata detritica					
Formula di Takahashi					
φ(°)	30	0.52333333			
θ(°)	5.16	0.20227501		Cdf	0.44
C*	0.7			Cq	1.30
Pm	1200				
Ps	2700				
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
236.61		303.99		333.60	
Formula della lava torrentizia					
ρ	1200				
ρs	2700		Cv	0.64	
Cp	0.8			1.7777778	
Qtot (mc/s)		*Qtot (mc/s)*		*Qtot (mc/s)*	
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
155.56		199.86		219.32	

I valori così ricavati sono superiori di circa il 300% rispetto alla portata liquida già comprensiva della componente di trasporto solido imputabile ai materiali fini, in accordo con le indicazioni che si trovano in letteratura per la stima delle portate delle colate detritiche.

Al fine di ottenere un'indicazione di massima degli effetti del passaggio di un'eventuale colata detritica lungo i tratti di corso d'acqua in esame, ed in particolare in relazione ai manufatti esistenti, la portata così ottenuta è stata inserita nel modello numerico implementato, in aggiunta alle portate liquide di verifica con Tempo di ritorno 200 anni; in tale caso si è inoltre in alcuni casi aumentato anche il coefficiente di scabrezza, al fine di simulare il maggiore attrito tra la massa solida e l'alveo. I risultati ottenuti mediante tale modellazione sono riportati di seguito, per ciascun corso d'acqua oggetto di analisi, sotto forma di profilo stimato della corrente determinato dalla portata propria della colata detritica ed incremento del tirante in corrispondenza delle sezioni idrauliche di calcolo.

Verifica idraulica in moto permanente

Per le verifiche idrauliche è stato utilizzato il codice di calcolo "Hec Ras" del U.S. Army Corps of Engineers.

Il modello integra l'equazione della corrente a pelo libero in moto stazionario gradualmente variato, definisce in modo automatico i tratti di corrente lenta e veloce e la posizione dei risalti (HEC-2 water Surface Profile Program).

Il fenomeno idraulico fuori e dentro l'alveo è stato simulato considerando l'alveo trasversalmente come una sezione unica (piano golenale + alveo inciso), dal momento che tale ipotesi è l'unica ipotesi valida nel contesto della modellistica fluviale quando si ricorre alla simulazione degli alvei composti tramite i modelli monodimensionali (pelo libero orizzontale e linea dell'energia parallela al pelo libero).

L'equazione del moto utilizzata è la seguente:

$$\frac{d}{ds}\left(Y_m + \frac{Q^2}{2gA^2}\right) = -J - E_B \qquad (1)$$

Le grandezze considerate sono:

A = area bagnata (m^2);

Q = portata(m^3/s);

s = coordinata lungo l'asse dell'alveo (m);

Y_m = quota media del pelo libero nella sezione (m s.m.);

J = cadente;

g = accelerzione di gravità: 9.81 m/s^2;

Le perdite di carico considerate sono:

a) perdita di carico continua espressa

$$J = \frac{Q^2}{K^2} \qquad (2)$$

ove la conduttanza idraulica vale, per sezione semplice,

$$K = \frac{AR^{2/3}}{n}; \qquad (2a)$$

n è il coefficiente di Manning e R è il raggio idraulico.

Per sezione composita da N parti e munita di variazioni di scabrezza lungo il perimetro bagnato si ha:

$$K = \sum_{i=1,N} \frac{A_i R_i^{2/3}}{n_i} \qquad (2b)$$

b) perdite di carico concentrate sul tronco elementare ΔS che vale:

$$E_B = \frac{C}{\Delta s}\left|\alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} - \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g}\right| \qquad (3)$$

ove

C = coefficiente tipo Borda (allargamento e restringimento brusco o graduale)

V = velocità della corrente nell'i-esima sezione;

d = coefficiente di ragguaglio di Coriolis.

Le perdite di carico complessive sono ottenute

$$h_{f_{1-2}} = \overline{L}J + C\left|\alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} - \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g}\right| \qquad (4)$$

dove

$$\overline{L} = \frac{L_1Q_1 + L_2Q_2 + L_3Q_3}{Q_1 + Q_2 + Q_3}$$

$\overline{L}$ = distanza pesata nelle portate tra due sezioni, consecutive, *i-i+1*, che caratterizzano l'alveo;

$L_{i=1,3}$ = distanza parziale tra le sezioni *i-i+1* nei tronchi di corrente contrnuti tra le golene e gli alvei di magra;

$Q_{i=1,3}$ = portata transitante nei tronchi di corrente contenuti tra le golene e gli alvei di magra delle sezioni consecutive *i* ed *i+1*.

Il sistema di equazioni *(1)*, *(2)* e *(3)* è integrato alle differenze finite col metodo standard step. La risoluzione del sistema richiede la conoscenza di opportune condizioni al contorno: il valore della portata *Q* e il valore del tirante *h* nella sezione di monte e di valle del tratto in esame se la corrente è veloce o lenta rispettivamente.

Il tracciato dei profili di corrente viene effettuato da parte del codice tra le sezioni rilevate e le sezioni fittizie o intermedie. Tali sezioni sono distribuite spazialmente, tra le sezioni rilevate, ad una distanza parziale assegnata dall'utente. Le grandezze geometriche ed idrauliche delle sezioni intermedie vengono calcolate interpolando lungo l'ascissa i valori di tali grandezze nelle sezioni rilevate o topograficamente note localizzate negli estremi del tronco in esame.

I ponti sono trattati come singolarità all'interno del codice.

Il calcolo considera l'effetto che i ponti esercitano sul libero deflusso della corrente; sono simulabili le diverse condizioni del funzionamento:

1. Funzionamento a pelo libero:

1^a - con transizione attraverso lo stato critico;

1^b - con transizione in corrente lenta attraverso il restringimento.

2. Funzionamento in pressione:

2^a - chiusura delle luci;

2^b - chiusura delle luci con sormonto dell'impalcato del ponte.

Dal punto di vista della modellistica matematica, il problema viene affrontato da parte del codice facendo ricorso all'equazione globale della quantità di moto (basata sul principio proposto da Koch e Carstanjen) nel caso di funzionamento a pelo libero.

Sono affrontate ambedue le situazioni esistenti, cioè quella relativa alla transizione attraverso lo stato critico e quella relativa alla transizione in corrente lenta attraverso il restringimento.

Nel caso la corrente sia lenta attraverso il restringimento, il codice di calcolo presenta altre alternative:

- La formula di Yarnell

$$\frac{\Delta h}{h_3} = KF_{r3}^2\left(K + 5F_{r3}^2 - 0.6\right)\left(\alpha + 15\alpha^4\right)$$

ove

Δh = il rigurgito in funzione delle condizioni della corrente di valle: h_1-h_3;

h_1, h_3 = tiranti idrici a monte e valle della singolarità;

F_{r3} = numero di Froude della corrente a valle;

$\alpha = 1 - \frac{b}{B}$ = rapporto di restringimento;

$B(h_3)$ = larghezza di superficie a valle del restringimento;

b = larghezza nella sezione ristretta;

K = costante determinata in base alla forma delle pile

- Perdita di carico concentrata

$$E_B = C\left|\alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} - \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g}\right|$$

C = 0.1-0.5

Nel caso di funzionamento in pressione con o senza tracimazione dell'impalcato, il codice ricorre alle leggi della foronomia. In questo caso parte dall'individuazione della curva *Q=Q(h)*, somma dei contributi di portata di tutte le luci a battente e di quelle a stramazzo con funzionamento rigurgitato o non rigurgitato da valle. Da tale curva si legge il valore di altezza corrispondente alla portata transitante e si determina il valore di energia specifica corrispondente alla sezione di monte, in base alla quale viene ricavata la relativa altezza.

Le verifiche sono state effettuate in condizioni di moto stazionario monodimensionale, per cui è stato utilizzato un valore della portata costante con geometria dell'alveo variabile (questo tipo di moto rappresenta con buona approssimazione quello che si manifesta negli alvei naturali dei corsi d'acqua durante gli eventi di piena).

Tale metodologia permette, pertanto, una valutazione dei livelli di piena nelle sezioni del corso d'acqua più raffinata di quanto non lo consenta la schematizzazione del moto uniforme nelle singole sezioni dell'alveo. Con essa, infatti, è possibile calcolare i livelli idrici considerando l'influenza della variazione della geometria e delle singolarità idrauliche presenti nel tratto d'asta del corso d'acqua analizzato.

Il problema del tracciamento del profilo di superficie libera di un corso d'acqua naturale in moto permanente con una data portata Q si risolve con procedimenti di calcolo numerico.

L'operazione richiede la suddivisione del corso d'acqua in tronchi di lunghezza Δs, tali da poter confondere i valori medi della sezione e della velocità in ciascun tronco con i valori ad un estremo. La natura dell'alveo deve conservarsi, entro certi limiti, in ciascun tronco.

Siano i e i + 1 due sezioni consecutive, distanti Δx in asse, nella prima delle quali siano note tutte le grandezze idrauliche.

La variazione di carico idraulico ΔH tra le due sezioni si può calcolare mediante la seguente relazione alle differenze finite:

$$\Delta H = -[j]_i \cdot \Delta x$$

Si può ottenere così il carico totale H_{i+1} della sezione i + 1 e conseguentemente il carico piezometrico h_{i+1}, che rappresenta la quota del pelo libero rispetto ad un piano di riferimento orizzontale, risolvendo l'equazione:

$$H_{i+1} = h_{i+1} + \frac{Q^2}{2g \cdot \Omega_{i+1}^2}$$

È possibile in questo modo ricavare il carico piezometrico della corrente nelle sezioni di rilievo e da questo calcolare le caratteristiche idrauliche che il torrente presenta nel tratto in esame.
Per lo sviluppo delle verifiche idrauliche in questione è stato necessario determinare le seguenti condizioni al contorno e dati di base:

- geometria dell'alveo come definita con l'apposita campagna di rilievo precedentemente descritta;
- scabrezza e portate;
- altezza del pelo libero ad una delle estremità o ad entrambe, in funzione del tipo di corrente (lenta o veloce) che si viene ad instaurare sul corso d'acqua.

Condizioni al contorno

Le portate utilizzate nelle simulazioni idrauliche derivano dallo studio idrologico effettuato in precedenza.
Nello studio idrologico sono state considerate le portate di massima piena in relazione a tempi di ritorno pari a 20, 100 e 200 anni; nel caso del T. Pellice è stata inoltre considerata anche la portata per Tr = 500 anni.
Le scabrezze dell'alveo utilizzate sono state dedotte dall'analisi della tipologia di materiale presente in alveo, dal tipo di terreno e di vegetazione presente nelle aree golenali e dal materiale costituente le pareti e la volta dei tratti coperti, confrontandoli con i valori riportati in letteratura (Hec Ras Hydraulic reference manual). In generale vengono utilizzati per ciascuna sezione due valori diversi di scabrezza: uno per l'alveo inciso ed uno per le aree golenali.
Il coefficiente di scabrezza è stato determinato secondo Manning confrontando le caratteristiche dell'alveo oggetto di studio con le relative tabelle di riferimento (Chow, 1959). In particolare, per l'alveo naturale si è adottato un valore di 0,04 m-1/3s per tutti i tratti dei Rii minori (vista la presenza diffusa di massi e la geometria irregolare delle sezioni) e di 0,05 m-1/3s per l'alveo del T. Pellice, mentre per le aree golenali si è utilizzato un coefficiente di scabrezza pari a 0,04 m-1/3s per tutti i tratti dei Rii minori e di 0,06 m-1/3s per il T. Pellice, anche in accordo con i valori già utilizzati in precedenti studi idraulici.

Simulazioni effettuate

Le verifiche idrauliche sono state condotte considerando come dati di input della simulazione la situazione geometrica dell'alveo e delle sezioni del canale coperto allo stato attuale, considerando valori di portata relativi a tempi di ritorno pari a 20, 100 e 200 anni (anche 500 anni nel caso del T. Pellice).

Si è inoltre condotta una simulazione per il Rio degli Imeut, il Torrente Cruello ed il Rio Subiasco con la portata relativa alla colata detritica con tempo di ritorno 200 anni.
I risultati delle simulazioni sopra descritte sono allegati di seguito.

Verifica idraulica semplificata attraversamenti T. Pellice

La verifica idraulica del T. Pellice è stata per completezza estesa verso monte anche a due attraversamenti di secondaria importanza lungo la strada per Villanova non inclusi nella modellazione numerica effettuata in moto permanente (ponti alla sez. n. 84 Borgata Rostagni ed alla sez. n. 85 di accesso a Borgata La Selletta), effettuando una valutazione semplificata in moto uniforme sulla base delle portate di progetto, delle sezioni di rilievo e delle pendenze del corso d'acqua nel tratto analizzato, che si riporta di seguito.
Ai fini di tali verifiche è stata considerata cautelativamente la portata di piena calcolata in corrispondenza del Ponte Malbec, ubicato più a valle.
Le scale di deflusso relative ai due attraversamenti citati è riportata di seguito.
Entrambi gli attraversamenti risultano verificati al passaggio della portata di piena con un notevole franco idraulico, pari o superiore ai 2 m, tuttavia nel caso del ponte di accesso alla Borgata La Selletta non risulta verificato, sebbene per pochi cm, il passaggio con il franco idraulico previsto dalla normativa vigente.

SEZIONE PONTE SEZIONE 85 - accesso Borgata La Selletta

H (m)	L (m)	A (mq)	B (m)	R	C	X	%	Q (mc/sec)	V (m/sec)
1.00	16.50	16.50	20.50	0.8049	20	19.29	12.00	98.91	5.99
1.10	16.50	18.15	18.70	0.9706	20	19.90	12.00	123.27	6.79
1.20	16.50	19.80	18.90	1.0476	20	20.16	12.00	141.50	7.15
1.30	16.50	21.45	19.10	1.1230	20	20.39	12.00	160.56	7.49
1.40	16.50	23.10	19.30	1.1969	20	20.61	12.00	180.41	7.81
1.50	16.50	24.75	19.50	1.2692	20	20.81	12.00	201.01	8.12
1.60	16.50	26.40	19.70	1.3401	20	21.00	12.00	222.32	8.42
1.70	16.50	28.05	19.90	1.4095	20	21.18	12.00	244.31	8.71
1.80	**16.50**	**29.70**	**20.10**	**1.4776**	**20**	**21.34**	**12.00**	**266.94**	**8.99**
1.90	16.50	31.35	20.30	1.5443	20	21.50	12.00	290.19	9.26
2.00	16.50	33.00	20.50	1.6098	20	21.65	12.00	314.03	9.52
2.10	16.50	34.65	20.70	1.6739	20	21.79	12.00	338.44	9.77
2.20	16.50	36.30	20.90	1.7368	20	21.93	12.00	363.39	10.01
2.30	16.50	37.95	21.10	1.7986	20	22.06	12.00	388.85	10.25
2.40	16.50	39.60	21.30	1.8592	20	22.18	12.00	414.82	10.48
2.50	16.50	41.25	21.50	1.9186	20	22.29	12.00	441.27	10.70
2.60	16.50	42.90	21.70	1.9770	20	22.41	12.00	468.18	10.91
2.70	16.50	44.55	21.90	2.0342	20	22.51	12.00	495.53	11.12
2.80	16.50	46.20	22.10	2.0905	20	22.62	12.00	523.31	11.33
2.90	16.50	47.85	22.30	2.1457	20	22.71	12.00	551.51	11.53
3.00	16.50	49.50	22.50	2.2000	20	22.81	12.00	580.11	11.72
3.10	16.50	51.15	22.70	2.2533	20	22.90	12.00	609.09	11.91
3.20	16.50	52.80	22.90	2.3057	20	22.99	12.00	638.44	12.09
3.30	16.50	54.45	23.10	2.3571	20	23.07	12.00	668.15	12.27
3.40	16.50	56.10	23.30	2.4077	20	23.15	12.00	698.21	12.45
3.50	16.50	57.75	23.50	2.4574	20	23.23	12.00	728.61	12.62
3.60	16.50	59.40	23.70	2.5063	20	23.31	12.00	759.33	12.78
3.70	16.50	61.05	23.90	2.5544	20	23.38	12.00	790.37	12.95
3.80	16.50	62.70	24.10	2.6017	20	23.46	12.00	821.72	13.11

Q TR 200 ANNI = 270 mc/s

Franco richiesto: 2.06 m

Franco reale: 2.00 m

NON VERIFICATO

SEZIONE PONTE S.P. 161 SEZIONE 84 B.ta Rostagni

H (m)	L (m)	A (mq)	B (m)	R	C	X	%	Q (mc/sec)	V (m/sec)
1.00	20.70	20.70	22.70	0.9119	20	19.69	12.00	134.86	6.52
1.50	20.70	31.05	23.70	1.3101	20	20.92	12.00	257.57	8.30
2.00	20.70	41.40	24.70	1.6761	20	21.80	12.00	404.72	9.78
2.50	**20.70**	**31.93**	**21.75**	**1.4680**	**20**	**21.32**	**12.00**	**285.75**	**8.95**
3.00	20.70	42.28	22.75	1.8585	20	22.18	12.00	442.78	10.47
3.50	20.70	72.45	27.70	2.6155	20	23.48	12.00	952.87	13.15
4.00	20.70	82.80	28.70	2.8850	20	23.86	12.00	1162.56	14.04
4.50	20.70	93.15	29.70	3.1364	20	24.20	12.00	1382.78	14.84
5.00	20.70	103.50	30.70	3.3713	20	24.49	12.00	1612.24	15.58
5.50	20.70	113.85	31.70	3.5915	20	24.75	12.00	1849.85	16.25
6.00	20.70	124.20	32.70	3.7982	20	24.98	12.00	2094.71	16.87
6.50	20.70	134.55	33.70	3.9926	20	25.19	12.00	2346.07	17.44
7.00	20.70	144.90	34.70	4.1758	20	25.38	12.00	2603.24	17.97
7.50	20.70	155.25	35.70	4.3487	20	25.55	12.00	2865.68	18.46
8.00	20.70	165.60	36.70	4.5123	20	25.71	12.00	3132.88	18.92
8.50	20.70	175.95	37.70	4.6671	20	25.85	12.00	3404.41	19.35

Q TR 200 ANNI = 270 mc/s

Franco richiesto: 2.04 m

Franco reale: 6.00 m

VERIFICATO

Verifica idraulica semplificata attraversamenti Rio Cumbal Ghera

A margine delle verifiche effettuate si è preso in considerazione anche un ramo secondario del Rio Pausette, a monte dell'abitato, denominato Cumbal Ghera; lungo tale ramo sono presenti, in corrispondenza della Borgata Pautasset, due attraversamenti stradali costituiti da tubazioni in acciaio diametro 1.5 m circa, individuati nelle tavole grafiche.

Vista la prossimità di alcune abitazioni, il tratto di corso d'acqua è stato oggetto di una verifica idraulica semplificata, che ha rilevato come tali attraversamenti consentono teoricamente il passaggio il passaggio della portata di massima piena ma senza il franco idraulico previsto dalla normativa.

La portata massima della sezione individuata dal calcolo è infatti pari a circa 7.8 mc/s, corrispondente ad un'altezza interna di circa 1.42 m, di poco superiore alla portata di verifica per Tr = 200 anni pari a circa 7.4 mc/s.

Si riporta di seguito l'analisi idrologica effettuata per la determinazione della portata di verifica, nonché la verifica semplificata degli attraversamenti in moto uniforme dalla quale si evince l'assenza di franco idraulico.

Cumbal Ghera

Valutazione portate con la formula di Giandotti

Dati bacino					
S (kmq)	*L (km)*	*Hmax (m)*	*h (m)*	*Hm (m)*	*Tc (ore)*
0.33	0.76	1450.00	800.00	1052.50	0.27

Dati pluviometrici					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
a	*n*	*a*	*n*	*a*	*n*
Z 118 36.74	0.490	47.15	0.490	51.72	0.491

Coefficiente di deflusso (j) = 0.6

Valutazione della portata di massima piena					
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**		**Tr = 200 anni**	
hc (mm)	*ic*	*hc (mm)*	*ic*	*hc (mm)*	*ic*
19.36	71.58	24.84	91.86	27.21	100.63
Qmax (mc/s)		*Qmax (mc/s)*		*Qmax (mc/s)*	
3.94		**5.05**		**5.53**	

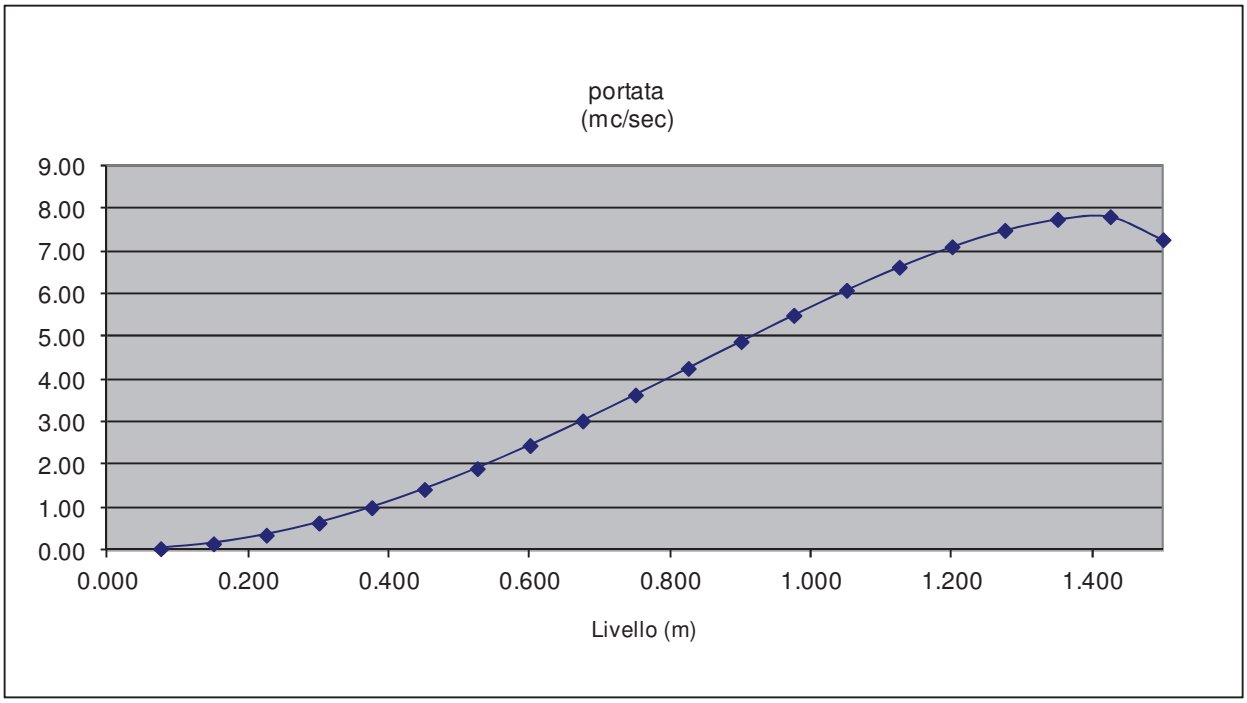
Valutazione trasporto solido			
Tr = 20 anni		**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
i f		0.20	
Qtrasp. (mc/s)		*Qtrasp. (mc/s)*	*Qtrasp. (mc/s)*
Smart & Jaeggi			
0.76		0.98	1.07
Richenmann			
0.92		1.18	1.29
Mizuyama & Shimonigashi			
1.32		1.69	1.85
Mizuyama			
0.87		1.11	1.22
Schoklisch			
0.33		0.43	0.47

Valutazione della portata di verifica		
Tr = 20 anni	**Tr = 100 anni**	**Tr = 200 anni**
Qtot (mc/s)	*Qtot (mc/s)*	*Qtot (mc/s)*
5.25	**6.74**	**7.39**

Scala di deflusso in moto uniforme sezione circolare

diametro esterno (mm)	
diametro interno (m)	1.5
pendenza (m/m) =	0.025
C di Strickler (m^(1/3)/s) =	50

livello (m)	h/D	sup (mq)	perimetro bagnato (m)	r idr (m)	velocità (m/s)	portata (mc/sec)
0.075	0.05	0.03	0.68	0.05	1.06	0.03
0.150	0.1	0.09	0.97	0.10	1.65	0.15
0.225	0.15	0.17	1.19	0.14	2.12	0.35
0.300	0.2	0.25	1.39	0.18	2.53	0.64
0.375	0.25	0.35	1.57	0.22	2.88	1.00
0.450	0.3	0.45	1.74	0.26	3.19	1.42
0.525	0.35	0.55	1.90	0.29	3.47	1.91
0.600	0.4	0.66	2.05	0.32	3.71	2.45
0.675	0.45	0.77	2.21	0.35	3.92	3.03
0.750	0.5	0.88	2.36	0.38	4.11	3.63
0.825	0.55	1.00	2.51	0.40	4.27	4.26
0.900	0.6	1.11	2.66	0.42	4.41	4.88
0.975	0.65	1.22	2.81	0.43	4.52	5.50
1.050	0.70	1.32	2.97	0.44	4.60	6.08
1.125	0.75	1.42	3.14	0.45	4.66	6.62
1.200	0.8	1.52	3.32	0.46	4.69	7.10
1.275	0.85	1.60	3.52	0.45	4.68	7.49
1.350	0.9	1.68	3.75	0.45	4.62	7.74
1.425	0.95	1.73	4.04	0.43	4.50	7.81
1.500	1	1.77	4.71	0.38	4.11	7.27



Verifica idraulica semplificata sezioni Bealera del Molino

Alla luce della descrizione riportata in premessa in merito alle caratteristiche della Bealera in oggetto, si riporta di seguito la verifica speditiva del tratto tombinato lungo la strada provinciale all'interno del concentrico.

Il tratto a monte è infatti utilizzato periodicamente per alimentare il mulino esistente a scopo didattico e presenta modeste superfici sottese, mentre le acque sono poi convogliate nel Rio Pausette mediante lo scaricatore esistente.

Lungo la strada provinciale la tubazione funge invece da collettore per le acque bianche provenienti dal sedime stradale e da alcuni pluviali.

Al fine di determinare le portate idrauliche necessarie per la verifica delle condotte, è stata effettuata un'analisi pluviometrica semplificata sulla base dei parametri idrologici del bacino del Rio Pausette già analizzato.

Elaborando con metodo statistico probabilistico i dati è possibile determinare la curva di massima possibilità pluviometrica, ordinandoli secondo una frequenza di non superamento mediante una distribuzione probabilistica di Gauss, per i vari tempi di ritorno cercati.

In tal modo è possibile estrapolare le curve di massima possibilità pluviometrica valutate con il metodo della regressione lineare di Galton, che presentano l'espressione seguente:

$$h = a\, t^{n}$$

I parametri utilizzati sono tratti dagli allegati alla "*Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica*" del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), e sono riportati di seguito:

h = 36,74 * t ^ 0,490 per Tr = 20 anni

dove:

h = altezza di pioggia (mm)

t = tempo di pioggia (ore)

In particolare, per il calcolo della portata derivante dalle precipitazioni intense si fa riferimento ad un tempo di ritorno Tr = 20 anni (valore cautelativo dal momento che la letteratura prevede di utilizzare Tr = 5 – 10 anni per il dimensionamento di reti di fognatura bianca), valutando le altezze di pioggia per un tempo pari ad 1 ora e considerando cautelativamente un'altezza di pioggia pari a 50 mm.

In tal modo si ottiene:

h = 50,00 * 1 ^ 0,490 = 50 mm.

Il tratto di strada sotteso presenta una lunghezza pari a circa 450 m, ipotizzando cautelativamente una larghezza di circa 30 m si ottiene una superficie complessiva di circa 13.500 mq.
Ipotizzando cautelativamente di dover raccogliere e smaltire pressochè tutte le acque provenienti da superfici pavimentate (coefficiente di deflusso ϕ = 0.90), si ricavano i seguenti valori di portata massima:

Q = 0.90 * 50 mm * 13.500 mq / 1000 = 608 mc/h = **169 l/s** massimi.

La verifica si effettua cautelativamente per il tratto terminale di condotta prima dello sbocco nella sezione a cielo aperto che presenta sezione di deflusso maggiore, effettuando la verifica sia per il diametro 40 cm (presente nel tratto più a monte) che per il diametro 60 cm.
La verifica idraulica della sezione di un canale in cui fluisce una corrente in moto uniforme viene eseguita secondo la seguente formula di Chesy:

$$\mathbf{Q = \chi * A * (r * i)^{1/2}}$$

dove:
Q = portata (mc/sec);
χ = coefficiente di resistenza, calcolato in funzione della scabrezza;
A = Area della sezione fluida;
r = raggio idraulico (Area / contorno bagnato);
i = pendenza media del fondo;
Il coefficiente di resistenza χ viene valutato con la seguente formula di Manning:

$$\mathbf{\chi = 1 / n * r^{1/6}}$$

dove:

n = coefficiente di scabrezza di Manning (pari a 1/C coefficiente di scabrezza di Strickler) definito in base alla natura del fondo e delle pareti;
r = raggio idraulico (Area / contorno bagnato);

Per le sezioni di tubazione in cls si può adottare un coefficiente di scabrezza di Manning n = 0.013 (coefficiente di scabrezza di Strickler pari a C = 80).

Si riportano di seguito le scale di deflusso relative alle sezioni analizzate, considerando una pendenza minima pari all'1% circa.

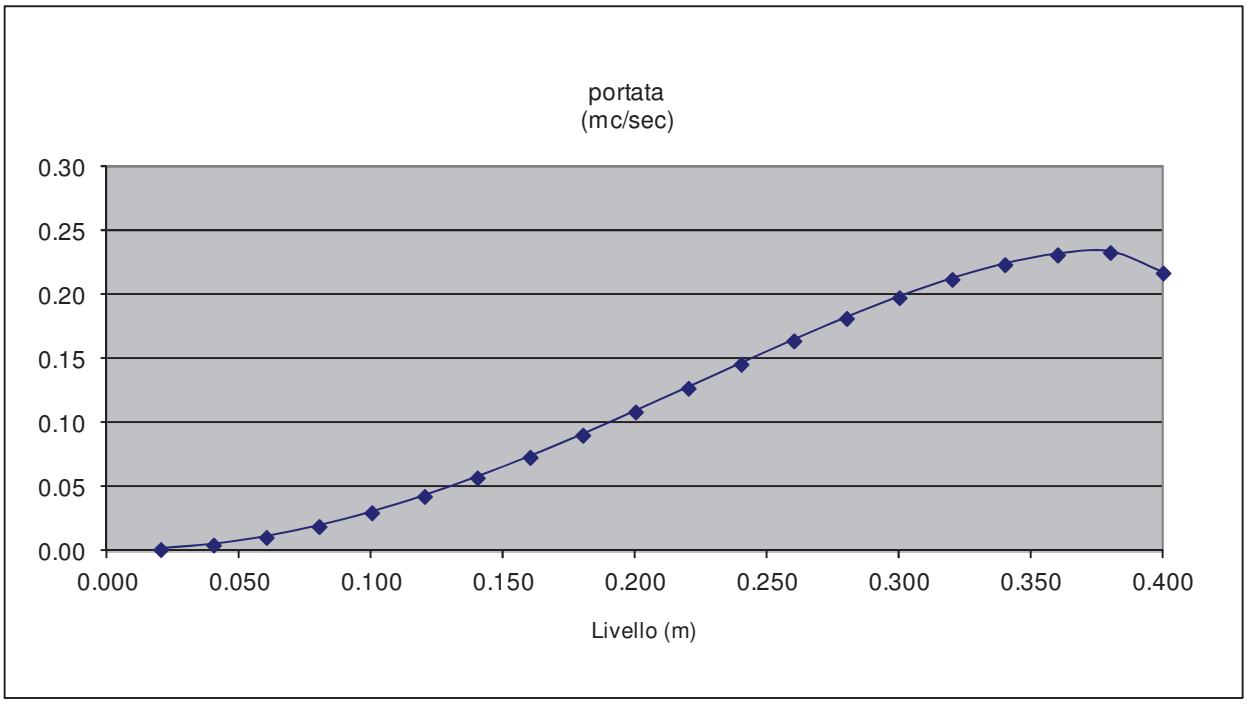
Come si può notare, entrambe le sezioni risultano verificate.

- *Tubazione circolare in cls (diametro 40 cm)*

Scala di deflusso in moto uniforme
sezione circolare

diametro esterno (mm)	
diametro interno (m)	0.4
pendenza (m/m) =	0.01
C di Strickler (m^(1/3)/s) =	80

livello (m)	h/D	sup (mq)	perimetro bagnato (m)	r idr (m)	velocità (m/s)	portata (mc/sec)
0.020	0.05	0.00	0.18	0.01	0.44	0.00
0.040	0.1	0.01	0.26	0.03	0.69	0.00
0.060	0.15	0.01	0.32	0.04	0.89	0.01
0.080	0.2	0.02	0.37	0.05	1.06	0.02
0.100	0.25	0.02	0.42	0.06	1.21	0.03
0.120	0.3	0.03	0.46	0.07	1.34	0.04
0.140	0.35	0.04	0.51	0.08	1.45	0.06
0.160	0.4	0.05	0.55	0.09	1.55	0.07
0.180	0.45	0.05	0.59	0.09	1.64	0.09
0.200	0.5	0.06	0.63	0.10	1.72	0.11
0.220	0.55	0.07	0.67	0.11	1.79	0.13
0.240	0.6	0.08	0.71	0.11	1.85	0.15
0.260	0.65	0.09	0.75	0.12	1.89	0.16
0.280	0.70	0.09	0.79	0.12	1.93	0.18
0.300	0.75	0.10	0.84	0.12	1.95	0.20
0.320	0.8	0.11	0.89	0.12	1.96	0.21
0.340	0.85	0.11	0.94	0.12	1.96	0.22
0.360	0.9	0.12	1.00	0.12	1.94	0.23
0.380	0.95	0.12	1.08	0.11	1.89	0.23
0.400	1	0.13	1.26	0.10	1.72	0.22

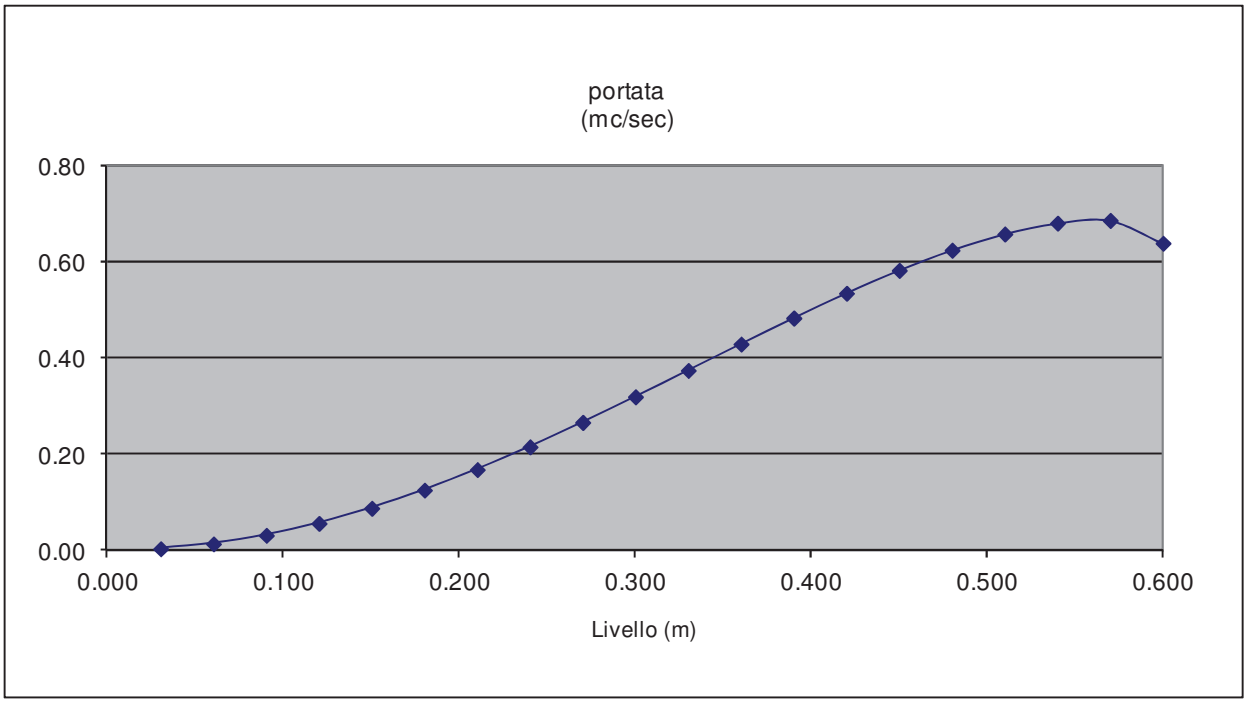


- *Tubazione circolare in cls (diametro 60 cm)*

Scala di deflusso in moto uniforme
sezione circolare

diametro esterno (mm)	
diametro interno (m)	0.6
pendenza (m/m) =	0.01
C di Strickler (m^(1/3)/s) =	80

livello (m)	h/D	sup (mq)	perimetro bagnato (m)	r idr (m)	velocità (m/s)	portata (mc/sec)
0.030	0.05	0.01	0.27	0.02	0.58	0.00
0.060	0.1	0.01	0.39	0.04	0.91	0.01
0.090	0.15	0.03	0.48	0.06	1.17	0.03
0.120	0.2	0.04	0.56	0.07	1.39	0.06
0.150	0.25	0.06	0.63	0.09	1.58	0.09
0.180	0.3	0.07	0.70	0.10	1.75	0.13
0.210	0.35	0.09	0.76	0.12	1.90	0.17
0.240	0.4	0.11	0.82	0.13	2.04	0.22
0.270	0.45	0.12	0.88	0.14	2.16	0.27
0.300	0.5	0.14	0.94	0.15	2.26	0.32
0.330	0.55	0.16	1.00	0.16	2.35	0.37
0.360	0.6	0.18	1.06	0.17	2.42	0.43
0.390	0.65	0.19	1.13	0.17	2.48	0.48
0.420	0.70	0.21	1.19	0.18	2.53	0.53
0.450	0.75	0.23	1.26	0.18	2.56	0.58
0.480	0.8	0.24	1.33	0.18	2.57	0.62
0.510	0.85	0.26	1.41	0.18	2.57	0.66
0.540	0.9	0.27	1.50	0.18	2.54	0.68
0.570	0.95	0.28	1.61	0.17	2.47	0.69
0.600	1	0.28	1.88	0.15	2.26	0.64



Conclusioni

Dall'esame dei risultati di calcolo sono emerse alcune criticità idrauliche lungo i corsi d'acqua analizzati, legate all'inadeguatezza delle sezioni d'alveo o degli attraversamenti e/o dei tratti canalizzati, riassunte nelle planimetrie riportate sulle Tav. n. 027 e 028.

Per quanto riguarda il Rio Pausette in prossimità del concentrico, le ridotte dimensioni degli attraversamenti determinano un profilo di rigurgito a monte tale da provocare la fuoriuscita dalle sponde anche per un tempo di ritorno ventennale, ed in alcuni casi dall'insufficiente altezza delle sponde.

Tali criticità sono localizzate in una zona periferica del centro abitato, a monte dello stesso, per cui la porzione di territorio potenzialmente interessata da dissesti legati alla dinamica del reticolo idrografico è pressoché limitata unicamente a terreni agricoli o aree a parcheggio interessando tuttavia alcuni fabbricati di civile abitazione o a destinazione artigianale, sulla base dell'individuazione riportata sull'apposita planimetria allegata, anche se i fenomeni risultano limitati nel tratto terminale a seguito della realizzazione del nuovo scaricatore.

E' da segnalare inoltre la possibilità che una colata detritica investa nuovamente l'attraversamento della S.P. 161 sul Rio degli Imeut, con conseguente interruzione del traffico veicolare.

Lo stesso fenomeno potrebbe potenzialmente interessare l'attraversamento della S.P. 161 sul Rio Cruello ed il ponte più a valle, anche se la briglia esistente poco più a monte del ponte della S.P. 161, in particolare se oggetto di periodica manutenzione, consente di limitare notevolmente l'incidenza di tale fenomeno.

Lo stesso risultato è evidenziato in corrispondenza dell'attraversamento della S.P. 161 sul Rio Subiasco, al confine con Villar Pellice.

Per quanto riguarda il T. Ghicciard, sono da segnalare unicamente alcuni attraversamenti per i quali non risulta garantito il franco idraulico previsto dalla normativa e la potenziale fuoriuscita dall'alveo immediatamente a monte della confluenza nel T. Pellice.

Infine per quest'ultimo le dettagliate simulazioni effettuate hanno permesso di individuare le aree esondabili in funzione delle sezioni attuali del corso d'acqua, localizzate perlopiù a valle dell'abitato ed in corrispondenza del Ponte Giurnà, in quanto la potenziale occlusione di una luce di passaggio potrebbe provocare la fuoriuscita a monte.

Si è poi effettuata la verifica di tutti gli attraversamenti rilevati, sulla base di quanto previsto dalla Direttiva di Attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali "Criteri di valutazione delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B" di cui alla deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume PO in data 11/05/1999;

Le verifiche sono state cautelativamente condotte utilizzando la portata con tempo di ritorno Tr = 200 anni.

Il franco idraulico, nel caso di ponti ad arco, è stato poi verificato su di una lunghezza pari ai 2/3 della luce dei ponti; il franco deve essere pari a $0.5\frac{V^2}{2g}$, (dove V è la velocità della corrente e g l'accelerazione di gravità) e comunque non inferiore ad 1 m.

I risultati ottenuti sono stati riportati in forma grafica nelle planimetrie allegate, utilizzando una colorazione di tipo semaforico che permette la valutazione immediata della situazione.

Le principali criticità individuate, suddivise per corso d'acqua, sono riportate di seguito.

- *Rio degli Imeut*

Il passaggio delle portate con tutti i tempi di ritorno considerati è garantito lungo il tratto in esame; l'attraversamento della S.P. 161 garantisce con ampio margine il franco idraulico previsto dalla Direttiva citata, tuttavia la criticità è rappresentata dal potenziale sviluppo di una colata detritica il cui passaggio non è invece verificato al di sotto dell'impalcato.

- *Rio Cruello*

Gli attraversamenti analizzati (località Cortiletti e Borgata Payant) presentano in generale il franco idraulico previsto dalla Direttiva citata, Tuttavia la criticità è rappresentata dal potenziale sviluppo di una colata detritica il cui passaggio non è invece verificato al di sotto dell'impalcato sia del ponte della S.P. 161 che di quello più a valle, che garantisce l'accesso alla Borgata Laus.

E' da segnalare inoltre il fatto che un'onda di piena significativa porterebbe sicuramente alla distruzione dei numerosi guadi presenti nella parte alta del bacino, con conseguente interruzione della viabilità a servizio delle borgate montane.

- *Rio Pausette / Cumbal Ghera*

Lungo il Rio Pausette le criticità maggiori sono essenzialmente legate alla presenza di attraversamenti o tratti intubati con sezione inadeguata.

Ciò implica che in prossimità ed a valle dell'attraversamento della S.P. 161 venga individuata una zona piuttosto ampia soggetta ad allagamento, mentre più a monte la maggior parte degli attraversamenti non risulta verificata al passaggio della piena con Tr = 200 anni anche senza franco idraulico, ad eccezione del ponte lungo la via di accesso a Borgata Costa.

Per quanto riguarda il ramo di monte denominato Cumbal Ghera, i due attraversamenti stradali in corrispondenza della Borgata Pautasset consentono teoricamente il passaggio il passaggio della portata di massima piena ma senza il franco idraulico previsto dalla normativa.

- *Rio Subiasco*

Lungo il tratto terminale del Rio Subiasco si segnala la criticità principale di tipo idraulico legata alla sezione di deflusso inadeguata del ponte della S.P. 161, evidente già per Tr = 20 anni, e delle sezioni più a valle.

Tale criticità diviene ancor più evidente ipotizzando l'innesco di una colata detritica lungo l'asta fluviale; viste le pendenze dell'asta e le caratteristiche granulometriche del materiale in alveo, le verifiche svolte nonché l'analisi storica di quanto avvenuto in passato e durante l'evento del maggio 2008, è possibile affermare che tale fenomeno produrrebbe sicuramente l'interruzione della viabilità lungo la provinciale per l'invasione da parte dei sedimenti.

Più a monte invece, come evidenziato nei passati eventi alluvionali, la criticità è rappresentata dalla presenza di depositi incoerenti oggetto di attività erosiva e potenziale mobilizzazione.

- *Torrente Ghicciard*

Lungo il tratto del torrente Ghicciard si segnalano criticità moderate, vista la tipologia di alveo incassata nel substrato roccioso, legate perlopiù alla presenza di attraversamenti con franco idraulico inferiore ai limiti di normativa, principalmente a motivo delle elevate velocità di deflusso.

Le sezioni idrauliche determinano la fuoriuscita dall'alveo unicamente in prossimità della confluenza nel T. Pellice.

- *Torrente Pellice*

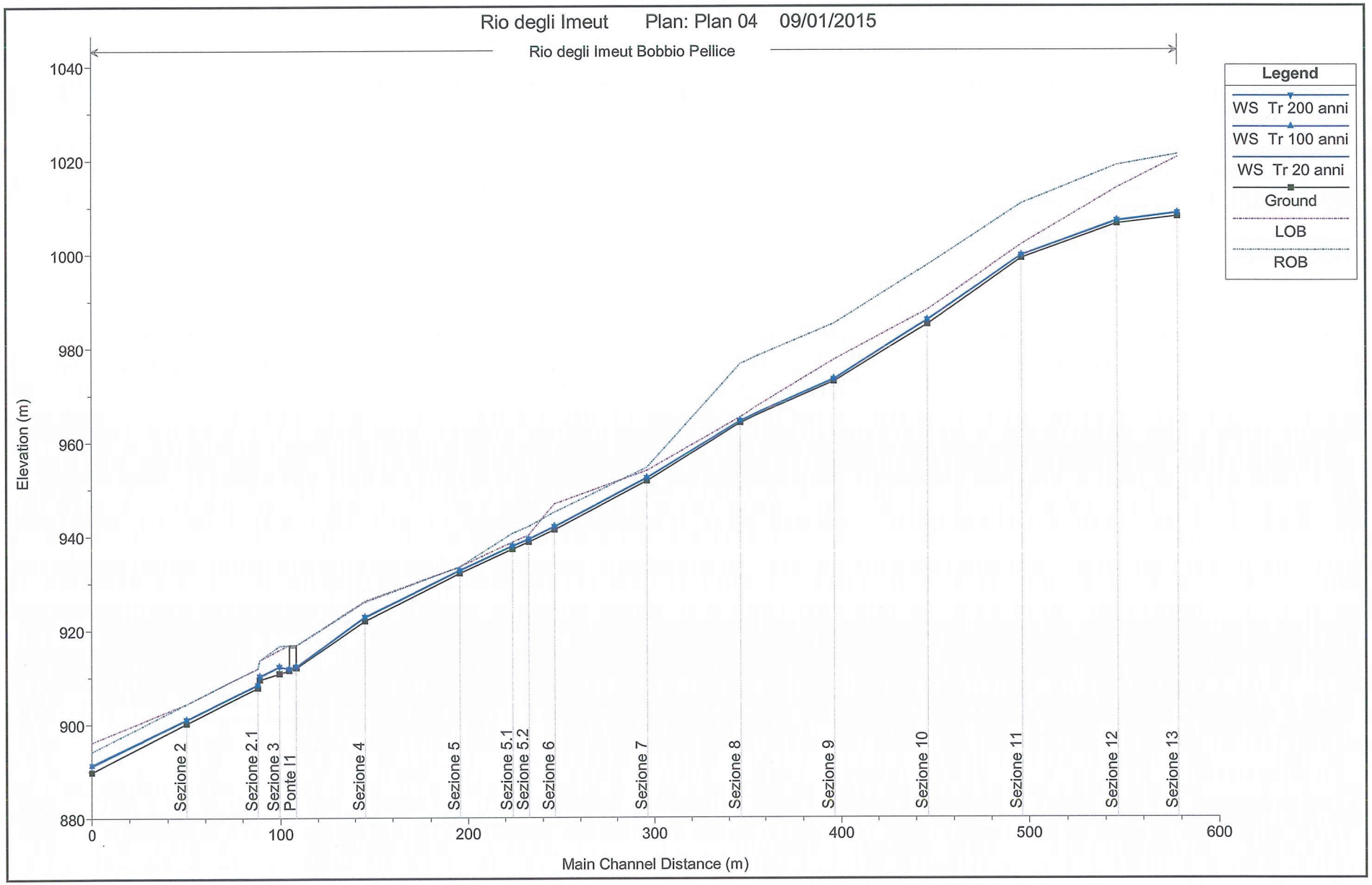
Le dettagliate simulazioni effettuate hanno permesso di individuare le aree esondabili in funzione delle sezioni attuali del corso d'acqua e delle portate di progetto, localizzate perlopiù a valle dell'abitato (confluenza del T. Subiasco e del T. Ghicciard) ed in corrispondenza del Ponte Giurnà, in quanto la potenziale occlusione di una luce di passaggio in sinistra idrografica, che presenta dimensioni particolarmente ridotte, potrebbe provocare la fuoriuscita a monte dello stesso come indicato dalle simulazioni effettuate.

Sono inoltre presenti alcuni ponti non verificati con il relativo franco idraulico al passaggio della piena di progetto per Tr = 200 anni.

ALLEGATO A

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

RIO DEGLI IMEUT

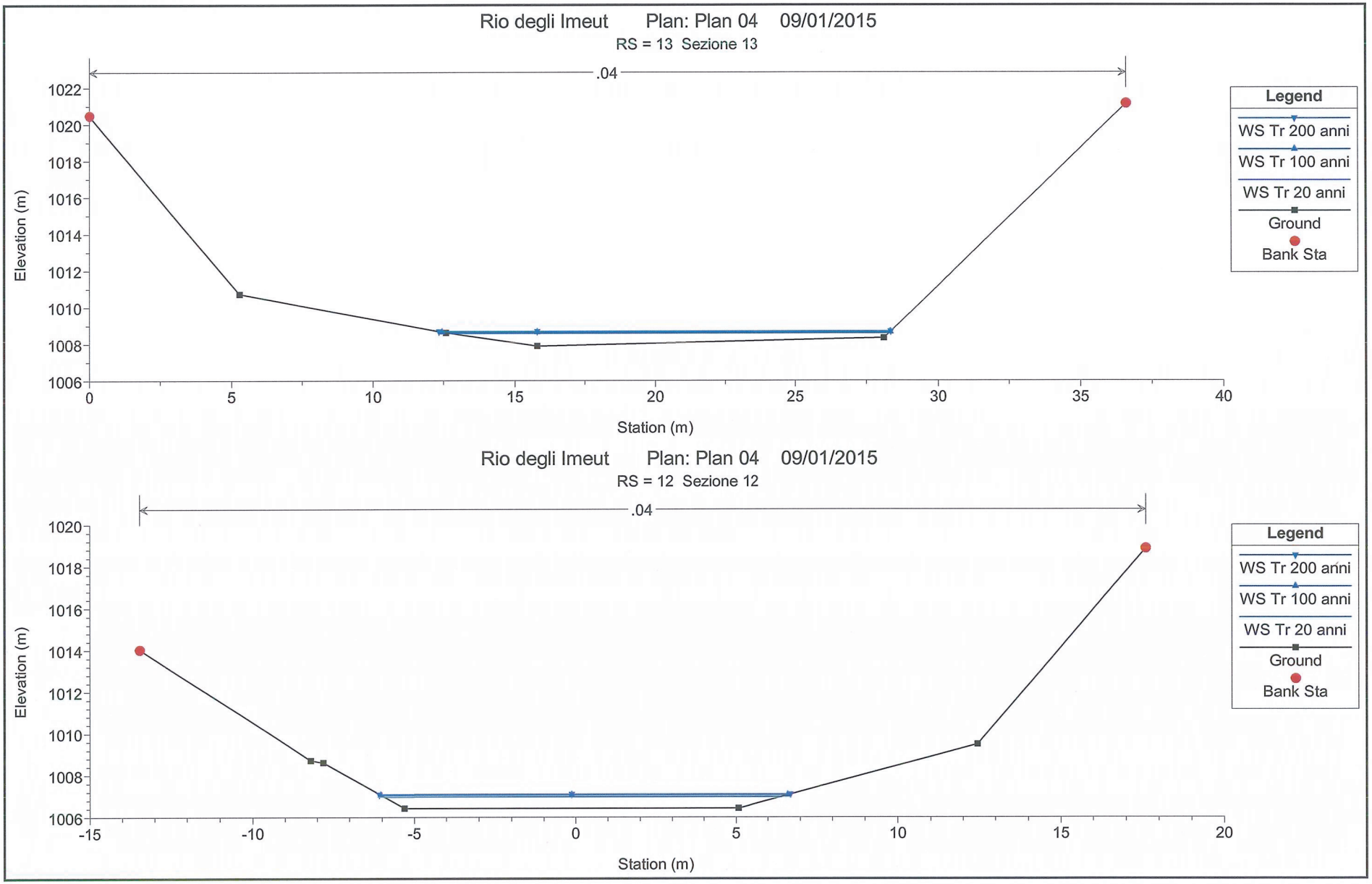

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
Rio degli Imeut Bobbio Pellice
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
LOB
ROB
Elevation (m)
1040
1020
1000
980
960
940
920
900
880
0
100
200
300
400
500
600
Main Channel Distance (m)
Sezione 2
Sezione 2.1
Sezione 3
Ponte I1
Sezione 4
Sezione 5
Sezione 5.1
Sezione 5.2
Sezione 6
Sezione 7
Sezione 8
Sezione 9
Sezione 10
Sezione 11
Sezione 12
Sezione 13

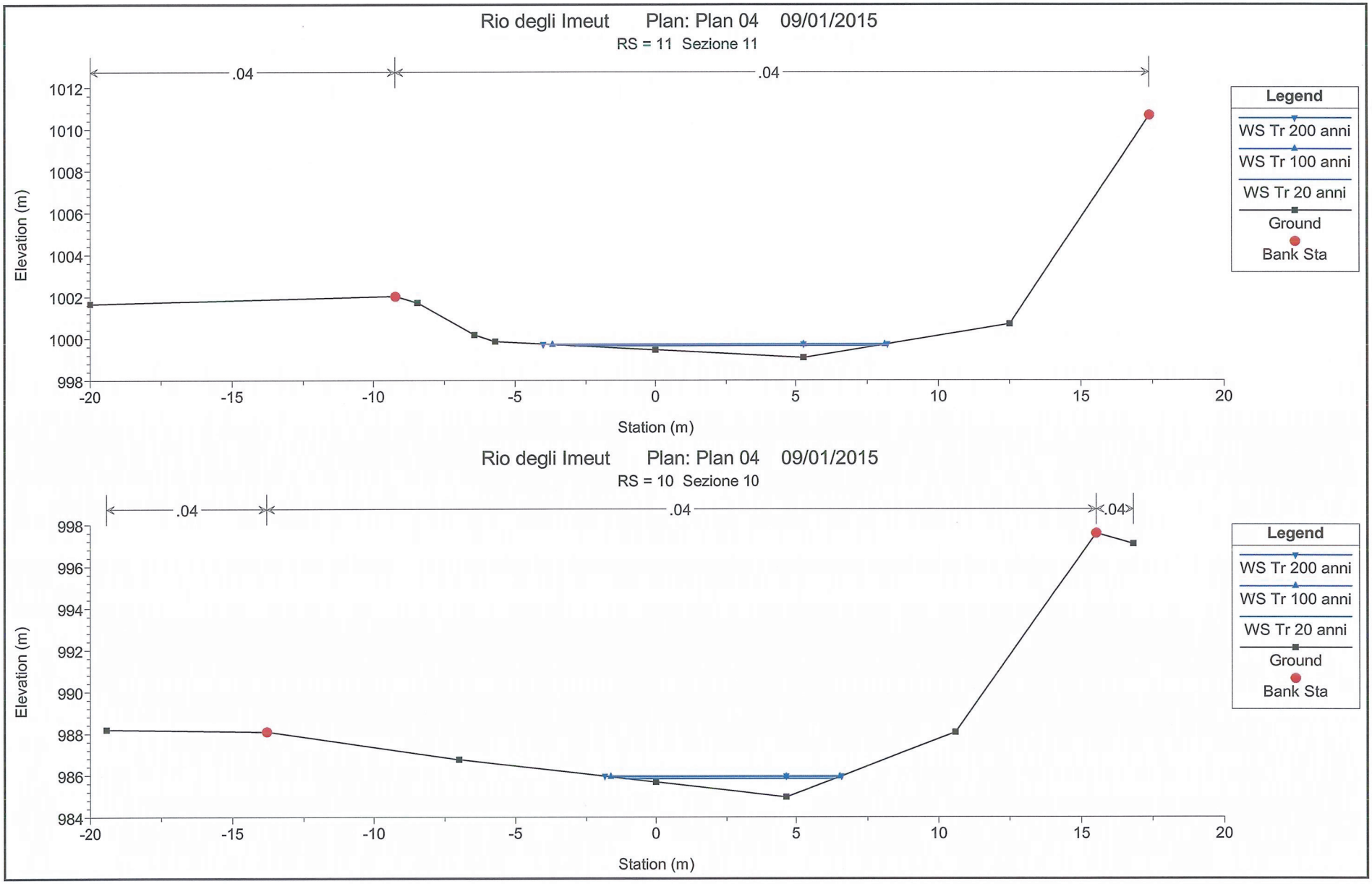
HEC-RAS Plan: Plan 03 River: Rio degli Imeut Reach: Bobbio Pellice

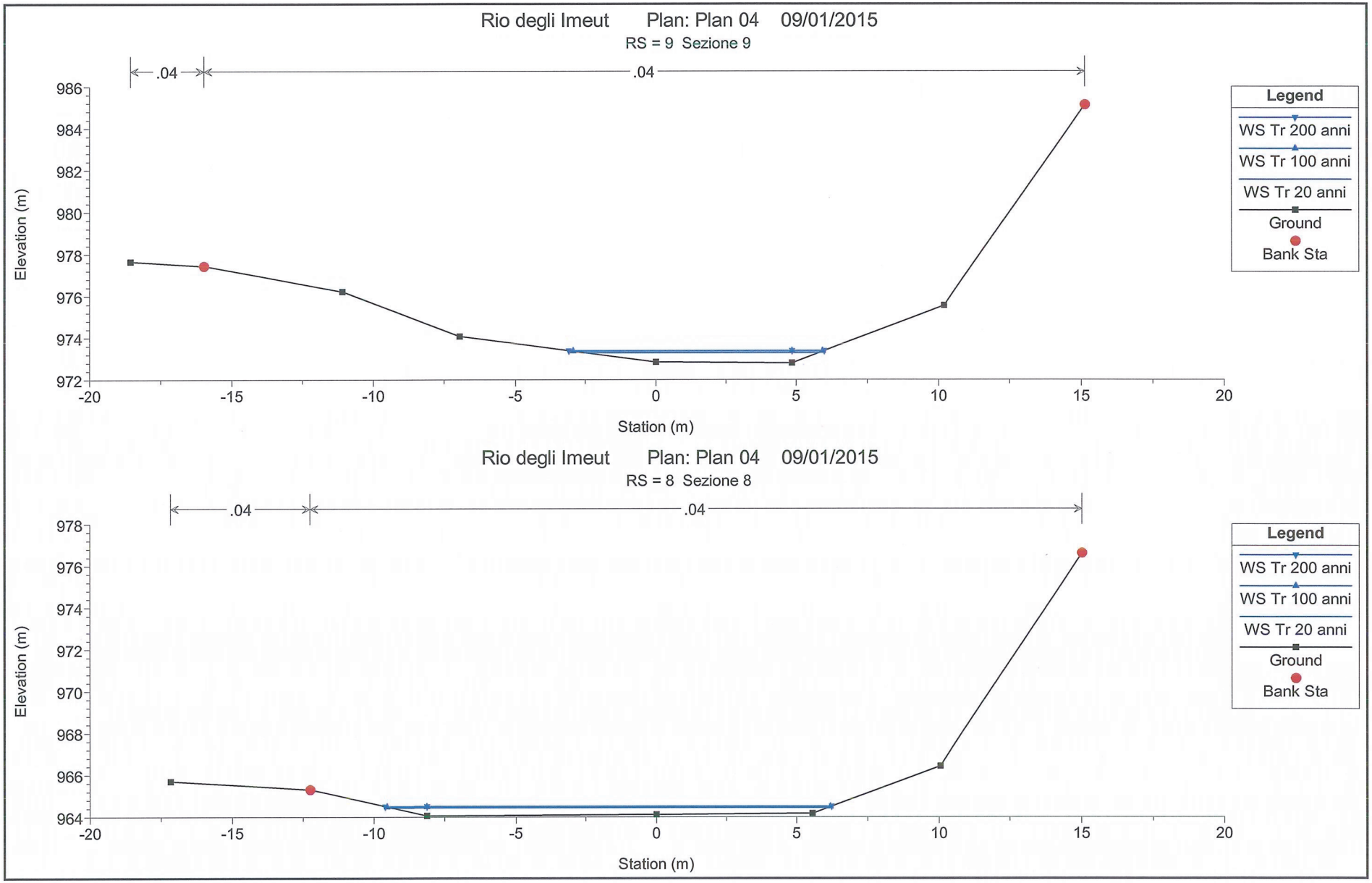
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	13	Tr 20 anni	21.24	1007.90	1008.59	1020.49	1021.14	1008.72	1009.07	0.046029	3.09	6.88	15.54	1.48
Bobbio Pellice	13	Tr 100 anni	27.07	1007.90	1008.66	1020.49	1021.14	1008.83	1009.24	0.046019	3.37	8.04	15.88	1.51
Bobbio Pellice	13	Tr 200 anni	29.65	1007.90	1008.69	1020.49	1021.14	1008.87	1009.31	0.046020	3.48	8.52	16.00	1.52
Bobbio Pellice	12	Tr 20 anni	21.24	1006.43	1006.98	1014.03	1018.87	1007.15	1007.57	0.047401	3.40	6.25	12.33	1.53
Bobbio Pellice	12	Tr 100 anni	27.07	1006.43	1007.07	1014.03	1018.87	1007.27	1007.76	0.045903	3.67	7.38	12.65	1.53
Bobbio Pellice	12	Tr 200 anni	29.65	1006.43	1007.11	1014.03	1018.87	1007.32	1007.83	0.045403	3.77	7.86	12.78	1.54
Bobbio Pellice	11	Tr 20 anni	21.24	999.09	999.66	1002.03	1010.67	1000.09	1002.10	0.410861	6.92	3.07	10.73	4.13
Bobbio Pellice	11	Tr 100 anni	27.07	999.09	999.72	1002.03	1010.67	1000.19	1002.43	0.401571	7.29	3.71	11.81	4.15
Bobbio Pellice	11	Tr 200 anni	29.65	999.09	999.74	1002.03	1010.67	1000.24	1002.55	0.397334	7.43	3.99	12.24	4.15
Bobbio Pellice	10	Tr 20 anni	21.24	984.96	985.85	988.10	997.58	986.35	987.95	0.204309	6.42	3.31	7.45	3.07
Bobbio Pellice	10	Tr 100 anni	27.07	984.96	985.93	988.10	997.58	986.49	988.32	0.206611	6.85	3.95	8.14	3.14
Bobbio Pellice	10	Tr 200 anni	29.65	984.96	985.96	988.10	997.58	986.55	988.47	0.207623	7.02	4.23	8.42	3.16
Bobbio Pellice	9	Tr 20 anni	21.24	972.81	973.30	977.44	985.15	973.80	975.73	0.295651	6.91	3.08	8.34	3.63
Bobbio Pellice	9	Tr 100 anni	27.07	972.81	973.37	977.44	985.15	973.94	976.14	0.289616	7.38	3.67	8.86	3.66
Bobbio Pellice	9	Tr 200 anni	29.65	972.81	973.40	977.44	985.15	973.99	976.30	0.287159	7.55	3.92	9.08	3.67
Bobbio Pellice	8	Tr 20 anni	21.24	964.07	964.45	965.32	976.63	964.71	965.41	0.141244	4.34	4.90	15.49	2.46
Bobbio Pellice	8	Tr 100 anni	27.07	964.07	964.50	965.32	976.63	964.82	965.67	0.146038	4.79	5.65	15.74	2.56
Bobbio Pellice	8	Tr 200 anni	29.65	964.07	964.52	965.32	976.63	964.86	965.78	0.147958	4.98	5.96	15.85	2.59
Bobbio Pellice	7	Tr 20 anni	21.24	951.73	952.33	953.96	954.61	952.76	954.52	0.367523	6.56	3.24	11.14	3.88
Bobbio Pellice	7	Tr 100 anni	27.07	951.73	952.39	953.96	954.61	952.88	954.86	0.341954	6.96	3.89	11.59	3.83
Bobbio Pellice	7	Tr 200 anni	29.65	951.73	952.41	953.96	954.61	952.92	954.99	0.333383	7.11	4.17	11.78	3.82
Bobbio Pellice	6	Tr 20 anni	21.24	941.36	941.98	946.88	945.09	942.34	943.32	0.145179	5.14	4.14	9.95	2.54
Bobbio Pellice	6	Tr 100 anni	27.07	941.36	942.04	946.88	945.09	942.47	943.69	0.151494	5.69	4.75	10.08	2.65
Bobbio Pellice	6	Tr 200 anni	29.65	941.36	942.06	946.88	945.09	942.53	943.85	0.153755	5.91	5.01	10.13	2.68
Bobbio Pellice	5.2	Tr 20 anni	21.24	938.74	939.32	940.21	942.06	939.67	940.84	0.224039	5.48	3.88	12.20	3.10
Bobbio Pellice	5.2	Tr 100 anni	27.07	938.74	939.37	940.21	942.06	939.79	941.17	0.221636	5.94	4.55	12.55	3.15
Bobbio Pellice	5.2	Tr 200 anni	29.65	938.74	939.39	940.21	942.06	939.84	941.31	0.221412	6.13	4.83	12.70	3.17
Bobbio Pellice	5.1	Tr 20 anni	21.24	937.24	937.85	938.71	940.56	938.17	939.12	0.169278	5.00	4.25	12.39	2.73
Bobbio Pellice	5.1	Tr 100 anni	27.07	937.24	937.90	938.71	940.56	938.29	939.43	0.172975	5.48	4.94	12.75	2.81
Bobbio Pellice	5.1	Tr 200 anni	29.65	937.24	937.92	938.71	940.56	938.34	939.56	0.174296	5.67	5.23	12.89	2.84
Bobbio Pellice	5	Tr 20 anni	21.24	932.10	932.67	933.48	933.44	933.01	934.03	0.188448	5.15	4.12	12.48	2.86
Bobbio Pellice	5	Tr 100 anni	27.07	932.10	932.73	933.48	933.44	933.13	934.32	0.185649	5.59	4.85	12.85	2.90
Bobbio Pellice	5	Tr 200 anni	29.65	932.10	932.75	933.48	933.44	933.17	934.44	0.184837	5.76	5.15	13.00	2.92

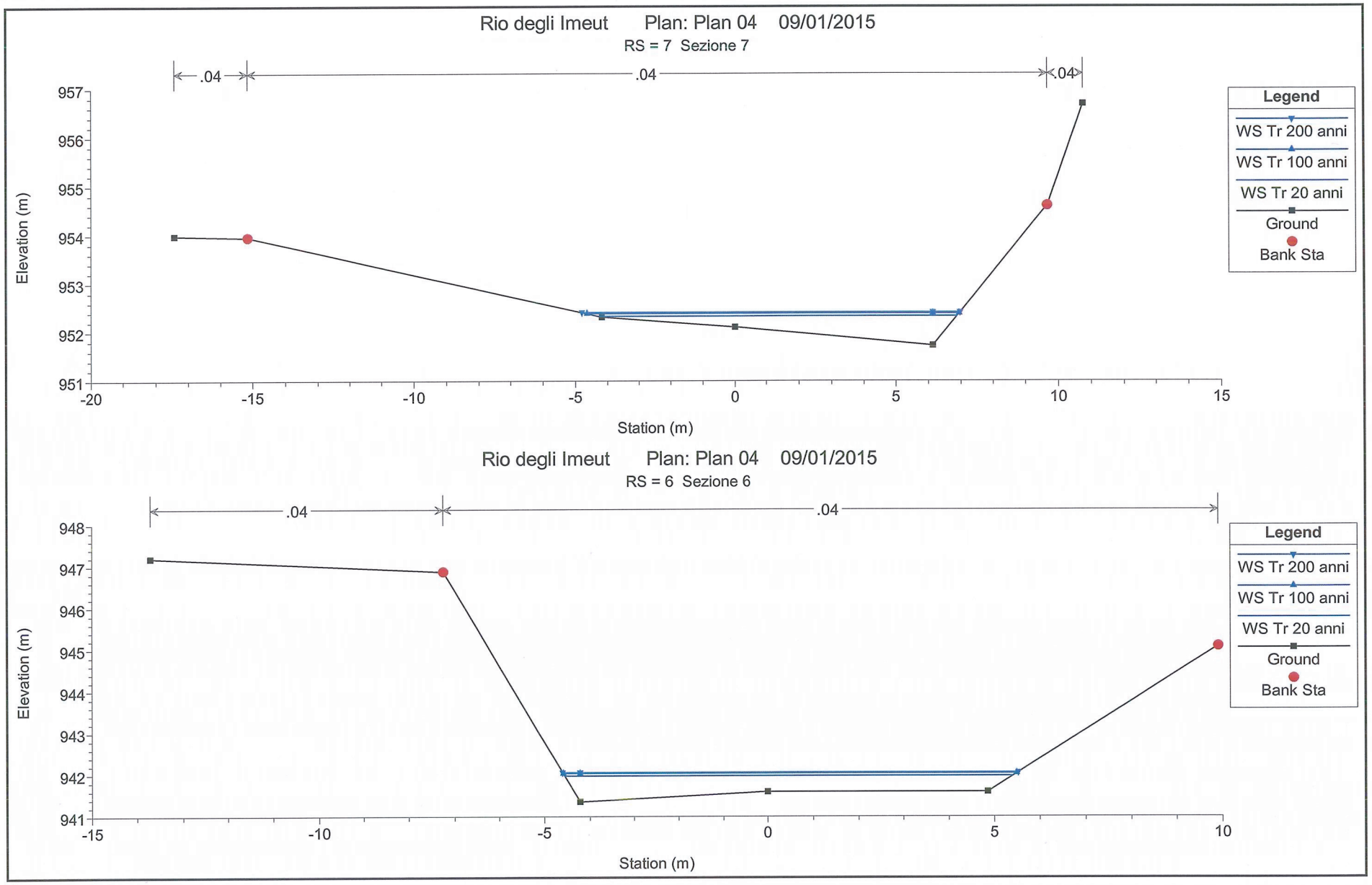
HEC-RAS Plan: Plan 03 River: Rio degli Imeut Reach: Bobbio Pellice (Continued)

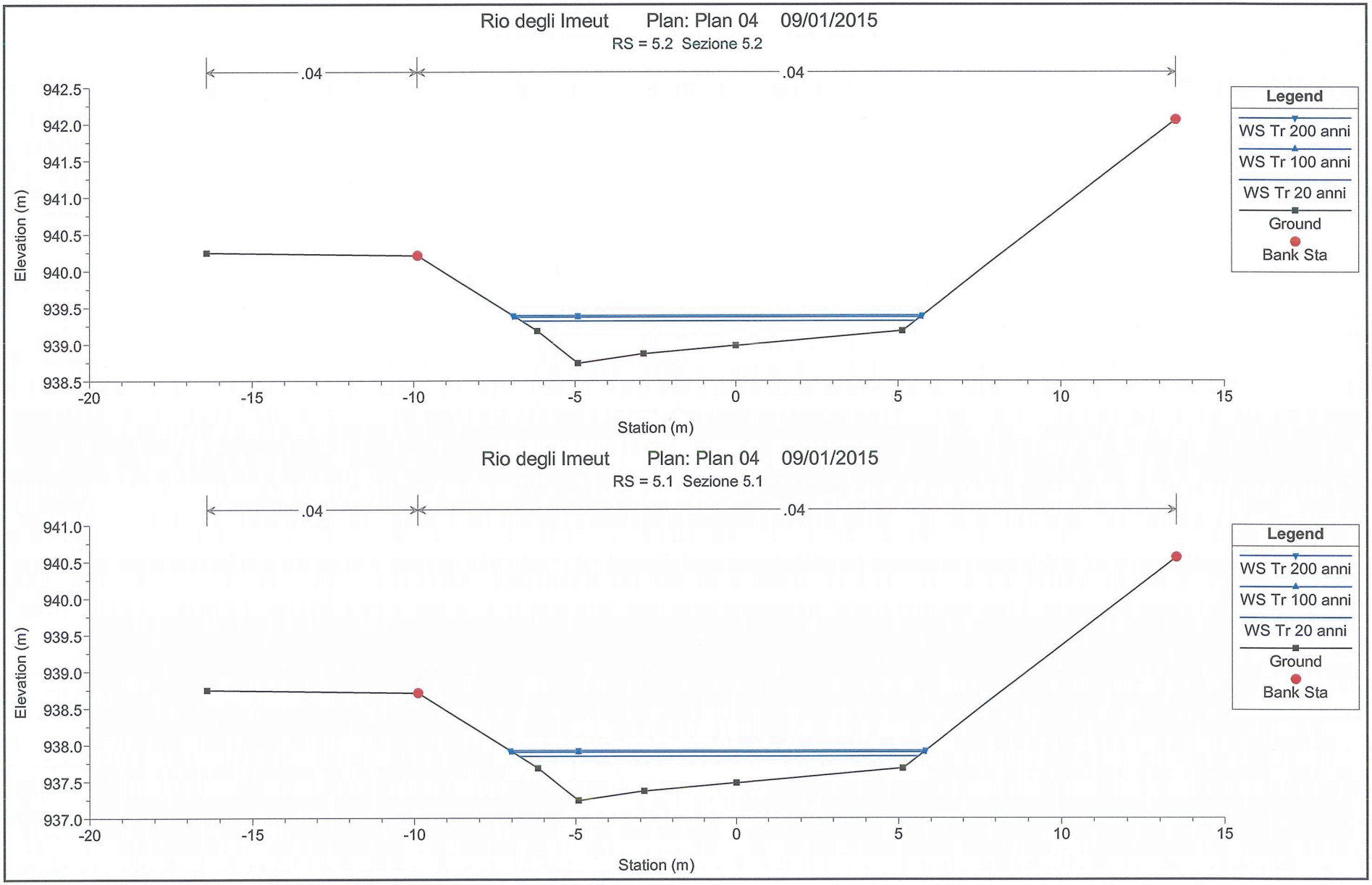
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	4	Tr 20 anni	21.24	922.01	922.79	926.26	926.06	923.34	924.93	0.171948	6.49	3.27	6.24	2.86
Bobbio Pellice	4	Tr 100 anni	27.07	922.01	922.89	926.26	926.06	923.51	925.34	0.169863	6.94	3.90	6.62	2.89
Bobbio Pellice	4	Tr 200 anni	29.65	922.01	922.93	926.26	926.06	923.58	925.51	0.168925	7.12	4.17	6.78	2.90
Bobbio Pellice	3.2	Tr 20 anni	21.24	912.10	912.36	916.90	916.90	912.79	914.82	0.495932	6.95	3.06	11.80	4.36
Bobbio Pellice	3.2	Tr 100 anni	27.07	912.10	912.40	916.90	916.90	912.91	915.35	0.488345	7.60	3.56	11.80	4.42
Bobbio Pellice	3.2	Tr 200 anni	29.65	912.10	912.42	916.90	916.90	912.96	915.57	0.484801	7.86	3.77	11.80	4.44
Bobbio Pellice	3.15		Bridge											
Bobbio Pellice	3.1	Tr 20 anni	21.24	911.50	911.84	916.90	916.90	912.19	913.27	0.205388	5.31	4.00	11.80	2.91
Bobbio Pellice	3.1	Tr 100 anni	27.07	911.50	911.88	916.90	916.90	912.31	913.72	0.225554	6.00	4.51	11.80	3.10
Bobbio Pellice	3.1	Tr 200 anni	29.65	911.50	911.90	916.90	916.90	912.36	913.91	0.233146	6.28	4.72	11.80	3.17
Bobbio Pellice	3	Tr 20 anni	21.24	910.82	912.29	915.89	916.74	912.33	912.77	0.024644	3.08	6.89	8.22	1.07
Bobbio Pellice	3	Tr 100 anni	27.07	910.82	912.36	915.89	916.74	912.48	913.03	0.031678	3.64	7.43	8.23	1.22
Bobbio Pellice	3	Tr 200 anni	29.65	910.82	912.36	915.89	916.74	912.55	913.16	0.037429	3.97	7.47	8.23	1.33
Bobbio Pellice	2.2	Tr 20 anni	21.24	909.53	910.21	913.68	913.67	910.61	912.04	0.245579	5.99	3.54	10.36	3.27
Bobbio Pellice	2.2	Tr 100 anni	27.07	909.53	910.29	913.68	913.67	910.72	912.21	0.221557	6.13	4.42	11.55	3.16
Bobbio Pellice	2.2	Tr 200 anni	29.65	909.53	910.33	913.68	913.67	910.77	912.27	0.212784	6.18	4.80	12.03	3.12
Bobbio Pellice	2.1	Tr 20 anni	21.24	907.83	908.43	911.98	911.97	908.91	911.57	0.506495	7.85	2.70	9.06	4.59
Bobbio Pellice	2.1	Tr 100 anni	27.07	907.83	908.50	911.98	911.97	909.02	911.77	0.453060	8.01	3.38	10.12	4.42
Bobbio Pellice	2.1	Tr 200 anni	29.65	907.83	908.53	911.98	911.97	909.07	911.84	0.433727	8.06	3.68	10.55	4.36
Bobbio Pellice	2	Tr 20 anni	21.24	900.23	901.00	904.38	904.37	901.31	902.15	0.132634	4.76	4.46	11.61	2.45
Bobbio Pellice	2	Tr 100 anni	27.07	900.23	901.06	904.38	904.37	901.42	902.42	0.139622	5.16	5.25	12.58	2.55
Bobbio Pellice	2	Tr 200 anni	29.65	900.23	901.09	904.38	904.37	901.47	902.53	0.142407	5.32	5.58	12.96	2.59
Bobbio Pellice	1	Tr 20 anni	21.24	889.84	891.19	896.22	894.28	891.81	894.04	0.193382	7.49	2.84	4.21	2.91
Bobbio Pellice	1	Tr 100 anni	27.07	889.84	891.38	896.22	894.28	891.91	893.78	0.213026	6.87	3.94	7.59	3.04
Bobbio Pellice	1	Tr 200 anni	29.65	889.84	891.43	896.22	894.28	891.96	893.79	0.214249	6.80	4.36	8.63	3.06

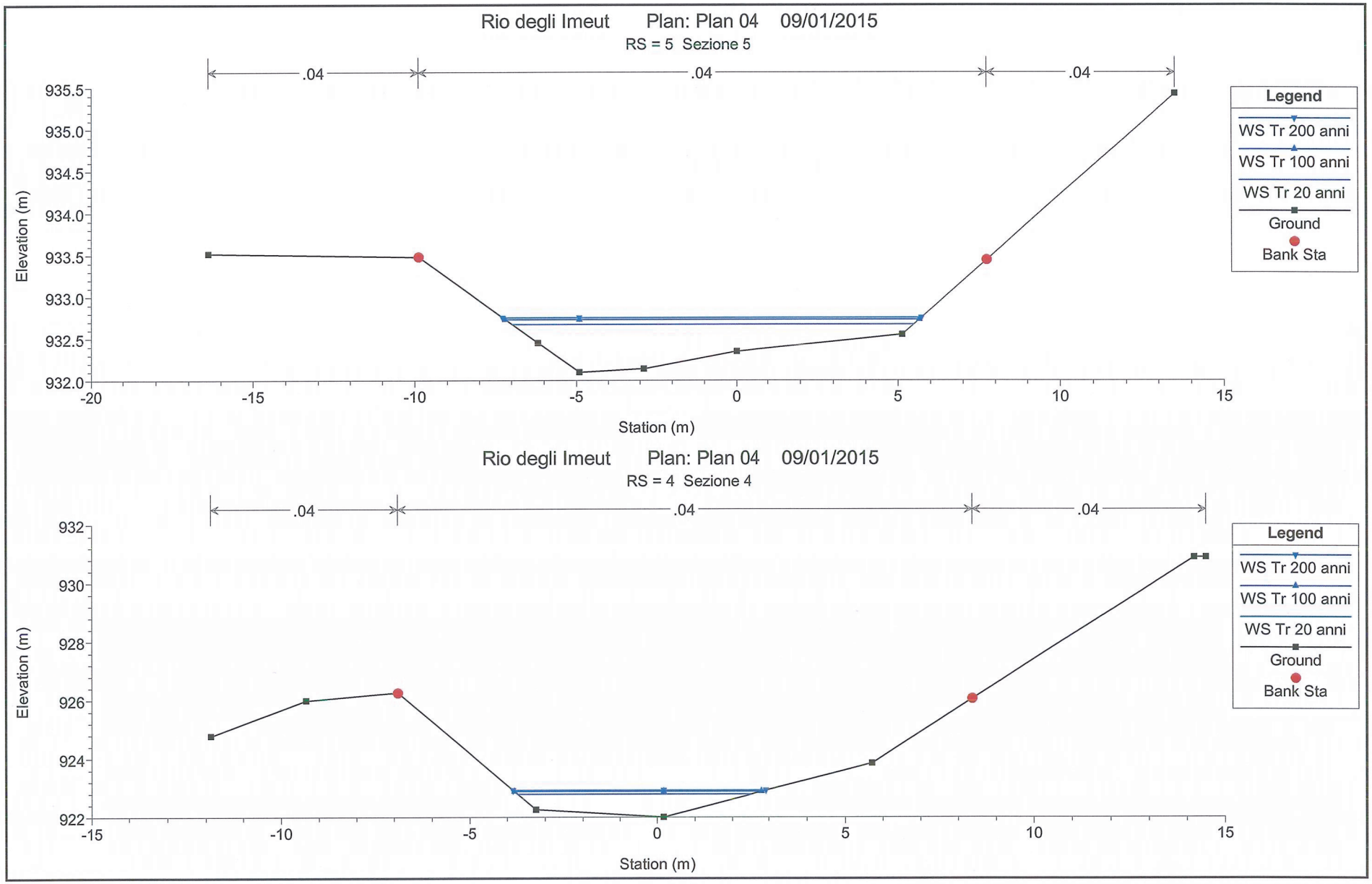

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 13 Sezione 13
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 12 Sezione 12
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

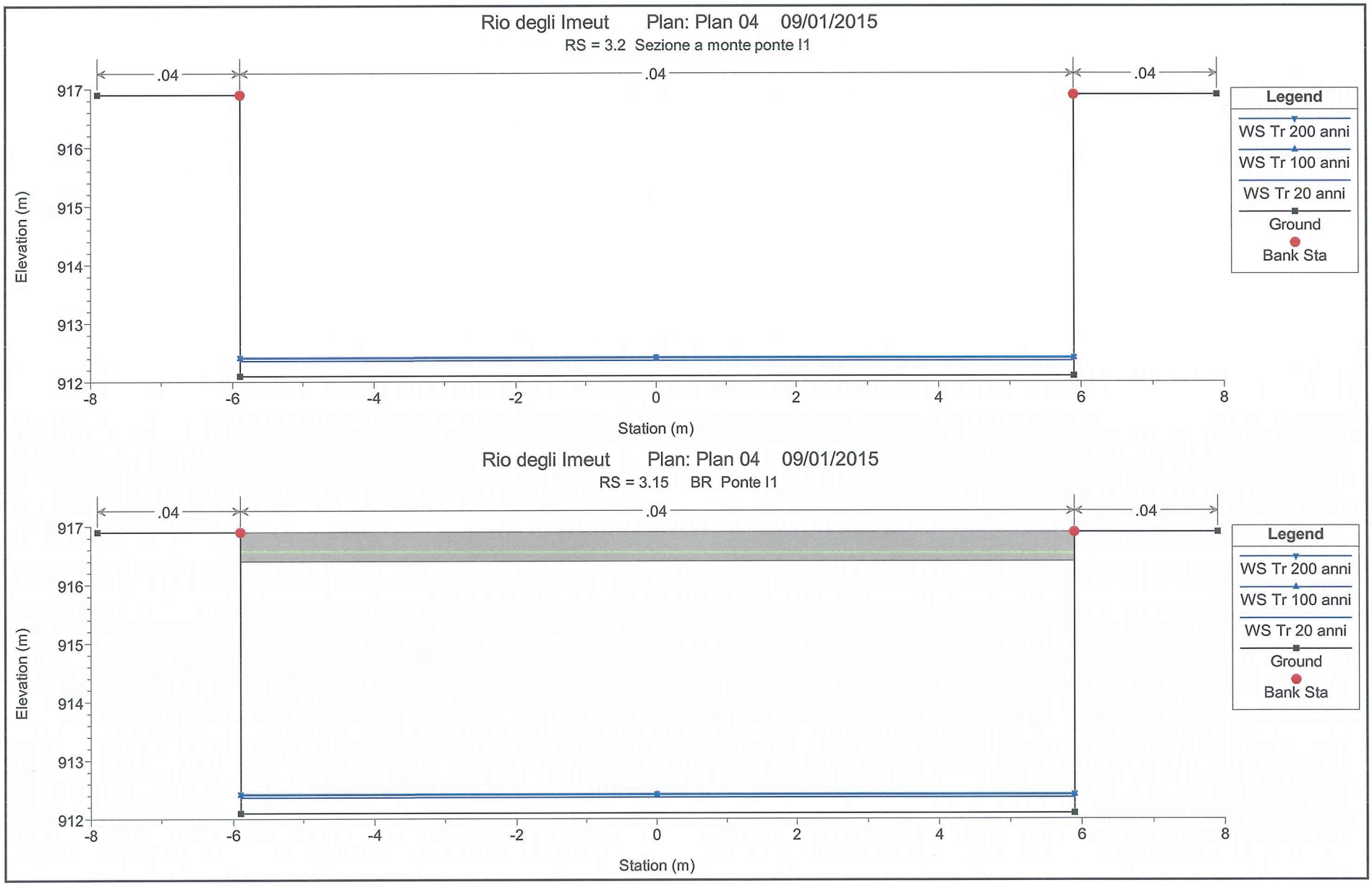

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 11 Sezione 11
.04
.04
Elevation (m)
1012
1010
1008
1006
1004
1002
1000
998
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 10 Sezione 10
.04
.04
.04
Elevation (m)
998
996
994
992
990
988
986
984
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

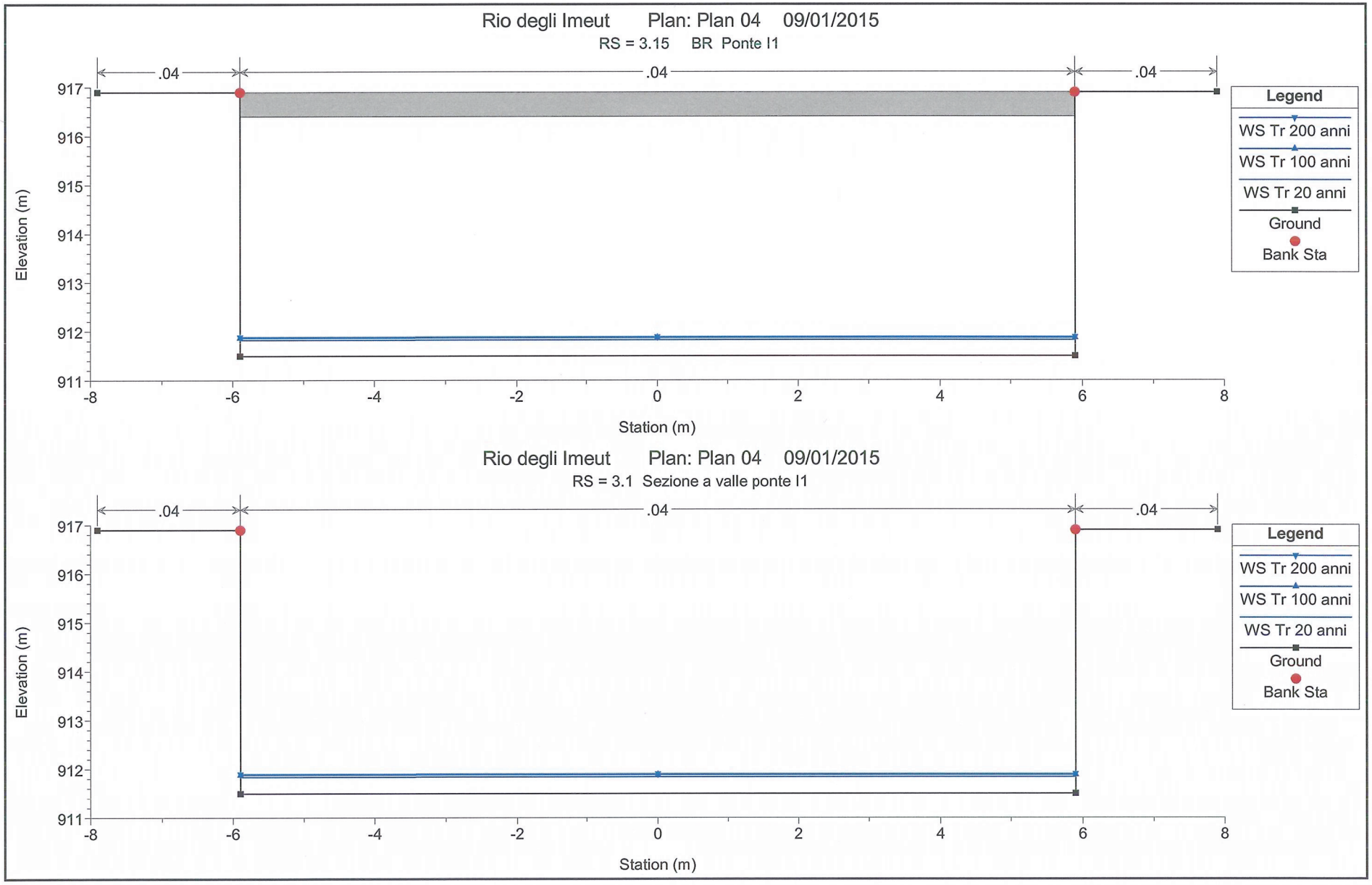

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 9 Sezione 9
.04
.04
Elevation (m)
986
984
982
980
978
976
974
972
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 8 Sezione 8
.04
.04
Elevation (m)
978
976
974
972
970
968
966
964
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

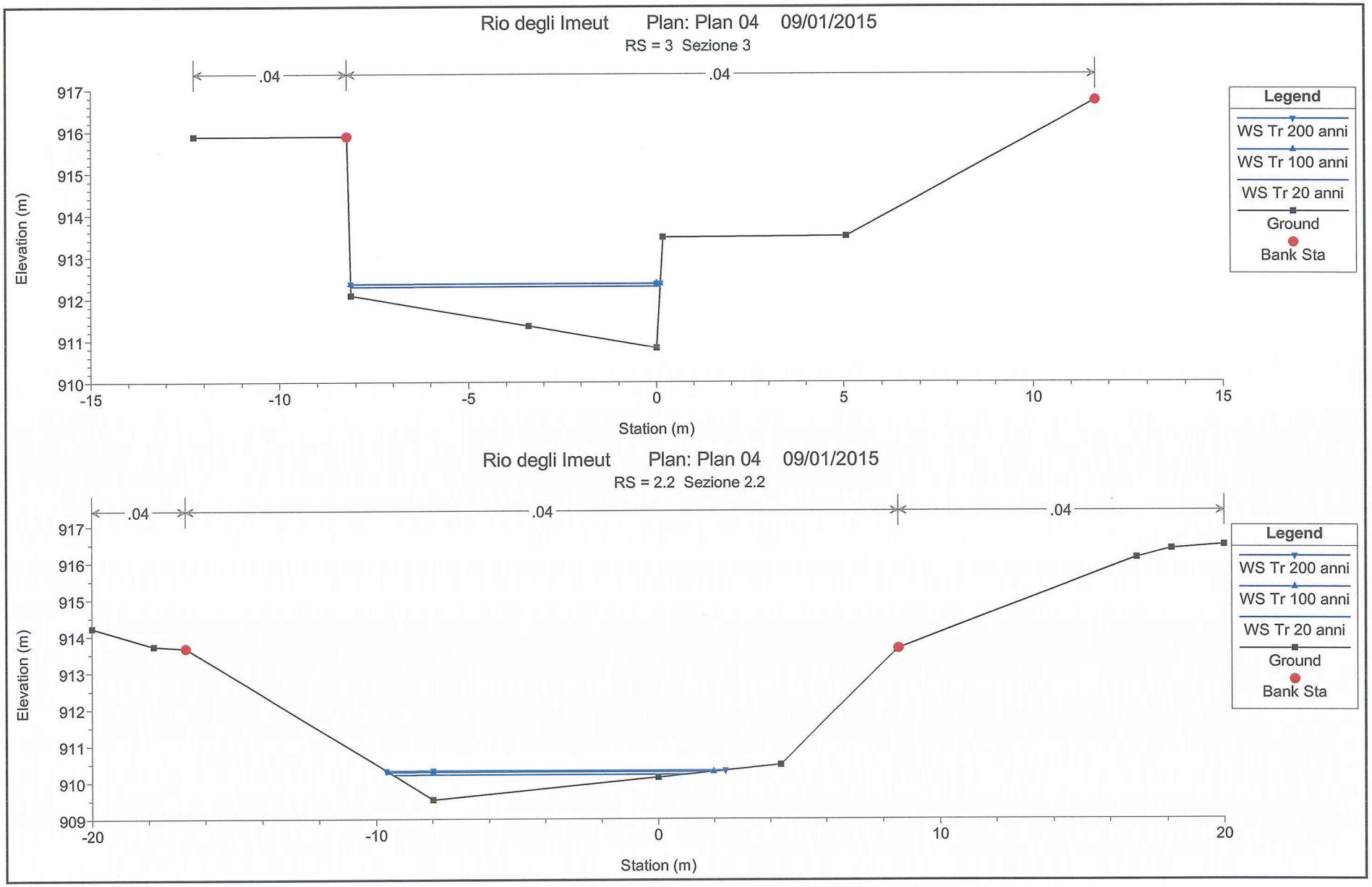

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 7 Sezione 7
.04
.04
.04
Elevation (m)
957
956
955
954
953
952
951
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 6 Sezione 6
.04
.04
Elevation (m)
948
947
946
945
944
943
942
941
-15
-10
-5
0
5
10
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

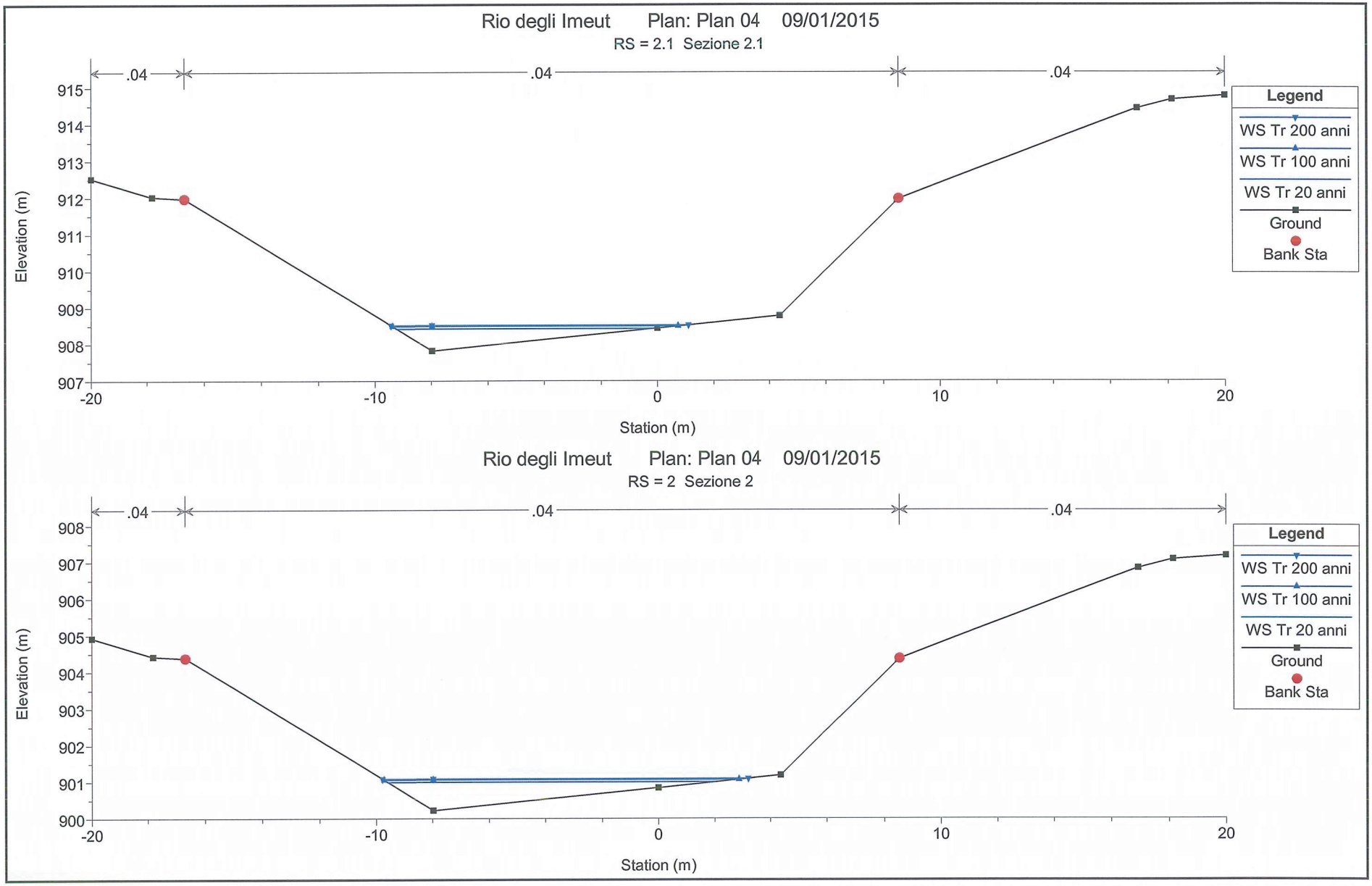

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 5.2 Sezione 5.2
.04
.04
Elevation (m)
942.5
942.0
941.5
941.0
940.5
940.0
939.5
939.0
938.5
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 5.1 Sezione 5.1
.04
.04
Elevation (m)
941.0
940.5
940.0
939.5
939.0
938.5
938.0
937.5
937.0
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

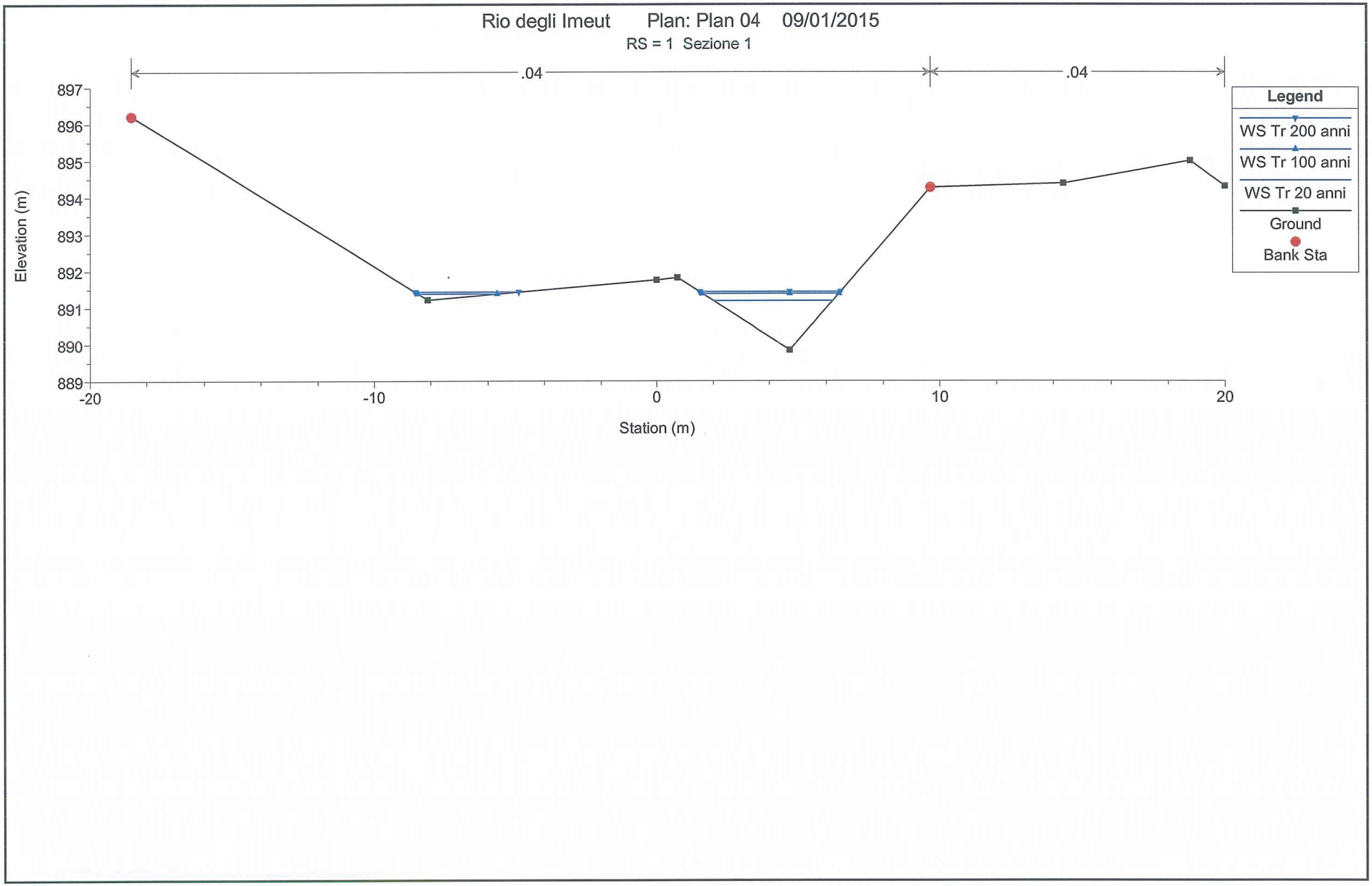

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 5 Sezione 5
.04
.04
.04
Elevation (m)
935.5
935.0
934.5
934.0
933.5
933.0
932.5
932.0
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 4 Sezione 4
.04
.04
.04
Elevation (m)
932
930
928
926
924
922
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta


Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 3.2 Sezione a monte ponte I1
.04
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 3.15 BR Ponte I1
.04
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta


Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 3.15 BR Ponte I1
.04
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 3.1 Sezione a valle ponte I1
.04
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

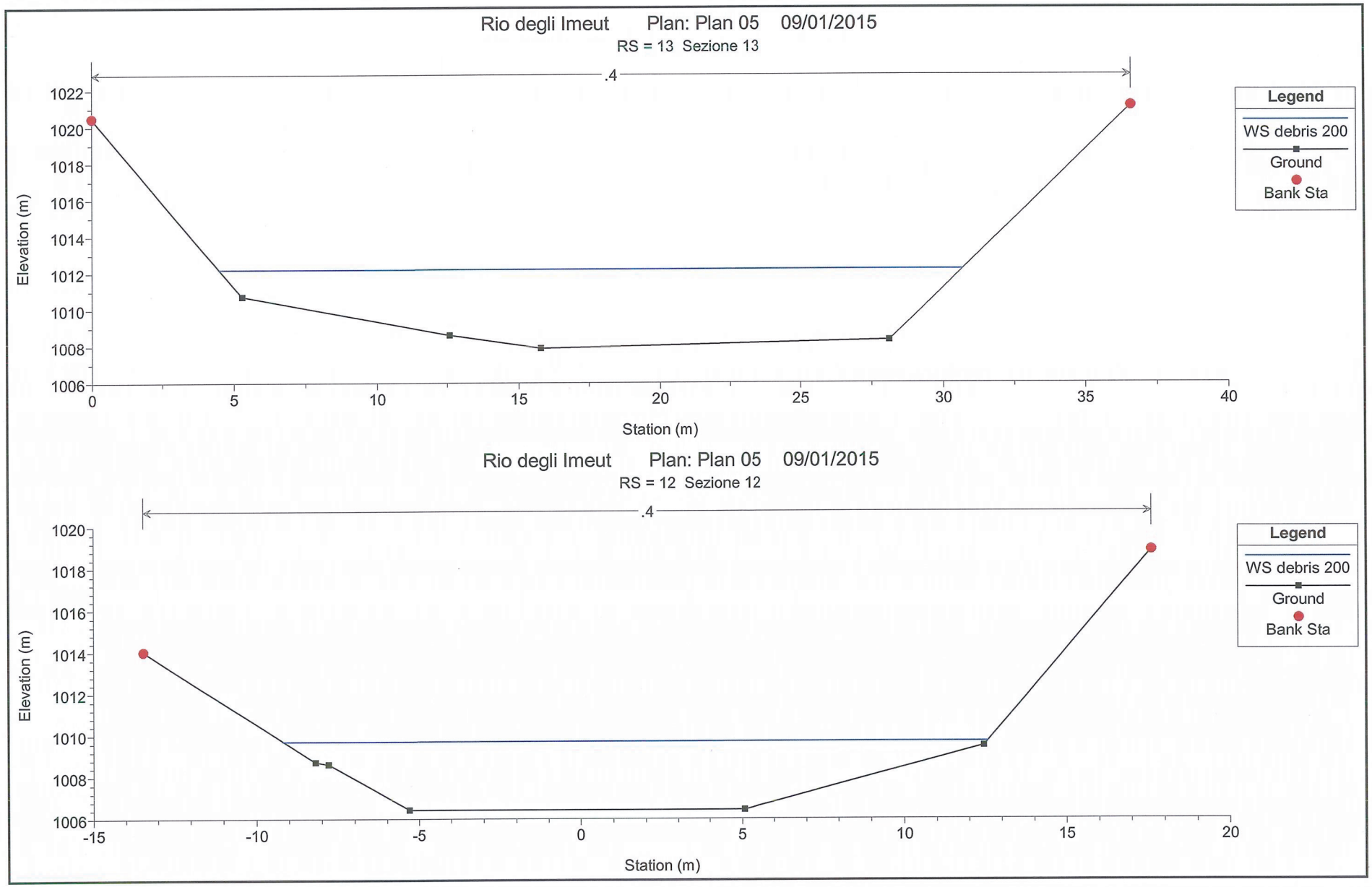

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 3 Sezione 3
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
910
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 2.2 Sezione 2.2
.04
.04
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
910
909
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

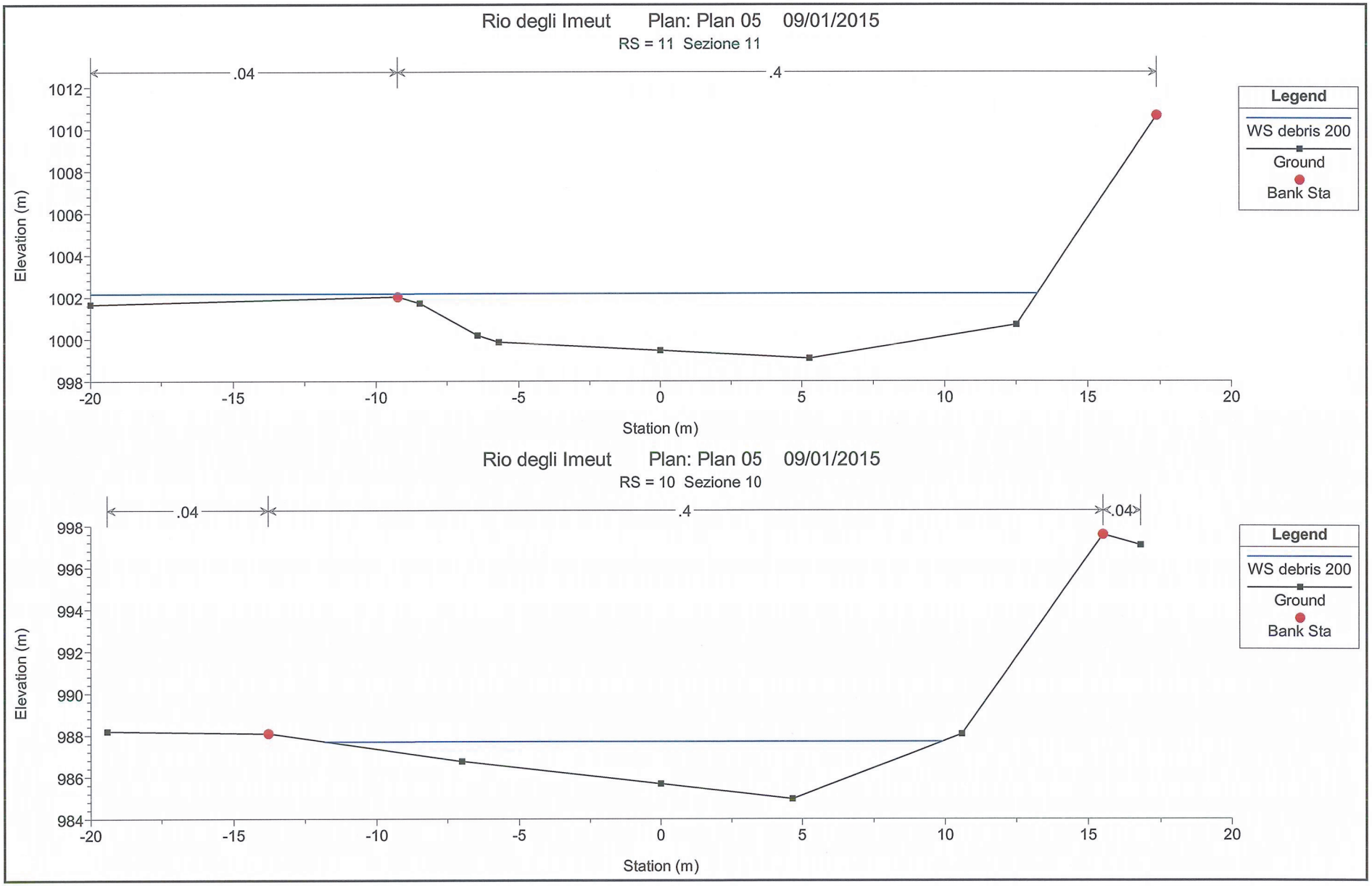

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 2.1 Sezione 2.1
.04
.04
.04
Elevation (m)
915
914
913
912
911
910
909
908
907
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 2 Sezione 2
.04
.04
.04
Elevation (m)
908
907
906
905
904
903
902
901
900
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

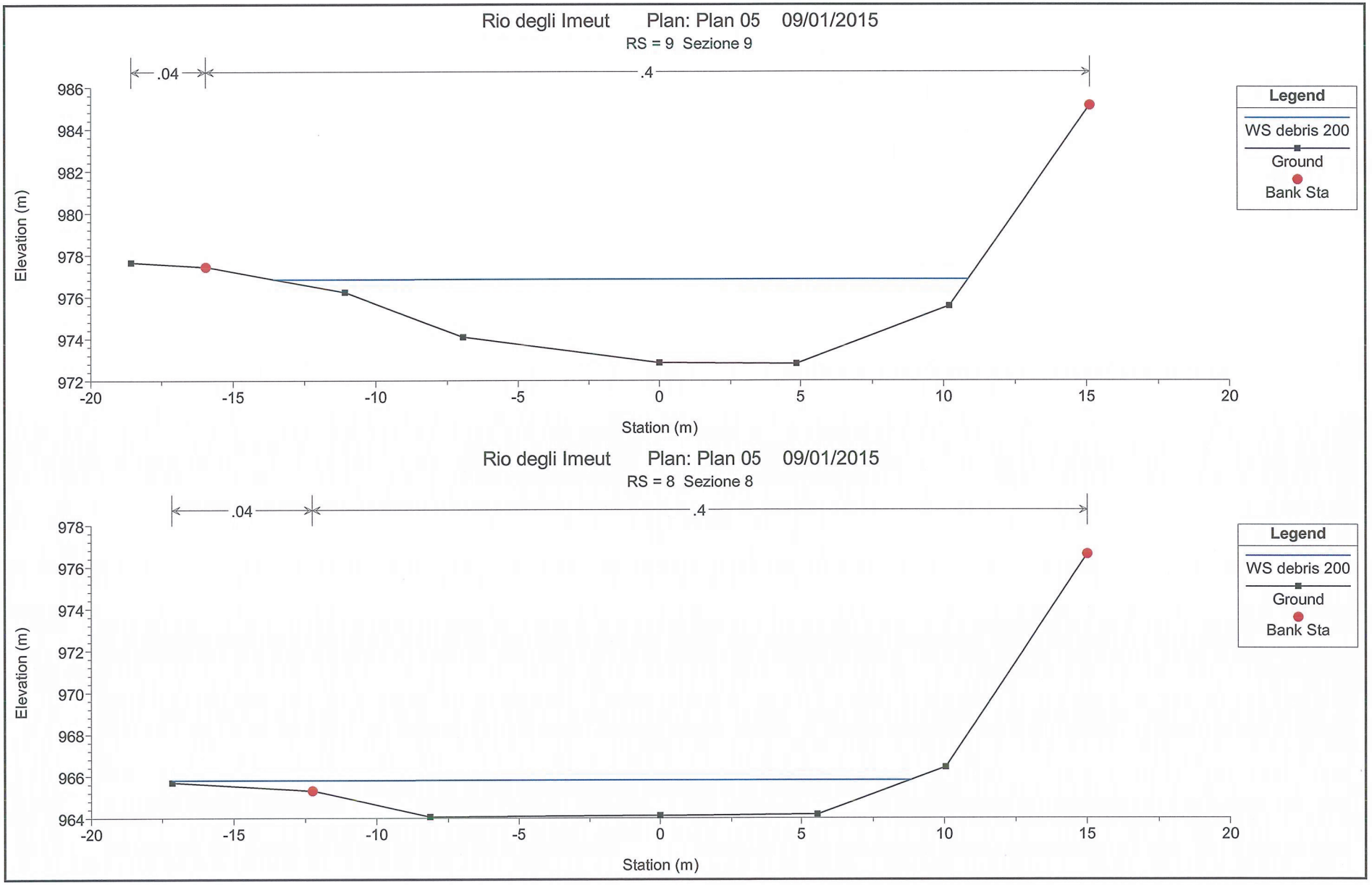

Rio degli Imeut Plan: Plan 04 09/01/2015
RS = 1 Sezione 1
.04
.04
Elevation (m)
897
896
895
894
893
892
891
890
889
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

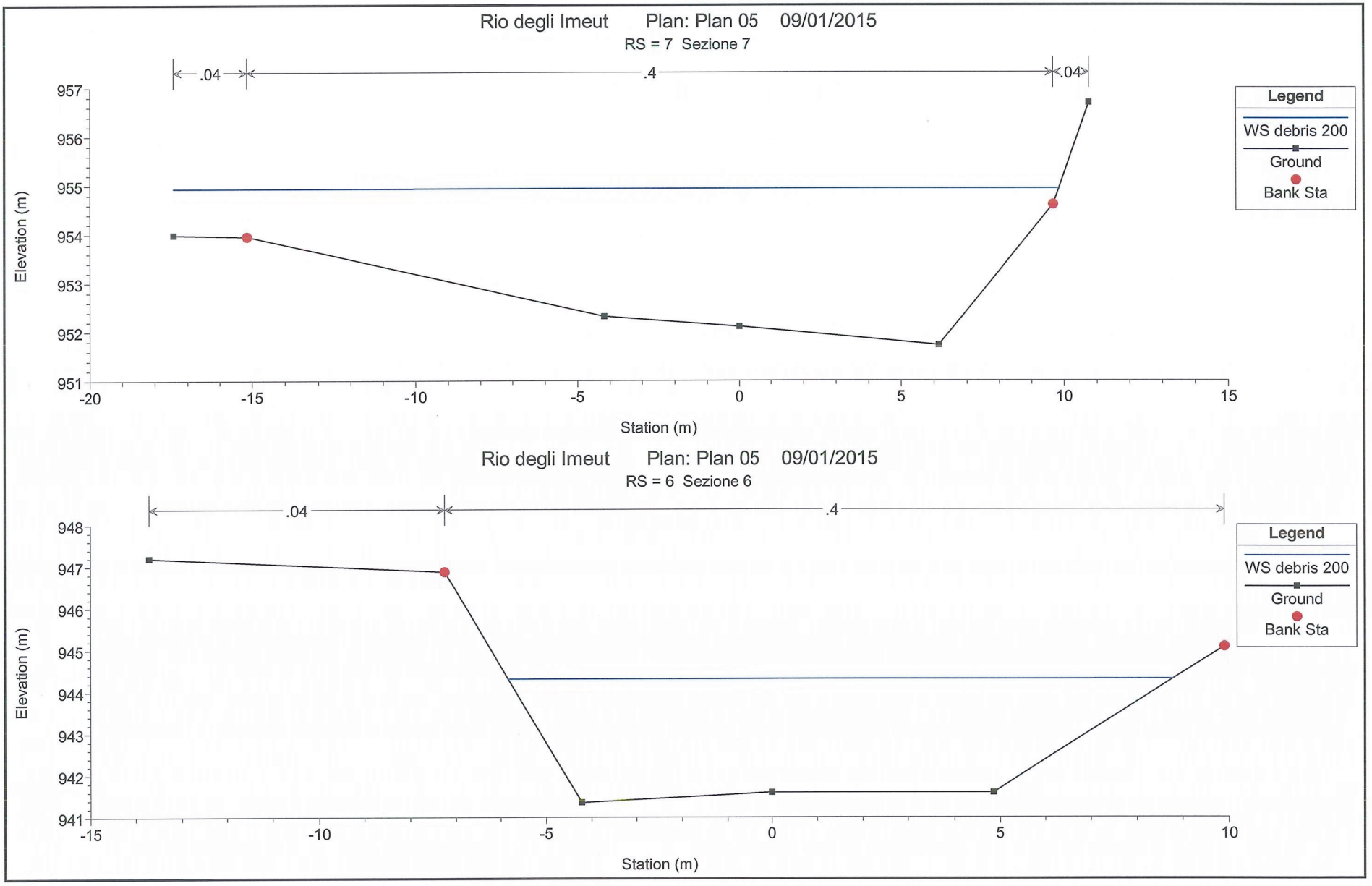
HEC-RAS Plan: Plan 03 River: Rio degli Imeut Reach: Bobbio Pellice Profile: debris 200

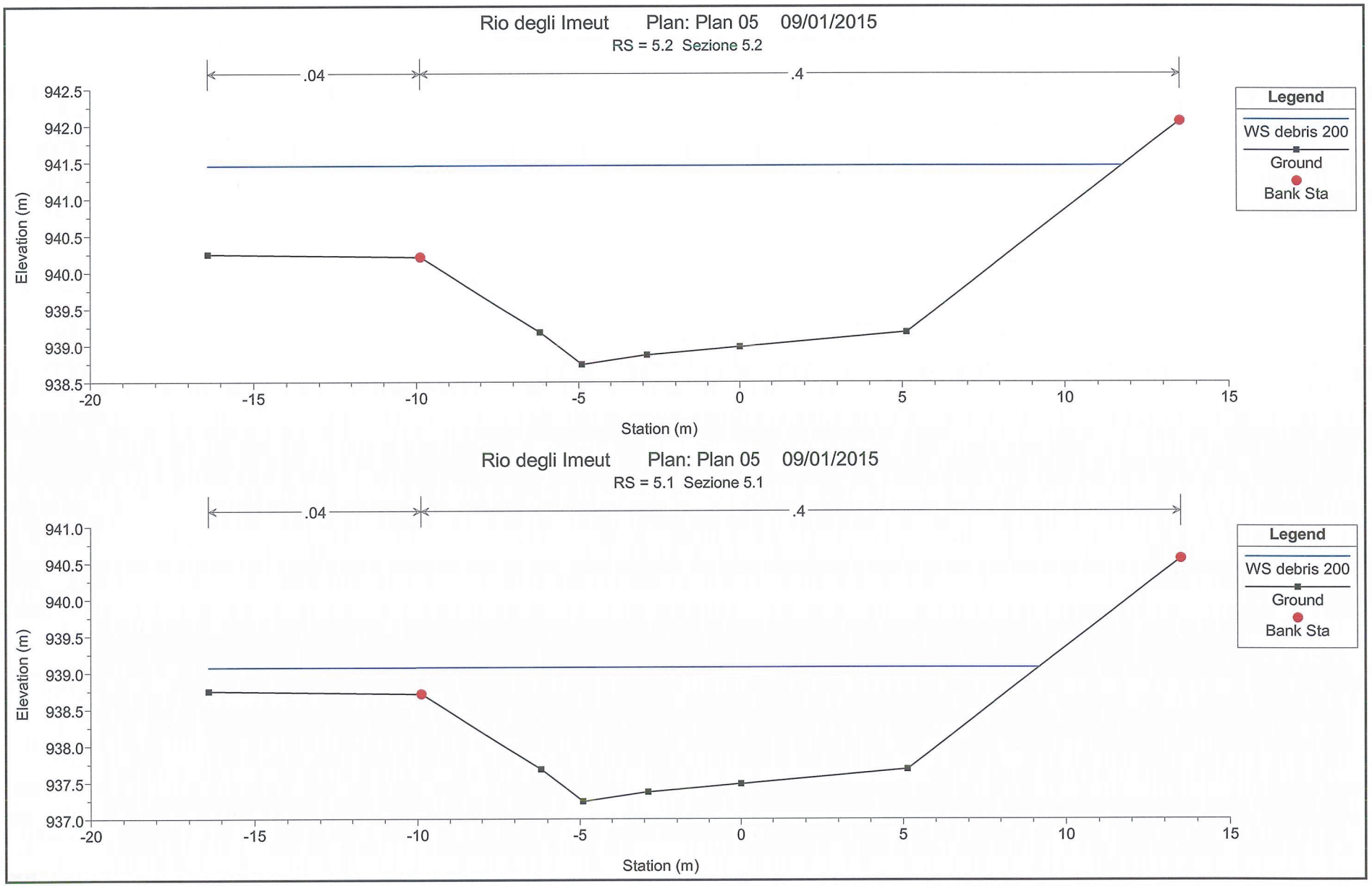
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	13	debris 200	92.80	1007.90	1012.22	1020.49	1021.14	1009.66	1012.27	0.042623	1.06	87.34	26.21	0.19
Bobbio Pellice	12	debris 200	92.80	1006.43	1009.72	1014.03	1018.87	1008.24	1009.87	0.163426	1.74	53.46	21.75	0.35
Bobbio Pellice	11	debris 200	92.80	999.09	1002.18	1002.03	1010.67		1002.43	0.135706	1.51	54.69	33.24	0.32
Bobbio Pellice	10	debris 200	92.80	984.96	987.71	988.10	997.58	987.46	988.16	0.938710	2.99	31.03	21.72	0.80
Bobbio Pellice	9	debris 200	92.80	972.81	976.85	977.44	985.15		976.95	0.096969	1.42	65.42	24.44	0.28
Bobbio Pellice	8	debris 200	92.80	964.07	965.83	965.32	976.63	965.50	966.78	0.647920	2.54	32.37	26.01	0.67
Bobbio Pellice	7	debris 200	92.80	951.73	954.94	953.96	954.61		955.36	0.113238	1.40	58.15	27.27	0.30
Bobbio Pellice	6	debris 200	92.80	941.36	944.32	946.88	945.09		944.72	0.536352	2.82	32.92	14.62	0.60
Bobbio Pellice	5.2	debris 200	92.80	938.74	941.46	940.21	942.06	940.30	942.68	0.064498	0.97	50.09	28.14	0.22
Bobbio Pellice	5.1	debris 200	92.80	937.24	939.07	938.71	940.56	938.79	941.21	0.933805	2.78	26.36	25.57	0.79
Bobbio Pellice	5	debris 200	92.80	932.10	934.58	933.48	933.44	933.56	935.76	0.074438	1.08	44.64	27.43	0.24
Bobbio Pellice	4	debris 200	92.80	922.01	924.72	926.26	926.06	924.72	925.63	1.564036	4.23	21.94	12.25	1.01
Bobbio Pellice	3.2	debris 200	92.80	912.10	917.49	916.90	916.90	913.94	917.64	0.064959	1.32	66.00	15.80	0.18
Bobbio Pellice	3.15		Bridge											
Bobbio Pellice	3.1	debris 200	92.80	911.50	916.58	916.90	916.90		916.70	0.100555	1.55	59.94	11.80	0.22
Bobbio Pellice	3	debris 200	92.80	910.82	915.94	915.89	916.74		916.08	0.154697	1.67	55.70	22.30	0.31
Bobbio Pellice	2.2	debris 200	92.80	909.53	911.61	913.68	913.67	911.61	912.30	1.504294	3.69	25.16	18.18	1.00
Bobbio Pellice	2.1	debris 200	92.80	907.83	911.08	911.98	911.97	909.90	911.27	0.220061	1.90	48.88	22.18	0.41
Bobbio Pellice	2	debris 200	92.80	900.23	903.66	904.38	904.37	902.31	903.82	0.175255	1.75	52.97	22.80	0.37
Bobbio Pellice	1	debris 200	92.80	889.84	893.93	896.22	894.28	892.74	894.10	0.216736	1.83	50.70	23.04	0.39

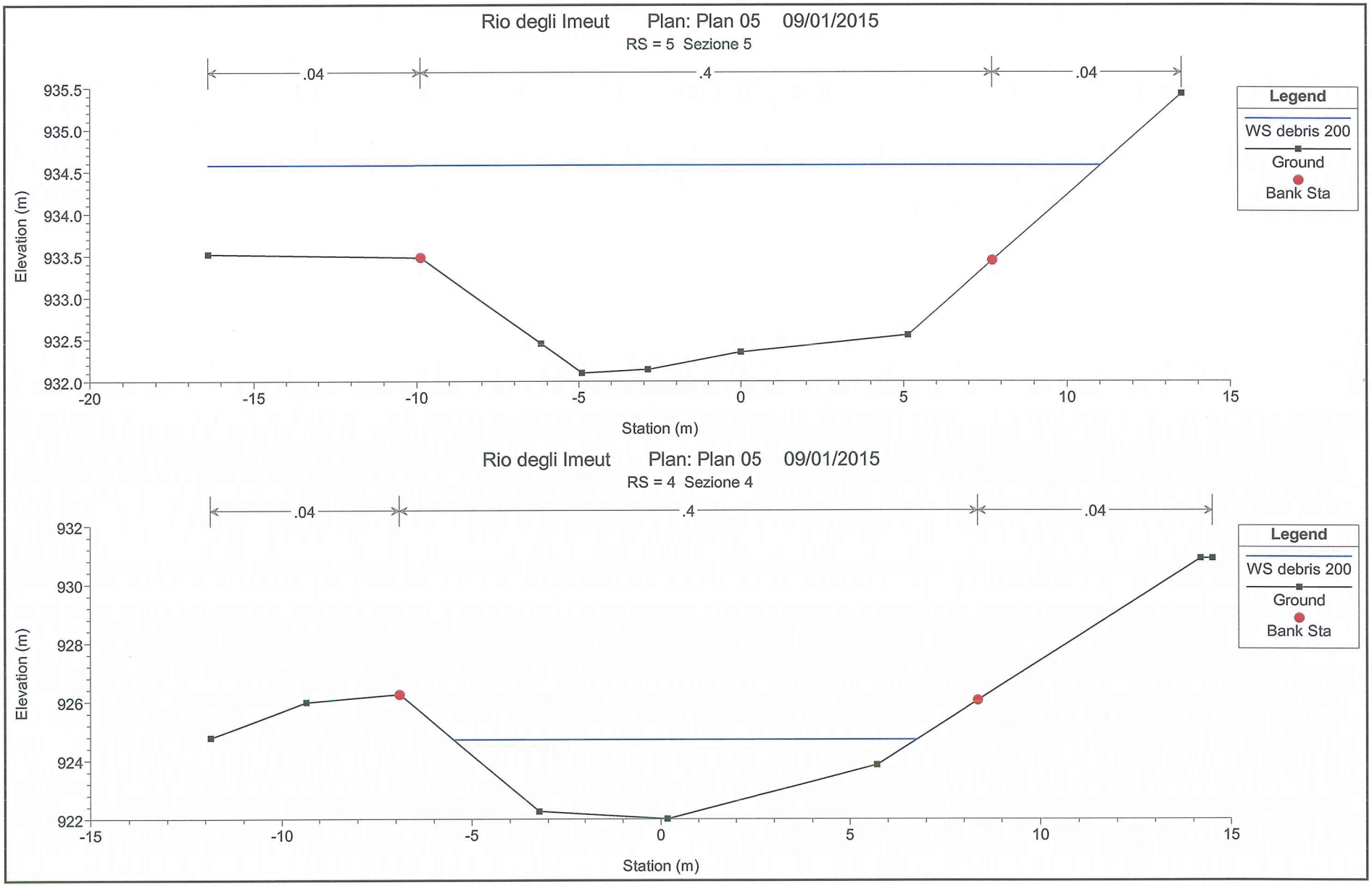

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 13 Sezione 13
.4
Elevation (m)
1022
1020
1018
1016
1014
1012
1010
1008
1006
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 12 Sezione 12
.4
Elevation (m)
1020
1018
1016
1014
1012
1010
1008
1006
-15
-10
-5
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

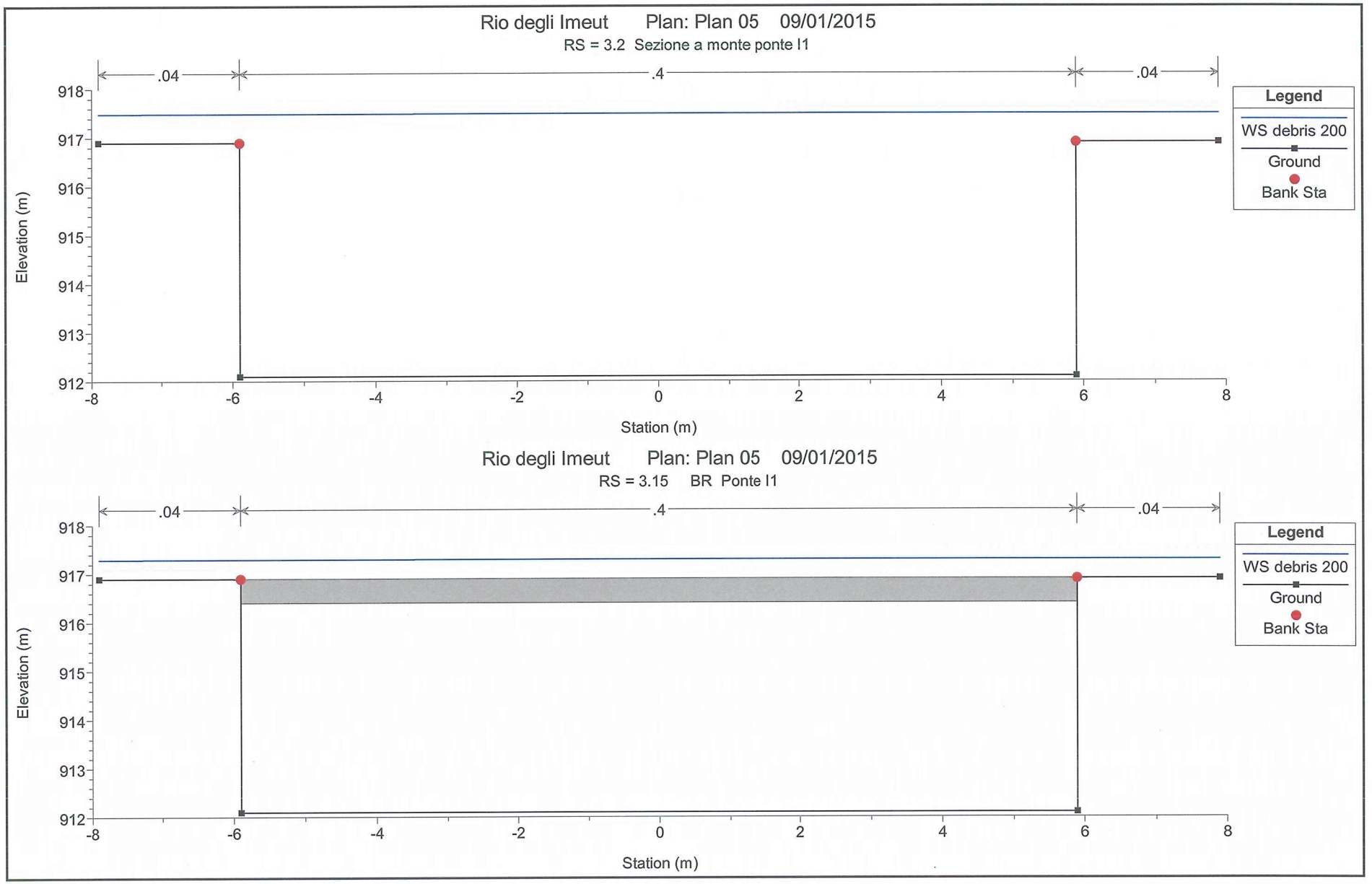

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 11 Sezione 11
.04
.4
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 10 Sezione 10
.04
.4
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

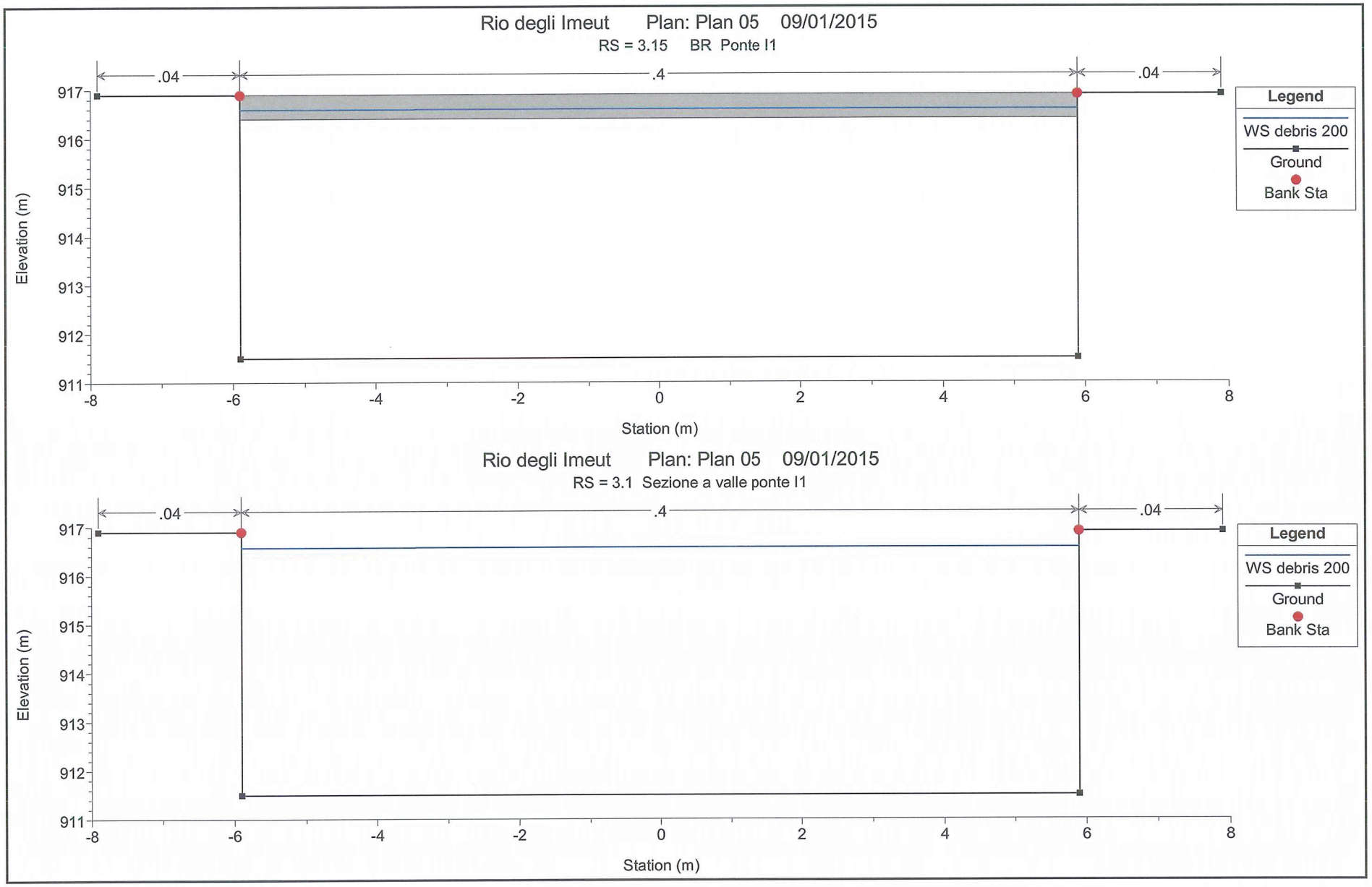

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 9 Sezione 9
.04
.4
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 8 Sezione 8
.04
.4
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

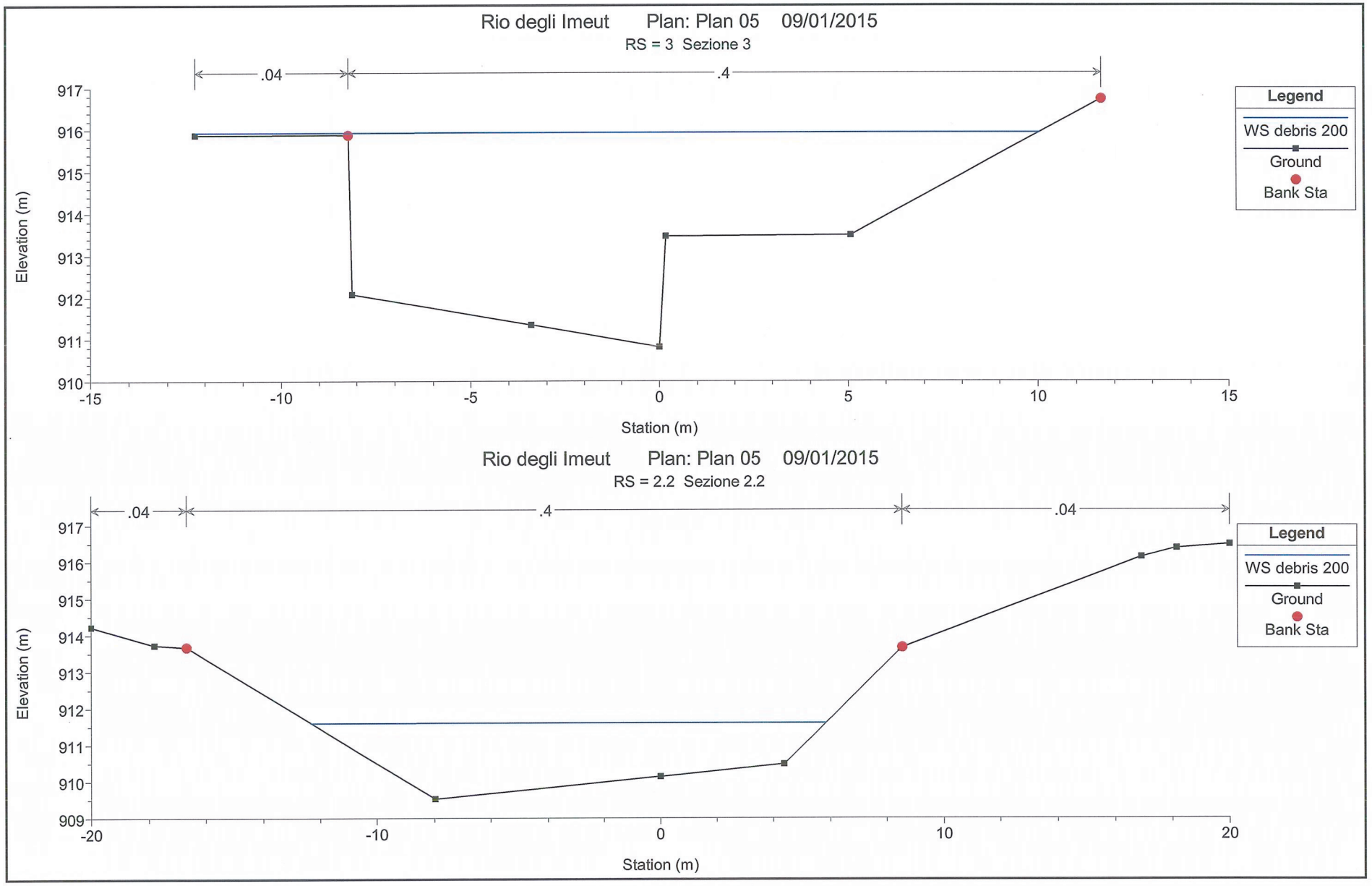

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 7 Sezione 7
.04
.4
.04
Elevation (m)
957
956
955
954
953
952
951
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 6 Sezione 6
.04
.4
Elevation (m)
948
947
946
945
944
943
942
941
-15
-10
-5
0
5
10
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

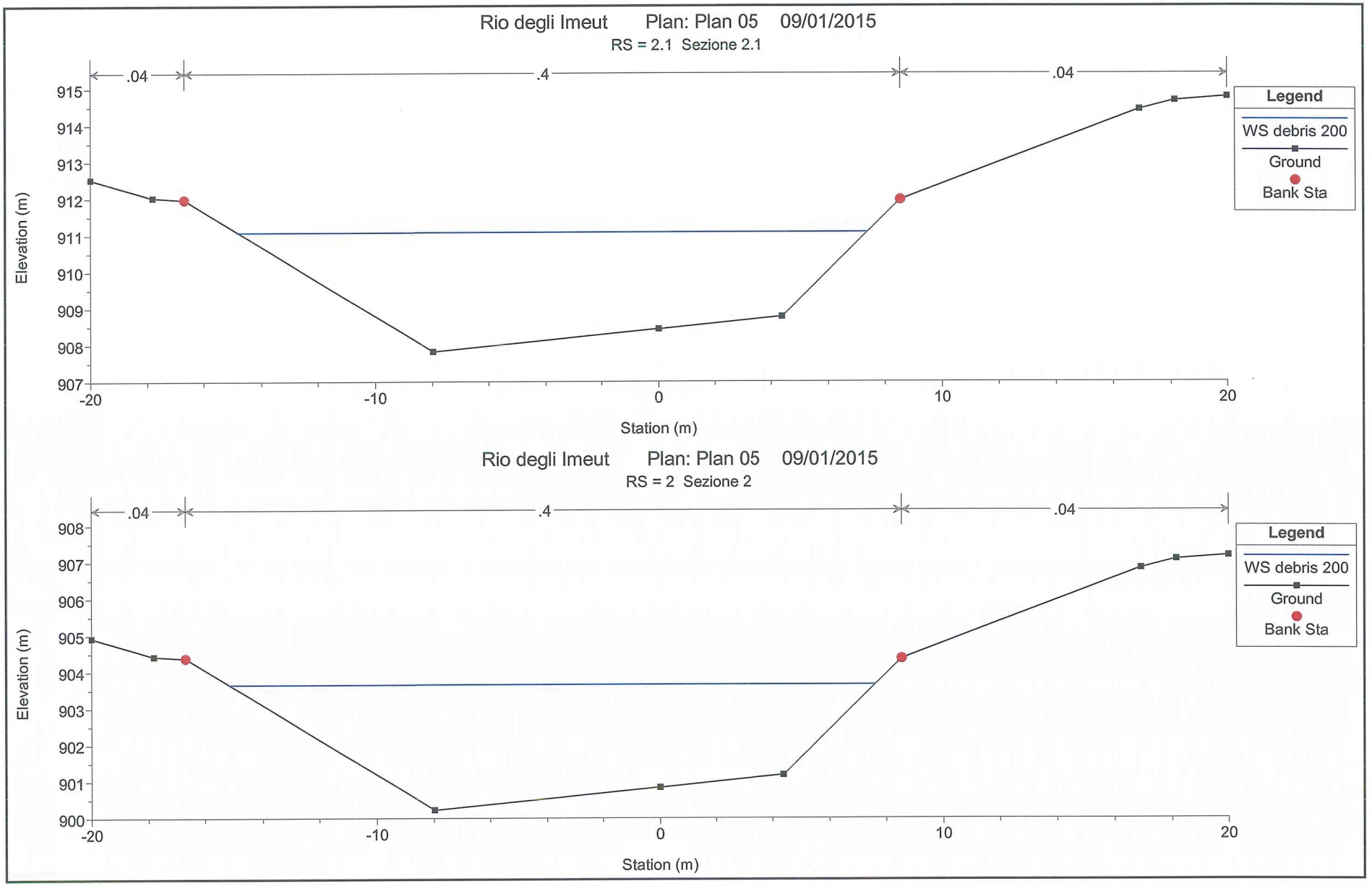

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 5.2 Sezione 5.2
.04
.4
Elevation (m)
942.5
942.0
941.5
941.0
940.5
940.0
939.5
939.0
938.5
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 5.1 Sezione 5.1
.04
.4
Elevation (m)
941.0
940.5
940.0
939.5
939.0
938.5
938.0
937.5
937.0
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

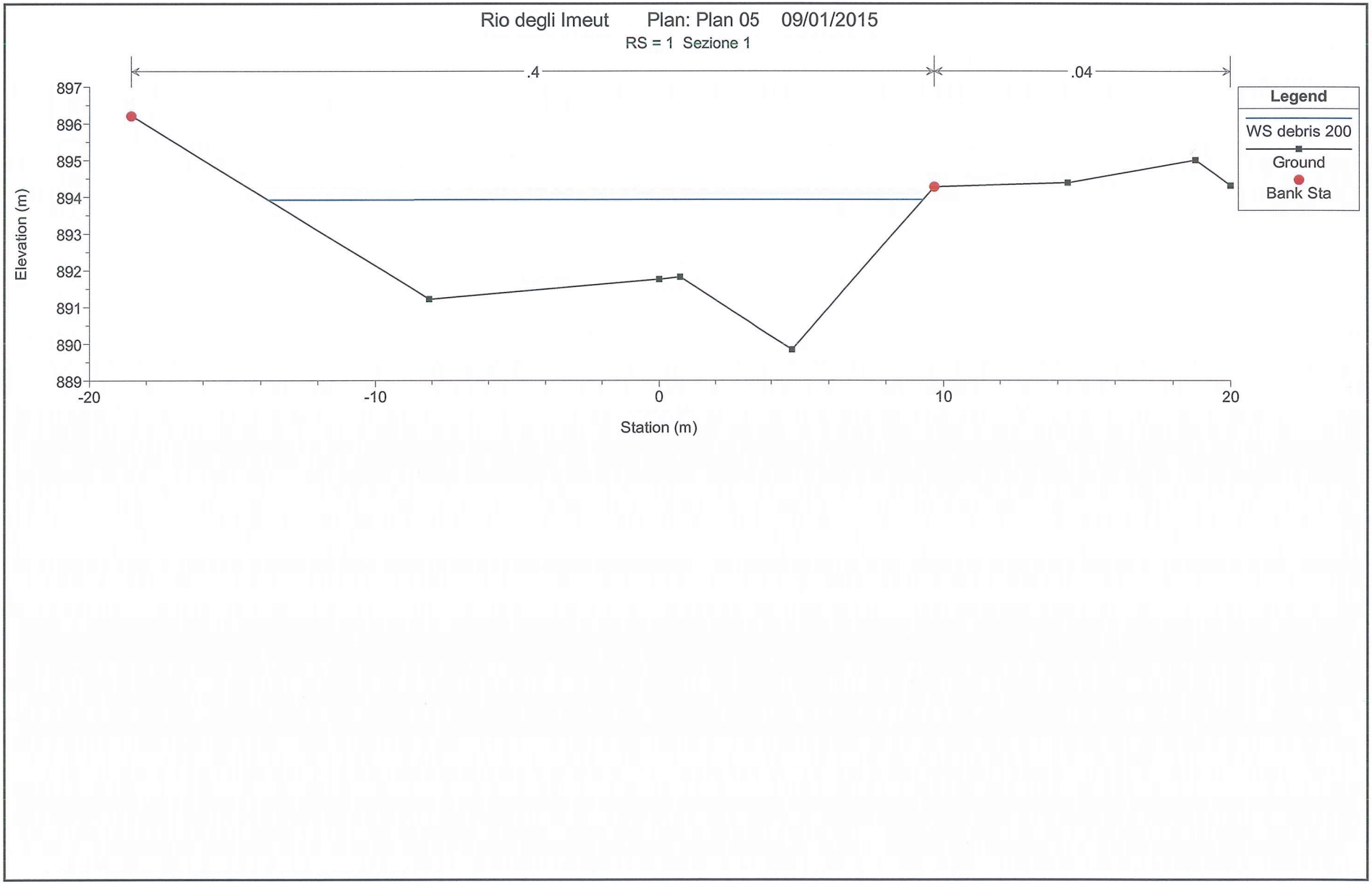

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 5 Sezione 5
.04
.4
.04
Elevation (m)
935.5
935.0
934.5
934.0
933.5
933.0
932.5
932.0
-20
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 4 Sezione 4
.04
.4
.04
Elevation (m)
932
930
928
926
924
922
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta


Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 3.2 Sezione a monte ponte I1
.04
.4
.04
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 3.15 BR Ponte I1
.04
.4
.04
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 3.15 BR Ponte I1
.04
.4
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 3.1 Sezione a valle ponte I1
.04
.4
.04
Elevation (m)
917
916
915
914
913
912
911
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta


Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 3 Sezione 3
.04
.4
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 2.2 Sezione 2.2
.04
.4
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta

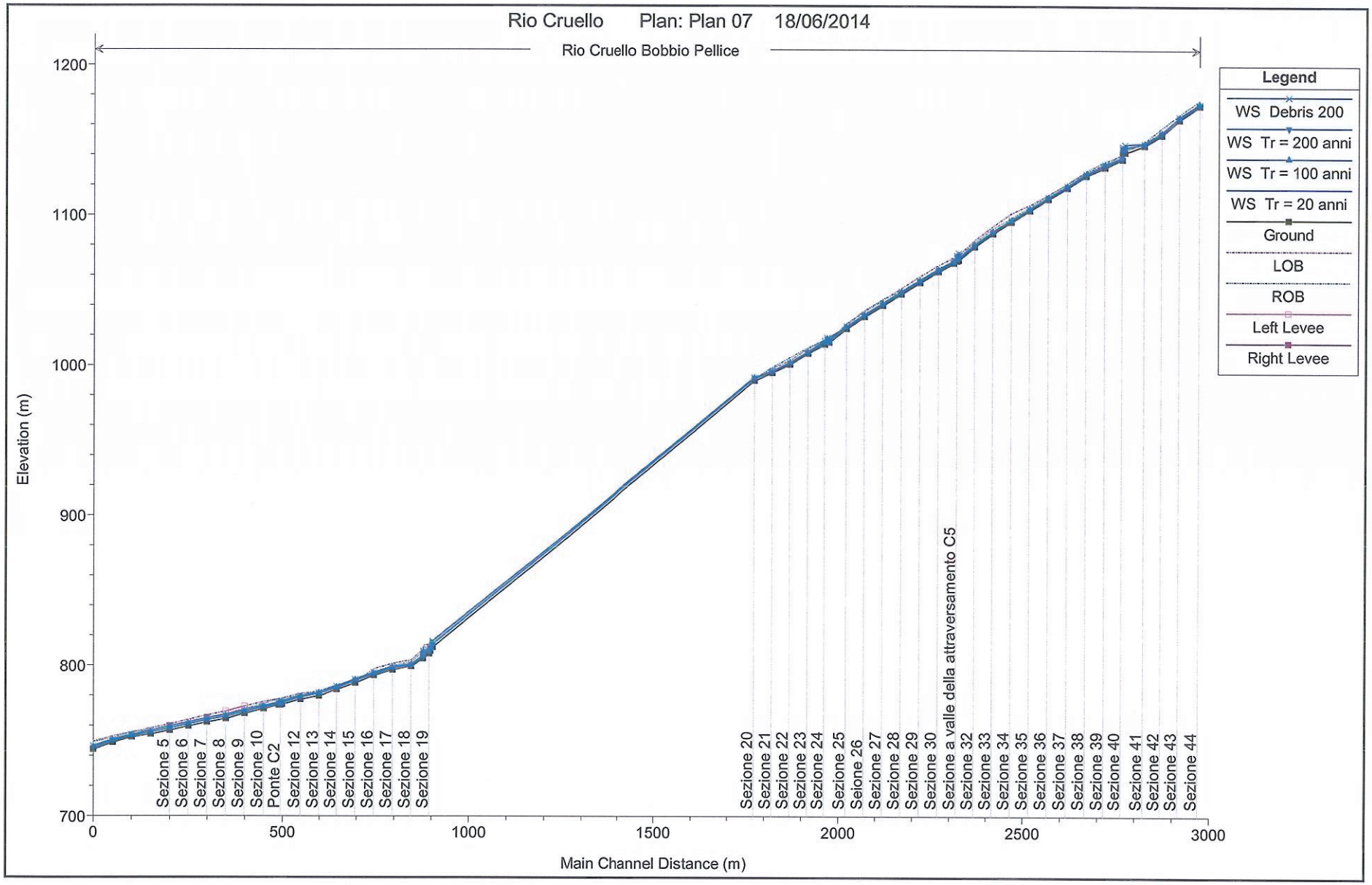

Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 2.1 Sezione 2.1
.04
.4
.04
915
914
913
912
911
910
909
908
907
Elevation (m)
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 2 Sezione 2
.04
.4
.04
908
907
906
905
904
903
902
901
900
Elevation (m)
-20
-10
0
10
20
Station (m)
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta


Rio degli Imeut Plan: Plan 05 09/01/2015
RS = 1 Sezione 1
.4
.04
Legend
WS debris 200
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
897
896
895
894
893
892
891
890
889
-20
-10
0
10
20
Station (m)

ALLEGATO B

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

TORRENTE CRUELLO


Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
Rio Cruello Bobbio Pellice
Elevation (m)
1200
1100
1000
900
800
700
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
Main Channel Distance (m)
Sezione 5
Sezione 6
Sezione 7
Sezione 8
Sezione 9
Sezione 10
Ponte C2
Sezione 12
Sezione 13
Sezione 14
Sezione 15
Sezione 16
Sezione 17
Sezione 18
Sezione 19
Sezione 20
Sezione 21
Sezione 22
Sezione 23
Sezione 24
Sezione 25
Seione 26
Sezione 27
Sezione 28
Sezione 29
Sezione 30
Sezione a valle della attraversamento C5
Sezione 32
Sezione 33
Sezione 34
Sezione 35
Sezione 36
Sezione 37
Sezione 38
Sezione 39
Sezione 40
Sezione 41
Sezione 42
Sezione 43
Sezione 44
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
LOB
ROB
Left Levee
Right Levee

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	44	Tr = 20 anni	97.36	1173.28	1173.91	1175.46	1177.05	1174.59	1176.83	0.190297	7.57	12.86	21.81	3.15
Bobbio Pellice	44	Tr = 100 anni	124.47	1173.28	1174.01	1175.46	1177.05	1174.81	1177.51	0.190019	8.30	15.00	22.09	3.21
Bobbio Pellice	44	Tr = 200 anni	136.45	1173.28	1174.05	1175.46	1177.05	1174.90	1177.80	0.189997	8.58	15.90	22.21	3.24
Bobbio Pellice	44	Debris 200	325.44	1173.28	1174.56	1175.46	1177.05	1176.06	1181.63	0.190053	11.78	27.62	23.70	3.48
Bobbio Pellice	43	Tr = 20 anni	97.36	1163.95	1165.12	1165.98	1167.35	1165.99	1168.45	0.128264	8.10	12.03	13.17	2.70
Bobbio Pellice	43	Tr = 100 anni	124.47	1163.95	1165.28	1165.98	1167.35	1166.28	1169.20	0.126705	8.77	14.19	13.53	2.74
Bobbio Pellice	43	Tr = 200 anni	136.45	1163.95	1165.34	1165.98	1167.35	1166.41	1169.51	0.126157	9.04	15.10	13.68	2.75
Bobbio Pellice	43	Debris 200	325.44	1163.95	1166.17	1165.98	1167.35	1168.02	1173.49	0.122145	11.99	27.17	15.53	2.86
Bobbio Pellice	42	Tr = 20 anni	97.36	1153.76	1154.68	1156.13	1158.72	1155.61	1159.56	0.300213	9.79	9.95	15.94	3.96
Bobbio Pellice	42	Tr = 100 anni	124.47	1153.76	1154.79	1156.13	1158.72	1155.88	1160.49	0.287775	10.57	11.77	16.17	3.96
Bobbio Pellice	42	Tr = 200 anni	136.45	1153.76	1154.84	1156.13	1158.72	1155.99	1160.87	0.283198	10.88	12.54	16.27	3.96
Bobbio Pellice	42	Debris 200	325.44	1153.76	1155.47	1156.13	1158.72	1157.41	1165.48	0.238675	14.02	23.21	17.56	3.89
Bobbio Pellice	41	Tr = 20 anni	97.36	1146.67	1147.65	1149.20	1149.34	1148.34	1150.27	0.126865	7.17	13.57	18.15	2.65
Bobbio Pellice	41	Tr = 100 anni	124.47	1146.67	1147.76	1149.20	1149.34	1148.59	1151.01	0.133971	7.98	15.59	18.42	2.77
Bobbio Pellice	41	Tr = 200 anni	136.45	1146.67	1147.81	1149.20	1149.34	1148.70	1151.32	0.136595	8.31	16.43	18.53	2.82
Bobbio Pellice	41	Debris 200	325.44	1146.67	1148.37	1149.20	1149.34	1149.99	1155.65	0.162427	11.96	27.22	19.90	3.26
Bobbio Pellice	40.3	Tr = 20 anni	97.36	1142.10	1145.27	1143.40	1143.40	1143.44	1145.39	0.000910	1.50	67.11	22.00	0.27
Bobbio Pellice	40.3	Tr = 100 anni	124.47	1142.10	1145.62	1143.40	1143.40	1143.70	1145.77	0.001048	1.73	74.81	22.00	0.29
Bobbio Pellice	40.3	Tr = 200 anni	136.45	1142.10	1145.77	1143.40	1143.40	1143.80	1145.93	0.001100	1.82	78.00	22.00	0.30
Bobbio Pellice	40.3	Debris 200	325.44	1142.10	1147.61	1143.40	1143.40	1145.07	1148.02	0.001617	2.89	118.44	22.00	0.39
Bobbio Pellice	40.2		Culvert											
Bobbio Pellice	40.1	Tr = 20 anni	97.36	1142.10	1143.44	1143.40	1143.40	1143.44	1144.11	0.016720	3.63	26.87	20.85	1.00
Bobbio Pellice	40.1	Tr = 100 anni	124.47	1142.10	1143.70	1143.40	1143.40	1143.70	1144.46	0.014990	3.86	32.57	22.00	0.97
Bobbio Pellice	40.1	Tr = 200 anni	136.45	1142.10	1143.80	1143.40	1143.40	1143.80	1144.61	0.014743	3.99	34.71	22.00	0.98
Bobbio Pellice	40.1	Debris 200	325.44	1142.10	1145.07	1143.40	1143.40	1145.07	1146.51	0.012715	5.37	62.62	22.00	0.99
Bobbio Pellice	40	Tr = 20 anni	97.36	1137.61	1138.22	1140.99	1140.44	1139.11	1143.57	0.424100	10.25	9.50	18.70	4.59
Bobbio Pellice	40	Tr = 100 anni	124.47	1137.61	1138.34	1140.99	1140.44	1139.34	1143.92	0.339328	10.46	11.90	19.16	4.24
Bobbio Pellice	40	Tr = 200 anni	136.45	1137.61	1138.40	1140.99	1140.44	1139.44	1144.06	0.313201	10.54	12.94	19.36	4.12
Bobbio Pellice	40	Debris 200	325.44	1137.61	1139.13	1140.99	1140.44	1140.66	1145.93	0.162588	11.55	28.18	22.06	3.26
Bobbio Pellice	39	Tr = 20 anni	97.36	1132.13	1133.44	1134.85	1136.12	1134.01	1135.39	0.077763	6.18	15.74	18.11	2.12
Bobbio Pellice	39	Tr = 100 anni	124.47	1132.13	1133.56	1134.85	1136.12	1134.26	1135.98	0.082969	6.89	18.07	18.51	2.22
Bobbio Pellice	39	Tr = 200 anni	136.45	1132.13	1133.62	1134.85	1136.12	1134.37	1136.23	0.085022	7.17	19.03	18.67	2.27
Bobbio Pellice	39	Debris 200	325.44	1132.13	1134.27	1134.85	1136.12	1135.68	1139.55	0.100562	10.17	31.99	20.71	2.61

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	38	Tr = 20 anni	97.36	1126.58	1127.44	1129.12	1129.99	1128.13	1130.14	0.141940	7.28	13.37	19.24	2.79
Bobbio Pellice	38	Tr = 100 anni	124.47	1126.58	1127.58	1129.12	1129.99	1128.37	1130.68	0.134052	7.81	15.94	19.71	2.77
Bobbio Pellice	38	Tr = 200 anni	136.45	1126.58	1127.63	1129.12	1129.99	1128.47	1130.91	0.131489	8.02	17.01	19.90	2.77
Bobbio Pellice	38	Debris 200	325.44	1126.58	1128.29	1129.12	1129.99	1129.71	1133.96	0.121470	10.55	30.84	22.20	2.86
Bobbio Pellice	37	Tr = 20 anni	97.36	1118.57	1119.38	1121.44	1121.61	1120.09	1122.31	0.173217	7.58	12.85	20.26	3.04
Bobbio Pellice	37	Tr = 100 anni	124.47	1118.57	1119.49	1121.44	1121.61	1120.32	1123.01	0.175429	8.32	14.96	20.65	3.12
Bobbio Pellice	37	Tr = 200 anni	136.45	1118.57	1119.53	1121.44	1121.61	1120.41	1123.30	0.175723	8.60	15.86	20.82	3.15
Bobbio Pellice	37	Debris 200	325.44	1118.57	1120.10	1121.44	1121.61	1121.60	1126.79	0.166256	11.46	28.40	23.03	3.29
Bobbio Pellice	36	Tr = 20 anni	97.36	1111.00	1111.89	1114.10	1113.71	1112.55	1114.47	0.138529	7.11	13.69	20.15	2.75
Bobbio Pellice	36	Tr = 100 anni	124.47	1111.00	1112.01	1114.10	1113.71	1112.78	1115.08	0.138951	7.77	16.01	20.61	2.82
Bobbio Pellice	36	Tr = 200 anni	136.45	1111.00	1112.05	1114.10	1113.71	1112.88	1115.34	0.139372	8.04	16.97	20.80	2.84
Bobbio Pellice	36	Debris 200	325.44	1111.00	1112.62	1114.10	1113.71	1114.06	1118.83	0.146799	11.04	29.48	23.11	3.12
Bobbio Pellice	35	Tr = 20 anni	97.36	1103.47	1104.34	1107.28	1106.08	1105.03	1107.14	0.154232	7.42	13.11	19.67	2.90
Bobbio Pellice	35	Tr = 100 anni	124.47	1103.47	1104.45	1107.28	1106.08	1105.27	1107.78	0.153002	8.08	15.40	20.16	2.95
Bobbio Pellice	35	Tr = 200 anni	136.45	1103.47	1104.50	1107.28	1106.08	1105.37	1108.04	0.152491	8.34	16.36	20.36	2.97
Bobbio Pellice	35	Debris 200	325.44	1103.47	1105.09	1107.28	1106.08	1106.54	1111.42	0.148907	11.14	29.20	22.87	3.15
Bobbio Pellice	34	Tr = 20 anni	97.36	1095.76	1096.73	1101.86	1098.48	1097.45	1099.61	0.147075	7.51	12.96	18.41	2.86
Bobbio Pellice	34	Tr = 100 anni	124.47	1095.76	1096.85	1101.86	1098.48	1097.70	1100.27	0.146965	8.20	15.19	18.87	2.92
Bobbio Pellice	34	Tr = 200 anni	136.45	1095.76	1096.90	1101.86	1098.48	1097.80	1100.55	0.147005	8.47	16.12	19.06	2.94
Bobbio Pellice	34	Debris 200	325.44	1095.76	1097.52	1101.86	1098.48	1099.03	1104.05	0.144961	11.32	28.74	21.48	3.12
Bobbio Pellice	33	Tr = 20 anni	97.36	1088.01	1089.00	1093.10	1091.58	1089.73	1091.99	0.157250	7.67	12.70	18.39	2.95
Bobbio Pellice	33	Tr = 100 anni	124.47	1088.01	1089.11	1093.10	1091.58	1089.98	1092.68	0.156899	8.36	14.89	18.87	3.00
Bobbio Pellice	33	Tr = 200 anni	136.45	1088.01	1089.16	1093.10	1091.58	1090.08	1092.96	0.156566	8.63	15.81	19.06	3.02
Bobbio Pellice	33	Debris 200	325.44	1088.01	1089.77	1093.10	1091.58	1091.33	1096.55	0.154263	11.53	28.22	21.53	3.22
Bobbio Pellice	32	Tr = 20 anni	97.36	1079.39	1080.40	1083.82	1082.32	1081.19	1083.78	0.180453	8.14	11.96	17.62	3.15
Bobbio Pellice	32	Tr = 100 anni	124.47	1079.39	1080.52	1083.82	1082.32	1081.43	1084.49	0.179648	8.82	14.11	18.34	3.21
Bobbio Pellice	32	Tr = 200 anni	136.45	1079.39	1080.57	1083.82	1082.32	1081.53	1084.78	0.179440	9.09	15.02	18.63	3.23
Bobbio Pellice	32	Debris 200	325.44	1079.39	1081.17	1083.82	1082.32	1082.73	1088.44	0.178612	11.94	27.25	22.21	3.44
Bobbio Pellice	31.2	Tr = 20 anni	97.36	1070.30	1071.35	1074.20	1073.90	1072.50	1075.90	0.172893	9.44	10.31	9.80	2.94
Bobbio Pellice	31.2	Tr = 100 anni	124.47	1070.30	1071.55	1074.20	1073.90	1072.79	1076.79	0.164942	10.14	12.28	9.80	2.89
Bobbio Pellice	31.2	Tr = 200 anni	136.45	1070.30	1071.67	1074.20	1073.90	1072.90	1076.86	0.176276	10.09	13.52	11.74	3.00
Bobbio Pellice	31.2	Debris 200	325.44	1070.30	1072.50	1074.20	1073.90	1074.16	1080.24	0.192013	12.33	26.39	19.29	3.37

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	31.15		Culvert											
Bobbio Pellice	31.1	Tr = 20 anni	97.36	1069.90	1072.07	1072.10	1072.84	1072.07	1072.63	0.017660	3.30	29.49	27.02	1.01
Bobbio Pellice	31.1	Tr = 100 anni	124.47	1069.90	1072.27	1072.10	1072.84	1072.27	1072.92	0.017207	3.55	35.01	28.07	1.02
Bobbio Pellice	31.1	Tr = 200 anni	136.45	1069.90	1072.35	1072.10	1072.84	1072.35	1073.03	0.016978	3.66	37.32	28.33	1.02
Bobbio Pellice	31.1	Debris 200	325.44	1069.90	1073.42	1072.10	1072.84	1073.42	1074.56	0.014371	4.73	68.78	29.90	1.00
Bobbio Pellice	31	Tr = 20 anni	97.36	1068.30	1069.17	1072.37	1069.83	1069.88	1072.04	0.153056	7.51	12.96	18.97	2.90
Bobbio Pellice	31	Tr = 100 anni	124.47	1068.30	1069.33	1072.37	1069.83	1070.10	1072.35	0.128778	7.70	16.17	20.03	2.73
Bobbio Pellice	31	Tr = 200 anni	136.45	1068.30	1069.40	1072.37	1069.83	1070.19	1072.47	0.121168	7.77	17.56	20.47	2.68
Bobbio Pellice	31	Debris 200	325.44	1068.30	1070.29	1072.37	1069.83	1071.38	1074.05	0.068695	8.60	37.86	24.12	2.19
Bobbio Pellice	30	Tr = 20 anni	97.36	1062.70	1063.75	1067.10	1064.80	1064.50	1066.56	0.117104	7.42	13.12	15.78	2.60
Bobbio Pellice	30	Tr = 100 anni	124.47	1062.70	1063.89	1067.10	1064.80	1064.77	1067.24	0.118827	8.12	15.34	16.26	2.67
Bobbio Pellice	30	Tr = 200 anni	136.45	1062.70	1063.95	1067.10	1064.80	1064.95	1067.51	0.118481	8.36	16.31	16.47	2.68
Bobbio Pellice	30	Debris 200	325.44	1062.70	1064.76	1067.10	1064.80	1066.18	1070.46	0.102481	10.57	30.77	19.25	2.67
Bobbio Pellice	29	Tr = 20 anni	97.36	1055.44	1056.49	1059.78	1057.42	1057.34	1059.88	0.147674	8.16	11.94	14.86	2.90
Bobbio Pellice	29	Tr = 100 anni	124.47	1055.44	1056.64	1059.78	1057.42	1057.68	1060.59	0.144480	8.81	14.13	15.36	2.93
Bobbio Pellice	29	Tr = 200 anni	136.45	1055.44	1056.70	1059.78	1057.42	1057.79	1060.88	0.143447	9.06	15.06	15.57	2.94
Bobbio Pellice	29	Debris 200	325.44	1055.44	1057.45	1059.78	1057.42	1058.99	1064.45	0.133488	11.73	28.14	24.50	3.03
Bobbio Pellice	28	Tr = 20 anni	97.36	1047.77	1048.84	1051.79	1050.13	1049.69	1052.34	0.157050	8.30	11.73	14.94	2.99
Bobbio Pellice	28	Tr = 100 anni	124.47	1047.77	1048.97	1051.79	1050.13	1049.96	1053.12	0.157528	9.03	13.79	15.45	3.05
Bobbio Pellice	28	Tr = 200 anni	136.45	1047.77	1049.03	1051.79	1050.13	1050.07	1053.44	0.157453	9.31	14.66	15.66	3.07
Bobbio Pellice	28	Debris 200	325.44	1047.77	1049.73	1051.79	1050.13	1051.42	1057.33	0.153197	12.21	26.65	18.30	3.23
Bobbio Pellice	27	Tr = 20 anni	97.36	1040.00	1041.07	1043.91	1044.55	1041.93	1044.58	0.155824	8.31	11.72	14.81	2.98
Bobbio Pellice	27	Tr = 100 anni	124.47	1040.00	1041.21	1043.91	1044.55	1042.21	1045.36	0.155658	9.02	13.80	15.32	3.04
Bobbio Pellice	27	Tr = 200 anni	136.45	1040.00	1041.26	1043.91	1044.55	1042.32	1045.68	0.155877	9.31	14.66	15.53	3.06
Bobbio Pellice	27	Debris 200	325.44	1040.00	1041.97	1043.91	1044.55	1043.73	1049.66	0.155118	12.29	26.48	18.16	3.25
Bobbio Pellice	26	Tr = 20 anni	97.36	1032.54	1033.58	1036.20	1036.75	1034.41	1036.92	0.148885	8.09	12.03	15.30	2.91
Bobbio Pellice	26	Tr = 100 anni	124.47	1032.54	1033.72	1036.20	1036.75	1034.68	1037.67	0.149642	8.80	14.14	15.85	2.98
Bobbio Pellice	26	Tr = 200 anni	136.45	1032.54	1033.77	1036.20	1036.75	1034.80	1037.97	0.149866	9.08	15.02	16.07	3.00
Bobbio Pellice	26	Debris 200	325.44	1032.54	1034.46	1036.20	1036.75	1036.16	1041.88	0.152540	12.07	26.96	18.84	3.22
Bobbio Pellice	25	Tr = 20 anni	97.36	1024.51	1025.76	1027.59	1028.27	1026.54	1029.00	0.166795	7.97	12.22	17.06	3.01
Bobbio Pellice	25	Tr = 100 anni	124.47	1024.51	1025.88	1027.59	1028.27	1026.79	1029.72	0.166901	8.68	14.35	17.62	3.07
Bobbio Pellice	25	Tr = 200 anni	136.45	1024.51	1025.93	1027.59	1028.27	1026.89	1030.02	0.167265	8.96	15.23	17.85	3.09
Bobbio Pellice	25	Debris 200	325.44	1024.51	1026.56	1027.59	1028.27	1028.17	1033.83	0.167603	11.94	27.25	20.61	3.32

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	24.2	Tr = 20 anni	97.36	1015.50	1019.37	1016.70	1016.70	1017.68	1019.68	0.002237	2.51	42.08	11.50	0.41
Bobbio Pellice	24.2	Tr = 100 anni	124.47	1015.50	1016.79	1016.70	1016.70	1018.04	1022.00	0.156883	10.11	12.42	11.43	2.84
Bobbio Pellice	24.2	Tr = 200 anni	136.45	1015.50	1016.87	1016.70	1016.70	1018.18	1022.37	0.153647	10.41	13.33	11.50	2.84
Bobbio Pellice	24.2	Debris 200	325.44	1015.50	1017.92	1016.70	1016.70	1020.18	1026.97	0.122606	13.57	25.34	11.50	2.79
Bobbio Pellice	24.15		Culvert											
Bobbio Pellice	24.1	Tr = 20 anni	97.36	1015.40	1017.55	1019.36	1017.55	1017.55	1018.10	0.017691	3.27	29.74	27.94	1.01
Bobbio Pellice	24.1	Tr = 100 anni	124.47	1015.40	1017.76	1019.36	1017.55	1017.76	1018.38	0.016560	3.50	35.61	28.71	1.00
Bobbio Pellice	24.1	Tr = 200 anni	136.45	1015.40	1017.84	1019.36	1017.55	1017.84	1018.50	0.016275	3.59	38.02	29.01	1.00
Bobbio Pellice	24.1	Debris 200	325.44	1015.40	1018.90	1019.36	1017.55	1018.90	1019.98	0.014236	4.60	70.74	32.90	1.00
Bobbio Pellice	24	Tr = 20 anni	97.36	1014.13	1015.39	1017.43	1017.34	1016.08	1017.70	0.083036	6.74	14.46	15.59	2.23
Bobbio Pellice	24	Tr = 100 anni	124.47	1014.13	1015.62	1017.43	1017.34	1016.35	1018.00	0.070912	6.84	18.20	17.00	2.11
Bobbio Pellice	24	Tr = 200 anni	136.45	1014.13	1015.71	1017.43	1017.34	1016.46	1018.13	0.067103	6.89	19.82	17.57	2.07
Bobbio Pellice	24	Debris 200	325.44	1014.13	1016.86	1017.43	1017.34	1017.72	1019.65	0.042364	7.40	43.96	24.59	1.77
Bobbio Pellice	23	Tr = 20 anni	97.36	1008.14	1008.94	1011.53	1011.95	1009.62	1011.98	0.213776	7.72	12.61	22.94	3.33
Bobbio Pellice	23	Tr = 100 anni	124.47	1008.14	1009.03	1011.53	1011.95	1009.83	1012.71	0.220179	8.50	14.64	23.58	3.44
Bobbio Pellice	23	Tr = 200 anni	136.45	1008.14	1009.07	1011.53	1011.95	1009.91	1012.99	0.220302	8.78	15.55	23.86	3.47
Bobbio Pellice	23	Debris 200	325.44	1008.14	1009.61	1011.53	1011.95	1010.97	1015.84	0.183970	11.07	29.41	27.73	3.43
Bobbio Pellice	22	Tr = 20 anni	97.36	1000.66	1001.73	1003.57	1005.51	1002.31	1003.93	0.129263	6.56	14.84	23.52	2.64
Bobbio Pellice	22	Tr = 100 anni	124.47	1000.66	1001.85	1003.57	1005.51	1002.49	1004.37	0.131584	7.04	17.68	25.55	2.70
Bobbio Pellice	22	Tr = 200 anni	136.45	1000.66	1001.89	1003.57	1005.51	1002.57	1004.57	0.133432	7.25	18.83	26.32	2.74
Bobbio Pellice	22	Debris 200	325.44	1000.66	1002.36	1003.57	1005.51	1003.52	1007.31	0.158790	9.86	33.01	33.09	3.15
Bobbio Pellice	21	Tr = 20 anni	97.36	995.20	995.92	997.91	998.80	996.43	997.83	0.124952	6.12	15.90	27.24	2.56
Bobbio Pellice	21	Tr = 100 anni	124.47	995.20	996.02	997.91	998.80	996.62	998.29	0.122659	6.68	18.64	27.61	2.59
Bobbio Pellice	21	Tr = 200 anni	136.45	995.20	996.06	997.91	998.80	996.70	998.48	0.121275	6.89	19.81	27.77	2.60
Bobbio Pellice	21	Debris 200	325.44	995.20	996.60	997.91	998.80	997.73	1000.91	0.110491	9.19	35.42	29.78	2.69
Bobbio Pellice	20	Tr = 20 anni	97.36	989.75	991.42	991.62	991.33	991.94	993.23	0.073232	5.96	16.33	19.37	2.07
Bobbio Pellice	20	Tr = 100 anni	124.47	989.75	991.58	991.62	991.33	992.17	993.65	0.074669	6.38	19.52	21.10	2.12
Bobbio Pellice	20	Tr = 200 anni	136.45	989.75	991.64	991.62	991.33	992.26	993.84	0.075302	6.57	20.77	21.60	2.14
Bobbio Pellice	20	Debris 200	325.44	989.75	992.32	991.62	991.33	993.52	996.54	0.073775	9.12	36.03	22.99	2.27
Bobbio Pellice	19.2	Tr = 20 anni	97.36	812.10	814.11	816.70	816.70	814.01	814.90	0.014572	3.94	24.69	13.39	0.93
Bobbio Pellice	19.2	Tr = 100 anni	124.47	812.10	814.44	816.70	816.70	814.32	815.37	0.014447	4.27	29.15	13.47	0.93
Bobbio Pellice	19.2	Tr = 200 anni	136.45	812.10	814.58	816.70	816.70	814.45	815.56	0.014417	4.40	31.02	13.50	0.93

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	19.2	Debris 200	325.44	812.10	816.39	816.70	816.70	816.18	818.12	0.014913	5.83	55.82	13.93	0.93
Bobbio Pellice	19.15		Bridge											
Bobbio Pellice	19.1	Tr = 20 anni	97.36	809.61	811.53	816.70	816.70	811.53	812.38	0.017243	4.11	23.72	14.00	1.01
Bobbio Pellice	19.1	Tr = 100 anni	124.47	809.61	811.83	816.70	816.70	811.83	812.84	0.017069	4.45	27.96	14.00	1.01
Bobbio Pellice	19.1	Tr = 200 anni	136.45	809.61	811.95	816.70	816.70	811.95	813.03	0.017044	4.59	29.72	14.00	1.01
Bobbio Pellice	19.1	Debris 200	325.44	809.61	812.07	816.70	816.70	813.64	817.55	0.082166	10.36	31.40	14.00	2.21
Bobbio Pellice	19	Tr = 20 anni	97.36	807.85	809.32	814.01	812.62	810.13	812.09	0.085917	7.37	13.22	12.50	2.29
Bobbio Pellice	19	Tr = 100 anni	124.47	807.85	809.55	814.01	812.62	810.44	812.54	0.078610	7.66	16.25	13.51	2.23
Bobbio Pellice	19	Tr = 200 anni	136.45	807.85	809.65	814.01	812.62	810.57	812.72	0.076088	7.77	17.56	13.93	2.21
Bobbio Pellice	19	Debris 200	325.44	807.85	810.34	814.01	812.62	812.07	817.10	0.116329	11.52	28.26	16.94	2.85
Bobbio Pellice	18.2	Tr = 20 anni	97.36	807.22	808.88	813.38	811.99	809.50	810.85	0.053417	6.22	15.65	13.32	1.83
Bobbio Pellice	18.2	Tr = 100 anni	124.47	807.22	809.10	813.38	811.99	809.82	811.37	0.053573	6.67	18.65	14.26	1.86
Bobbio Pellice	18.2	Tr = 200 anni	136.45	807.22	809.19	813.38	811.99	809.94	811.57	0.053377	6.84	19.95	14.65	1.87
Bobbio Pellice	18.2	Debris 200	325.44	807.22	809.93	813.38	811.99	811.43	815.20	0.082827	10.17	31.99	17.87	2.43
Bobbio Pellice	18.1	Tr = 20 anni	97.36	804.59	805.80	810.75	809.36	806.87	810.49	0.181494	9.59	10.15	11.38	3.24
Bobbio Pellice	18.1	Tr = 100 anni	124.47	804.59	806.01	810.75	809.36	807.19	811.01	0.161893	9.91	12.57	12.27	3.12
Bobbio Pellice	18.1	Tr = 200 anni	136.45	804.59	806.09	810.75	809.36	807.31	811.21	0.155252	10.02	13.61	12.63	3.08
Bobbio Pellice	18.1	Debris 200	325.44	804.59	806.96	810.75	809.36	808.80	814.84	0.143633	12.44	26.17	16.40	3.14
Bobbio Pellice	18	Tr = 20 anni	97.36	799.44	800.33	803.73	802.32	801.19	804.12	0.194423	8.63	11.29	15.72	3.25
Bobbio Pellice	18	Tr = 100 anni	124.47	799.44	800.44	803.73	802.32	801.46	805.06	0.200076	9.52	13.07	15.97	3.36
Bobbio Pellice	18	Tr = 200 anni	136.45	799.44	800.49	803.73	802.32	801.58	805.45	0.201247	9.86	13.84	16.08	3.39
Bobbio Pellice	18	Debris 200	325.44	799.44	801.17	803.73	802.32	803.13	809.59	0.178329	12.86	25.31	17.59	3.42
Bobbio Pellice	17	Tr = 20 anni	97.36	797.11	798.43	801.39	799.90	798.82	799.76	0.038032	5.11	19.06	17.07	1.54
Bobbio Pellice	17	Tr = 100 anni	124.47	797.11	798.59	801.39	799.90	799.10	800.26	0.042130	5.73	21.71	17.59	1.65
Bobbio Pellice	17	Tr = 200 anni	136.45	797.11	798.64	801.39	799.90	799.21	800.47	0.043932	5.99	22.77	17.79	1.69
Bobbio Pellice	17	Debris 200	325.44	797.11	799.37	801.39	799.90	800.64	803.40	0.062196	8.90	36.58	20.24	2.11
Bobbio Pellice	16	Tr = 20 anni	97.36	793.43	794.42	797.86	795.76	795.10	796.81	0.096887	6.84	14.24	16.87	2.37
Bobbio Pellice	16	Tr = 100 anni	124.47	793.43	794.60	797.86	795.76	795.36	797.24	0.088210	7.20	17.30	17.61	2.32
Bobbio Pellice	16	Tr = 200 anni	136.45	793.43	794.67	797.86	795.76	795.47	797.42	0.085709	7.35	18.57	17.92	2.30
Bobbio Pellice	16	Debris 200	325.44	793.43	795.50	797.86	795.76	796.81	799.94	0.076976	9.33	34.86	21.41	2.34
Bobbio Pellice	15	Tr = 20 anni	97.36	788.34	790.03	789.13	790.49	790.88	792.63	0.072746	7.21	13.83	12.97	2.15
Bobbio Pellice	15	Tr = 100 anni	124.47	788.34	790.22	789.13	790.49	791.11	793.24	0.072110	7.79	16.45	13.72	2.18

HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

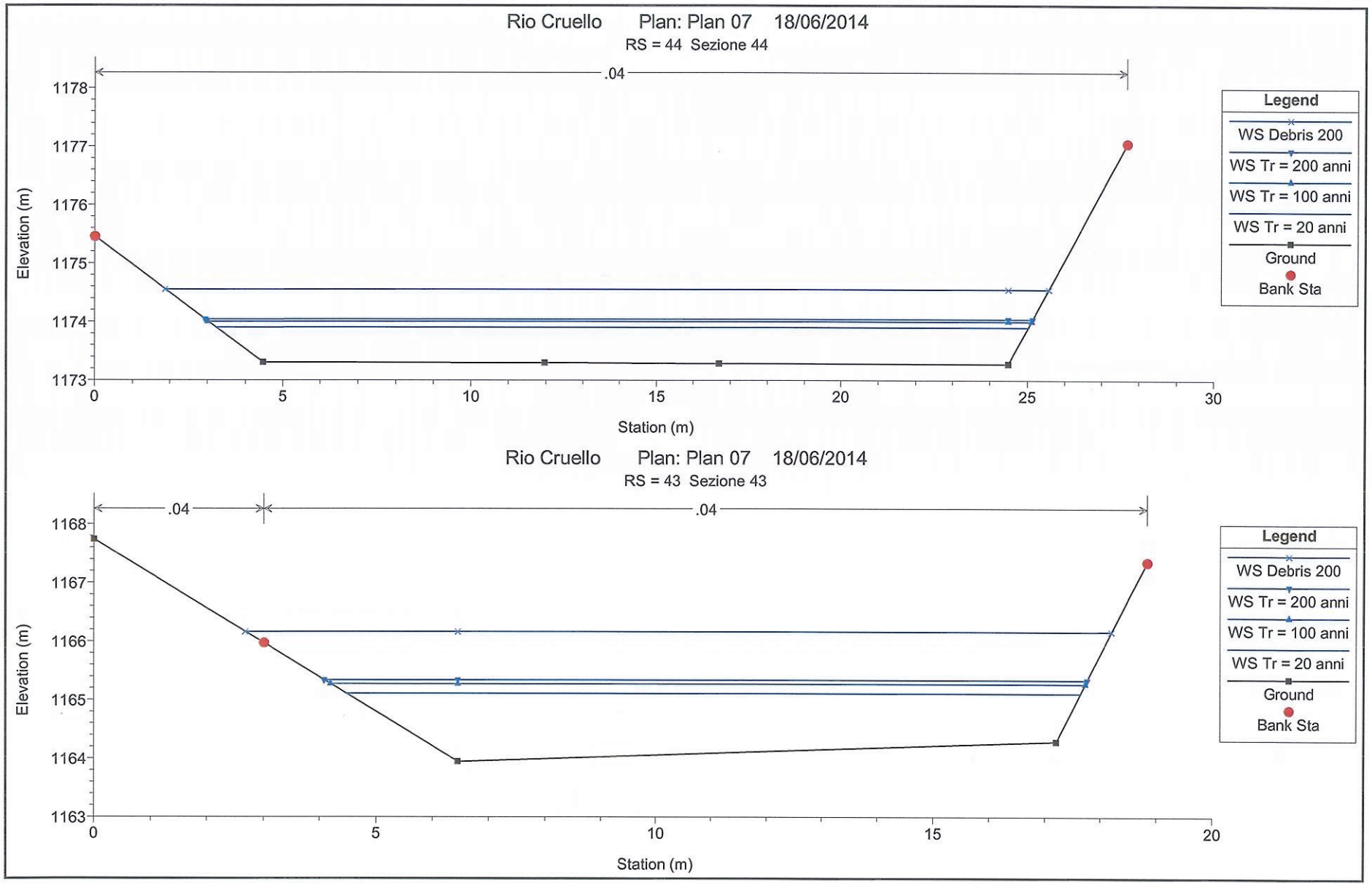
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	15	Tr = 200 anni	136.45	788.34	790.30	789.13	790.49	791.21	793.49	0.071911	8.01	17.56	14.03	2.20
Bobbio Pellice	15	Debris 200	325.44	788.34	791.17	789.13	790.49	792.44	795.80	0.089429	9.71	34.51	23.09	2.47
Bobbio Pellice	14	Tr = 20 anni	97.36	784.12	785.22	786.98	786.78	786.01	788.13	0.113269	7.56	12.89	14.69	2.57
Bobbio Pellice	14	Tr = 100 anni	124.47	784.12	785.38	786.98	786.78	786.29	788.76	0.112667	8.15	15.26	15.41	2.62
Bobbio Pellice	14	Tr = 200 anni	136.45	784.12	785.44	786.98	786.78	786.41	789.02	0.112373	8.39	16.27	15.71	2.63
Bobbio Pellice	14	Debris 200	325.44	784.12	786.37	786.98	786.78	787.80	791.38	0.086301	9.92	32.80	19.94	2.47
Bobbio Pellice	13	Tr = 20 anni	97.36	779.73	781.45	782.75	782.90	781.93	783.12	0.081659	5.72	17.01	22.89	2.12
Bobbio Pellice	13	Tr = 100 anni	124.47	779.73	781.56	782.75	782.90	782.16	783.62	0.085180	6.36	19.57	23.12	2.21
Bobbio Pellice	13	Tr = 200 anni	136.45	779.73	781.61	782.75	782.90	782.25	783.84	0.086725	6.62	20.62	23.21	2.24
Bobbio Pellice	13	Debris 200	325.44	779.73	782.18	782.75	782.90	783.47	786.77	0.098866	9.49	34.30	24.38	2.55
Bobbio Pellice	12	Tr = 20 anni	97.36	777.39	778.97	781.50	780.12	779.39	780.38	0.037406	5.27	18.48	15.42	1.54
Bobbio Pellice	12	Tr = 100 anni	124.47	777.39	779.19	781.50	780.12	779.68	780.82	0.036636	5.64	22.05	16.27	1.55
Bobbio Pellice	12	Tr = 200 anni	136.45	777.39	779.28	781.50	780.12	779.81	781.00	0.036509	5.80	23.53	16.60	1.55
Bobbio Pellice	12	Debris 200	325.44	777.39	780.25	781.50	780.12	781.19	783.30	0.040484	7.77	43.20	26.14	1.73
Bobbio Pellice	11	Tr = 20 anni	97.36	774.24	775.39	778.31	778.16	776.00	777.54	0.094030	6.49	14.99	18.31	2.29
Bobbio Pellice	11	Tr = 100 anni	124.47	774.24	775.54	778.31	778.16	776.25	778.05	0.089803	7.02	17.73	18.44	2.28
Bobbio Pellice	11	Tr = 200 anni	136.45	774.24	775.61	778.31	778.16	776.36	778.25	0.087602	7.21	18.93	18.49	2.27
Bobbio Pellice	11	Debris 200	325.44	774.24	776.51	778.31	778.16	777.73	780.67	0.066314	9.04	36.01	19.24	2.11
Bobbio Pellice	10.2	Tr = 20 anni	97.36	773.72	774.61	777.90	777.90	775.23	777.02	0.134602	6.89	14.14	20.65	2.66
Bobbio Pellice	10.2	Tr = 100 anni	124.47	773.72	774.73	777.90	777.90	775.47	777.56	0.127838	7.45	16.72	20.65	2.64
Bobbio Pellice	10.2	Tr = 200 anni	136.45	773.72	774.79	777.90	777.90	775.56	777.77	0.124539	7.65	17.84	20.65	2.63
Bobbio Pellice	10.2	Debris 200	325.44	773.72	775.56	777.90	777.90	776.85	780.28	0.092112	9.63	33.80	20.65	2.40
Bobbio Pellice	10.15		Bridge											
Bobbio Pellice	10.1	Tr = 20 anni	97.36	773.72	774.82	777.90	777.90	775.23	776.22	0.055161	5.23	18.62	20.65	1.76
Bobbio Pellice	10.1	Tr = 100 anni	124.47	773.72	774.94	777.90	777.90	775.46	776.73	0.061103	5.92	21.02	20.65	1.87
Bobbio Pellice	10.1	Tr = 200 anni	136.45	773.72	774.99	777.90	777.90	775.56	776.94	0.062814	6.18	22.07	20.65	1.91
Bobbio Pellice	10.1	Debris 200	325.44	773.72	775.75	777.90	777.90	776.85	779.54	0.065049	8.62	37.76	20.65	2.03
Bobbio Pellice	10	Tr = 20 anni	97.36	771.19	772.55	776.04	774.77	773.02	774.08	0.052899	5.49	17.74	18.37	1.78
Bobbio Pellice	10	Tr = 100 anni	124.47	771.19	772.72	776.04	774.77	773.27	774.52	0.052272	5.94	20.97	19.01	1.80
Bobbio Pellice	10	Tr = 200 anni	136.45	771.19	772.79	776.04	774.77	773.38	774.70	0.052071	6.11	22.33	19.28	1.81
Bobbio Pellice	10	Debris 200	325.44	771.19	773.62	776.04	774.77	774.69	777.08	0.055686	8.25	39.46	22.34	1.98
Bobbio Pellice	9	Tr = 20 anni	97.36	768.09	769.51	772.94	771.19	770.05	771.29	0.058411	5.91	16.47	16.39	1.88

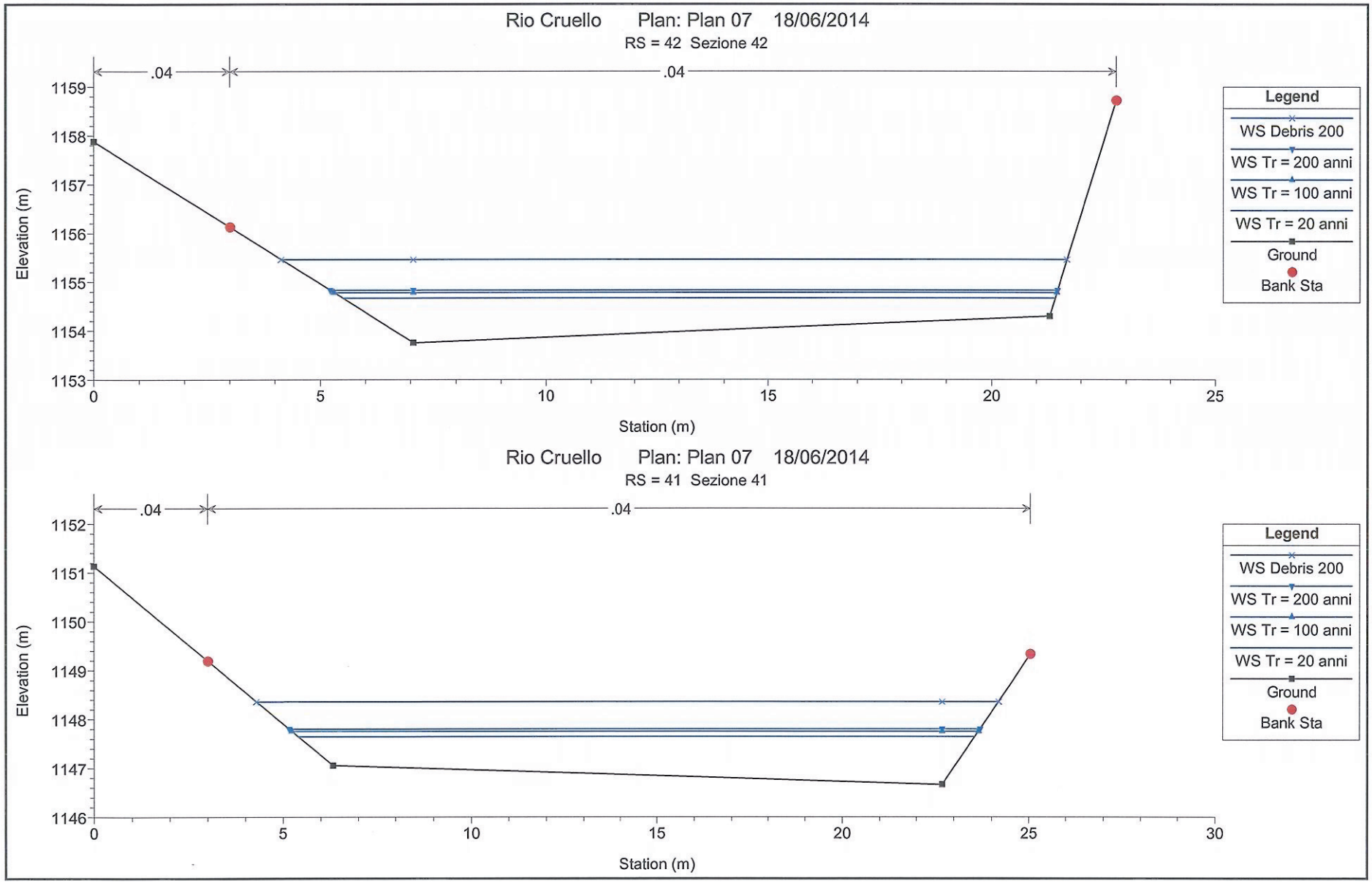
HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

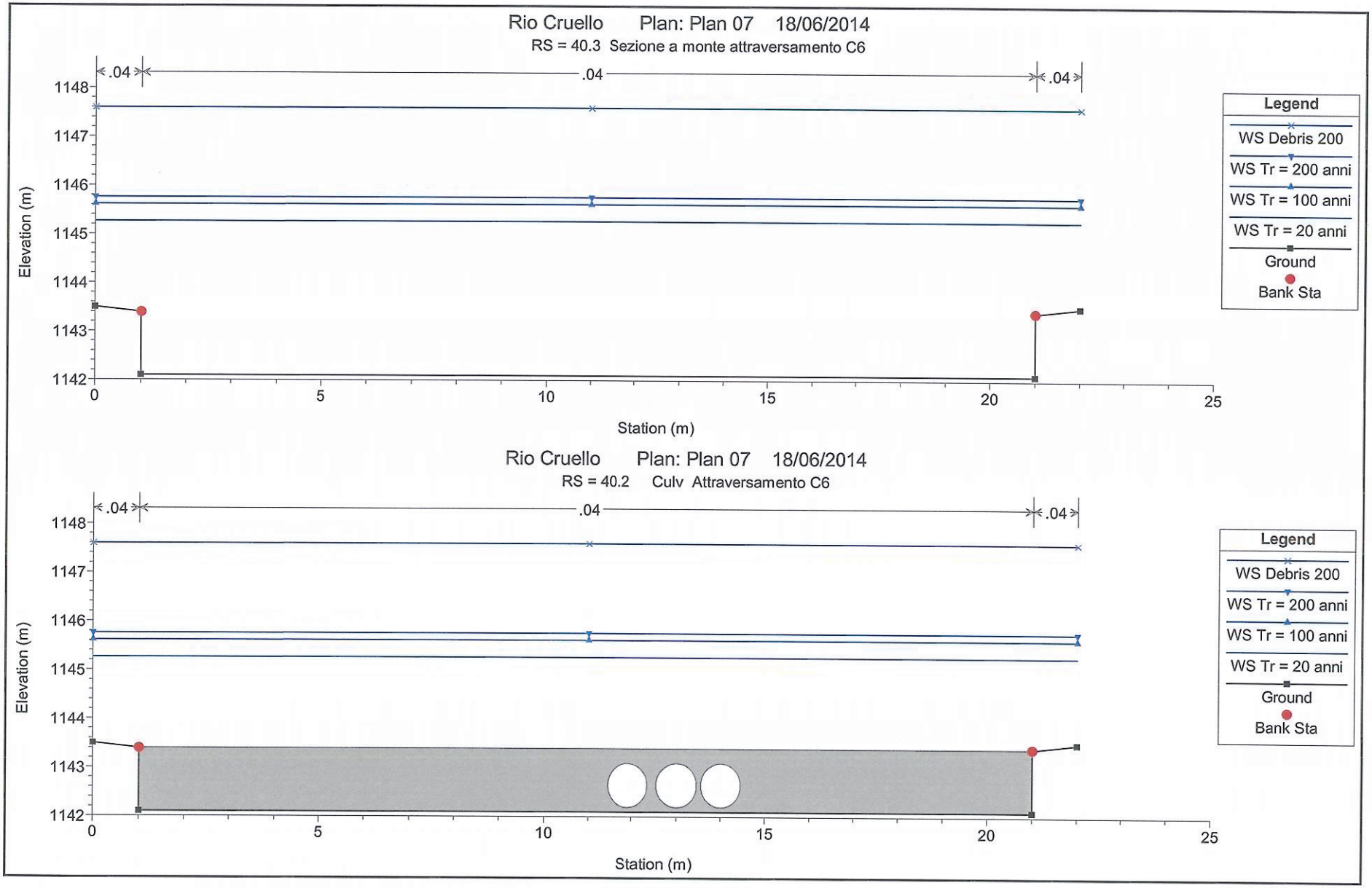
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	9	Tr = 100 anni	124.47	768.09	769.69	772.94	771.19	770.33	771.77	0.056851	6.39	19.47	16.71	1.89
Bobbio Pellice	9	Tr = 200 anni	136.45	768.09	769.77	772.94	771.19	770.43	771.97	0.056174	6.57	20.75	16.85	1.89
Bobbio Pellice	9	Debris 200	325.44	768.09	770.76	772.94	771.19	771.94	774.42	0.050143	8.48	38.38	18.60	1.88
Bobbio Pellice	8	Tr = 20 anni	97.36	764.58	766.27	769.57	767.81	766.90	768.31	0.059882	6.32	15.39	13.80	1.91
Bobbio Pellice	8	Tr = 100 anni	124.47	764.58	766.48	769.57	767.81	767.21	768.85	0.058755	6.83	18.22	14.17	1.92
Bobbio Pellice	8	Tr = 200 anni	136.45	764.58	766.56	769.57	767.81	767.34	769.08	0.058359	7.03	19.42	14.33	1.93
Bobbio Pellice	8	Debris 200	325.44	764.58	767.65	769.57	767.81	768.96	771.78	0.053683	9.01	36.11	16.36	1.94
Bobbio Pellice	7	Tr = 20 anni	97.36	762.27	763.86	767.05	765.41	764.41	765.63	0.045920	5.88	16.55	13.20	1.68
Bobbio Pellice	7	Tr = 100 anni	124.47	762.27	764.08	767.05	765.41	764.73	766.17	0.046593	6.41	19.42	13.61	1.71
Bobbio Pellice	7	Tr = 200 anni	136.45	762.27	764.17	767.05	765.41	764.86	766.40	0.046903	6.62	20.62	13.77	1.73
Bobbio Pellice	7	Debris 200	325.44	762.27	765.28	767.05	765.41	766.36	769.18	0.048287	8.75	37.21	15.92	1.83
Bobbio Pellice	6	Tr = 20 anni	97.36	759.67	761.19	764.09	762.65	761.78	763.10	0.055121	6.13	15.87	13.81	1.83
Bobbio Pellice	6	Tr = 100 anni	124.47	759.67	761.39	764.09	762.65	762.08	763.63	0.055053	6.63	18.78	14.41	1.85
Bobbio Pellice	6	Tr = 200 anni	136.45	759.67	761.48	764.09	762.65	762.21	763.85	0.055092	6.82	20.00	14.65	1.86
Bobbio Pellice	6	Debris 200	325.44	759.67	762.50	764.09	762.65	763.69	766.55	0.056659	8.92	36.47	17.62	1.98
Bobbio Pellice	5	Tr = 20 anni	97.36	756.87	758.37	761.18	759.97	759.01	760.40	0.053349	6.31	15.42	12.41	1.81
Bobbio Pellice	5	Tr = 100 anni	124.47	756.87	758.60	761.18	759.97	759.34	760.96	0.052384	6.80	18.31	12.82	1.82
Bobbio Pellice	5	Tr = 200 anni	136.45	756.87	758.69	761.18	759.97	759.47	761.18	0.052170	6.99	19.51	12.98	1.82
Bobbio Pellice	5	Debris 200	325.44	756.87	759.91	761.18	759.97	761.30	763.95	0.048737	8.91	36.54	15.13	1.83
Bobbio Pellice	4	Tr = 20 anni	97.36	754.24	755.77	758.44	757.12	756.37	757.72	0.052552	6.18	15.75	12.70	1.77
Bobbio Pellice	4	Tr = 100 anni	124.47	754.24	755.99	758.44	757.12	756.70	758.30	0.053181	6.73	18.49	13.06	1.81
Bobbio Pellice	4	Tr = 200 anni	136.45	754.24	756.08	758.44	757.12	756.88	758.53	0.053316	6.94	19.65	13.21	1.82
Bobbio Pellice	4	Debris 200	325.44	754.24	757.16	758.44	757.12	758.52	761.36	0.054395	9.14	37.14	22.22	1.91
Bobbio Pellice	3	Tr = 20 anni	97.36	752.45	753.55	755.85	755.86	753.95	754.91	0.054311	5.18	18.81	21.35	1.76
Bobbio Pellice	3	Tr = 100 anni	124.47	752.45	753.67	755.85	755.86	754.18	755.38	0.058111	5.79	21.50	21.59	1.85
Bobbio Pellice	3	Tr = 200 anni	136.45	752.45	753.72	755.85	755.86	754.28	755.58	0.059667	6.04	22.60	21.68	1.89
Bobbio Pellice	3	Debris 200	325.44	752.45	754.39	755.85	755.86	755.50	758.22	0.069793	8.67	37.53	22.95	2.16
Bobbio Pellice	2	Tr = 20 anni	97.36	748.82	750.27	753.12	751.86	750.73	751.84	0.069175	5.56	17.51	21.51	1.97
Bobbio Pellice	2	Tr = 100 anni	124.47	748.82	750.42	753.12	751.86	750.96	752.26	0.066622	6.02	20.68	21.79	1.97
Bobbio Pellice	2	Tr = 200 anni	136.45	748.82	750.47	753.12	751.86	751.05	752.44	0.066007	6.21	21.98	21.91	1.98
Bobbio Pellice	2	Debris 200	325.44	748.82	751.22	753.12	751.86	752.36	754.81	0.063935	8.40	38.74	23.34	2.08
Bobbio Pellice	1.1	Tr = 20 anni	97.36	744.28	745.58	749.60	749.41	746.27	748.00	0.082300	6.90	14.11	14.27	2.21
Bobbio Pellice	1.1	Tr = 100 anni	124.47	744.28	745.77	749.60	749.41	746.56	748.54	0.079508	7.37	16.88	14.98	2.22

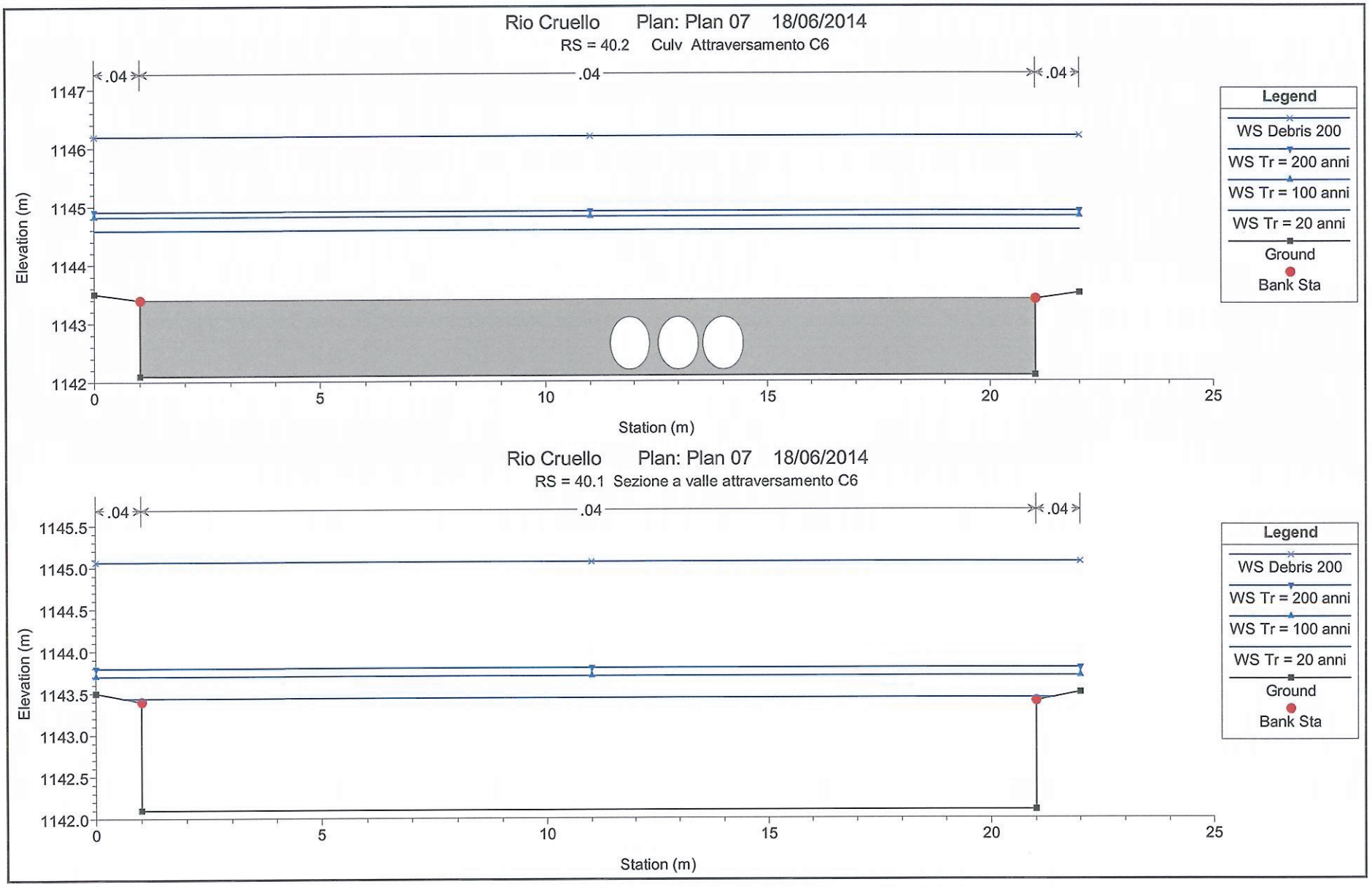
HEC-RAS Plan: Portate River: Rio Cruello Reach: Bobbio Pellice (Continued)

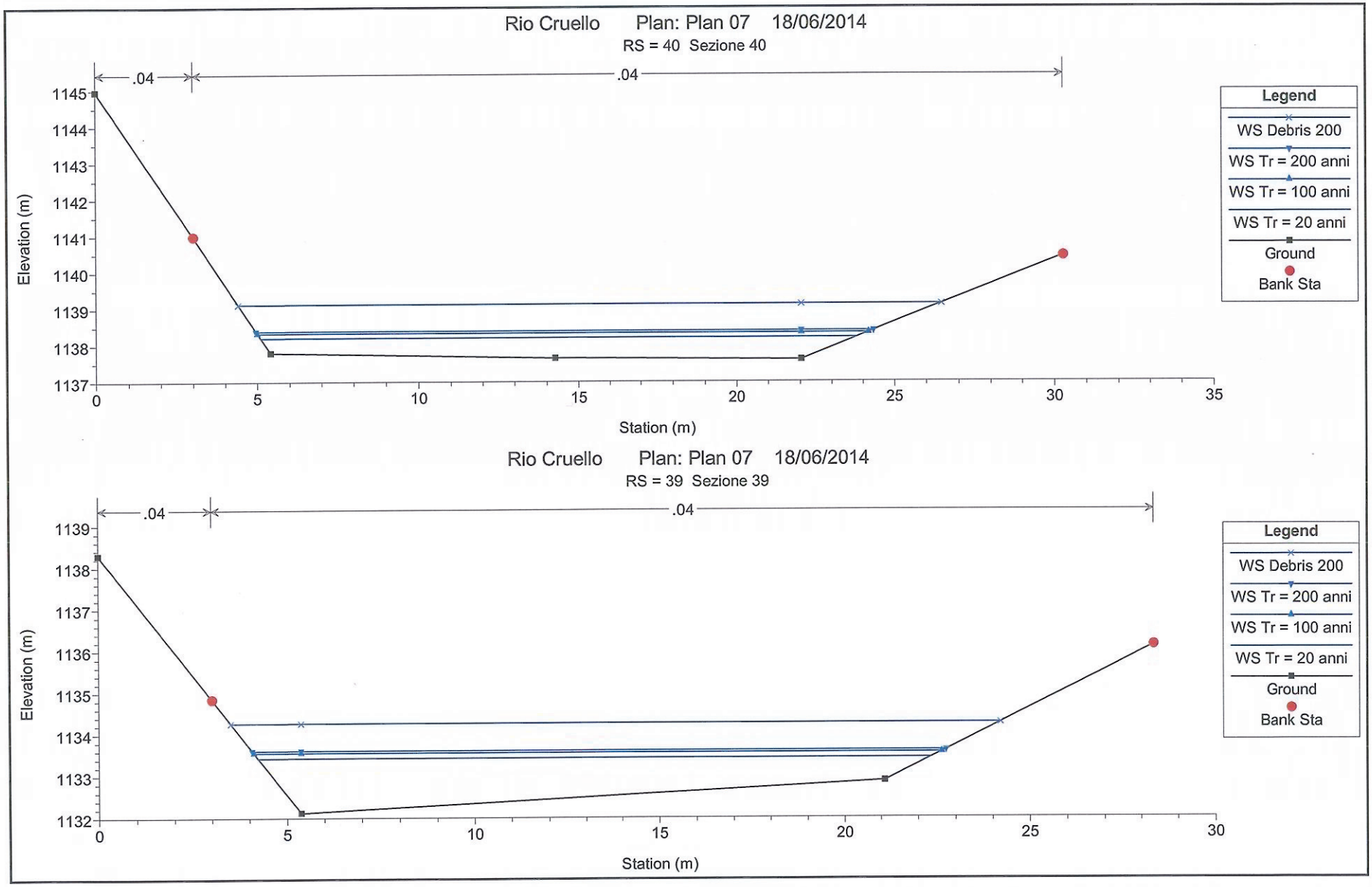
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	1.1	Tr = 200 anni	136.45	744.28	745.84	749.60	749.41	746.68	748.75	0.078531	7.56	18.06	15.27	2.22
Bobbio Pellice	1.1	Debris 200	325.44	744.28	746.84	749.60	749.41	748.22	751.47	0.065767	9.53	34.14	17.01	2.15

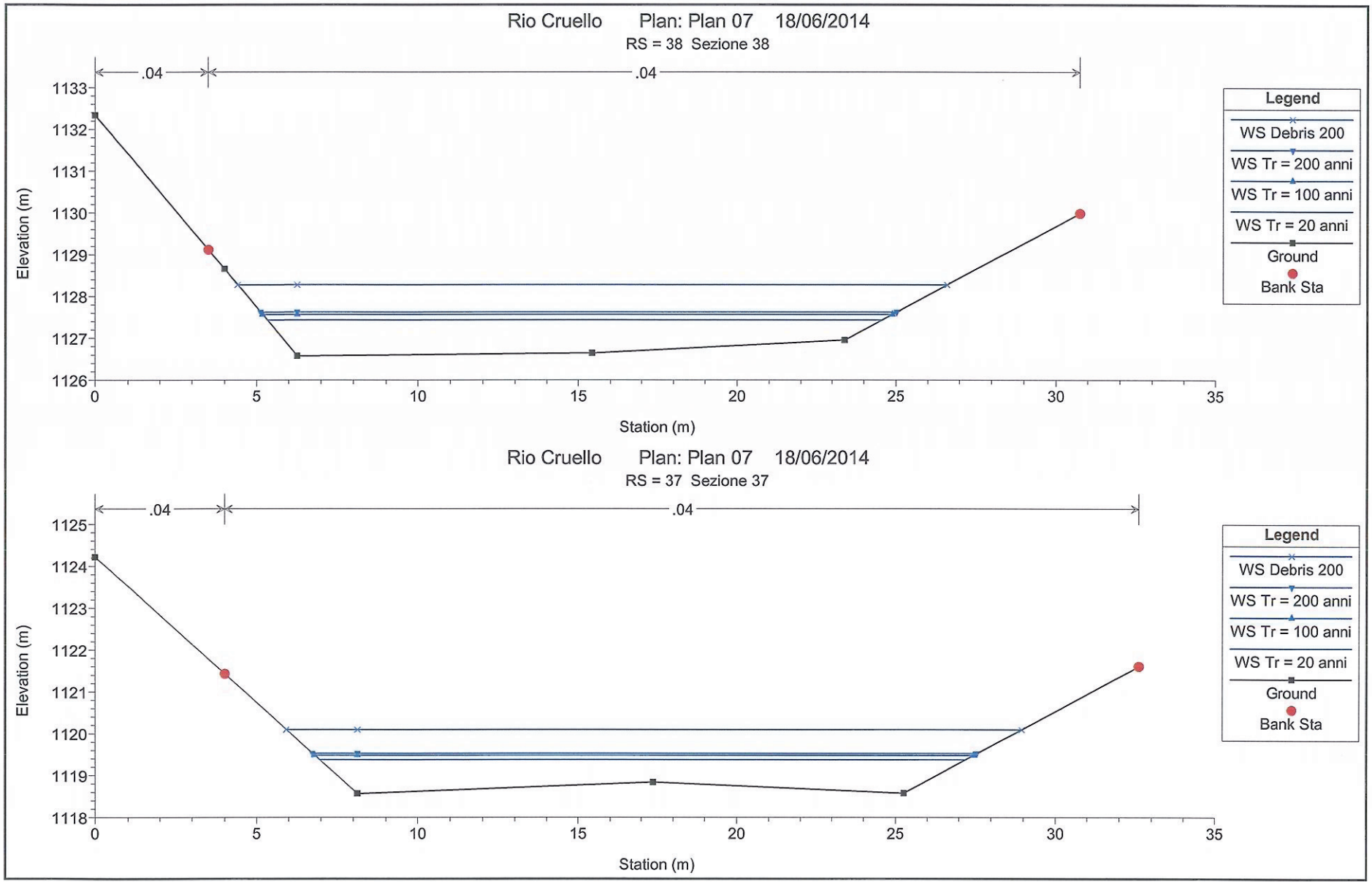

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 44 Sezione 44
.04
1178
1177
1176
1175
1174
1173
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 43 Sezione 43
.04
.04
1168
1167
1166
1165
1164
1163
Elevation (m)
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

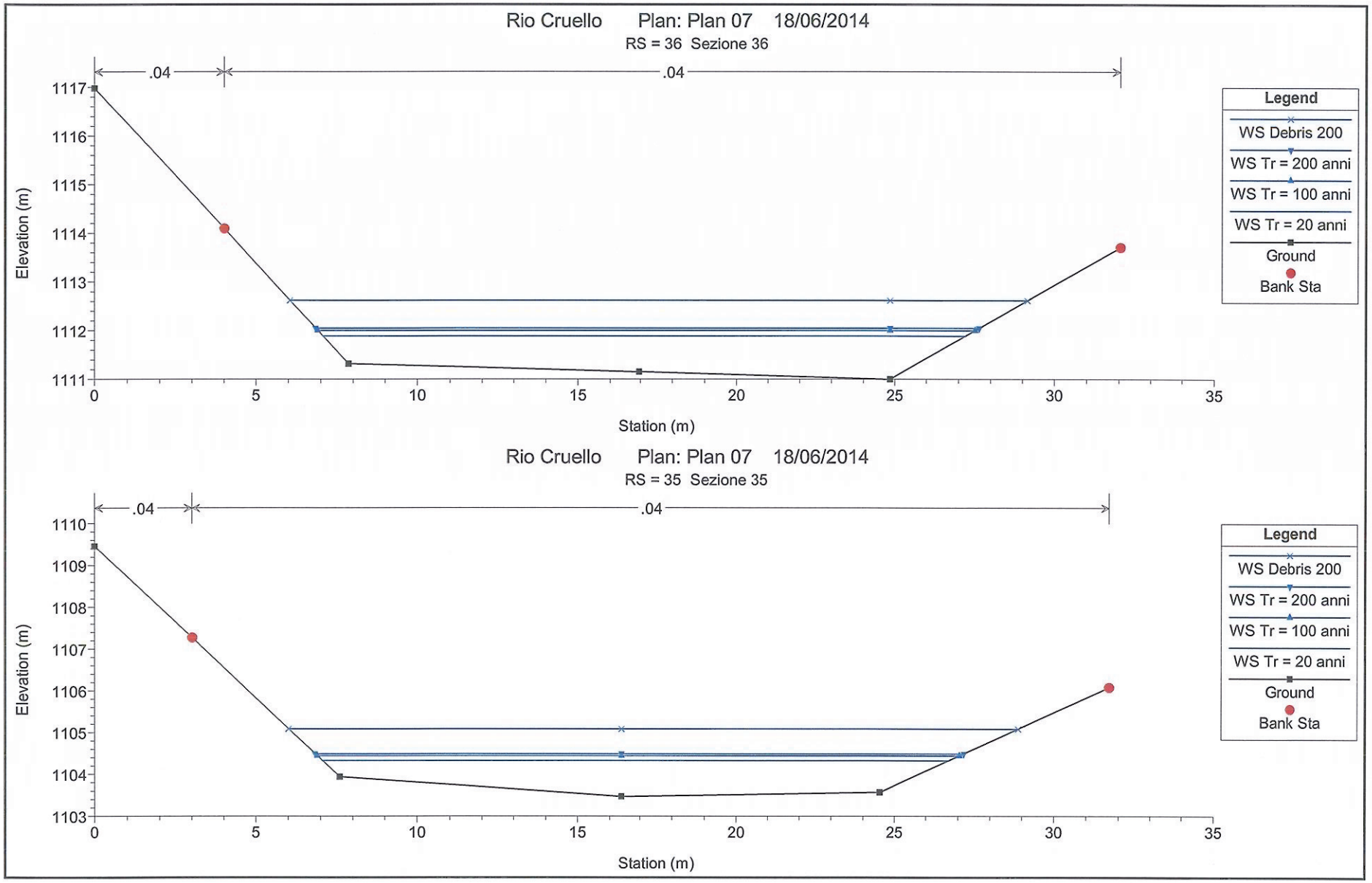

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 42 Sezione 42
.04
.04
Elevation (m)
1159
1158
1157
1156
1155
1154
1153
0
5
10
15
20
25
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 41 Sezione 41
.04
.04
Elevation (m)
1152
1151
1150
1149
1148
1147
1146
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

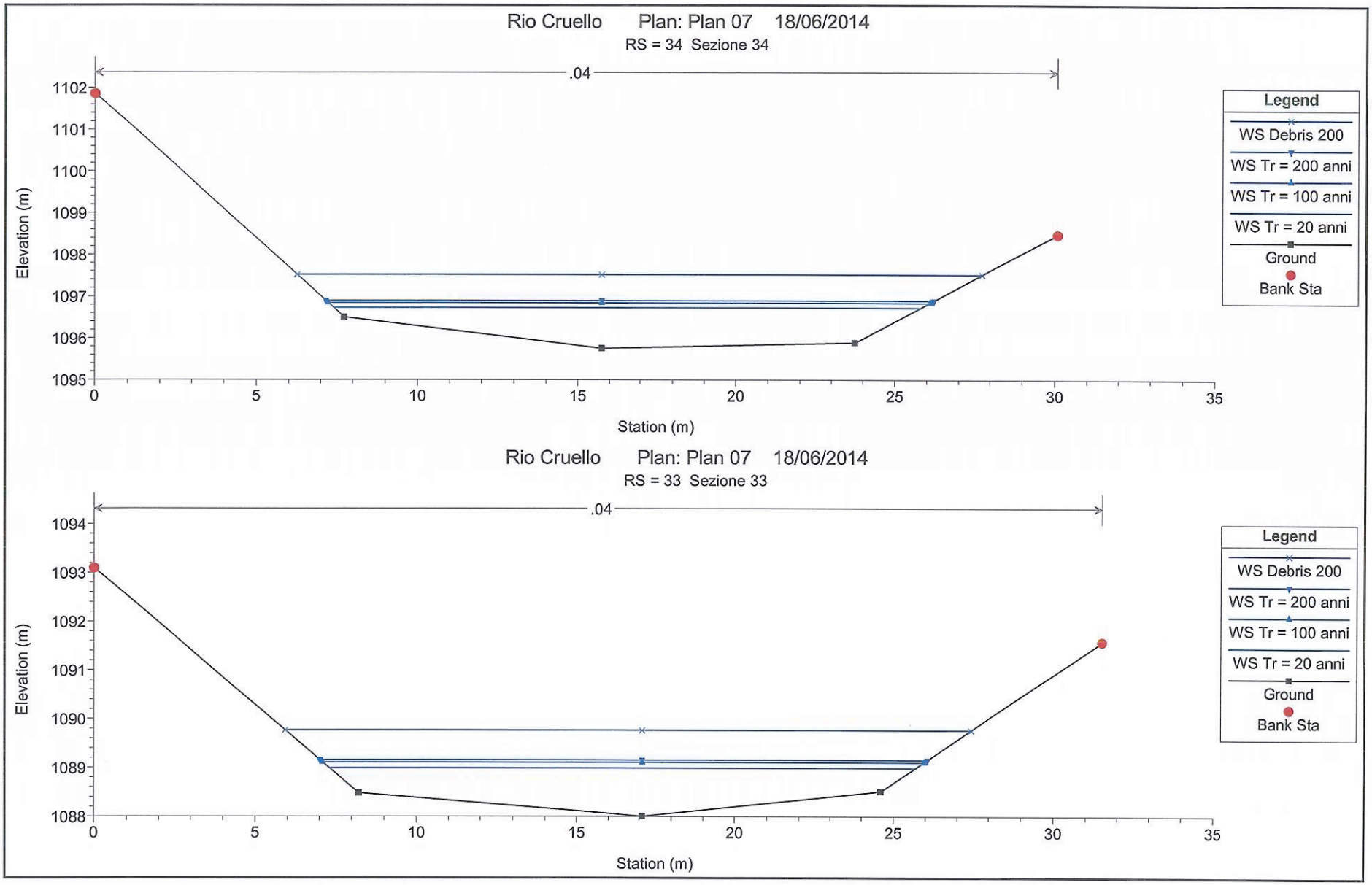

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 40.3 Sezione a monte attraversamento C6
.04
.04
.04
Elevation (m)
1148
1147
1146
1145
1144
1143
1142
0
5
10
15
20
25
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 40.2 Culv Attraversamento C6
.04
.04
.04
Elevation (m)
1148
1147
1146
1145
1144
1143
1142
0
5
10
15
20
25
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

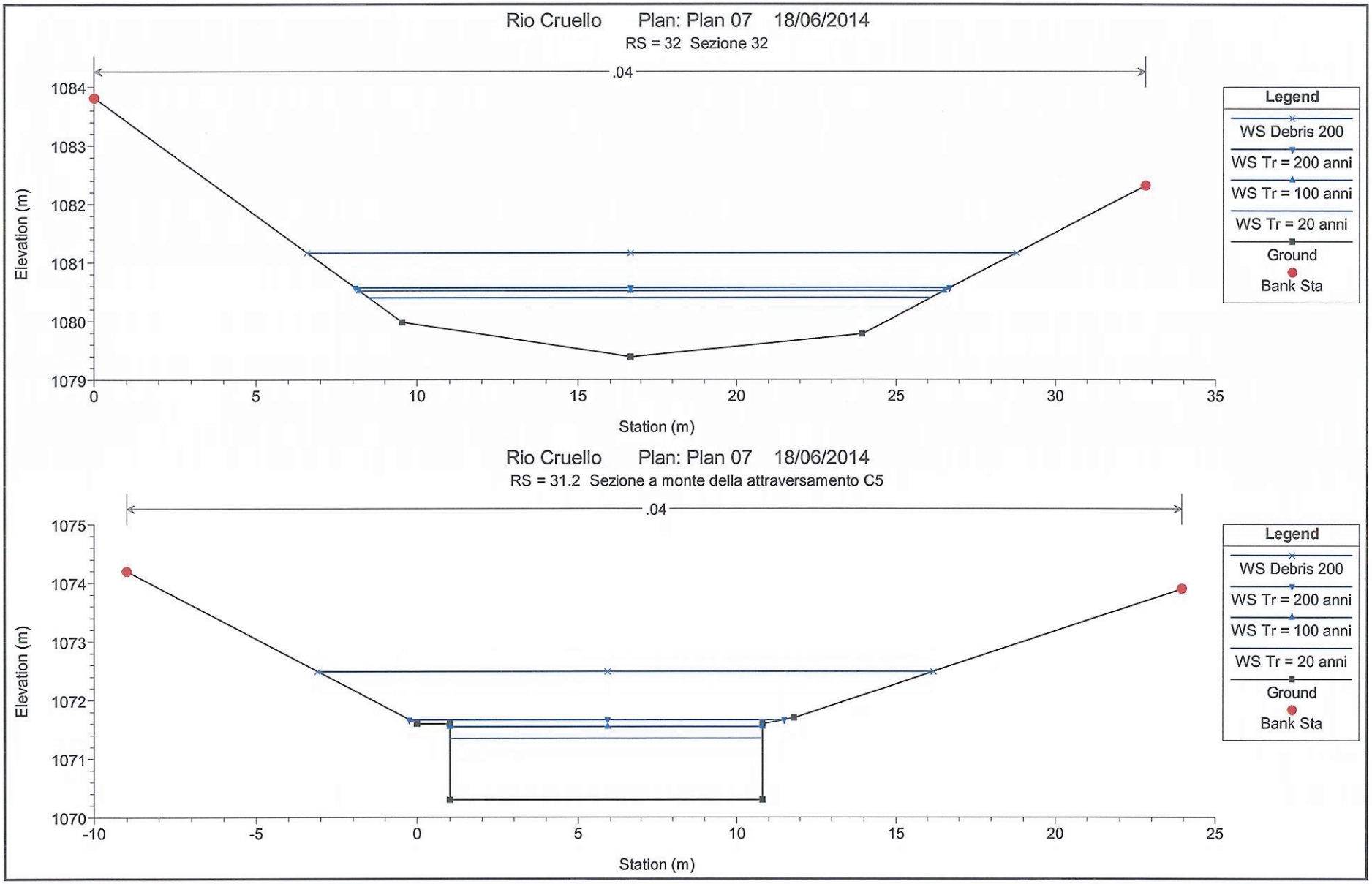

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 40.2 Culv Attraversamento C6
.04
.04
.04
1147
1146
1145
1144
1143
1142
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 40.1 Sezione a valle attraversamento C6
.04
.04
.04
1145.5
1145.0
1144.5
1144.0
1143.5
1143.0
1142.5
1142.0
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

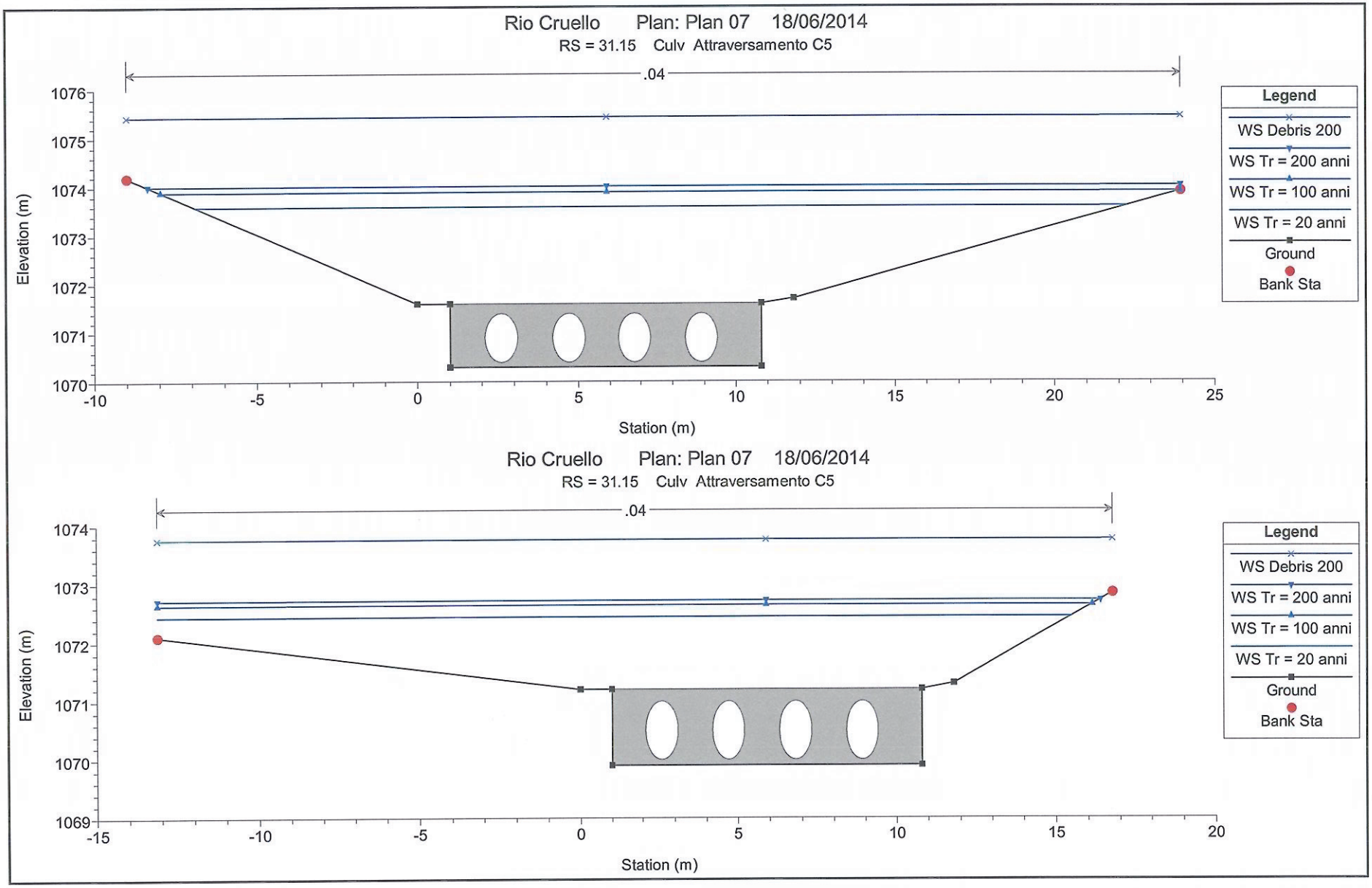

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 40 Sezione 40
.04
.04
Elevation (m)
1145
1144
1143
1142
1141
1140
1139
1138
1137
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 39 Sezione 39
.04
.04
Elevation (m)
1139
1138
1137
1136
1135
1134
1133
1132
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

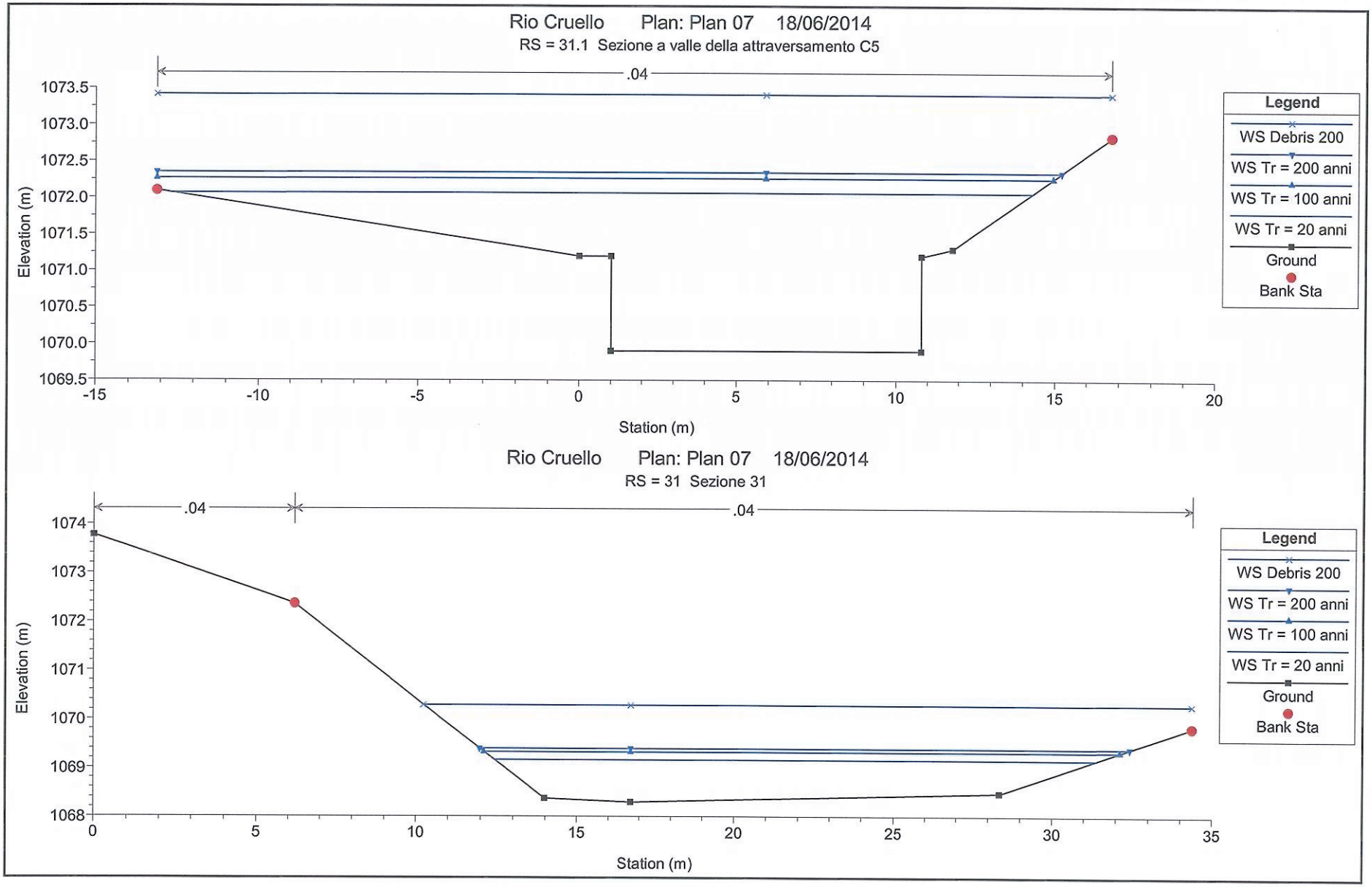

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 38 Sezione 38
.04
.04
Elevation (m)
1133
1132
1131
1130
1129
1128
1127
1126
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 37 Sezione 37
.04
.04
Elevation (m)
1125
1124
1123
1122
1121
1120
1119
1118
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

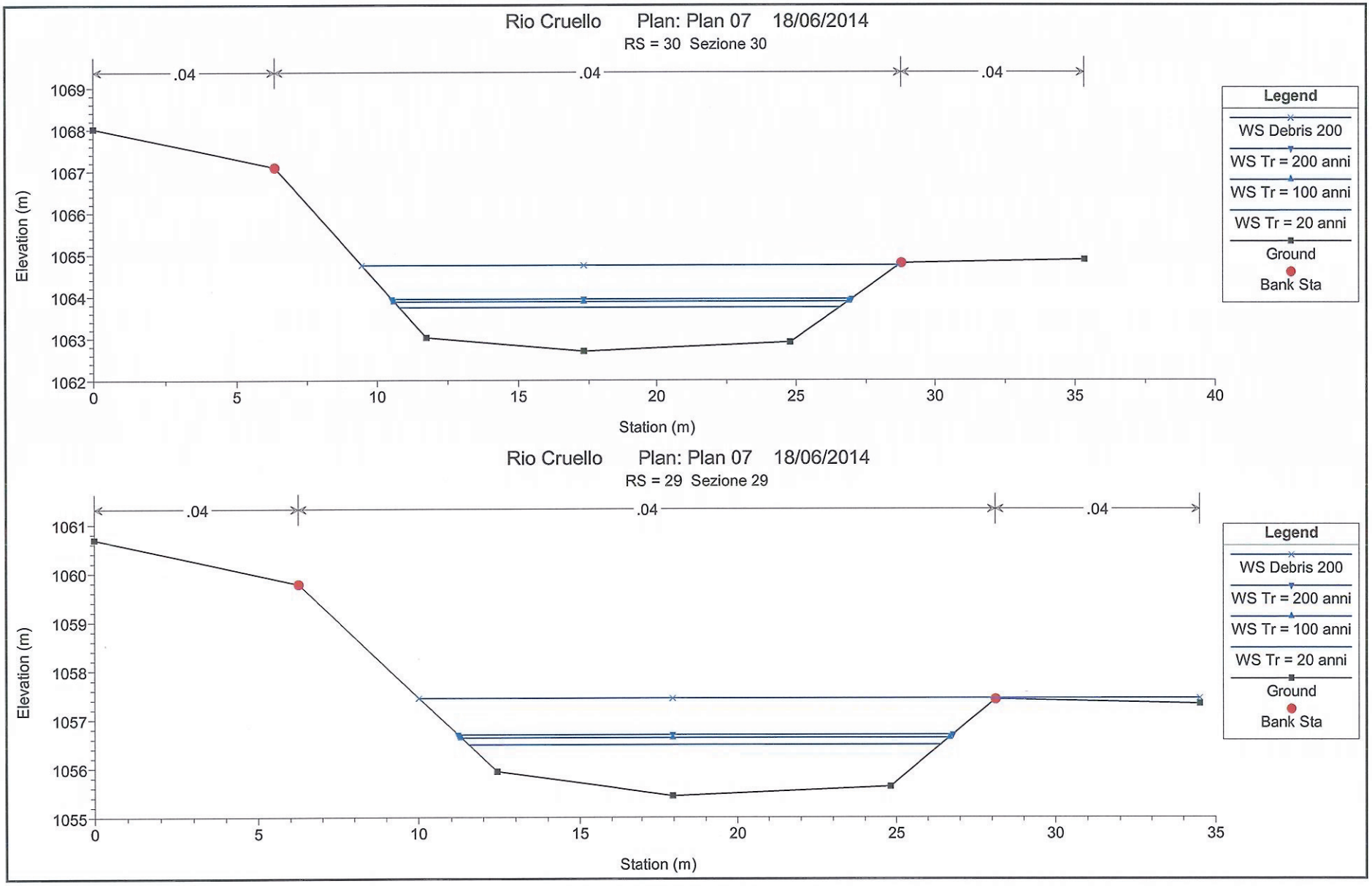

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 36 Sezione 36
.04
.04
1117
1116
1115
1114
1113
1112
1111
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 35 Sezione 35
.04
.04
1110
1109
1108
1107
1106
1105
1104
1103
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

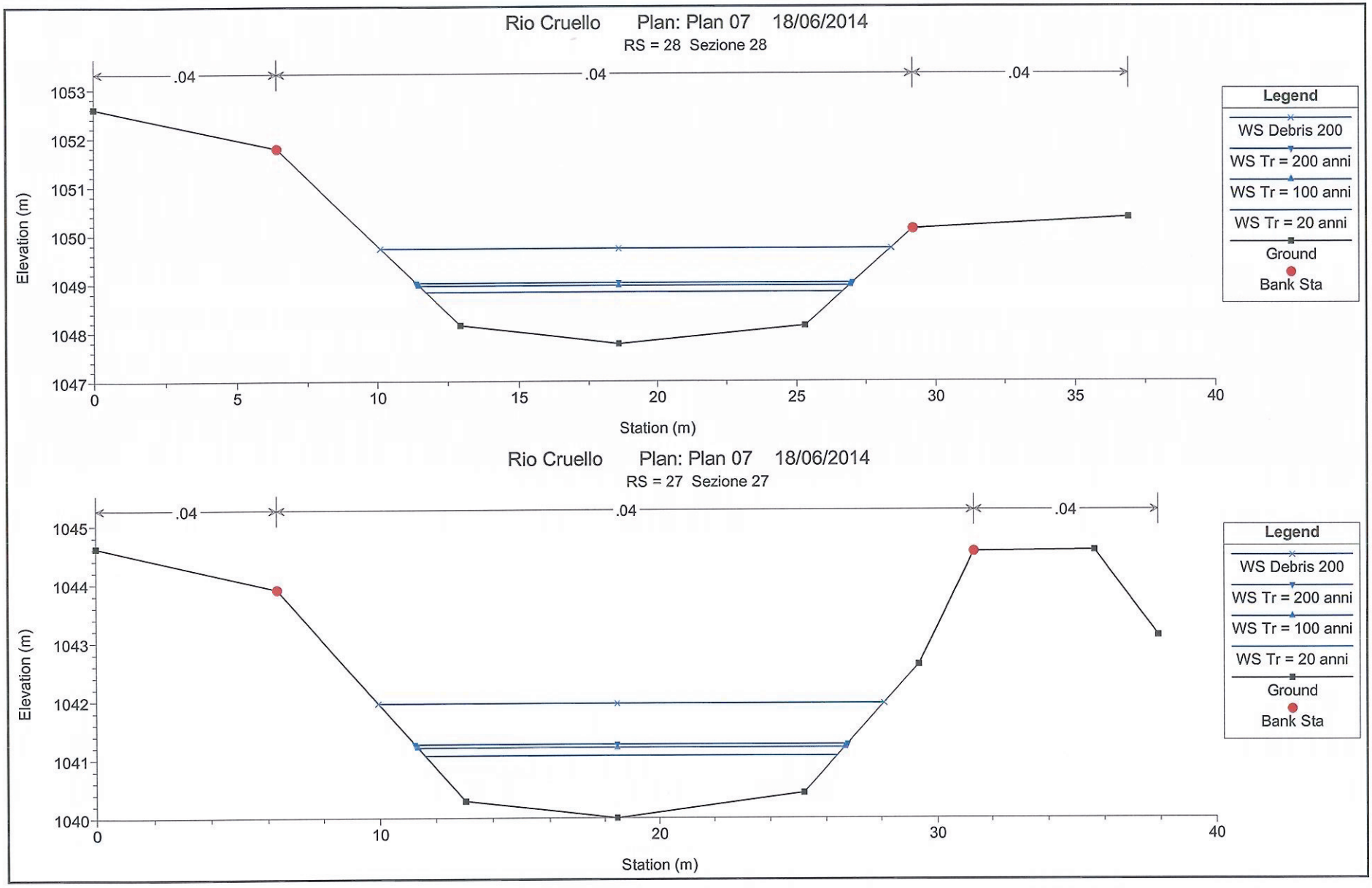

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 34 Sezione 34
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 33 Sezione 33
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

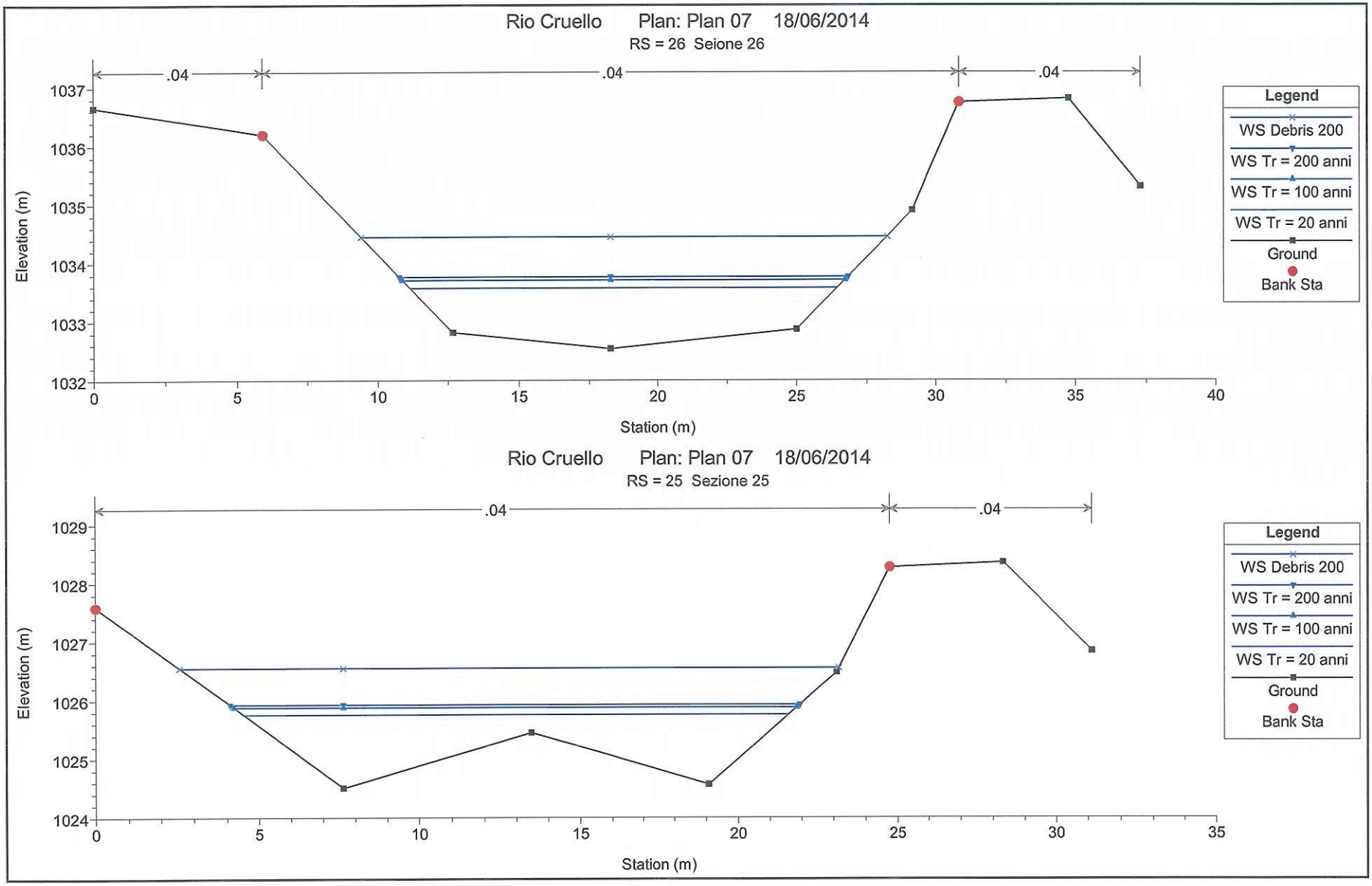

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 32 Sezione 32
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 31.2 Sezione a monte della attraversamento C5
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

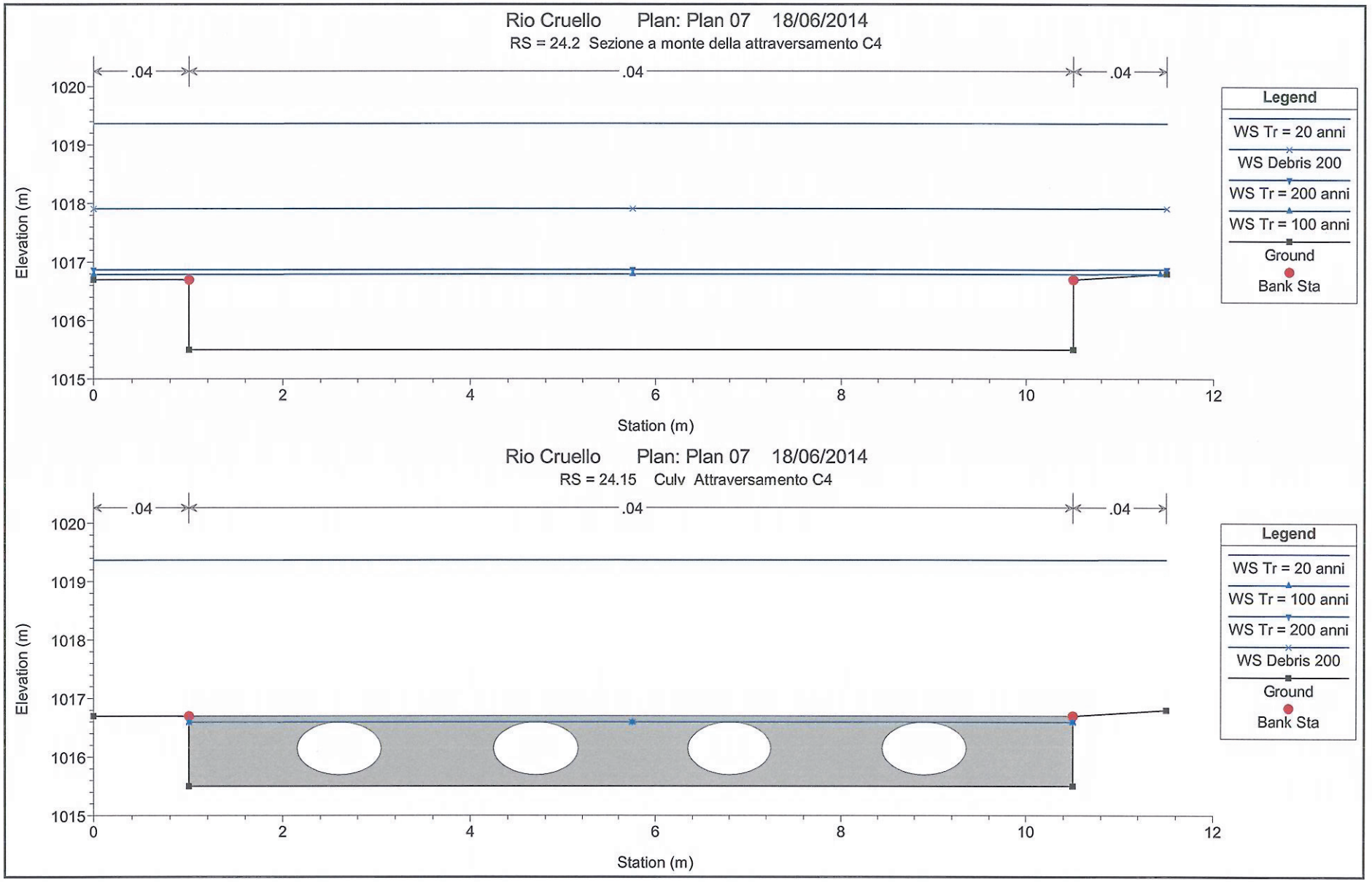

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 31.15 Culv Attraversamento C5
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 31.15 Culv Attraversamento C5
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

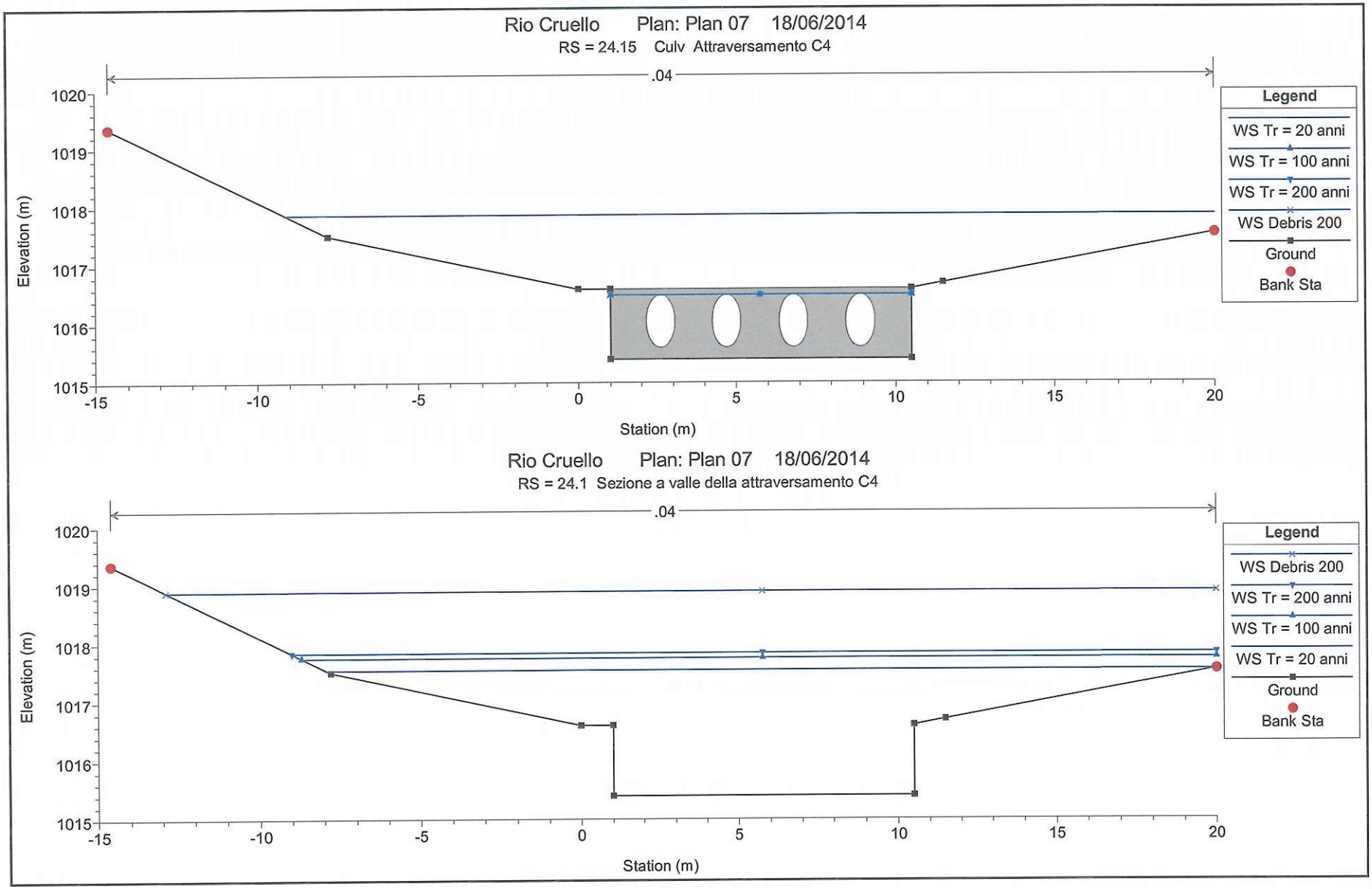

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 31.1 Sezione a valle della attraversamento C5
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 31 Sezione 31
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

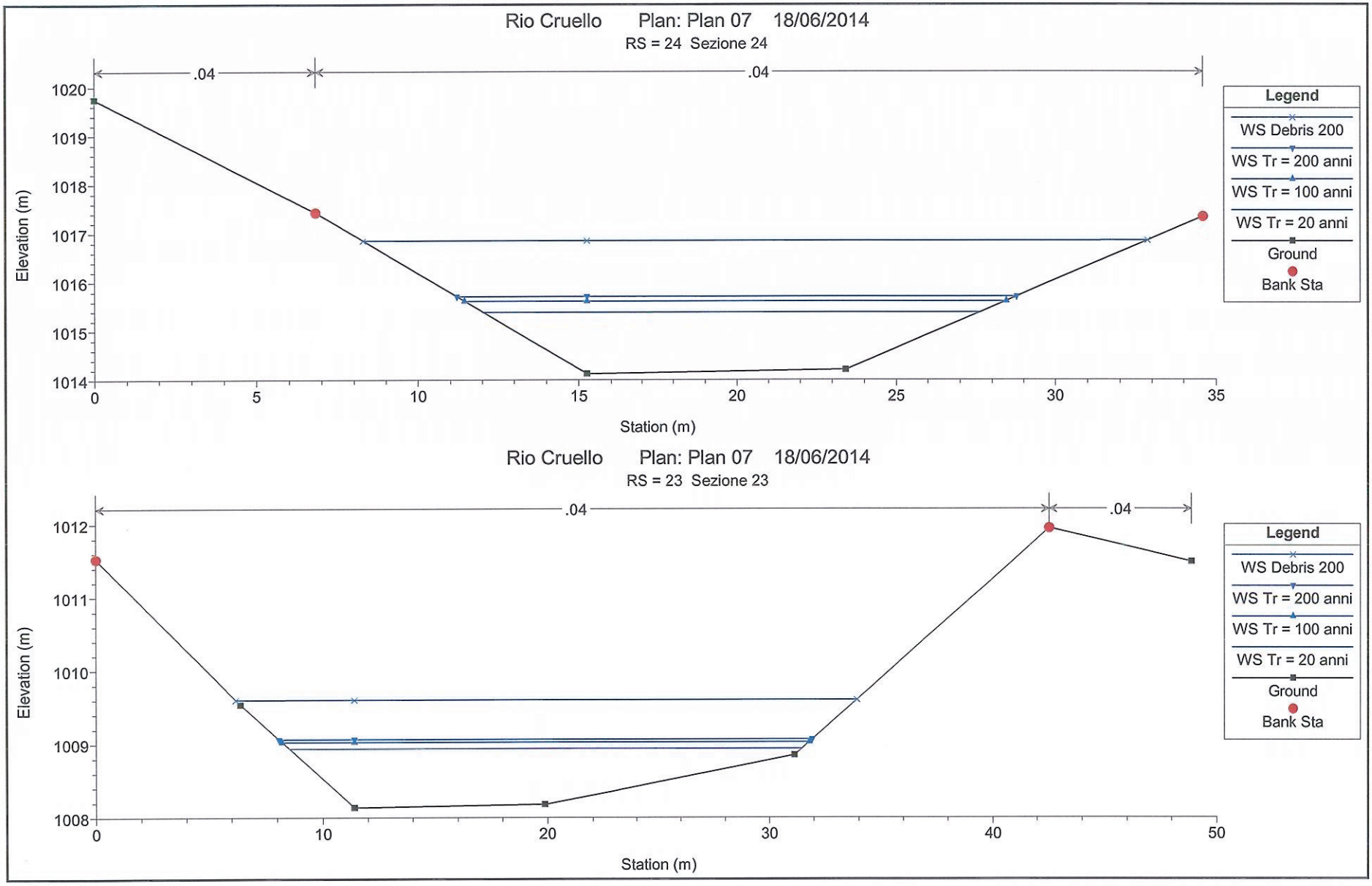

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 30 Sezione 30
.04
.04
.04
Elevation (m)
1069
1068
1067
1066
1065
1064
1063
1062
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 29 Sezione 29
.04
.04
.04
Elevation (m)
1061
1060
1059
1058
1057
1056
1055
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

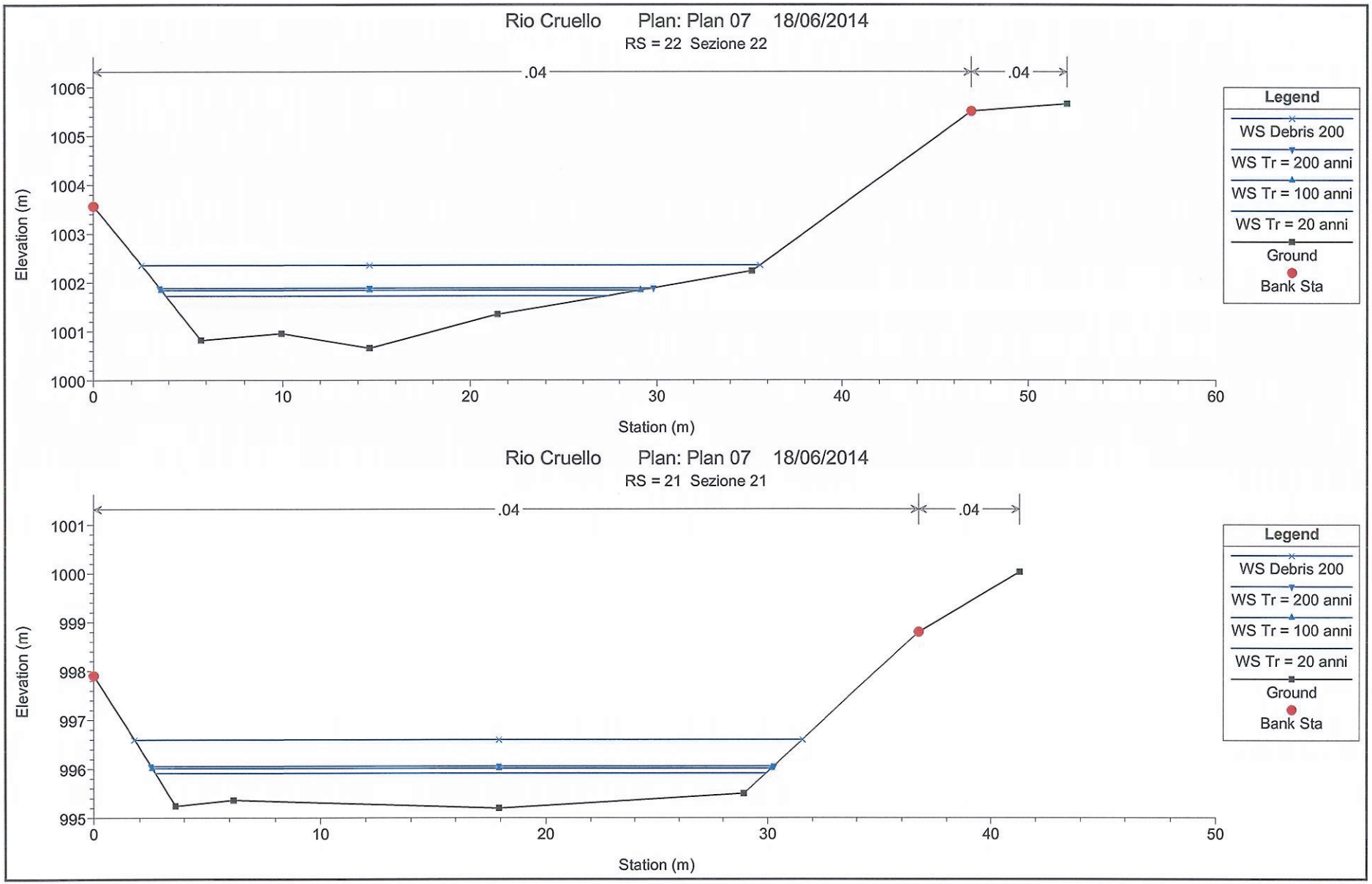

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 28 Sezione 28
.04
.04
.04
Elevation (m)
1053
1052
1051
1050
1049
1048
1047
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 27 Sezione 27
.04
.04
.04
Elevation (m)
1045
1044
1043
1042
1041
1040
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

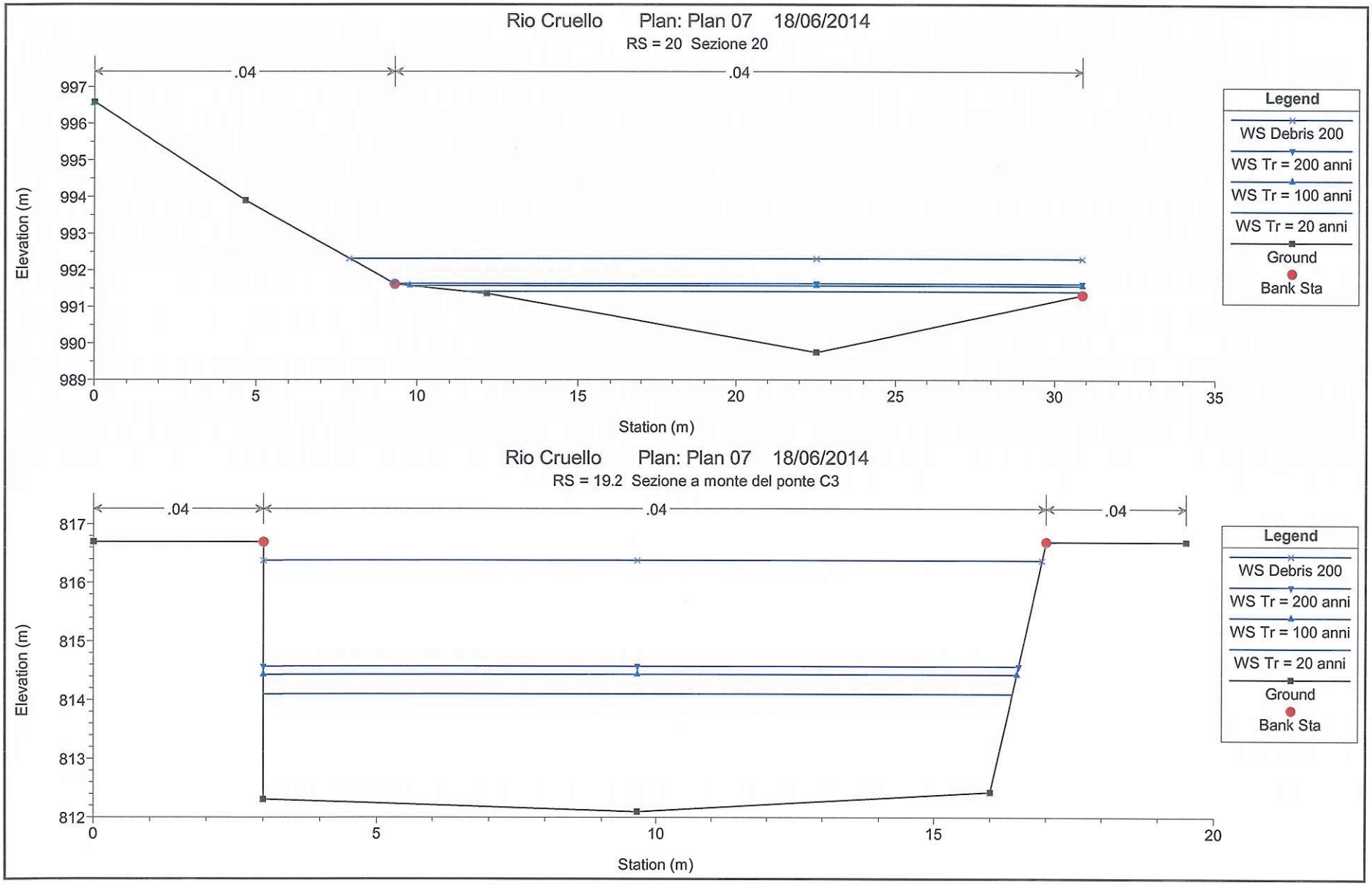

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 26 Seione 26
.04
.04
.04
Elevation (m)
1037
1036
1035
1034
1033
1032
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 25 Sezione 25
.04
.04
Elevation (m)
1029
1028
1027
1026
1025
1024
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

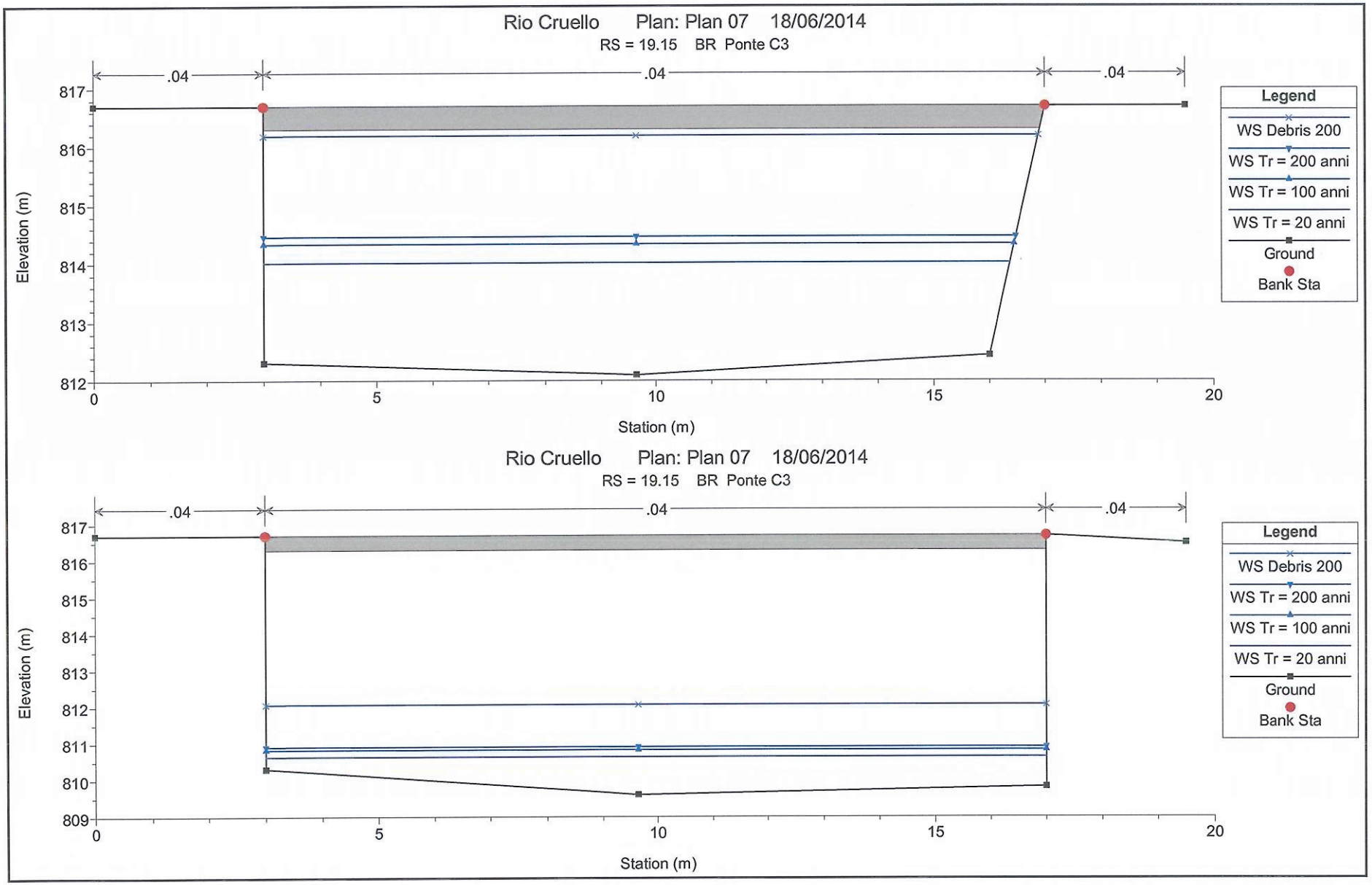

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 24.2 Sezione a monte della attraversamento C4
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
0
2
4
6
8
10
12
Station (m)
Legend
WS Tr = 20 anni
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 24.15 Culv Attraversamento C4
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
0
2
4
6
8
10
12
Station (m)
Legend
WS Tr = 20 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 200 anni
WS Debris 200
Ground
Bank Sta

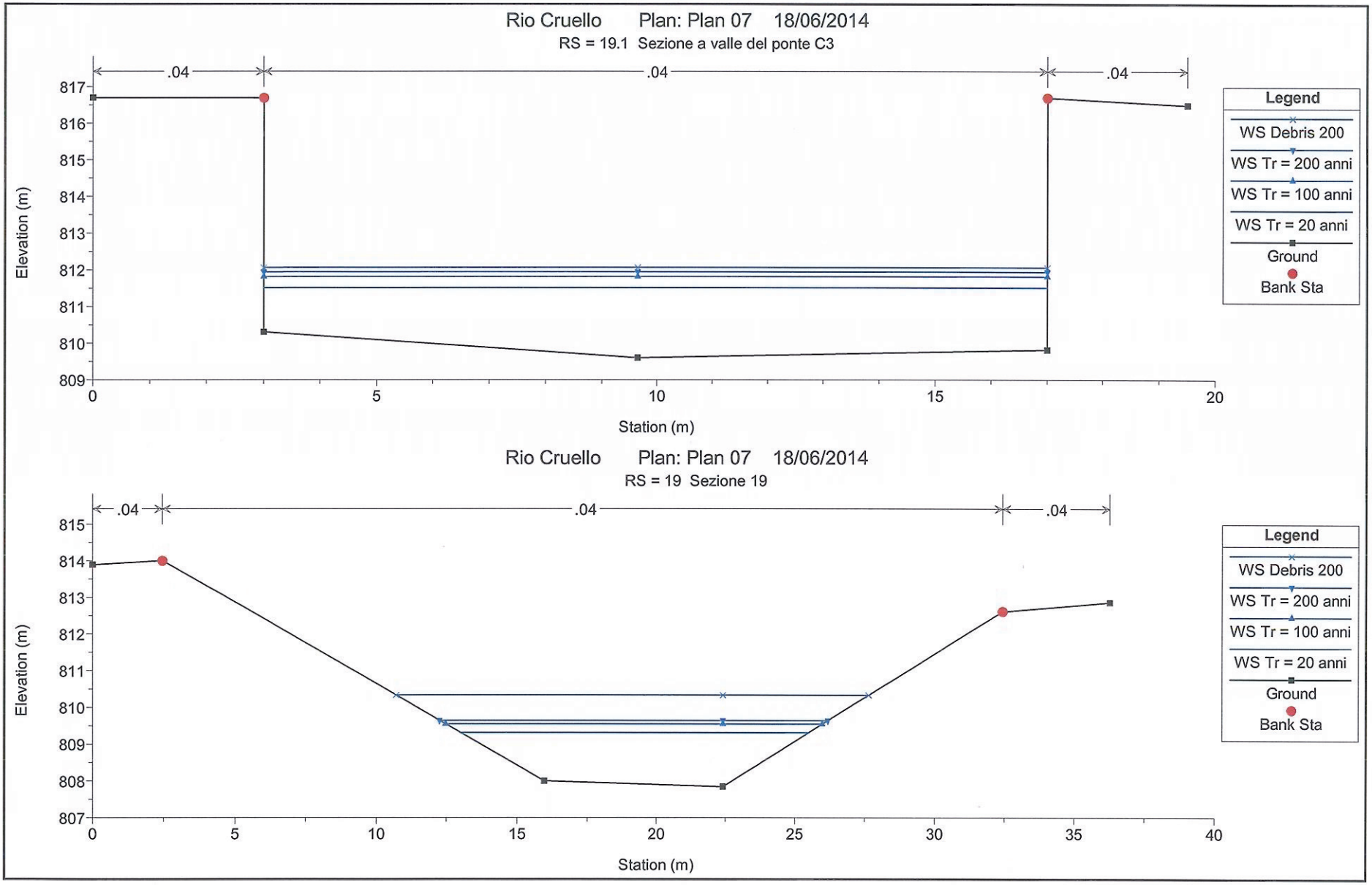

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 24.15 Culv Attraversamento C4
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 20 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 200 anni
WS Debris 200
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 24.1 Sezione a valle della attraversamento C4
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

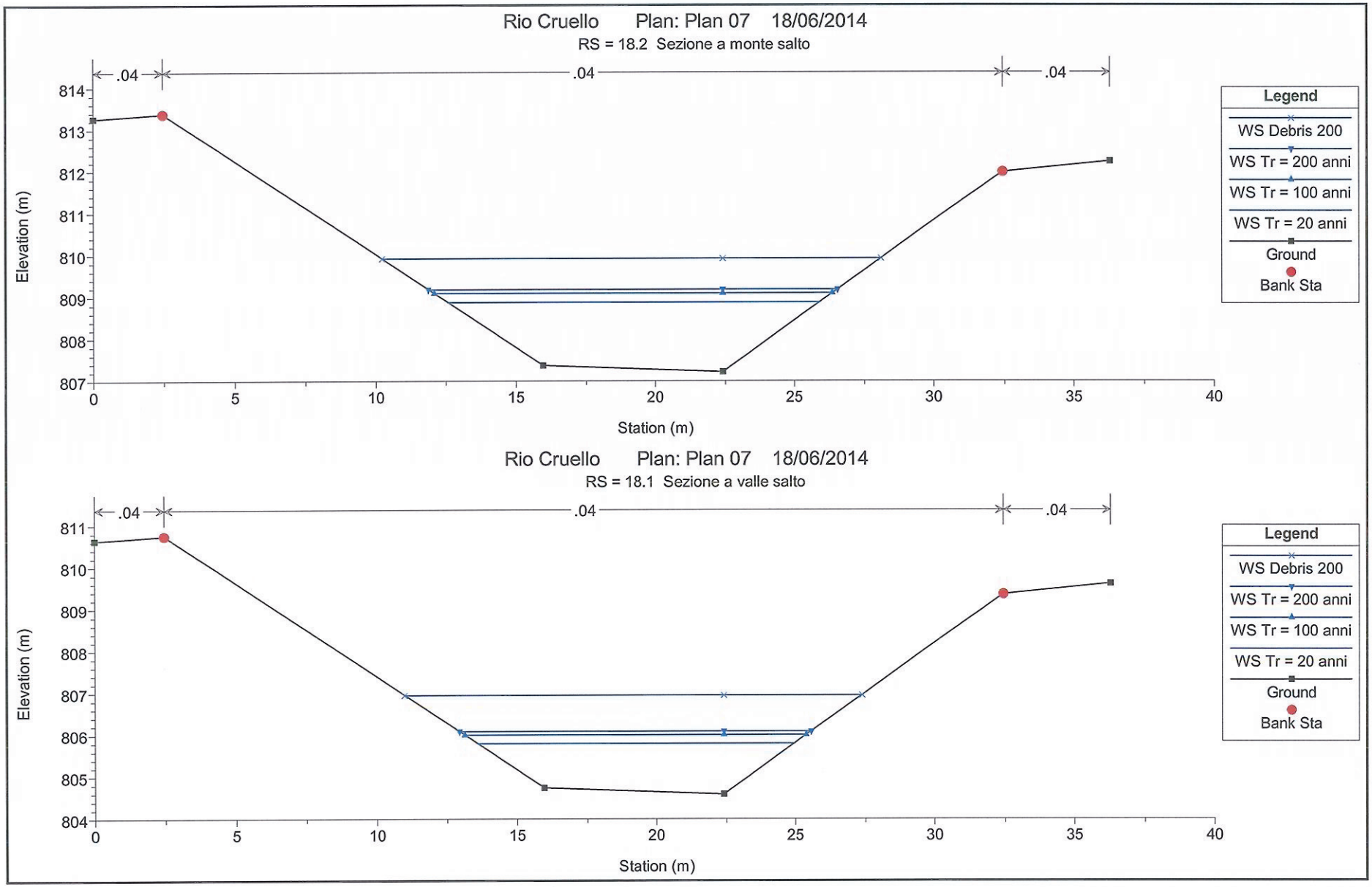

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 24 Sezione 24
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 23 Sezione 23
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

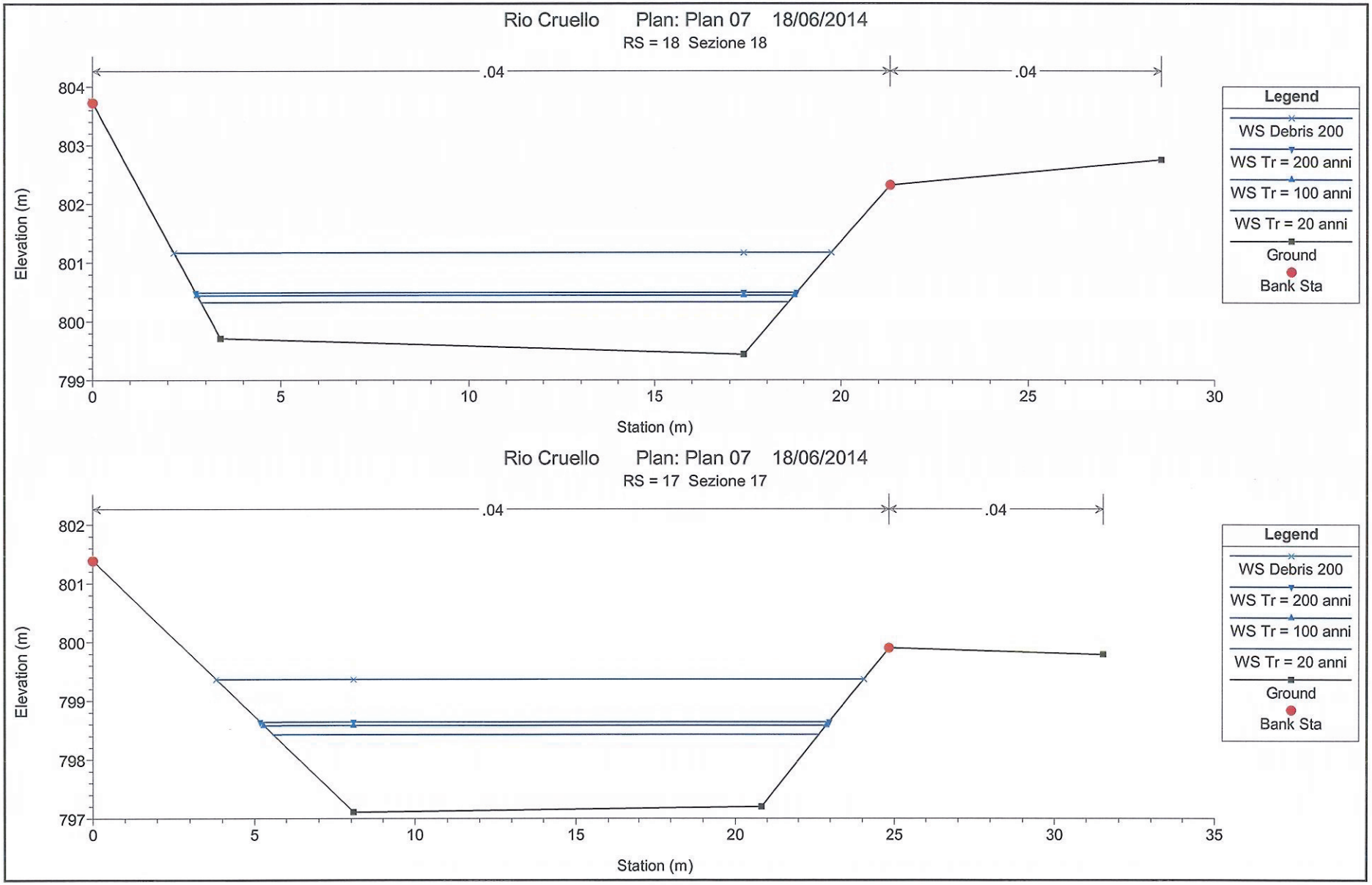

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 22 Sezione 22
.04
.04
Elevation (m)
1006
1005
1004
1003
1002
1001
1000
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 21 Sezione 21
.04
.04
Elevation (m)
1001
1000
999
998
997
996
995
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

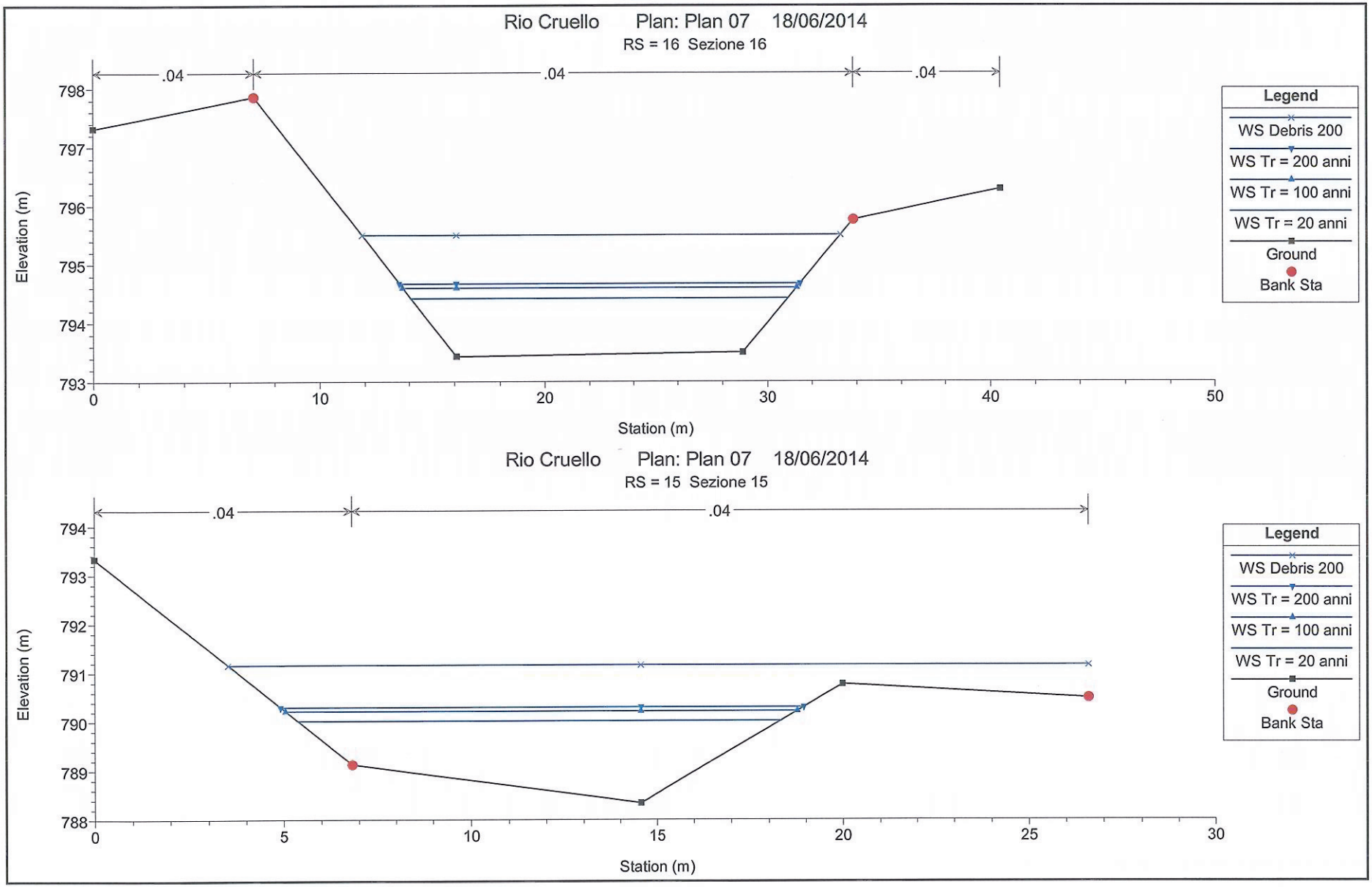

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 20 Sezione 20
.04
.04
Elevation (m)
997
996
995
994
993
992
991
990
989
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 19.2 Sezione a monte del ponte C3
.04
.04
.04
Elevation (m)
817
816
815
814
813
812
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

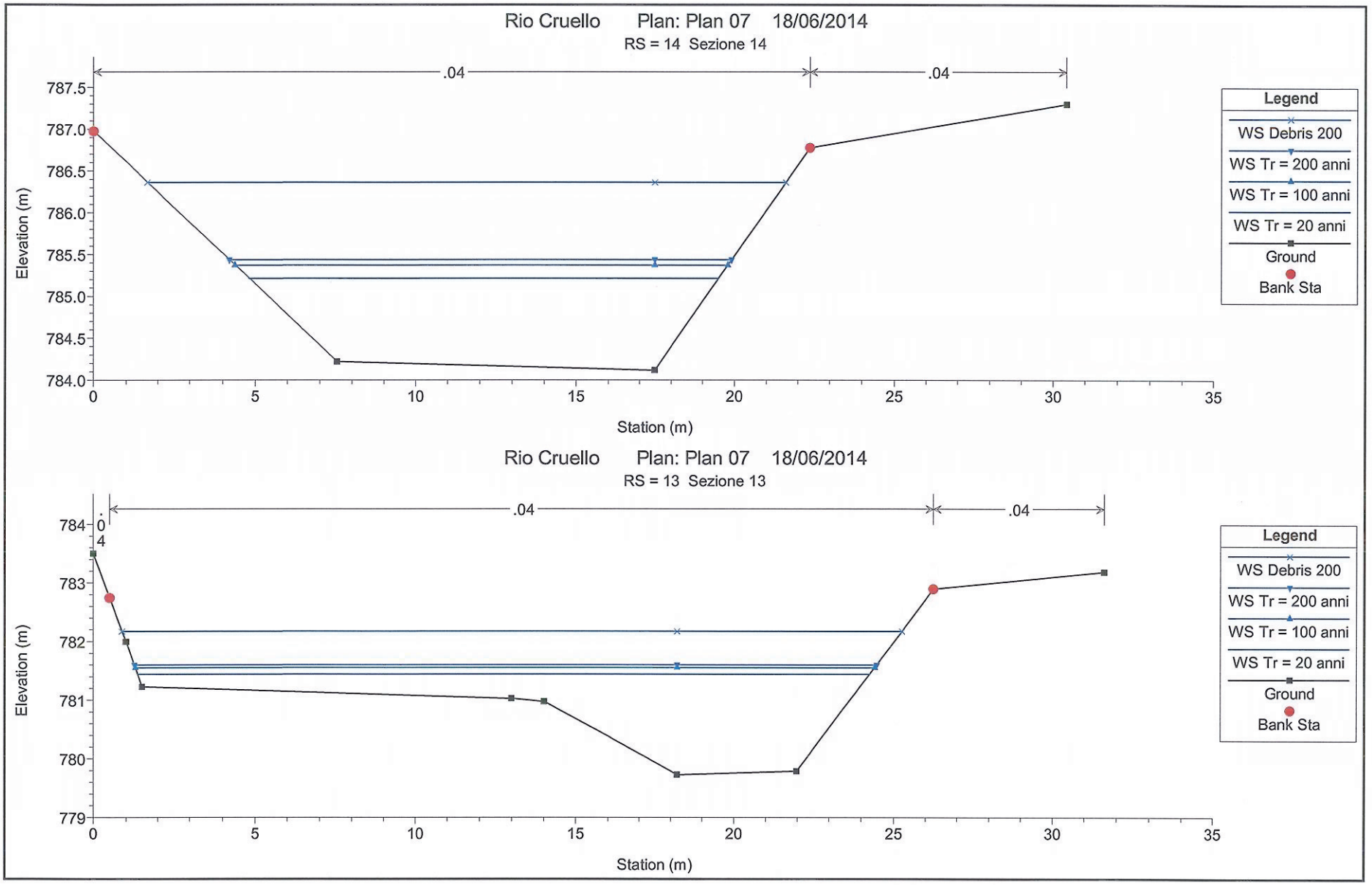

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 19.15 BR Ponte C3
.04
.04
.04
Elevation (m)
817
816
815
814
813
812
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 19.15 BR Ponte C3
.04
.04
.04
Elevation (m)
817
816
815
814
813
812
811
810
809
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

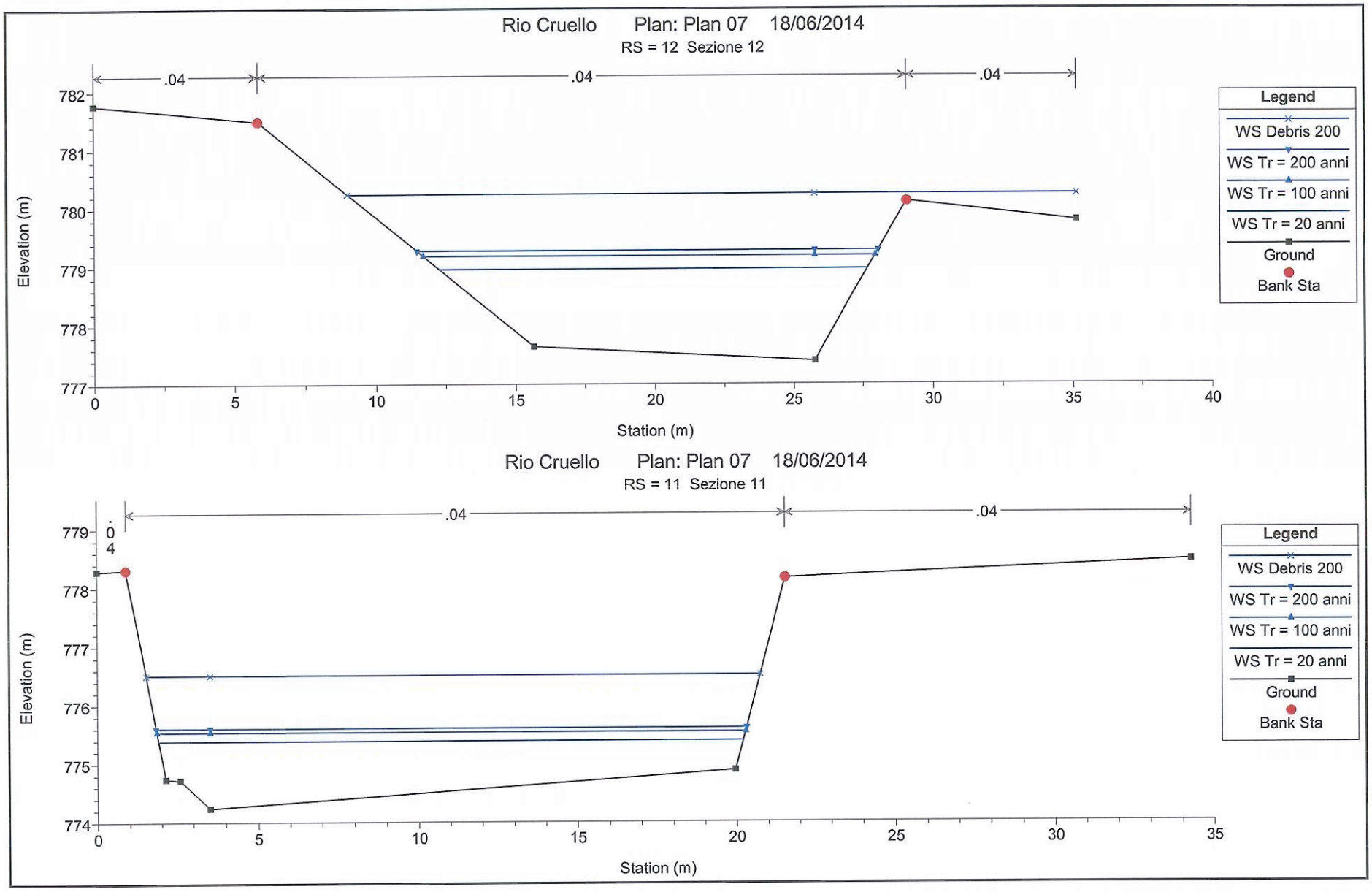

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 19.1 Sezione a valle del ponte C3
.04
.04
.04
Elevation (m)
817
816
815
814
813
812
811
810
809
0
5
10
15
20
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 19 Sezione 19
.04
.04
.04
Elevation (m)
815
814
813
812
811
810
809
808
807
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

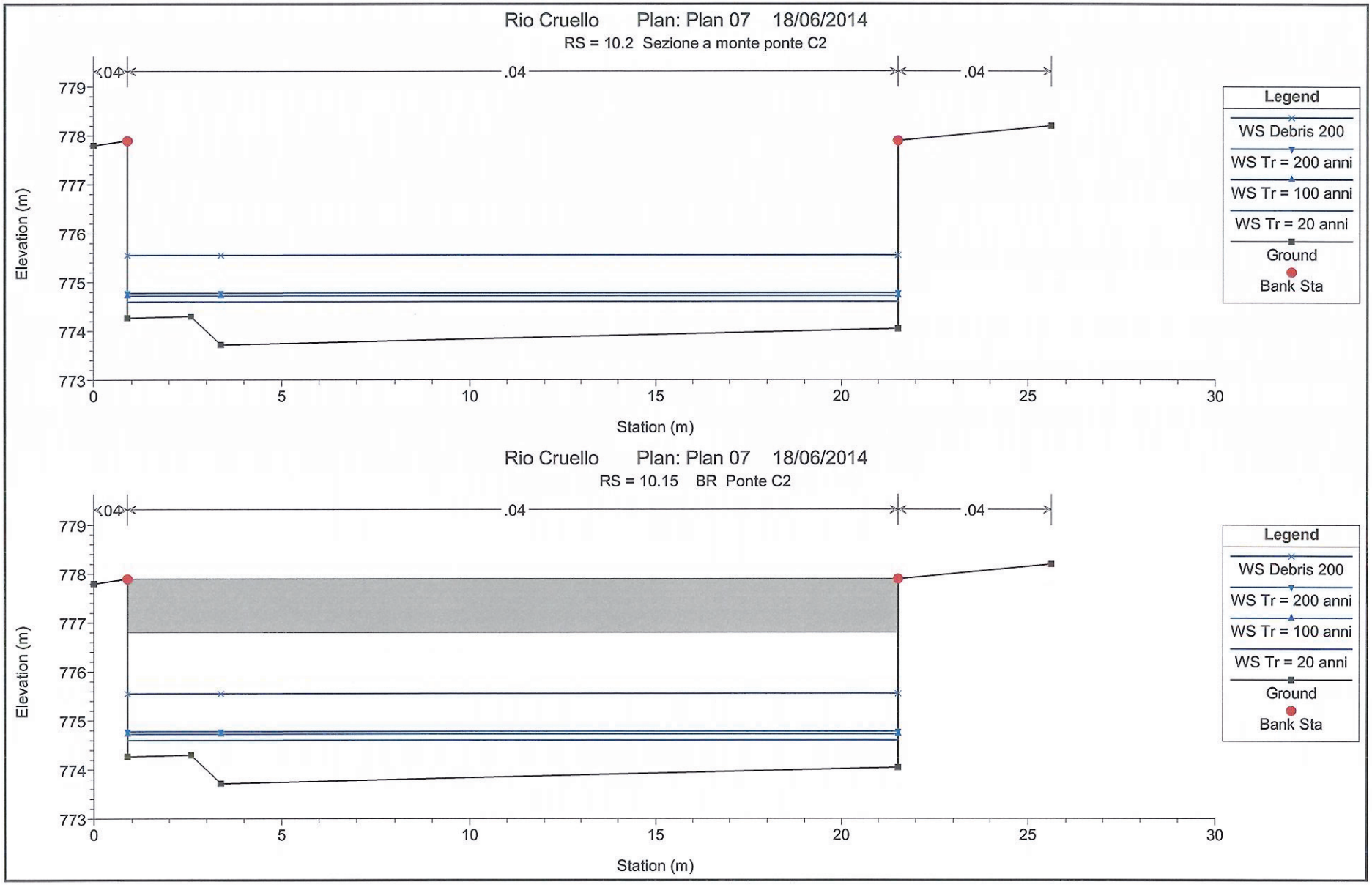

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 18.2 Sezione a monte salto
.04
.04
.04
Elevation (m)
814
813
812
811
810
809
808
807
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 18.1 Sezione a valle salto
.04
.04
.04
Elevation (m)
811
810
809
808
807
806
805
804
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

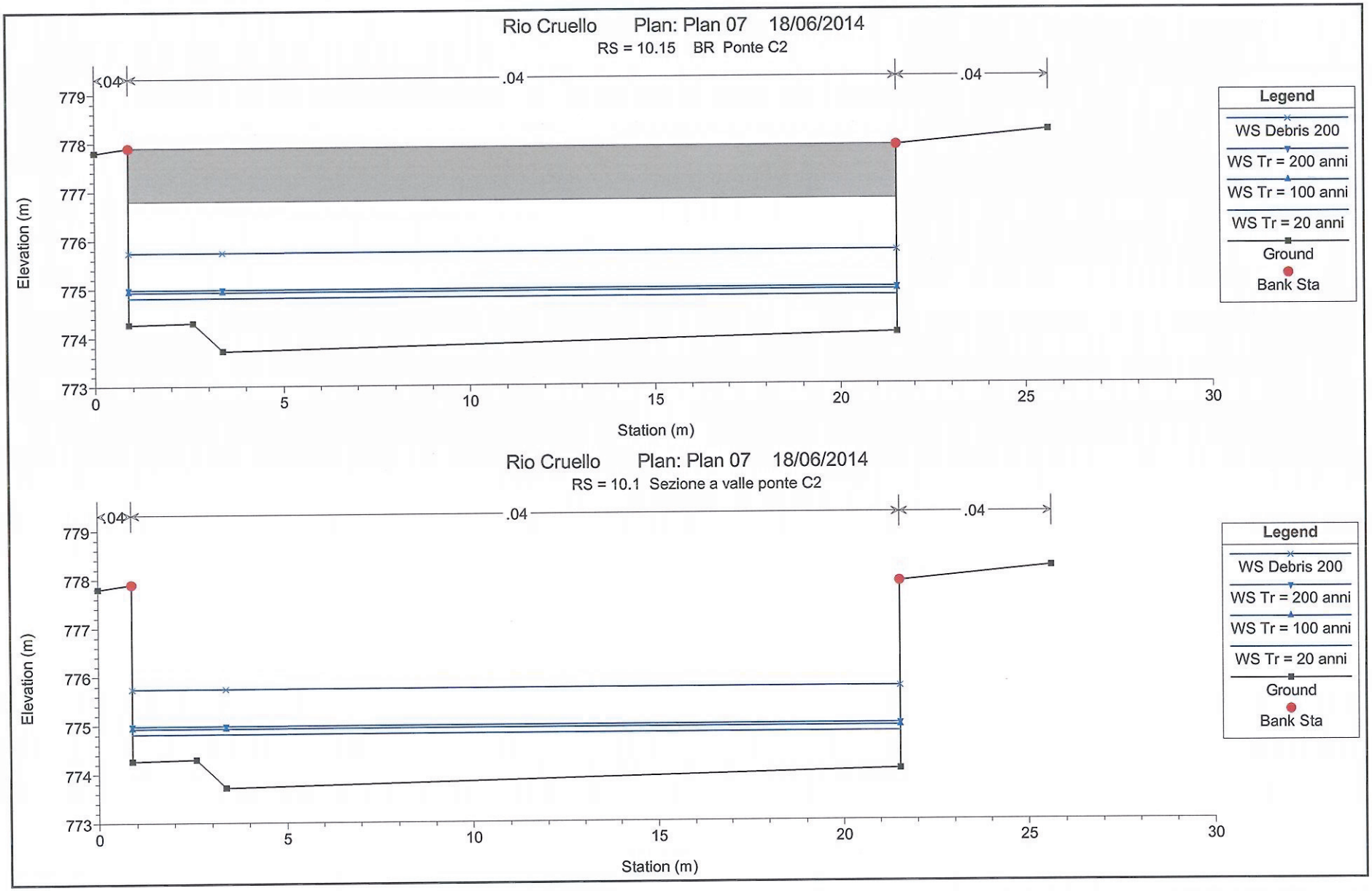

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 18 Sezione 18
.04
.04
804
803
802
801
800
799
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 17 Sezione 17
.04
.04
802
801
800
799
798
797
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

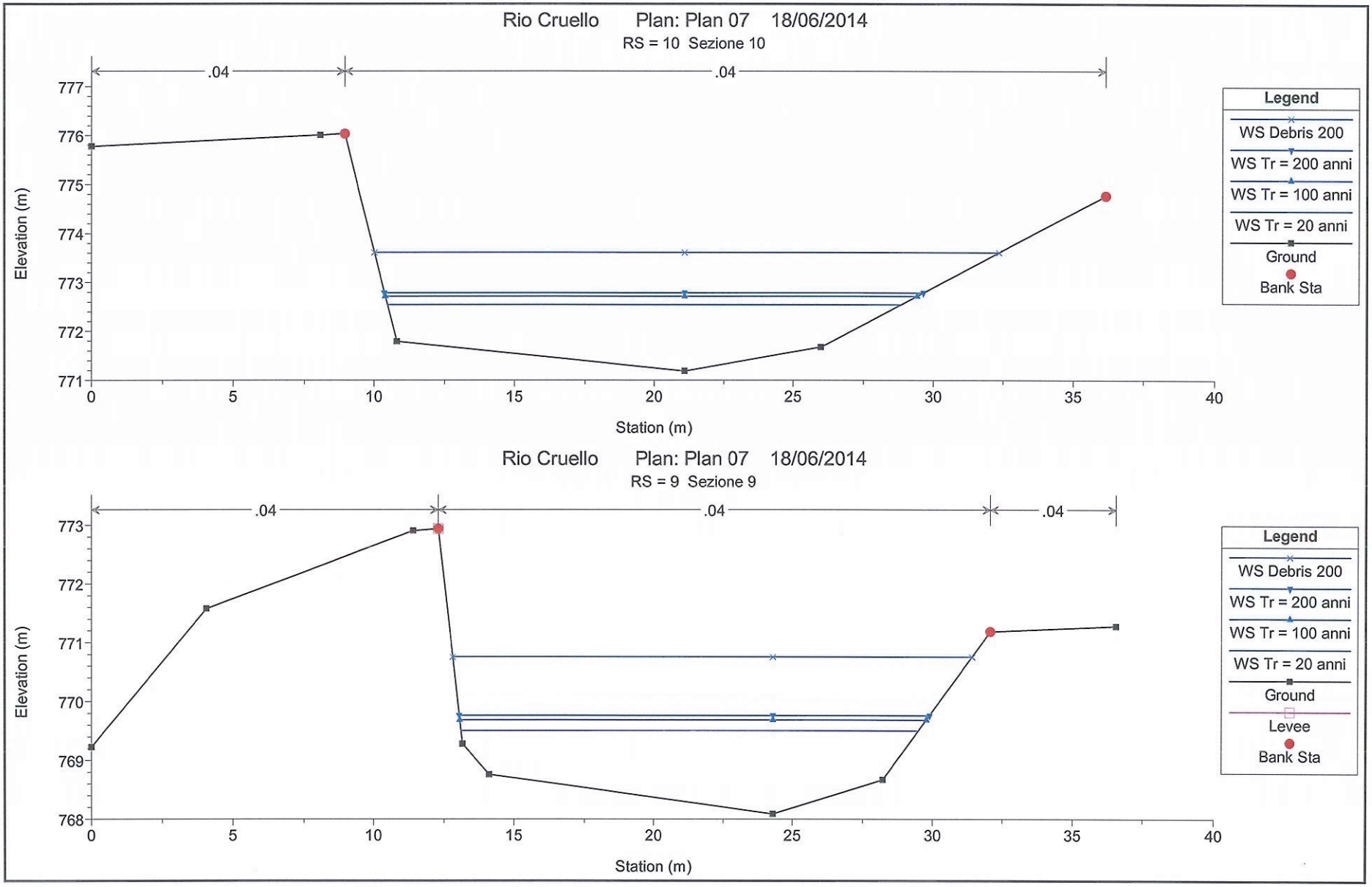

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 16 Sezione 16
.04
.04
.04
Elevation (m)
798
797
796
795
794
793
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 15 Sezione 15
.04
.04
Elevation (m)
794
793
792
791
790
789
788
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

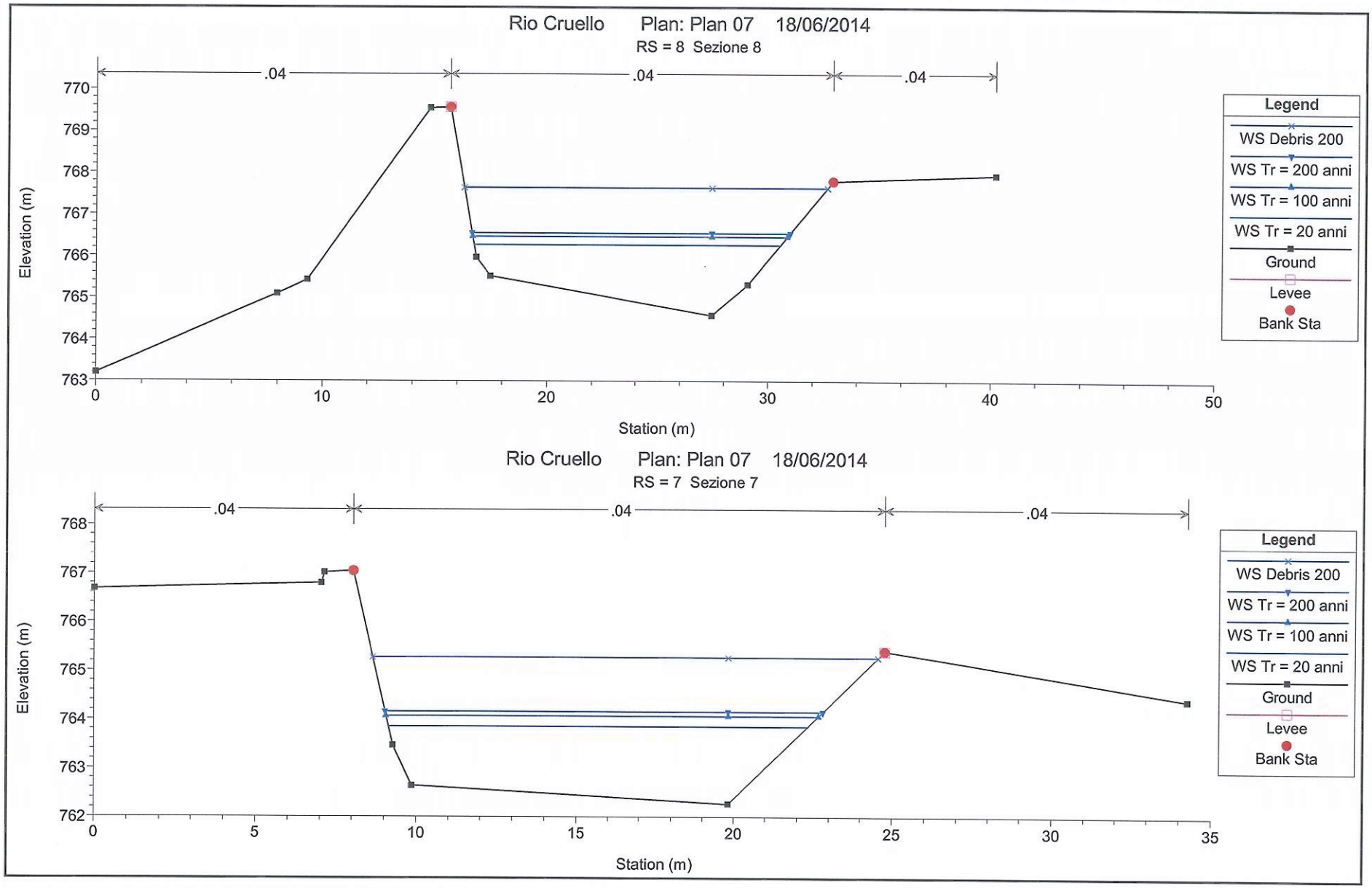

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 14 Sezione 14
.04
.04
787.5
787.0
786.5
786.0
785.5
785.0
784.5
784.0
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 13 Sezione 13
.04
.04
784
783
782
781
780
779
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

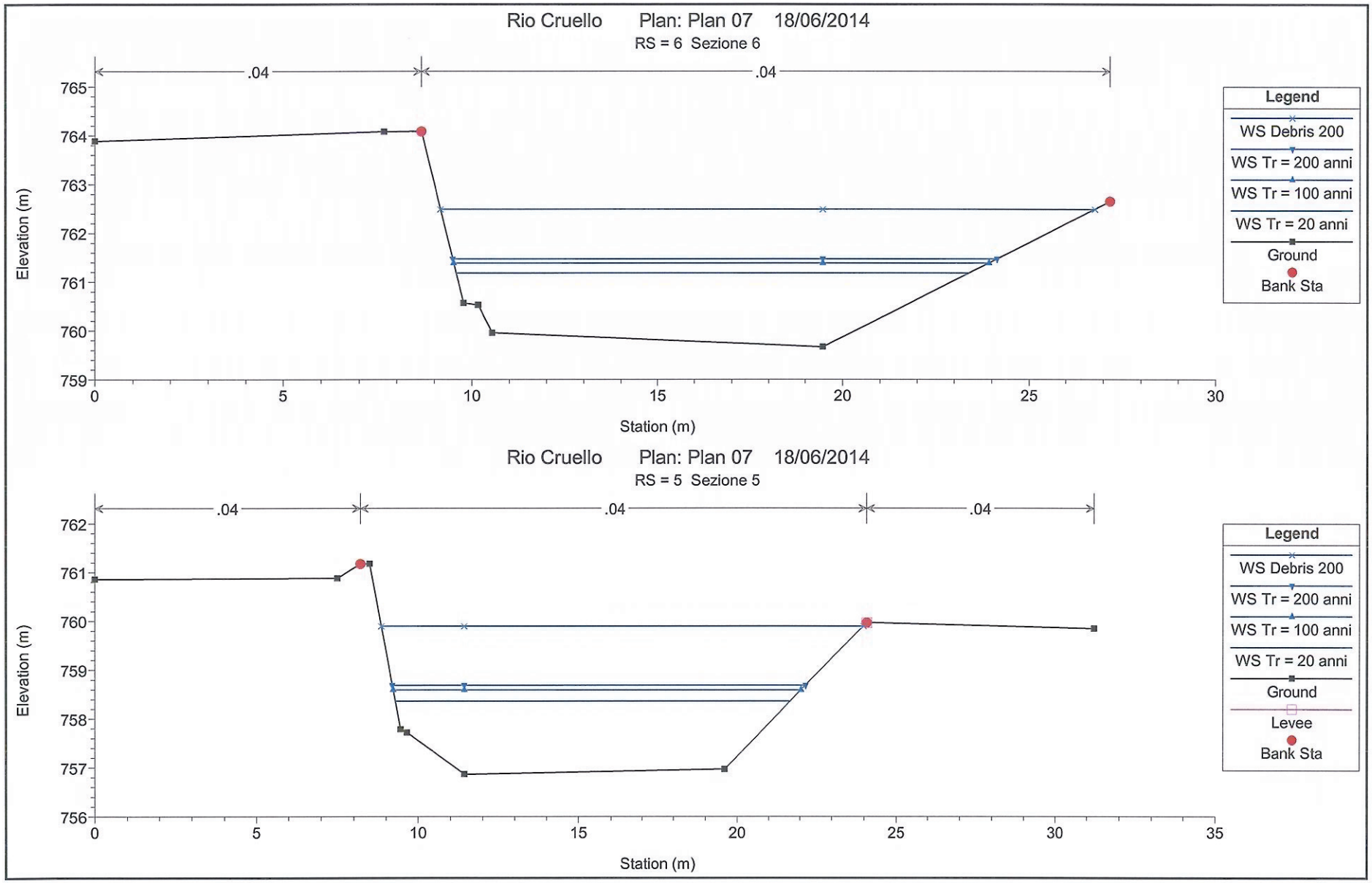

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 12 Sezione 12
.04
.04
.04
Elevation (m)
782
781
780
779
778
777
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 11 Sezione 11
.04
.04
.04
Elevation (m)
779
778
777
776
775
774
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

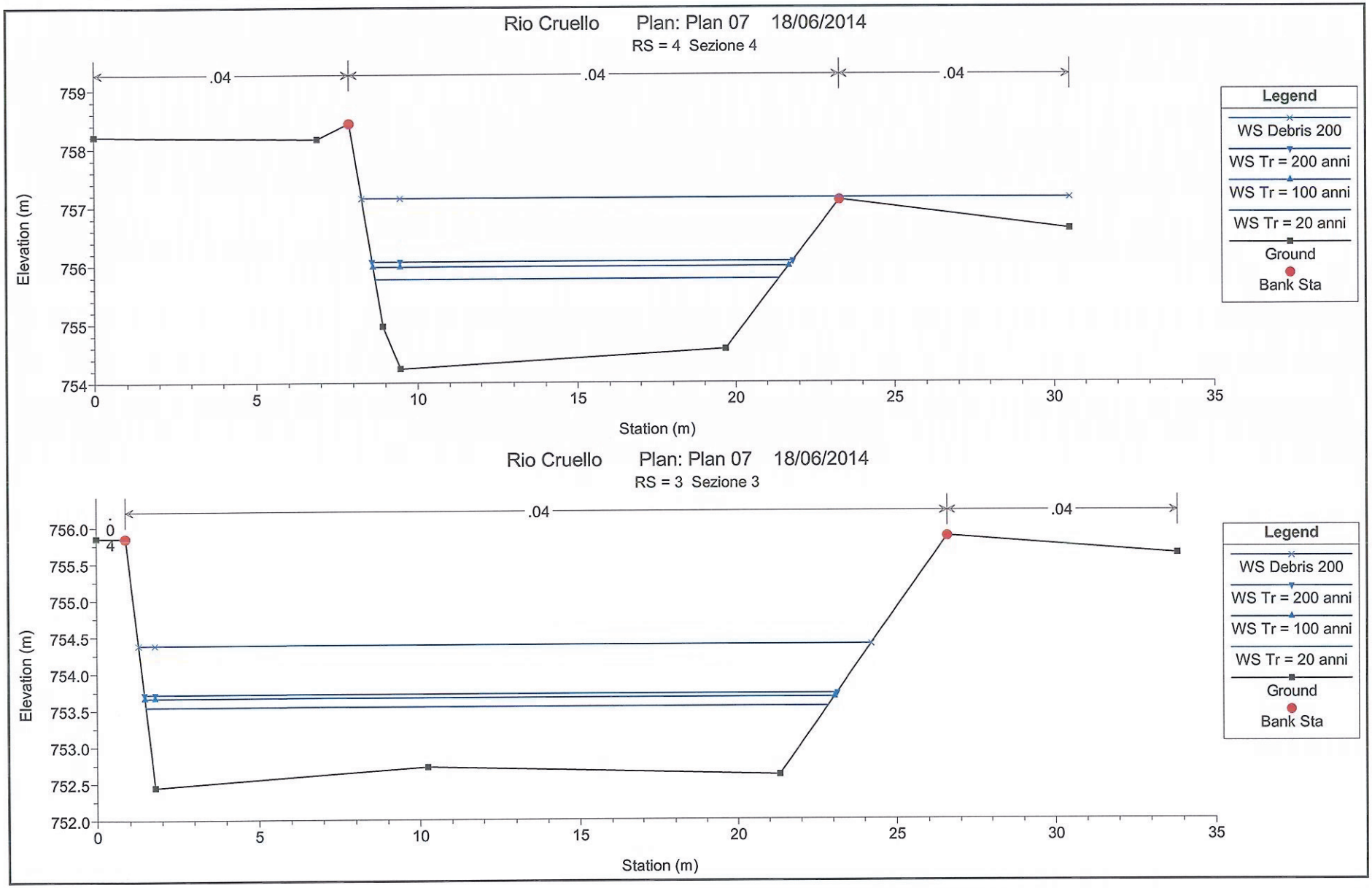

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 10.2 Sezione a monte ponte C2
.04
.04
.04
Elevation (m)
779
778
777
776
775
774
773
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 10.15 BR Ponte C2
.04
.04
.04
Elevation (m)
779
778
777
776
775
774
773
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

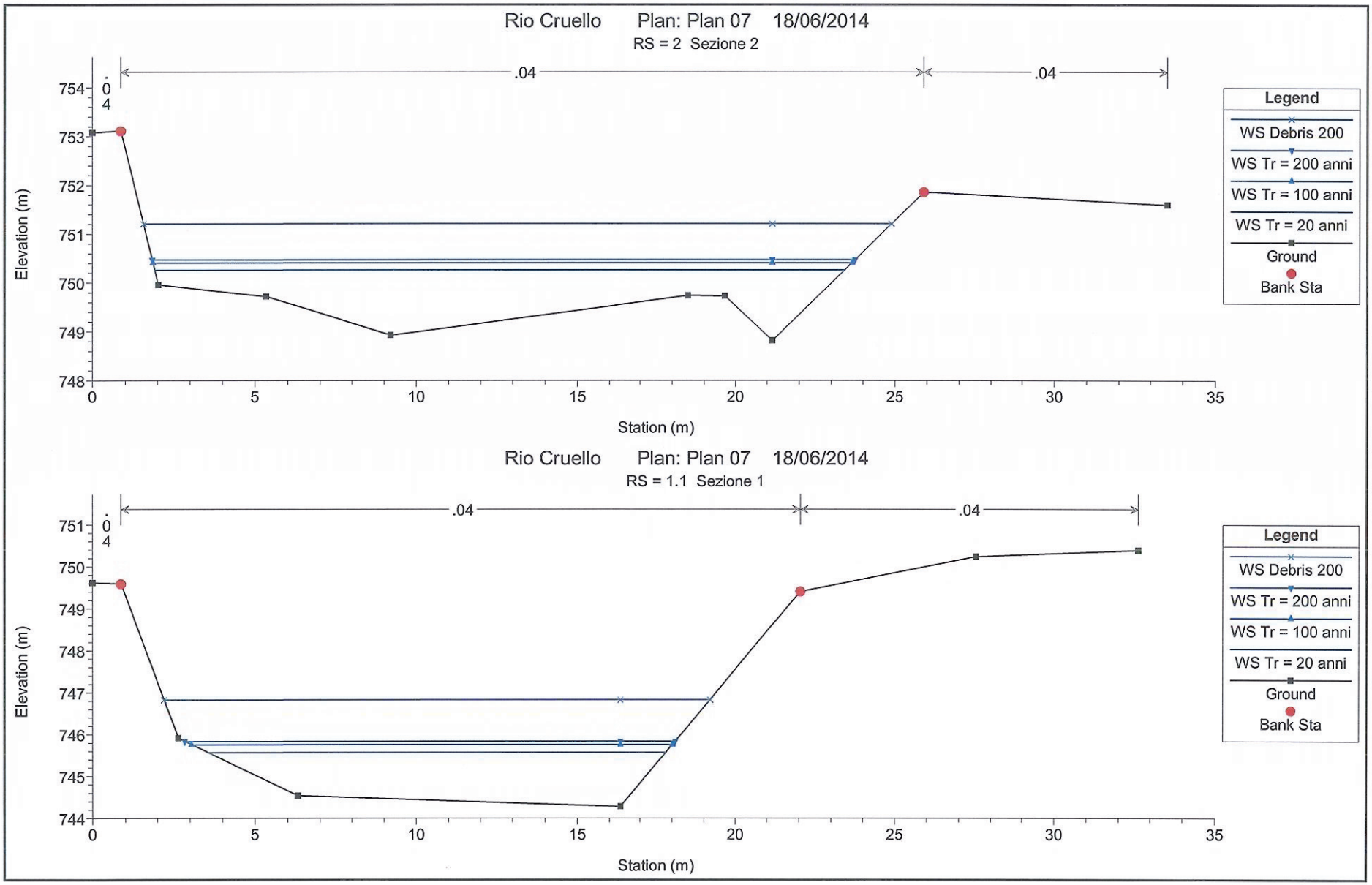

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 10.15 BR Ponte C2
.04
.04
.04
Elevation (m)
779
778
777
776
775
774
773
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 10.1 Sezione a valle ponte C2
.04
.04
.04
Elevation (m)
779
778
777
776
775
774
773
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 10 Sezione 10
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 9 Sezione 9
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Levee
Bank Sta


Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 8 Sezione 8
.04
.04
.04
Elevation (m)
770
769
768
767
766
765
764
763
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Levee
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 7 Sezione 7
.04
.04
.04
Elevation (m)
768
767
766
765
764
763
762
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Levee
Bank Sta


Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 6 Sezione 6
.04
.04
765
764
763
762
761
760
759
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 5 Sezione 5
.04
.04
.04
762
761
760
759
758
757
756
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Levee
Bank Sta

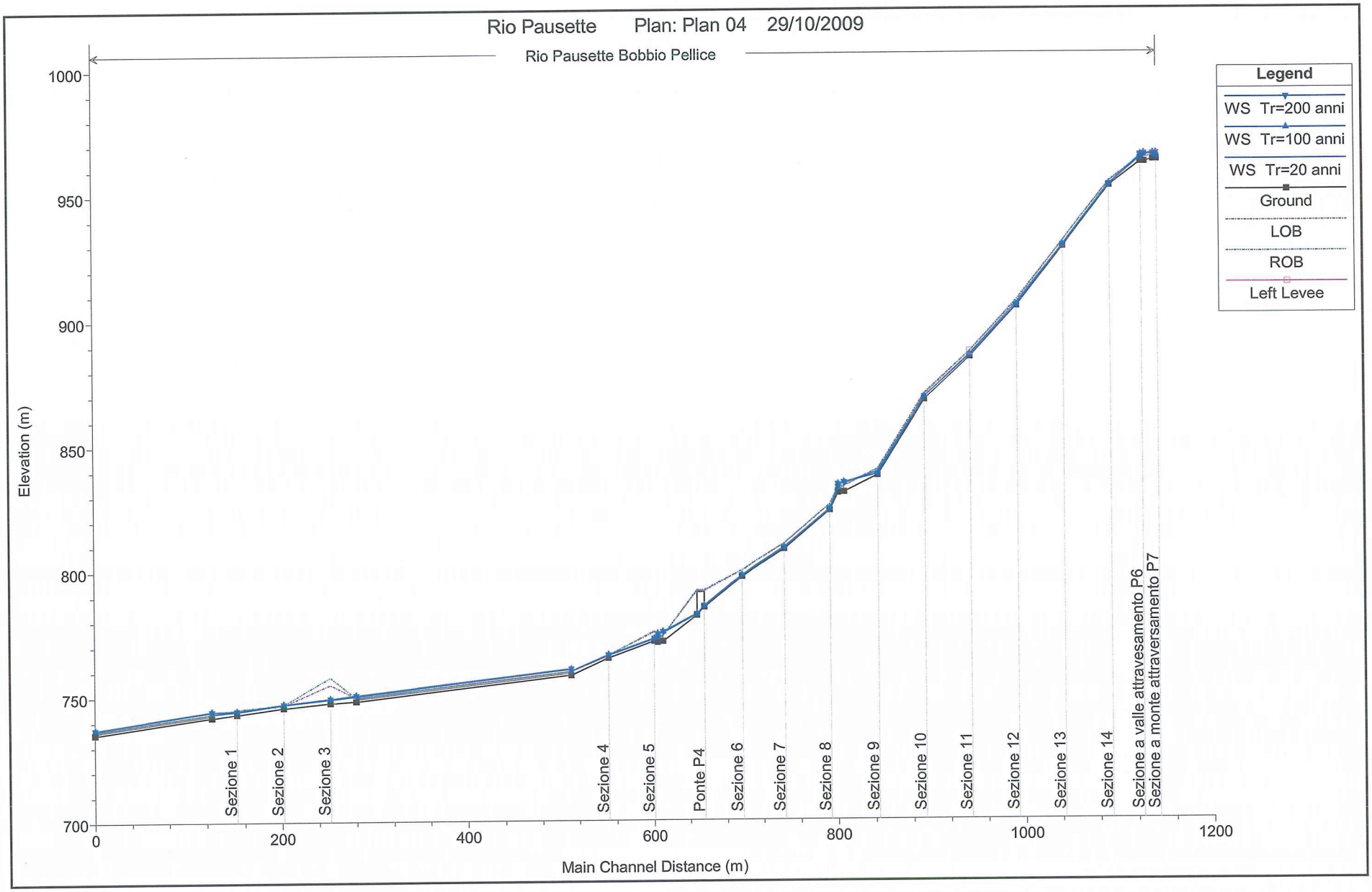

Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 4 Sezione 4
.04
.04
.04
Elevation (m)
759
758
757
756
755
754
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 3 Sezione 3
.04
.04
Elevation (m)
756.0
755.5
755.0
754.5
754.0
753.5
753.0
752.5
752.0
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 2 Sezione 2
.04
.04
.04
Elevation (m)
754
753
752
751
750
749
748
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Cruello Plan: Plan 07 18/06/2014
RS = 1.1 Sezione 1
.04
.04
.04
Elevation (m)
751
750
749
748
747
746
745
744
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Debris 200
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

ALLEGATO C

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

RIO PAUSETTE


Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
Rio Pausette Bobbio Pellice
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
LOB
ROB
Left Levee
Elevation (m)
1000
950
900
850
800
750
700
0
200
400
600
800
1000
1200
Main Channel Distance (m)
Sezione 1
Sezione 2
Sezione 3
Sezione 4
Sezione 5
Ponte P4
Sezione 6
Sezione 7
Sezione 8
Sezione 9
Sezione 10
Sezione 11
Sezione 12
Sezione 13
Sezione 14
Sezione a valle attravesamento P6
Sezione a monte attraversamento P7

HEC-RAS Plan: 2 River: Rio Pausette Reach: Bobbio Pellice

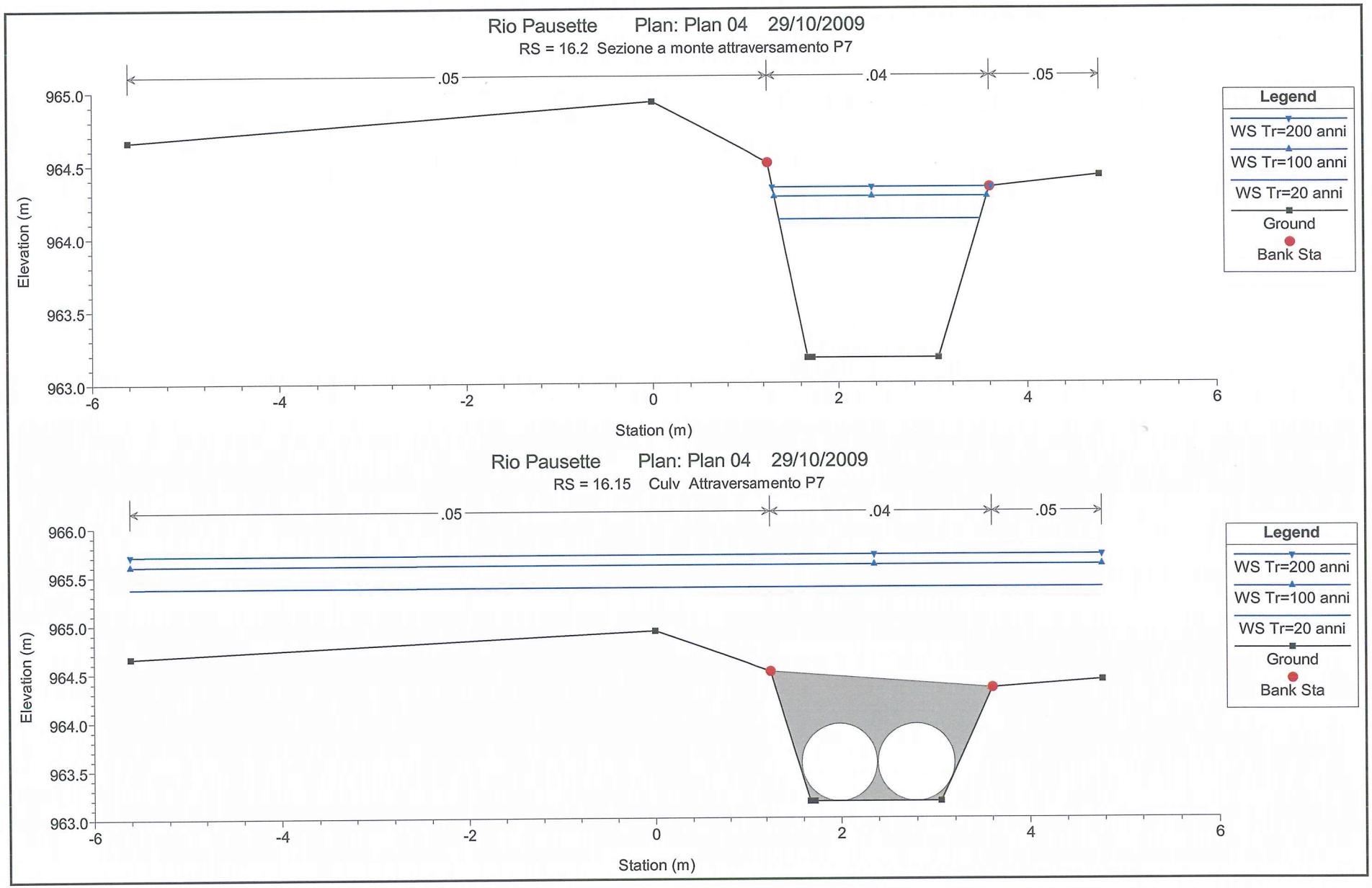
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	16.2	Tr=20 anni	13.64	963.17	964.12	964.51	964.34	965.07	967.53	0.280030	8.18	1.67	2.13	2.95
Bobbio Pellice	16.2	Tr=100 anni	17.51	963.17	964.28	964.51	964.34	965.20	968.15	0.280526	8.71	2.01	2.25	2.94
Bobbio Pellice	16.2	Tr=200 anni	19.19	963.17	964.34	964.51	964.34	965.25	968.39	0.280408	8.91	2.15	2.32	2.94
Bobbio Pellice	16.15		Culvert											
Bobbio Pellice	16.1	Tr=20 anni	13.64	963.17	965.24	964.51	964.34		965.43	0.007589	2.24	8.37	10.38	0.53
Bobbio Pellice	16.1	Tr=100 anni	17.51	963.17	965.54	964.51	964.34		965.69	0.005336	2.08	11.51	10.38	0.46
Bobbio Pellice	16.1	Tr=200 anni	19.19	963.17	965.66	964.51	964.34		965.80	0.004832	2.05	12.73	10.38	0.44
Bobbio Pellice	15.2	Tr=20 anni	13.64	962.30	965.21	964.20	964.20	964.10	965.35	0.005968	1.85	8.71	5.25	0.35
Bobbio Pellice	15.2	Tr=100 anni	17.51	962.30	965.46	964.20	964.20	964.66	965.64	0.006690	2.07	10.04	5.25	0.37
Bobbio Pellice	15.2	Tr=200 anni	19.19	962.30	965.56	964.20	964.20	964.73	965.75	0.007035	2.16	10.54	5.25	0.38
Bobbio Pellice	15.15		Culvert											
Bobbio Pellice	15.1	Tr=20 anni	13.64	962.30	964.07	964.20	964.20	964.07	965.00	0.058612	4.29	3.18	1.80	1.03
Bobbio Pellice	15.1	Tr=100 anni	17.51	962.30	964.67	964.20	964.20	964.67	965.21	0.027657	3.46	5.87	5.25	0.72
Bobbio Pellice	15.1	Tr=200 anni	19.19	962.30	964.74	964.20	964.20	964.74	965.31	0.028417	3.58	6.25	5.25	0.73
Bobbio Pellice	14	Tr=20 anni	13.64	952.85	953.41	954.42	954.66	954.07	959.54	1.105186	10.97	1.24	4.44	6.62
Bobbio Pellice	14	Tr=100 anni	17.51	952.85	953.44	954.42	954.66	954.21	961.60	1.336114	12.65	1.38	4.60	7.36
Bobbio Pellice	14	Tr=200 anni	19.19	952.85	953.47	954.42	954.66	954.26	961.65	1.238546	12.67	1.51	4.74	7.16
Bobbio Pellice	13	Tr=20 anni	13.64	928.63	929.17	930.96	930.94	929.75	931.92	0.311912	7.35	1.86	4.44	3.63
Bobbio Pellice	13	Tr=100 anni	17.51	928.63	929.25	930.96	930.94	929.92	932.43	0.300896	7.89	2.22	4.58	3.62
Bobbio Pellice	13	Tr=200 anni	19.19	928.63	929.28	930.96	930.94	929.98	932.72	0.309499	8.21	2.34	4.63	3.69
Bobbio Pellice	12	Tr=20 anni	13.64	904.91	906.02	906.89	907.30	906.02	906.42	0.020214	2.82	4.84	6.08	1.01
Bobbio Pellice	12	Tr=100 anni	17.51	904.91	905.32	906.89	907.30	906.17	917.11	2.419425	15.21	1.15	4.47	9.57
Bobbio Pellice	12	Tr=200 anni	19.19	904.91	905.34	906.89	907.30	906.24	917.13	2.186945	15.21	1.26	4.53	9.20
Bobbio Pellice	11	Tr=20 anni	13.64	884.64	885.84	886.95	886.95	885.84	886.22	0.019434	2.75	4.97	6.47	1.00
Bobbio Pellice	11	Tr=100 anni	17.51	884.64	885.42	886.95	886.95	886.00	887.91	0.224739	7.00	2.50	5.12	3.20
Bobbio Pellice	11	Tr=200 anni	19.19	884.64	885.44	886.95	886.95	886.06	888.13	0.230489	7.27	2.64	5.21	3.26
Bobbio Pellice	10	Tr=20 anni	13.64	867.70	868.69	870.16	869.64	868.69	869.08	0.019745	2.76	4.94	6.44	1.01
Bobbio Pellice	10	Tr=100 anni	17.51	867.70	868.84	870.16	869.64	868.84	869.28	0.019263	2.94	5.95	6.86	1.01
Bobbio Pellice	10	Tr=200 anni	19.19	867.70	868.90	870.16	869.64	868.90	869.36	0.018995	3.00	6.39	7.04	1.01
Bobbio Pellice	9	Tr=20 anni	13.64	837.52	838.99	840.09	839.89	838.99	839.43	0.021009	2.95	4.62	5.30	1.01
Bobbio Pellice	9	Tr=100 anni	17.51	837.52	838.09	840.09	839.89	839.17	863.38	4.929669	22.28	0.79	2.77	13.35
Bobbio Pellice	9	Tr=200 anni	19.19	837.52	838.11	840.09	839.89	839.24	863.52	4.663877	22.33	0.86	2.90	13.09

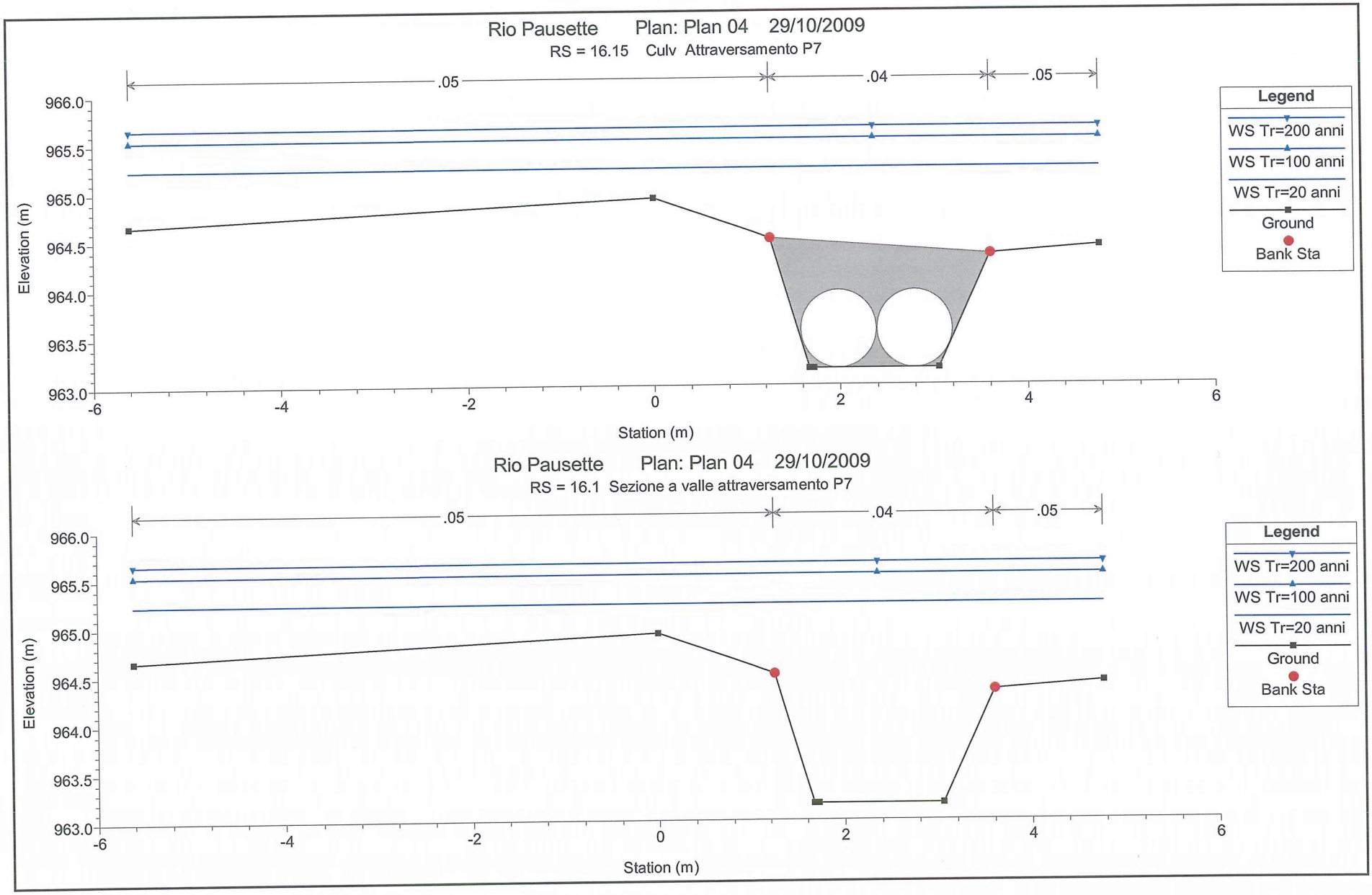
HEC-RAS Plan: 2 River: Rio Pausette Reach: Bobbio Pellice (Continued)

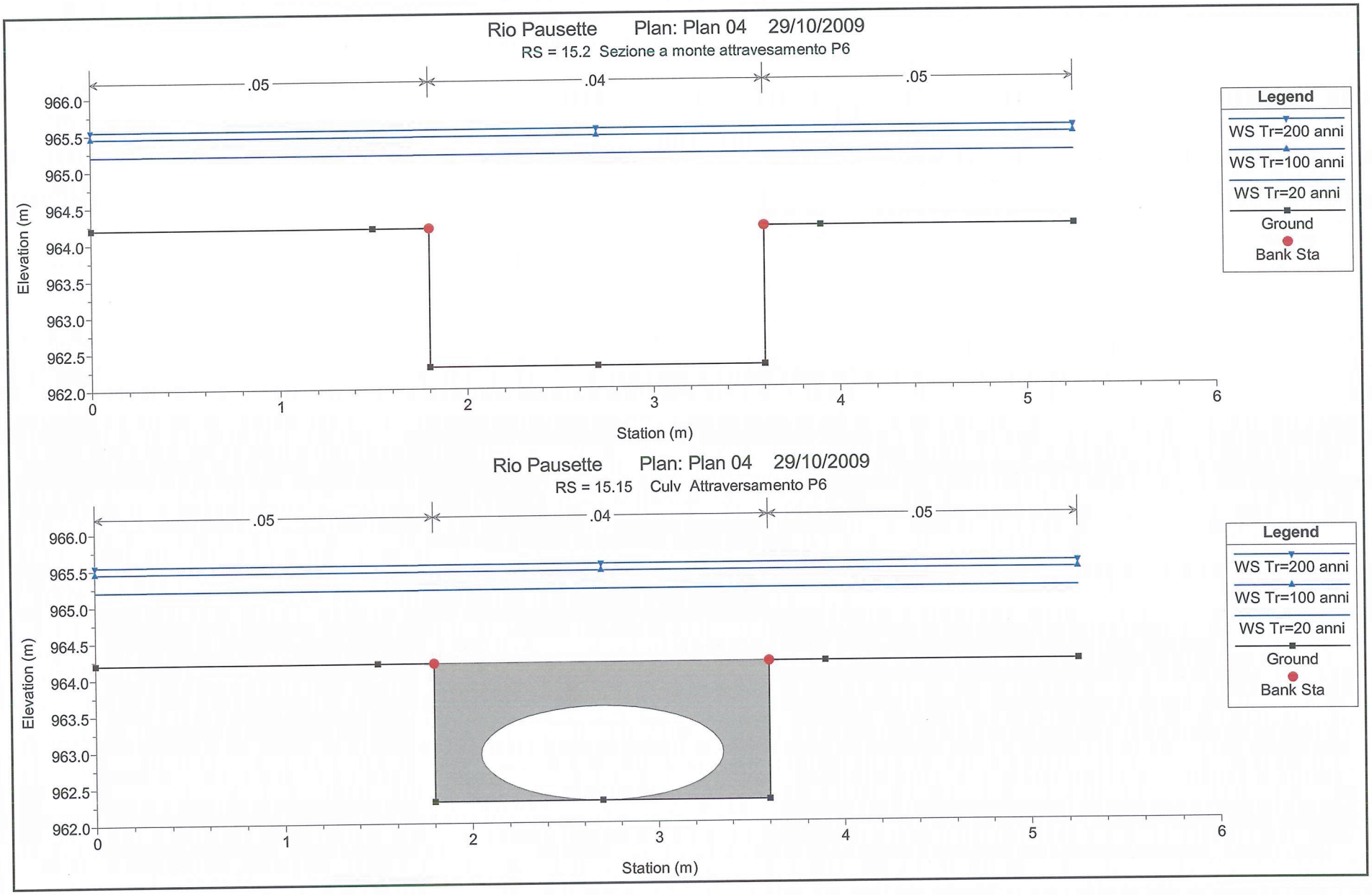
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	8.2	Tr=20 anni	13.64	830.90	834.41	833.30	833.30	832.70	834.52	0.004108	1.56	10.16	5.25	0.27
Bobbio Pellice	8.2	Tr=100 anni	17.51	830.90	834.70	833.30	833.30	833.02	834.82	0.004684	1.75	11.65	5.25	0.29
Bobbio Pellice	8.2	Tr=200 anni	19.19	830.90	834.82	833.30	833.30	833.16	834.96	0.004850	1.82	12.30	5.25	0.29
Bobbio Pellice	8.15		Culvert											
Bobbio Pellice	8.1	Tr=20 anni	13.64	830.60	832.40	833.00	833.00	832.40	833.30	0.056128	4.21	3.24	1.80	1.00
Bobbio Pellice	8.1	Tr=100 anni	17.51	830.60	832.72	833.00	833.00	832.72	833.79	0.062023	4.58	3.82	1.80	1.00
Bobbio Pellice	8.1	Tr=200 anni	19.19	830.60	832.83	833.00	833.00	832.83	833.99	0.065883	4.77	4.02	1.80	1.02
Bobbio Pellice	8	Tr=20 anni	13.64	823.64	824.11	825.94	825.99	824.90	831.33	1.095883	11.90	1.15	3.46	6.60
Bobbio Pellice	8	Tr=100 anni	17.51	823.64	824.20	825.94	825.99	825.07	831.74	0.927156	12.16	1.44	3.68	6.21
Bobbio Pellice	8	Tr=200 anni	19.19	823.64	824.23	825.94	825.99	825.14	831.90	0.876615	12.27	1.56	3.76	6.08
Bobbio Pellice	7	Tr=20 anni	13.64	808.24	808.88	810.43	810.41	809.42	811.03	0.190491	6.49	2.10	4.09	2.89
Bobbio Pellice	7	Tr=100 anni	17.51	808.24	808.96	810.43	810.41	809.60	811.57	0.203484	7.16	2.45	4.27	3.02
Bobbio Pellice	7	Tr=200 anni	19.19	808.24	809.00	810.43	810.41	809.67	811.80	0.208450	7.42	2.59	4.34	3.07
Bobbio Pellice	6	Tr=20 anni	13.64	797.28	797.71	799.76	799.86	798.30	801.08	0.447973	8.13	1.68	4.63	4.31
Bobbio Pellice	6	Tr=100 anni	17.51	797.28	797.85	799.76	799.86	798.46	800.71	0.271202	7.49	2.34	4.93	3.47
Bobbio Pellice	6	Tr=200 anni	19.19	797.28	797.88	799.76	799.86	798.53	800.88	0.266718	7.68	2.50	5.00	3.47
Bobbio Pellice	5.4	Tr=20 anni	13.64	785.20	785.74	791.71	791.99	786.30	788.03	0.229498	6.71	2.03	3.77	2.92
Bobbio Pellice	5.4	Tr=100 anni	17.51	785.20	785.78	791.71	791.99	786.50	789.03	0.300487	7.98	2.19	3.77	3.34
Bobbio Pellice	5.4	Tr=200 anni	19.19	785.20	785.82	791.71	791.99	786.58	789.28	0.301523	8.24	2.33	3.77	3.35
Bobbio Pellice	5.35		Bridge											
Bobbio Pellice	5.3	Tr=20 anni	13.64	782.00	782.44	791.71	791.99	783.10	785.93	0.436669	8.28	1.65	3.77	4.00
Bobbio Pellice	5.3	Tr=100 anni	17.51	782.00	782.54	791.71	791.99	783.30	786.29	0.373020	8.57	2.04	3.77	3.72
Bobbio Pellice	5.3	Tr=200 anni	19.19	782.00	782.58	791.71	791.99	783.38	786.54	0.369982	8.82	2.18	3.77	3.71
Bobbio Pellice	5.2	Tr=20 anni	13.64	771.60	775.11	774.00	774.00	773.40	775.22	0.004114	1.56	10.16	5.25	0.27
Bobbio Pellice	5.2	Tr=100 anni	17.51	771.60	775.39	774.00	774.00	773.72	775.52	0.004727	1.76	11.61	5.25	0.29
Bobbio Pellice	5.2	Tr=200 anni	19.19	771.60	775.50	774.00	774.00	773.86	775.64	0.004983	1.84	12.18	5.25	0.30
Bobbio Pellice	5.15		Culvert											
Bobbio Pellice	5.1	Tr=20 anni	13.64	771.30	773.10	773.70	773.70	773.10	774.00	0.056219	4.22	3.24	1.80	1.00
Bobbio Pellice	5.1	Tr=100 anni	17.51	771.30	773.42	773.70	773.70	773.42	774.49	0.061866	4.58	3.82	1.80	1.00
Bobbio Pellice	5.1	Tr=200 anni	19.19	771.30	773.53	773.70	773.70	773.53	774.69	0.065894	4.77	4.02	1.80	1.02

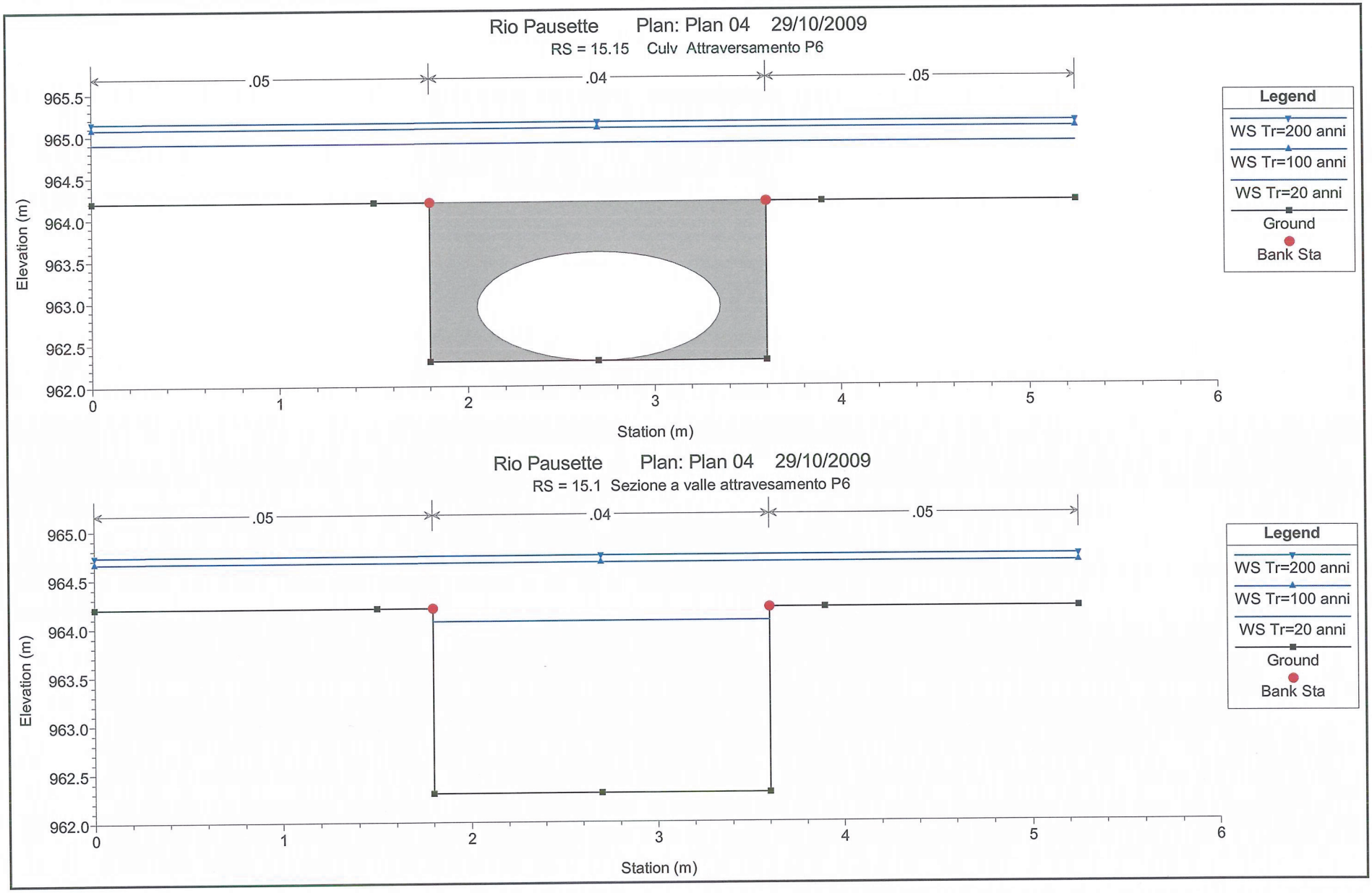
HEC-RAS Plan: 2 River: Rio Pausette Reach: Bobbio Pellice (Continued)

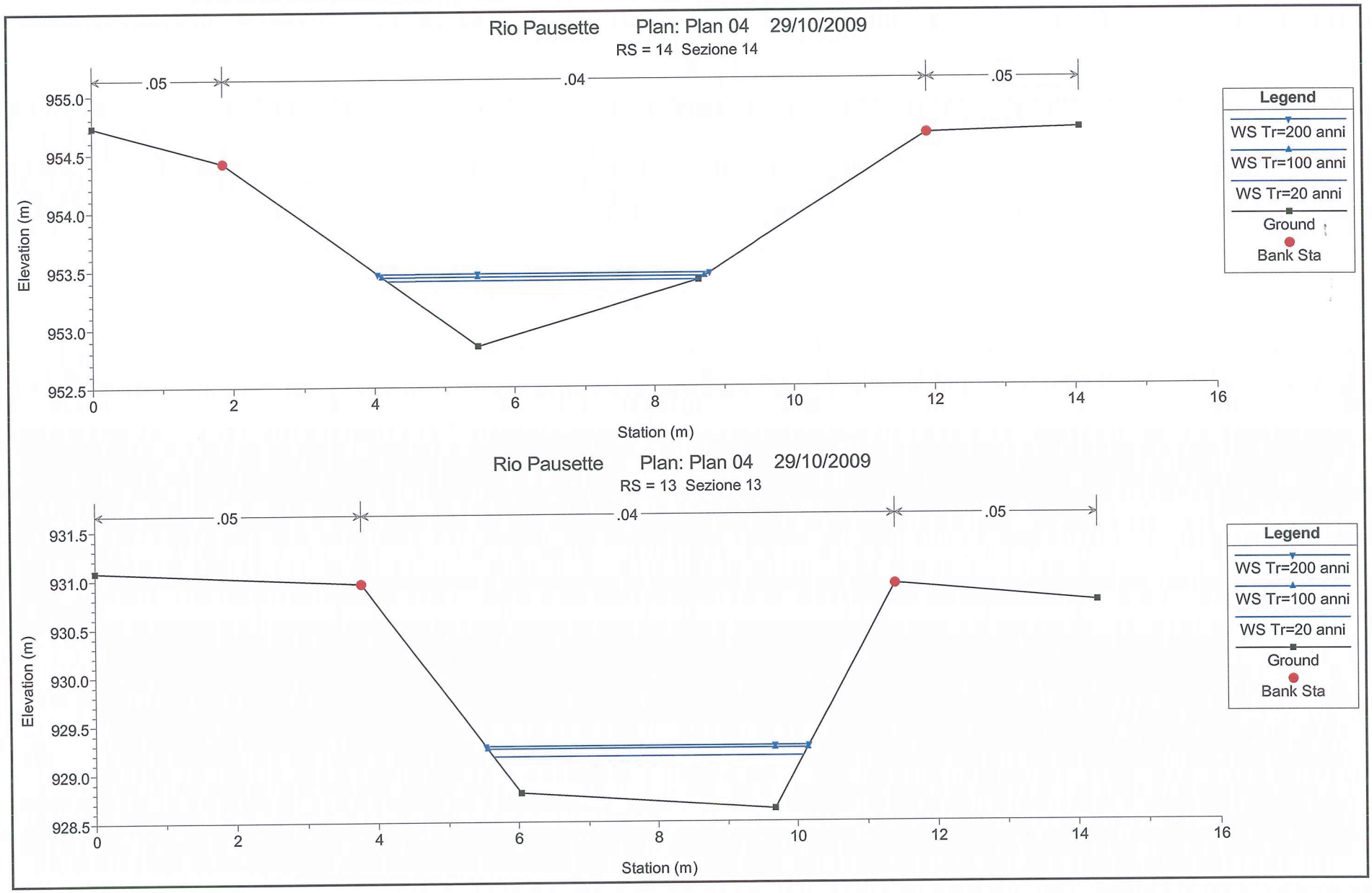
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	5	Tr=20 anni	13.64	771.71	772.68	775.79	775.41	773.00	773.75	0.065460	4.57	2.98	3.72	1.63
Bobbio Pellice	5	Tr=100 anni	17.51	771.71	772.77	775.79	775.41	773.21	774.18	0.078990	5.25	3.33	3.80	1.79
Bobbio Pellice	5	Tr=200 anni	19.19	771.71	772.81	775.79	775.41	773.29	774.36	0.084295	5.52	3.48	3.84	1.85
Bobbio Pellice	4	Tr=20 anni	13.64	765.10	766.22	766.00	766.30	766.22	766.50	0.023726	2.78	6.11	10.43	0.93
Bobbio Pellice	4	Tr=100 anni	17.51	765.10	766.36	766.00	766.30	766.36	766.64	0.019933	2.76	8.12	15.49	0.86
Bobbio Pellice	4	Tr=200 anni	19.19	765.10	766.41	766.00	766.30	766.41	766.69	0.019361	2.80	8.84	15.59	0.86
Bobbio Pellice	3.3	Tr=20 anni	13.64	758.30	759.89	759.80	759.80	760.31	763.54	0.572137	9.11	1.97	8.80	2.31
Bobbio Pellice	3.3	Tr=100 anni	17.51	758.30	759.93	759.80	759.80	760.40	763.95	0.662733	9.99	2.38	8.80	2.50
Bobbio Pellice	3.3	Tr=200 anni	19.19	758.30	759.95	759.80	759.80	760.45	764.04	0.685316	10.24	2.55	8.80	2.54
Bobbio Pellice	3.2		Culvert											
Bobbio Pellice	3.1	Tr=20 anni	13.64	748.30	750.43	749.80	749.80	750.29	750.64	0.022249	2.18	6.71	8.80	0.48
Bobbio Pellice	3.1	Tr=100 anni	17.51	748.30	750.68	749.80	749.80	750.41	750.87	0.015124	1.94	8.91	8.80	0.40
Bobbio Pellice	3.1	Tr=200 anni	19.19	748.30	750.79	749.80	749.80	750.45	750.98	0.013117	1.86	9.89	8.80	0.38
Bobbio Pellice	3	Tr=20 anni	13.64	747.70	749.22	755.00	758.00	749.23	749.88	0.030869	3.58	3.81	2.97	1.01
Bobbio Pellice	3	Tr=100 anni	17.51	747.70	749.46	755.00	758.00	749.46	750.23	0.032513	3.88	4.51	2.97	1.01
Bobbio Pellice	3	Tr=200 anni	19.19	747.70	749.55	755.00	758.00	749.56	750.37	0.033422	4.01	4.79	2.97	1.01
Bobbio Pellice	2	Tr=20 anni	13.64	745.84	747.27	746.92	747.19	747.49	747.99	0.047269	4.14	4.32	9.29	1.28
Bobbio Pellice	2	Tr=100 anni	17.51	745.84	747.35	746.92	747.19	747.59	748.18	0.053559	4.56	5.04	9.29	1.36
Bobbio Pellice	2	Tr=200 anni	19.19	745.84	747.38	746.92	747.19	747.64	748.25	0.055462	4.70	5.34	9.29	1.38
Bobbio Pellice	1	Tr=20 anni	13.64	743.37	744.51	745.06	745.34	744.80	745.46	0.053398	4.30	3.17	4.07	1.56
Bobbio Pellice	1	Tr=100 anni	17.51	743.37	744.71	745.06	745.34	745.00	745.68	0.046284	4.35	4.02	4.50	1.47
Bobbio Pellice	1	Tr=200 anni	19.19	743.37	744.79	745.06	745.34	745.08	745.77	0.044256	4.38	4.38	4.67	1.45
Bobbio Pellice	0.2	Tr=20 anni	13.64	742.00	743.71	743.50	743.50	743.99	745.03	0.226205	6.02	3.04	8.80	1.47
Bobbio Pellice	0.2	Tr=100 anni	17.51	742.00	744.49	743.50	743.50	744.11	744.65	0.010870	1.69	9.90	8.80	0.34
Bobbio Pellice	0.2	Tr=200 anni	19.19	742.00	744.56	743.50	743.50	744.15	744.73	0.010791	1.72	10.53	8.80	0.34
Bobbio Pellice	0.15		Culvert											
Bobbio Pellice	0.1	Tr=20 anni	13.64	735.30	737.29	736.80	736.80	737.29	737.61	0.041206	2.84	5.50	8.80	0.64
Bobbio Pellice	0.1	Tr=100 anni	17.51	735.30	737.41	736.80	736.80	737.41	737.77	0.039640	2.90	6.54	8.80	0.64
Bobbio Pellice	0.1	Tr=200 anni	19.19	735.30	737.45	736.80	736.80	737.45	737.84	0.039448	2.93	6.95	8.80	0.64

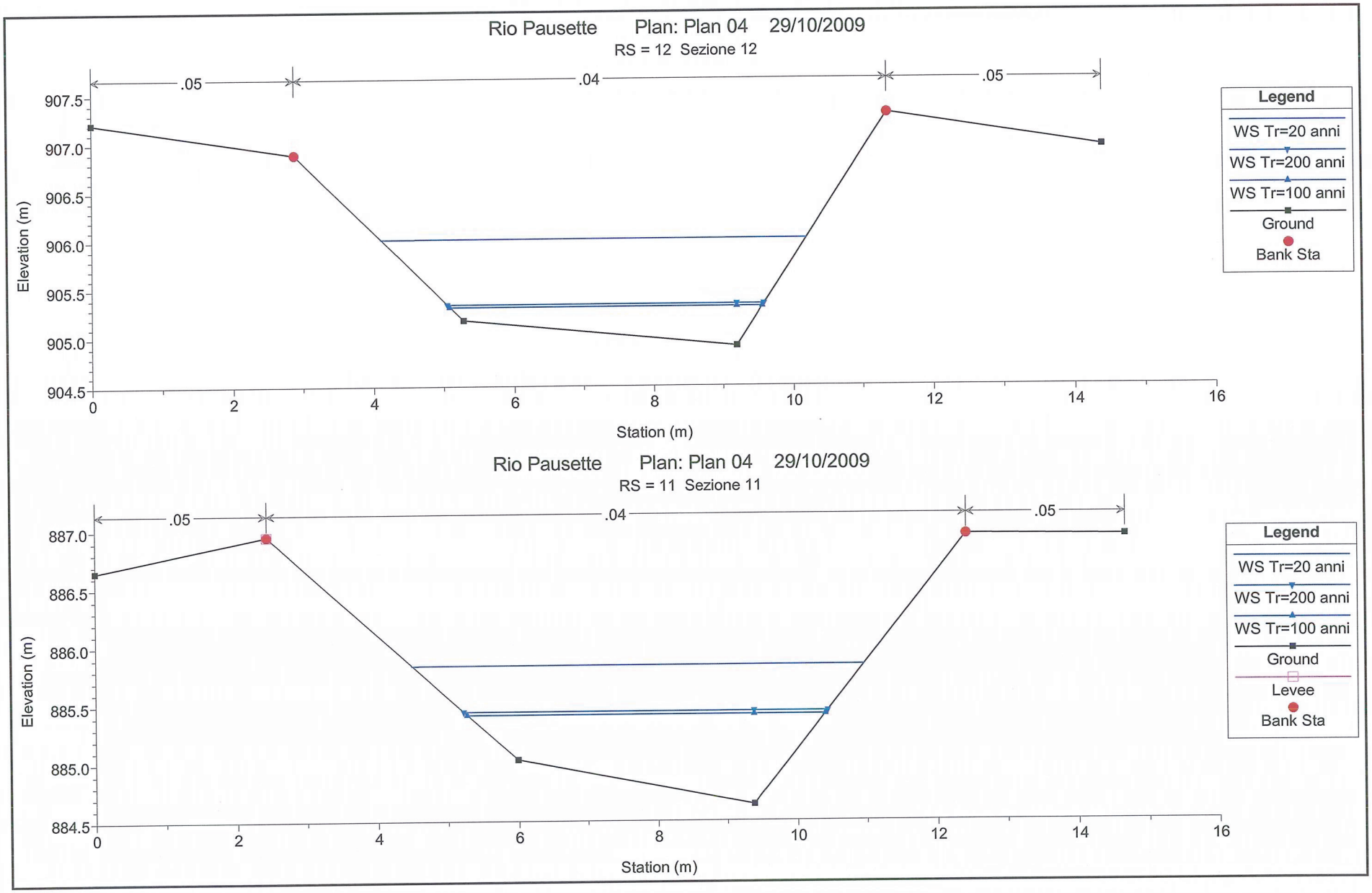

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 16.2 Sezione a monte attraversamento P7
.05
.04
.05
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
Elevation (m)
-6
-4
-2
0
2
4
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 16.15 Culv Attraversamento P7
.05
.04
.05
966.0
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
Elevation (m)
-6
-4
-2
0
2
4
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

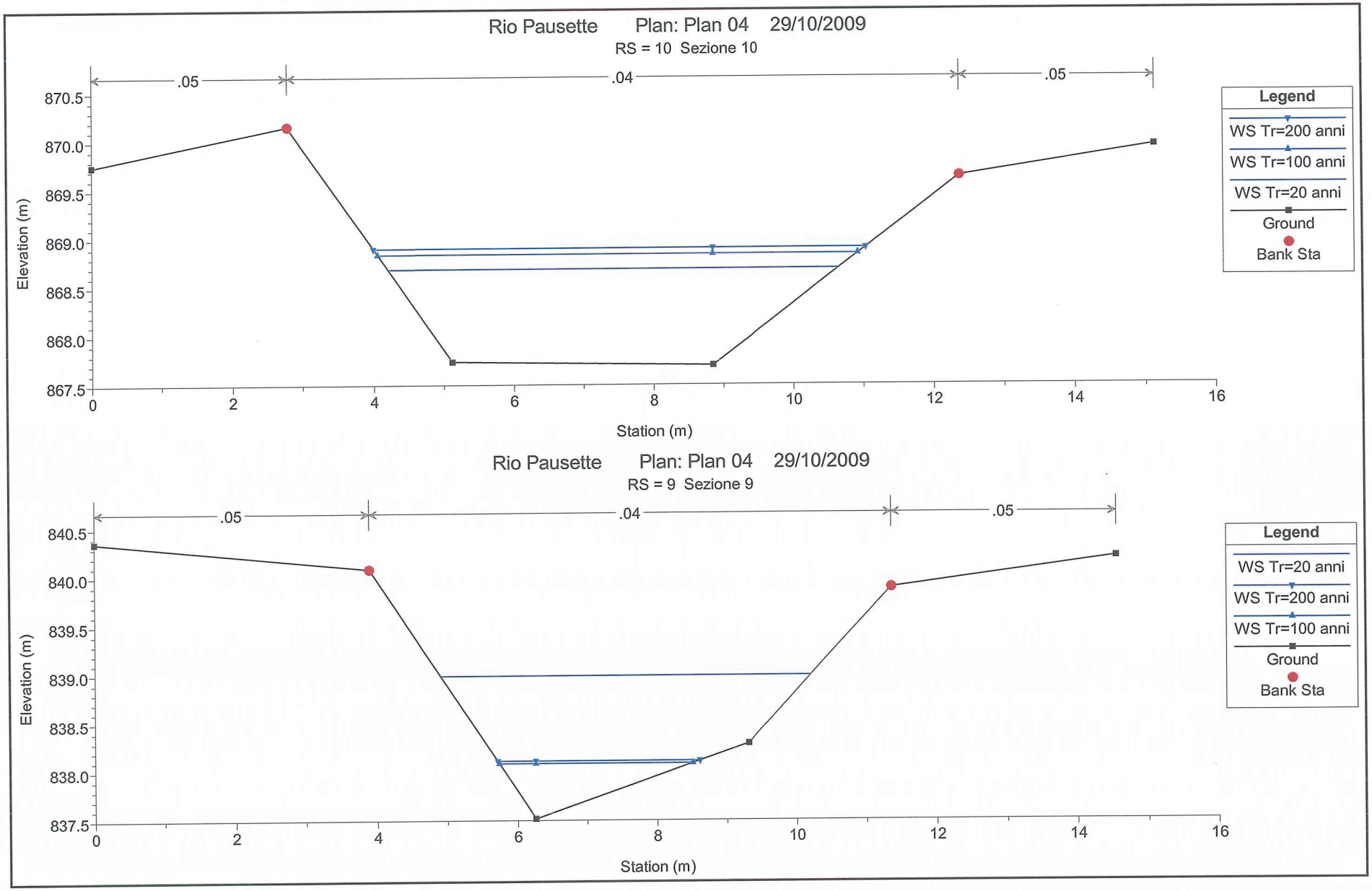

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 16.15 Culv Attraversamento P7
.05
.04
.05
966.0
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
Elevation (m)
-6
-4
-2
0
2
4
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 16.1 Sezione a valle attraversamento P7
.05
.04
.05
966.0
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
Elevation (m)
-6
-4
-2
0
2
4
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

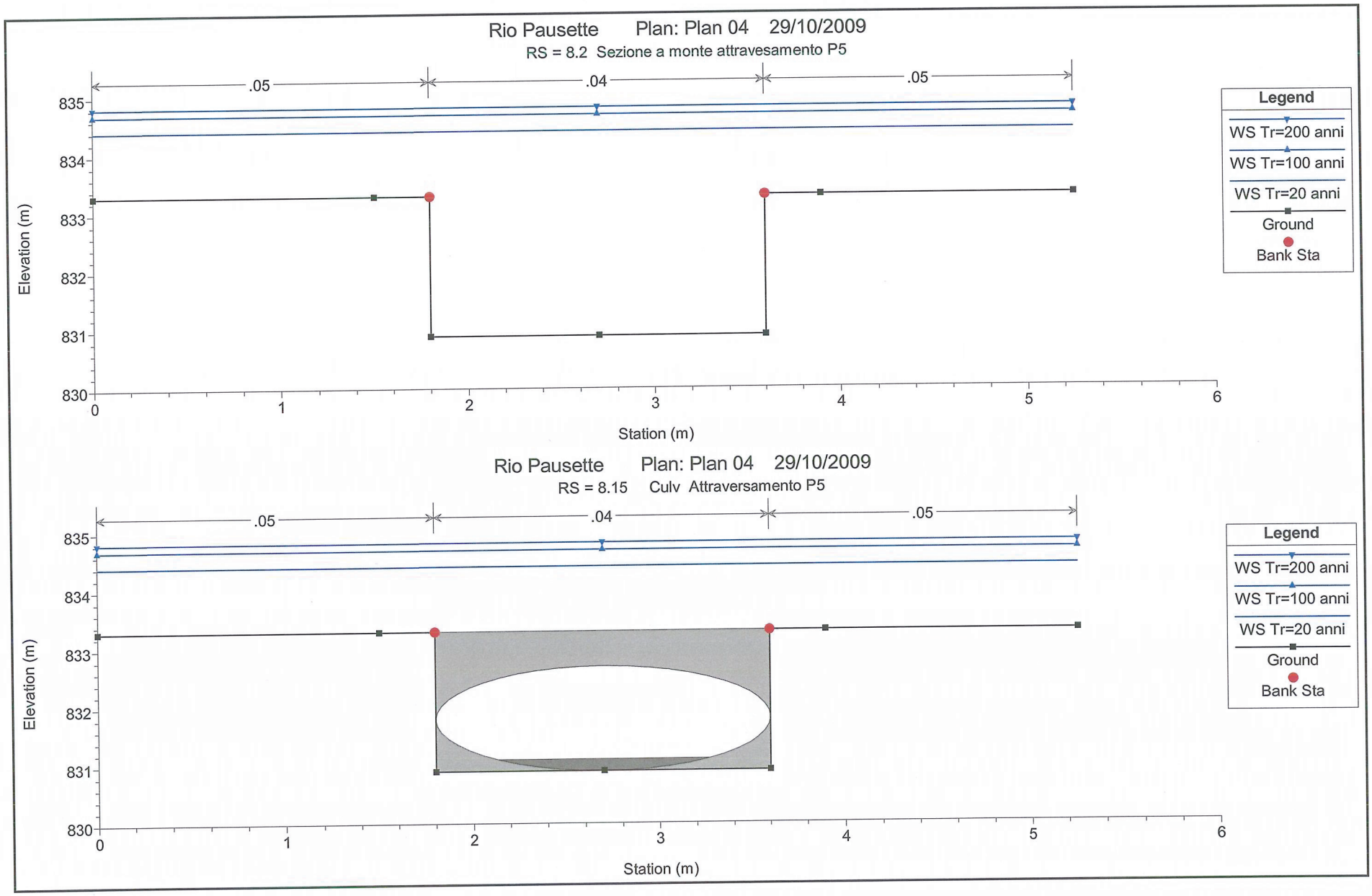

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 15.2 Sezione a monte attravesamento P6
.05
.04
.05
Elevation (m)
966.0
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
962.5
962.0
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 15.15 Culv Attraversamento P6
.05
.04
.05
Elevation (m)
966.0
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
962.5
962.0
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

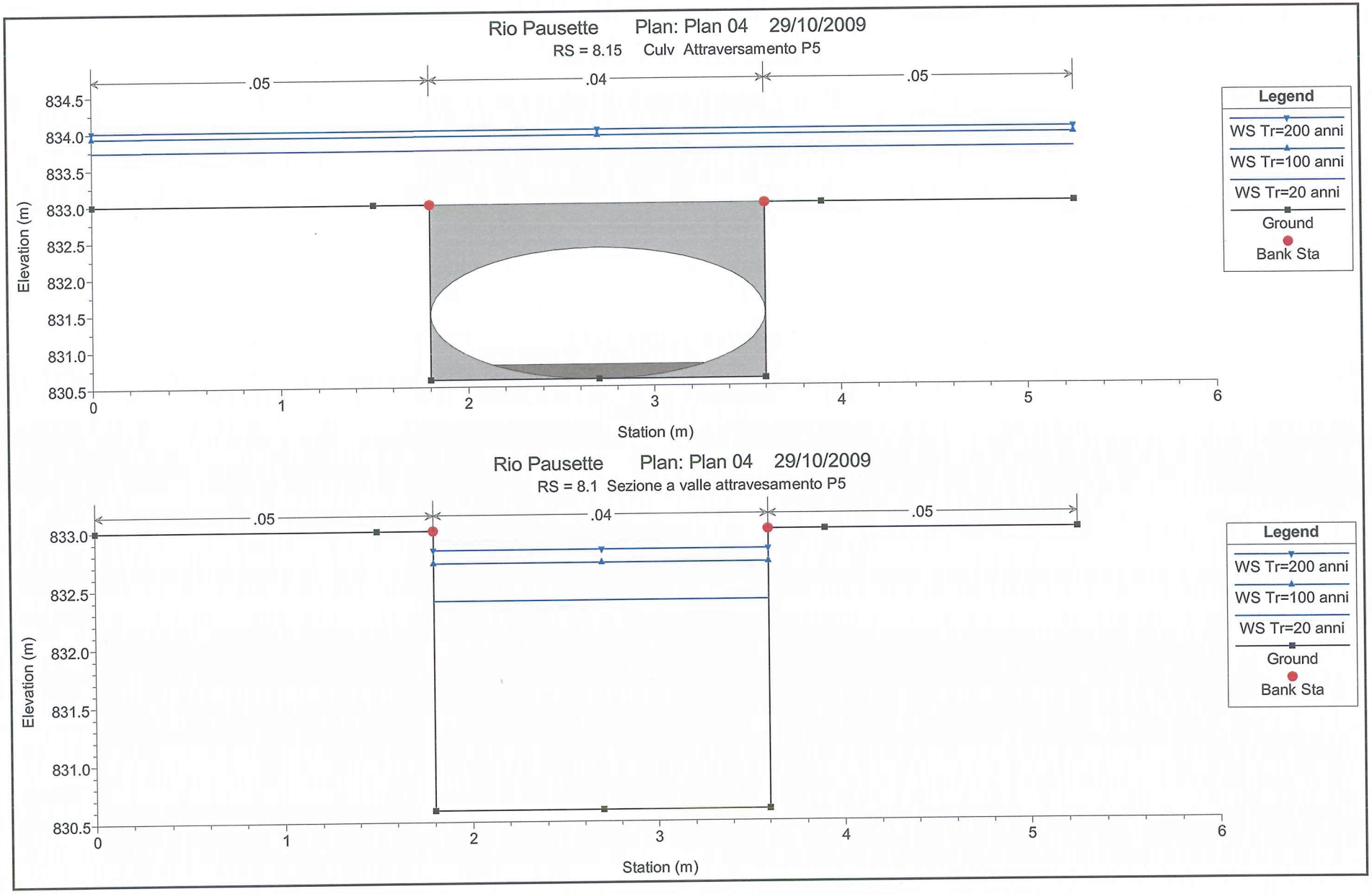

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 15.15 Culv Attraversamento P6
.05
.04
.05
Elevation (m)
965.5
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
962.5
962.0
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 15.1 Sezione a valle attravesamento P6
.05
.04
.05
Elevation (m)
965.0
964.5
964.0
963.5
963.0
962.5
962.0
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

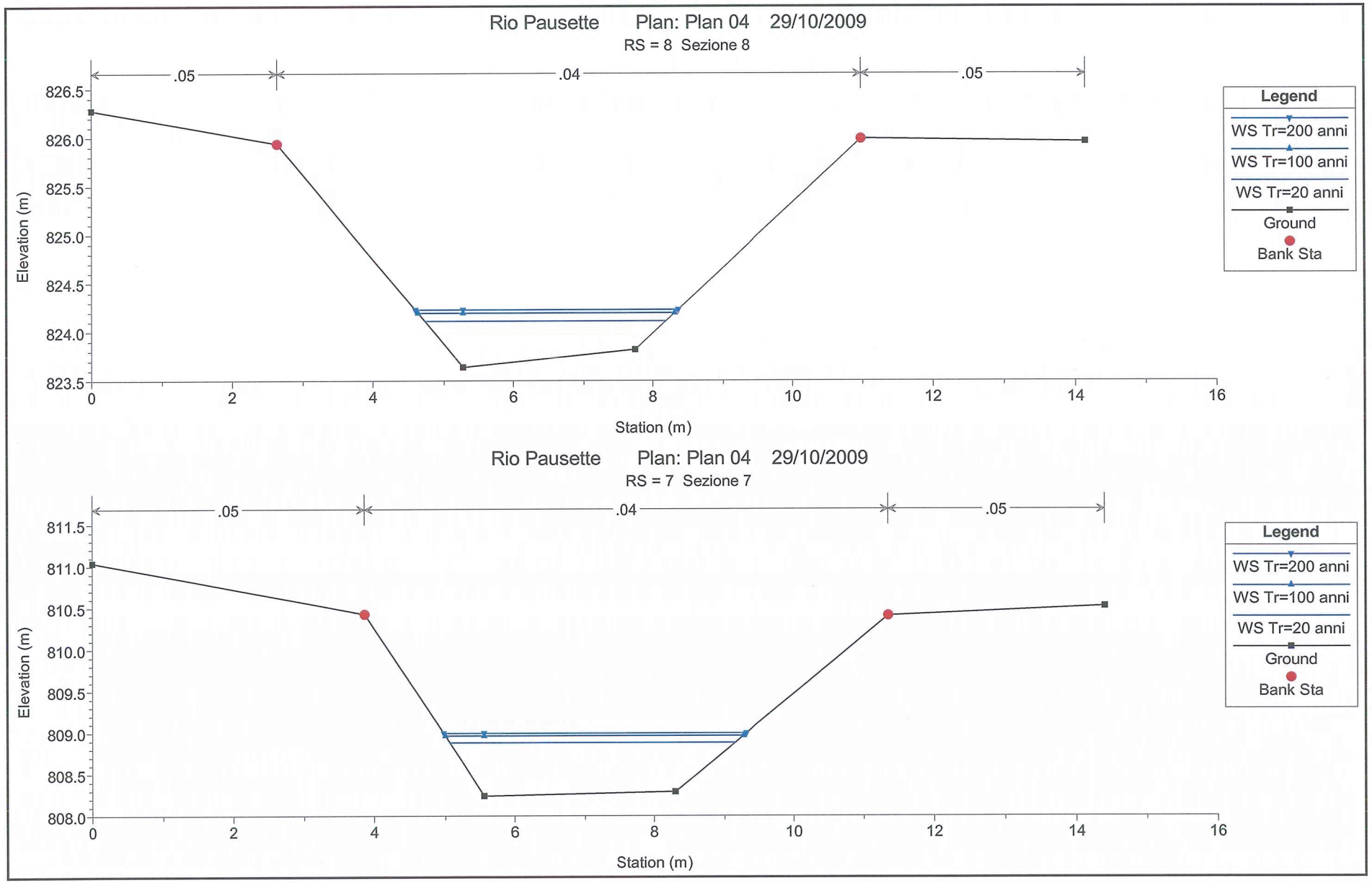

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 14 Sezione 14
.05
.04
.05
955.0
954.5
954.0
953.5
953.0
952.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 13 Sezione 13
.05
.04
.05
931.5
931.0
930.5
930.0
929.5
929.0
928.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

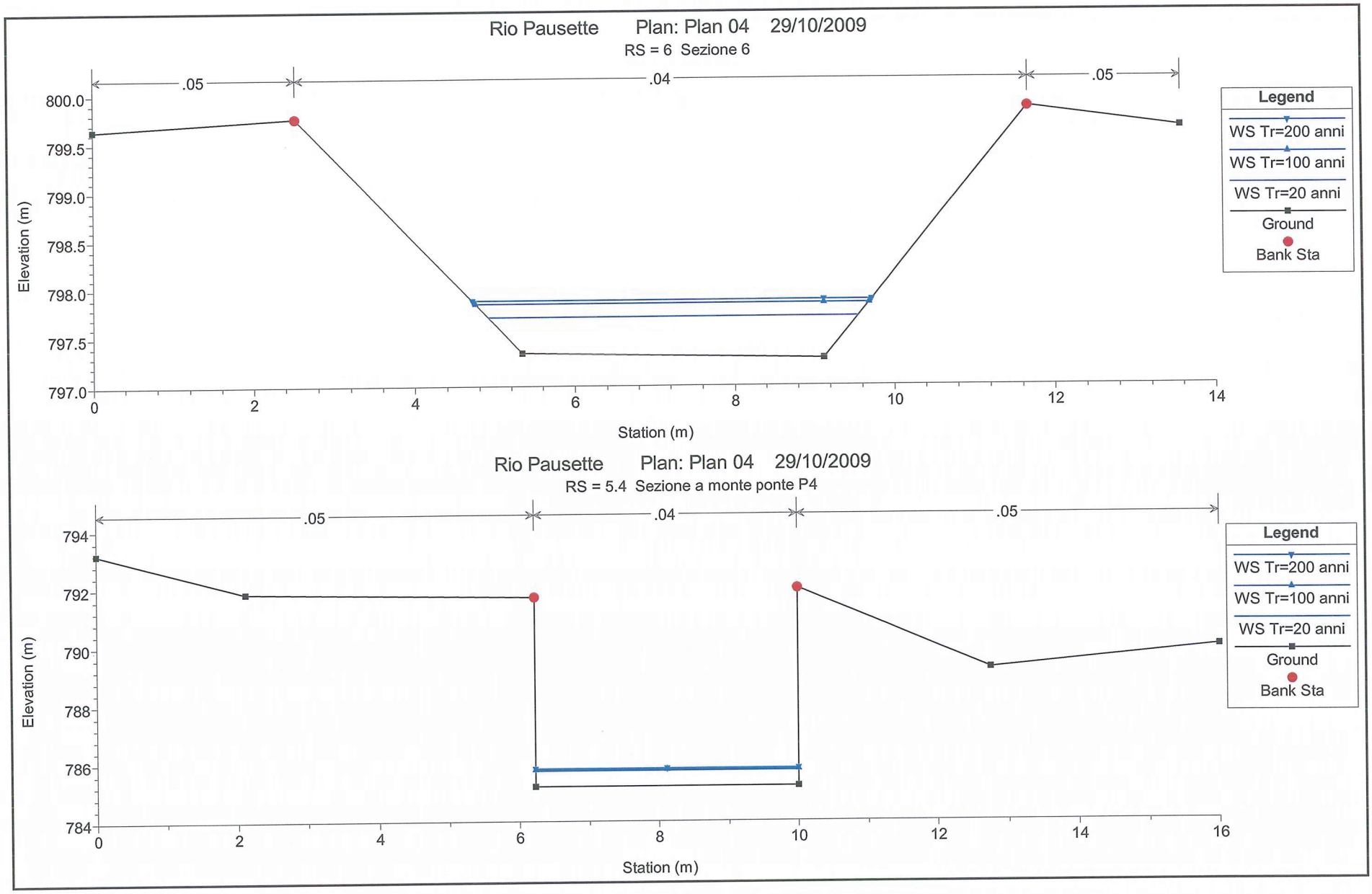

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 12 Sezione 12
.05
.04
.05
907.5
907.0
906.5
906.0
905.5
905.0
904.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=20 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 11 Sezione 11
.05
.04
.05
887.0
886.5
886.0
885.5
885.0
884.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=20 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
Ground
Levee
Bank Sta

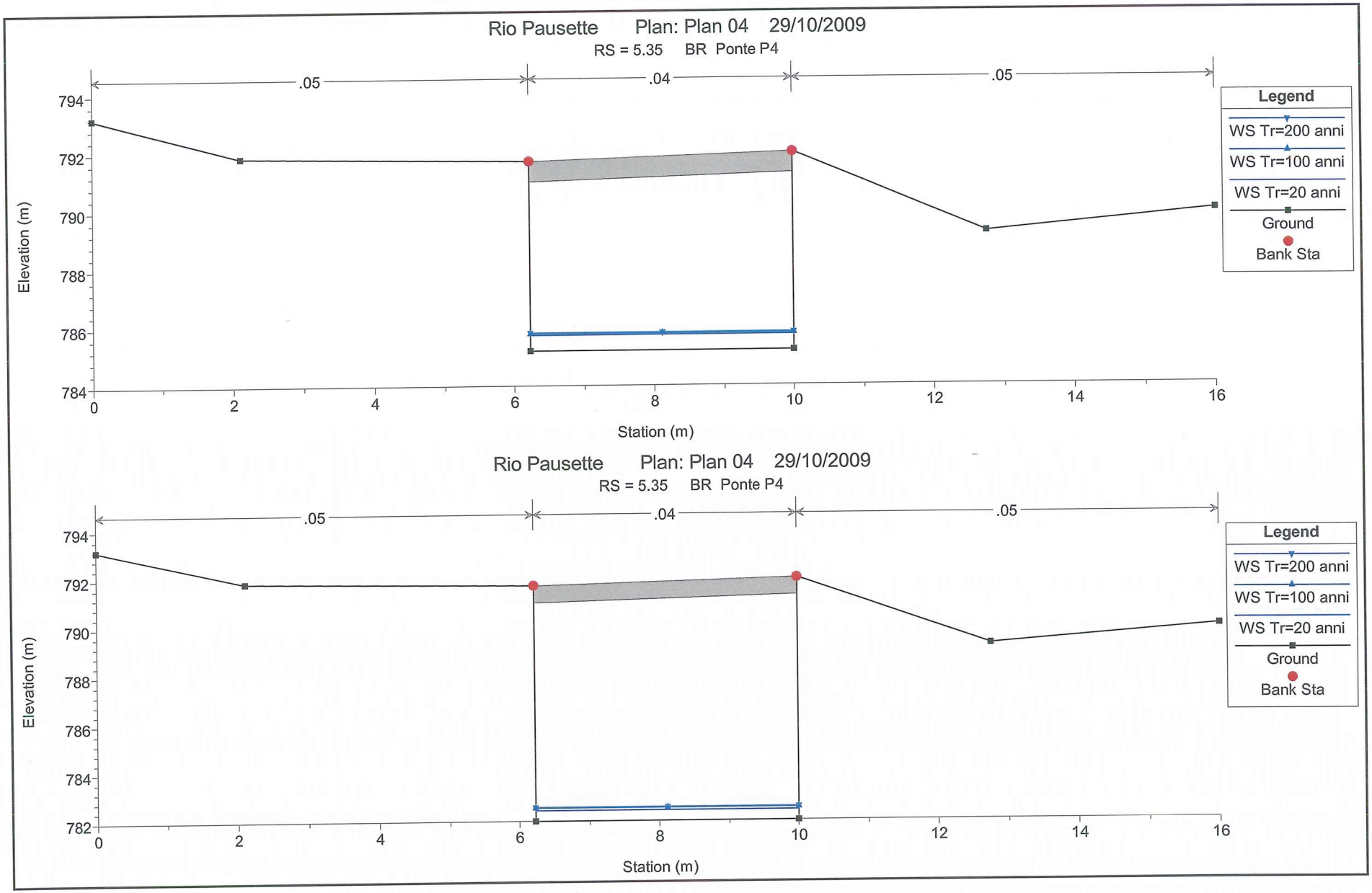

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 10 Sezione 10
.05
.04
.05
870.5
870.0
869.5
869.0
868.5
868.0
867.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 9 Sezione 9
.05
.04
.05
840.5
840.0
839.5
839.0
838.5
838.0
837.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=20 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
Ground
Bank Sta

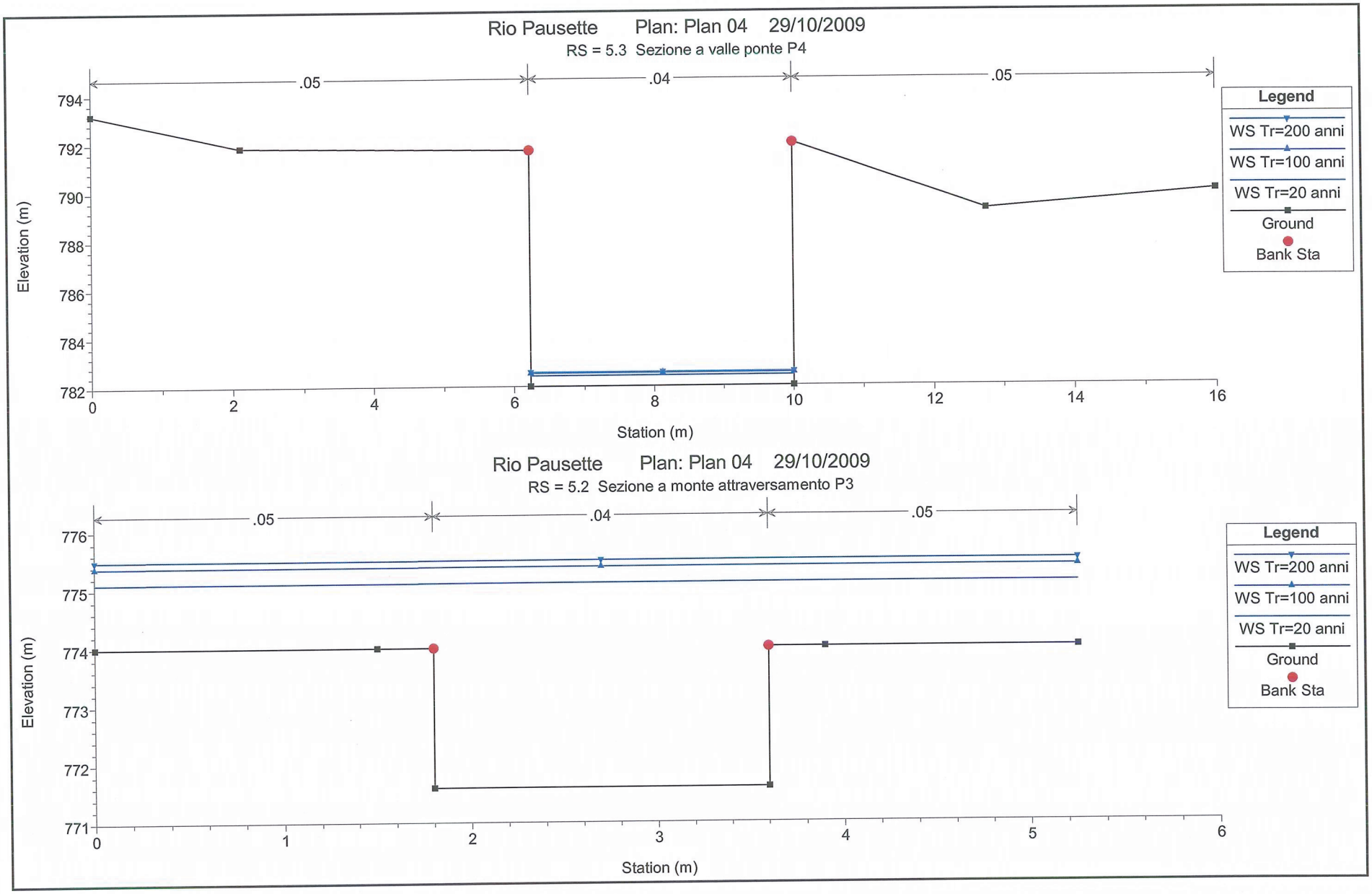

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 8.2 Sezione a monte attravesamento P5
.05
.04
.05
Elevation (m)
835
834
833
832
831
830
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 8.15 Culv Attraversamento P5
.05
.04
.05
Elevation (m)
835
834
833
832
831
830
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

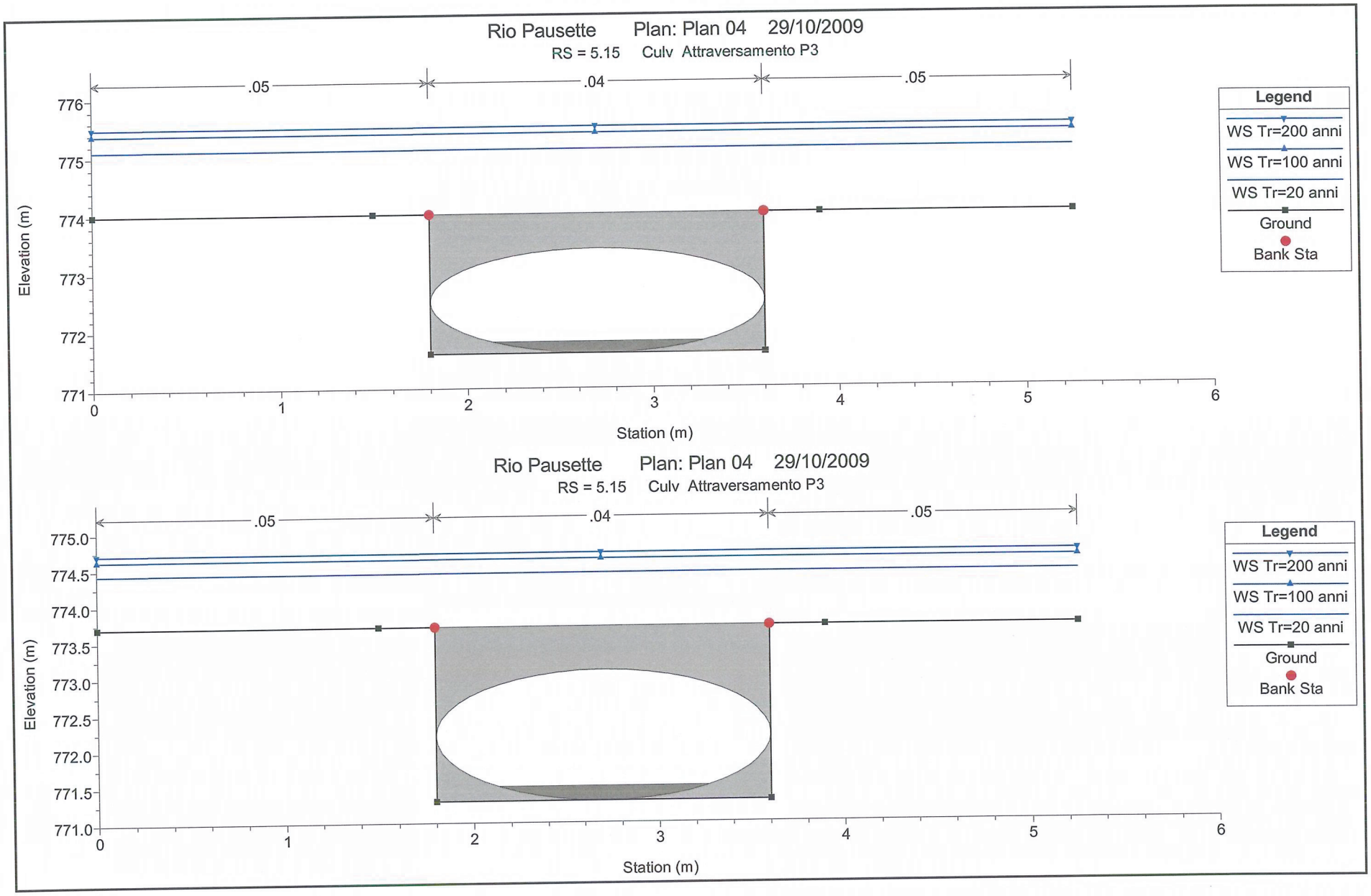

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 8.15 Culv Attraversamento P5
.05
.04
.05
Elevation (m)
834.5
834.0
833.5
833.0
832.5
832.0
831.5
831.0
830.5
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 8.1 Sezione a valle attravesamento P5
.05
.04
.05
Elevation (m)
833.0
832.5
832.0
831.5
831.0
830.5
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

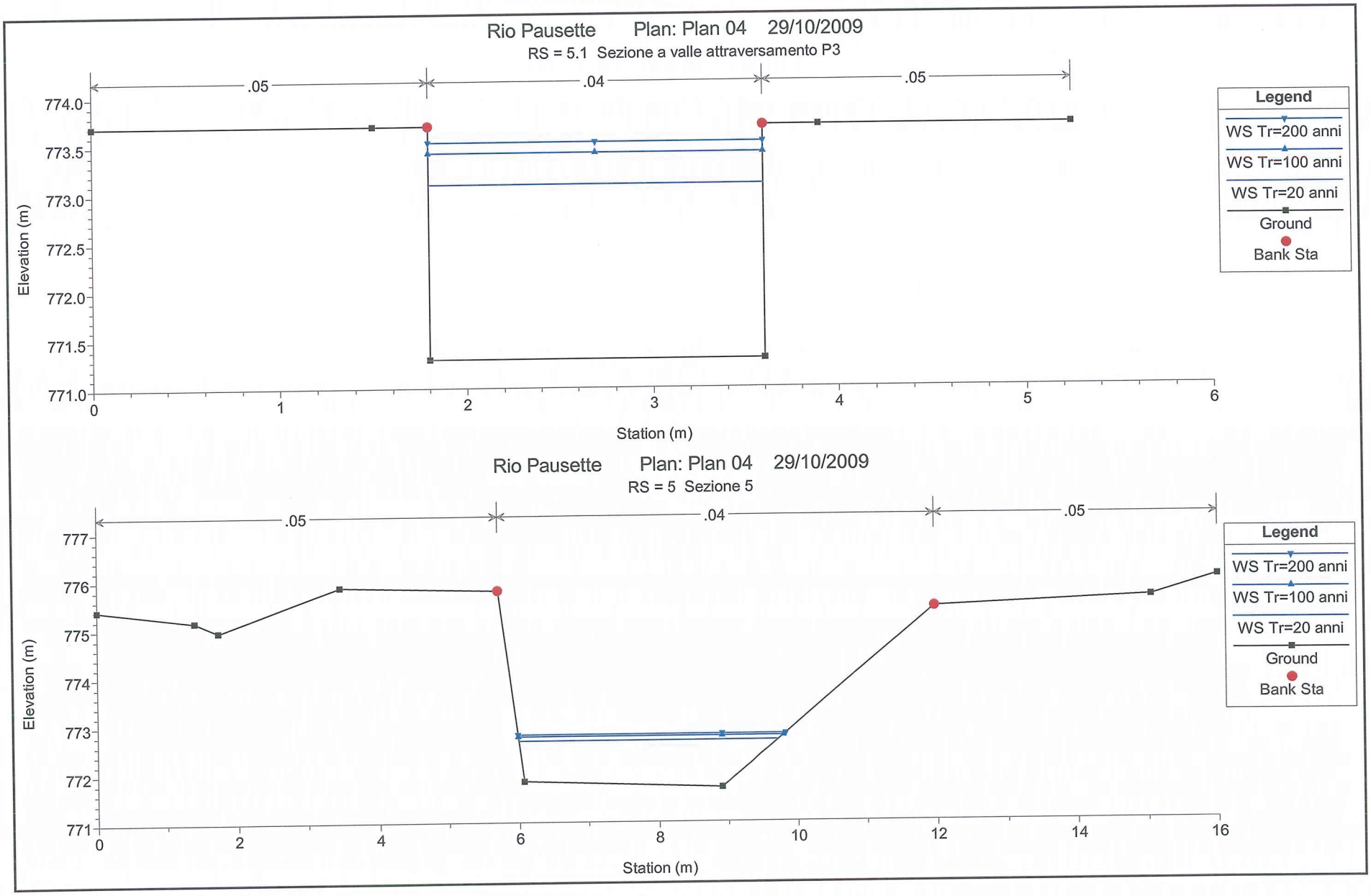

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 8 Sezione 8
.05
.04
.05
826.5
826.0
825.5
825.0
824.5
824.0
823.5
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 7 Sezione 7
.05
.04
.05
811.5
811.0
810.5
810.0
809.5
809.0
808.5
808.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

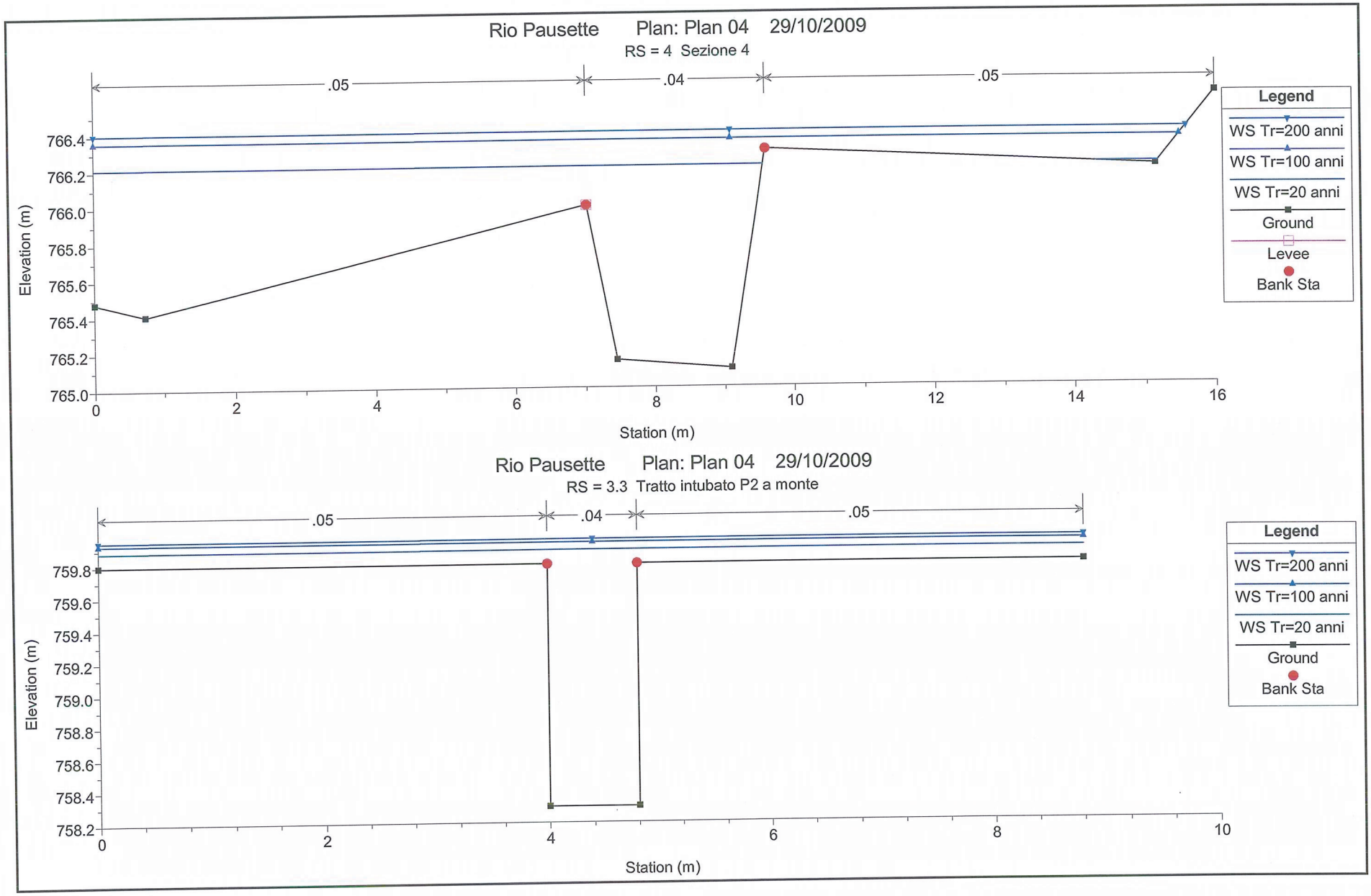

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 6 Sezione 6
.05
.04
.05
800.0
799.5
799.0
798.5
798.0
797.5
797.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.4 Sezione a monte ponte P4
.05
.04
.05
794
792
790
788
786
784
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

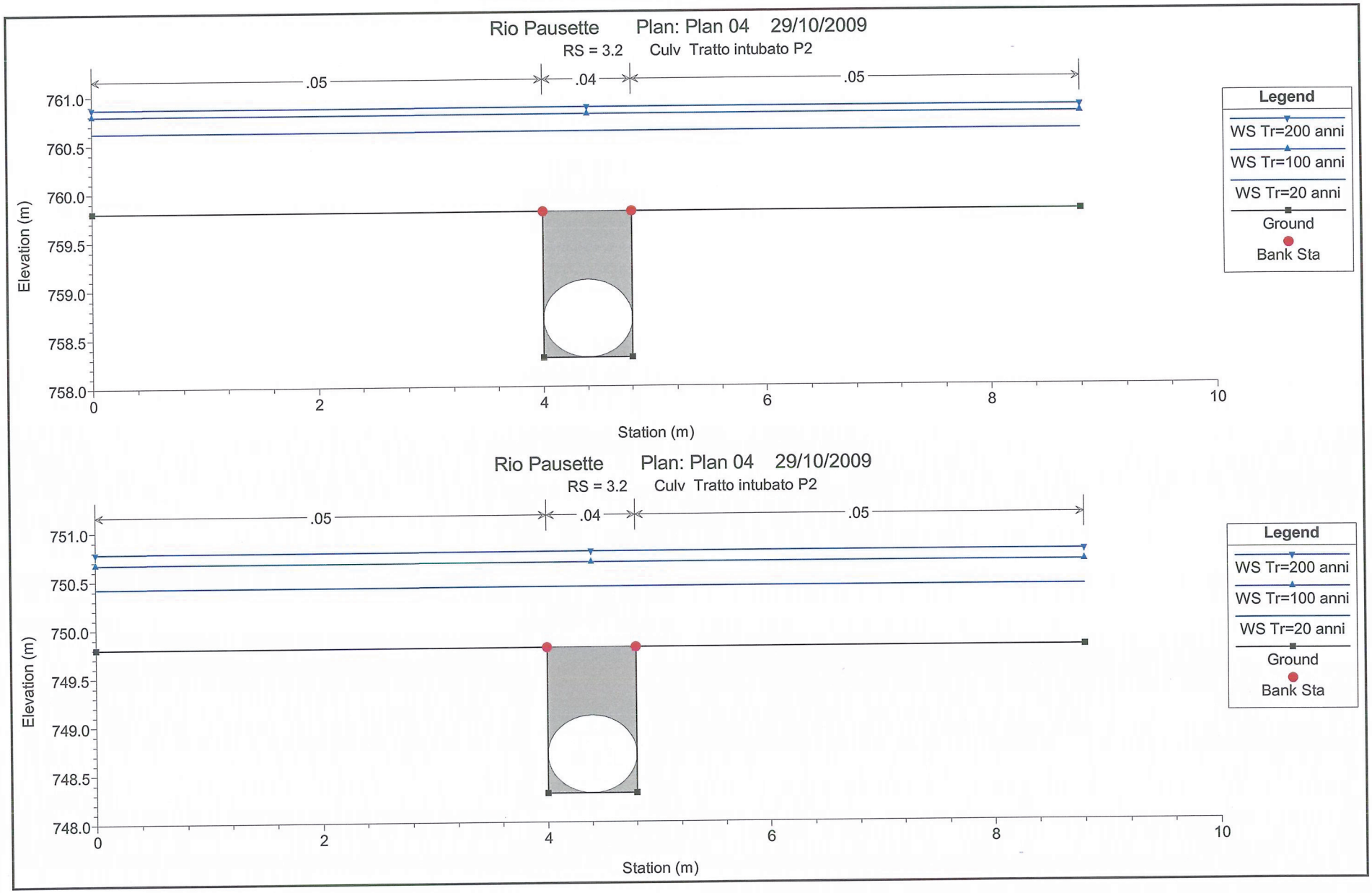

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.35 BR Ponte P4
.05
.04
.05
Elevation (m)
794
792
790
788
786
784
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.35 BR Ponte P4
.05
.04
.05
Elevation (m)
794
792
790
788
786
784
782
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

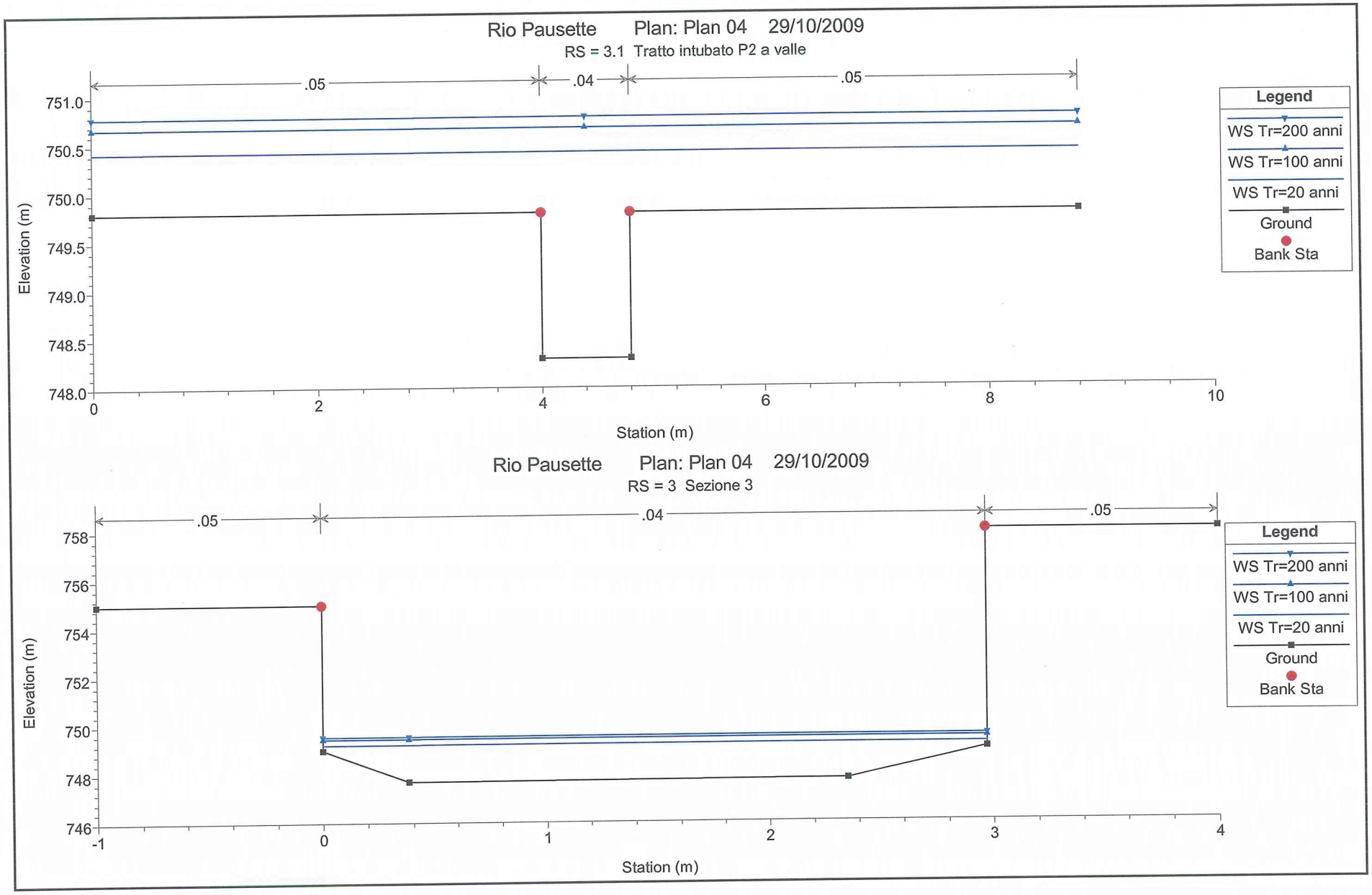

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.3 Sezione a valle ponte P4
.05
.04
.05
Elevation (m)
794
792
790
788
786
784
782
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.2 Sezione a monte attraversamento P3
.05
.04
.05
Elevation (m)
776
775
774
773
772
771
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

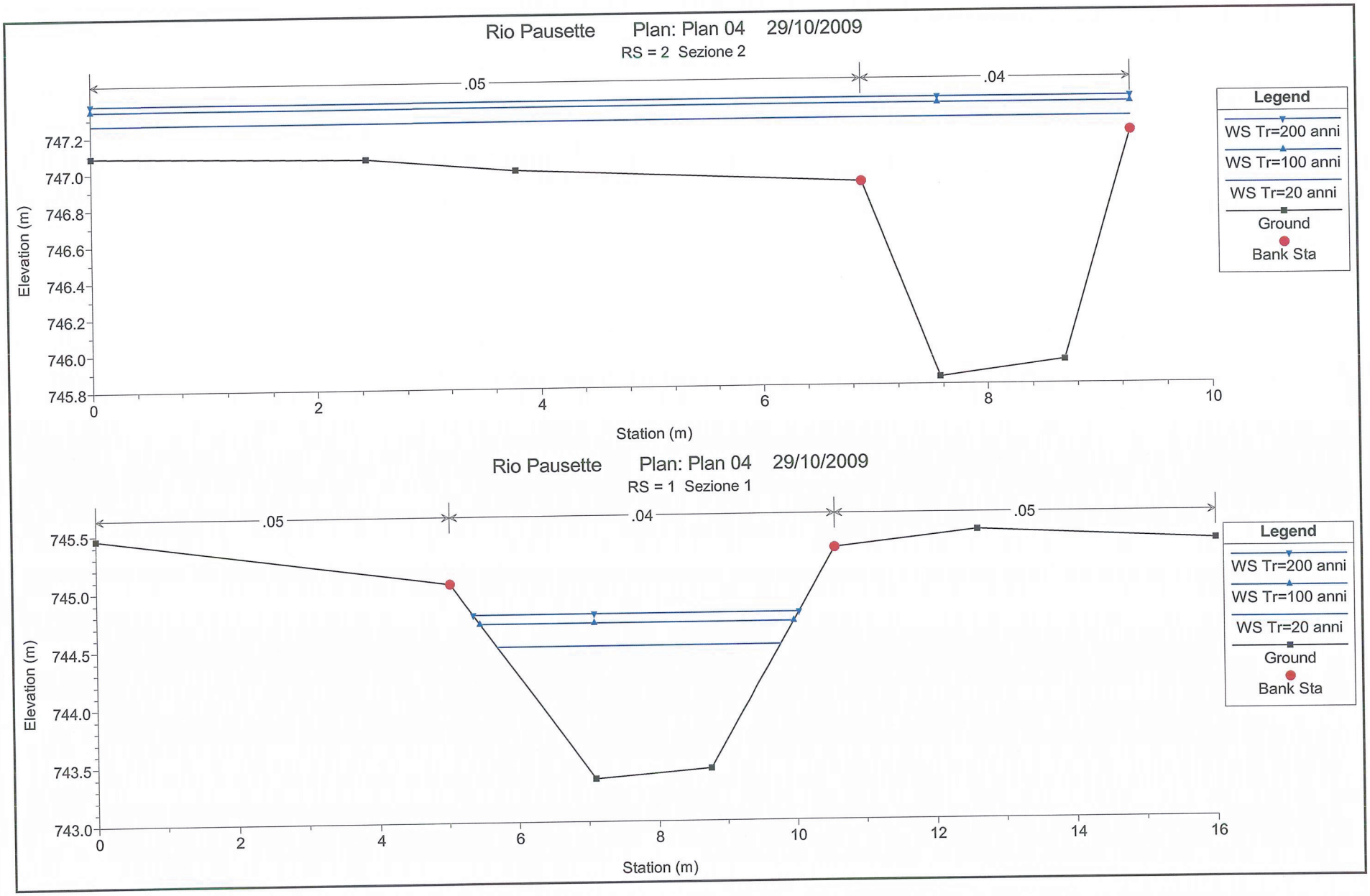

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.15 Culv Attraversamento P3
.05
.04
.05
Elevation (m)
776
775
774
773
772
771
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.15 Culv Attraversamento P3
.05
.04
.05
Elevation (m)
775.0
774.5
774.0
773.5
773.0
772.5
772.0
771.5
771.0
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

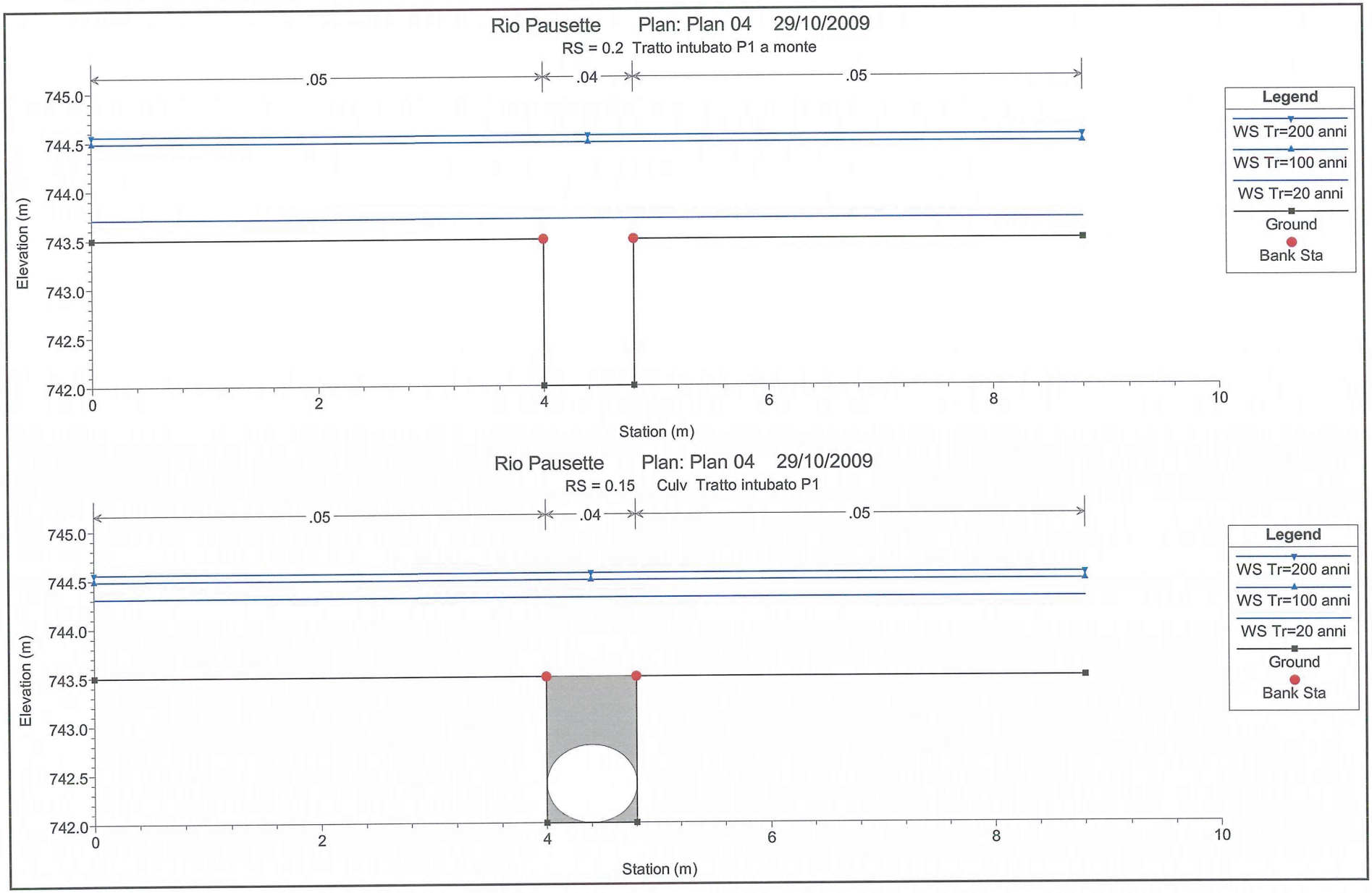

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5.1 Sezione a valle attraversamento P3
.05
.04
.05
774.0
773.5
773.0
772.5
772.0
771.5
771.0
Elevation (m)
0
1
2
3
4
5
6
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 5 Sezione 5
.05
.04
.05
777
776
775
774
773
772
771
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

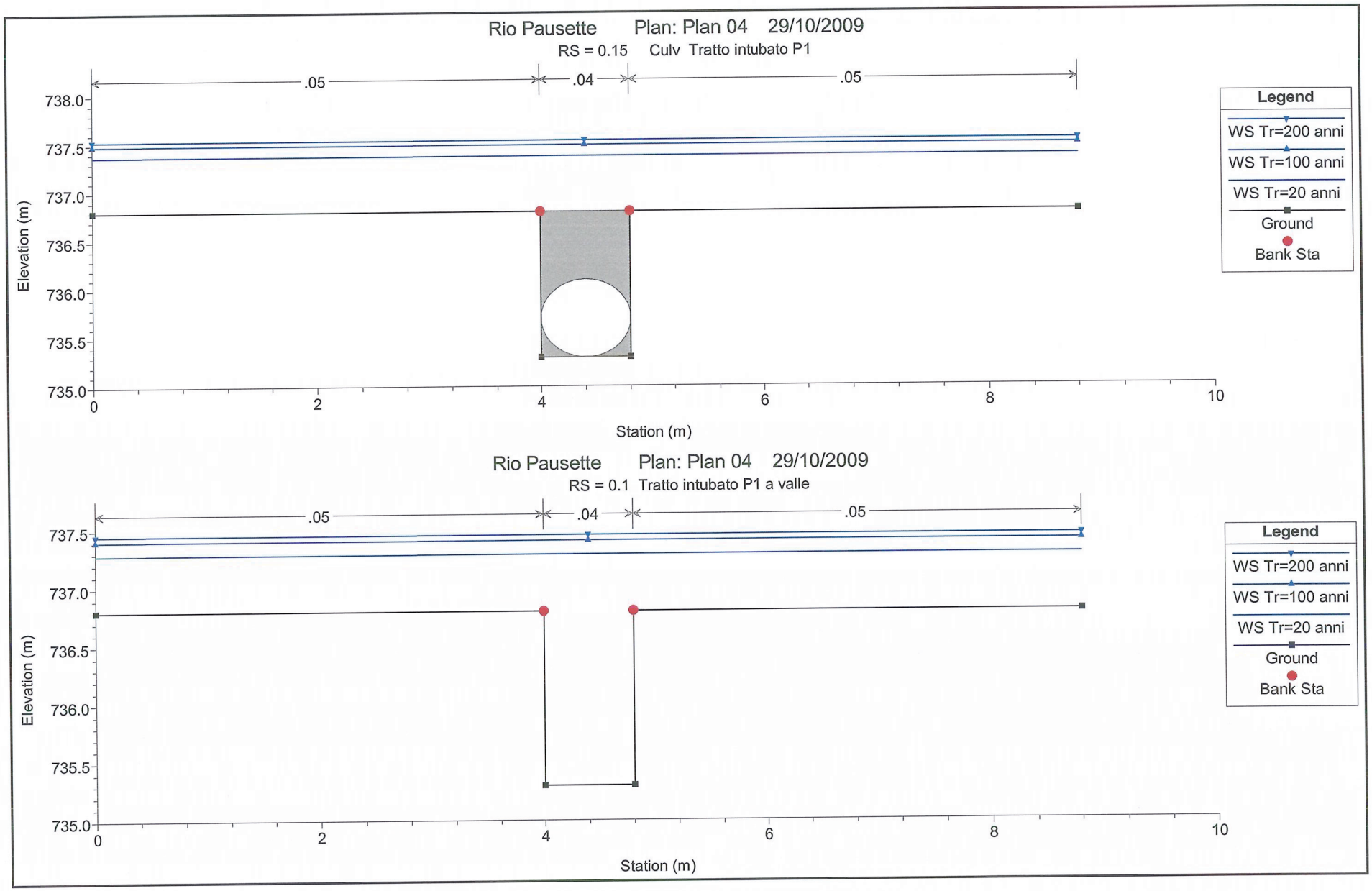

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 4 Sezione 4
.05
.04
.05
Elevation (m)
766.4
766.2
766.0
765.8
765.6
765.4
765.2
765.0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Levee
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 3.3 Tratto intubato P2 a monte
.05
.04
.05
Elevation (m)
759.8
759.6
759.4
759.2
759.0
758.8
758.6
758.4
758.2
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 3.2 Culv Tratto intubato P2
.05
.04
.05
761.0
760.5
760.0
759.5
759.0
758.5
758.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 3.2 Culv Tratto intubato P2
.05
.04
.05
751.0
750.5
750.0
749.5
749.0
748.5
748.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 3.1 Tratto intubato P2 a valle
.05
.04
.05
751.0
750.5
750.0
749.5
749.0
748.5
748.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 3 Sezione 3
.05
.04
.05
758
756
754
752
750
748
746
Elevation (m)
-1
0
1
2
3
4
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 2 Sezione 2
.05
.04
Elevation (m)
747.2
747.0
746.8
746.6
746.4
746.2
746.0
745.8
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 1 Sezione 1
.05
.04
.05
Elevation (m)
745.5
745.0
744.5
744.0
743.5
743.0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

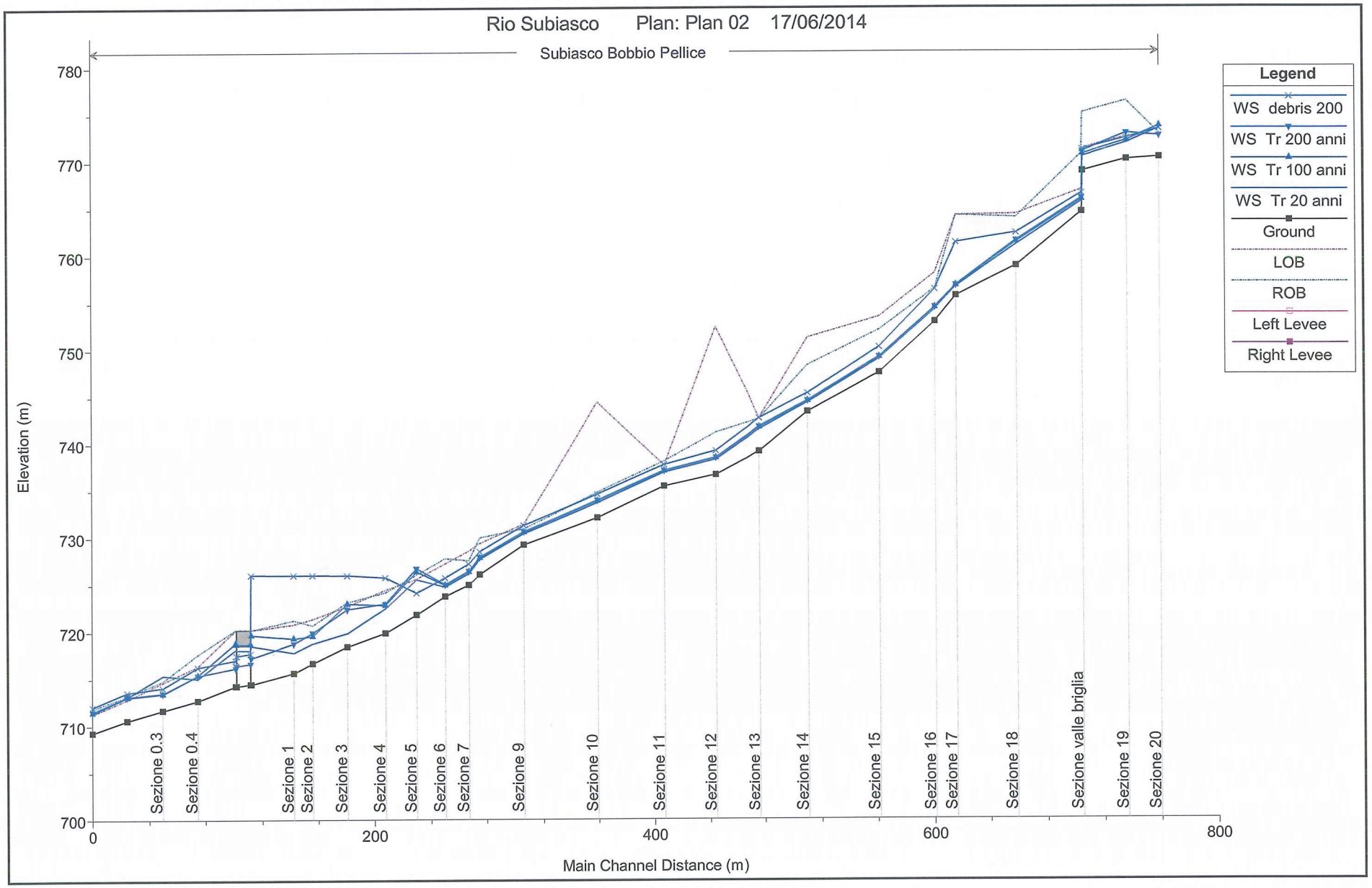

Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 0.2 Tratto intubato P1 a monte
.05
.04
.05
745.0
744.5
744.0
743.5
743.0
742.5
742.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 0.15 Culv Tratto intubato P1
.05
.04
.05
745.0
744.5
744.0
743.5
743.0
742.5
742.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 0.15 Culv Tratto intubato P1
.05
.04
.05
738.0
737.5
737.0
736.5
736.0
735.5
735.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Pausette Plan: Plan 04 29/10/2009
RS = 0.1 Tratto intubato P1 a valle
.05
.04
.05
737.5
737.0
736.5
736.0
735.5
735.0
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
Station (m)
Legend
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

ALLEGATO D

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

RIO SUBIASCO


Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
Subiasco Bobbio Pellice
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
LOB
ROB
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
780
770
760
750
740
730
720
710
700
0
200
400
600
800
Main Channel Distance (m)
Sezione 0.3
Sezione 0.4
Sezione 1
Sezione 2
Sezione 3
Sezione 4
Sezione 5
Sezione 6
Sezione 7
Sezione 9
Sezione 10
Sezione 11
Sezione 12
Sezione 13
Sezione 14
Sezione 15
Sezione 16
Sezione 17
Sezione 18
Sezione valle briglia
Sezione 19
Sezione 20

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Subiasco Reach: Bobbio Pellice

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	20	Tr 20 anni	116.76	770.36	773.42	772.76	772.89	772.74	773.74	0.003958	2.49	48.02	27.01	0.55
Bobbio Pellice	20	Tr 100 anni	150.01	770.36	773.67	772.76	772.89	773.02	774.07	0.004381	2.83	54.77	27.10	0.59
Bobbio Pellice	20	Tr 200 anni	164.63	770.36	772.66	772.76	772.89	773.14	774.26	0.035024	5.61	29.35	21.61	1.54
Bobbio Pellice	20	debris 200	333.60	770.36	773.38	772.76	772.89	774.17	776.06	0.035023	7.29	46.75	26.99	1.64
Bobbio Pellice	19	Tr 20 anni	116.76	770.15	771.89	772.54	776.36	771.89	772.55	0.015025	3.59	32.50	24.74	1.00
Bobbio Pellice	19	Tr 100 anni	150.01	770.15	772.14	772.54	776.36	772.14	772.90	0.014642	3.87	38.76	25.72	1.01
Bobbio Pellice	19	Tr 200 anni	164.63	770.15	772.92	772.54	776.36	772.24	773.31	0.004725	2.75	59.81	27.43	0.60
Bobbio Pellice	19	debris 200	333.60	770.15	772.41	772.54	776.36	773.21	775.11	0.044214	7.28	45.80	26.78	1.78
Bobbio Pellice	18.6	Tr 20 anni	116.76	768.92	770.49	771.31	775.13	770.66	771.36	0.022771	4.12	28.31	24.06	1.21
Bobbio Pellice	18.6	Tr 100 anni	150.01	768.92	770.73	771.31	775.13	770.92	771.71	0.021252	4.38	34.21	25.01	1.20
Bobbio Pellice	18.6	Tr 200 anni	164.63	768.92	771.01	771.31	775.13	771.01	771.82	0.014449	3.97	41.46	26.13	1.01
Bobbio Pellice	18.6	debris 200	333.60	768.92	771.22	771.31	775.13	771.98	773.79	0.041053	7.10	46.97	26.95	1.72
Bobbio Pellice	18.4	Tr 20 anni	116.76	764.58	765.72	766.97	770.79	766.32	767.78	0.084781	6.35	18.40	22.25	2.23
Bobbio Pellice	18.4	Tr 100 anni	150.01	764.58	765.92	766.97	770.79	766.58	768.10	0.071211	6.54	22.95	23.16	2.10
Bobbio Pellice	18.4	Tr 200 anni	164.63	764.58	766.05	766.97	770.79	766.67	768.09	0.058480	6.33	26.02	23.68	1.93
Bobbio Pellice	18.4	debris 200	333.60	764.58	766.58	766.97	770.79	767.64	770.30	0.070951	8.55	39.03	25.76	2.22
Bobbio Pellice	18	Tr 20 anni	116.76	758.86	761.12	764.37	764.01	761.89	763.52	0.058632	6.86	17.02	13.15	1.93
Bobbio Pellice	18	Tr 100 anni	150.01	758.86	761.41	764.37	764.01	762.46	764.00	0.054674	7.13	21.04	14.55	1.89
Bobbio Pellice	18	Tr 200 anni	164.63	758.86	761.57	764.37	764.01	762.61	764.11	0.049994	7.06	23.32	15.28	1.82
Bobbio Pellice	18	debris 200	333.60	758.86	762.37	764.37	764.01	763.44	766.26	0.082888	8.74	38.16	26.85	2.34
Bobbio Pellice	17	Tr 20 anni	116.76	755.68	756.66	764.25	764.25	757.27	759.15	0.180732	6.99	16.70	31.22	3.05
Bobbio Pellice	17	Tr 100 anni	150.01	755.68	756.77	764.25	764.25	757.44	759.55	0.176679	7.38	20.31	34.38	3.07
Bobbio Pellice	17	Tr 200 anni	164.63	755.68	756.83	764.25	764.25	757.51	759.65	0.169506	7.44	22.12	35.86	3.03
Bobbio Pellice	17	debris 200	333.60	755.68	761.37	764.25	764.25	758.10	761.43	0.000279	1.08	307.96	70.88	0.17
Bobbio Pellice	16	Tr 20 anni	116.76	752.93	754.26	758.13	756.47	754.94	756.81	0.119397	7.07	16.52	21.67	2.58
Bobbio Pellice	16	Tr 100 anni	150.01	752.93	754.42	758.13	756.47	755.20	757.28	0.106296	7.49	20.02	21.90	2.50
Bobbio Pellice	16	Tr 200 anni	164.63	752.93	754.50	758.13	756.47	755.31	757.43	0.098733	7.58	21.72	22.01	2.44
Bobbio Pellice	16	debris 200	333.60	752.93	756.38	758.13	756.47	756.38	757.69	0.012873	5.06	66.39	26.60	0.99
Bobbio Pellice	15	Tr 20 anni	116.76	747.52	749.02	753.48	752.07	749.77	751.74	0.111346	7.30	15.98	19.23	2.56
Bobbio Pellice	15	Tr 100 anni	150.01	747.52	749.18	753.48	752.07	750.03	752.28	0.110083	7.80	19.22	20.75	2.59
Bobbio Pellice	15	Tr 200 anni	164.63	747.52	749.25	753.48	752.07	750.14	752.47	0.107609	7.95	20.70	21.34	2.58
Bobbio Pellice	15	debris 200	333.60	747.52	750.26	753.48	752.07	751.11	752.88	0.046896	7.16	46.57	29.98	1.83
Bobbio Pellice	14	Tr 20 anni	116.76	743.37	744.38	751.27	748.34	744.99	746.53	0.094045	6.50	17.97	22.67	2.33
Bobbio Pellice	14	Tr 100 anni	150.01	743.37	744.51	751.27	748.34	745.24	747.09	0.094357	7.12	21.08	23.21	2.38
Bobbio Pellice	14	Tr 200 anni	164.63	743.37	744.57	751.27	748.34	745.34	747.33	0.094738	7.36	22.36	23.42	2.41

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Subiasco Reach: Bobbio Pellice (Continued)

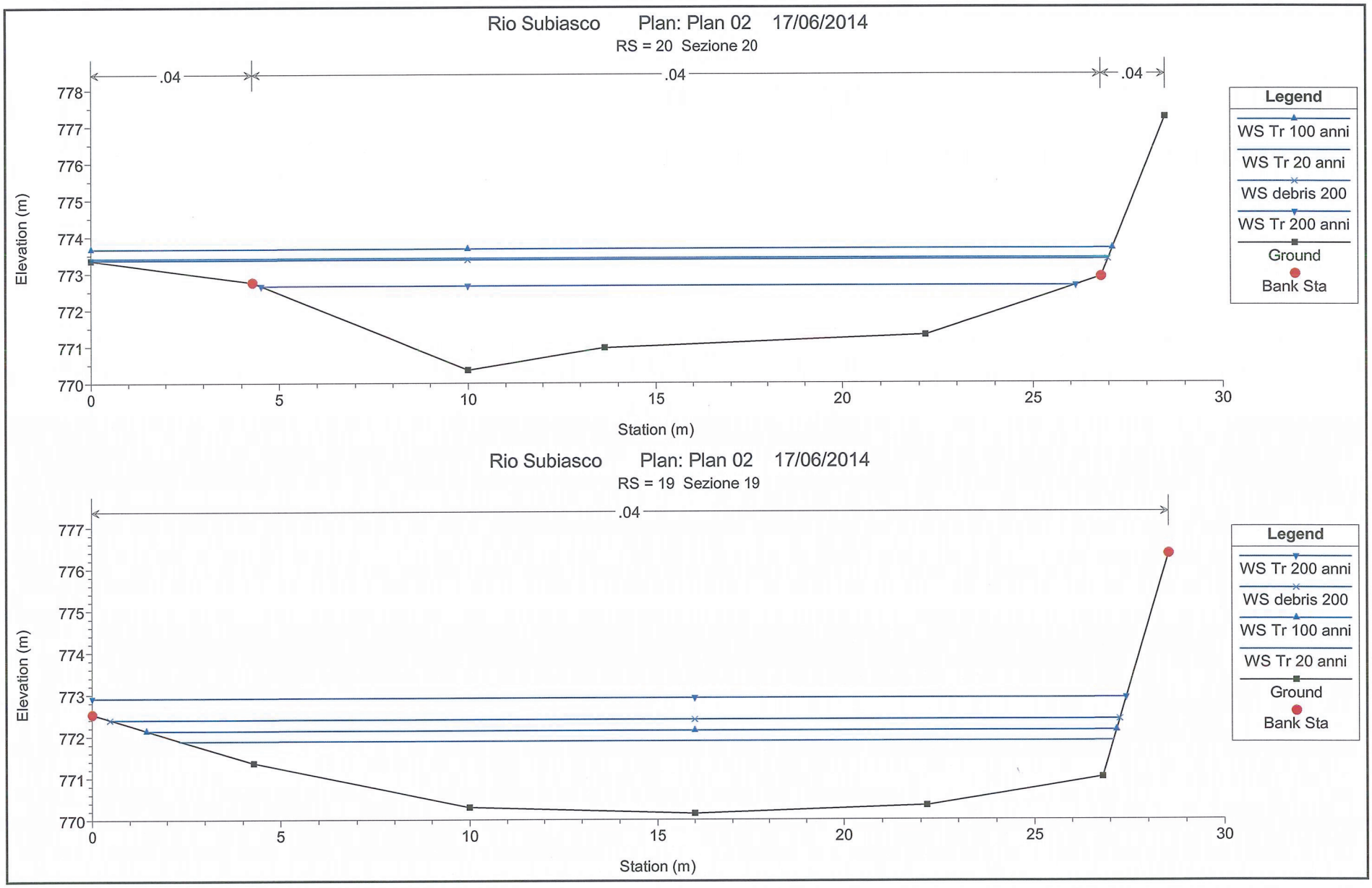
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	14	debris 200	333.60	743.37	745.36	751.27	748.34	746.39	748.55	0.056387	7.91	42.19	26.54	2.00
Bobbio Pellice	13	Tr 20 anni	116.76	739.15	741.53	742.71	742.62	742.25	743.75	0.062267	6.60	17.69	15.41	1.97
Bobbio Pellice	13	Tr 100 anni	150.01	739.15	741.73	742.71	742.62	742.58	744.34	0.065651	7.16	20.95	16.83	2.05
Bobbio Pellice	13	Tr 200 anni	164.63	739.15	741.81	742.71	742.62	742.71	744.59	0.067120	7.39	22.29	17.38	2.08
Bobbio Pellice	13	debris 200	333.60	739.15	742.70	742.71	742.62	743.76	746.06	0.058599	8.12	41.17	27.98	2.03
Bobbio Pellice	12	Tr 20 anni	116.76	736.66	738.31	752.43	741.17	739.02	740.73	0.093505	6.89	16.94	19.28	2.35
Bobbio Pellice	12	Tr 100 anni	150.01	736.66	738.47	752.43	741.17	739.27	741.27	0.095658	7.41	20.24	21.02	2.41
Bobbio Pellice	12	Tr 200 anni	164.63	736.66	738.54	752.43	741.17	739.36	741.49	0.096789	7.62	21.60	21.70	2.44
Bobbio Pellice	12	debris 200	333.60	736.66	739.23	752.43	741.17	740.29	742.92	0.078911	8.51	39.21	28.59	2.32
Bobbio Pellice	11	Tr 20 anni	116.76	735.46	736.94	737.70	738.12	737.36	738.30	0.048635	5.16	22.61	24.61	1.72
Bobbio Pellice	11	Tr 100 anni	150.01	735.46	737.09	737.70	738.12	737.60	738.74	0.051179	5.70	26.32	25.63	1.80
Bobbio Pellice	11	Tr 200 anni	164.63	735.46	737.15	737.70	738.12	737.70	738.93	0.052239	5.91	27.84	26.03	1.83
Bobbio Pellice	11	debris 200	333.60	735.46	737.76	737.70	738.12	738.64	740.56	0.052666	7.42	44.97	29.99	1.93
Bobbio Pellice	10	Tr 20 anni	116.76	732.12	733.74	744.45	734.83	734.24	735.30	0.051028	5.53	21.10	21.02	1.76
Bobbio Pellice	10	Tr 100 anni	150.01	732.12	733.92	744.45	734.83	734.60	735.75	0.052769	5.98	25.09	22.81	1.82
Bobbio Pellice	10	Tr 200 anni	164.63	732.12	734.00	744.45	734.83	734.70	735.93	0.053609	6.16	26.72	23.50	1.84
Bobbio Pellice	10	debris 200	333.60	732.12	734.63	744.45	734.83	735.51	737.48	0.071121	7.48	44.57	36.37	2.16
Bobbio Pellice	9	Tr 20 anni	116.76	729.26	730.46	731.48	730.98	730.95	732.09	0.063917	5.65	20.66	23.98	1.94
Bobbio Pellice	9	Tr 100 anni	150.01	729.26	730.62	731.48	730.98	731.24	732.51	0.061665	6.10	24.61	24.77	1.95
Bobbio Pellice	9	Tr 200 anni	164.63	729.26	730.69	731.48	730.98	731.36	732.69	0.061006	6.27	26.25	25.09	1.96
Bobbio Pellice	9	debris 200	333.60	729.26	731.34	731.48	730.98	732.31	734.22	0.051589	7.56	45.69	38.90	1.92
Bobbio Pellice	8	Tr 20 anni	116.76	726.10	727.76	729.42	730.02	728.28	729.52	0.077397	5.87	19.88	24.74	2.09
Bobbio Pellice	8	Tr 100 anni	150.01	726.10	727.91	729.42	730.02	728.52	729.94	0.079803	6.31	23.77	27.16	2.15
Bobbio Pellice	8	Tr 200 anni	164.63	726.10	727.97	729.42	730.02	728.61	730.12	0.078765	6.49	25.36	27.47	2.16
Bobbio Pellice	8	debris 200	333.60	726.10	728.56	729.42	730.02	729.50	731.68	0.067766	7.82	42.65	31.14	2.13
Bobbio Pellice	7	Tr 20 anni	116.76	725.00	726.24	728.61	727.62	726.83	728.23	0.071422	6.25	18.69	20.12	2.07
Bobbio Pellice	7	Tr 100 anni	150.01	725.00	726.43	728.61	727.62	727.11	728.68	0.066076	6.65	22.55	20.77	2.04
Bobbio Pellice	7	Tr 200 anni	164.63	725.00	726.51	728.61	727.62	727.23	728.88	0.064667	6.82	24.14	21.03	2.03
Bobbio Pellice	7	debris 200	333.60	725.00	727.28	728.61	727.62	728.34	730.60	0.052699	8.07	41.32	23.66	1.95
Bobbio Pellice	6	Tr 20 anni	116.76	723.81	724.83	727.30	727.84	725.43	726.85	0.077951	6.30	18.52	21.04	2.14
Bobbio Pellice	6	Tr 100 anni	150.01	723.81	725.00	727.30	727.84	725.69	727.32	0.072783	6.74	22.25	21.61	2.12
Bobbio Pellice	6	Tr 200 anni	164.63	723.81	725.08	727.30	727.84	725.80	727.52	0.071293	6.92	23.79	21.85	2.12
Bobbio Pellice	6	debris 200	333.60	723.81	725.80	727.30	727.84	727.04	729.25	0.058019	8.23	40.52	24.26	2.03
Bobbio Pellice	5	Tr 20 anni	116.76	721.86	725.59	725.66	726.10	723.83	725.70	0.001043	1.49	82.08	49.78	0.29

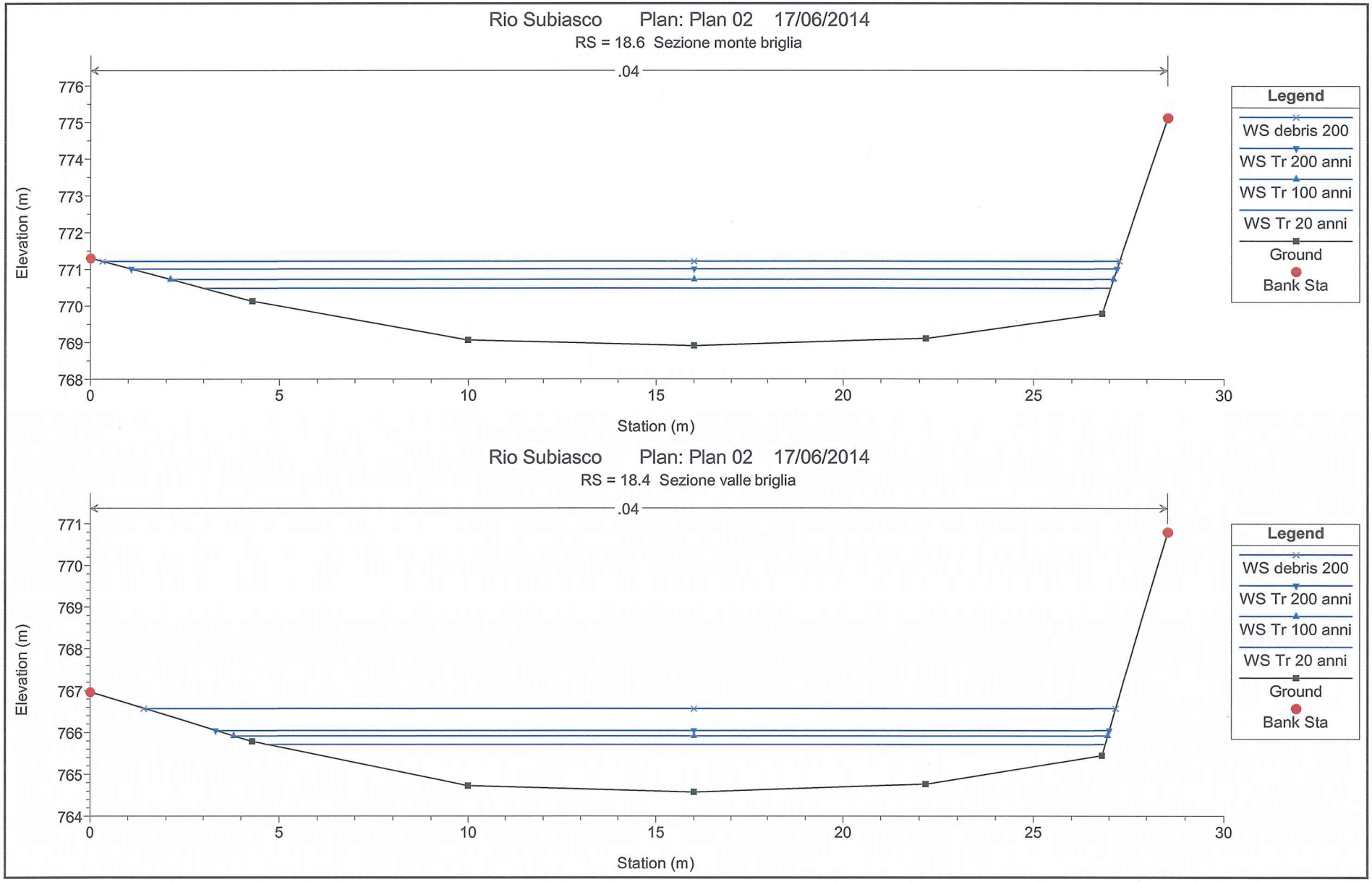
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Subiasco Reach: Bobbio Pellice (Continued)

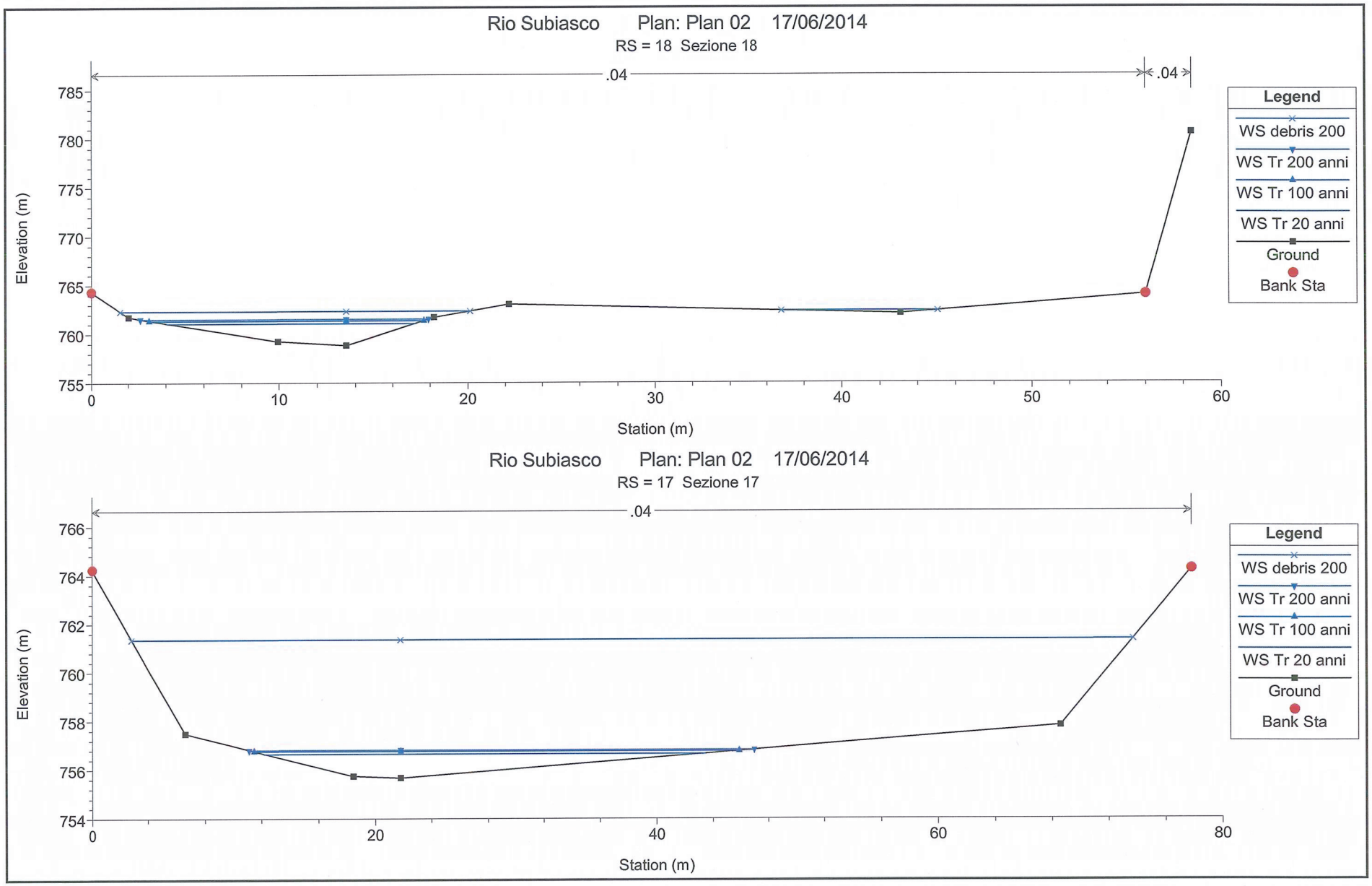
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	5	Tr 100 anni	150.01	721.86	726.43	725.66	726.10	724.10	726.51	0.000588	1.31	128.26	59.58	0.23
Bobbio Pellice	5	Tr 200 anni	164.63	721.86	726.77	725.66	726.10	724.21	726.84	0.000475	1.26	148.56	59.99	0.21
Bobbio Pellice	5	debris 200	333.60	721.86	724.18	725.66	726.10	725.32	727.74	0.059770	8.35	39.93	24.12	2.07
Bobbio Pellice	4	Tr 20 anni	116.76	719.92	722.54	724.52	724.23	722.54	723.40	0.014454	4.11	28.42	16.65	1.00
Bobbio Pellice	4	Tr 100 anni	150.01	719.92	722.90	724.52	724.23	722.90	723.85	0.013901	4.33	34.65	18.17	1.00
Bobbio Pellice	4	Tr 200 anni	164.63	719.92	723.03	724.52	724.23	723.03	724.03	0.013820	4.43	37.18	18.76	1.00
Bobbio Pellice	4	debris 200	333.60	719.92	725.84	724.52	724.23	724.31	726.21	0.002137	2.84	136.08	52.86	0.44
Bobbio Pellice	3	Tr 20 anni	116.76	718.47	719.92	722.79	723.18	720.33	721.29	0.035201	5.19	22.51	18.64	1.51
Bobbio Pellice	3	Tr 100 anni	150.01	718.47	723.03	722.79	723.18	720.62	723.15	0.000834	1.54	99.32	34.64	0.27
Bobbio Pellice	3	Tr 200 anni	164.63	718.47	722.46	722.79	723.18	720.75	722.67	0.001711	2.03	81.16	27.47	0.38
Bobbio Pellice	3	debris 200	333.60	718.47	726.07	722.79	723.18	721.90	726.19	0.000381	1.59	233.17	49.22	0.20
Bobbio Pellice	2	Tr 20 anni	116.76	716.70	718.84	721.45	720.74	719.25	720.28	0.028910	5.32	21.95	14.54	1.38
Bobbio Pellice	2	Tr 100 anni	150.01	716.70	719.61	721.45	720.74	719.61	720.57	0.014145	4.34	34.56	18.12	1.00
Bobbio Pellice	2	Tr 200 anni	164.63	716.70	719.96	721.45	720.74	719.76	720.78	0.010624	3.99	41.23	19.75	0.88
Bobbio Pellice	2	debris 200	333.60	716.70	726.09	721.45	720.74		726.18	0.000247	1.45	261.60	42.24	0.17
Bobbio Pellice	1	Tr 20 anni	116.76	715.66	717.85	720.88	721.29	718.31	719.44	0.031448	5.58	20.92	13.73	1.44
Bobbio Pellice	1	Tr 100 anni	150.01	715.66	719.36	720.88	721.29	718.69	719.91	0.006065	3.28	45.76	19.06	0.68
Bobbio Pellice	1	Tr 200 anni	164.63	715.66	718.84	720.88	721.29	718.84	719.89	0.013812	4.55	36.21	17.20	1.00
Bobbio Pellice	1	debris 200	333.60	715.66	726.08	720.88	721.29		726.18	0.000216	1.41	264.10	38.35	0.16
Bobbio Pellice	0.8	Tr 20 anni	116.76	714.49	718.58	720.29	720.29	716.14	718.72	0.000634	1.61	72.47	21.72	0.25
Bobbio Pellice	0.8	Tr 100 anni	150.01	714.49	719.74	720.29	720.29	716.43	719.88	0.000456	1.61	93.00	22.86	0.22
Bobbio Pellice	0.8	Tr 200 anni	164.63	714.49	717.30	720.29	720.29	716.56	717.86	0.004408	3.31	49.78	20.46	0.63
Bobbio Pellice	0.8	debris 200	333.60	714.49	726.13	720.29	720.29	717.81	726.17	0.000097	1.01	378.95	44.50	0.10
Bobbio Pellice	0.7		Bridge											
Bobbio Pellice	0.6	Tr 20 anni	116.76	714.29	718.18	720.29	720.29	715.93	718.33	0.000749	1.69	68.94	21.40	0.27
Bobbio Pellice	0.6	Tr 100 anni	150.01	714.29	718.91	720.29	720.29	716.24	719.08	0.000699	1.83	81.80	22.09	0.27
Bobbio Pellice	0.6	Tr 200 anni	164.63	714.29	716.23	720.29	720.29	716.36	717.40	0.015191	4.79	34.34	19.54	1.10
Bobbio Pellice	0.6	debris 200	333.60	714.29	717.07	720.29	720.29	717.60	719.41	0.018922	6.79	49.12	20.34	1.30
Bobbio Pellice	0.4	Tr 20 anni	116.76	712.73	715.11	716.42	717.67	715.11	716.01	0.014528	4.21	27.76	15.42	1.00
Bobbio Pellice	0.4	Tr 100 anni	150.01	712.73	715.47	716.42	717.67	715.47	716.49	0.014083	4.47	33.56	16.51	1.00
Bobbio Pellice	0.4	Tr 200 anni	164.63	712.73	715.45	716.42	717.67	715.62	716.71	0.017530	4.96	33.16	16.44	1.12
Bobbio Pellice	0.4	debris 200	333.60	712.73	716.33	716.42	717.67	717.21	718.72	0.024753	6.85	48.72	19.05	1.37
Bobbio Pellice	0.3	Tr 20 anni	116.76	711.71	715.42	714.71	714.86	713.67	715.50	0.000797	1.27	97.26	48.64	0.26
Bobbio Pellice	0.3	Tr 100 anni	150.01	711.71	713.51	714.71	714.86	713.94	714.89	0.034833	5.20	28.84	23.91	1.51

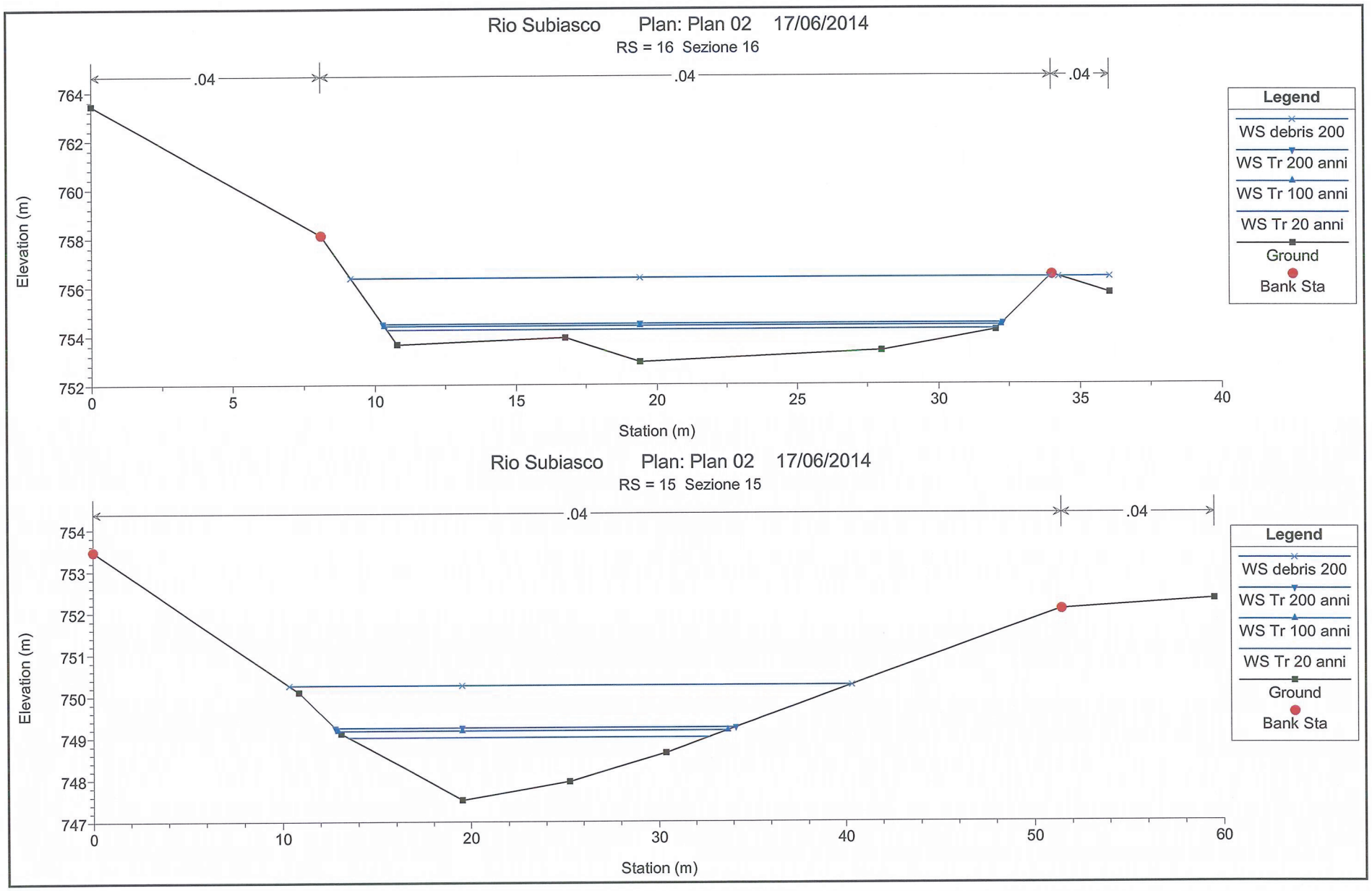
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Subiasco Reach: Bobbio Pellice (Continued)

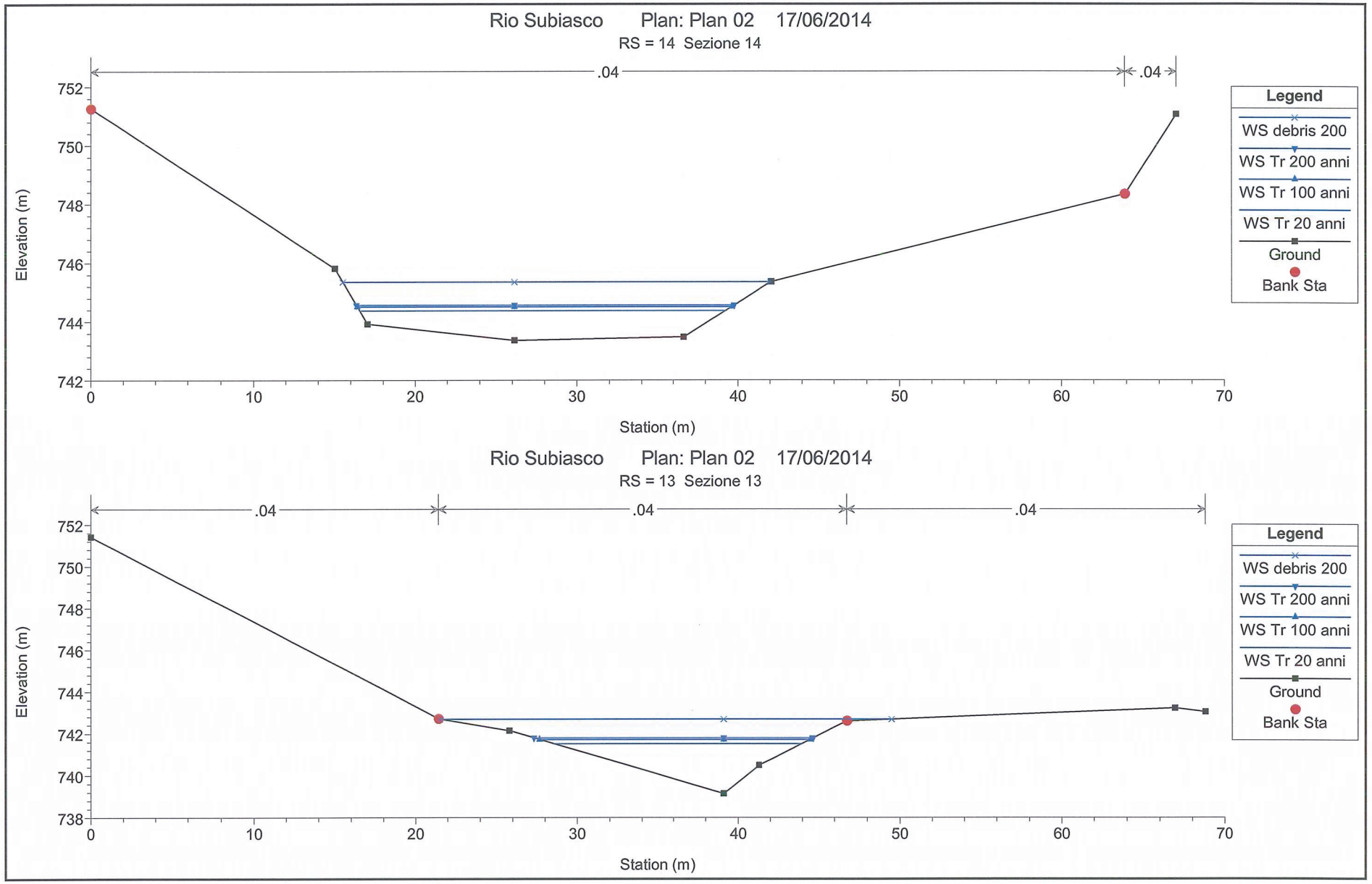
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	0.3	Tr 200 anni	164.63	711.71	713.54	714.71	714.86	714.03	715.12	0.039089	5.56	29.60	24.18	1.60
Bobbio Pellice	0.3	debris 200	333.60	711.71	714.14	714.71	714.86	715.09	716.86	0.049394	7.31	45.62	29.41	1.87
Bobbio Pellice	0.2	Tr 20 anni	116.76	710.63	713.17	712.91	713.25	713.17	713.80	0.011330	3.53	34.39	31.42	0.89
Bobbio Pellice	0.2	Tr 100 anni	150.01	710.63	713.13	712.91	713.25	713.51	714.23	0.020194	4.66	33.22	31.26	1.19
Bobbio Pellice	0.2	Tr 200 anni	164.63	710.63	713.19	712.91	713.25	713.60	714.40	0.021680	4.91	34.98	31.50	1.24
Bobbio Pellice	0.2	debris 200	333.60	710.63	713.66	712.91	713.25	714.34	715.89	0.031172	6.94	55.33	43.88	1.55
Bobbio Pellice	0.1	Tr 20 anni	116.76	709.31	711.43	711.34	711.89	711.72	712.40	0.022714	4.44	28.15	29.04	1.23
Bobbio Pellice	0.1	Tr 100 anni	150.01	709.31	711.51	711.34	711.89	711.98	712.87	0.030116	5.28	30.61	29.29	1.43
Bobbio Pellice	0.1	Tr 200 anni	164.63	709.31	711.57	711.34	711.89	712.06	713.03	0.031253	5.49	32.39	30.66	1.46
Bobbio Pellice	0.1	debris 200	333.60	709.31	712.09	711.34	711.89	712.82	714.51	0.038338	7.28	52.24	41.08	1.69

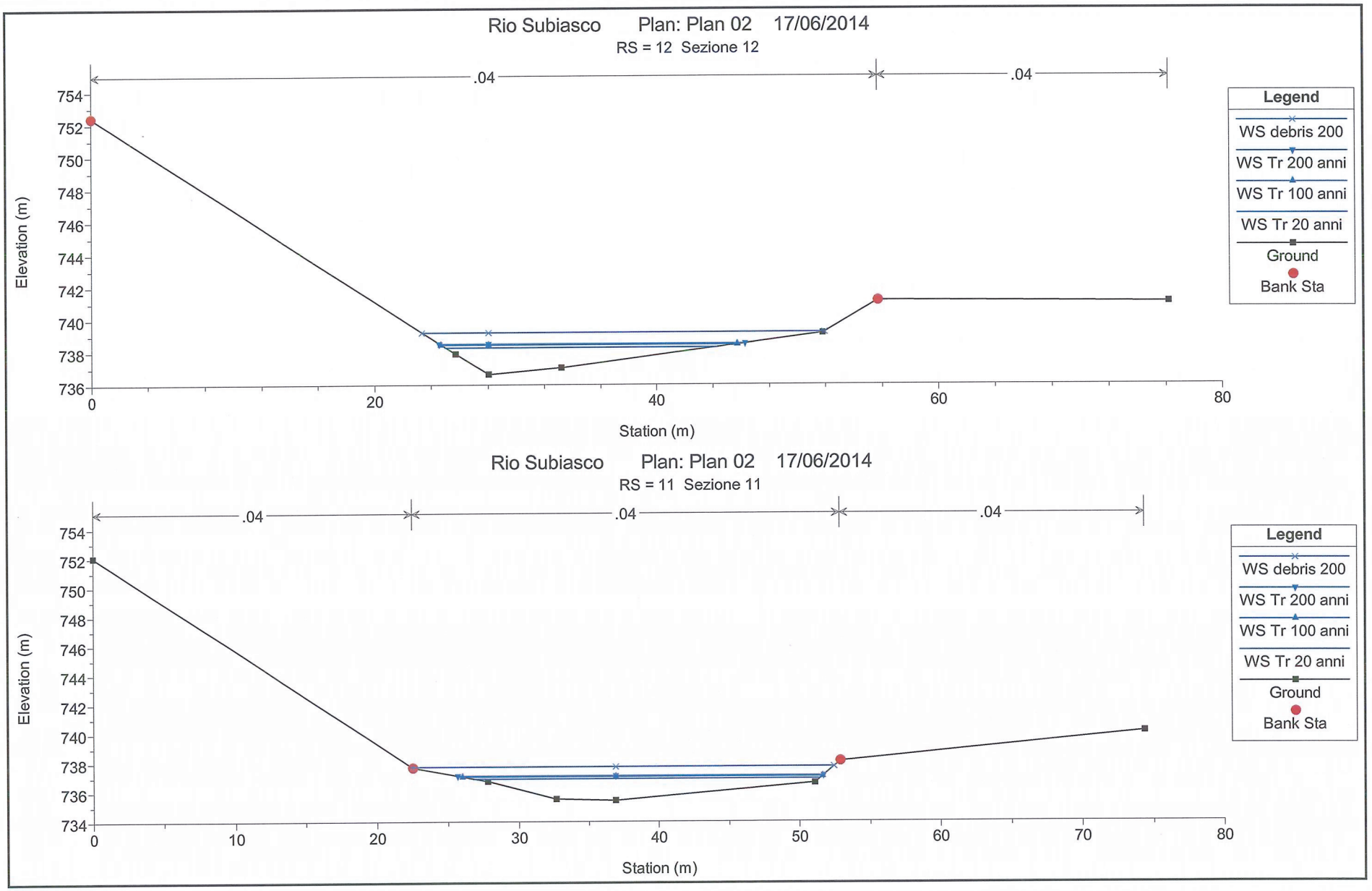

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 20 Sezione 20
.04
.04
.04
Elevation (m)
778
777
776
775
774
773
772
771
770
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS debris 200
WS Tr 200 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 19 Sezione 19
.04
Elevation (m)
777
776
775
774
773
772
771
770
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS debris 200
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

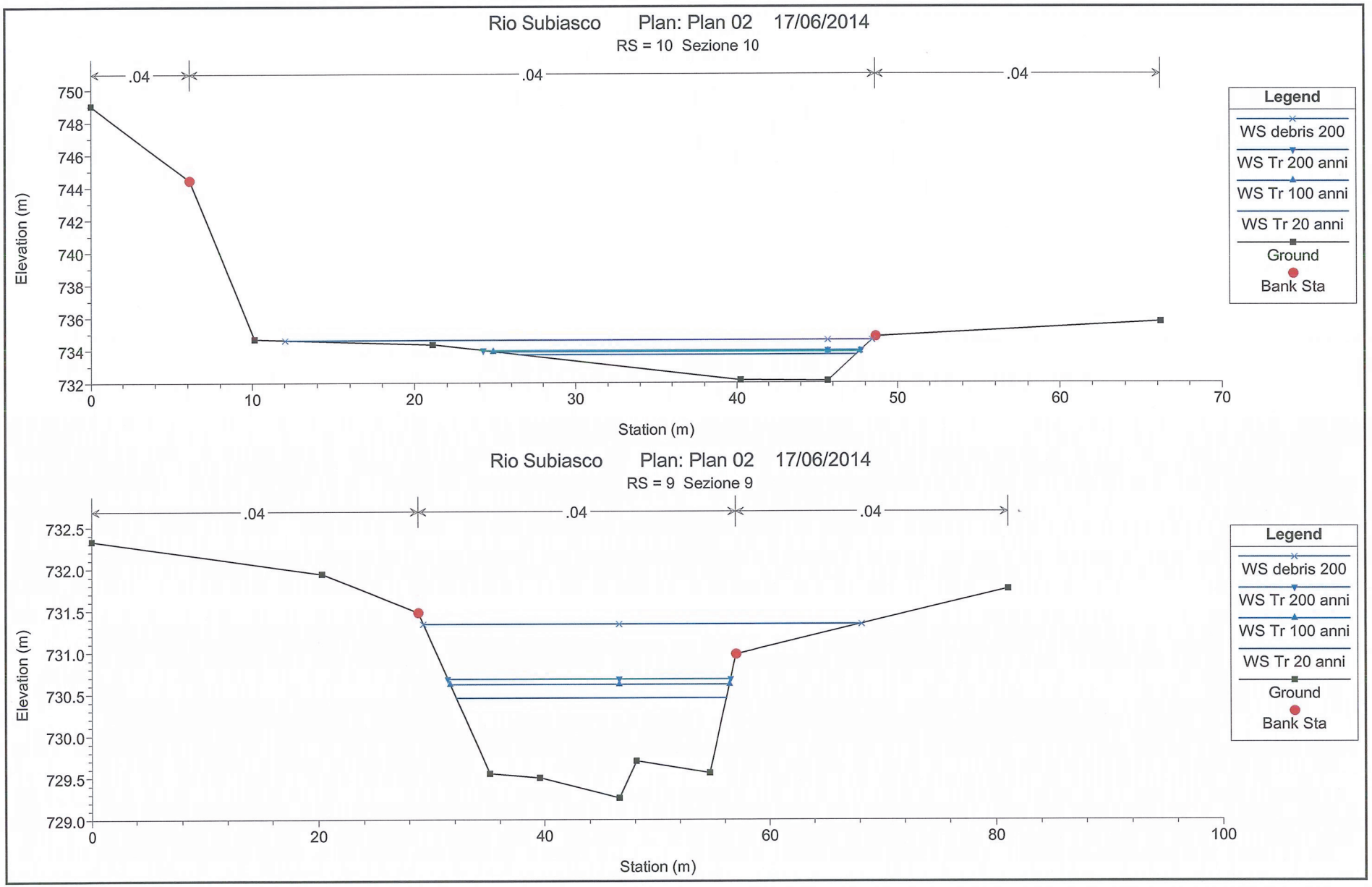

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 18.6 Sezione monte briglia
.04
Elevation (m)
776
775
774
773
772
771
770
769
768
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 18.4 Sezione valle briglia
.04
Elevation (m)
771
770
769
768
767
766
765
764
0
5
10
15
20
25
30
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

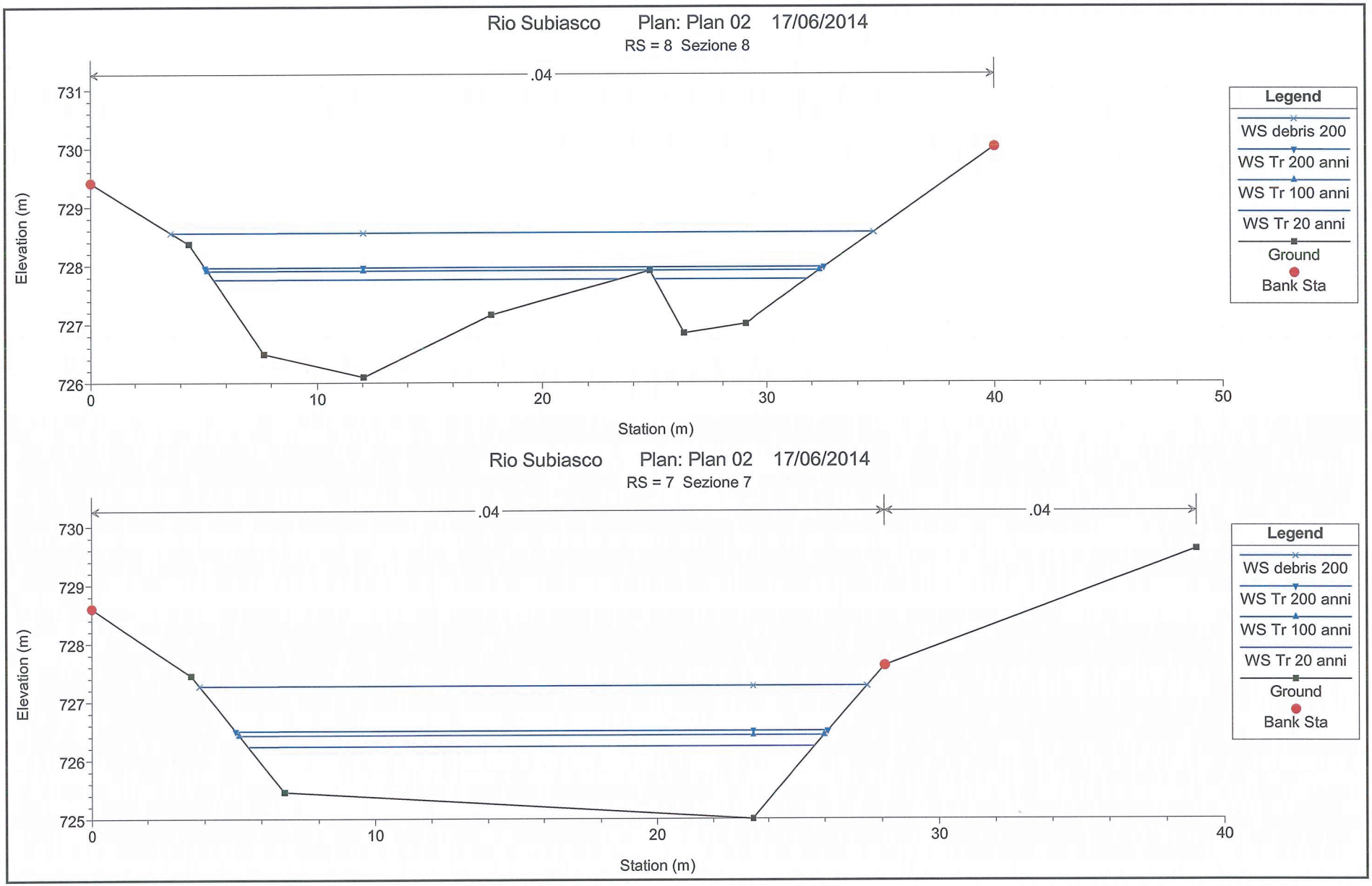

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 18 Sezione 18
.04
.04
Elevation (m)
785
780
775
770
765
760
755
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 17 Sezione 17
.04
Elevation (m)
766
764
762
760
758
756
754
0
20
40
60
80
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

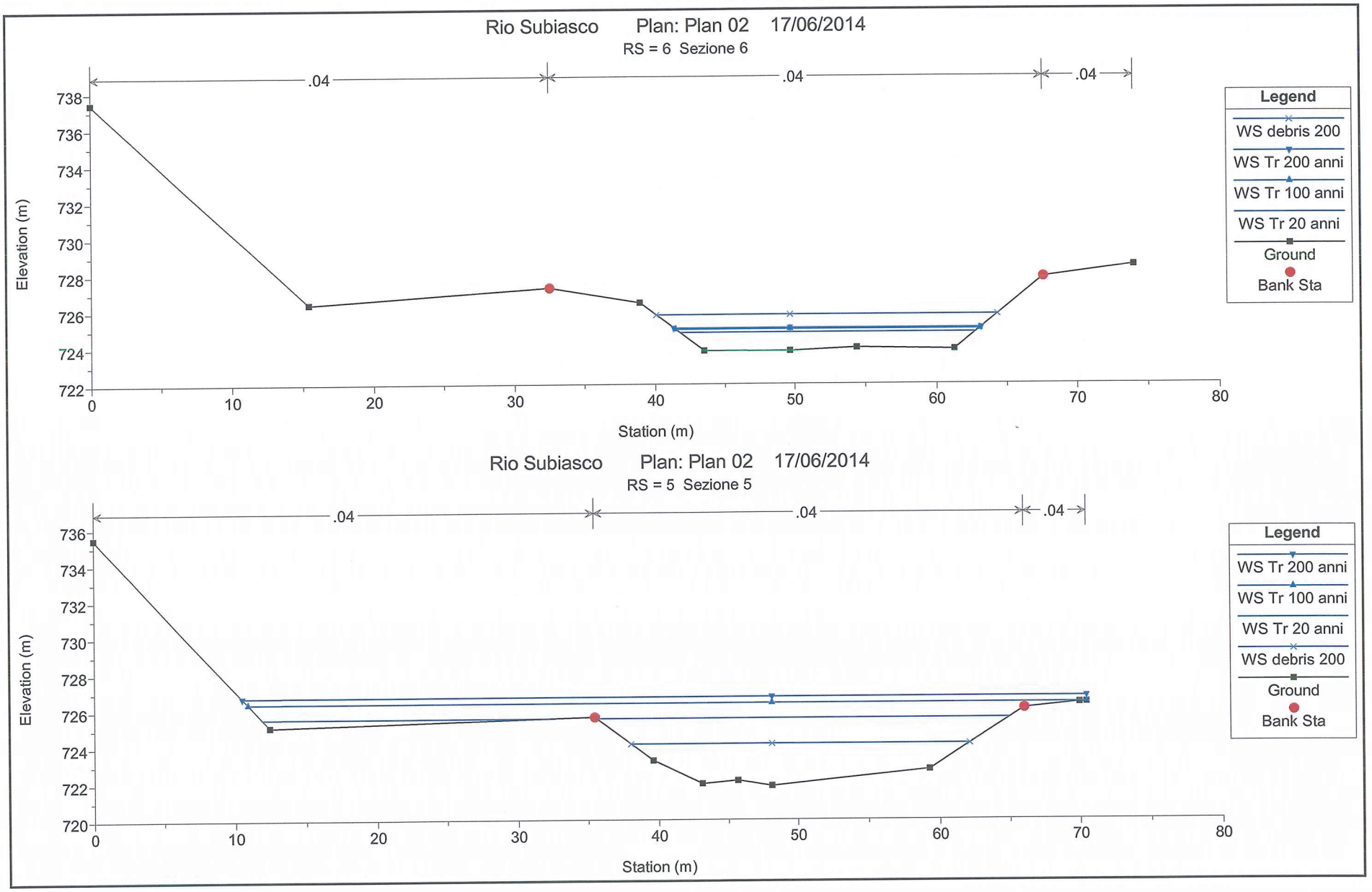

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 16 Sezione 16
.04
.04
.04
Elevation (m)
764
762
760
758
756
754
752
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 15 Sezione 15
.04
.04
Elevation (m)
754
753
752
751
750
749
748
747
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

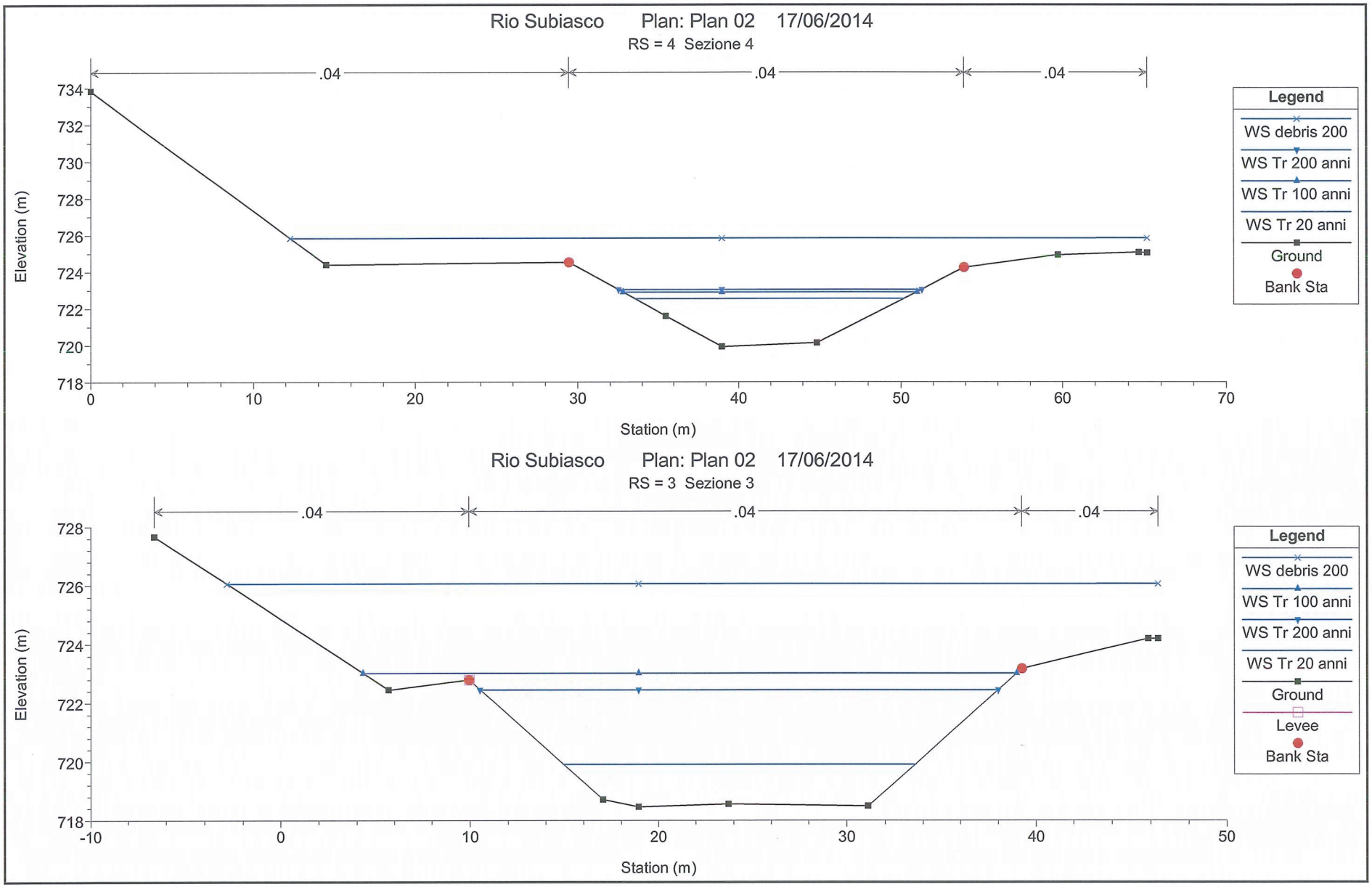

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 14 Sezione 14
.04
.04
752
750
748
746
744
742
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 13 Sezione 13
.04
.04
.04
752
750
748
746
744
742
740
738
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

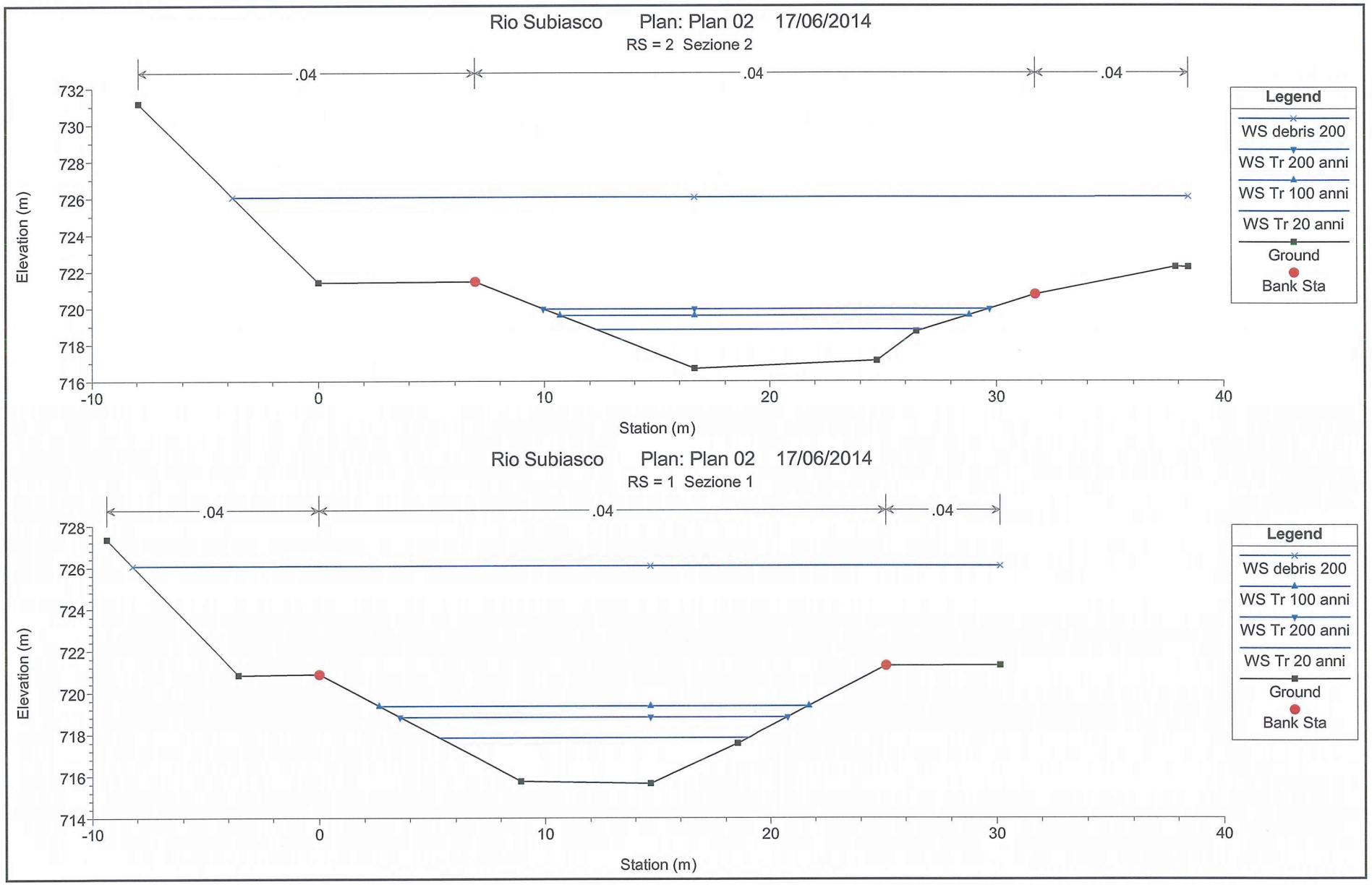

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 12 Sezione 12
.04
.04
Elevation (m)
754
752
750
748
746
744
742
740
738
736
0
20
40
60
80
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 11 Sezione 11
.04
.04
.04
Elevation (m)
754
752
750
748
746
744
742
740
738
736
734
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

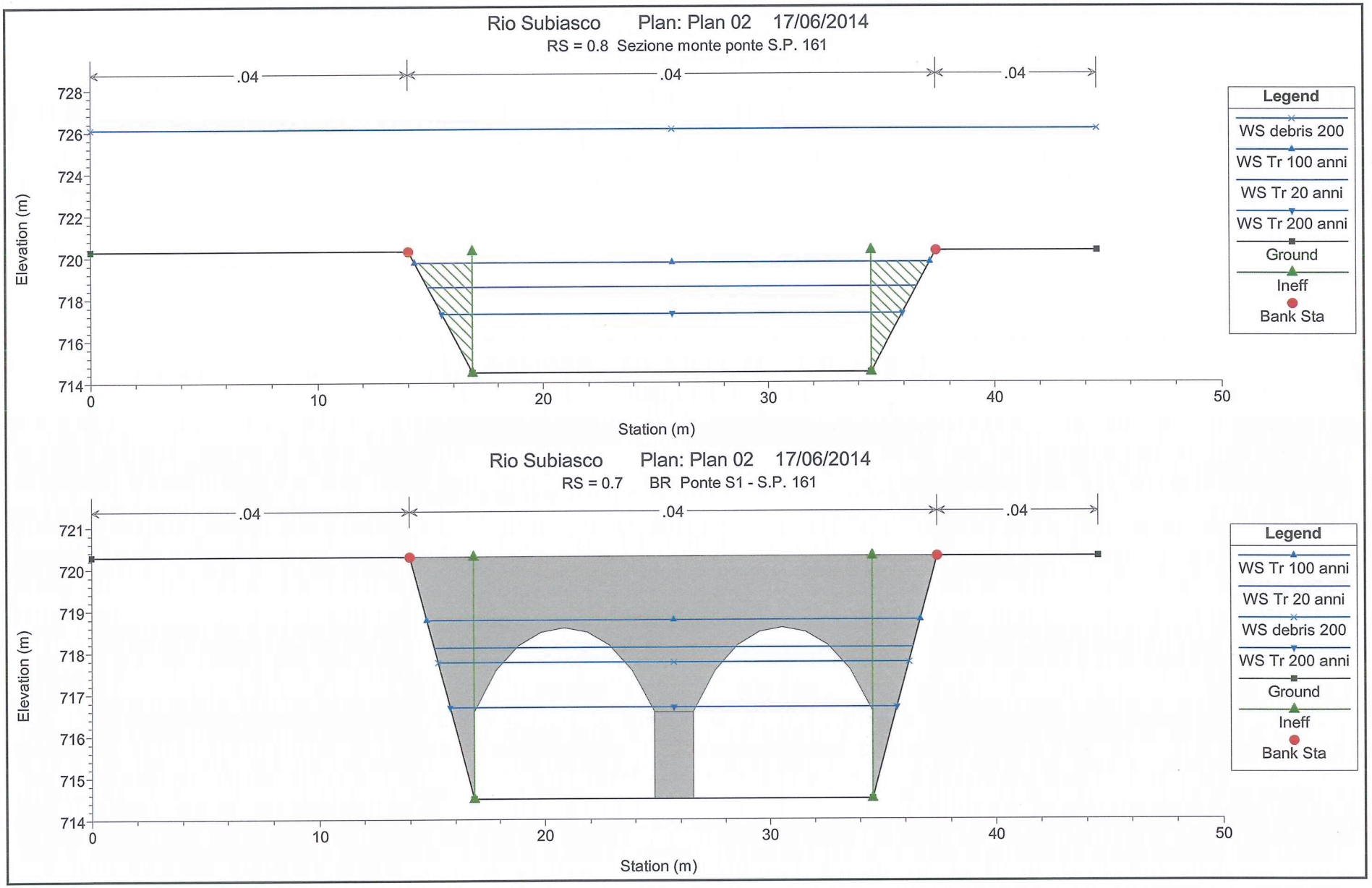

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 10 Sezione 10
.04
.04
.04
Elevation (m)
750
748
746
744
742
740
738
736
734
732
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 9 Sezione 9
.04
.04
.04
Elevation (m)
732.5
732.0
731.5
731.0
730.5
730.0
729.5
729.0
0
20
40
60
80
100
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

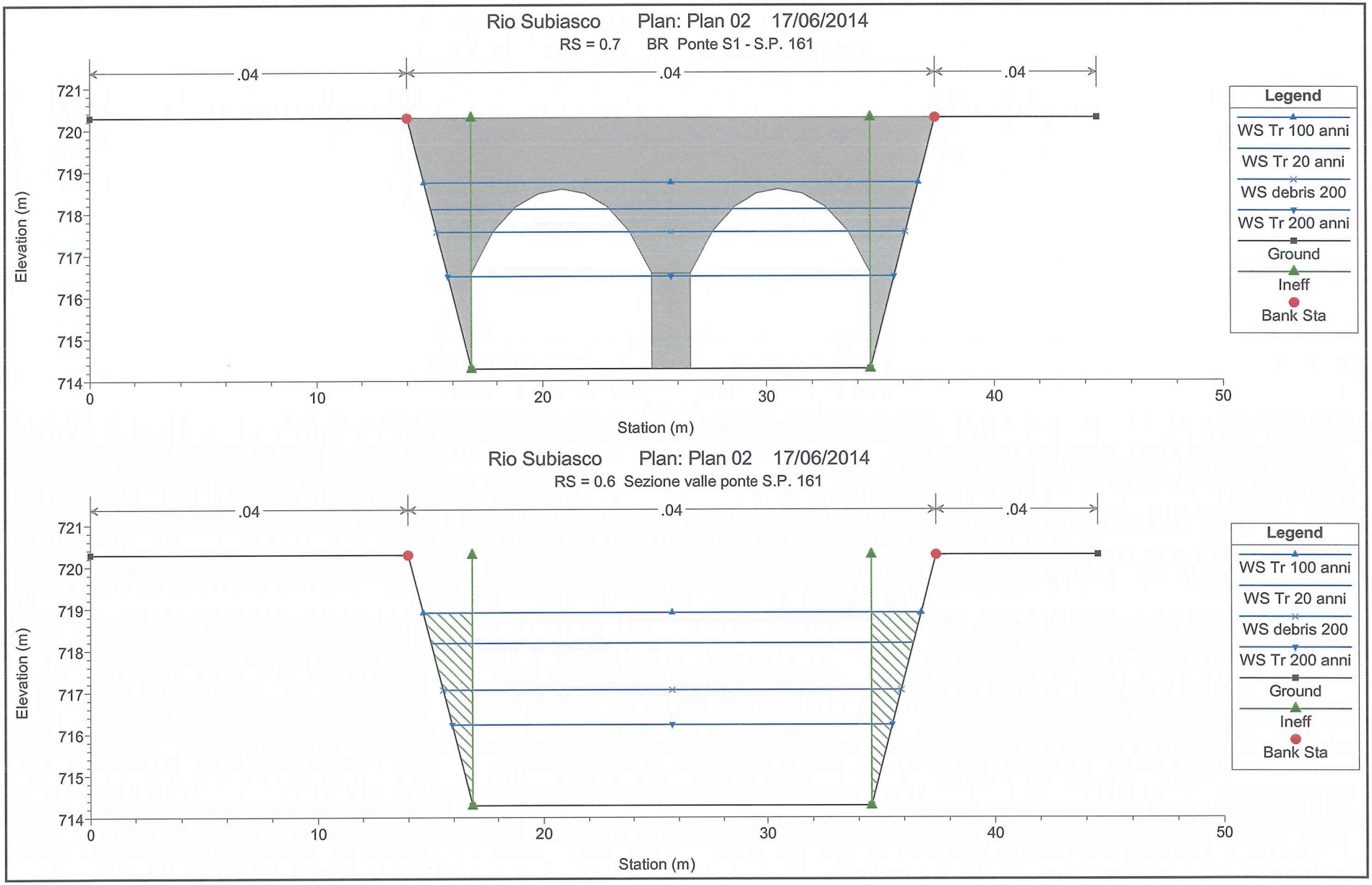

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 8 Sezione 8
.04
Elevation (m)
731
730
729
728
727
726
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 7 Sezione 7
.04
.04
Elevation (m)
730
729
728
727
726
725
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

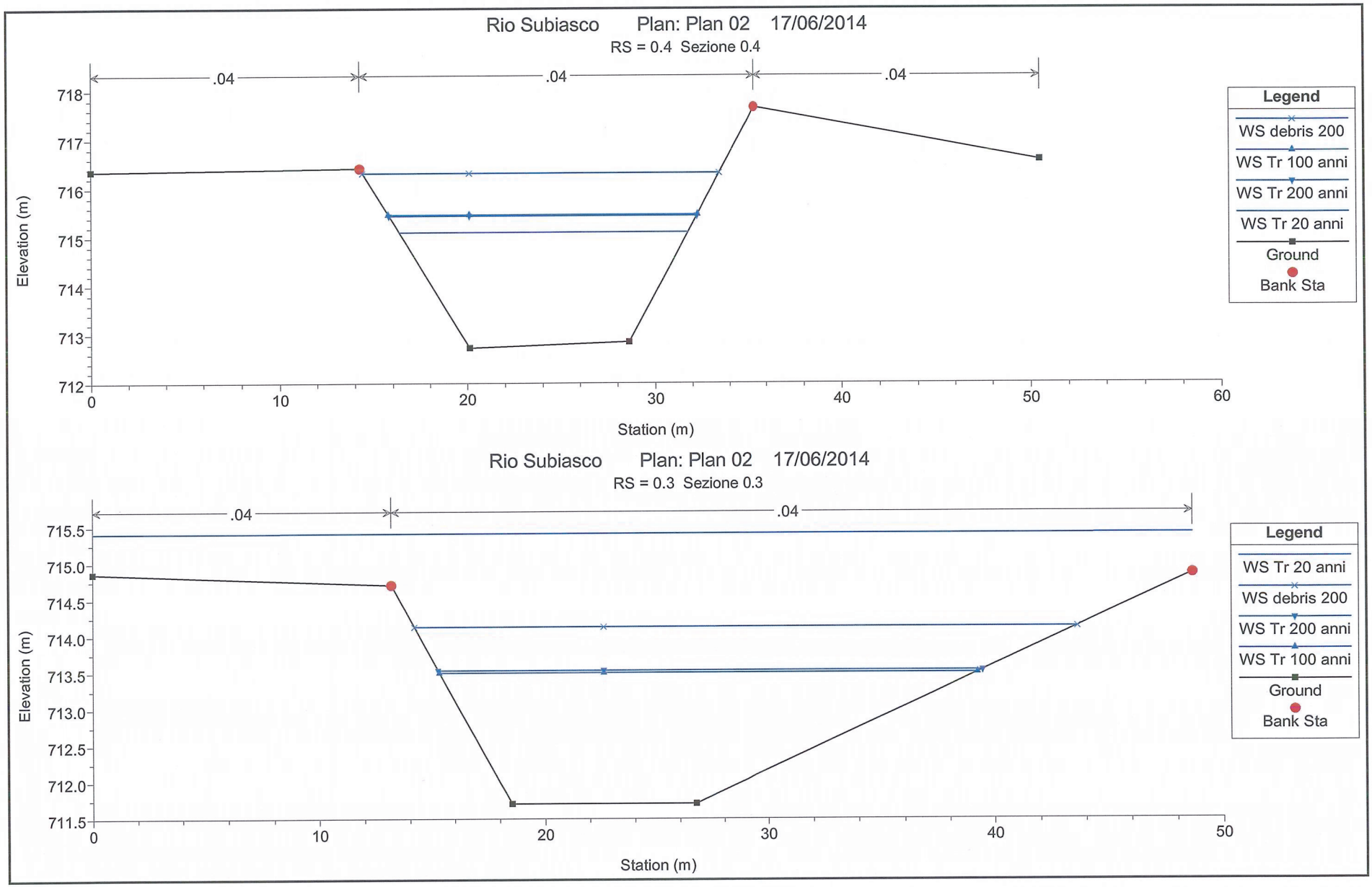

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 6 Sezione 6
.04
.04
.04
Elevation (m)
738
736
734
732
730
728
726
724
722
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 5 Sezione 5
.04
.04
.04
Elevation (m)
736
734
732
730
728
726
724
722
720
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Station (m)
Legend
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS debris 200
Ground
Bank Sta

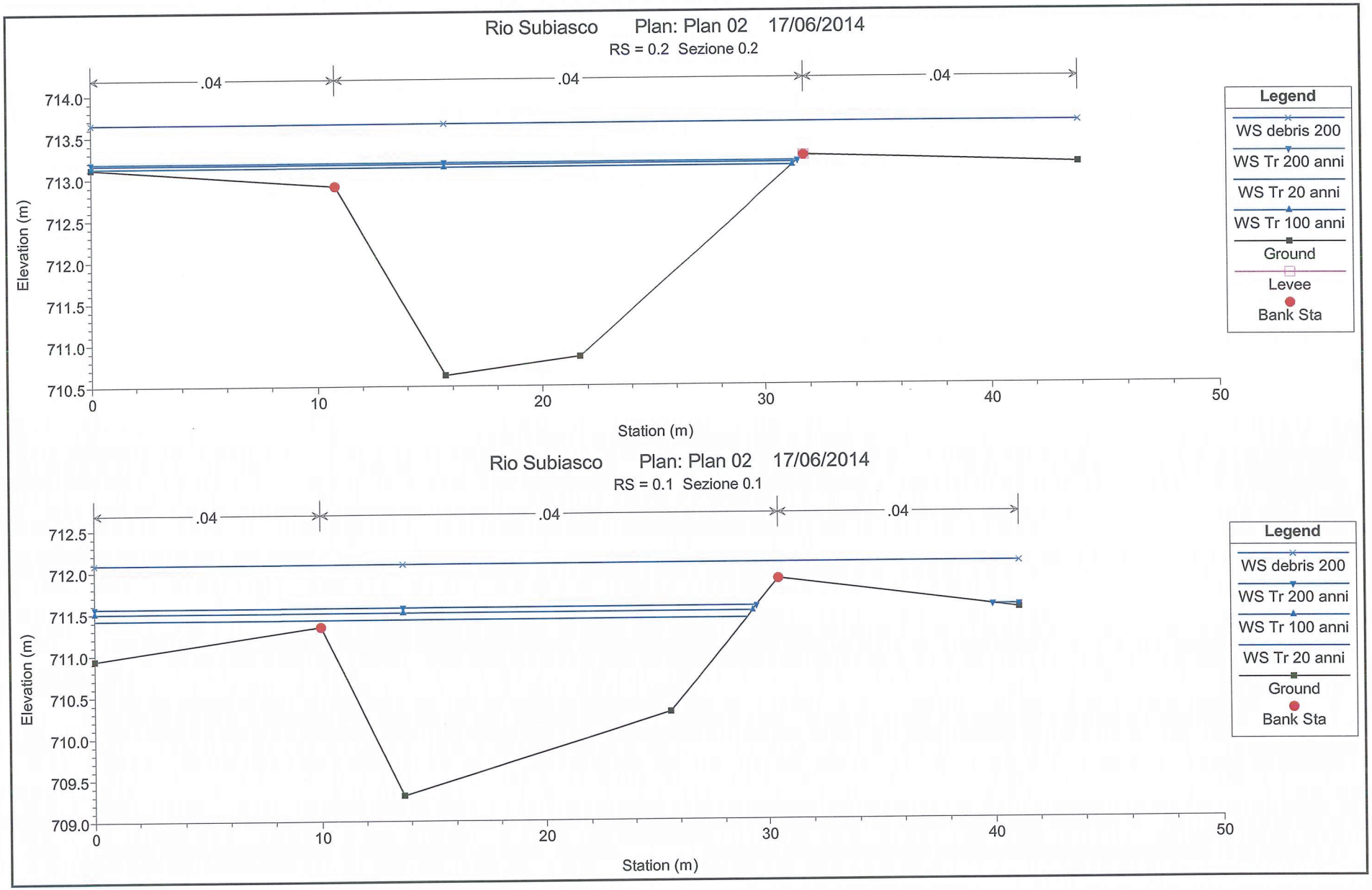

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 4 Sezione 4
.04
.04
.04
Elevation (m)
734
732
730
728
726
724
722
720
718
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 3 Sezione 3
.04
.04
.04
Elevation (m)
728
726
724
722
720
718
-10
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 100 anni
WS Tr 200 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Levee
Bank Sta


Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 2 Sezione 2
.04
.04
.04
Elevation (m)
732
730
728
726
724
722
720
718
716
-10
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 1 Sezione 1
.04
.04
.04
Elevation (m)
728
726
724
722
720
718
716
714
-10
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 100 anni
WS Tr 200 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta


Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.8 Sezione monte ponte S.P. 161
.04
.04
.04
Elevation (m)
728
726
724
722
720
718
716
714
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS Tr 200 anni
Ground
Ineff
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.7 BR Ponte S1 - S.P. 161
.04
.04
.04
Elevation (m)
721
720
719
718
717
716
715
714
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS debris 200
WS Tr 200 anni
Ground
Ineff
Bank Sta


Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.7 BR Ponte S1 - S.P. 161
.04
.04
.04
Elevation (m)
721
720
719
718
717
716
715
714
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS debris 200
WS Tr 200 anni
Ground
Ineff
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.6 Sezione valle ponte S.P. 161
.04
.04
.04
Elevation (m)
721
720
719
718
717
716
715
714
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
WS debris 200
WS Tr 200 anni
Ground
Ineff
Bank Sta

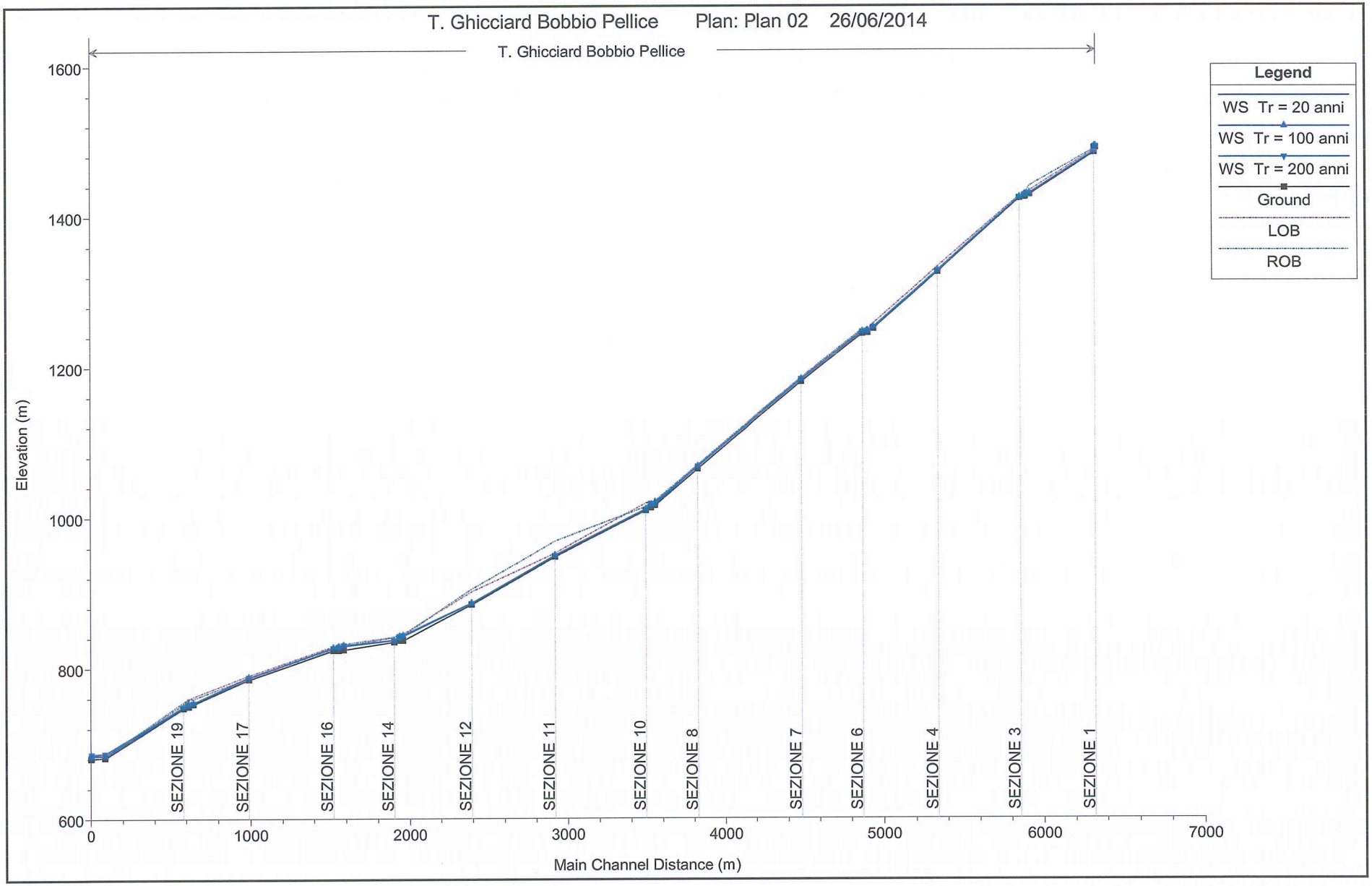

Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.4 Sezione 0.4
.04
.04
.04
Elevation (m)
718
717
716
715
714
713
712
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 100 anni
WS Tr 200 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.3 Sezione 0.3
.04
.04
Elevation (m)
715.5
715.0
714.5
714.0
713.5
713.0
712.5
712.0
711.5
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr 20 anni
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
Ground
Bank Sta


Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.2 Sezione 0.2
.04
.04
.04
714.0
713.5
713.0
712.5
712.0
711.5
711.0
710.5
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 20 anni
WS Tr 100 anni
Ground
Levee
Bank Sta
Rio Subiasco Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 0.1 Sezione 0.1
.04
.04
.04
712.5
712.0
711.5
711.0
710.5
710.0
709.5
709.0
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS debris 200
WS Tr 200 anni
WS Tr 100 anni
WS Tr 20 anni
Ground
Bank Sta

ALLEGATO E

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

TORRENTE GHICCIARD


T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
T. Ghicciard Bobbio Pellice
Legend
WS Tr = 20 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 200 anni
Ground
LOB
ROB
Elevation (m)
1600
1400
1200
1000
800
600
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
Main Channel Distance (m)
SEZIONE 19
SEZIONE 17
SEZIONE 16
SEZIONE 14
SEZIONE 12
SEZIONE 11
SEZIONE 10
SEZIONE 8
SEZIONE 7
SEZIONE 6
SEZIONE 4
SEZIONE 3
SEZIONE 1

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: T. Ghicciard Reach: Bobbio Pellice

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	35	Tr = 20 anni	124.23	1490.61	1491.90	1495.00	1495.00	1492.93	1495.90	0.130203	8.86	14.03	12.50	2.67
Bobbio Pellice	35	Tr = 100 anni	158.76	1490.61	1492.09	1495.00	1495.00	1493.31	1496.85	0.130142	9.66	16.43	12.50	2.69
Bobbio Pellice	35	Tr = 200 anni	173.61	1490.61	1492.17	1495.00	1495.00	1493.47	1497.24	0.130141	9.97	17.41	12.50	2.70
Bobbio Pellice	34.5		Bridge											
Bobbio Pellice	34	Tr = 20 anni	124.23	1490.21	1491.56	1495.00	1495.00	1492.51	1495.04	0.105727	8.27	15.02	12.50	2.41
Bobbio Pellice	34	Tr = 100 anni	158.76	1490.21	1491.75	1495.00	1495.00	1492.89	1495.98	0.108900	9.11	17.42	12.50	2.46
Bobbio Pellice	34	Tr = 200 anni	173.61	1490.21	1491.83	1495.00	1495.00	1493.05	1496.36	0.110054	9.43	18.40	12.50	2.48
Bobbio Pellice	33	Tr = 20 anni	124.23	1484.22	1485.51	1488.29	1489.06	1486.81	1494.00	0.446219	12.91	9.62	13.68	4.92
Bobbio Pellice	33	Tr = 100 anni	158.76	1484.22	1485.66	1488.29	1489.06	1487.11	1494.94	0.400798	13.50	11.76	14.40	4.77
Bobbio Pellice	33	Tr = 200 anni	173.61	1484.22	1485.72	1488.29	1489.06	1487.22	1495.33	0.387285	13.73	12.64	14.69	4.72
Bobbio Pellice	32	Tr = 20 anni	124.23	1428.39	1430.06	1433.83	1440.27	1430.81	1432.50	0.072180	6.92	17.95	16.56	2.12
Bobbio Pellice	32	Tr = 100 anni	158.76	1428.39	1430.24	1433.83	1440.27	1431.11	1433.12	0.074984	7.52	21.11	17.67	2.20
Bobbio Pellice	32	Tr = 200 anni	173.61	1428.39	1430.31	1433.83	1440.27	1431.23	1433.40	0.077174	7.79	22.29	18.06	2.24
Bobbio Pellice	31	Tr = 20 anni	124.23	1425.62	1427.77	1430.00	1430.00	1428.65	1430.67	0.063145	7.55	16.45	10.00	1.88
Bobbio Pellice	31	Tr = 100 anni	158.76	1425.62	1428.13	1430.00	1430.00	1429.01	1431.16	0.072782	7.70	20.61	13.67	2.00
Bobbio Pellice	31	Tr = 200 anni	173.61	1425.62	1428.23	1430.00	1430.00	1429.16	1431.42	0.071886	7.92	21.93	13.67	2.00
Bobbio Pellice	30.5		Bridge											
Bobbio Pellice	30	Tr = 20 anni	124.23	1425.22	1427.38	1430.00	1430.00	1428.36	1430.24	0.061720	7.49	16.58	10.00	1.86
Bobbio Pellice	30	Tr = 100 anni	158.76	1425.22	1427.85	1430.00	1430.00	1428.72	1430.69	0.048418	7.47	21.27	10.00	1.63
Bobbio Pellice	30	Tr = 200 anni	173.61	1425.22	1427.91	1430.00	1430.00	1428.87	1431.11	0.053096	7.92	21.91	10.00	1.71
Bobbio Pellice	29	Tr = 20 anni	124.23	1423.52	1424.84	1426.86	1426.12	1425.65	1427.80	0.116821	7.63	16.29	18.99	2.63
Bobbio Pellice	29	Tr = 100 anni	158.76	1423.52	1424.98	1426.86	1426.12	1425.91	1428.49	0.121268	8.29	19.14	20.23	2.72
Bobbio Pellice	29	Tr = 200 anni	173.61	1423.52	1425.04	1426.86	1426.12	1426.01	1428.78	0.123911	8.57	20.25	20.69	2.77
Bobbio Pellice	28	Tr = 20 anni	124.23	1325.83	1326.78	1333.22	1328.31	1327.96	1333.31	0.307891	11.33	10.97	14.47	4.15
Bobbio Pellice	28	Tr = 100 anni	158.76	1325.83	1328.27	1333.22	1328.31	1328.27	1329.15	0.014052	4.14	38.30	22.10	1.00
Bobbio Pellice	28	Tr = 200 anni	173.61	1325.83	1328.38	1333.22	1328.31	1328.38	1329.31	0.013925	4.26	40.77	22.51	1.01
Bobbio Pellice	27	Tr = 20 anni	124.23	1250.34	1251.57	1257.73	1252.83	1252.52	1255.31	0.136501	8.57	14.50	15.75	2.85
Bobbio Pellice	27	Tr = 100 anni	158.76	1250.34	1252.86	1257.73	1252.83	1252.86	1253.70	0.013338	4.07	39.08	29.90	0.98
Bobbio Pellice	27	Tr = 200 anni	173.61	1250.34	1253.04	1257.73	1252.83	1253.04	1253.84	0.011480	4.00	44.80	31.71	0.92
Bobbio Pellice	26	Tr = 20 anni	124.23	1245.00	1247.27	1250.00	1250.00	1248.55	1251.33	0.091682	8.92	13.92	8.50	2.23

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: T. Ghicciard Reach: Bobbio Pellice (Continued)

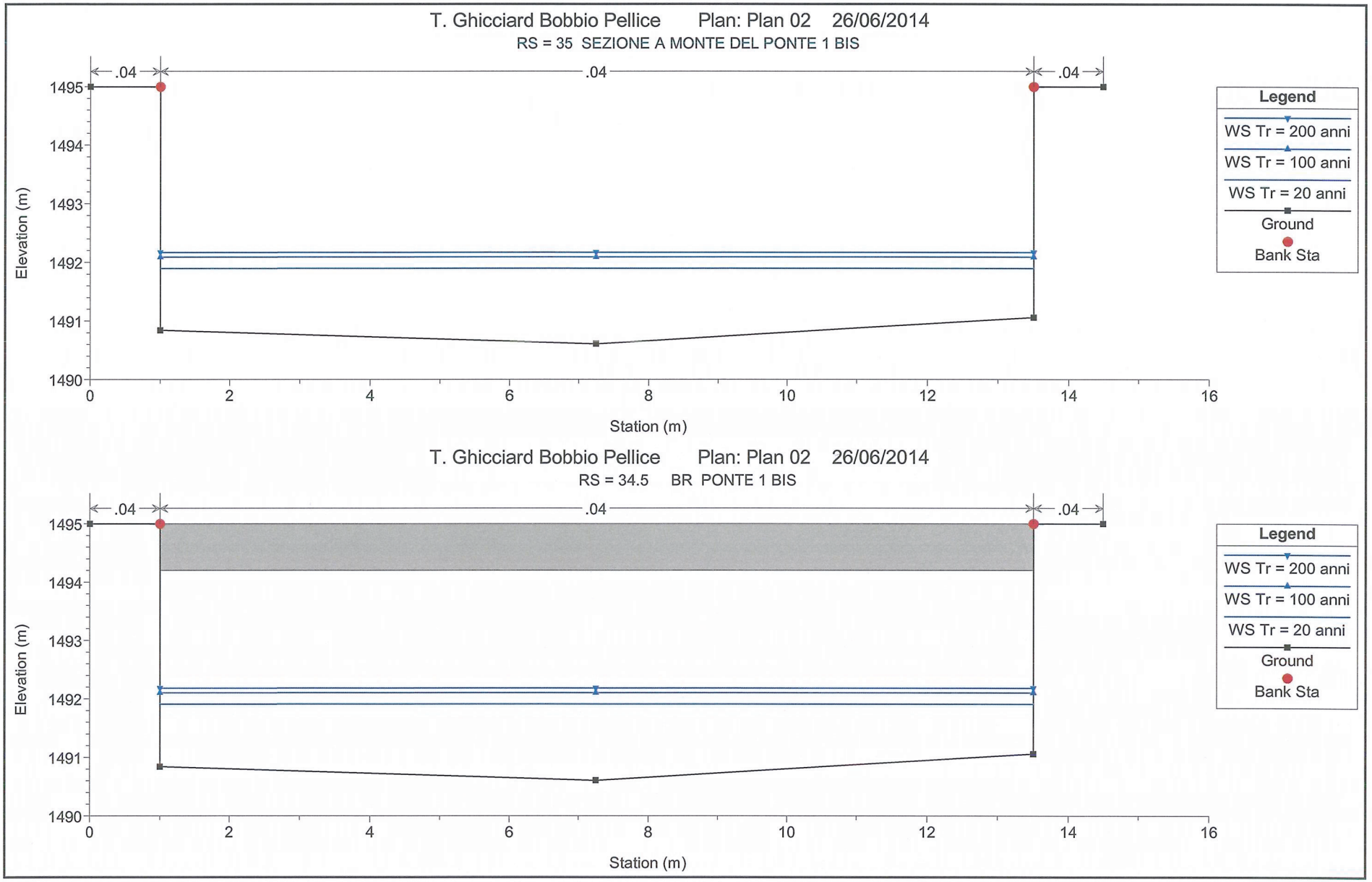
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	26	Tr = 100 anni	158.76	1245.00	1247.57	1250.00	1250.00	1248.92	1252.31	0.092066	9.65	16.46	8.50	2.21
Bobbio Pellice	26	Tr = 200 anni	173.61	1245.00	1247.73	1250.00	1250.00	1249.07	1252.56	0.087374	9.73	17.84	8.50	2.14
Bobbio Pellice	25.5		Bridge											
Bobbio Pellice	25	Tr = 20 anni	124.23	1244.60	1246.89	1250.00	1250.00	1248.30	1250.85	0.088394	8.81	14.10	8.50	2.18
Bobbio Pellice	25	Tr = 100 anni	158.76	1244.60	1247.20	1250.00	1250.00	1248.66	1251.80	0.088077	9.50	16.71	8.50	2.16
Bobbio Pellice	25	Tr = 200 anni	173.61	1244.60	1247.37	1250.00	1250.00	1248.81	1252.02	0.082757	9.55	18.18	8.50	2.08
Bobbio Pellice	24	Tr = 20 anni	236.23	1243.90	1246.45	1248.67	1249.66	1247.26	1248.98	0.045110	7.04	33.55	21.01	1.78
Bobbio Pellice	24	Tr = 100 anni	302.04	1243.90	1246.69	1248.67	1249.66	1247.68	1249.80	0.049922	7.82	38.63	22.26	1.89
Bobbio Pellice	24	Tr = 200 anni	330.36	1243.90	1246.80	1248.67	1249.66	1247.84	1250.08	0.050210	8.03	41.13	22.85	1.91
Bobbio Pellice	23	Tr = 20 anni	236.23	1179.79	1182.96	1185.53	1185.11	1182.97	1184.15	0.013458	4.83	48.93	20.82	1.01
Bobbio Pellice	23	Tr = 100 anni	302.04	1179.79	1183.42	1185.53	1185.11	1183.43	1184.76	0.013075	5.12	58.94	22.30	1.01
Bobbio Pellice	23	Tr = 200 anni	330.36	1179.79	1183.61	1185.53	1185.11	1183.61	1185.00	0.012927	5.23	63.12	22.88	1.01
Bobbio Pellice	22	Tr = 20 anni	236.23	1064.04	1067.31	1069.90	1069.17	1067.31	1068.37	0.013520	4.55	51.91	24.74	1.00
Bobbio Pellice	22	Tr = 100 anni	302.04	1064.04	1067.74	1069.90	1069.17	1067.74	1068.91	0.013099	4.80	62.97	27.02	1.00
Bobbio Pellice	22	Tr = 200 anni	330.36	1064.04	1067.90	1069.90	1069.17	1067.90	1069.12	0.012995	4.89	67.49	27.90	1.00
Bobbio Pellice	21.5	Tr = 20 anni	236.23	1016.19	1019.96	1021.93	1021.75	1019.96	1021.20	0.013502	4.94	47.86	19.40	1.00
Bobbio Pellice	21.5	Tr = 100 anni	302.04	1016.19	1020.46	1021.93	1021.75	1020.46	1021.85	0.013126	5.21	57.94	21.08	1.00
Bobbio Pellice	21.5	Tr = 200 anni	330.36	1016.19	1017.69	1021.93	1021.75	1020.66	1054.03	1.160465	26.71	12.37	11.75	8.31
Bobbio Pellice	21	Tr = 20 anni	236.23	1013.06	1016.17	1020.00	1020.00	1017.53	1020.31	0.057032	9.01	26.21	9.72	1.75
Bobbio Pellice	21	Tr = 100 anni	302.04	1013.06	1016.92	1020.00	1020.00	1018.24	1021.02	0.046656	8.97	33.68	10.24	1.58
Bobbio Pellice	21	Tr = 200 anni	330.36	1013.06	1018.81	1020.00	1020.00	1018.47	1020.57	0.014749	5.87	56.32	12.80	0.89
Bobbio Pellice	20.5		Bridge											
Bobbio Pellice	20	Tr = 20 anni	236.23	1012.66	1015.78	1020.00	1020.00	1017.09	1019.99	0.058479	9.10	25.96	9.54	1.76
Bobbio Pellice	20	Tr = 100 anni	302.04	1012.66	1016.51	1020.00	1020.00	1017.93	1020.74	0.048809	9.12	33.12	10.01	1.60
Bobbio Pellice	20	Tr = 200 anni	330.36	1012.66	1017.64	1020.00	1020.00	1018.18	1020.36	0.026689	7.32	45.16	11.82	1.19
Bobbio Pellice	19	Tr = 20 anni	236.23	1009.26	1010.93	1019.18	1014.19	1012.41	1017.14	0.152113	11.04	21.40	16.85	3.13
Bobbio Pellice	19	Tr = 100 anni	302.04	1009.26	1011.19	1019.18	1014.19	1012.85	1018.15	0.143725	11.69	25.84	17.80	3.10
Bobbio Pellice	19	Tr = 200 anni	330.36	1009.26	1011.31	1019.18	1014.19	1013.03	1018.40	0.136283	11.80	28.01	18.24	3.04
Bobbio Pellice	18	Tr = 20 anni	236.23	948.32	950.07	953.08	968.94	951.12	953.64	0.082375	8.37	28.23	21.33	2.32
Bobbio Pellice	18	Tr = 100 anni	302.04	948.32	950.29	953.08	968.94	951.51	954.55	0.086161	9.14	33.03	22.50	2.41

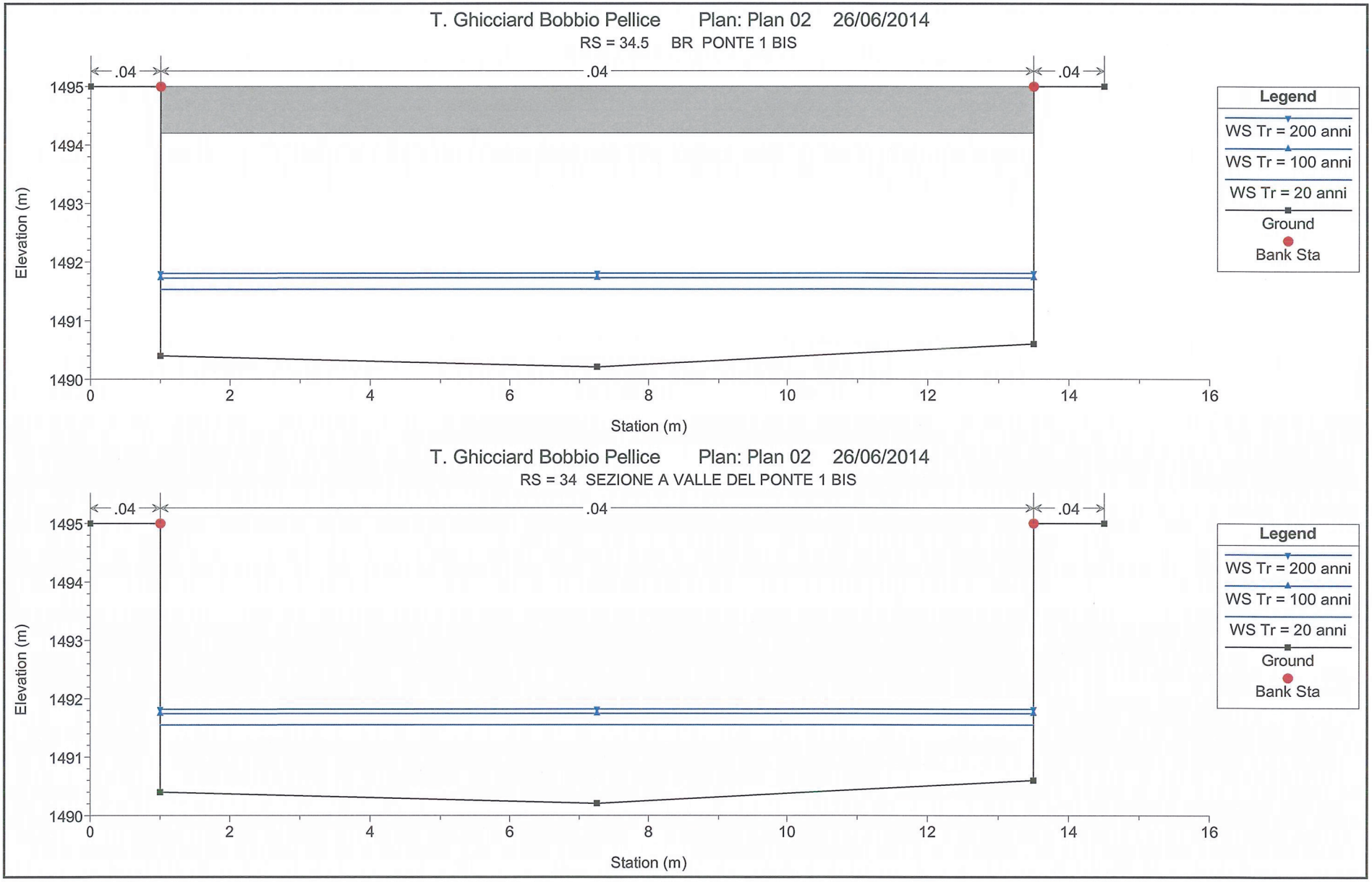
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: T. Ghicciard Reach: Bobbio Pellice (Continued)

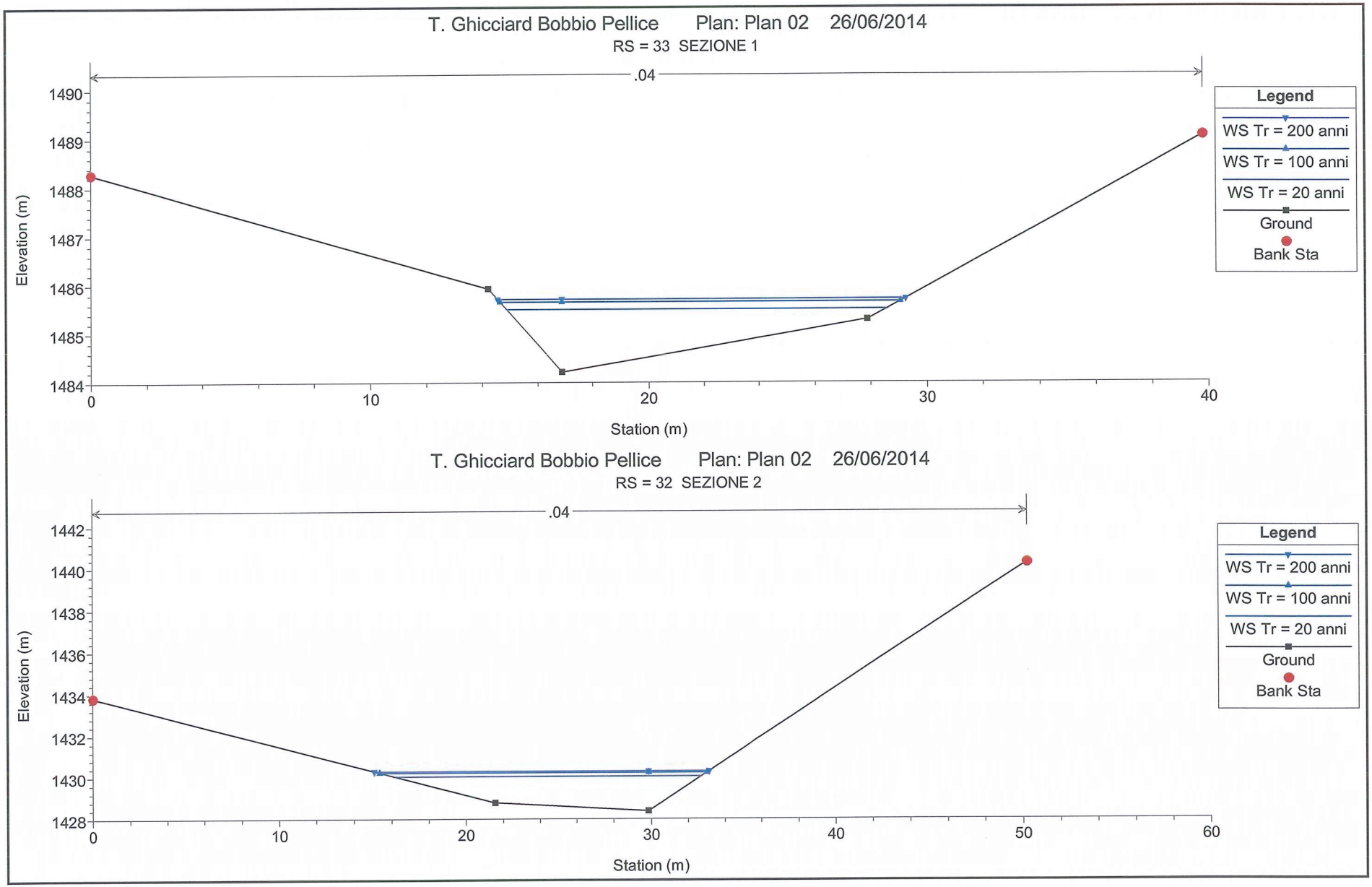
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	18	Tr = 200 anni	330.36	948.32	950.36	953.08	968.94	951.67	954.98	0.089581	9.52	34.71	22.89	2.47
Bobbio Pellice	17	Tr = 20 anni	236.23	884.92	886.74	902.18	905.38	888.24	893.27	0.169055	11.32	20.86	16.53	3.22
Bobbio Pellice	17	Tr = 100 anni	302.04	884.92	886.99	902.18	905.38	888.72	894.41	0.157266	12.07	25.02	16.84	3.16
Bobbio Pellice	17	Tr = 200 anni	330.36	884.92	887.10	902.18	905.38	888.91	894.76	0.149896	12.26	26.94	16.98	3.11
Bobbio Pellice	16	Tr = 20 anni	236.23	837.28	843.32	846.03	844.04	840.53	843.58	0.001436	2.27	104.07	22.45	0.34
Bobbio Pellice	16	Tr = 100 anni	302.04	837.28	844.15	846.03	844.04	841.01	844.46	0.001458	2.45	123.31	23.77	0.34
Bobbio Pellice	16	Tr = 200 anni	330.36	837.28	844.49	846.03	844.04	841.21	844.82	0.001436	2.51	131.54	24.56	0.34
Bobbio Pellice	15	Tr = 20 anni	236.23	837.80	842.50	845.00	845.00	841.64	843.45	0.008065	4.32	54.70	13.95	0.70
Bobbio Pellice	15	Tr = 100 anni	302.04	837.80	843.19	845.00	845.00	842.20	844.31	0.008379	4.70	64.33	13.95	0.70
Bobbio Pellice	15	Tr = 200 anni	330.36	837.80	843.47	845.00	845.00	842.42	844.67	0.008511	4.84	68.25	13.95	0.70
Bobbio Pellice	14.5		Bridge											
Bobbio Pellice	14	Tr = 20 anni	236.23	837.40	840.84	845.00	845.00	841.28	842.97	0.024779	6.47	36.54	12.92	1.23
Bobbio Pellice	14	Tr = 100 anni	302.04	837.40	841.37	845.00	845.00	841.87	843.81	0.024860	6.93	43.60	13.55	1.23
Bobbio Pellice	14	Tr = 200 anni	330.36	837.40	841.57	845.00	845.00	842.09	844.16	0.025099	7.12	46.38	13.79	1.24
Bobbio Pellice	13	Tr = 20 anni	236.23	835.03	837.45	841.48	842.02	838.65	841.58	0.074338	9.00	26.24	15.81	2.23
Bobbio Pellice	13	Tr = 100 anni	302.04	835.03	837.79	841.48	842.02	839.14	842.44	0.069441	9.56	31.61	16.24	2.19
Bobbio Pellice	13	Tr = 200 anni	330.36	835.03	837.92	841.48	842.02	839.35	842.78	0.067804	9.76	33.84	16.42	2.17
Bobbio Pellice	12	Tr = 20 anni	236.23	825.02	830.16	830.38	832.55	828.89	830.48	0.002721	2.49	94.93	33.75	0.47
Bobbio Pellice	12	Tr = 100 anni	302.04	825.02	831.10	830.38	832.55	829.27	831.38	0.001741	2.34	132.80	43.79	0.39
Bobbio Pellice	12	Tr = 200 anni	330.36	825.02	831.49	830.38	832.55	829.40	831.75	0.001482	2.28	149.91	44.91	0.37
Bobbio Pellice	11	Tr = 20 anni	236.23	824.30	828.76	830.00	830.00	828.46	830.20	0.016257	5.33	44.35	12.00	0.88
Bobbio Pellice	11	Tr = 100 anni	302.04	824.30	829.40	830.00	830.00	829.07	831.12	0.016852	5.80	52.10	12.00	0.89
Bobbio Pellice	11	Tr = 200 anni	330.36	824.30	829.66	830.00	830.00	829.31	831.49	0.017146	5.98	55.21	12.00	0.89
Bobbio Pellice	10.5		Bridge											
Bobbio Pellice	10	Tr = 20 anni	236.23	823.90	828.18	830.00	830.00	828.18	829.90	0.021177	5.81	40.68	12.00	1.01
Bobbio Pellice	10	Tr = 100 anni	302.04	823.90	828.37	830.00	830.00	828.80	830.89	0.029769	7.04	42.87	12.00	1.19
Bobbio Pellice	10	Tr = 200 anni	330.36	823.90	828.60	830.00	830.00	829.05	831.26	0.029704	7.23	45.68	12.00	1.18
Bobbio Pellice	9	Tr = 20 anni	236.23	823.95	827.30	829.50	826.47	827.82	829.26	0.020669	6.25	39.10	18.42	1.22
Bobbio Pellice	9	Tr = 100 anni	302.04	823.95	827.57	829.50	826.47	828.29	830.10	0.024330	7.13	44.42	19.58	1.33
Bobbio Pellice	9	Tr = 200 anni	330.36	823.95	827.68	829.50	826.47	828.49	830.44	0.025721	7.47	46.54	19.68	1.38

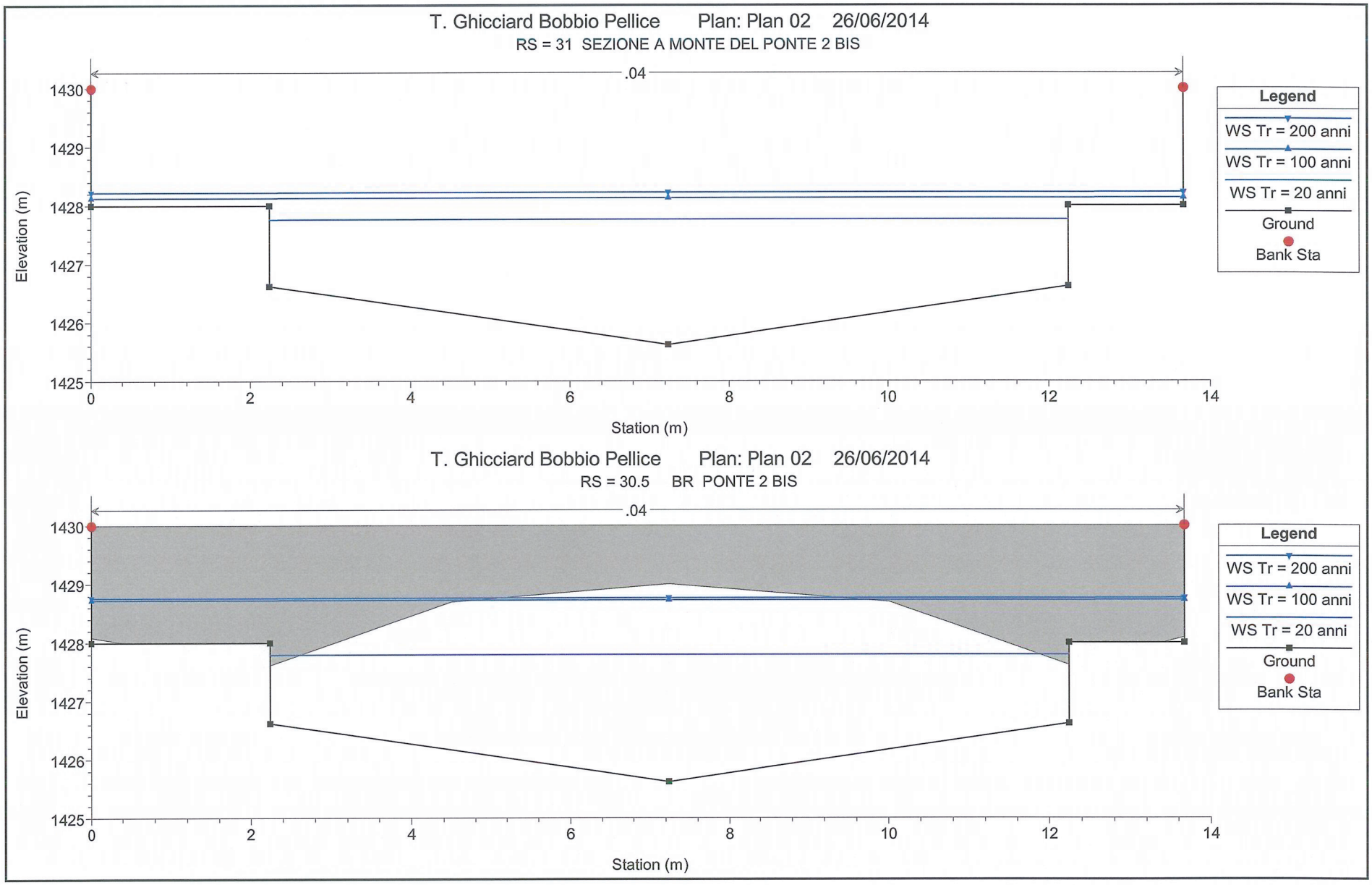
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: T. Ghicciard Reach: Bobbio Pellice (Continued)

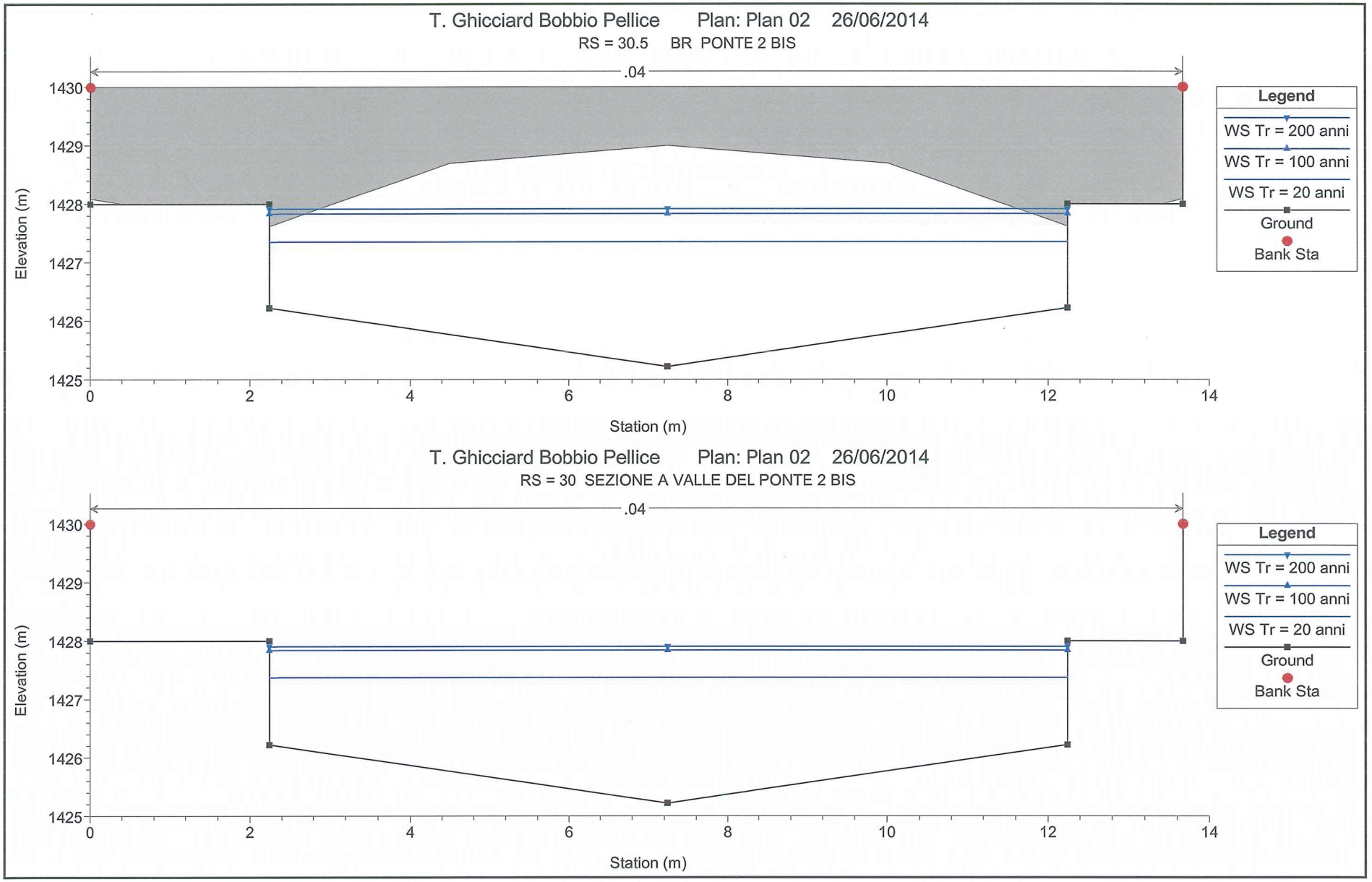
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	8	Tr = 20 anni	236.23	785.57	788.44	791.17	788.07	788.44	789.50	0.012352	4.58	52.04	26.21	0.98
Bobbio Pellice	8	Tr = 100 anni	302.04	785.57	788.90	791.17	788.07	788.90	790.05	0.010970	4.77	65.33	31.10	0.94
Bobbio Pellice	8	Tr = 200 anni	330.36	785.57	789.09	791.17	788.07	789.09	790.25	0.010493	4.84	71.24	33.04	0.93
Bobbio Pellice	7	Tr = 20 anni	236.23	753.15	754.49	762.74	760.18	756.91	774.42	0.685166	19.78	11.94	11.58	6.22
Bobbio Pellice	7	Tr = 100 anni	302.04	753.15	754.73	762.74	760.18	757.48	776.31	0.596973	20.58	14.67	11.87	5.91
Bobbio Pellice	7	Tr = 200 anni	330.36	753.15	754.82	762.74	760.18	757.71	776.98	0.566438	20.86	15.84	12.00	5.79
Bobbio Pellice	6	Tr = 20 anni	236.23	750.00	752.94	760.00	760.00	755.00	762.25	0.171926	13.52	17.47	9.00	3.10
Bobbio Pellice	6	Tr = 100 anni	302.04	750.00	753.29	760.00	760.00	755.55	763.65	0.194979	14.26	21.18	11.00	3.28
Bobbio Pellice	6	Tr = 200 anni	330.36	750.00	753.40	760.00	760.00	755.78	764.47	0.197289	14.74	22.41	11.00	3.30
Bobbio Pellice	5.5		Bridge											
Bobbio Pellice	5	Tr = 20 anni	236.23	749.60	752.64	760.00	760.00	754.75	761.05	0.148480	12.85	18.38	9.00	2.87
Bobbio Pellice	5	Tr = 100 anni	302.04	749.60	753.08	760.00	760.00	755.29	762.25	0.164663	13.41	22.52	11.00	2.99
Bobbio Pellice	5	Tr = 200 anni	330.36	749.60	753.20	760.00	760.00	755.52	763.05	0.168160	13.90	23.76	11.00	3.02
Bobbio Pellice	4	Tr = 20 anni	236.23	747.42	749.18	753.16	755.65	750.94	756.49	0.149918	11.98	19.73	12.49	3.04
Bobbio Pellice	4	Tr = 100 anni	302.04	747.42	749.51	753.16	755.65	751.51	757.65	0.139178	12.65	23.89	12.94	2.97
Bobbio Pellice	4	Tr = 200 anni	330.36	747.42	749.61	753.16	755.65	751.74	758.34	0.141591	13.09	25.24	13.09	3.01
Bobbio Pellice	3	Tr = 20 anni	236.23	681.69	684.40	686.90	684.48	685.37	688.32	0.123949	8.77	26.93	26.28	2.77
Bobbio Pellice	3	Tr = 100 anni	302.04	681.69	684.58	686.90	684.48	685.70	689.10	0.134201	9.42	32.07	29.84	2.90
Bobbio Pellice	3	Tr = 200 anni	330.36	681.69	687.67	686.90	684.48	685.83	687.94	0.001828	2.33	141.71	38.93	0.39
Bobbio Pellice	2	Tr = 20 anni	236.23	681.01	684.44	685.35	685.35	684.17	685.75	0.013737	5.07	46.58	14.00	0.89
Bobbio Pellice	2	Tr = 100 anni	302.04	681.01	685.11	685.35	685.35	684.73	686.59	0.013280	5.40	55.93	14.00	0.86
Bobbio Pellice	2	Tr = 200 anni	330.36	681.01	686.80	685.35	685.35	684.94	687.65	0.004934	4.10	82.52	16.00	0.55
Bobbio Pellice	1.5		Bridge											
Bobbio Pellice	1	Tr = 20 anni	236.23	680.61	683.78	685.35	685.35	683.78	685.32	0.017448	5.51	42.91	14.00	1.00
Bobbio Pellice	1	Tr = 100 anni	302.04	680.61	683.71	685.35	685.35	684.33	686.34	0.030262	7.18	42.05	14.00	1.32
Bobbio Pellice	1	Tr = 200 anni	330.36	680.61	683.48	685.35	685.35	684.55	687.17	0.045708	8.50	38.85	14.00	1.63

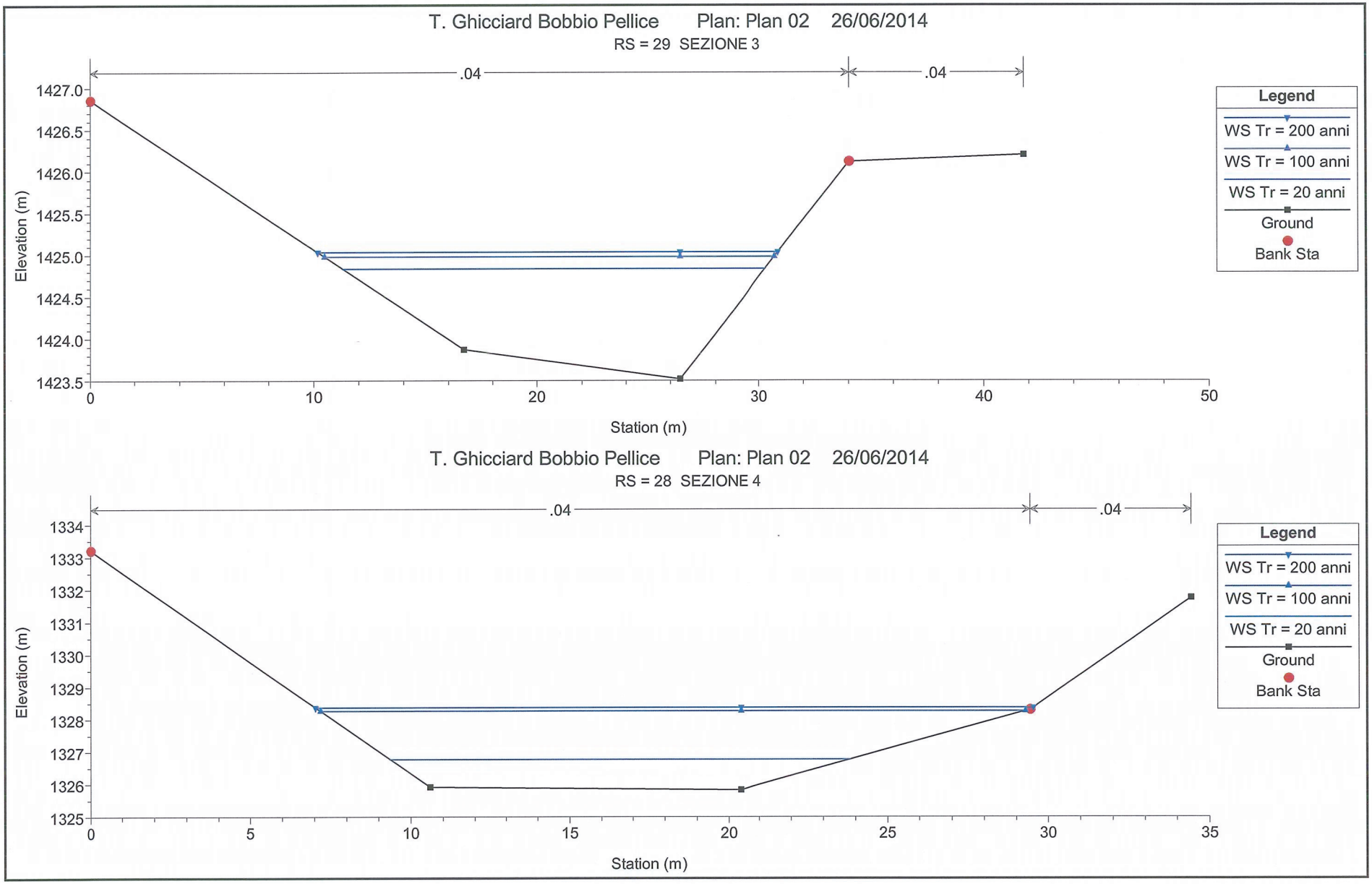

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 35 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 1 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1495
1494
1493
1492
1491
1490
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 34.5 BR PONTE 1 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1495
1494
1493
1492
1491
1490
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

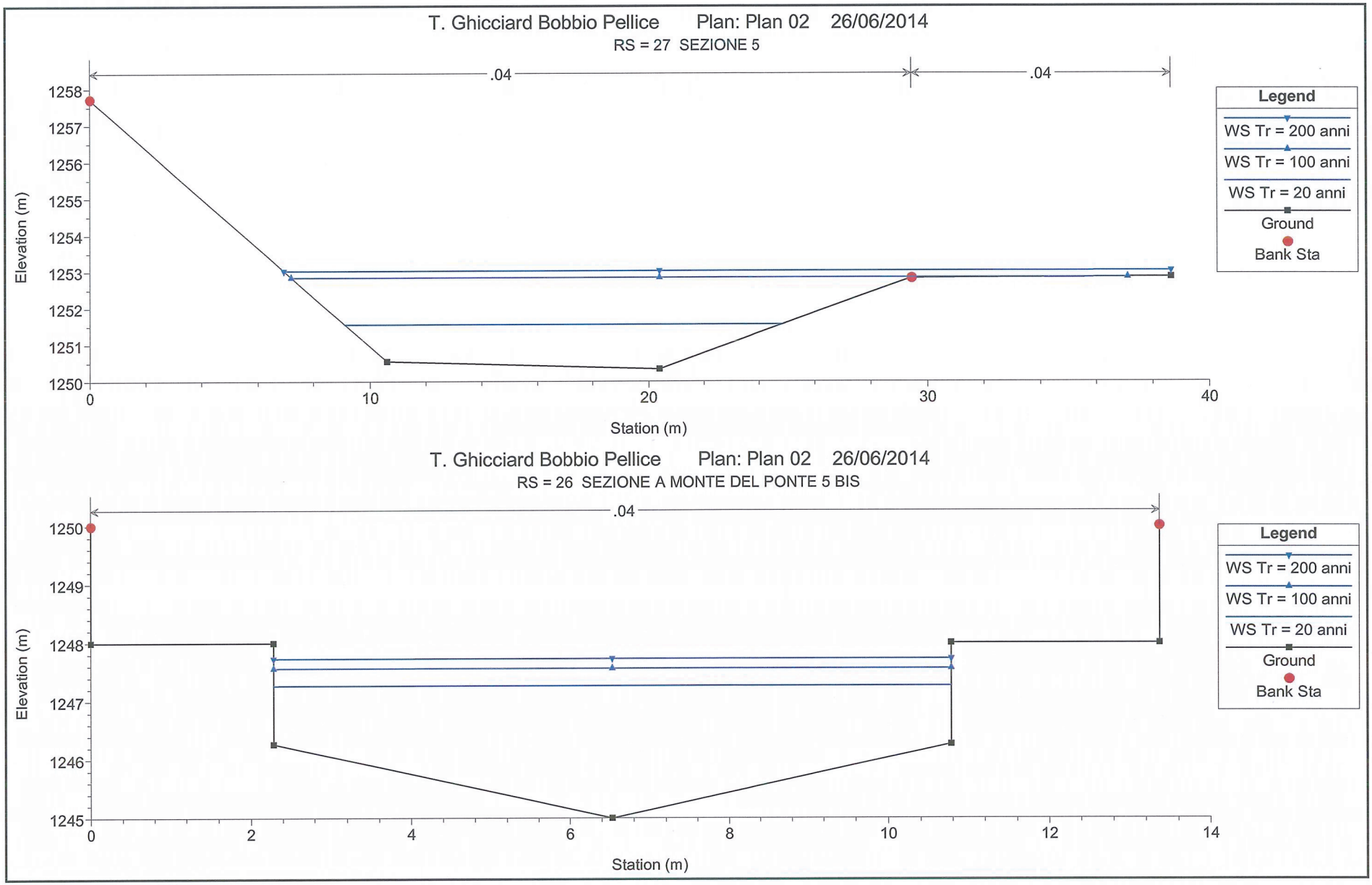

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 34.5 BR PONTE 1 BIS
.04
.04
.04
1495
1494
1493
1492
1491
1490
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 34 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 1 BIS
.04
.04
.04
1495
1494
1493
1492
1491
1490
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

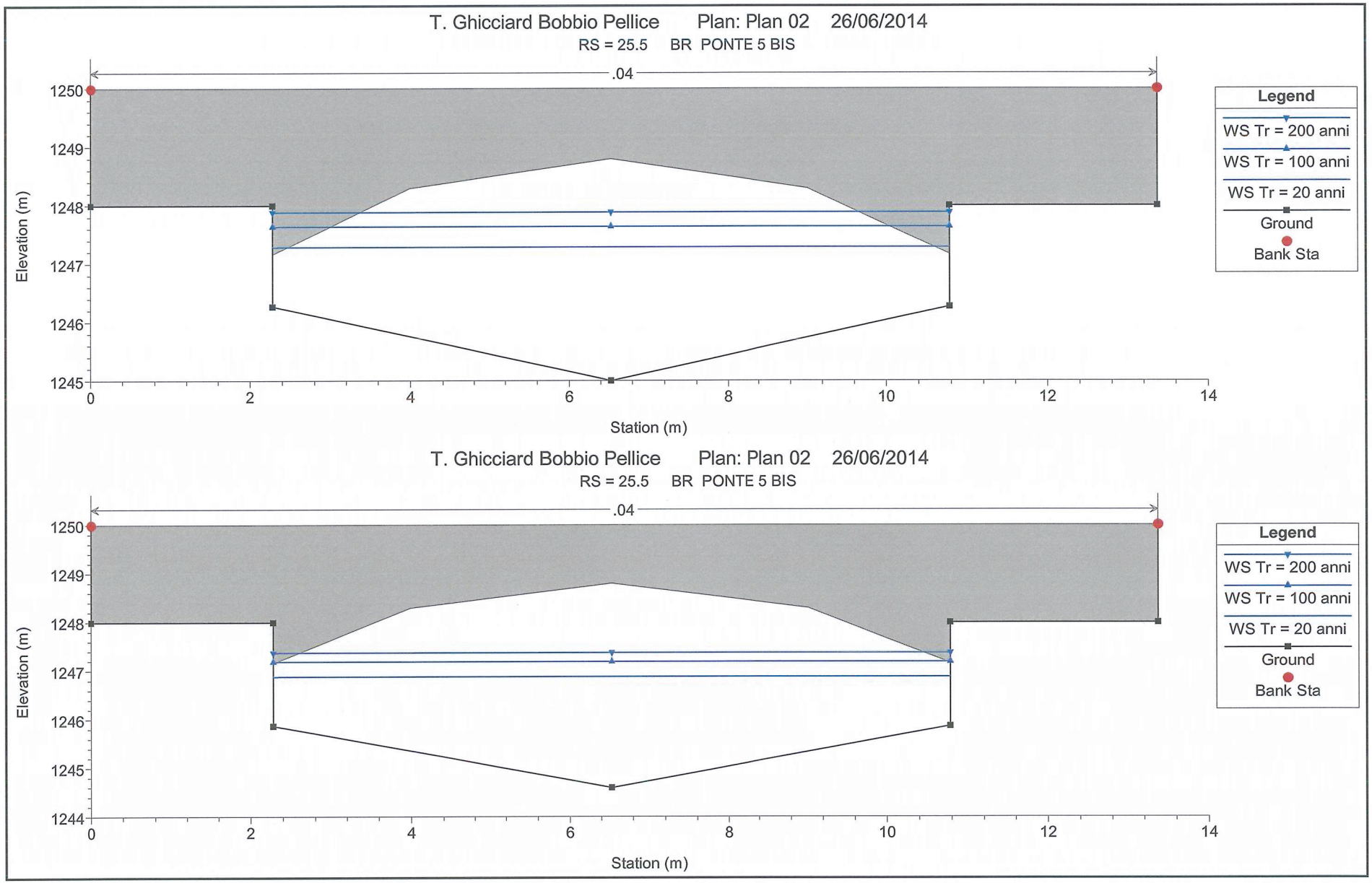

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 33 SEZIONE 1
.04
Elevation (m)
1490
1489
1488
1487
1486
1485
1484
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 32 SEZIONE 2
.04
Elevation (m)
1442
1440
1438
1436
1434
1432
1430
1428
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

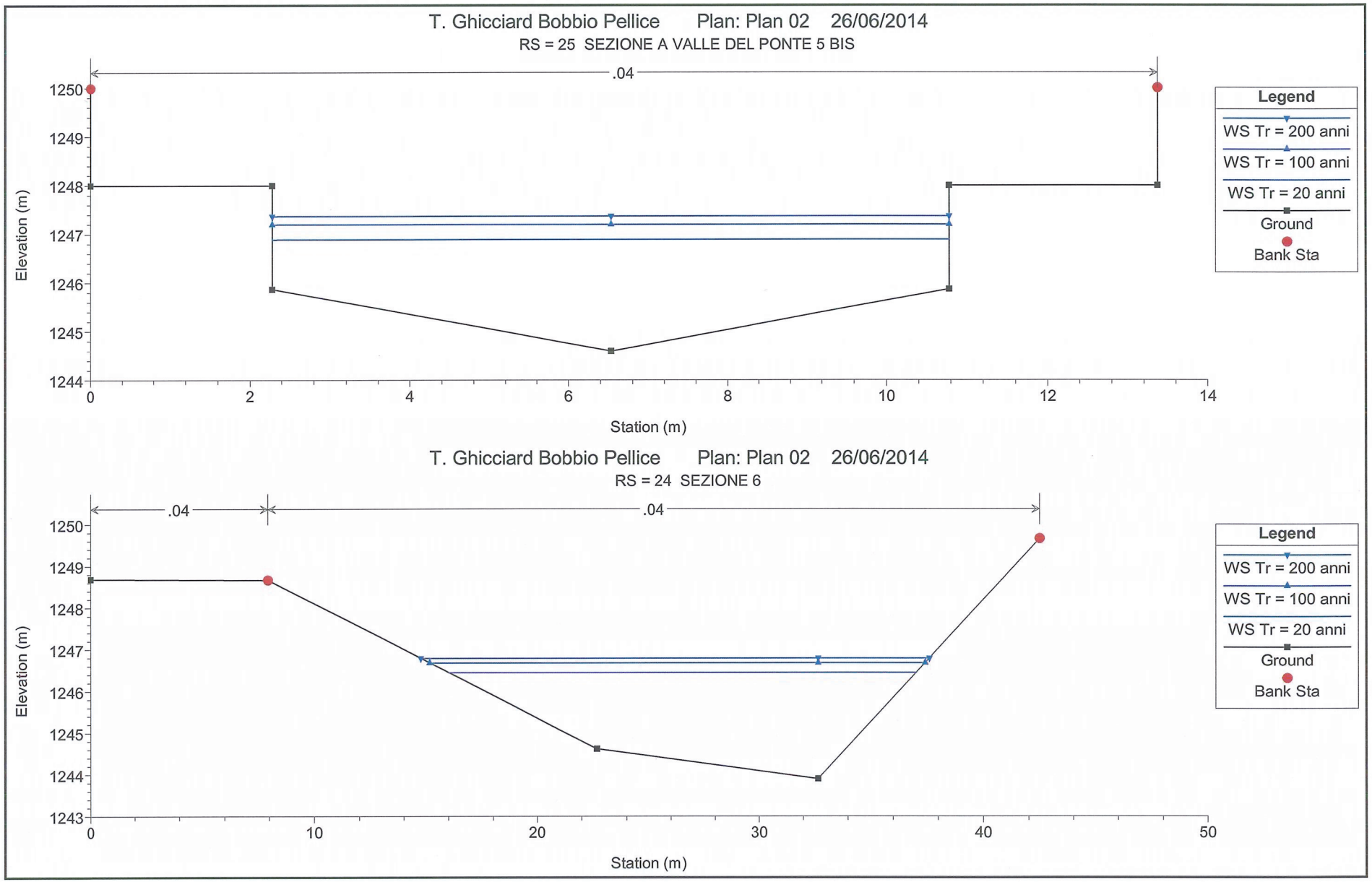

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 31 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 2 BIS
.04
Elevation (m)
1430
1429
1428
1427
1426
1425
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 30.5 BR PONTE 2 BIS
.04
Elevation (m)
1430
1429
1428
1427
1426
1425
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

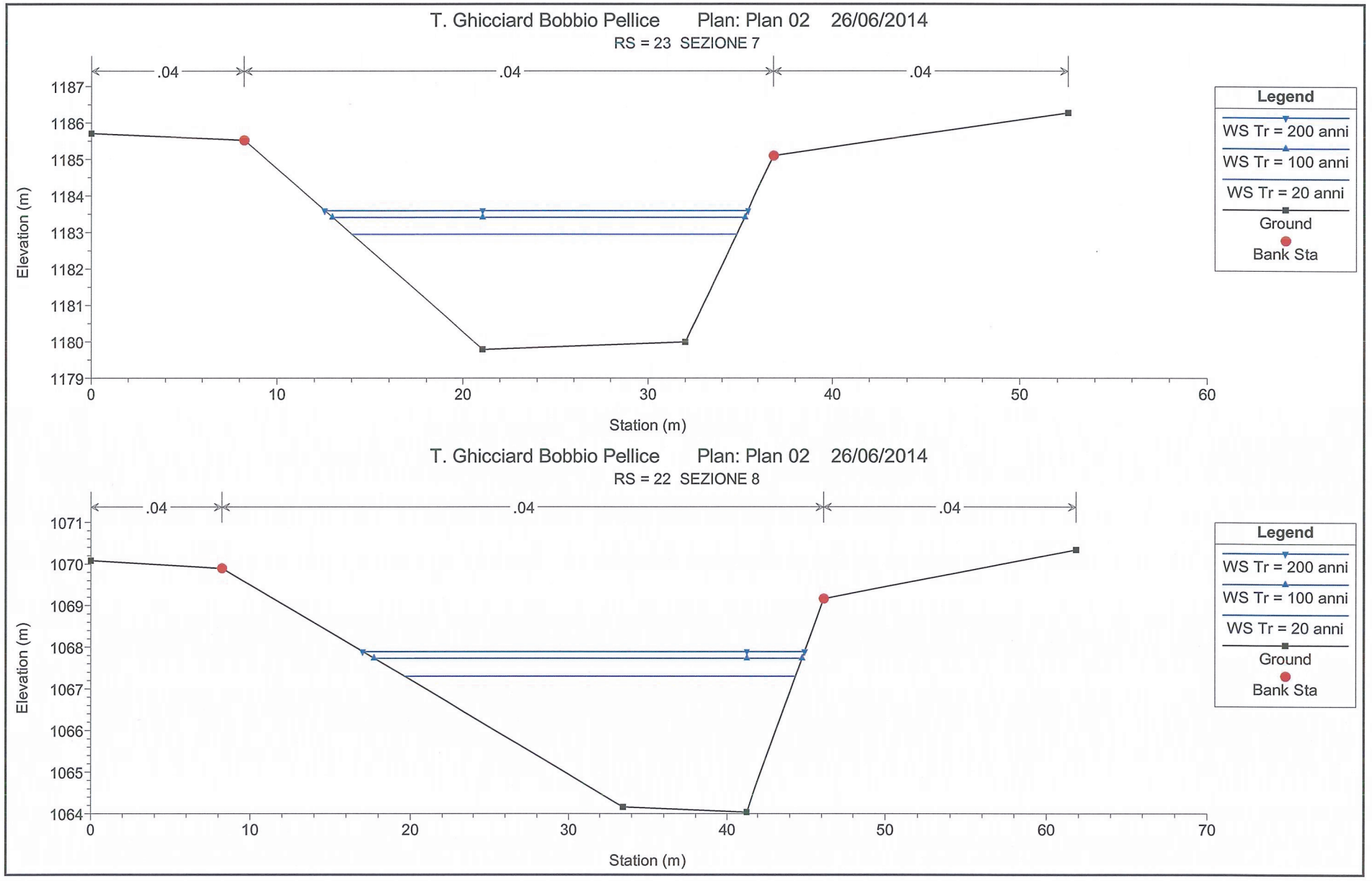

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 30.5 BR PONTE 2 BIS
.04
Elevation (m)
1430
1429
1428
1427
1426
1425
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 30 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 2 BIS
.04
Elevation (m)
1430
1429
1428
1427
1426
1425
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

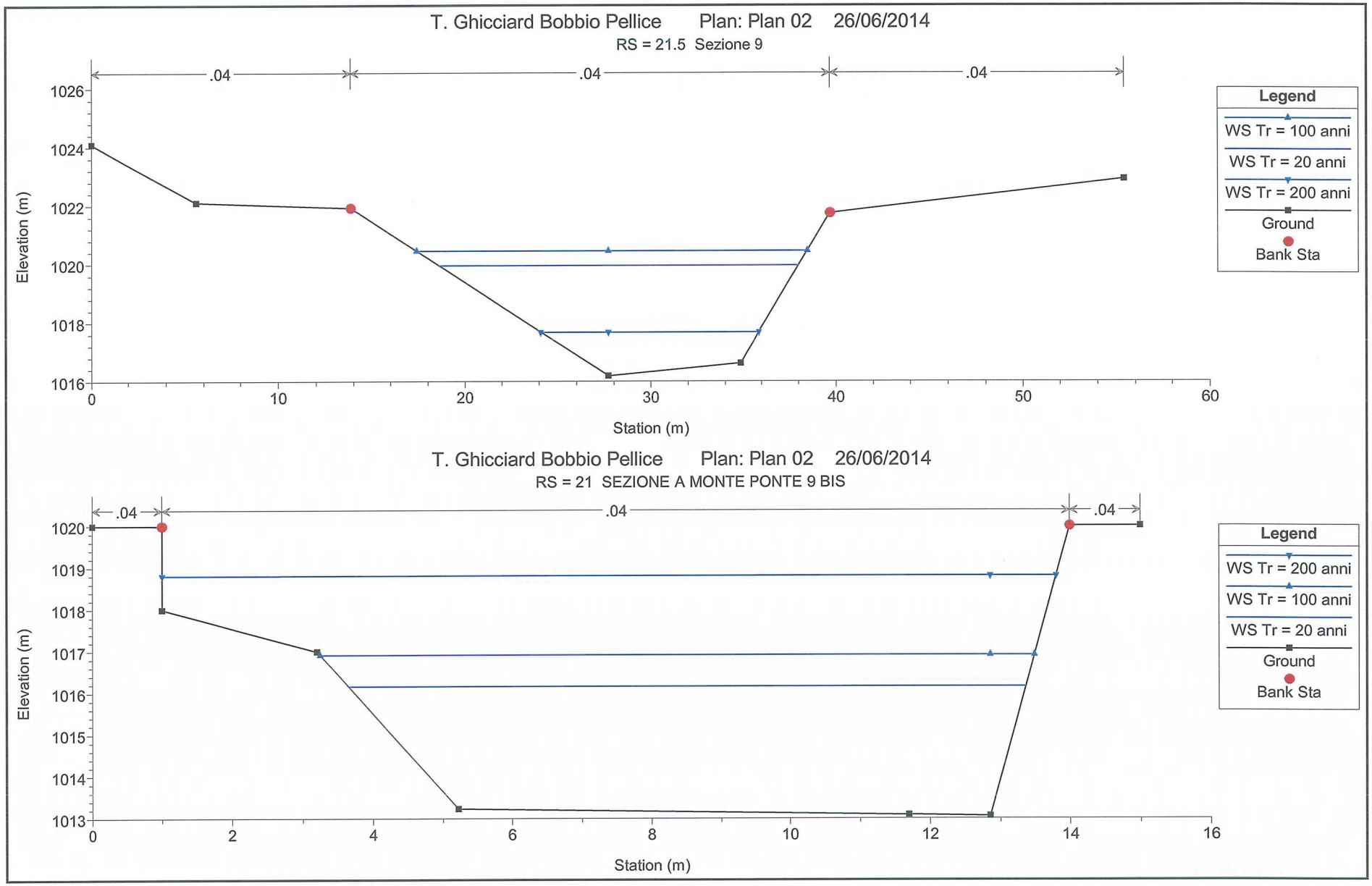

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 29 SEZIONE 3
.04
.04
1427.0
1426.5
1426.0
1425.5
1425.0
1424.5
1424.0
1423.5
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 28 SEZIONE 4
.04
.04
1334
1333
1332
1331
1330
1329
1328
1327
1326
1325
Elevation (m)
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

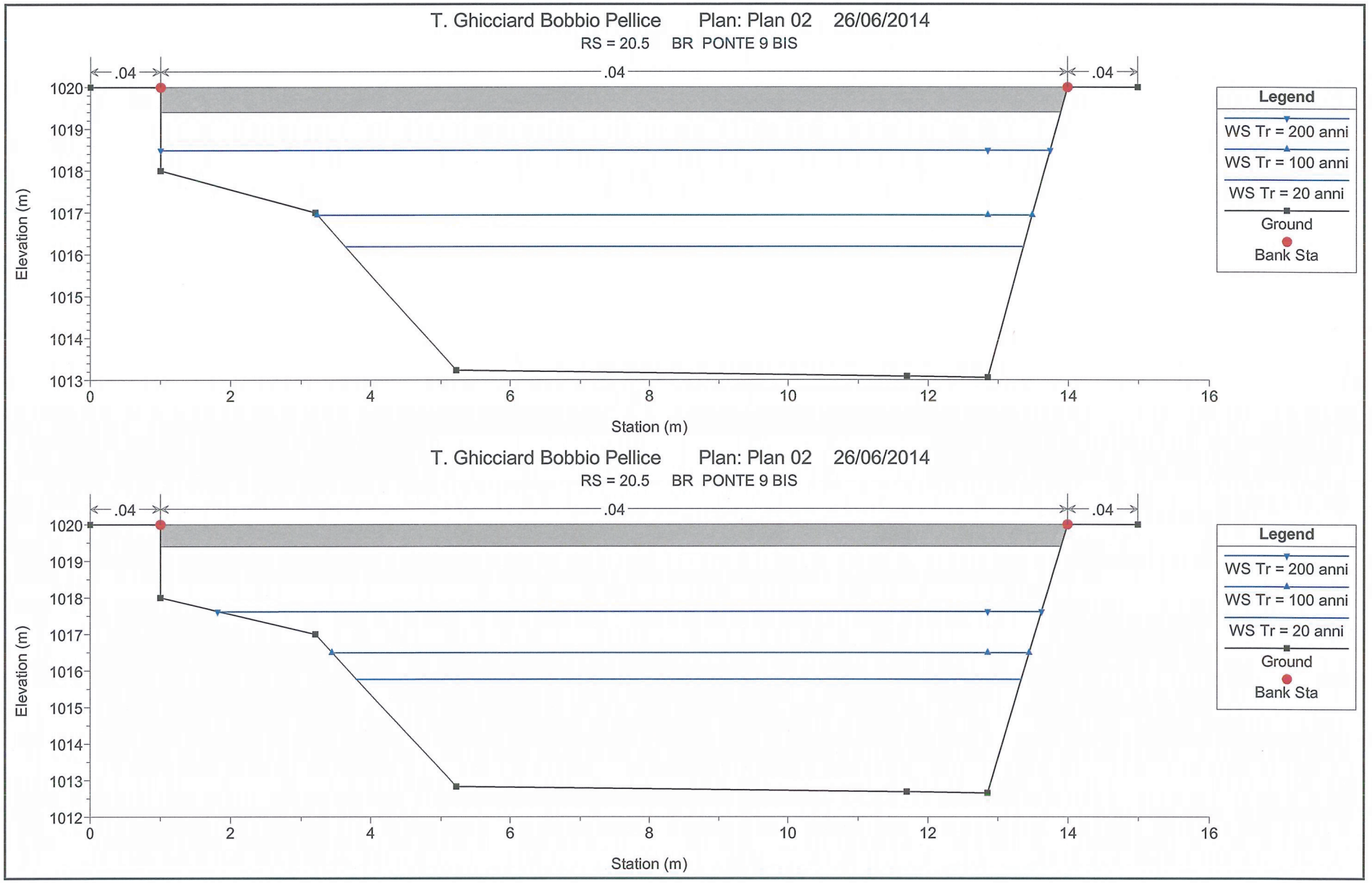

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 27 SEZIONE 5
.04
.04
Elevation (m)
1258
1257
1256
1255
1254
1253
1252
1251
1250
0
10
20
30
40
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 26 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 5 BIS
.04
Elevation (m)
1250
1249
1248
1247
1246
1245
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

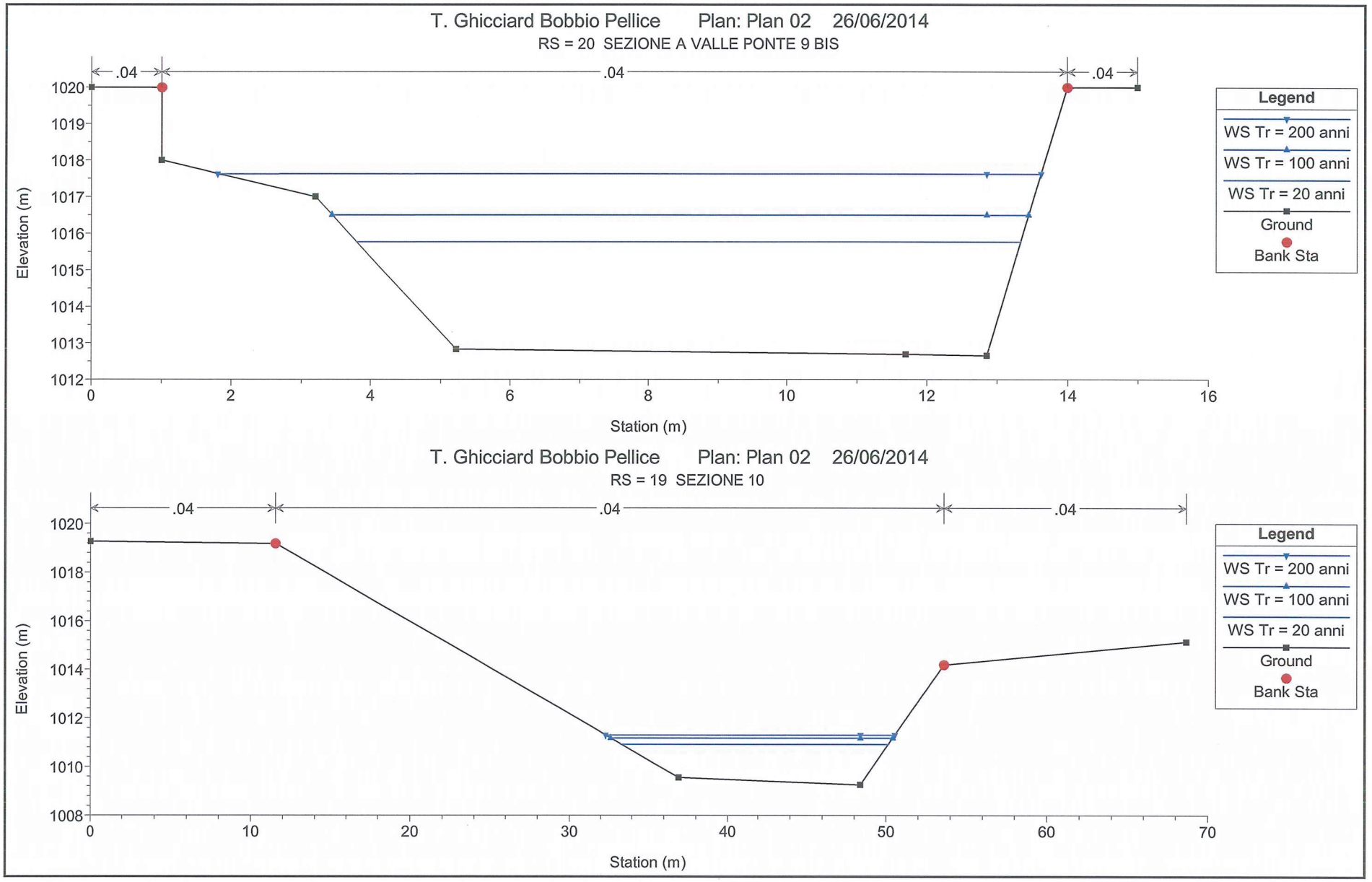

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 25.5 BR PONTE 5 BIS
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 25.5 BR PONTE 5 BIS
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

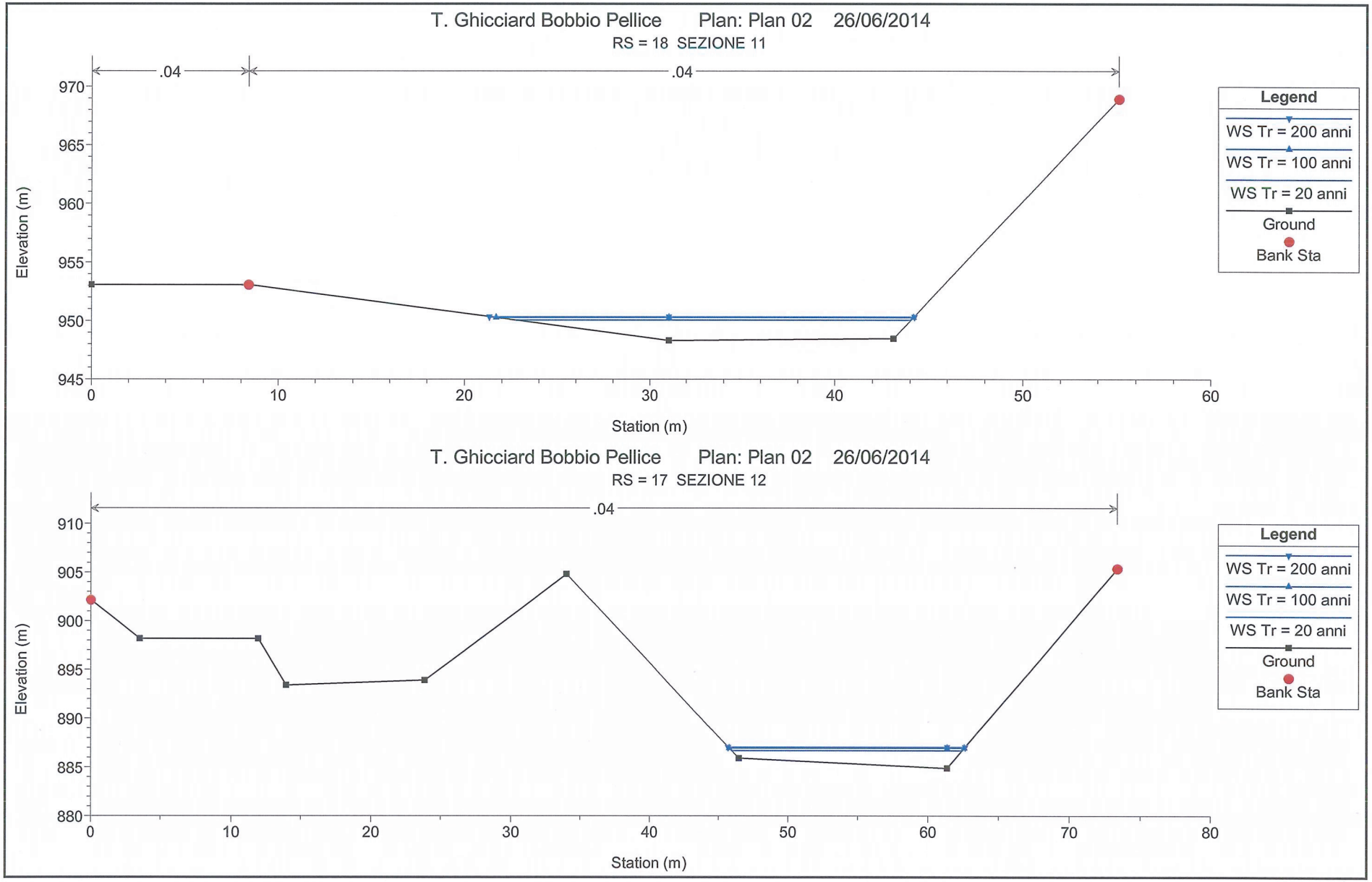

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 25 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 5 BIS
.04
Elevation (m)
1250
1249
1248
1247
1246
1245
1244
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 24 SEZIONE 6
.04
.04
Elevation (m)
1250
1249
1248
1247
1246
1245
1244
1243
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

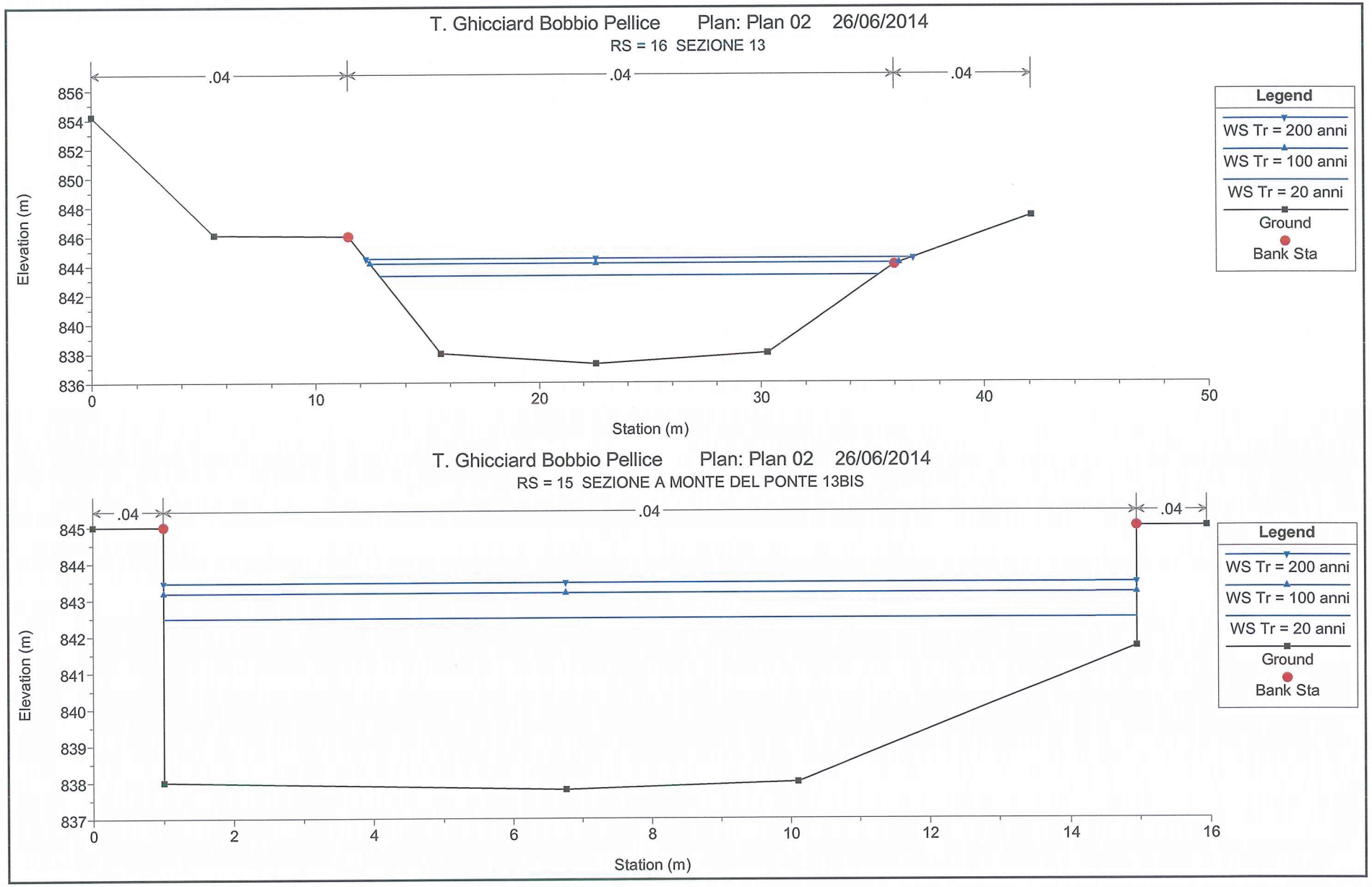

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 23 SEZIONE 7
.04
.04
.04
Elevation (m)
1187
1186
1185
1184
1183
1182
1181
1180
1179
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 22 SEZIONE 8
.04
.04
.04
Elevation (m)
1071
1070
1069
1068
1067
1066
1065
1064
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

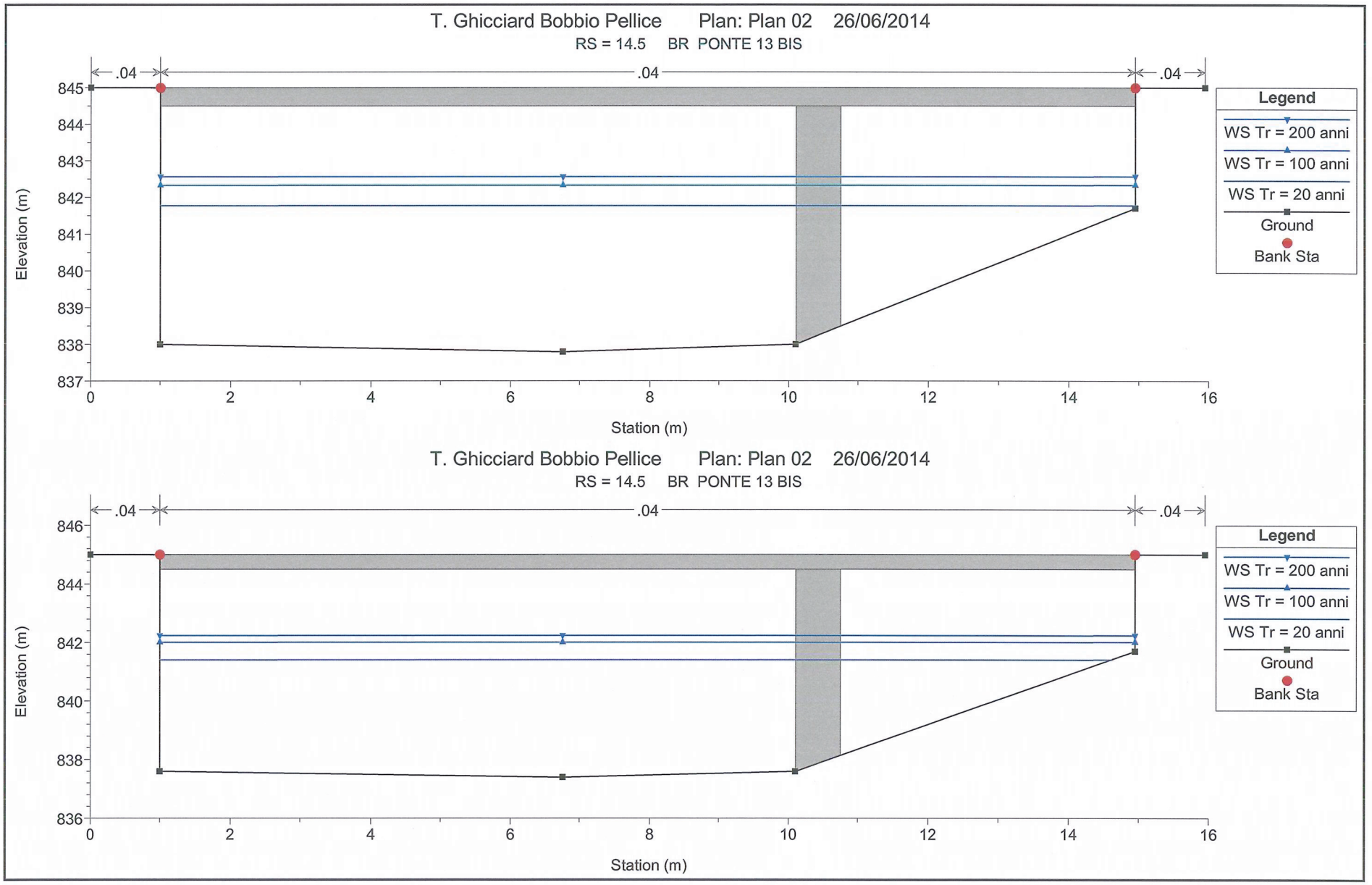

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 21.5 Sezione 9
.04
.04
.04
Elevation (m)
1026
1024
1022
1020
1018
1016
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
WS Tr = 200 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 21 SEZIONE A MONTE PONTE 9 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
1014
1013
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

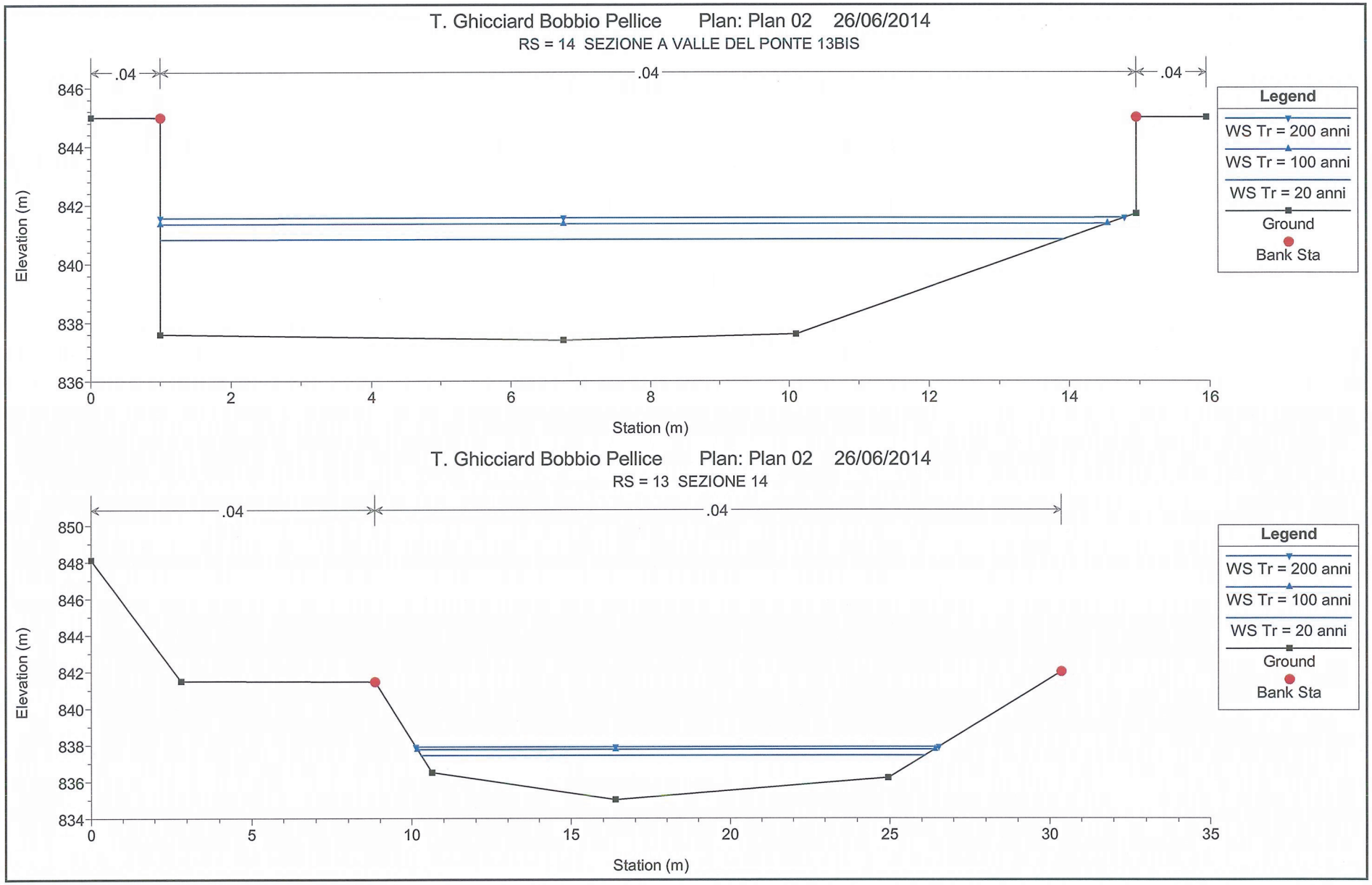

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 20.5 BR PONTE 9 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
1014
1013
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 20.5 BR PONTE 9 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
1014
1013
1012
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

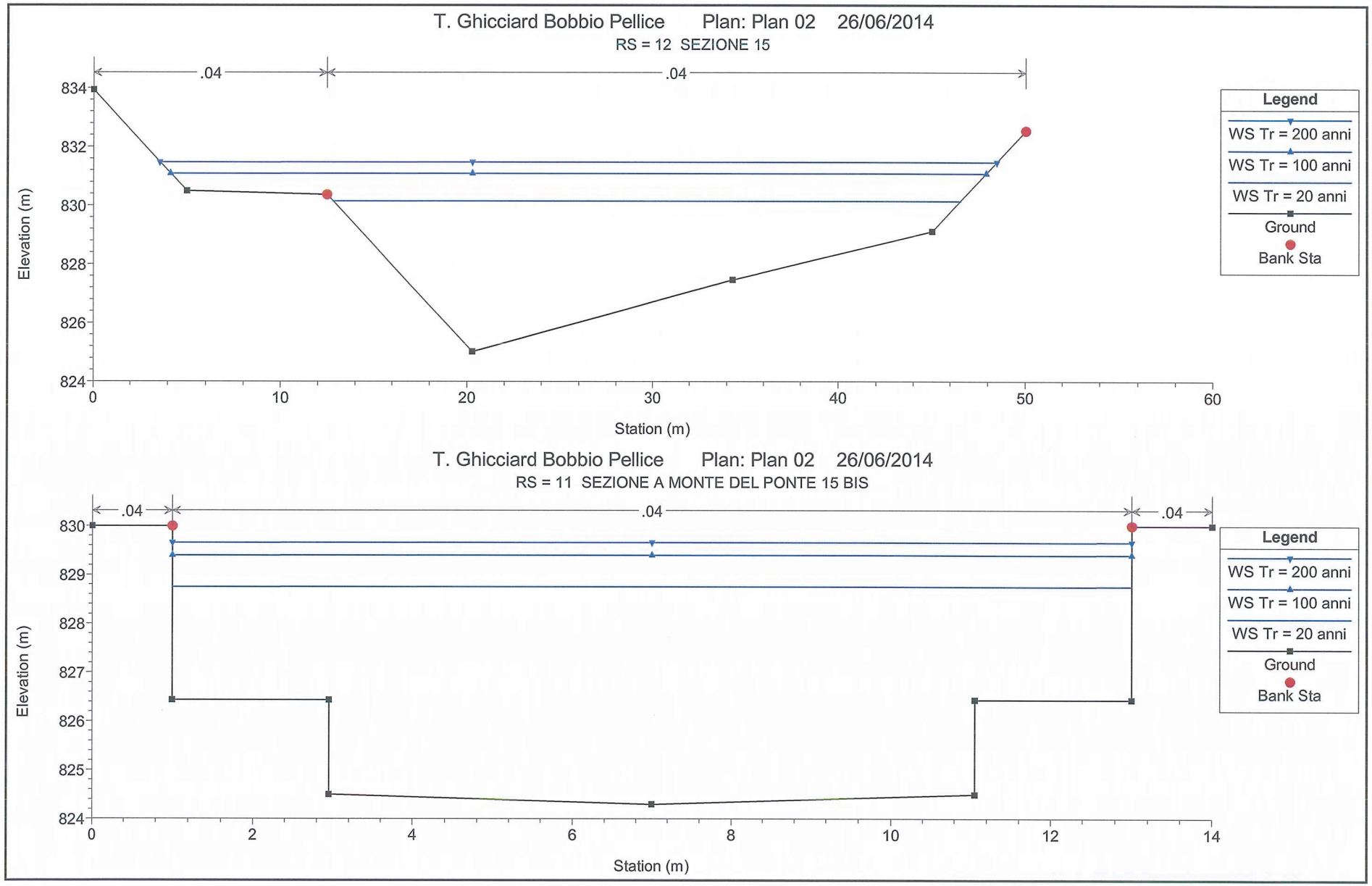

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 20 SEZIONE A VALLE PONTE 9 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1019
1018
1017
1016
1015
1014
1013
1012
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 19 SEZIONE 10
.04
.04
.04
Elevation (m)
1020
1018
1016
1014
1012
1010
1008
0
10
20
30
40
50
60
70
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

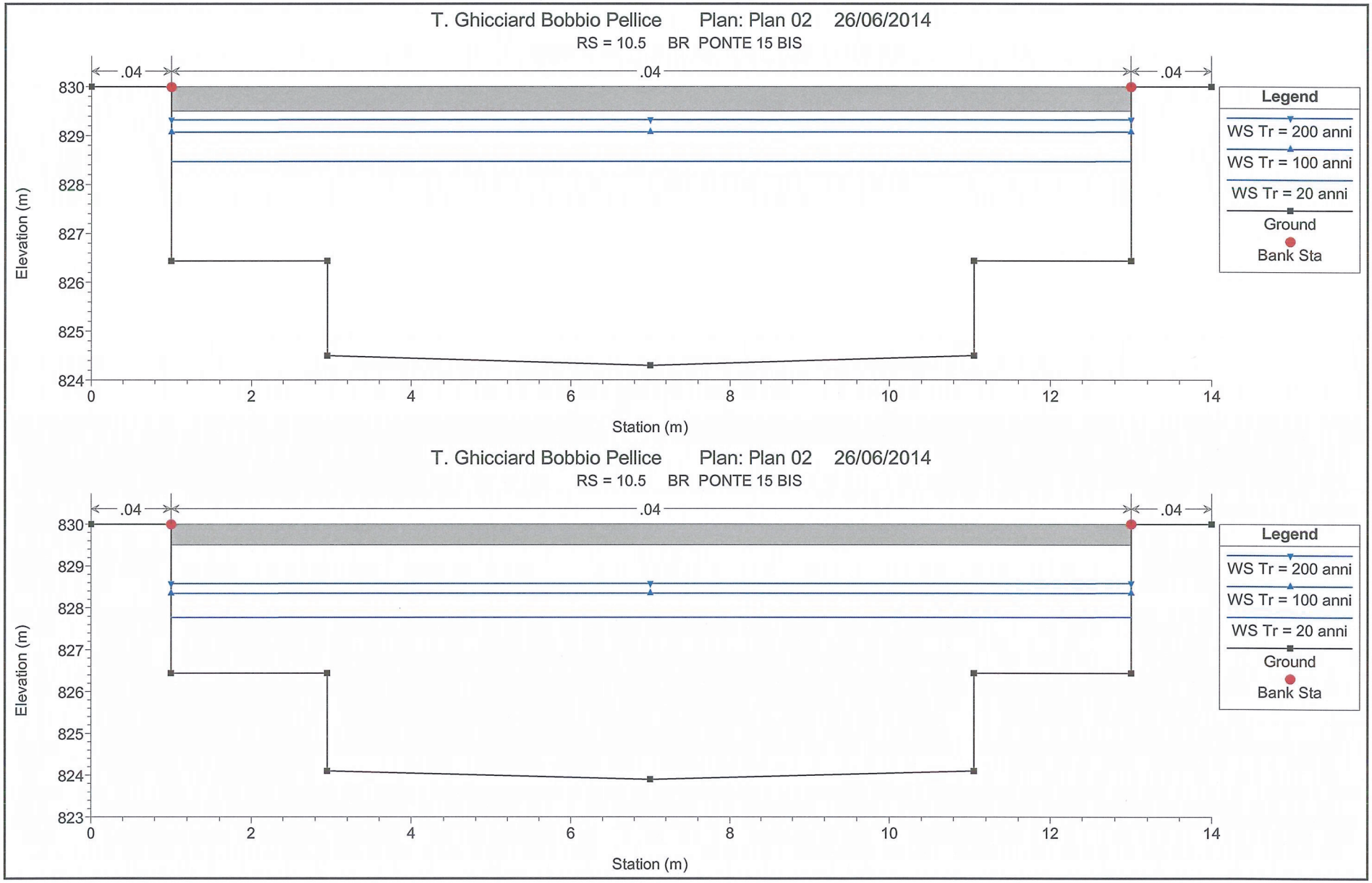

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 18 SEZIONE 11
.04
.04
970
965
960
955
950
945
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 17 SEZIONE 12
.04
910
905
900
895
890
885
880
Elevation (m)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

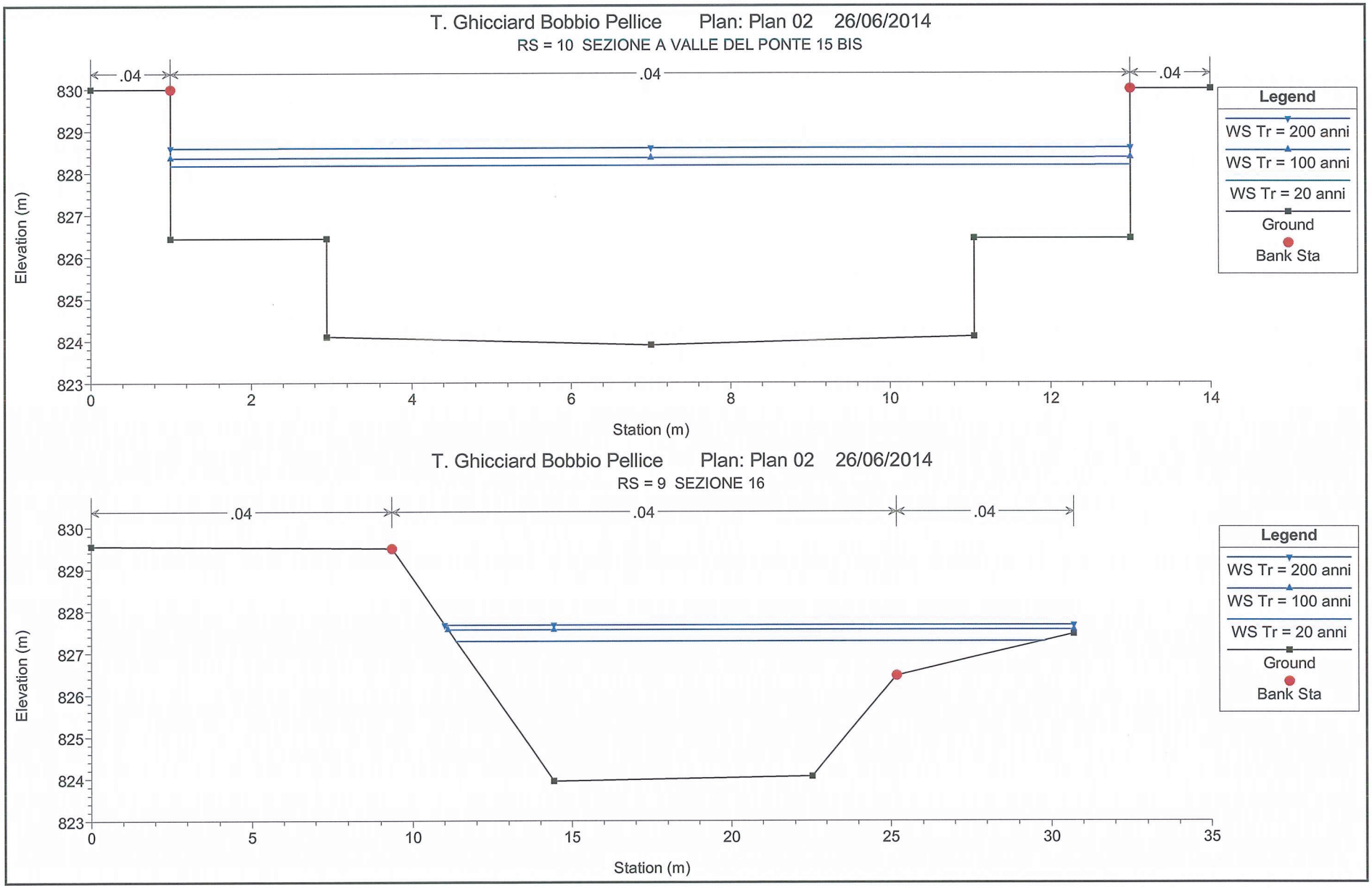

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 16 SEZIONE 13
.04
.04
.04
Elevation (m)
856
854
852
850
848
846
844
842
840
838
836
0
10
20
30
40
50
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 15 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 13BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
845
844
843
842
841
840
839
838
837
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

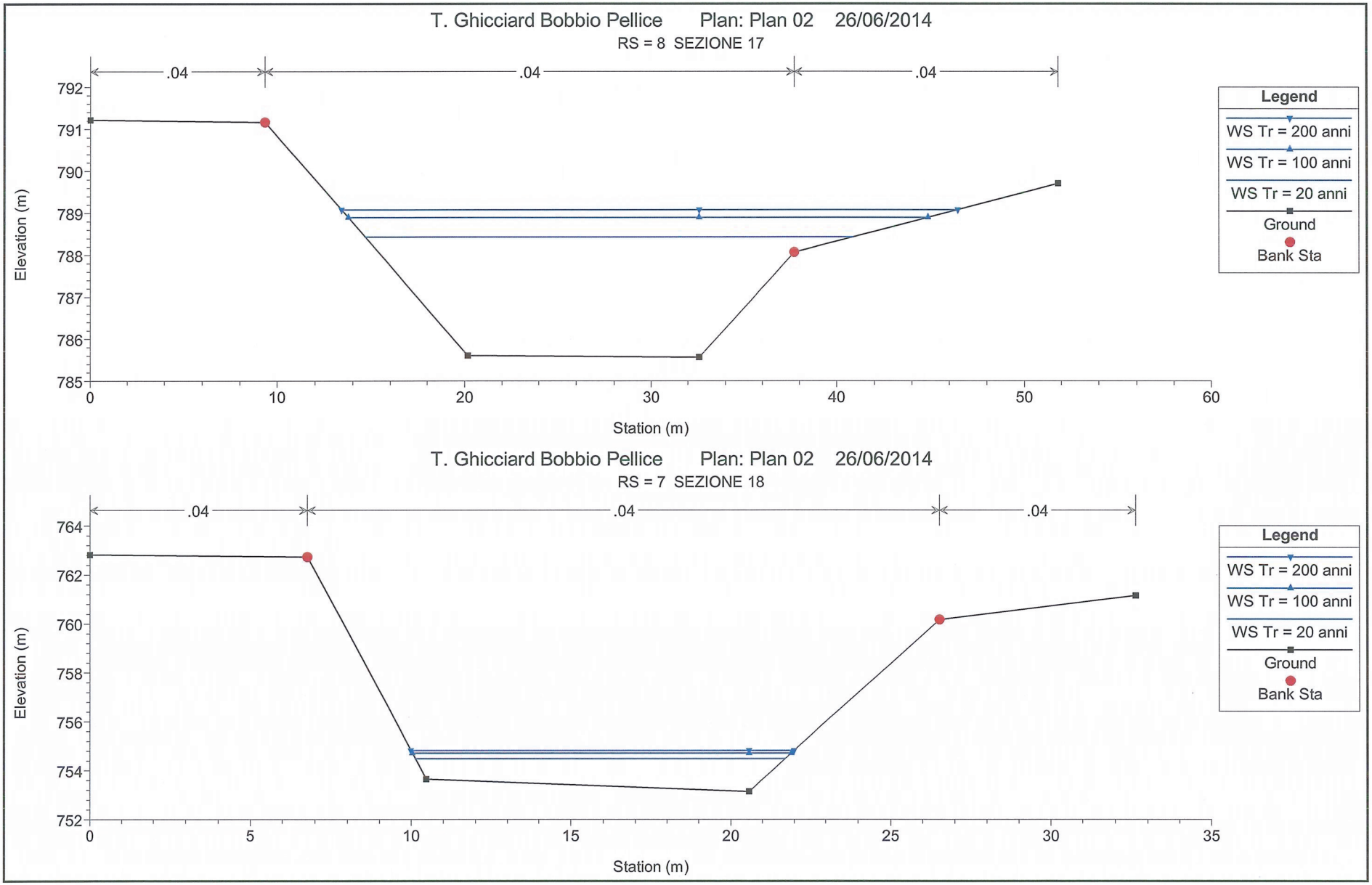

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 14.5 BR PONTE 13 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
845
844
843
842
841
840
839
838
837
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 14.5 BR PONTE 13 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
846
844
842
840
838
836
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

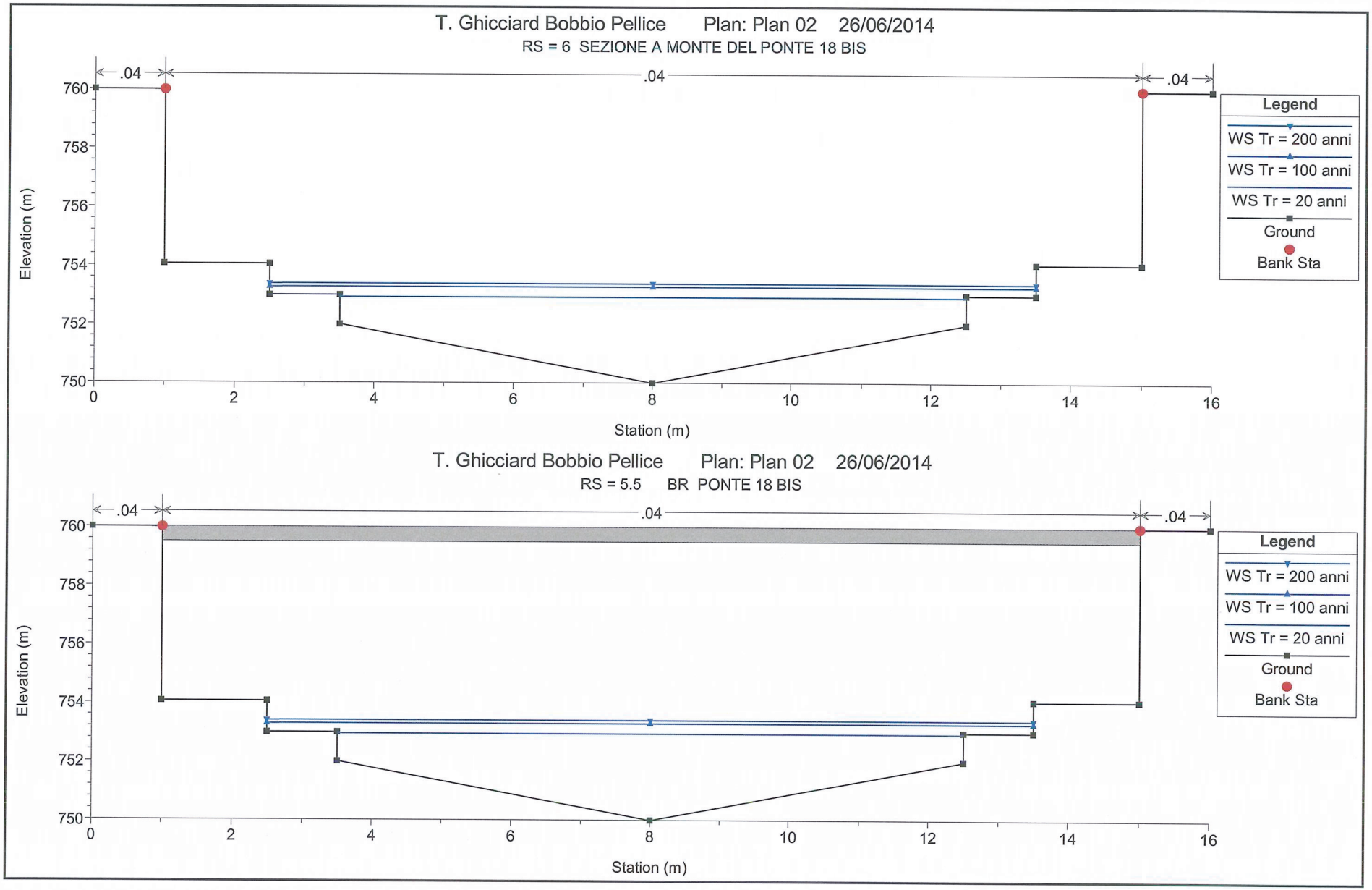

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 14 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 13BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 13 SEZIONE 14
.04
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

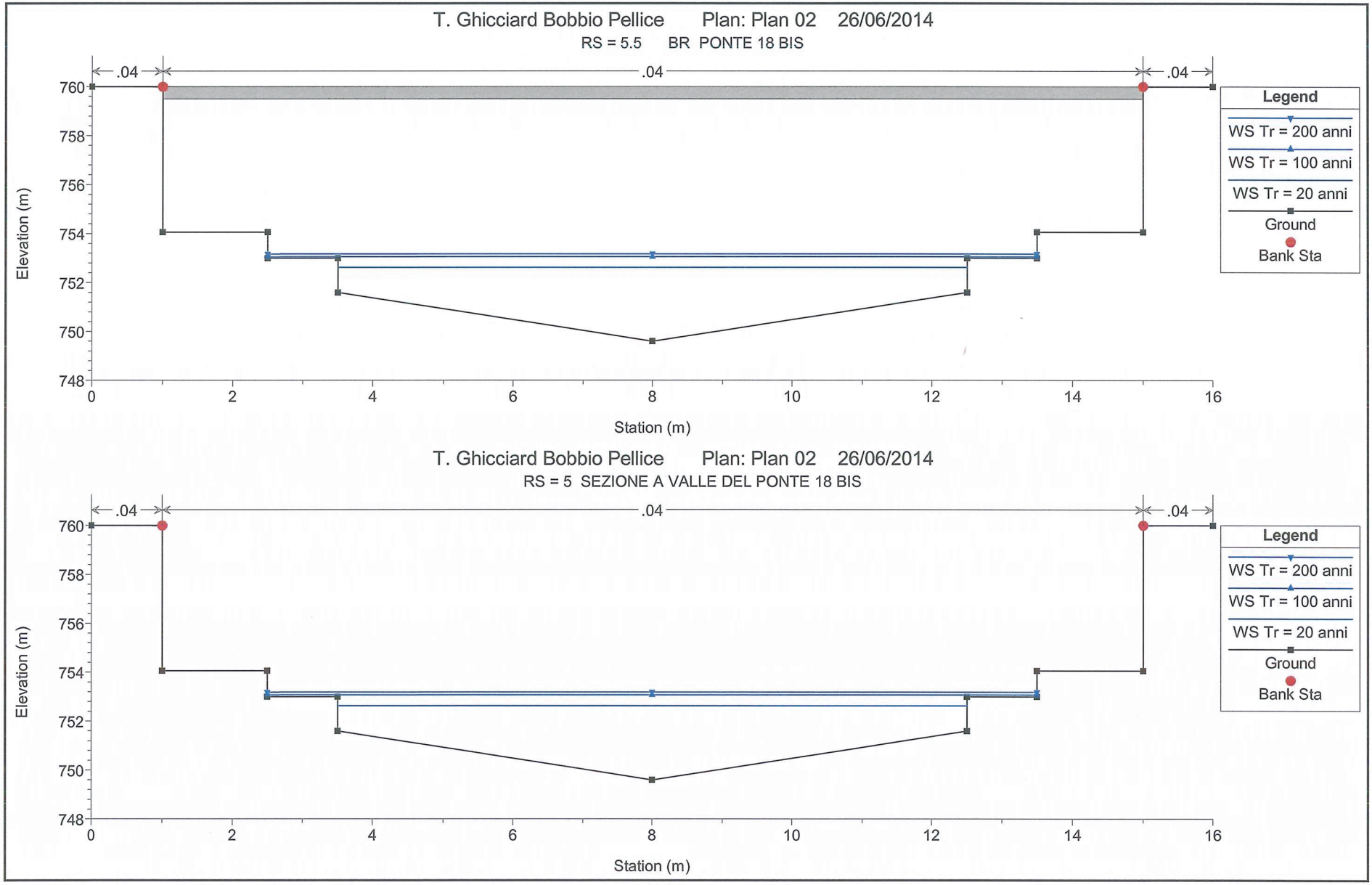

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 12 SEZIONE 15
.04
.04
Elevation (m)
834
832
830
828
826
824
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 11 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 15 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
830
829
828
827
826
825
824
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

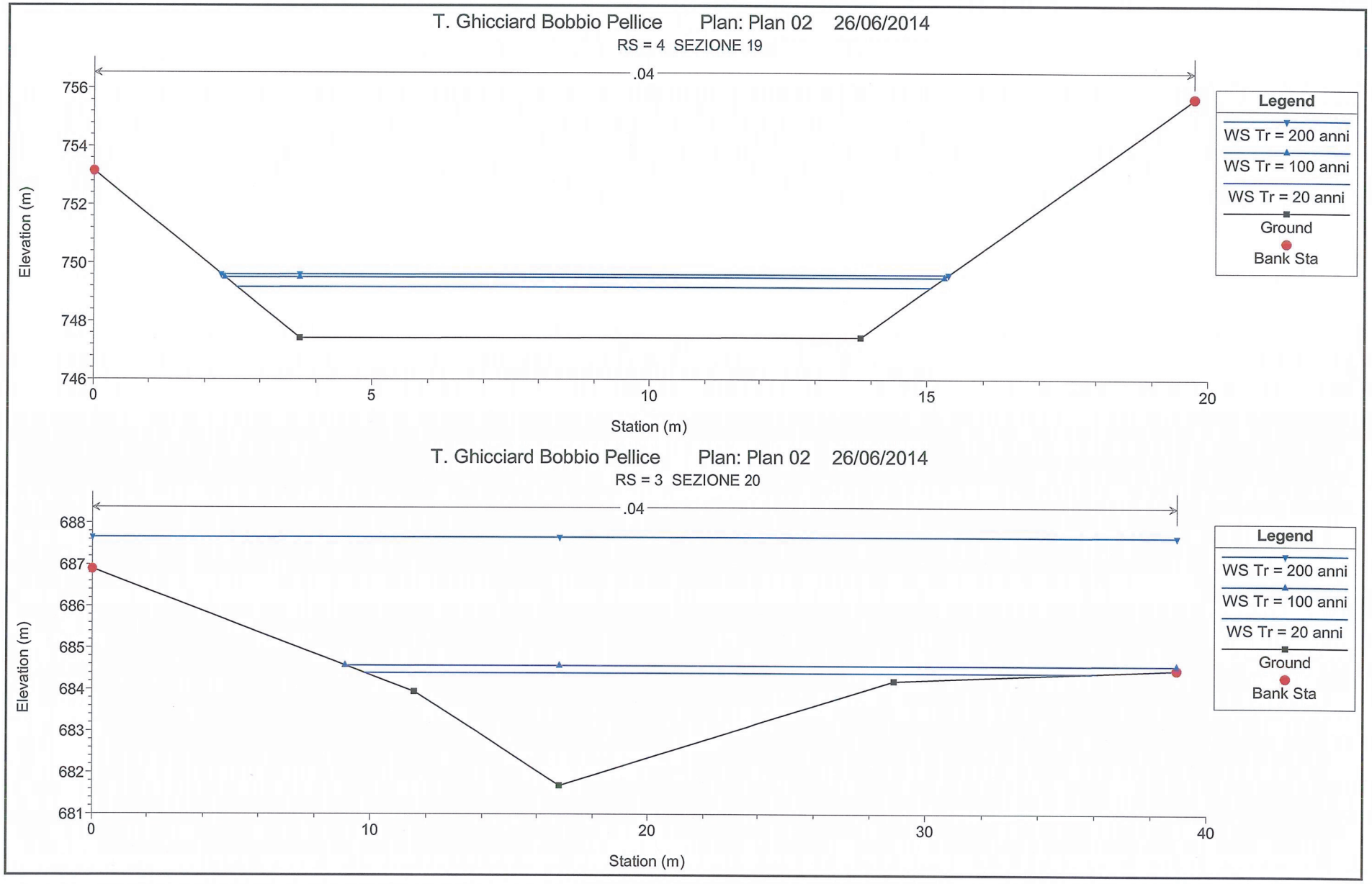

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 10.5 BR PONTE 15 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
830
829
828
827
826
825
824
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 10.5 BR PONTE 15 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
830
829
828
827
826
825
824
823
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

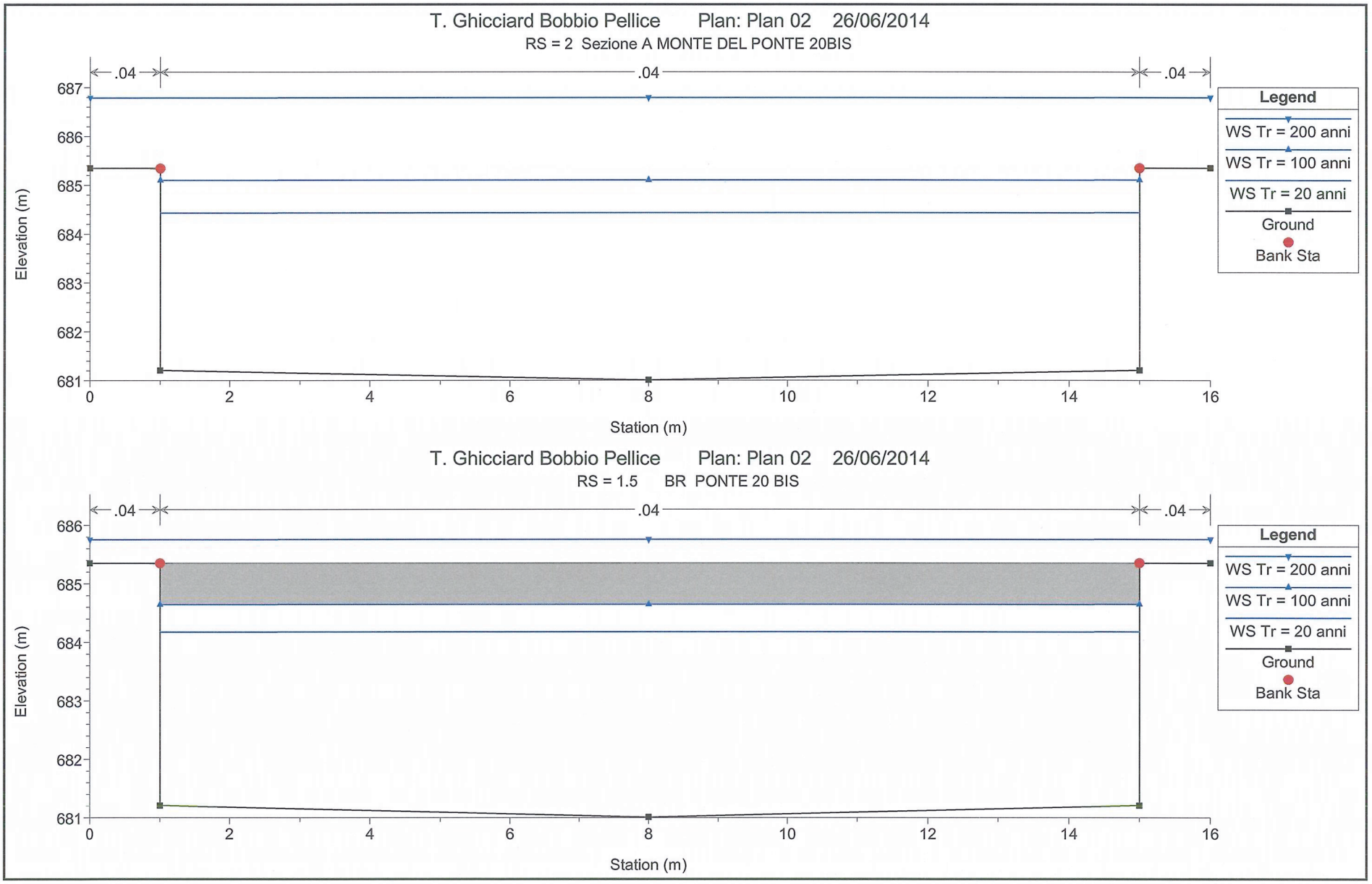

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 10 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 15 BIS
.04
.04
.04
Elevation (m)
830
829
828
827
826
825
824
823
0
2
4
6
8
10
12
14
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 9 SEZIONE 16
.04
.04
.04
Elevation (m)
830
829
828
827
826
825
824
823
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

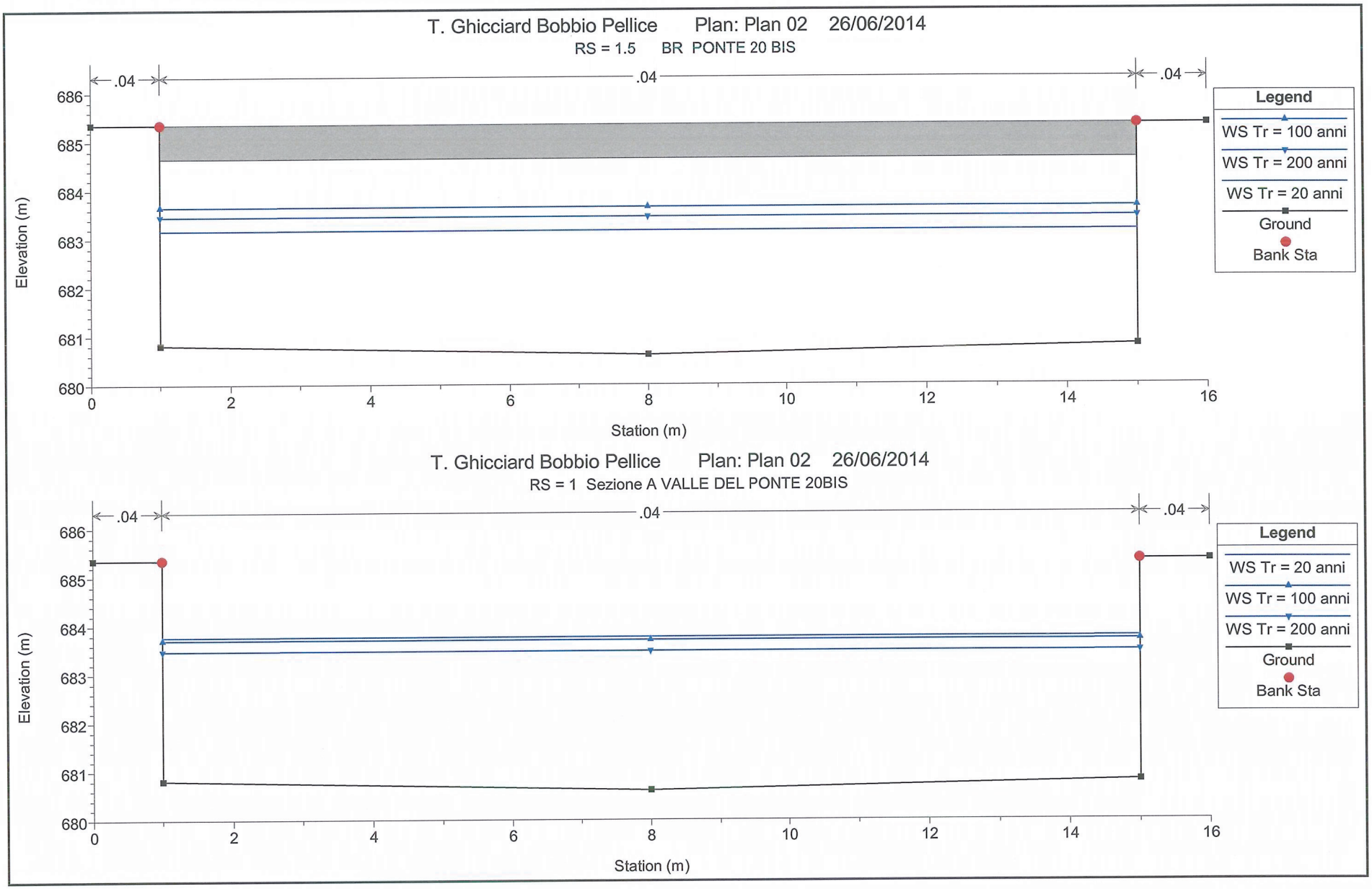

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 8 SEZIONE 17
.04
.04
.04
Elevation (m)
792
791
790
789
788
787
786
785
0
10
20
30
40
50
60
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 7 SEZIONE 18
.04
.04
.04
Elevation (m)
764
762
760
758
756
754
752
0
5
10
15
20
25
30
35
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 6 SEZIONE A MONTE DEL PONTE 18 BIS
.04
.04
.04
760
758
756
754
752
750
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 5.5 BR PONTE 18 BIS
.04
.04
.04
760
758
756
754
752
750
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 5.5 BR PONTE 18 BIS
.04
.04
.04
760
758
756
754
752
750
748
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 5 SEZIONE A VALLE DEL PONTE 18 BIS
.04
.04
.04
760
758
756
754
752
750
748
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 4 SEZIONE 19
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 3 SEZIONE 20
.04
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta

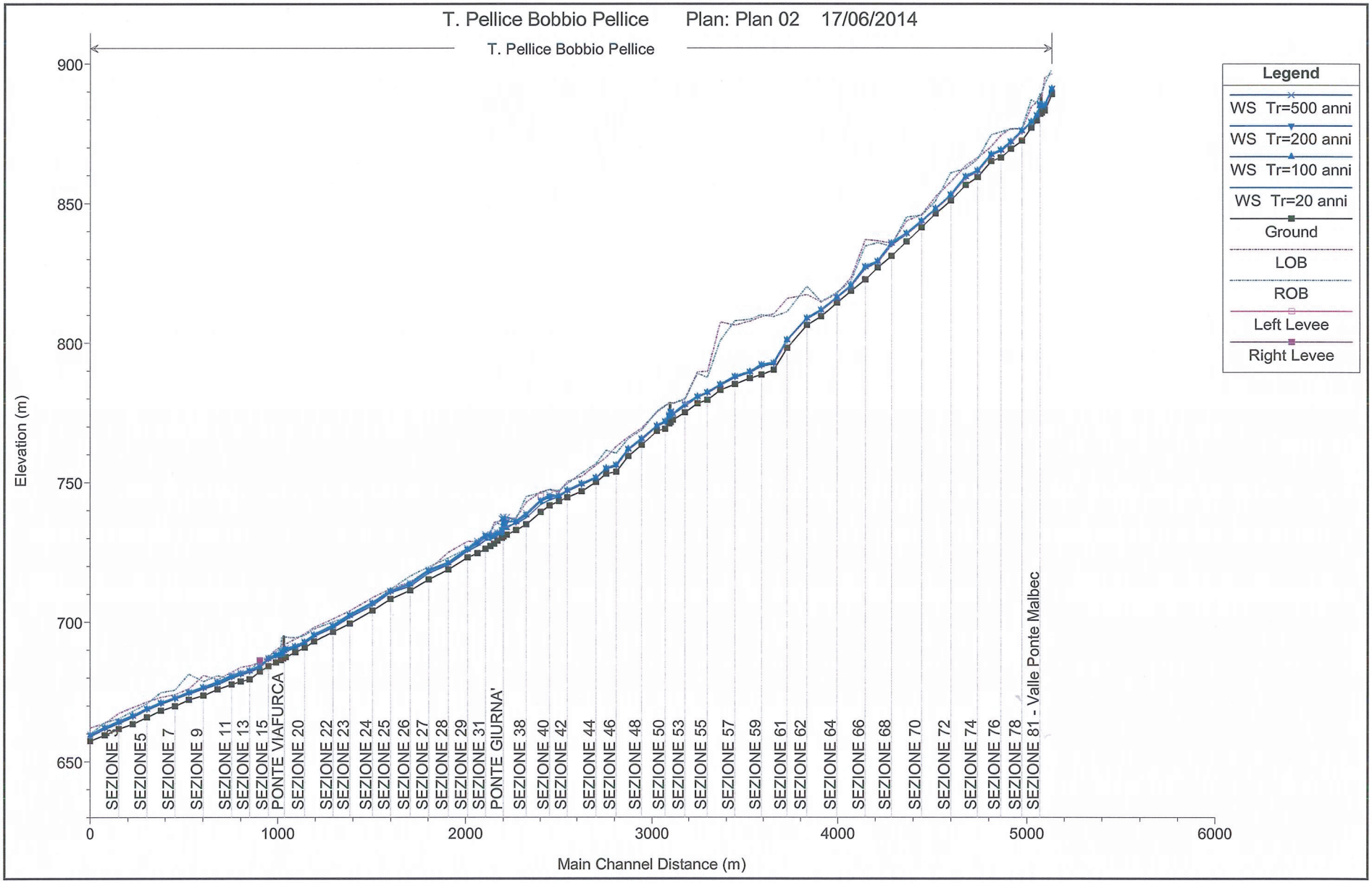

T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 2 Sezione A MONTE DEL PONTE 20BIS
.04
.04
.04
687
686
685
684
683
682
681
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 1.5 BR PONTE 20 BIS
.04
.04
.04
686
685
684
683
682
681
Elevation (m)
0
2
4
6
8
10
12
14
16
Station (m)
Legend
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta


T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 1.5 BR PONTE 20 BIS
.04
.04
.04
Legend
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 200 anni
WS Tr = 20 anni
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
T. Ghicciard Bobbio Pellice Plan: Plan 02 26/06/2014
RS = 1 Sezione A VALLE DEL PONTE 20BIS
.04
.04
.04
Legend
WS Tr = 20 anni
WS Tr = 100 anni
WS Tr = 200 anni
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

ALLEGATO F

VERIFICHE IDRAULICHE IN MOTO PERMANENTE

TORRENTE PELLICE


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
T. Pellice Bobbio Pellice
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
LOB
ROB
Left Levee
Right Levee
Elevation (m)
900
850
800
750
700
650
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
Main Channel Distance (m)
SEZIONE
SEZIONE5
SEZIONE 7
SEZIONE 9
SEZIONE 11
SEZIONE 13
SEZIONE 15
PONTE VIAFURCA
SEZIONE 20
SEZIONE 22
SEZIONE 23
SEZIONE 24
SEZIONE 25
SEZIONE 26
SEZIONE 27
SEZIONE 28
SEZIONE 29
SEZIONE 31
PONTE GIURNA'
SEZIONE 38
SEZIONE 40
SEZIONE 42
SEZIONE 44
SEZIONE 46
SEZIONE 48
SEZIONE 50
SEZIONE 53
SEZIONE 55
SEZIONE 57
SEZIONE 59
SEZIONE 61
SEZIONE 62
SEZIONE 64
SEZIONE 66
SEZIONE 68
SEZIONE 70
SEZIONE 72
SEZIONE 74
SEZIONE 76
SEZIONE 78
SEZIONE 81 - Valle Ponte Malbec

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	83	Tr=20 anni	200.00	889.10	890.83	896.42	898.09	891.28	892.41	0.055103	5.57	35.89	26.84	1.54
Bobbio Pellice	83	Tr=100 anni	250.00	889.10	891.03	896.42	898.09	891.56	892.89	0.055089	6.04	41.38	27.24	1.56
Bobbio Pellice	83	Tr=200 anni	270.00	889.10	891.11	896.42	898.09	891.68	893.07	0.055081	6.21	43.47	27.39	1.57
Bobbio Pellice	83	Tr=500 anni	300.00	889.10	891.22	896.42	898.09	891.84	893.34	0.055061	6.45	46.50	27.59	1.59
Bobbio Pellice	82	Tr=20 anni	200.00	883.27	884.88	895.30	892.74	886.02	888.92	0.139835	8.90	22.47	16.07	2.40
Bobbio Pellice	82	Tr=100 anni	250.00	883.27	885.16	895.30	892.74	886.44	889.53	0.125722	9.26	27.00	16.63	2.32
Bobbio Pellice	82	Tr=200 anni	270.00	883.27	885.27	895.30	892.74	886.59	889.75	0.121249	9.38	28.77	16.82	2.29
Bobbio Pellice	82	Tr=500 anni	300.00	883.27	885.42	895.30	892.74	886.81	890.08	0.115493	9.56	31.38	17.10	2.25
Bobbio Pellice	81.7	Tr=20 anni	200.00	882.50	884.59	888.15	889.22	885.34	886.96	0.071650	6.83	29.30	19.54	1.78
Bobbio Pellice	81.7	Tr=100 anni	250.00	882.50	884.80	888.15	889.22	885.69	887.63	0.075327	7.44	33.59	20.35	1.85
Bobbio Pellice	81.7	Tr=200 anni	270.00	882.50	884.88	888.15	889.22	885.82	887.88	0.076581	7.67	35.22	20.65	1.87
Bobbio Pellice	81.7	Tr=500 anni	300.00	882.50	885.00	888.15	889.22	886.00	888.24	0.078304	7.98	37.61	21.07	1.91
Bobbio Pellice	81.5		Bridge											
Bobbio Pellice	81	Tr=20 anni	200.00	882.11	884.76	888.15	889.22	885.10	886.22	0.033859	5.35	37.35	20.18	1.26
Bobbio Pellice	81	Tr=100 anni	250.00	882.11	885.00	888.15	889.22	885.47	886.78	0.037253	5.91	42.28	21.08	1.33
Bobbio Pellice	81	Tr=200 anni	270.00	882.11	885.11	888.15	889.22	885.60	886.97	0.037105	6.04	44.71	21.51	1.34
Bobbio Pellice	81	Tr=500 anni	300.00	882.11	885.24	888.15	889.22	885.79	887.27	0.038732	6.32	47.46	21.98	1.37
Bobbio Pellice	80	Tr=20 anni	200.00	879.65	881.42	886.48	886.05	882.32	884.88	0.189061	8.24	24.26	25.47	2.70
Bobbio Pellice	80	Tr=100 anni	250.00	879.65	881.60	886.48	886.05	882.62	885.40	0.168699	8.64	28.95	25.92	2.61
Bobbio Pellice	80	Tr=200 anni	270.00	879.65	881.67	886.48	886.05	882.73	885.61	0.163207	8.79	30.72	26.08	2.59
Bobbio Pellice	80	Tr=500 anni	300.00	879.65	881.77	886.48	886.05	882.89	885.89	0.155583	8.99	33.35	26.33	2.55
Bobbio Pellice	79	Tr=20 anni	200.00	877.07	879.05	884.69	887.04	879.65	881.00	0.076715	6.18	32.35	26.96	1.80
Bobbio Pellice	79	Tr=100 anni	250.00	877.07	879.21	884.69	887.04	879.94	881.57	0.081504	6.81	36.73	27.66	1.89
Bobbio Pellice	79	Tr=200 anni	270.00	877.07	879.27	884.69	887.04	880.04	881.79	0.083129	7.03	38.39	27.91	1.91
Bobbio Pellice	79	Tr=500 anni	300.00	877.07	879.35	884.69	887.04	880.20	882.11	0.085194	7.35	40.82	28.27	1.95
Bobbio Pellice	78	Tr=20 anni	200.00	872.45	875.57	876.64	876.75	876.32	877.88	0.052278	6.74	29.68	14.92	1.52
Bobbio Pellice	78	Tr=100 anni	250.00	872.45	875.96	876.64	876.75	876.74	878.44	0.050925	6.98	35.80	16.72	1.52
Bobbio Pellice	78	Tr=200 anni	270.00	872.45	876.09	876.64	876.75	876.88	878.65	0.050702	7.09	38.11	17.35	1.53
Bobbio Pellice	78	Tr=500 anni	300.00	872.45	876.29	876.64	876.75	877.10	878.94	0.049909	7.20	41.64	18.28	1.52
Bobbio Pellice	77	Tr=20 anni	200.00	869.56	871.74	876.87	876.62	872.53	874.29	0.073900	7.06	28.31	17.80	1.79
Bobbio Pellice	77	Tr=100 anni	250.00	869.56	872.01	876.87	876.62	872.91	874.91	0.072373	7.54	33.16	18.48	1.80
Bobbio Pellice	77	Tr=200 anni	270.00	869.56	872.11	876.87	876.62	873.05	875.13	0.071661	7.70	35.06	18.73	1.80
Bobbio Pellice	77	Tr=500 anni	300.00	869.56	872.26	876.87	876.62	873.25	875.46	0.070705	7.93	37.85	19.11	1.80
Bobbio Pellice	76	Tr=20 anni	200.00	866.38	868.80	874.49	875.57	869.44	870.90	0.053697	6.42	31.17	18.09	1.56

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	76	Tr=100 anni	250.00	866.38	869.07	874.49	875.57	869.83	871.51	0.054886	6.92	36.14	18.93	1.60
Bobbio Pellice	76	Tr=200 anni	270.00	866.38	869.17	874.49	875.57	869.97	871.74	0.055350	7.10	38.03	19.25	1.61
Bobbio Pellice	76	Tr=500 anni	300.00	866.38	869.31	874.49	875.57	870.18	872.07	0.055949	7.35	40.80	19.69	1.63
Bobbio Pellice	75	Tr=20 anni	200.00	865.16	867.30	870.47	874.55	867.55	868.53	0.032874	4.91	40.71	24.93	1.23
Bobbio Pellice	75	Tr=100 anni	250.00	865.16	867.51	870.47	874.55	867.86	869.01	0.035230	5.42	46.08	25.50	1.29
Bobbio Pellice	75	Tr=200 anni	270.00	865.16	867.59	870.47	874.55	867.98	869.20	0.036071	5.61	48.11	25.71	1.31
Bobbio Pellice	75	Tr=500 anni	300.00	865.16	867.70	870.47	874.55	868.15	869.46	0.037253	5.88	51.05	26.02	1.34
Bobbio Pellice	74	Tr=20 anni	200.00	859.44	861.40	866.36	865.84	862.32	864.44	0.110693	7.73	25.88	20.05	2.17
Bobbio Pellice	74	Tr=100 anni	250.00	859.44	861.66	866.36	865.84	862.64	864.88	0.101246	7.95	31.44	21.77	2.11
Bobbio Pellice	74	Tr=200 anni	270.00	859.44	861.76	866.36	865.84	862.76	865.03	0.099861	8.02	33.69	22.81	2.11
Bobbio Pellice	74	Tr=500 anni	300.00	859.44	861.90	866.36	865.84	862.92	865.24	0.098851	8.09	37.06	24.55	2.10
Bobbio Pellice	73	Tr=20 anni	200.00	856.63	859.23	863.68	862.53	859.51	860.60	0.031744	5.18	38.64	20.87	1.21
Bobbio Pellice	73	Tr=100 anni	250.00	856.63	859.52	863.68	862.53	859.88	861.10	0.032552	5.57	44.86	22.01	1.25
Bobbio Pellice	73	Tr=200 anni	270.00	856.63	859.64	863.68	862.53	860.00	861.29	0.032395	5.69	47.47	22.47	1.25
Bobbio Pellice	73	Tr=500 anni	300.00	856.63	859.81	863.68	862.53	860.19	861.54	0.031860	5.83	51.49	23.16	1.25
Bobbio Pellice	72	Tr=20 anni	200.00	851.07	852.85	857.85	860.95	853.89	856.06	0.118270	7.94	25.20	19.83	2.25
Bobbio Pellice	72	Tr=100 anni	250.00	851.07	853.09	857.85	860.95	854.22	856.58	0.110911	8.28	30.20	21.21	2.21
Bobbio Pellice	72	Tr=200 anni	270.00	851.07	853.18	857.85	860.95	854.31	856.78	0.110628	8.41	32.12	22.00	2.22
Bobbio Pellice	72	Tr=500 anni	300.00	851.07	853.31	857.85	860.95	854.45	857.07	0.110966	8.60	34.89	23.15	2.24
Bobbio Pellice	71	Tr=20 anni	200.00	846.38	847.98	852.44	850.90	848.39	849.36	0.053910	5.20	38.45	31.87	1.51
Bobbio Pellice	71	Tr=100 anni	250.00	846.38	848.15	852.44	850.90	848.68	849.81	0.057588	5.71	43.75	33.08	1.59
Bobbio Pellice	71	Tr=200 anni	270.00	846.38	848.21	852.44	850.90	848.77	849.97	0.058246	5.88	45.93	33.56	1.60
Bobbio Pellice	71	Tr=500 anni	300.00	846.38	848.31	852.44	850.90	848.92	850.20	0.058924	6.09	49.27	34.44	1.62
Bobbio Pellice	70	Tr=20 anni	200.00	841.39	843.41	846.05	845.73	843.99	845.19	0.056162	5.92	33.79	23.58	1.58
Bobbio Pellice	70	Tr=100 anni	250.00	841.39	843.69	846.05	845.73	844.32	845.61	0.053768	6.15	40.68	25.98	1.57
Bobbio Pellice	70	Tr=200 anni	270.00	841.39	843.78	846.05	845.73	844.43	845.77	0.053353	6.24	43.25	26.81	1.57
Bobbio Pellice	70	Tr=500 anni	300.00	841.39	843.92	846.05	845.73	844.59	846.00	0.052857	6.38	47.00	27.99	1.57
Bobbio Pellice	69	Tr=20 anni	200.00	836.37	839.00	843.77	845.10	839.53	840.71	0.055461	5.79	34.51	24.33	1.55
Bobbio Pellice	69	Tr=100 anni	250.00	836.37	839.22	843.77	845.10	839.84	841.20	0.056469	6.23	40.13	25.69	1.59
Bobbio Pellice	69	Tr=200 anni	270.00	836.37	839.31	843.77	845.10	839.96	841.37	0.056450	6.36	42.43	26.29	1.60
Bobbio Pellice	69	Tr=500 anni	300.00	836.37	839.44	843.77	845.10	840.12	841.62	0.056377	6.55	45.83	27.18	1.61
Bobbio Pellice	68	Tr=20 anni	200.00	831.19	835.14	835.77	834.64	835.67	837.14	0.036918	6.27	32.03	13.31	1.26
Bobbio Pellice	68	Tr=100 anni	250.00	831.19	835.64	835.77	834.64	836.17	837.74	0.034617	6.43	39.33	15.60	1.25
Bobbio Pellice	68	Tr=200 anni	270.00	831.19	835.81	835.77	834.64	836.39	837.97	0.033834	6.52	42.03	16.61	1.25
Bobbio Pellice	68	Tr=500 anni	300.00	831.19	836.03	835.77	834.64	836.64	838.30	0.032354	6.70	45.86	18.71	1.23

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	67	Tr=20 anni	200.00	827.10	828.98	836.63	835.94	829.98	832.42	0.123783	8.22	24.33	18.33	2.28
Bobbio Pellice	67	Tr=100 anni	250.00	827.10	829.19	836.63	835.94	830.33	833.15	0.125550	8.82	28.36	19.39	2.33
Bobbio Pellice	67	Tr=200 anni	270.00	827.10	829.27	836.63	835.94	830.47	833.43	0.125390	9.03	29.88	19.64	2.34
Bobbio Pellice	67	Tr=500 anni	300.00	827.10	829.38	836.63	835.94	830.66	833.86	0.126451	9.38	32.00	19.96	2.36
Bobbio Pellice	66	Tr=20 anni	200.00	822.76	826.74	837.12	834.69	826.97	828.40	0.029197	5.71	35.05	13.52	1.13
Bobbio Pellice	66	Tr=100 anni	250.00	822.76	827.19	837.12	834.69	827.46	829.05	0.028729	6.04	41.41	14.23	1.13
Bobbio Pellice	66	Tr=200 anni	270.00	822.76	827.36	837.12	834.69	827.64	829.30	0.028693	6.16	43.81	14.50	1.13
Bobbio Pellice	66	Tr=500 anni	300.00	822.76	827.60	837.12	834.69	827.90	829.65	0.028735	6.35	47.28	14.87	1.14
Bobbio Pellice	65	Tr=20 anni	200.00	818.67	820.36	823.42	822.18	821.41	824.01	0.139771	8.47	23.61	19.07	2.43
Bobbio Pellice	65	Tr=100 anni	250.00	818.67	820.57	823.42	822.18	821.74	824.71	0.137675	9.01	27.73	20.11	2.45
Bobbio Pellice	65	Tr=200 anni	270.00	818.67	820.65	823.42	822.18	821.87	824.95	0.137157	9.19	29.37	20.61	2.46
Bobbio Pellice	65	Tr=500 anni	300.00	818.67	820.77	823.42	822.18	822.10	825.30	0.136221	9.43	31.80	21.34	2.47
Bobbio Pellice	64	Tr=20 anni	200.00	814.45	816.27	817.80	818.13	816.59	817.37	0.050063	4.66	42.93	39.74	1.43
Bobbio Pellice	64	Tr=100 anni	250.00	814.45	816.41	817.80	818.13	816.84	817.74	0.054005	5.10	49.04	41.94	1.50
Bobbio Pellice	64	Tr=200 anni	270.00	814.45	816.47	817.80	818.13	816.94	817.87	0.055353	5.25	51.47	42.92	1.53
Bobbio Pellice	64	Tr=500 anni	300.00	814.45	816.55	817.80	818.13	817.06	818.07	0.057312	5.46	54.99	44.38	1.56
Bobbio Pellice	63	Tr=20 anni	200.00	809.53	811.59	814.64	814.76	811.95	812.73	0.061332	4.72	42.33	44.88	1.55
Bobbio Pellice	63	Tr=100 anni	250.00	809.53	811.77	814.64	814.76	812.15	812.99	0.058348	4.89	51.13	49.56	1.54
Bobbio Pellice	63	Tr=200 anni	270.00	809.53	811.84	814.64	814.76	812.22	813.09	0.057406	4.95	54.54	51.27	1.53
Bobbio Pellice	63	Tr=500 anni	300.00	809.53	811.94	814.64	814.76	812.32	813.23	0.056242	5.04	59.55	53.66	1.53
Bobbio Pellice	62	Tr=20 anni	200.00	806.44	808.60	817.37	820.26	808.73	809.50	0.028659	4.19	47.76	34.15	1.13
Bobbio Pellice	62	Tr=100 anni	250.00	806.44	808.84	817.37	820.26	809.00	809.85	0.028463	4.45	56.19	36.45	1.14
Bobbio Pellice	62	Tr=200 anni	270.00	806.44	808.93	817.37	820.26	809.10	809.98	0.028312	4.55	59.31	37.01	1.15
Bobbio Pellice	62	Tr=500 anni	300.00	806.44	809.05	817.37	820.26	809.23	810.17	0.028056	4.69	63.92	37.81	1.15
Bobbio Pellice	61	Tr=20 anni	200.00	798.22	800.84	815.98	811.12	801.67	803.68	0.129702	7.46	26.80	24.70	2.29
Bobbio Pellice	61	Tr=100 anni	250.00	798.22	801.05	815.98	811.12	801.97	804.17	0.120861	7.83	31.93	25.93	2.25
Bobbio Pellice	61	Tr=200 anni	270.00	798.22	801.12	815.98	811.12	802.08	804.35	0.118279	7.97	33.90	26.39	2.24
Bobbio Pellice	61	Tr=500 anni	300.00	798.22	801.23	815.98	811.12	802.23	804.62	0.114866	8.15	36.80	27.05	2.23
Bobbio Pellice	60	Tr=20 anni	200.00	790.27	792.47	810.40	809.36	793.43	795.71	0.097105	7.97	25.08	16.17	2.04
Bobbio Pellice	60	Tr=100 anni	250.00	790.27	792.72	810.40	809.36	793.83	796.47	0.096373	8.58	29.14	16.51	2.06
Bobbio Pellice	60	Tr=200 anni	270.00	790.27	792.81	810.40	809.36	793.99	796.75	0.095745	8.79	30.73	16.61	2.06
Bobbio Pellice	60	Tr=500 anni	300.00	790.27	792.96	810.40	809.36	794.21	797.15	0.094685	9.07	33.07	16.76	2.06
Bobbio Pellice	59	Tr=20 anni	200.00	788.52	791.53	809.37	810.06	791.53	792.82	0.023314	5.03	39.75	15.47	1.00
Bobbio Pellice	59	Tr=100 anni	250.00	788.52	791.96	809.37	810.06	791.96	793.43	0.023063	5.38	46.50	15.85	1.00

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	59	Tr=200 anni	270.00	788.52	792.12	809.37	810.06	792.12	793.66	0.023146	5.51	48.99	15.99	1.01
Bobbio Pellice	59	Tr=500 anni	300.00	788.52	792.36	809.37	810.06	792.36	794.00	0.022905	5.67	52.91	16.21	1.00
Bobbio Pellice	58	Tr=20 anni	200.00	787.30	789.37	807.79	808.40	789.77	790.78	0.043590	5.27	37.96	26.24	1.40
Bobbio Pellice	58	Tr=100 anni	250.00	787.30	789.55	807.79	808.40	790.06	791.29	0.049064	5.86	42.68	27.49	1.50
Bobbio Pellice	58	Tr=200 anni	270.00	787.30	789.61	807.79	808.40	790.17	791.49	0.050807	6.06	44.54	27.96	1.53
Bobbio Pellice	58	Tr=500 anni	300.00	787.30	789.70	807.79	808.40	790.33	791.77	0.053827	6.38	47.06	28.59	1.59
Bobbio Pellice	57	Tr=20 anni	200.00	785.20	787.54	806.31	807.89	787.54	788.38	0.021721	4.07	49.19	29.60	1.01
Bobbio Pellice	57	Tr=100 anni	250.00	785.20	787.84	806.31	807.89	787.84	788.78	0.020771	4.29	58.34	31.19	1.00
Bobbio Pellice	57	Tr=200 anni	270.00	785.20	787.95	806.31	807.89	787.95	788.92	0.020665	4.38	61.68	31.75	1.00
Bobbio Pellice	57	Tr=500 anni	300.00	785.20	788.11	806.31	807.89	788.11	789.13	0.020278	4.49	66.85	32.60	1.00
Bobbio Pellice	56	Tr=20 anni	200.00	783.05	784.83	807.49	800.82	785.17	786.05	0.043670	4.88	41.00	32.15	1.38
Bobbio Pellice	56	Tr=100 anni	250.00	783.05	785.02	807.49	800.82	785.45	786.45	0.045619	5.29	47.24	33.87	1.43
Bobbio Pellice	56	Tr=200 anni	270.00	783.05	785.10	807.49	800.82	785.55	786.59	0.045825	5.42	49.81	34.55	1.44
Bobbio Pellice	56	Tr=500 anni	300.00	783.05	785.20	807.49	800.82	785.70	786.81	0.046933	5.61	53.46	35.83	1.47
Bobbio Pellice	55	Tr=20 anni	200.00	779.49	781.98	789.73	787.61	782.25	782.99	0.044496	4.44	45.09	40.56	1.34
Bobbio Pellice	55	Tr=100 anni	250.00	779.49	782.17	789.73	787.61	782.47	783.31	0.044216	4.72	52.97	43.11	1.36
Bobbio Pellice	55	Tr=200 anni	270.00	779.49	782.24	789.73	787.61	782.55	783.43	0.044567	4.84	55.81	44.00	1.37
Bobbio Pellice	55	Tr=500 anni	300.00	779.49	782.34	789.73	787.61	782.66	783.60	0.044399	4.98	60.27	45.35	1.38
Bobbio Pellice	54	Tr=20 anni	200.00	778.30	780.49	789.65	789.06	780.53	781.12	0.025558	3.53	56.71	47.85	1.03
Bobbio Pellice	54	Tr=100 anni	250.00	778.30	780.70	789.65	789.06	780.76	781.40	0.026336	3.69	67.78	54.70	1.06
Bobbio Pellice	54	Tr=200 anni	270.00	778.30	780.77	789.65	789.06	780.83	781.50	0.026558	3.77	71.64	56.32	1.07
Bobbio Pellice	54	Tr=500 anni	300.00	778.30	780.86	789.65	789.06	780.94	781.64	0.027190	3.92	76.45	57.55	1.09
Bobbio Pellice	53	Tr=20 anni	200.00	775.07	777.36	779.99	779.63	777.75	778.92	0.038409	5.54	36.11	20.47	1.33
Bobbio Pellice	53	Tr=100 anni	250.00	775.07	777.78	779.99	779.63	778.12	779.35	0.031612	5.55	45.02	21.78	1.23
Bobbio Pellice	53	Tr=200 anni	270.00	775.07	777.95	779.99	779.63	778.25	779.51	0.029433	5.55	48.68	22.30	1.20
Bobbio Pellice	53	Tr=500 anni	300.00	775.07	778.20	779.99	779.63	778.45	779.75	0.026391	5.51	54.42	23.09	1.15
Bobbio Pellice	52	Tr=20 anni	200.00	772.42	774.39	778.17	778.42	774.85	775.98	0.052331	5.57	35.89	25.97	1.51
Bobbio Pellice	52	Tr=100 anni	250.00	772.42	774.55	778.17	778.42	775.15	776.54	0.058461	6.24	40.06	26.48	1.62
Bobbio Pellice	52	Tr=200 anni	270.00	772.42	774.61	778.17	778.42	775.26	776.76	0.060675	6.49	41.62	26.67	1.66
Bobbio Pellice	52	Tr=500 anni	300.00	772.42	774.69	778.17	778.42	775.43	777.08	0.063984	6.84	43.84	26.94	1.71
Bobbio Pellice	51.7	Tr=20 anni	200.00	771.55	774.82	778.50	778.18	773.96	775.23	0.006521	2.85	70.19	28.11	0.58
Bobbio Pellice	51.7	Tr=100 anni	250.00	771.55	775.21	778.50	778.18	774.27	775.69	0.006567	3.07	81.50	29.21	0.59
Bobbio Pellice	51.7	Tr=200 anni	270.00	771.55	775.36	778.50	778.18	774.39	775.86	0.006593	3.15	85.83	29.66	0.59
Bobbio Pellice	51.7	Tr=500 anni	300.00	771.55	775.57	778.50	778.18	774.56	776.11	0.006606	3.25	92.27	30.31	0.59

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	51.5		Bridge											
Bobbio Pellice	51	Tr=20 anni	200.00	771.05	773.24	778.50	778.18	773.55	774.57	0.036166	5.10	39.21	24.15	1.28
Bobbio Pellice	51	Tr=100 anni	250.00	771.05	773.52	778.50	778.18	773.86	775.03	0.034816	5.44	45.99	24.87	1.28
Bobbio Pellice	51	Tr=200 anni	270.00	771.05	773.63	778.50	778.18	773.98	775.20	0.034326	5.55	48.62	25.14	1.27
Bobbio Pellice	51	Tr=500 anni	300.00	771.05	773.78	778.50	778.18	774.15	775.44	0.033657	5.72	52.49	25.54	1.27
Bobbio Pellice	50	Tr=20 anni	200.00	769.13	771.49	777.48	777.52	772.12	773.53	0.060913	6.32	31.63	20.85	1.64
Bobbio Pellice	50	Tr=100 anni	250.00	769.13	771.77	777.48	777.52	772.47	774.03	0.057378	6.65	37.59	21.85	1.62
Bobbio Pellice	50	Tr=200 anni	270.00	769.13	771.88	777.48	777.52	772.60	774.21	0.056257	6.77	39.89	22.22	1.61
Bobbio Pellice	50	Tr=500 anni	300.00	769.13	772.03	777.48	777.52	772.78	774.47	0.054691	6.93	43.32	22.76	1.60
Bobbio Pellice	49	Tr=20 anni	200.00	768.37	770.14	775.23	775.43	770.35	771.18	0.035521	4.52	44.26	32.80	1.24
Bobbio Pellice	49	Tr=100 anni	250.00	768.37	770.28	775.23	775.43	770.61	771.60	0.040114	5.10	49.04	33.11	1.34
Bobbio Pellice	49	Tr=200 anni	270.00	768.37	770.33	775.23	775.43	770.70	771.77	0.041798	5.31	50.82	33.22	1.37
Bobbio Pellice	49	Tr=500 anni	300.00	768.37	770.41	775.23	775.43	770.84	772.02	0.044095	5.62	53.42	33.39	1.42
Bobbio Pellice	48	Tr=20 anni	200.00	763.39	765.31	769.46	768.73	765.88	767.18	0.065708	6.06	33.02	25.06	1.68
Bobbio Pellice	48	Tr=100 anni	250.00	763.39	765.58	769.46	768.73	766.19	767.57	0.057885	6.26	39.96	26.14	1.62
Bobbio Pellice	48	Tr=200 anni	270.00	763.39	765.68	769.46	768.73	766.30	767.73	0.055801	6.34	42.60	26.55	1.60
Bobbio Pellice	48	Tr=500 anni	300.00	763.39	765.82	769.46	768.73	766.47	767.95	0.053385	6.46	46.42	27.12	1.58
Bobbio Pellice	47	Tr=20 anni	200.00	759.46	761.76	766.35	765.71	762.16	763.21	0.046598	5.34	37.47	26.62	1.44
Bobbio Pellice	47	Tr=100 anni	250.00	759.46	761.94	766.35	765.71	762.46	763.71	0.050941	5.90	42.38	27.62	1.52
Bobbio Pellice	47	Tr=200 anni	270.00	759.46	762.00	766.35	765.71	762.56	763.90	0.052281	6.10	44.25	27.91	1.55
Bobbio Pellice	47	Tr=500 anni	300.00	759.46	762.10	766.35	765.71	762.73	764.18	0.053943	6.38	47.01	28.33	1.58
Bobbio Pellice	46	Tr=20 anni	200.00	753.78	755.84	762.90	760.47	756.78	758.90	0.092468	7.76	25.78	16.96	2.01
Bobbio Pellice	46	Tr=100 anni	250.00	753.78	756.16	762.90	760.47	757.14	759.30	0.087999	7.85	31.83	19.81	1.98
Bobbio Pellice	46	Tr=200 anni	270.00	753.78	756.26	762.90	760.47	757.27	759.49	0.085481	7.95	33.94	20.24	1.96
Bobbio Pellice	46	Tr=500 anni	300.00	753.78	756.41	762.90	760.47	757.45	759.76	0.082525	8.11	37.01	20.85	1.94
Bobbio Pellice	45	Tr=20 anni	200.00	753.10	754.87	759.13	761.49	754.98	755.79	0.027131	4.26	46.99	31.10	1.11
Bobbio Pellice	45	Tr=100 anni	250.00	753.10	755.07	759.13	761.49	755.25	756.19	0.028534	4.69	53.32	31.55	1.15
Bobbio Pellice	45	Tr=200 anni	270.00	753.10	755.14	759.13	761.49	755.34	756.35	0.029606	4.88	55.36	31.69	1.18
Bobbio Pellice	45	Tr=500 anni	300.00	753.10	755.23	759.13	761.49	755.49	756.58	0.031144	5.15	58.28	31.90	1.22
Bobbio Pellice	44	Tr=20 anni	200.00	750.14	751.56	756.27	756.74	752.07	753.26	0.087418	5.77	34.69	34.83	1.84
Bobbio Pellice	44	Tr=100 anni	250.00	750.14	751.74	756.27	756.74	752.31	753.63	0.082144	6.09	41.02	36.02	1.82
Bobbio Pellice	44	Tr=200 anni	270.00	750.14	751.81	756.27	756.74	752.40	753.77	0.079123	6.20	43.53	36.13	1.80
Bobbio Pellice	44	Tr=500 anni	300.00	750.14	751.91	756.27	756.74	752.53	753.97	0.075357	6.36	47.18	36.29	1.78
Bobbio Pellice	43	Tr=20 anni	200.00	746.84	749.23	752.24	753.29	749.23	750.08	0.021931	4.09	48.84	28.81	1.00

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	43	Tr=100 anni	250.00	746.84	749.49	752.24	753.29	749.51	750.49	0.022094	4.44	56.28	29.39	1.02
Bobbio Pellice	43	Tr=200 anni	270.00	746.84	749.58	752.24	753.29	749.62	750.64	0.022334	4.58	58.96	29.60	1.04
Bobbio Pellice	43	Tr=500 anni	300.00	746.84	749.71	752.24	753.29	749.78	750.87	0.022614	4.77	62.89	29.90	1.05
Bobbio Pellice	42	Tr=20 anni	200.00	744.69	746.94	750.40	749.68	747.16	748.00	0.033495	4.56	43.81	30.95	1.22
Bobbio Pellice	42	Tr=100 anni	250.00	744.69	747.16	750.40	749.68	747.43	748.38	0.033978	4.90	51.07	32.80	1.25
Bobbio Pellice	42	Tr=200 anni	270.00	744.69	747.25	750.40	749.68	747.53	748.53	0.033896	5.02	53.84	33.27	1.26
Bobbio Pellice	42	Tr=500 anni	300.00	744.69	747.37	750.40	749.68	747.68	748.74	0.033900	5.19	57.82	33.93	1.27
Bobbio Pellice	41	Tr=20 anni	200.00	743.34	744.99	746.60	747.04	745.31	746.22	0.044301	4.92	40.66	31.39	1.38
Bobbio Pellice	41	Tr=100 anni	250.00	743.34	745.20	746.60	747.04	745.57	746.62	0.042846	5.27	47.44	32.10	1.38
Bobbio Pellice	41	Tr=200 anni	270.00	743.34	745.28	746.60	747.04	745.67	746.77	0.042550	5.40	49.97	32.36	1.39
Bobbio Pellice	41	Tr=500 anni	300.00	743.34	745.39	746.60	747.04	745.82	746.98	0.042042	5.59	53.71	32.74	1.39
Bobbio Pellice	40	Tr=20 anni	200.00	741.73	743.72	747.44	747.54	743.48	744.18	0.014260	3.01	66.40	46.43	0.80
Bobbio Pellice	40	Tr=100 anni	250.00	741.73	744.76	747.44	747.54	743.72	744.99	0.003956	2.09	119.74	55.29	0.45
Bobbio Pellice	40	Tr=200 anni	270.00	741.73	745.14	747.44	747.54	743.81	745.32	0.002870	1.91	141.01	58.22	0.39
Bobbio Pellice	40	Tr=500 anni	300.00	741.73	745.63	747.44	747.54	743.93	745.79	0.002042	1.76	170.77	62.09	0.34
Bobbio Pellice	39	Tr=20 anni	405.00	739.46	742.15	746.67	746.36	742.15	743.25	0.019853	4.66	87.00	39.85	1.01
Bobbio Pellice	39	Tr=100 anni	654.00	739.46	743.24	746.67	746.36	743.24	744.36	0.019241	4.71	138.90	61.11	1.00
Bobbio Pellice	39	Tr=200 anni	771.00	739.46	743.53	746.67	746.36	743.53	744.75	0.018813	4.91	157.02	63.78	1.00
Bobbio Pellice	39	Tr=500 anni	939.00	739.46	743.90	746.67	746.36	743.90	745.26	0.018174	5.17	181.77	66.62	1.00
Bobbio Pellice	38	Tr=20 anni	405.00	735.04	737.47	742.99	745.02	738.34	740.34	0.072736	7.50	53.99	31.63	1.83
Bobbio Pellice	38	Tr=100 anni	654.00	735.04	738.26	742.99	745.02	739.46	741.68	0.056867	8.18	79.91	33.64	1.69
Bobbio Pellice	38	Tr=200 anni	771.00	735.04	738.62	742.99	745.02	739.82	742.19	0.051240	8.36	92.21	34.55	1.63
Bobbio Pellice	38	Tr=500 anni	939.00	735.04	739.14	742.99	745.02	740.31	742.79	0.048665	8.47	110.92	39.21	1.61
Bobbio Pellice	37	Tr=20 anni	405.00	732.97	735.29	737.36	737.23	735.78	737.15	0.040935	6.03	67.16	35.66	1.40
Bobbio Pellice	37	Tr=100 anni	654.00	732.97	735.85	737.36	737.23	736.69	738.71	0.047390	7.50	87.17	36.82	1.56
Bobbio Pellice	37	Tr=200 anni	771.00	732.97	736.07	737.36	737.23	737.15	739.39	0.049625	8.07	95.54	37.30	1.61
Bobbio Pellice	37	Tr=500 anni	939.00	732.97	736.45	737.36	737.23	737.87	740.18	0.048012	8.55	109.82	38.09	1.61
Bobbio Pellice	36	Tr=20 anni	405.00	731.33	734.44	737.02	735.80	733.68	734.93	0.007218	3.12	129.74	49.94	0.62
Bobbio Pellice	36	Tr=100 anni	654.00	731.33	733.73	737.02	735.80	734.43	736.14	0.050112	6.88	95.07	48.27	1.56
Bobbio Pellice	36	Tr=200 anni	771.00	731.33	735.94	737.02	735.80	734.75	736.61	0.006468	3.62	219.16	88.78	0.61
Bobbio Pellice	36	Tr=500 anni	939.00	731.33	737.72	737.02	735.80	735.20	738.06	0.002244	2.66	420.22	178.43	0.38
Bobbio Pellice	35.7	Tr=20 anni	405.00	730.65	733.78	736.43	734.75	733.41	734.72	0.012462	4.30	94.28	54.05	0.82
Bobbio Pellice	35.7	Tr=100 anni	654.00	730.65	735.46	736.43	734.75	734.40	735.81	0.002828	2.63	267.01	95.12	0.41
Bobbio Pellice	35.7	Tr=200 anni	771.00	730.65	736.11	736.43	734.75	734.57	736.44	0.002326	2.59	333.14	122.76	0.38
Bobbio Pellice	35.7	Tr=500 anni	939.00	730.65	737.83	736.43	734.75	734.57	737.98	0.000839	1.91	671.52	223.53	0.24

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	35.5		Bridge											
Bobbio Pellice	35	Tr=20 anni	405.00	730.15	731.60	736.43	734.75	732.31	734.04	0.102481	6.92	58.54	50.84	2.06
Bobbio Pellice	35	Tr=100 anni	654.00	730.15	731.93	736.43	734.75	733.02	735.75	0.116761	8.66	75.52	51.30	2.28
Bobbio Pellice	35	Tr=200 anni	771.00	730.15	731.99	736.43	734.75	733.32	736.87	0.141283	9.78	78.81	51.39	2.52
Bobbio Pellice	35	Tr=500 anni	939.00	730.15	732.30	736.43	734.75	733.72	737.32	0.116381	9.93	94.55	51.82	2.35
Bobbio Pellice	34	Tr=20 anni	405.00	729.19	731.48	736.05	735.58	731.60	732.55	0.026681	4.59	88.16	50.80	1.11
Bobbio Pellice	34	Tr=100 anni	654.00	729.19	731.83	736.05	735.58	732.31	733.77	0.038263	6.17	106.07	51.05	1.37
Bobbio Pellice	34	Tr=200 anni	771.00	729.19	731.90	736.05	735.58	732.61	734.41	0.047365	7.01	109.95	51.10	1.53
Bobbio Pellice	34	Tr=500 anni	939.00	729.19	732.20	736.05	735.58	733.01	735.07	0.046551	7.51	124.98	51.30	1.54
Bobbio Pellice	33	Tr=20 anni	405.00	728.10	730.46	735.74	734.84	730.84	731.93	0.040545	5.36	75.52	48.46	1.37
Bobbio Pellice	33	Tr=100 anni	654.00	728.10	731.02	735.74	734.84	731.55	733.05	0.039752	6.31	103.58	50.57	1.41
Bobbio Pellice	33	Tr=200 anni	771.00	728.10	731.22	735.74	734.84	731.84	733.57	0.041245	6.80	113.43	50.69	1.45
Bobbio Pellice	33	Tr=500 anni	939.00	728.10	731.50	735.74	734.84	732.25	734.24	0.041475	7.33	128.04	50.88	1.48
Bobbio Pellice	32	Tr=20 anni	405.00	727.21	729.45	732.29	731.69	729.89	731.13	0.040910	5.74	70.51	40.08	1.38
Bobbio Pellice	32	Tr=100 anni	654.00	727.21	731.40	732.29	731.69	730.73	732.31	0.009913	4.24	154.42	46.27	0.74
Bobbio Pellice	32	Tr=200 anni	771.00	727.21	730.47	732.29	731.69	731.06	732.84	0.035555	6.82	112.97	43.93	1.36
Bobbio Pellice	32	Tr=500 anni	939.00	727.21	730.87	732.29	731.69	731.70	733.51	0.033592	7.20	130.41	44.45	1.34
Bobbio Pellice	31	Tr=20 anni	405.00	726.21	729.38	731.51	731.24	729.39	730.60	0.019659	4.89	82.77	34.28	1.01
Bobbio Pellice	31	Tr=100 anni	654.00	726.21	730.34	731.51	731.24	730.34	731.91	0.018388	5.55	117.80	37.79	1.00
Bobbio Pellice	31	Tr=200 anni	771.00	726.21	731.19	731.51	731.24	731.19	732.32	0.019853	4.71	163.65	72.99	1.00
Bobbio Pellice	31	Tr=500 anni	939.00	726.21	731.53	731.51	731.24	731.53	732.78	0.019347	4.96	189.47	79.93	1.01
Bobbio Pellice	30	Tr=20 anni	405.00	724.64	727.37	728.86	729.64	727.93	729.33	0.042512	6.21	65.22	34.20	1.44
Bobbio Pellice	30	Tr=100 anni	654.00	724.64	728.13	728.86	729.64	728.96	730.68	0.040206	7.08	92.34	37.86	1.45
Bobbio Pellice	30	Tr=200 anni	771.00	724.64	728.58	728.86	729.64	729.56	731.10	0.033167	7.02	109.77	39.04	1.34
Bobbio Pellice	30	Tr=500 anni	939.00	724.64	729.15	728.86	729.64	729.97	731.64	0.029782	7.02	138.10	67.92	1.29
Bobbio Pellice	29	Tr=20 anni	405.00	723.15	725.53	729.00	726.45	725.93	727.09	0.039352	5.53	73.17	43.48	1.36
Bobbio Pellice	29	Tr=100 anni	654.00	723.15	726.03	729.00	726.45	726.81	728.42	0.045153	6.86	95.39	45.35	1.51
Bobbio Pellice	29	Tr=200 anni	771.00	723.15	726.22	729.00	726.45	727.18	729.01	0.047816	7.41	104.02	45.75	1.57
Bobbio Pellice	29	Tr=500 anni	939.00	723.15	726.55	729.00	726.45	727.71	729.68	0.045655	7.84	120.94	57.15	1.56
Bobbio Pellice	28	Tr=20 anni	405.00	718.89	720.64	725.11	722.98	721.12	722.24	0.058280	5.61	72.21	57.36	1.60
Bobbio Pellice	28	Tr=100 anni	654.00	718.89	721.12	725.11	722.98	721.80	723.27	0.055187	6.49	100.76	61.61	1.62
Bobbio Pellice	28	Tr=200 anni	771.00	718.89	721.32	725.11	722.98	722.07	723.69	0.054400	6.83	113.01	64.63	1.63
Bobbio Pellice	28	Tr=500 anni	939.00	718.89	721.52	725.11	722.98	722.44	724.35	0.058381	7.46	126.46	69.57	1.71

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB 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/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	27	Tr=20 anni	405.00	715.33	717.59	718.77	719.75	717.62	718.57	0.021409	4.38	92.45	49.47	1.02
Bobbio Pellice	27	Tr=100 anni	654.00	715.33	718.25	718.77	719.75	718.48	719.62	0.021382	5.18	127.43	67.76	1.06
Bobbio Pellice	27	Tr=200 anni	771.00	715.33	718.51	718.77	719.75	718.88	720.03	0.021527	5.48	146.10	81.33	1.08
Bobbio Pellice	27	Tr=500 anni	939.00	715.33	718.83	718.77	719.75	719.35	720.51	0.021423	5.82	175.09	100.97	1.09
Bobbio Pellice	26	Tr=20 anni	405.00	711.36	713.00	714.58	716.59	713.62	715.08	0.062646	6.40	63.30	42.83	1.68
Bobbio Pellice	26	Tr=100 anni	654.00	711.36	713.61	714.58	716.59	714.67	716.30	0.053970	7.27	89.95	44.59	1.63
Bobbio Pellice	26	Tr=200 anni	771.00	711.36	713.88	714.58	716.59	714.97	716.77	0.050311	7.54	102.95	55.55	1.60
Bobbio Pellice	26	Tr=500 anni	939.00	711.36	714.22	714.58	716.59	715.35	717.35	0.047044	7.88	124.19	65.71	1.58
Bobbio Pellice	25	Tr=20 anni	405.00	708.32	710.74	712.09	711.87	710.89	711.55	0.017268	4.03	107.61	106.94	0.91
Bobbio Pellice	25	Tr=100 anni	654.00	708.32	711.12	712.09	711.87	711.53	712.34	0.022487	5.09	153.58	127.11	1.06
Bobbio Pellice	25	Tr=200 anni	771.00	708.32	711.24	712.09	711.87	711.72	712.66	0.025245	5.55	169.73	133.72	1.13
Bobbio Pellice	25	Tr=500 anni	939.00	708.32	711.42	712.09	711.87	711.99	713.10	0.028333	6.12	194.80	153.95	1.21
Bobbio Pellice	24	Tr=20 anni	405.00	704.20	706.06	708.88	707.09	707.02	708.45	0.069209	6.84	59.19	39.54	1.78
Bobbio Pellice	24	Tr=100 anni	654.00	704.20	706.79	708.88	707.09	707.64	709.18	0.047997	7.00	107.51	107.51	1.56
Bobbio Pellice	24	Tr=200 anni	771.00	704.20	707.00	708.88	707.09	707.73	709.39	0.045371	7.14	133.00	135.35	1.53
Bobbio Pellice	24	Tr=500 anni	939.00	704.20	707.23	708.88	707.09	708.05	709.68	0.044085	7.42	171.84	201.79	1.53
Bobbio Pellice	23	Tr=20 anni	405.00	699.54	701.88	704.19	702.31	702.09	703.12	0.027643	4.94	81.93	44.42	1.16
Bobbio Pellice	23	Tr=100 anni	654.00	699.54	702.43	704.19	702.31	703.15	704.28	0.033007	6.05	111.44	77.75	1.31
Bobbio Pellice	23	Tr=200 anni	771.00	699.54	702.66	704.19	702.31	703.40	704.66	0.032957	6.34	130.50	88.10	1.32
Bobbio Pellice	23	Tr=500 anni	939.00	699.54	702.95	704.19	702.31	703.77	705.08	0.032319	6.64	161.18	128.70	1.33
Bobbio Pellice	22	Tr=20 anni	405.00	696.54	698.09	701.25	700.18	698.57	699.69	0.056149	5.60	72.36	56.10	1.57
Bobbio Pellice	22	Tr=100 anni	654.00	696.54	698.62	701.25	700.18	699.30	700.66	0.050744	6.33	103.31	61.64	1.56
Bobbio Pellice	22	Tr=200 anni	771.00	696.54	698.83	701.25	700.18	699.60	701.07	0.049921	6.63	116.21	63.81	1.57
Bobbio Pellice	22	Tr=500 anni	939.00	696.54	699.11	701.25	700.18	699.97	701.58	0.048113	6.97	135.99	78.11	1.57
Bobbio Pellice	21	Tr=20 anni	405.00	693.16	695.04	698.17	697.59	695.09	695.76	0.025817	3.77	107.34	84.07	1.07
Bobbio Pellice	21	Tr=100 anni	654.00	693.16	695.41	698.17	697.59	695.61	696.54	0.030234	4.71	138.73	87.53	1.20
Bobbio Pellice	21	Tr=200 anni	771.00	693.16	695.56	698.17	697.59	695.83	696.87	0.031634	5.07	152.06	88.95	1.24
Bobbio Pellice	21	Tr=500 anni	939.00	693.16	695.75	698.17	697.59	696.22	697.31	0.033655	5.54	169.51	92.92	1.30
Bobbio Pellice	20	Tr=20 anni	405.00	690.87	692.43	695.92	695.38	692.81	693.71	0.069898	5.01	80.78	87.22	1.66
Bobbio Pellice	20	Tr=100 anni	654.00	690.87	692.82	695.92	695.38	693.30	694.45	0.057710	5.65	115.73	90.35	1.59
Bobbio Pellice	20	Tr=200 anni	771.00	690.87	692.98	695.92	695.38	693.50	694.77	0.055165	5.92	130.23	91.62	1.59
Bobbio Pellice	20	Tr=500 anni	939.00	690.87	693.20	695.92	695.38	693.79	695.19	0.052471	6.26	149.92	93.32	1.58
Bobbio Pellice	19	Tr=20 anni	405.00	689.21	690.81	694.08	694.48	690.87	691.54	0.026047	3.77	107.29	84.52	1.07
Bobbio Pellice	19	Tr=100 anni	654.00	689.21	691.20	694.08	694.48	691.38	692.30	0.029173	4.66	140.43	87.81	1.18
Bobbio Pellice	19	Tr=200 anni	771.00	689.21	691.36	694.08	694.48	691.60	692.62	0.030058	4.99	154.59	89.18	1.21

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

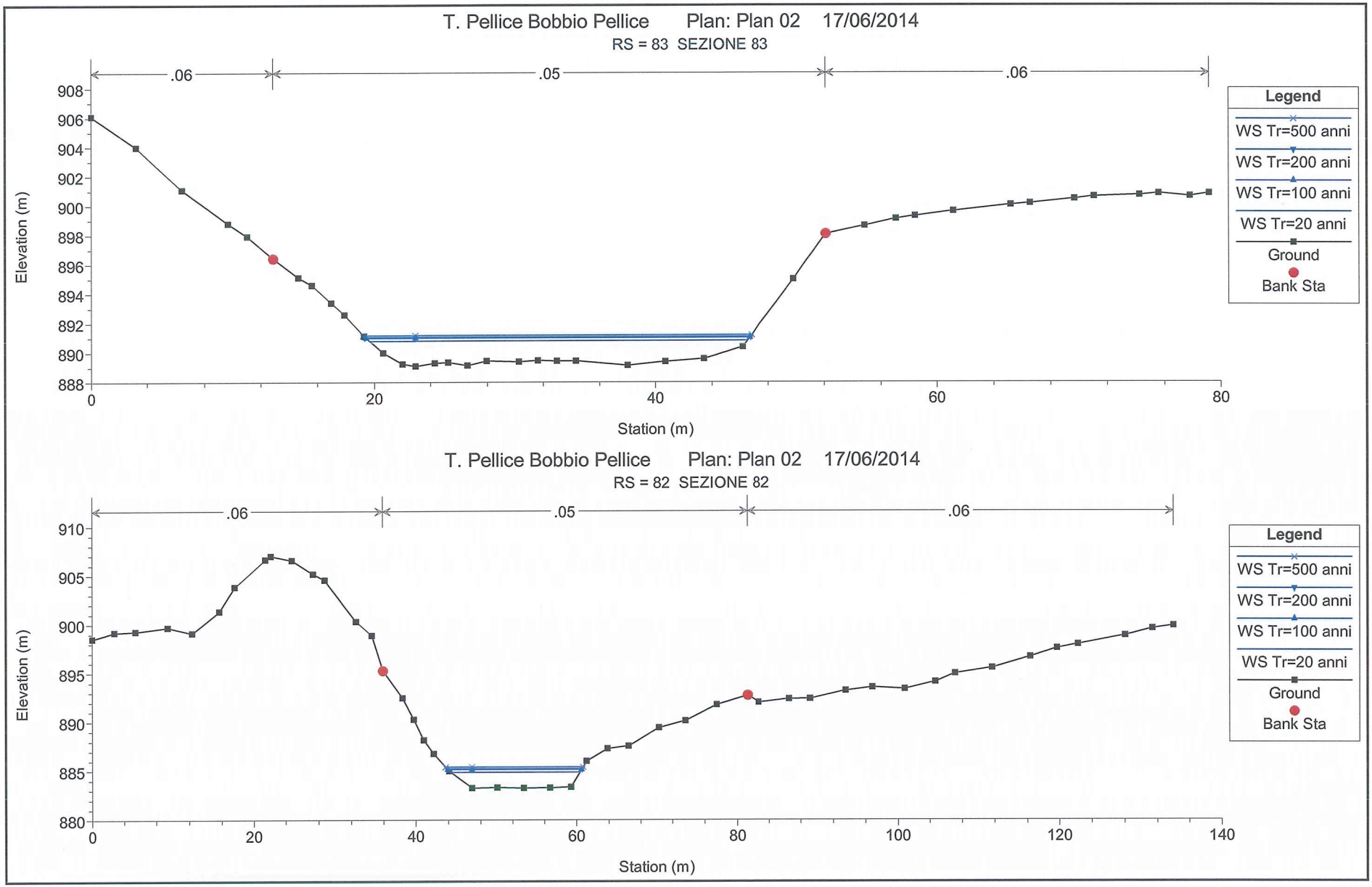
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	19	Tr=500 anni	939.00	689.21	691.57	694.08	694.48	691.89	693.06	0.031068	5.41	173.71	91.00	1.25
Bobbio Pellice	18	Tr=20 anni	405.00	687.49	689.63	692.27	694.69	689.12	689.99	0.008263	2.64	153.39	87.23	0.64
Bobbio Pellice	18	Tr=100 anni	654.00	687.49	690.27	692.27	694.69	689.66	690.76	0.008292	3.09	211.49	95.06	0.66
Bobbio Pellice	18	Tr=200 anni	771.00	687.49	690.52	692.27	694.69	689.88	691.07	0.008160	3.27	236.04	96.39	0.67
Bobbio Pellice	18	Tr=500 anni	939.00	687.49	690.86	692.27	694.69	690.18	691.48	0.008101	3.50	268.39	98.11	0.68
Bobbio Pellice	17.5		Bridge											
Bobbio Pellice	17.1	Tr=20 anni	405.00	686.99	688.64	692.27	694.69	688.64	689.36	0.022335	3.75	108.09	76.47	1.01
Bobbio Pellice	17.1	Tr=100 anni	654.00	686.99	689.21	692.27	694.69	689.21	690.14	0.020314	4.27	153.30	83.09	1.00
Bobbio Pellice	17.1	Tr=200 anni	771.00	686.99	689.44	692.27	694.69	689.44	690.45	0.019739	4.46	172.91	85.81	1.00
Bobbio Pellice	17.1	Tr=500 anni	939.00	686.99	689.75	692.27	694.69	689.75	690.87	0.019178	4.71	199.54	89.36	1.01
Bobbio Pellice	17	Tr=20 anni	405.00	686.43	687.80	691.35	690.76	688.16	689.07	0.052769	5.00	80.97	71.00	1.50
Bobbio Pellice	17	Tr=100 anni	654.00	686.43	688.30	691.35	690.76	688.73	689.87	0.042740	5.56	117.72	75.20	1.42
Bobbio Pellice	17	Tr=200 anni	771.00	686.43	688.52	691.35	690.76	688.97	690.20	0.039713	5.75	134.13	77.00	1.39
Bobbio Pellice	17	Tr=500 anni	939.00	686.43	688.81	691.35	690.76	689.29	690.63	0.036081	5.97	157.41	79.49	1.35
Bobbio Pellice	16	Tr=20 anni	405.00	685.56	687.55	690.22	689.51	687.55	688.28	0.021769	3.79	106.90	73.13	1.00
Bobbio Pellice	16	Tr=100 anni	654.00	685.56	688.12	690.22	689.51	688.12	689.09	0.020122	4.36	150.00	78.26	1.01
Bobbio Pellice	16	Tr=200 anni	771.00	685.56	688.36	690.22	689.51	688.36	689.42	0.019470	4.56	169.08	80.43	1.00
Bobbio Pellice	16	Tr=500 anni	939.00	685.56	688.60	690.22	689.51	688.68	689.86	0.020724	4.97	188.83	82.61	1.05
Bobbio Pellice	15	Tr=20 anni	405.00	684.27	686.57	687.70	687.81	686.64	687.30	0.026248	3.82	108.08	87.95	1.07
Bobbio Pellice	15	Tr=100 anni	654.00	684.27	686.93	687.70	687.81	687.17	688.07	0.030731	4.76	140.94	96.61	1.20
Bobbio Pellice	15	Tr=200 anni	771.00	684.27	687.08	687.70	687.81	687.39	688.39	0.032169	5.12	155.52	101.95	1.25
Bobbio Pellice	15	Tr=500 anni	939.00	684.27	687.30	687.70	687.81	687.69	688.79	0.032318	5.48	178.76	110.01	1.27
Bobbio Pellice	14	Tr=20 anni	405.00	682.39	683.80	685.61	686.36	684.22	685.20	0.085392	5.23	77.37	90.94	1.81
Bobbio Pellice	14	Tr=100 anni	654.00	682.39	684.17	685.61	686.36	684.71	685.92	0.069441	5.87	111.44	94.41	1.72
Bobbio Pellice	14	Tr=200 anni	771.00	682.39	684.32	685.61	686.36	684.91	686.23	0.065769	6.13	125.79	95.83	1.71
Bobbio Pellice	14	Tr=500 anni	939.00	682.39	684.51	685.61	686.36	685.16	686.66	0.062996	6.50	144.54	97.66	1.70
Bobbio Pellice	13	Tr=20 anni	405.00	679.53	682.10	684.43	682.54	682.11	682.75	0.023445	3.59	112.79	87.86	1.01
Bobbio Pellice	13	Tr=100 anni	654.00	679.53	682.52	684.43	682.54	682.62	683.45	0.026468	4.27	153.02	100.52	1.11
Bobbio Pellice	13	Tr=200 anni	771.00	679.53	682.66	684.43	682.54	682.84	683.74	0.027669	4.61	167.49	106.64	1.15
Bobbio Pellice	13	Tr=500 anni	939.00	679.53	682.84	684.43	682.54	683.10	684.14	0.029148	5.04	187.97	114.26	1.19
Bobbio Pellice	12	Tr=20 anni	405.00	678.82	681.07	683.96	681.63	681.00	681.67	0.019789	3.41	118.77	88.44	0.94
Bobbio Pellice	12	Tr=100 anni	654.00	678.82	681.48	683.96	681.63	681.54	682.36	0.022704	4.16	157.89	105.05	1.04
Bobbio Pellice	12	Tr=200 anni	771.00	678.82	681.73	683.96	681.63	681.76	682.64	0.019969	4.25	184.71	116.86	0.99
Bobbio Pellice	12	Tr=500 anni	939.00	678.82	682.00	683.96	681.63	682.03	683.00	0.018472	4.46	217.28	119.23	0.98

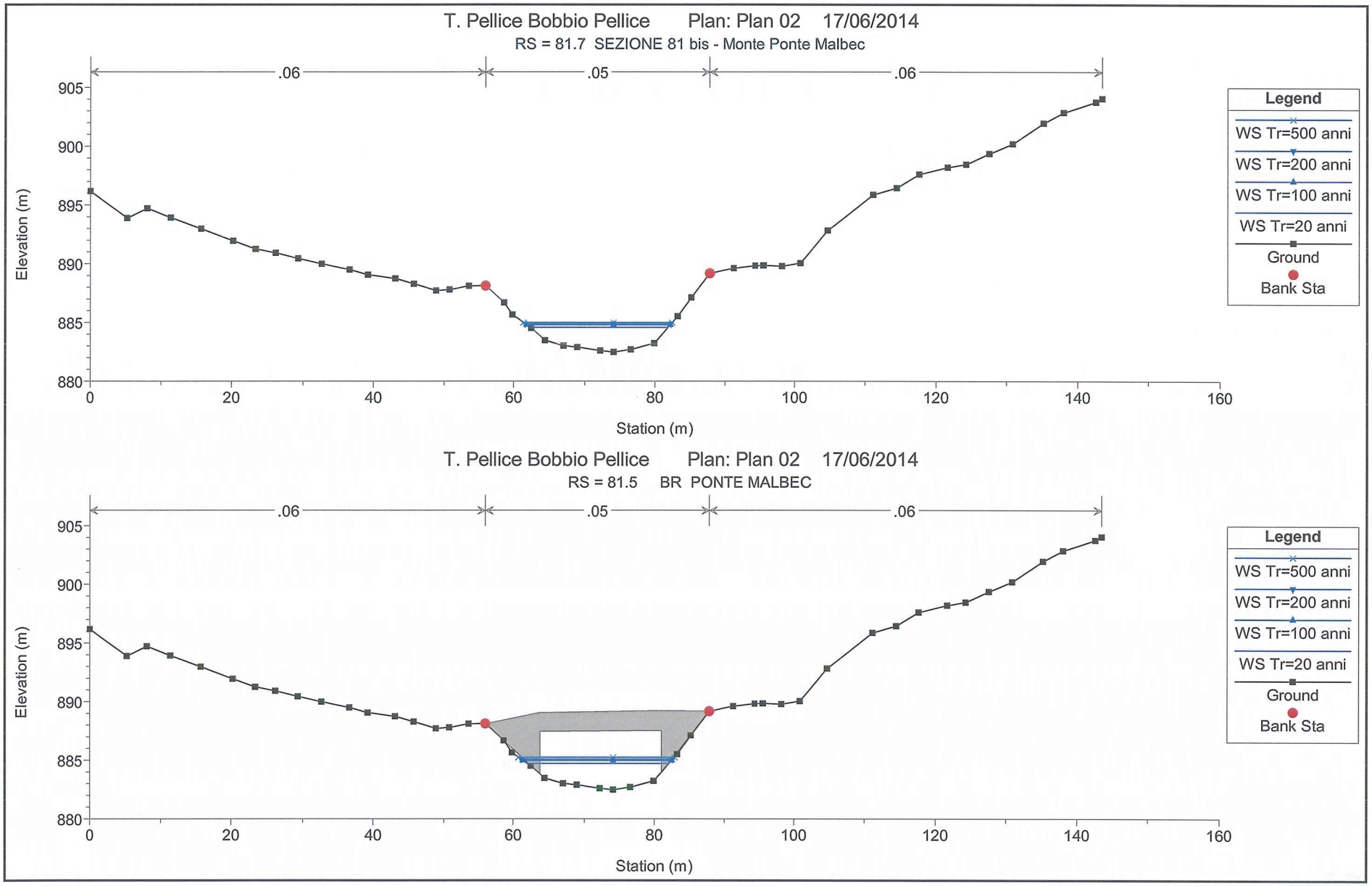
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

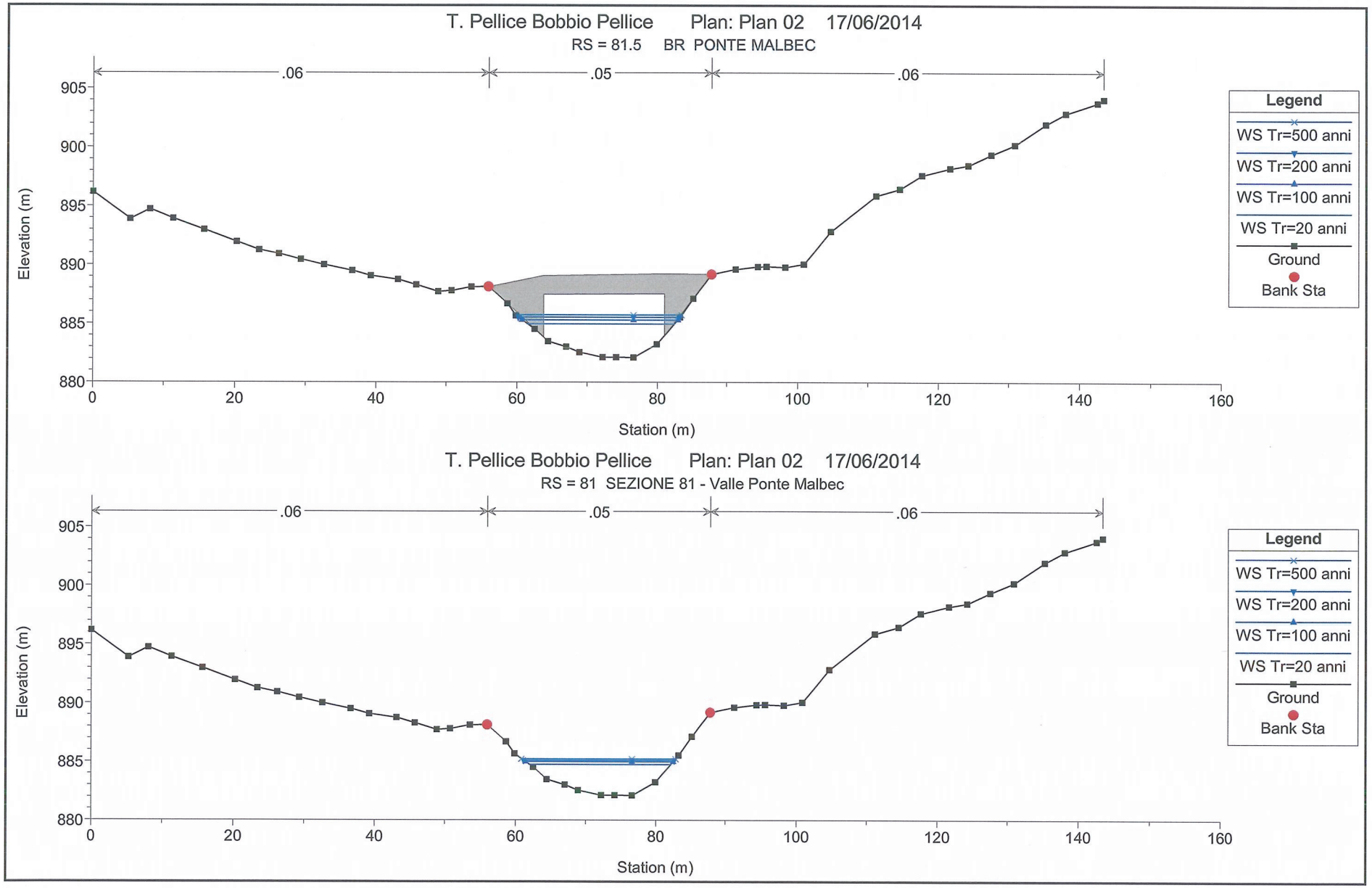
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	11	Tr=20 anni	405.00	677.71	679.95	682.09	679.69	679.95	680.65	0.022009	3.72	108.81	77.47	1.00
Bobbio Pellice	11	Tr=100 anni	654.00	677.71	680.45	682.09	679.69	680.53	681.42	0.023027	4.38	149.97	87.44	1.06
Bobbio Pellice	11	Tr=200 anni	771.00	677.71	680.70	682.09	679.69	680.75	681.72	0.021528	4.49	172.71	92.46	1.04
Bobbio Pellice	11	Tr=500 anni	939.00	677.71	681.10	682.09	679.69	681.12	682.10	0.020541	4.43	213.35	112.33	1.02
Bobbio Pellice	10	Tr=20 anni	405.00	675.94	677.70	679.50	680.88	677.87	678.66	0.031877	4.35	93.14	68.94	1.19
Bobbio Pellice	10	Tr=100 anni	654.00	675.94	678.27	679.50	680.88	678.48	679.45	0.029578	4.81	136.03	81.82	1.19
Bobbio Pellice	10	Tr=200 anni	771.00	675.94	678.44	679.50	680.88	678.74	679.79	0.030383	5.14	150.10	83.37	1.22
Bobbio Pellice	10	Tr=500 anni	939.00	675.94	678.71	679.50	680.88	679.14	680.22	0.029487	5.44	173.44	99.64	1.23
Bobbio Pellice	9	Tr=20 anni	405.00	673.69	676.16	680.98	678.80	676.16	676.69	0.024500	3.24	125.15	118.05	1.00
Bobbio Pellice	9	Tr=100 anni	654.00	673.69	676.55	680.98	678.80	676.60	677.25	0.025540	3.70	176.76	140.66	1.05
Bobbio Pellice	9	Tr=200 anni	771.00	673.69	676.69	680.98	678.80	676.78	677.47	0.027041	3.91	197.11	150.62	1.09
Bobbio Pellice	9	Tr=500 anni	939.00	673.69	676.83	680.98	678.80	677.03	677.77	0.031230	4.30	218.44	161.45	1.18
Bobbio Pellice	8	Tr=20 anni	405.00	672.19	674.31	676.25	681.42	674.31	674.78	0.025244	3.06	132.19	138.59	1.00
Bobbio Pellice	8	Tr=100 anni	654.00	672.19	674.72	676.25	681.42	674.72	675.25	0.025799	3.23	202.60	199.68	1.02
Bobbio Pellice	8	Tr=200 anni	771.00	672.19	674.90	676.25	681.42	674.91	675.42	0.026254	3.21	240.15	241.90	1.03
Bobbio Pellice	8	Tr=500 anni	939.00	672.19	675.03	676.25	681.42	675.09	675.63	0.028074	3.43	273.71	262.45	1.07
Bobbio Pellice	7	Tr=20 anni	405.00	669.95	672.56	674.14	675.74	672.43	672.84	0.020980	2.33	173.46	239.03	0.87
Bobbio Pellice	7	Tr=100 anni	654.00	669.95	672.84	674.14	675.74	672.76	673.20	0.021377	2.66	245.97	282.76	0.91
Bobbio Pellice	7	Tr=200 anni	771.00	669.95	672.83	674.14	675.74	672.88	673.34	0.030095	3.15	244.81	282.17	1.08
Bobbio Pellice	7	Tr=500 anni	939.00	669.95	672.98	674.14	675.74	673.01	673.52	0.028393	3.28	286.46	297.59	1.07
Bobbio Pellice	6	Tr=20 anni	405.00	668.31	670.68	673.15	674.78	670.67	671.04	0.027462	2.65	152.56	211.41	1.00
Bobbio Pellice	6	Tr=100 anni	654.00	668.31	670.99	673.15	674.78	670.99	671.41	0.026602	2.85	229.74	280.08	1.00
Bobbio Pellice	6	Tr=200 anni	771.00	668.31	671.12	673.15	674.78	671.12	671.55	0.026366	2.90	265.48	312.05	1.01
Bobbio Pellice	6	Tr=500 anni	939.00	668.31	671.29	673.15	674.78	671.29	671.71	0.026217	2.87	327.00	389.50	1.00
Bobbio Pellice	5	Tr=20 anni	405.00	665.95	668.59	671.53	670.81	668.59	668.99	0.027090	2.77	146.00	186.98	1.00
Bobbio Pellice	5	Tr=100 anni	654.00	665.95	668.93	671.53	670.81	668.94	669.37	0.027765	2.94	222.48	266.45	1.03
Bobbio Pellice	5	Tr=200 anni	771.00	665.95	669.04	671.53	670.81	669.06	669.51	0.027939	3.02	255.27	295.02	1.04
Bobbio Pellice	5	Tr=500 anni	939.00	665.95	669.19	671.53	670.81	669.21	669.69	0.027641	3.13	300.29	326.91	1.04
Bobbio Pellice	4	Tr=20 anni	405.00	663.52	666.06	669.61	668.17	666.18	666.64	0.035861	3.37	120.23	142.44	1.17
Bobbio Pellice	4	Tr=100 anni	654.00	663.52	666.48	669.61	668.17	666.60	667.08	0.033280	3.43	190.90	208.60	1.14
Bobbio Pellice	4	Tr=200 anni	771.00	663.52	666.62	669.61	668.17	666.72	667.23	0.032809	3.45	223.72	239.76	1.14
Bobbio Pellice	4	Tr=500 anni	939.00	663.52	666.77	669.61	668.17	666.86	667.44	0.032172	3.63	258.81	253.01	1.15
Bobbio Pellice	3	Tr=20 anni	405.00	661.74	663.88	667.47	665.52	663.89	664.36	0.025446	3.08	131.29	137.44	1.01
Bobbio Pellice	3	Tr=100 anni	654.00	661.74	664.26	667.47	665.52	664.29	664.86	0.026363	3.42	190.98	175.51	1.05

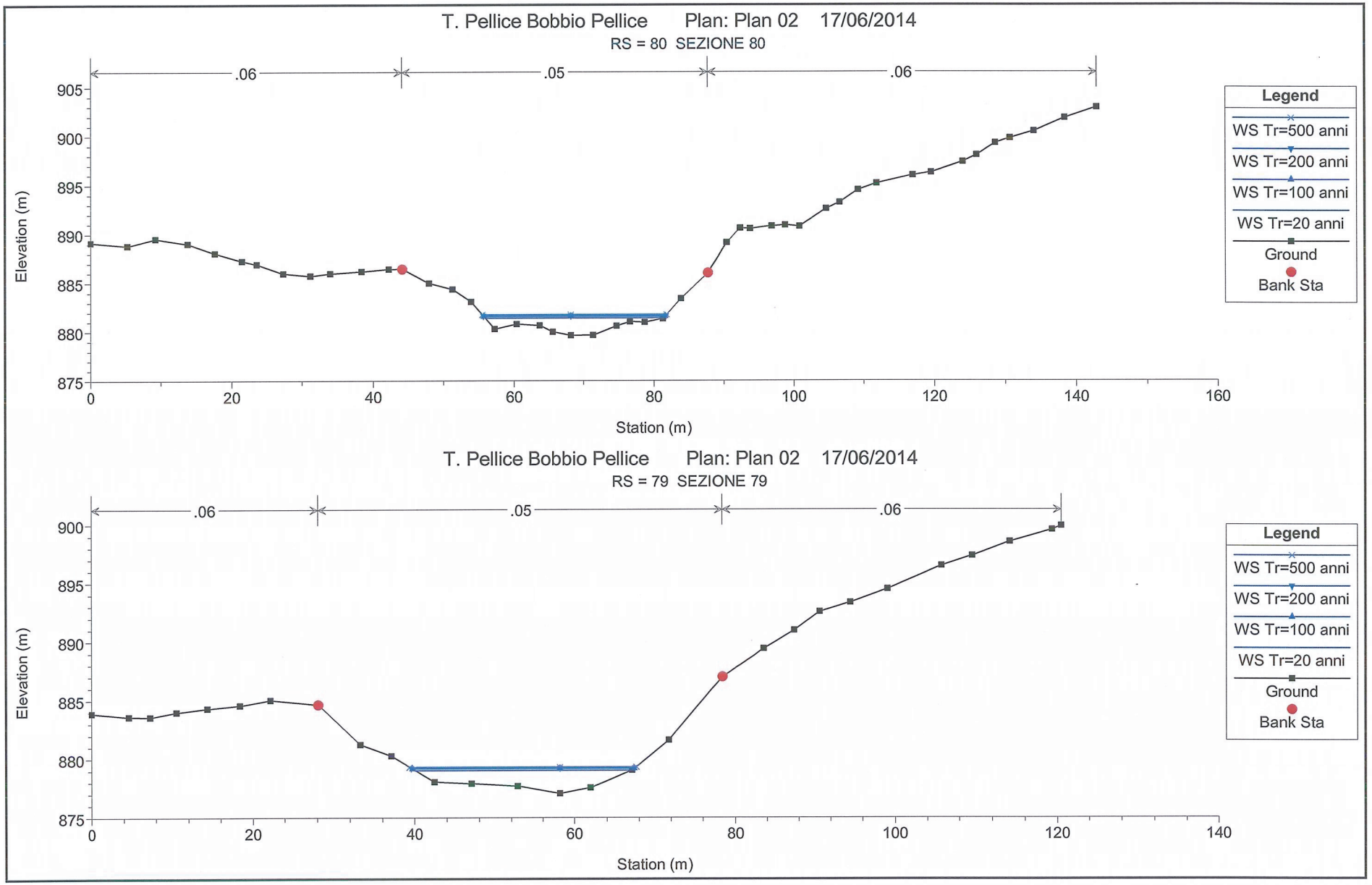
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: T. Pellice Reach: Bobbio Pellice (Continued)

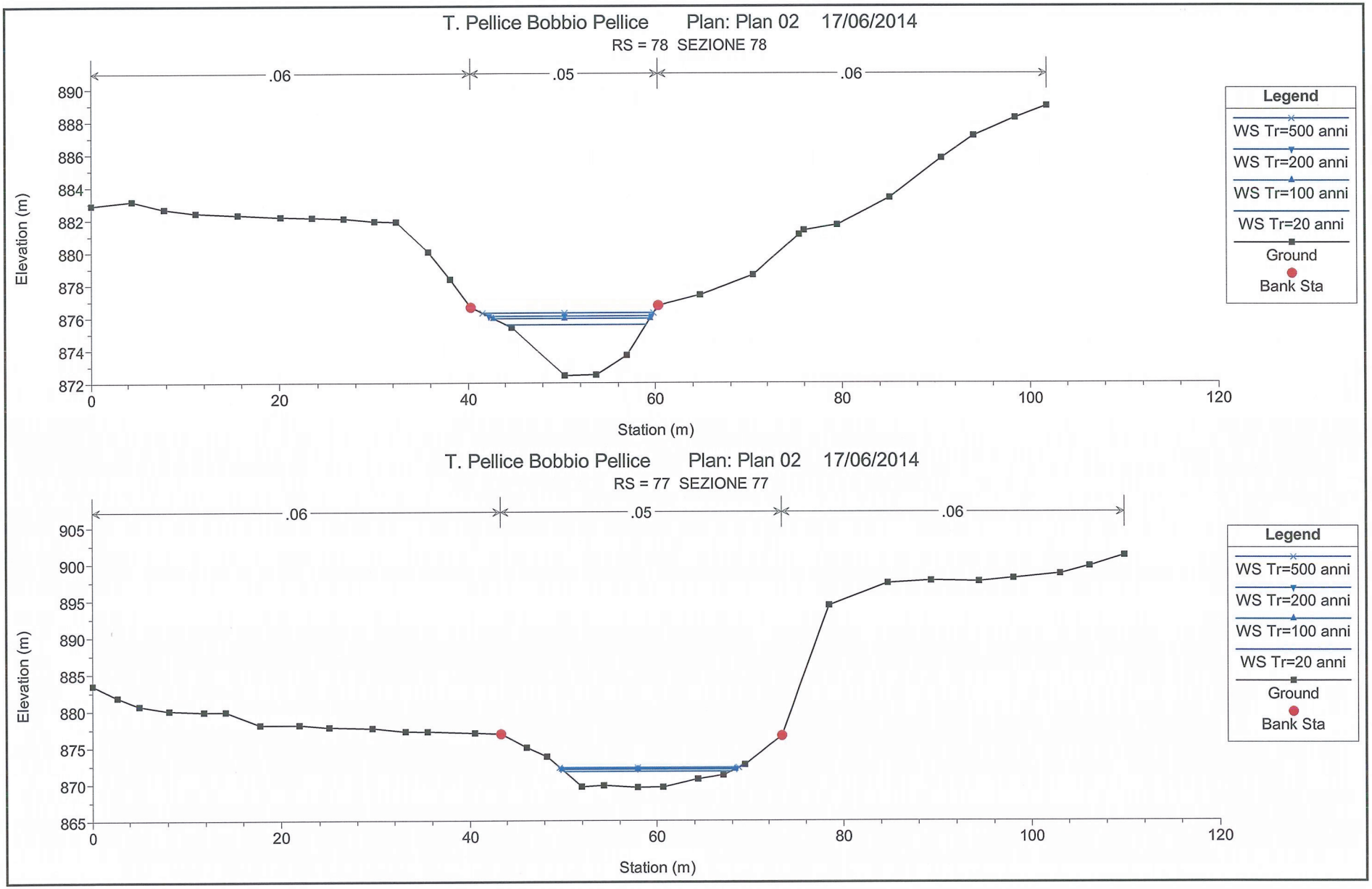
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	LOB Elev	ROB Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Bobbio Pellice	3	Tr=200 anni	771.00	661.74	664.49	667.47	665.52	664.53	665.04	0.025759	3.29	234.38	224.89	1.03
Bobbio Pellice	3	Tr=500 anni	939.00	661.74	664.69	667.47	665.52	664.72	665.24	0.025895	3.27	287.29	279.51	1.03
Bobbio Pellice	2	Tr=20 anni	405.00	659.56	661.76	663.84	664.22	661.84	662.31	0.029407	3.28	123.44	131.21	1.08
Bobbio Pellice	2	Tr=100 anni	654.00	659.56	662.22	663.84	664.22	662.28	662.73	0.029853	3.19	205.22	230.60	1.08
Bobbio Pellice	2	Tr=200 anni	771.00	659.56	662.33	663.84	664.22	662.43	662.89	0.032071	3.31	232.65	260.17	1.12
Bobbio Pellice	2	Tr=500 anni	939.00	659.56	662.50	663.84	664.22	662.58	663.07	0.032533	3.33	281.59	315.45	1.13
Bobbio Pellice	1	Tr=20 anni	405.00	657.47	659.15	662.26	659.97	659.28	659.83	0.035206	3.63	111.57	118.82	1.19
Bobbio Pellice	1	Tr=100 anni	654.00	657.47	659.55	662.26	659.97	659.72	660.40	0.029852	4.11	161.84	142.83	1.15
Bobbio Pellice	1	Tr=200 anni	771.00	657.47	659.74	662.26	659.97	659.95	660.62	0.026499	4.19	191.35	168.75	1.10
Bobbio Pellice	1	Tr=500 anni	939.00	657.47	659.96	662.26	659.97	660.18	660.89	0.023977	4.33	235.52	223.38	1.07

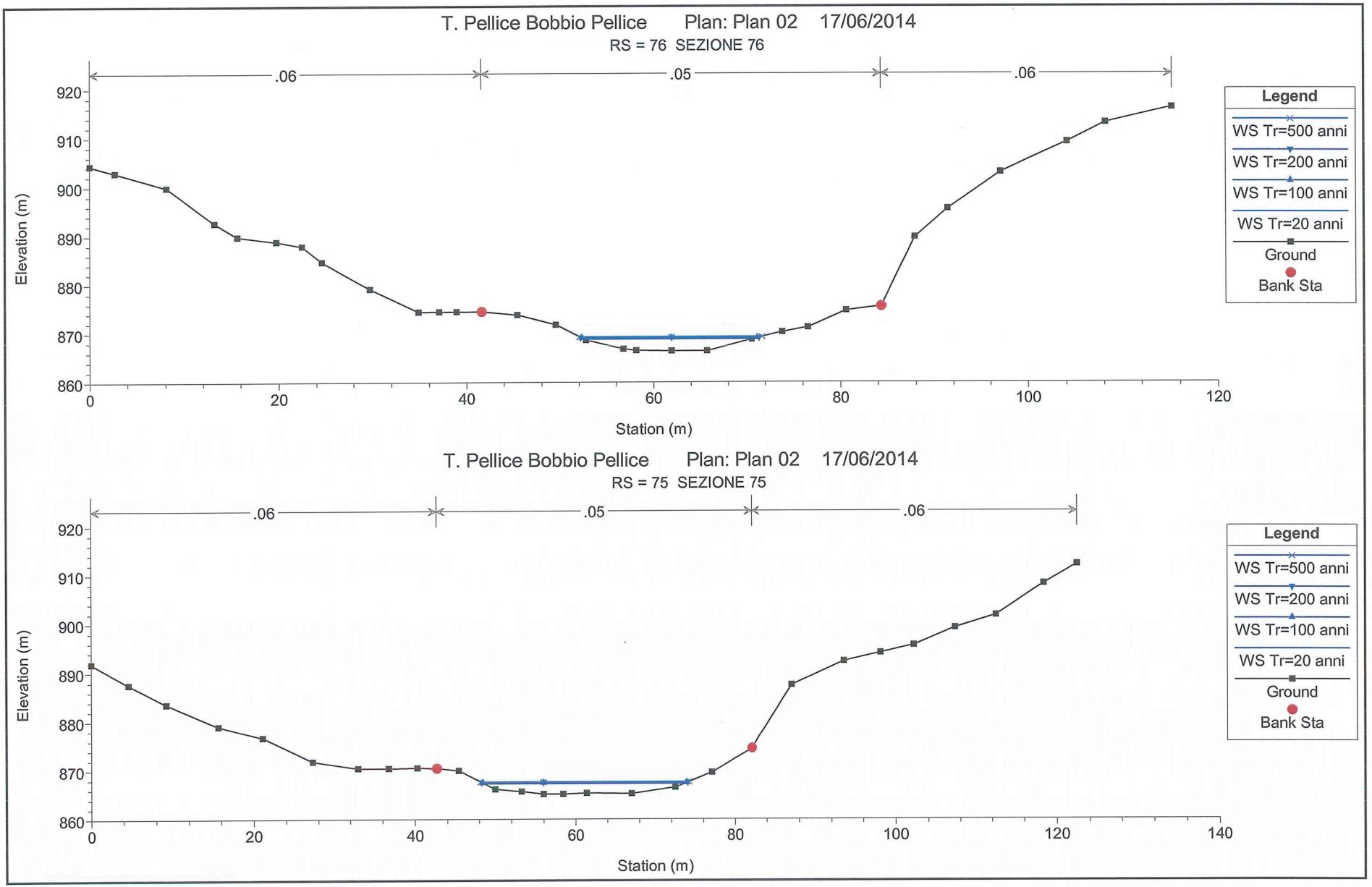

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 83 SEZIONE 83
.06
.05
.06
Elevation (m)
908
906
904
902
900
898
896
894
892
890
888
0
20
40
60
80
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 82 SEZIONE 82
.06
.05
.06
Elevation (m)
910
905
900
895
890
885
880
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

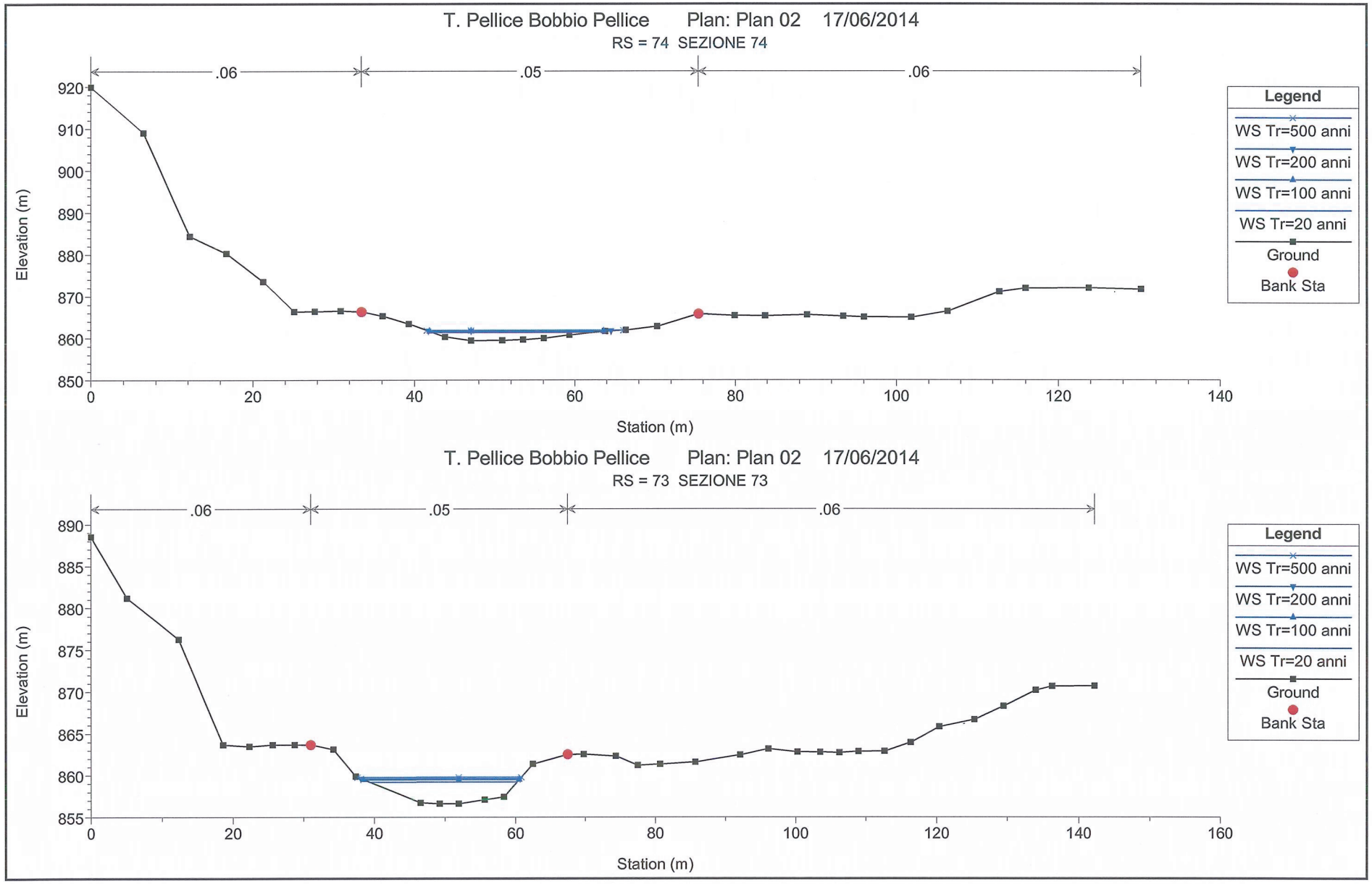

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 81.7 SEZIONE 81 bis - Monte Ponte Malbec
.06
.05
.06
Elevation (m)
905
900
895
890
885
880
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 81.5 BR PONTE MALBEC
.06
.05
.06
Elevation (m)
905
900
895
890
885
880
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

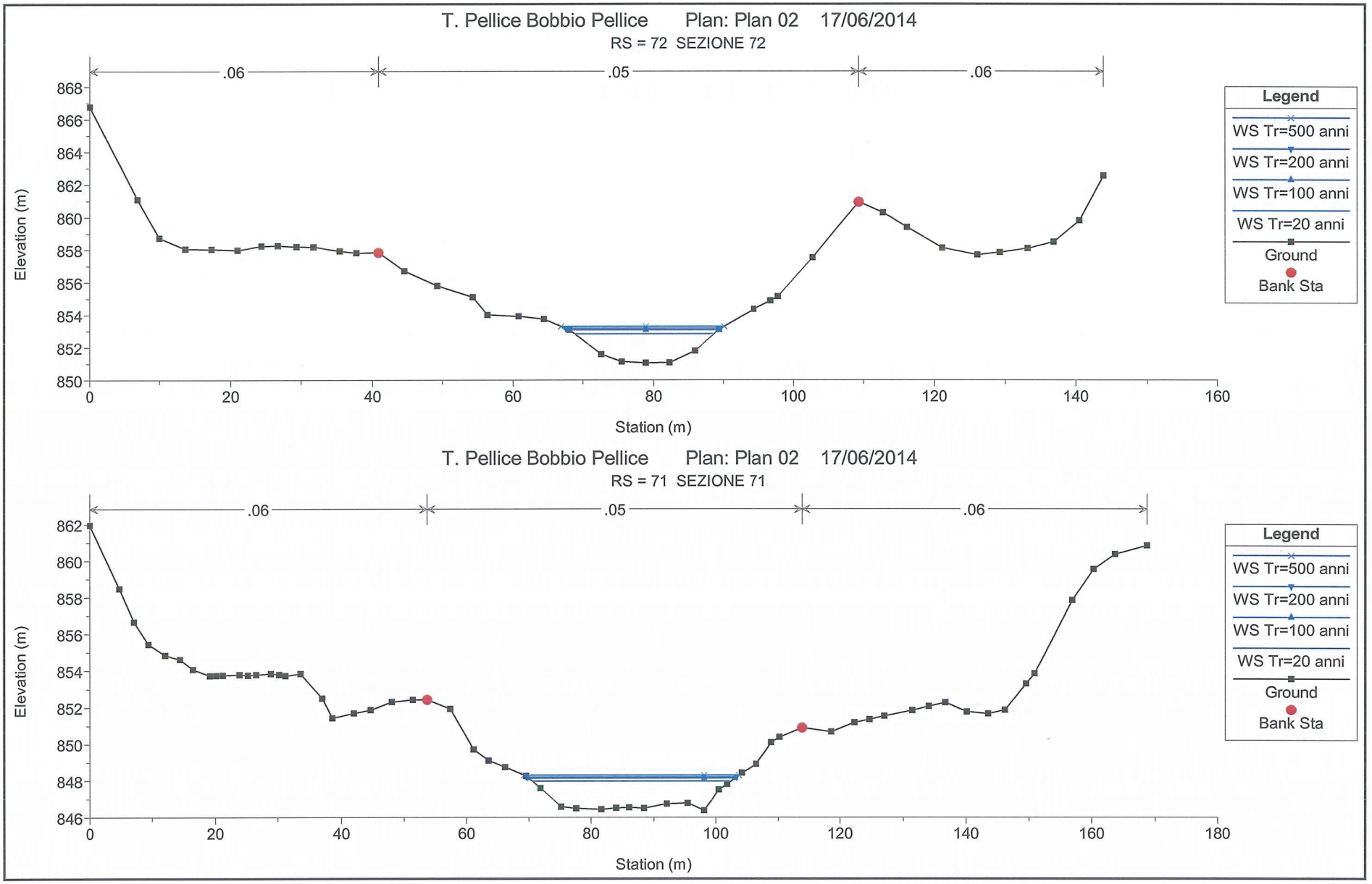

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 81.5 BR PONTE MALBEC
.06
.05
.06
Elevation (m)
905
900
895
890
885
880
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 81 SEZIONE 81 - Valle Ponte Malbec
.06
.05
.06
Elevation (m)
905
900
895
890
885
880
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

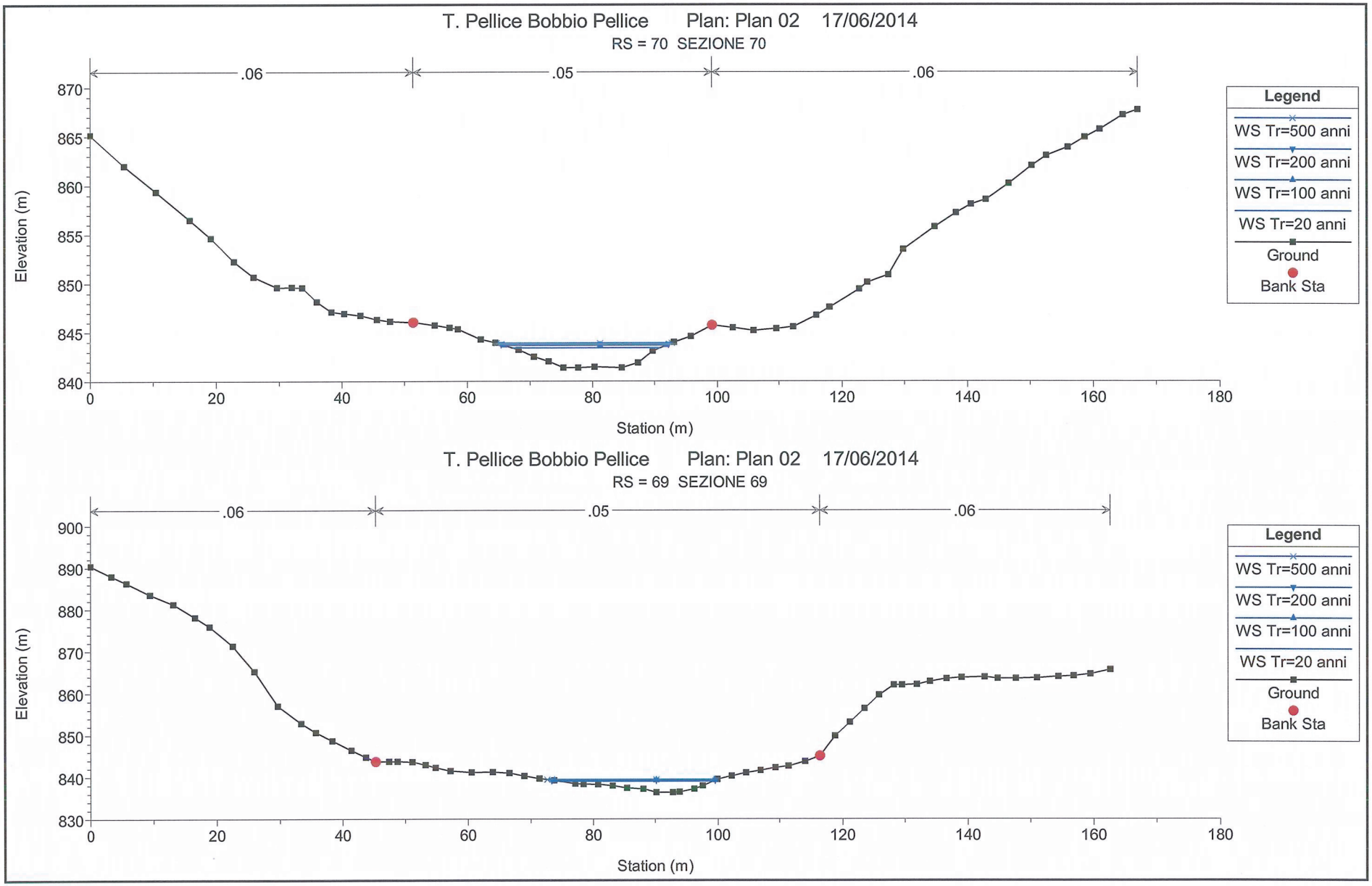

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 80 SEZIONE 80
.06
.05
.06
Elevation (m)
905
900
895
890
885
880
875
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 79 SEZIONE 79
.06
.05
.06
Elevation (m)
900
895
890
885
880
875
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

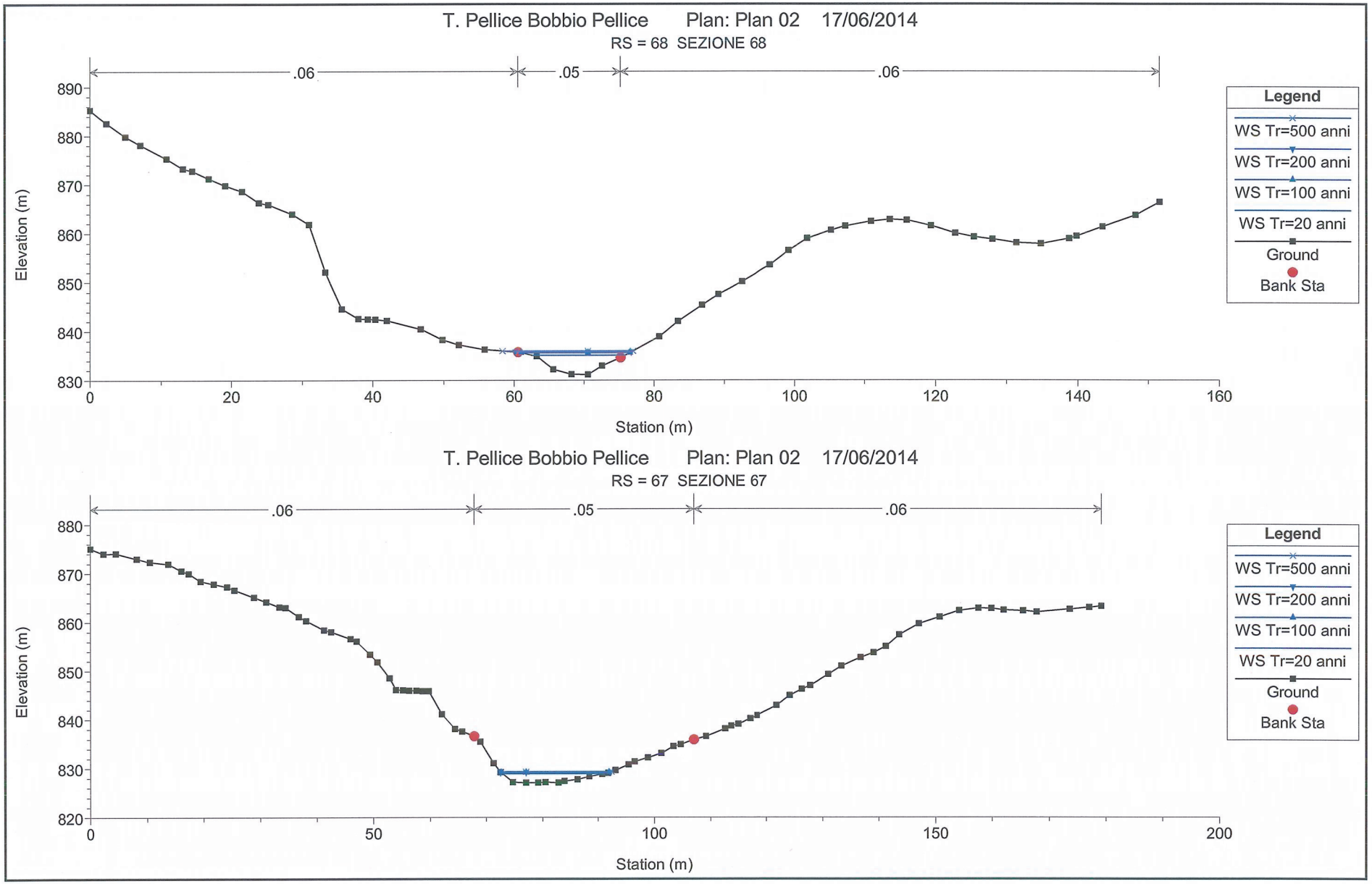

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 78 SEZIONE 78
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 77 SEZIONE 77
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

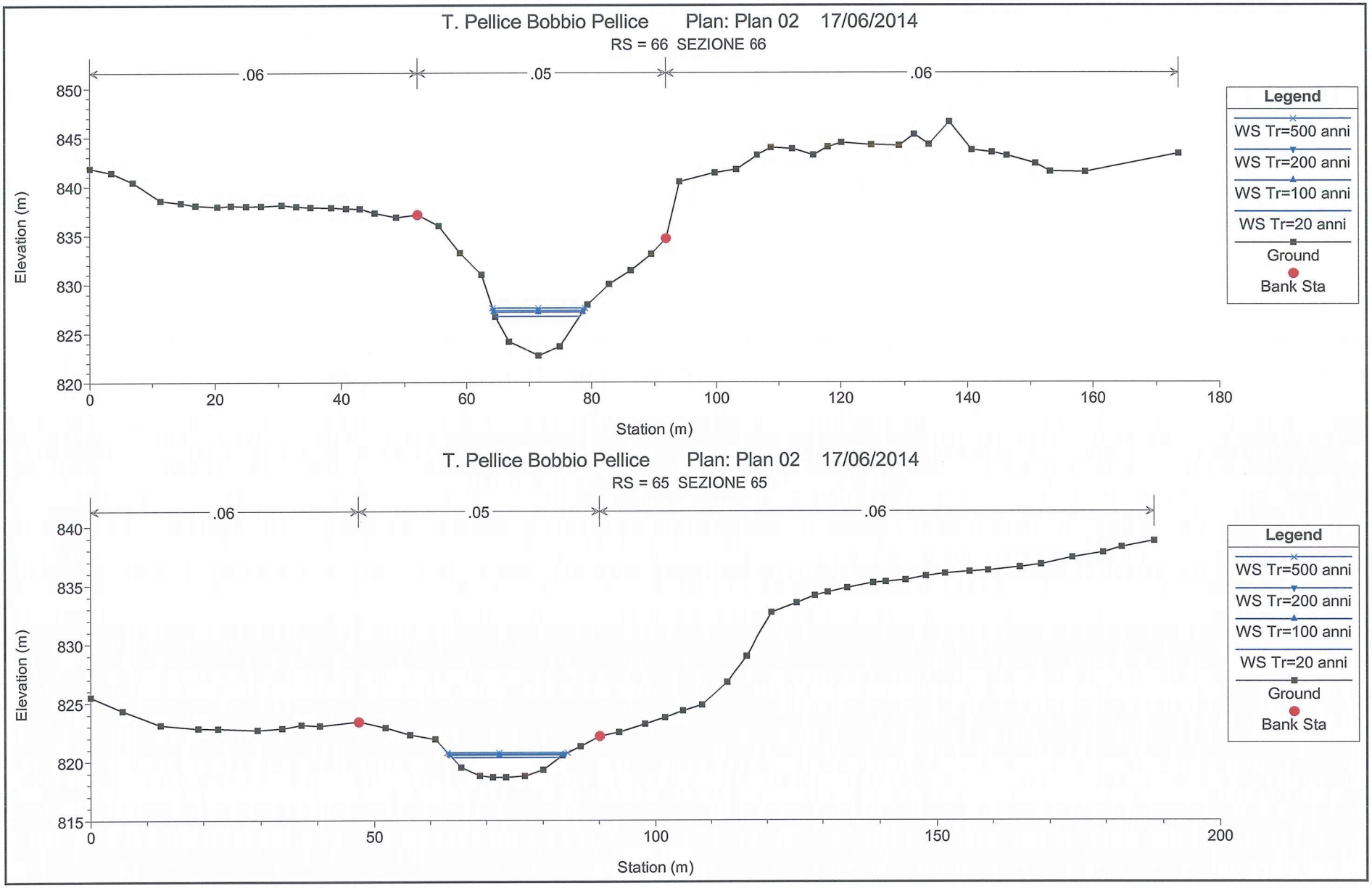

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 76 SEZIONE 76
.06
.05
.06
Elevation (m)
920
910
900
890
880
870
860
0
20
40
60
80
100
120
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 75 SEZIONE 75
.06
.05
.06
Elevation (m)
920
910
900
890
880
870
860
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

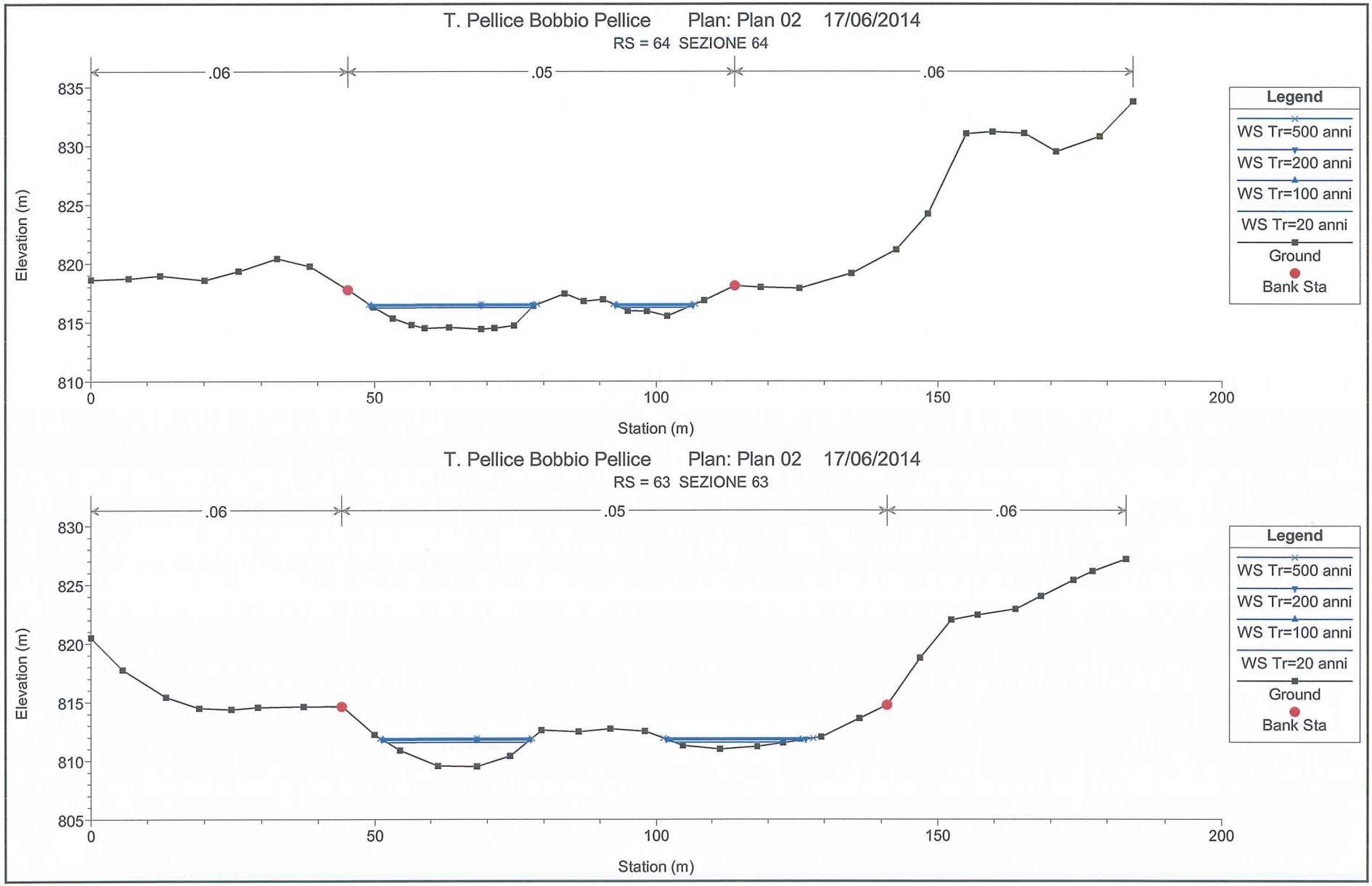

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 74 SEZIONE 74
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 73 SEZIONE 73
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

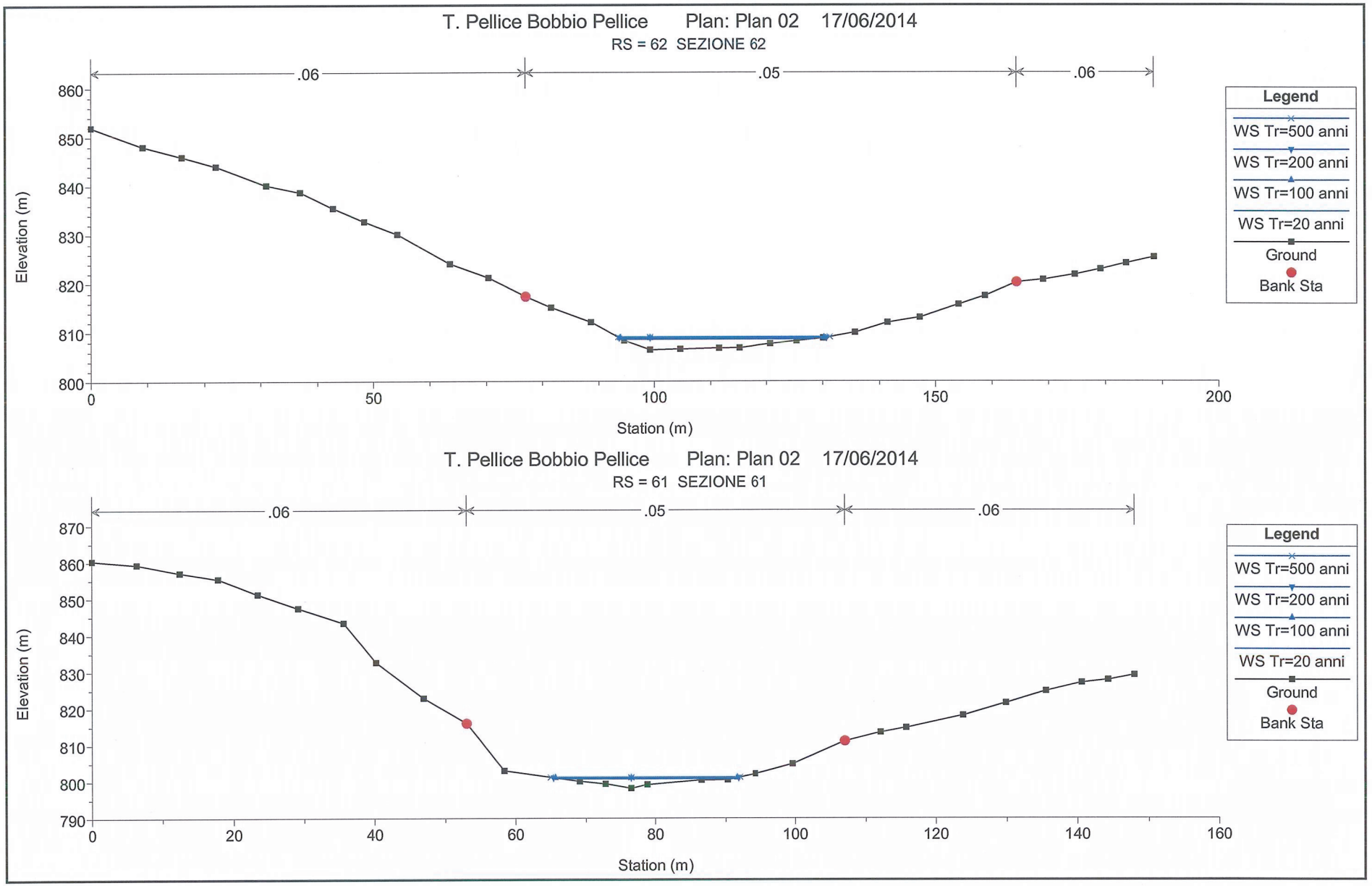

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 72 SEZIONE 72
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 71 SEZIONE 71
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

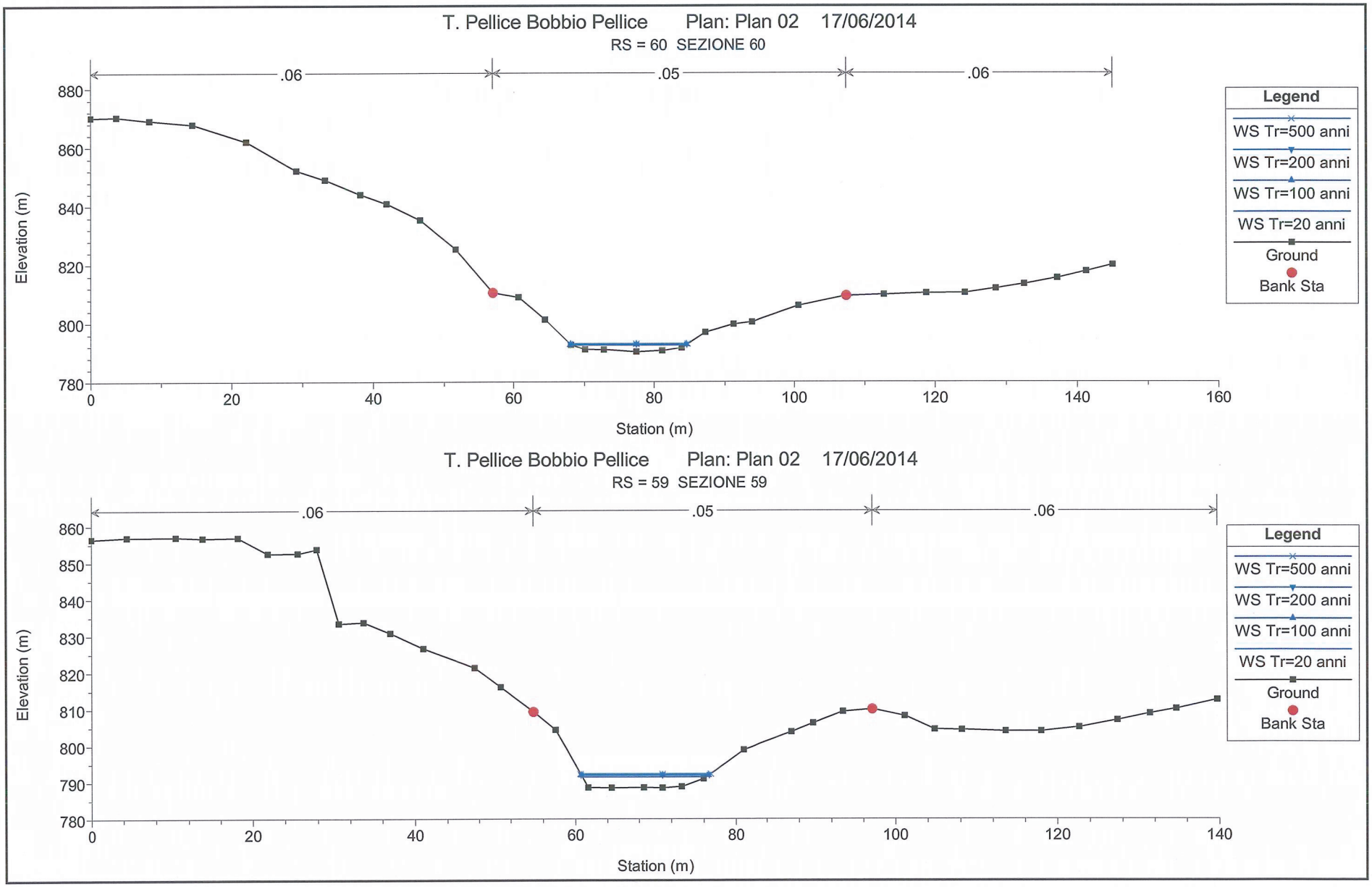

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 70 SEZIONE 70
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 69 SEZIONE 69
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

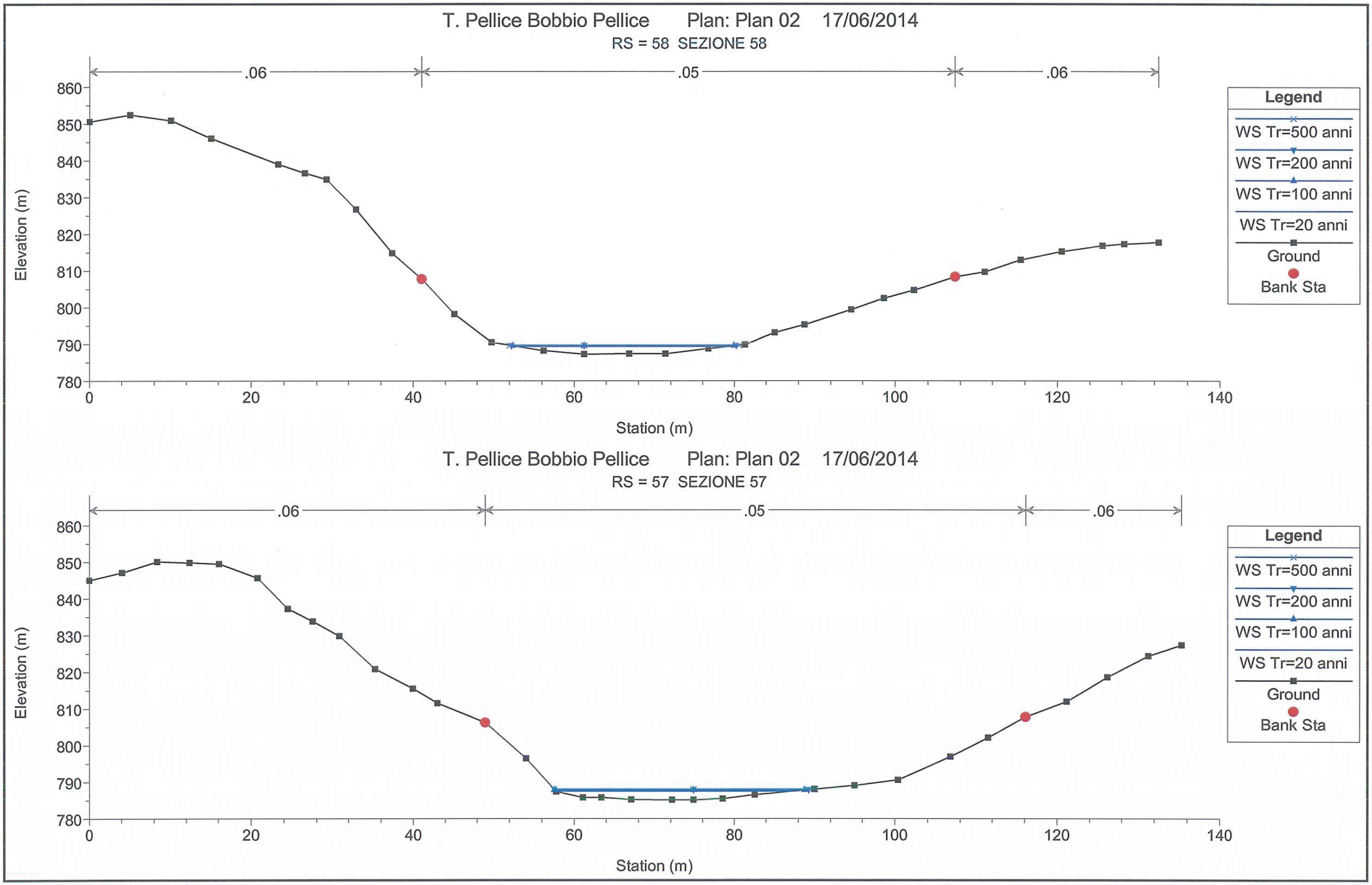

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 68 SEZIONE 68
.06
.05
.06
Elevation (m)
890
880
870
860
850
840
830
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 67 SEZIONE 67
.06
.05
.06
Elevation (m)
880
870
860
850
840
830
820
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

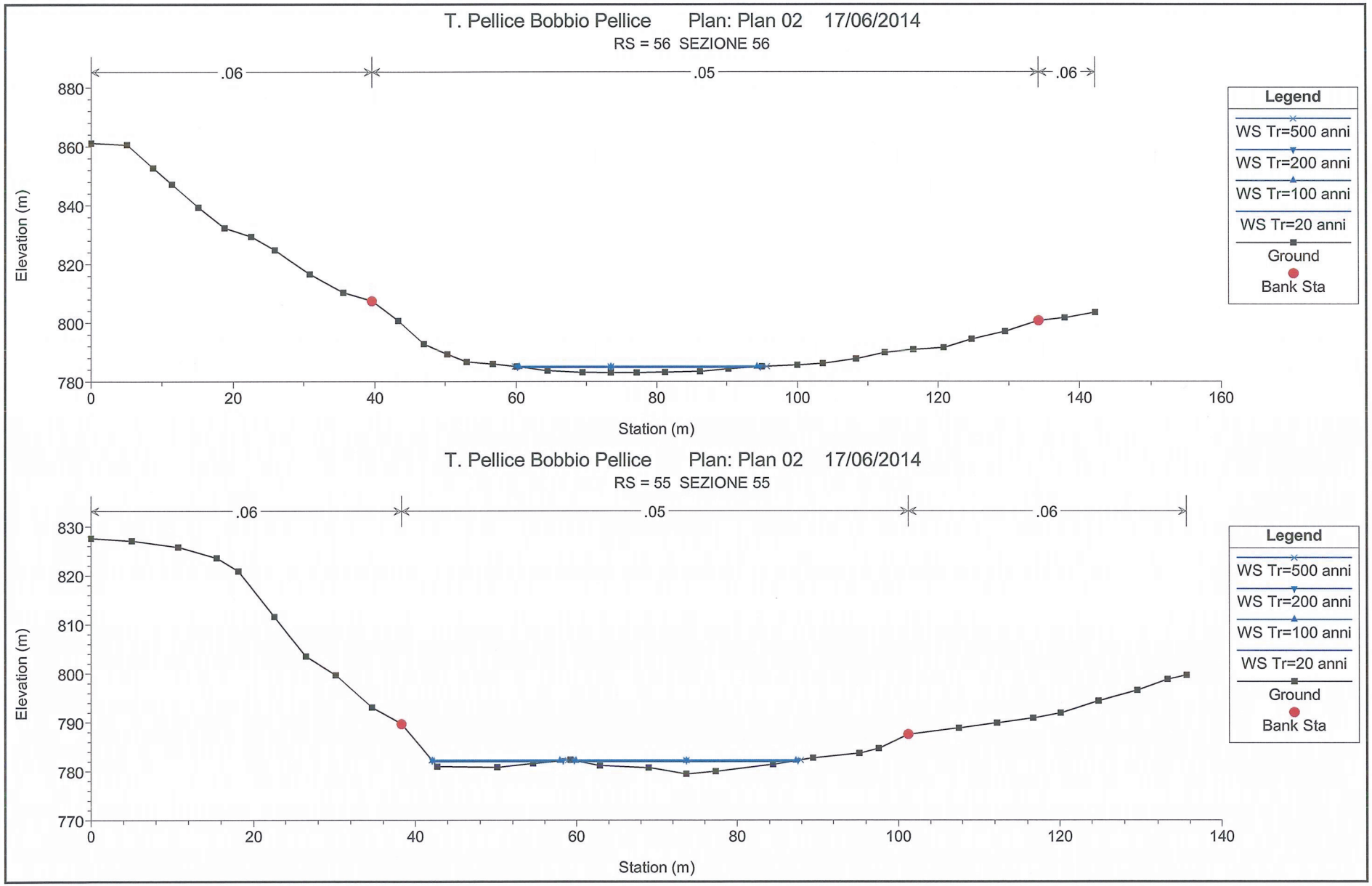

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 66 SEZIONE 66
.06
.05
.06
Elevation (m)
850
845
840
835
830
825
820
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 65 SEZIONE 65
.06
.05
.06
Elevation (m)
840
835
830
825
820
815
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

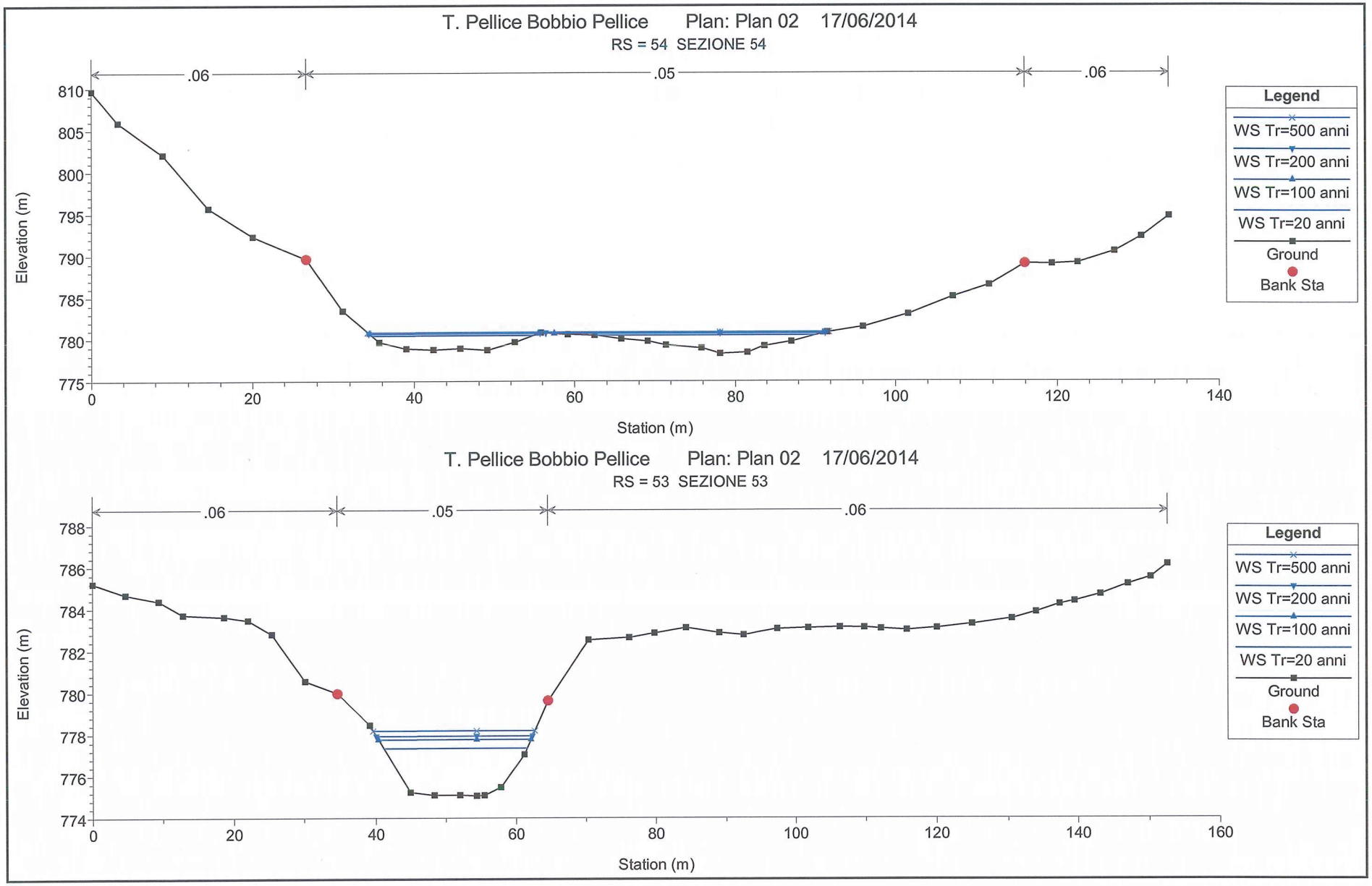

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 64 SEZIONE 64
.06
.05
.06
Elevation (m)
835
830
825
820
815
810
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 63 SEZIONE 63
.06
.05
.06
Elevation (m)
830
825
820
815
810
805
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

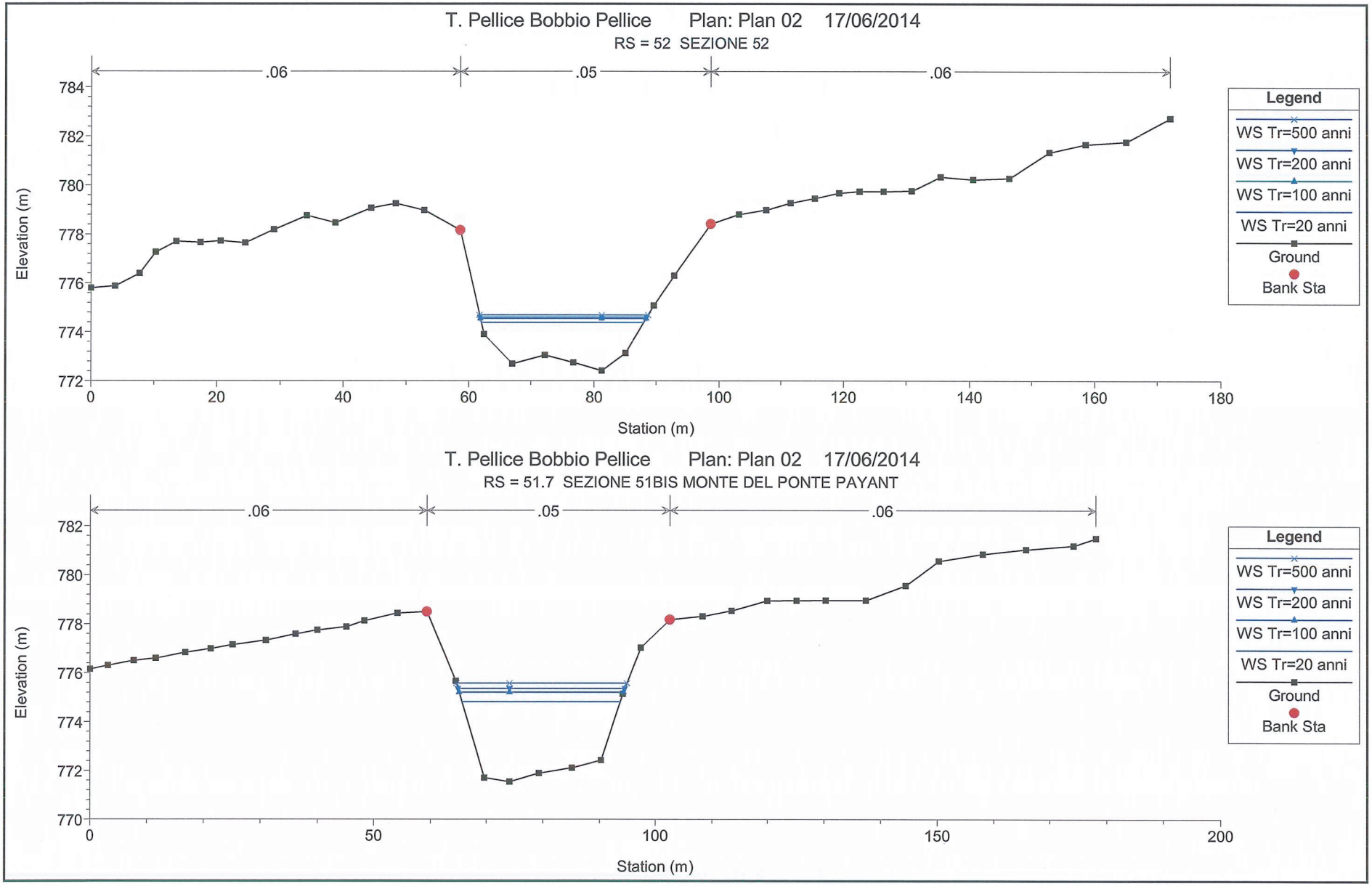

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 62 SEZIONE 62
.06
.05
.06
Elevation (m)
860
850
840
830
820
810
800
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 61 SEZIONE 61
.06
.05
.06
Elevation (m)
870
860
850
840
830
820
810
800
790
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

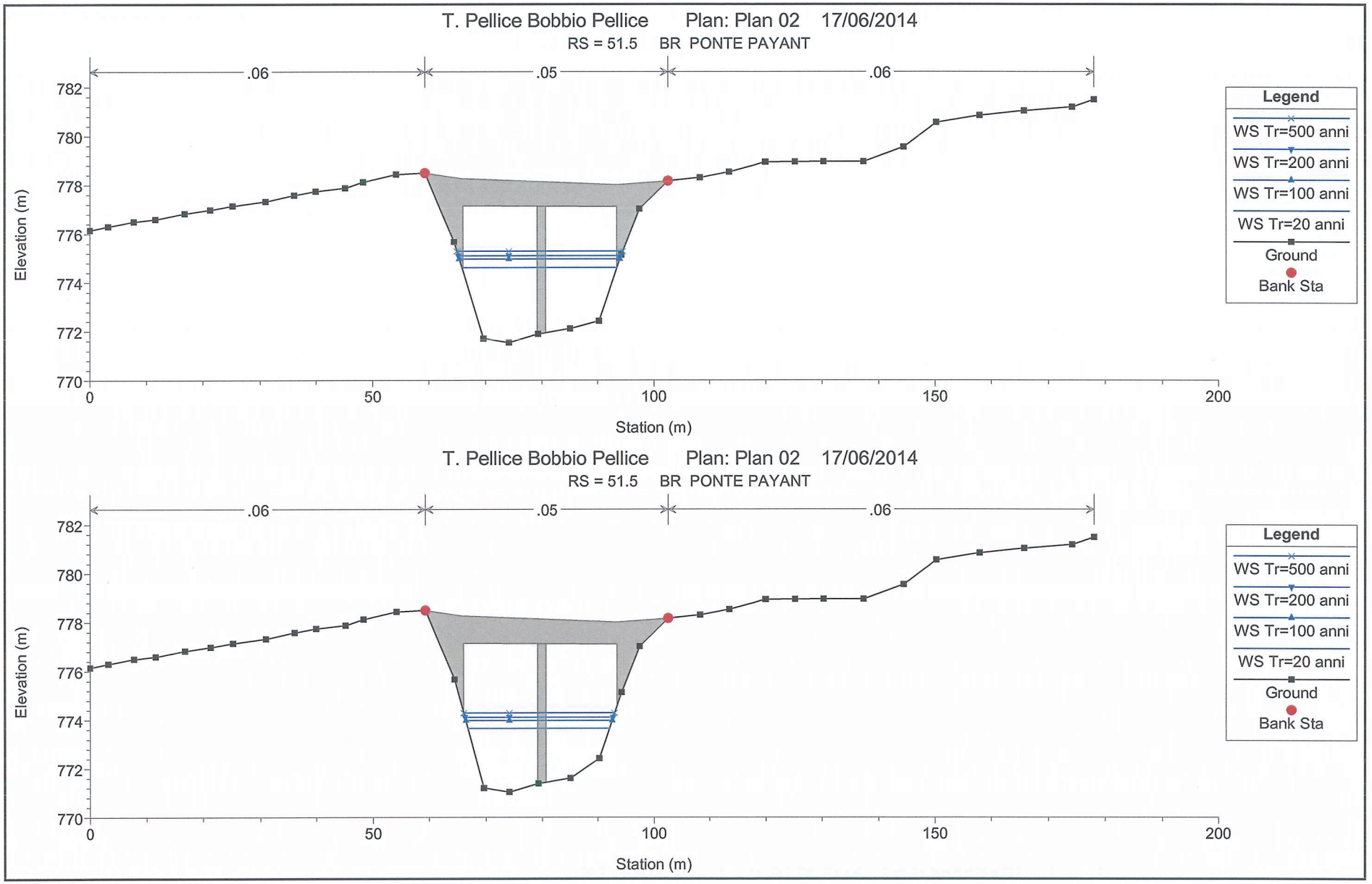

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 60 SEZIONE 60
.06
.05
.06
Elevation (m)
880
860
840
820
800
780
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 59 SEZIONE 59
.06
.05
.06
Elevation (m)
860
850
840
830
820
810
800
790
780
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

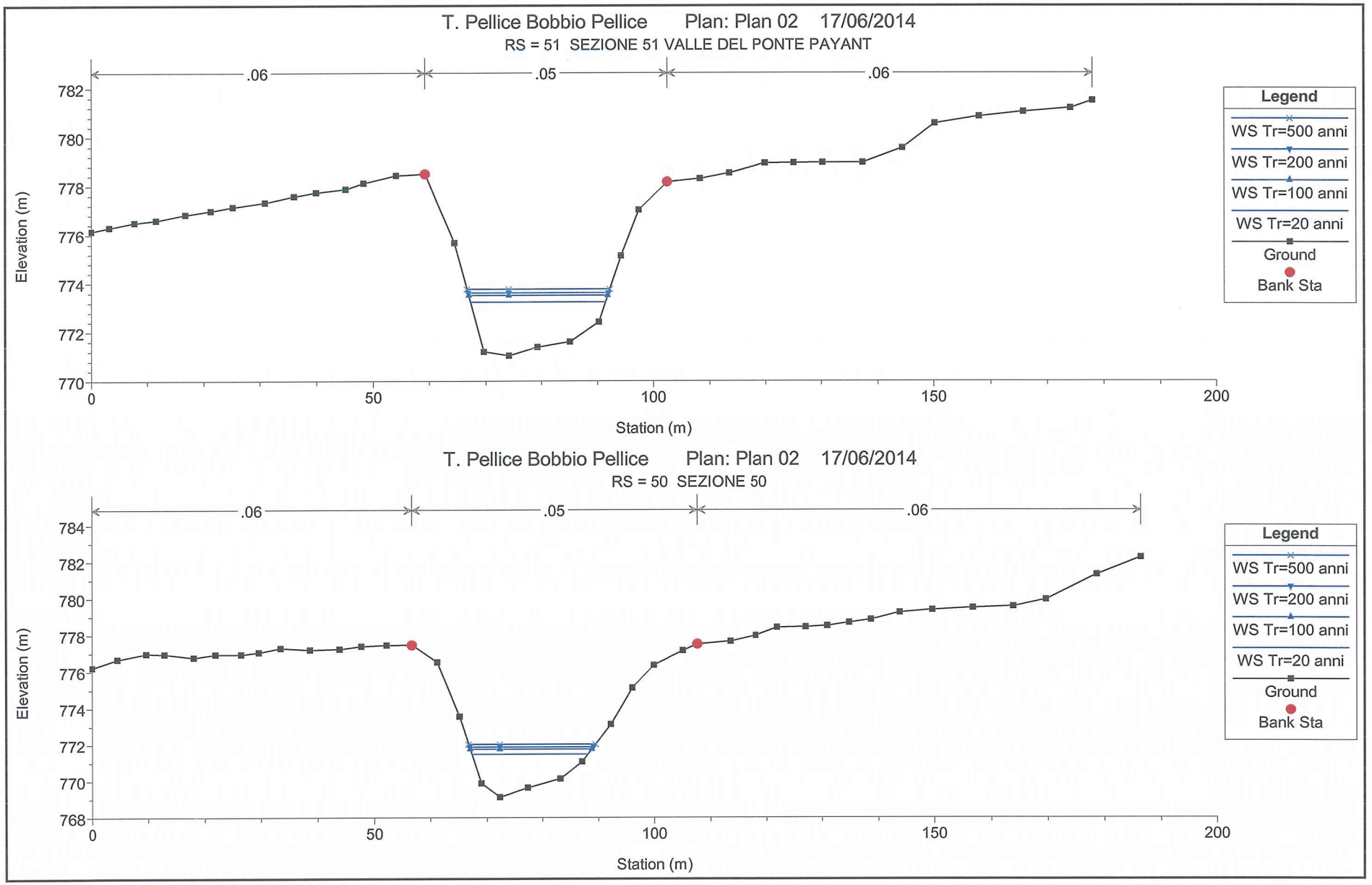

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 58 SEZIONE 58
.06
.05
.06
Elevation (m)
860
850
840
830
820
810
800
790
780
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 57 SEZIONE 57
.06
.05
.06
Elevation (m)
860
850
840
830
820
810
800
790
780
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

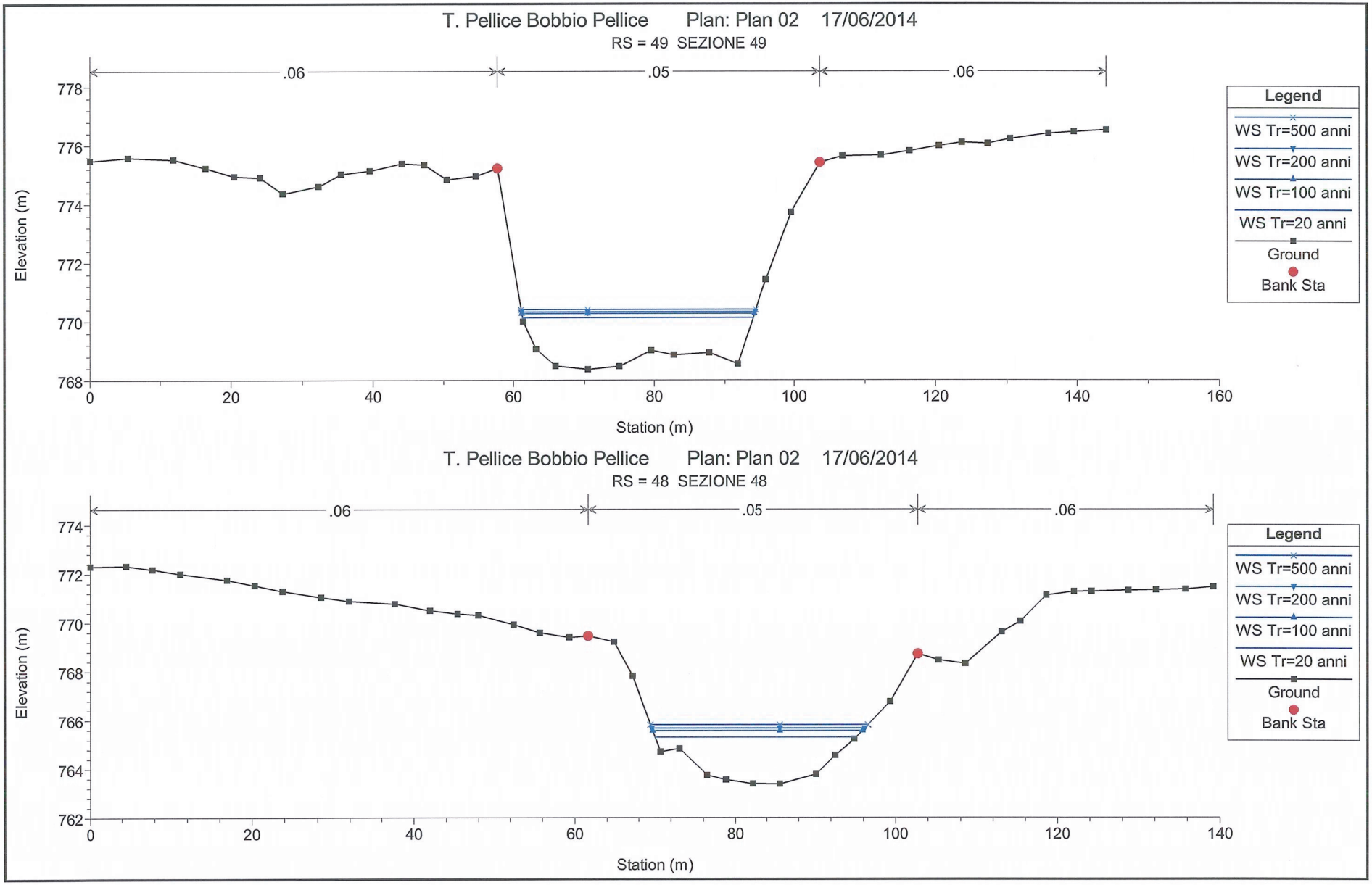

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 56 SEZIONE 56
.06
.05
.06
Elevation (m)
880
860
840
820
800
780
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 55 SEZIONE 55
.06
.05
.06
Elevation (m)
830
820
810
800
790
780
770
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

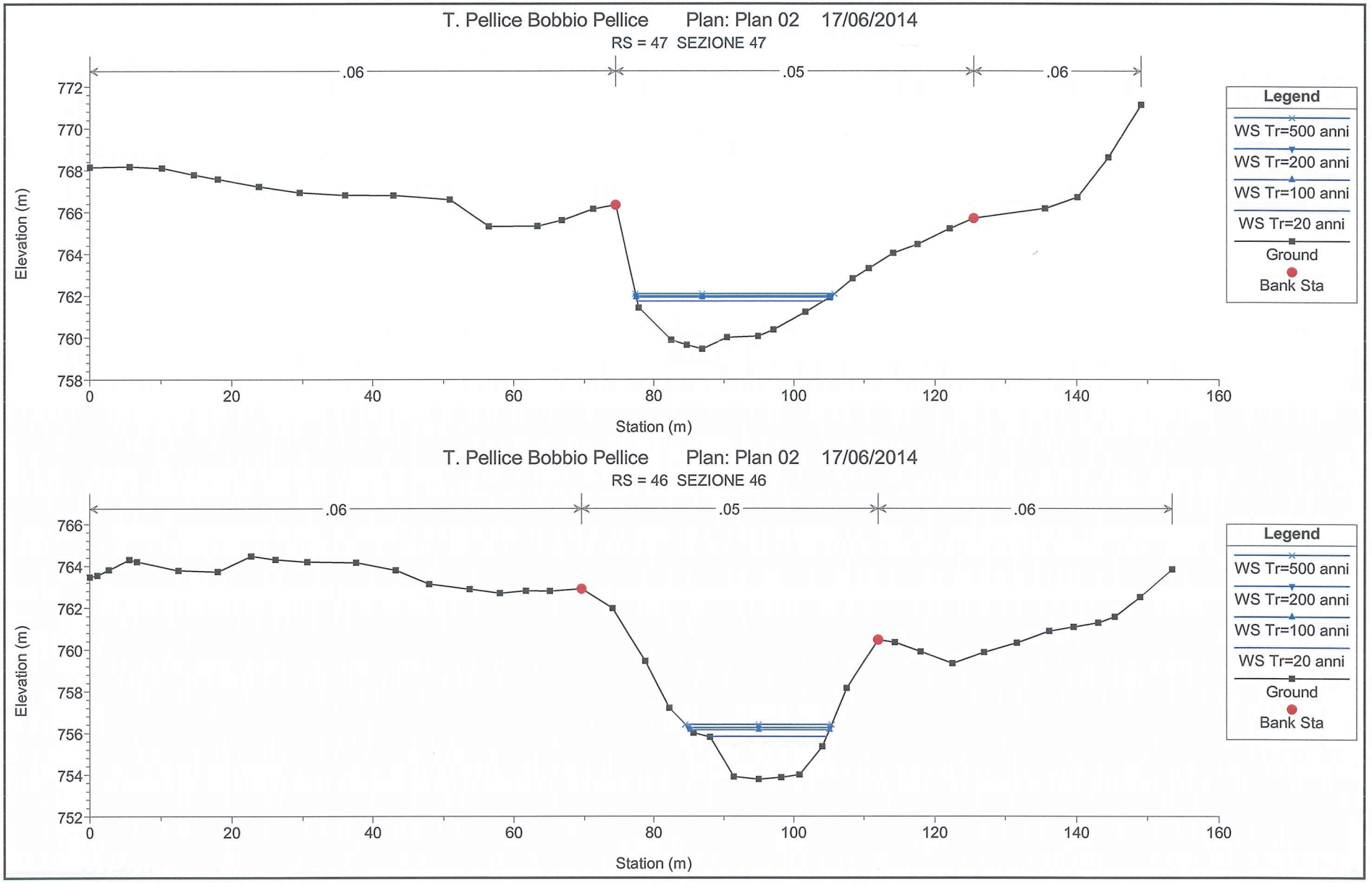

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 54 SEZIONE 54
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 53 SEZIONE 53
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

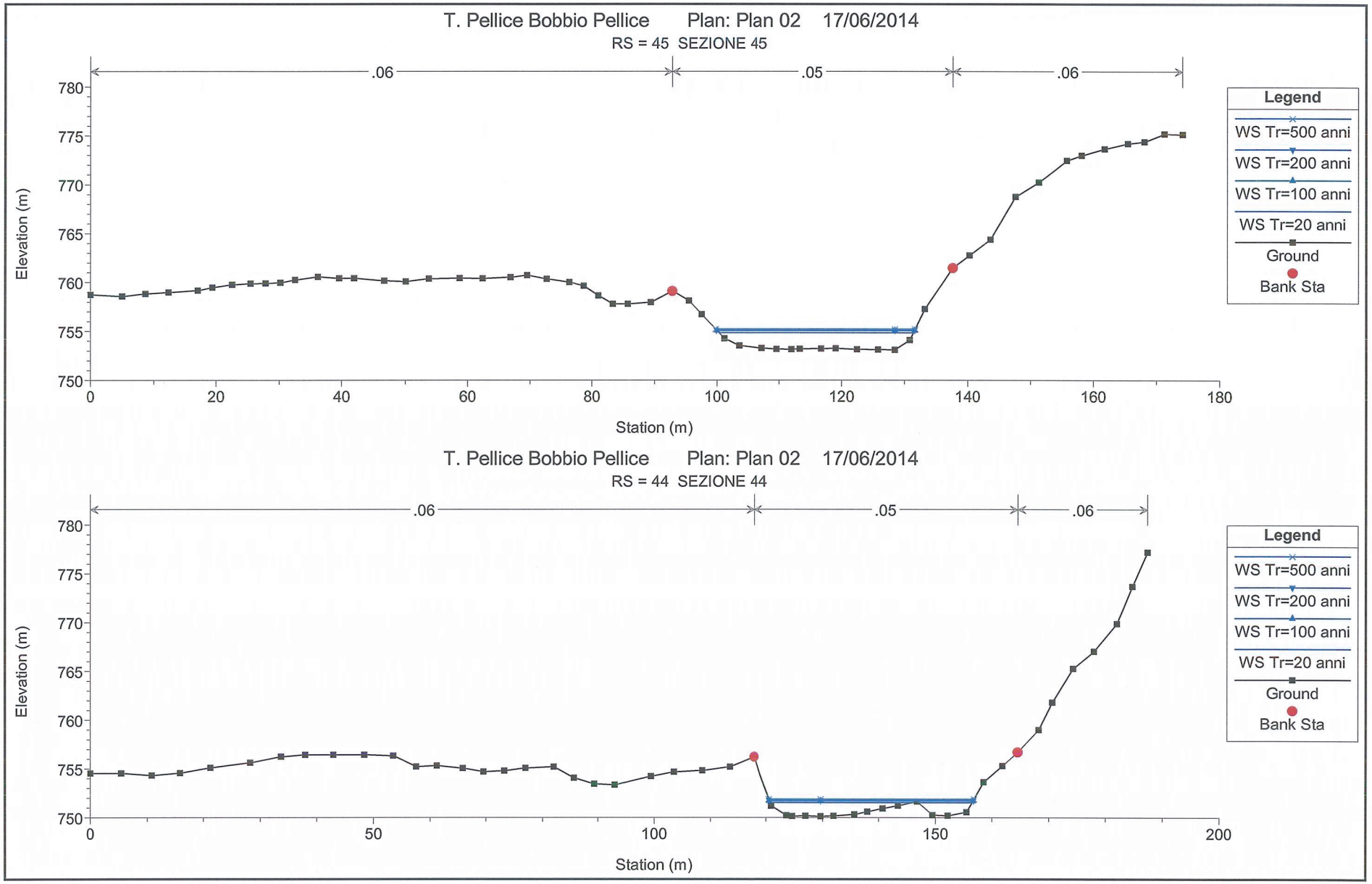

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 52 SEZIONE 52
.06
.05
.06
Elevation (m)
784
782
780
778
776
774
772
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 51.7 SEZIONE 51BIS MONTE DEL PONTE PAYANT
.06
.05
.06
Elevation (m)
782
780
778
776
774
772
770
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

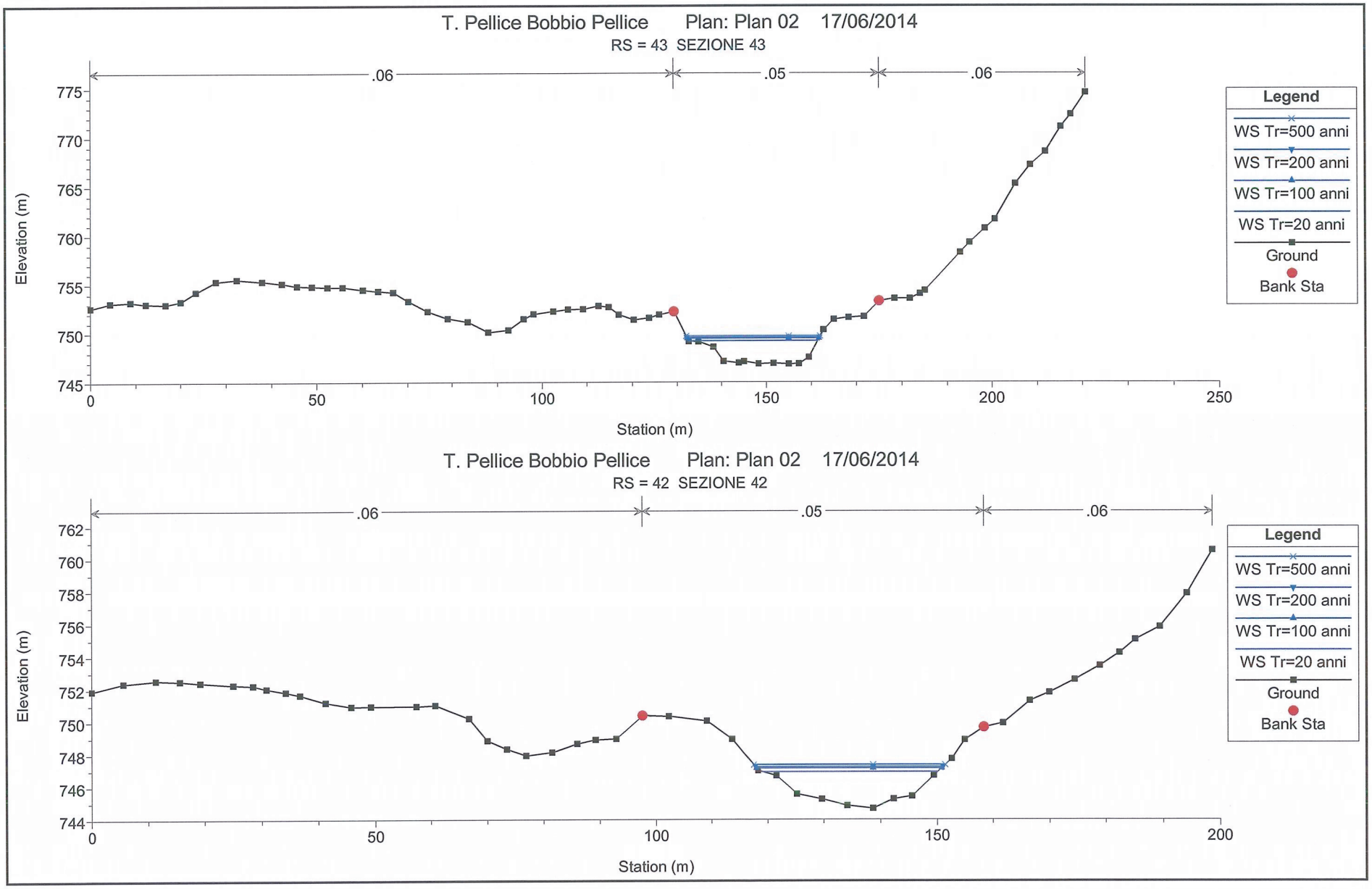

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 51.5 BR PONTE PAYANT
.06
.05
.06
Elevation (m)
782
780
778
776
774
772
770
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 51.5 BR PONTE PAYANT
.06
.05
.06
Elevation (m)
782
780
778
776
774
772
770
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

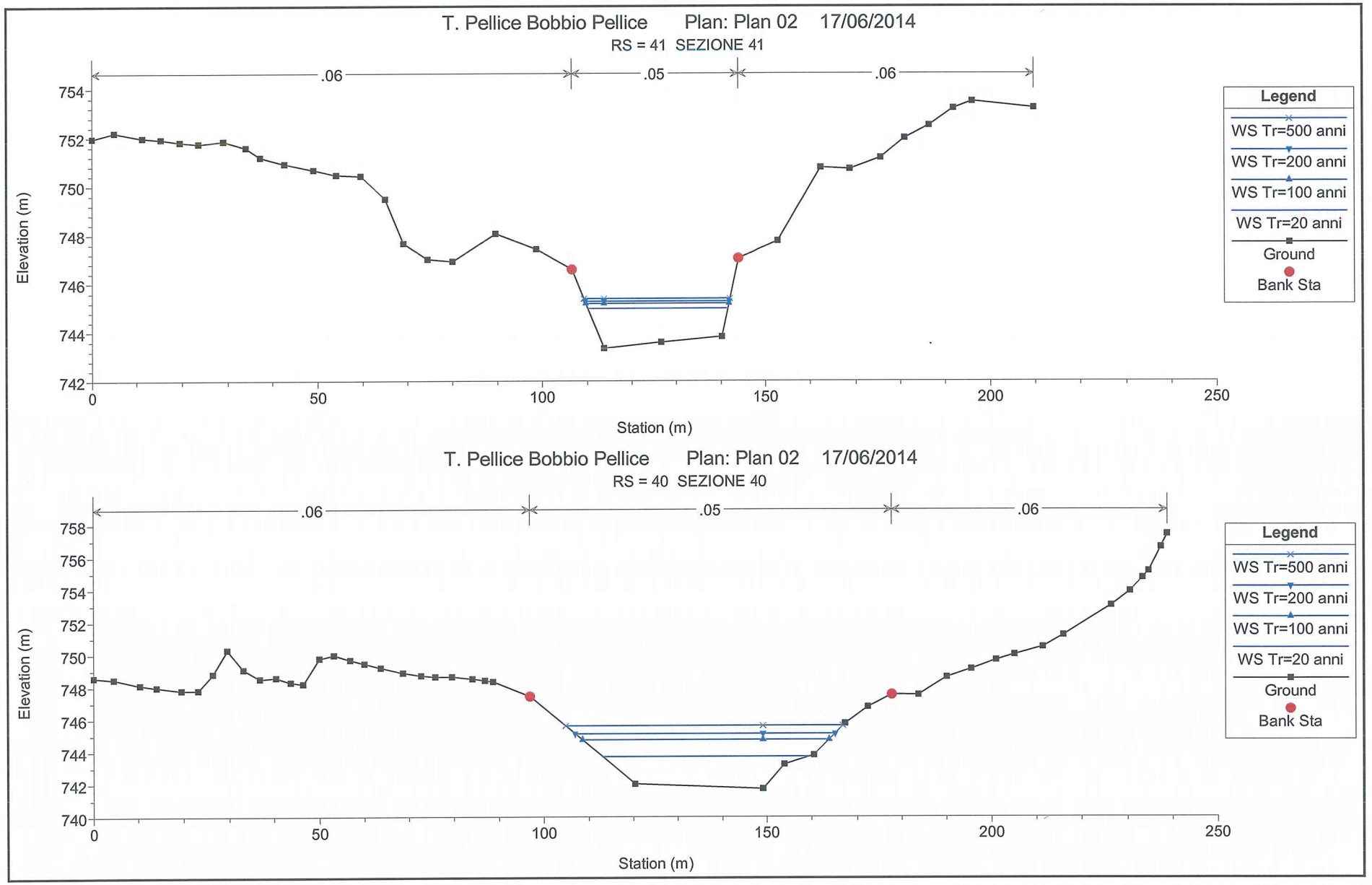

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 51 SEZIONE 51 VALLE DEL PONTE PAYANT
.06
.05
.06
Elevation (m)
782
780
778
776
774
772
770
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 50 SEZIONE 50
.06
.05
.06
Elevation (m)
784
782
780
778
776
774
772
770
768
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

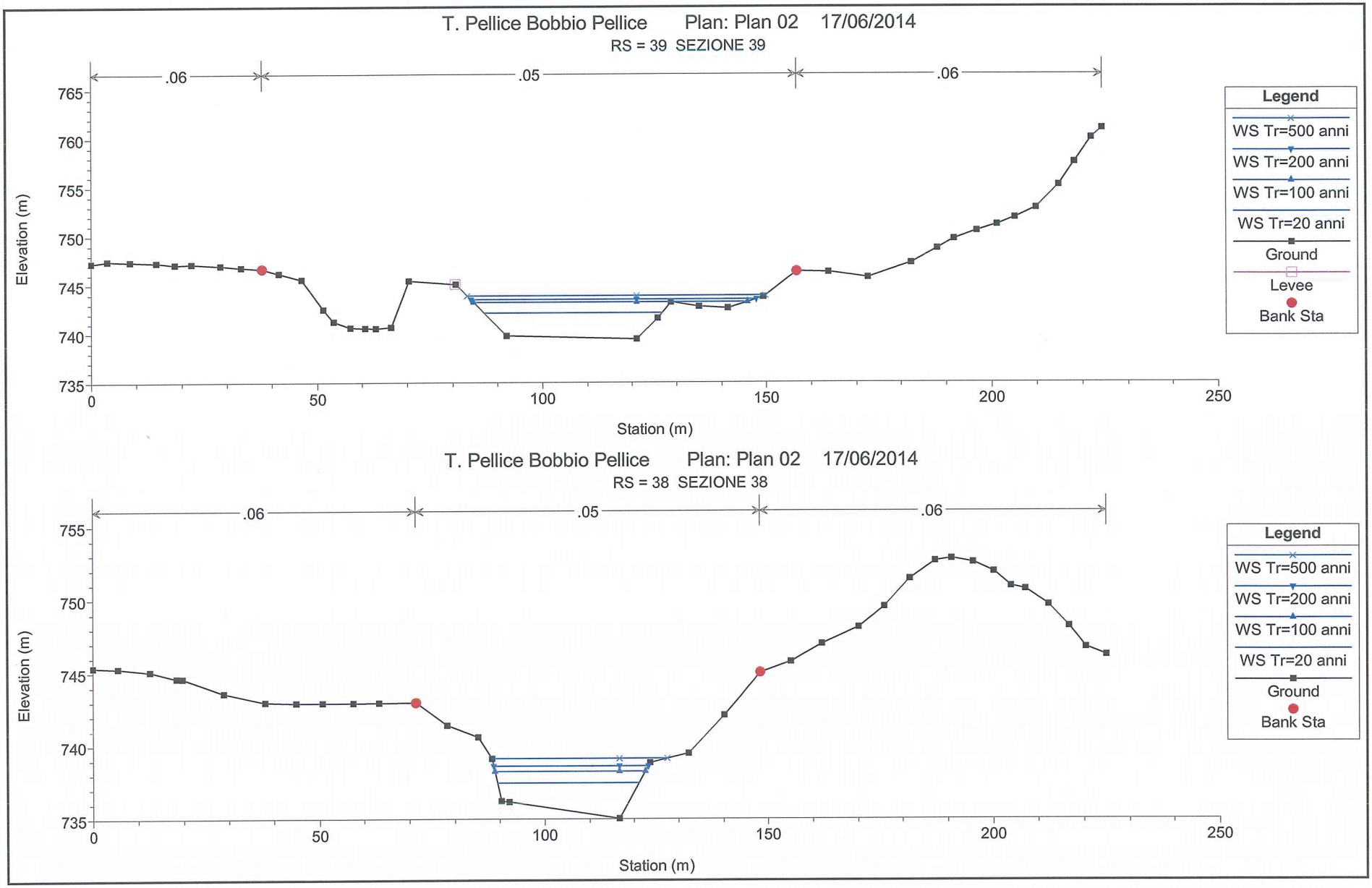

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 49 SEZIONE 49
.06
.05
.06
Elevation (m)
778
776
774
772
770
768
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 48 SEZIONE 48
.06
.05
.06
Elevation (m)
774
772
770
768
766
764
762
0
20
40
60
80
100
120
140
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

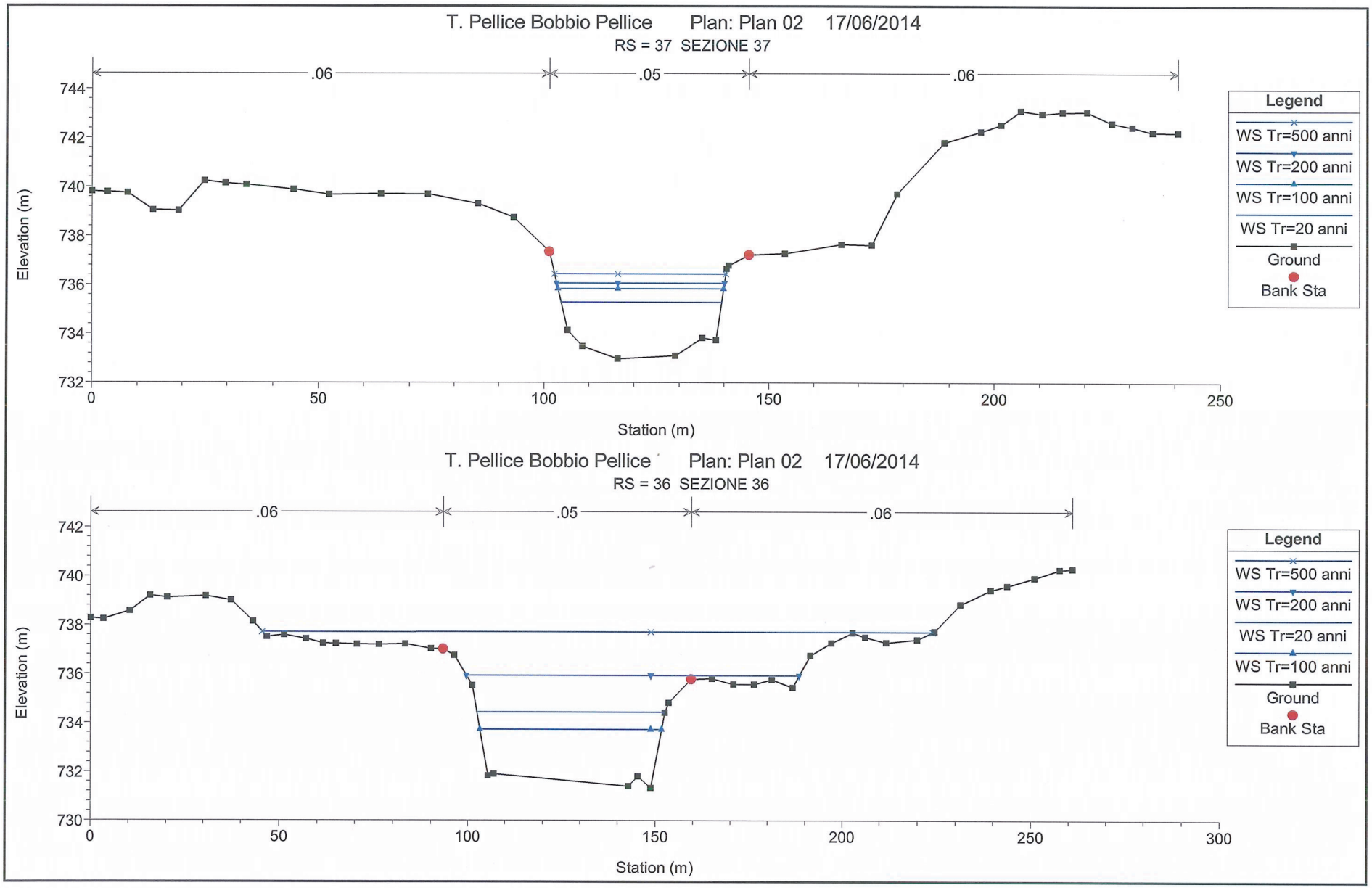

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 47 SEZIONE 47
.06
.05
.06
Elevation (m)
772
770
768
766
764
762
760
758
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 46 SEZIONE 46
.06
.05
.06
Elevation (m)
766
764
762
760
758
756
754
752
0
20
40
60
80
100
120
140
160
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

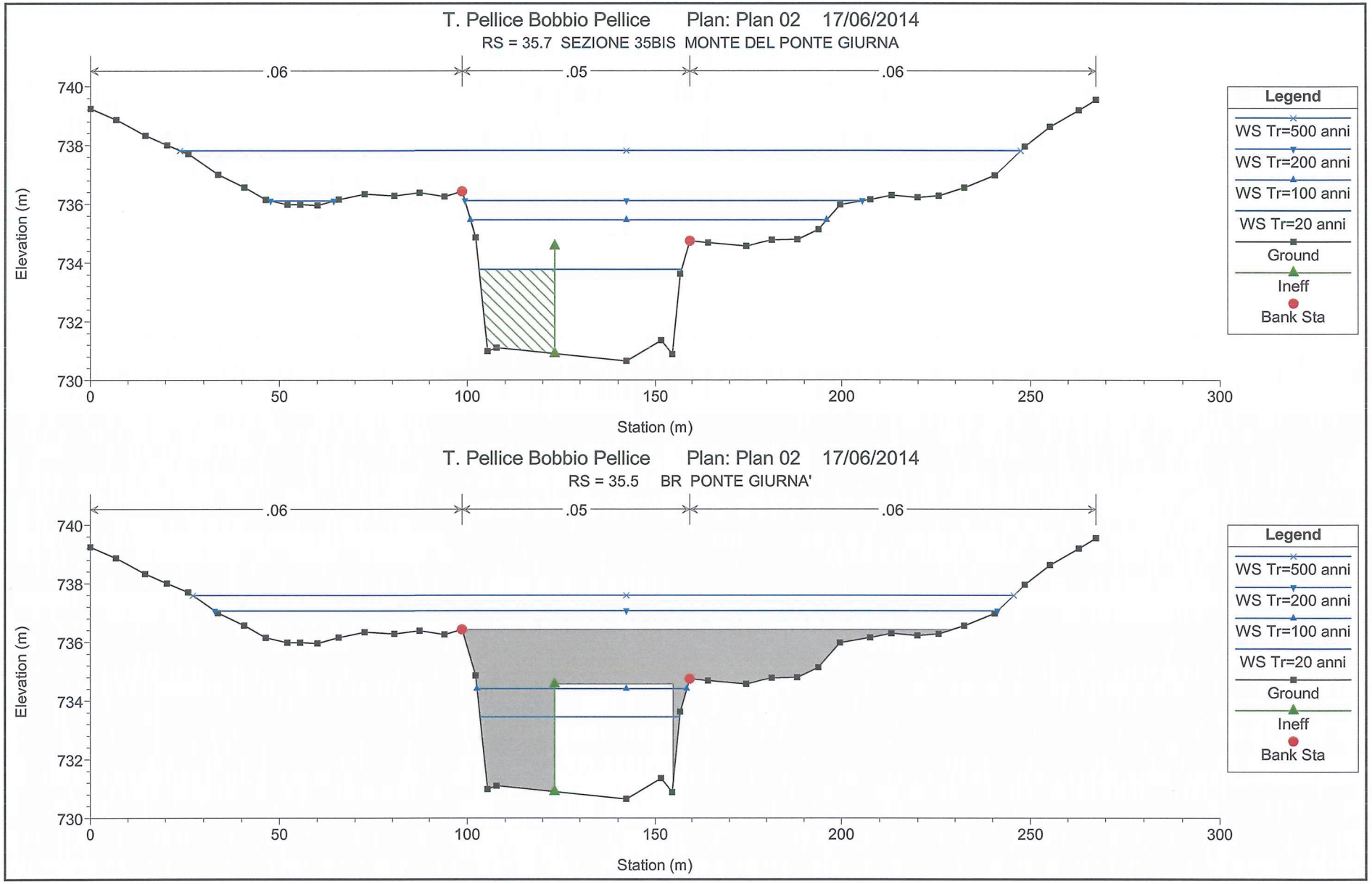

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 45 SEZIONE 45
.06
.05
.06
Elevation (m)
780
775
770
765
760
755
750
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 44 SEZIONE 44
.06
.05
.06
Elevation (m)
780
775
770
765
760
755
750
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

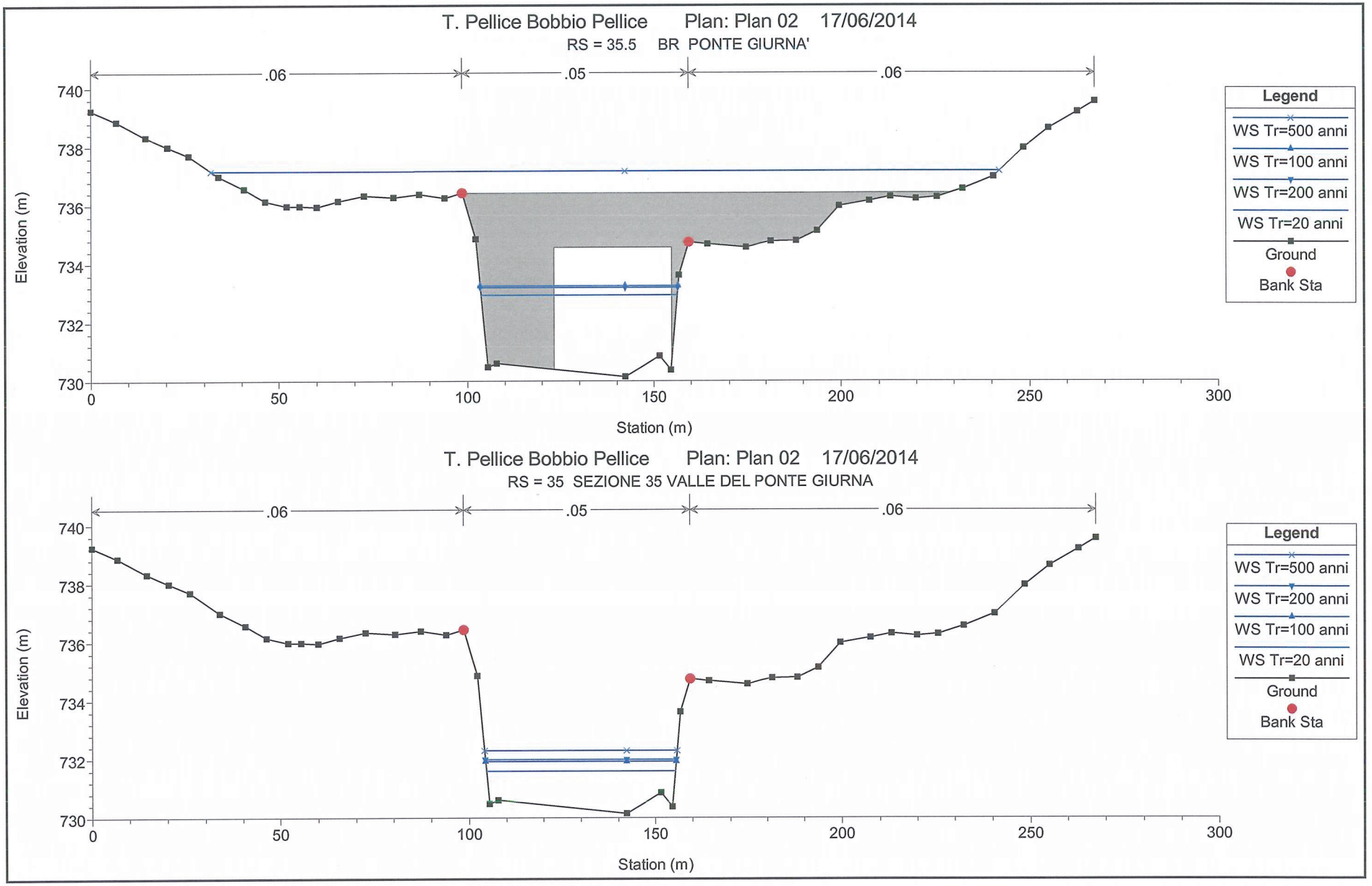

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 43 SEZIONE 43
.06
.05
.06
Elevation (m)
775
770
765
760
755
750
745
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 42 SEZIONE 42
.06
.05
.06
Elevation (m)
762
760
758
756
754
752
750
748
746
744
0
50
100
150
200
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

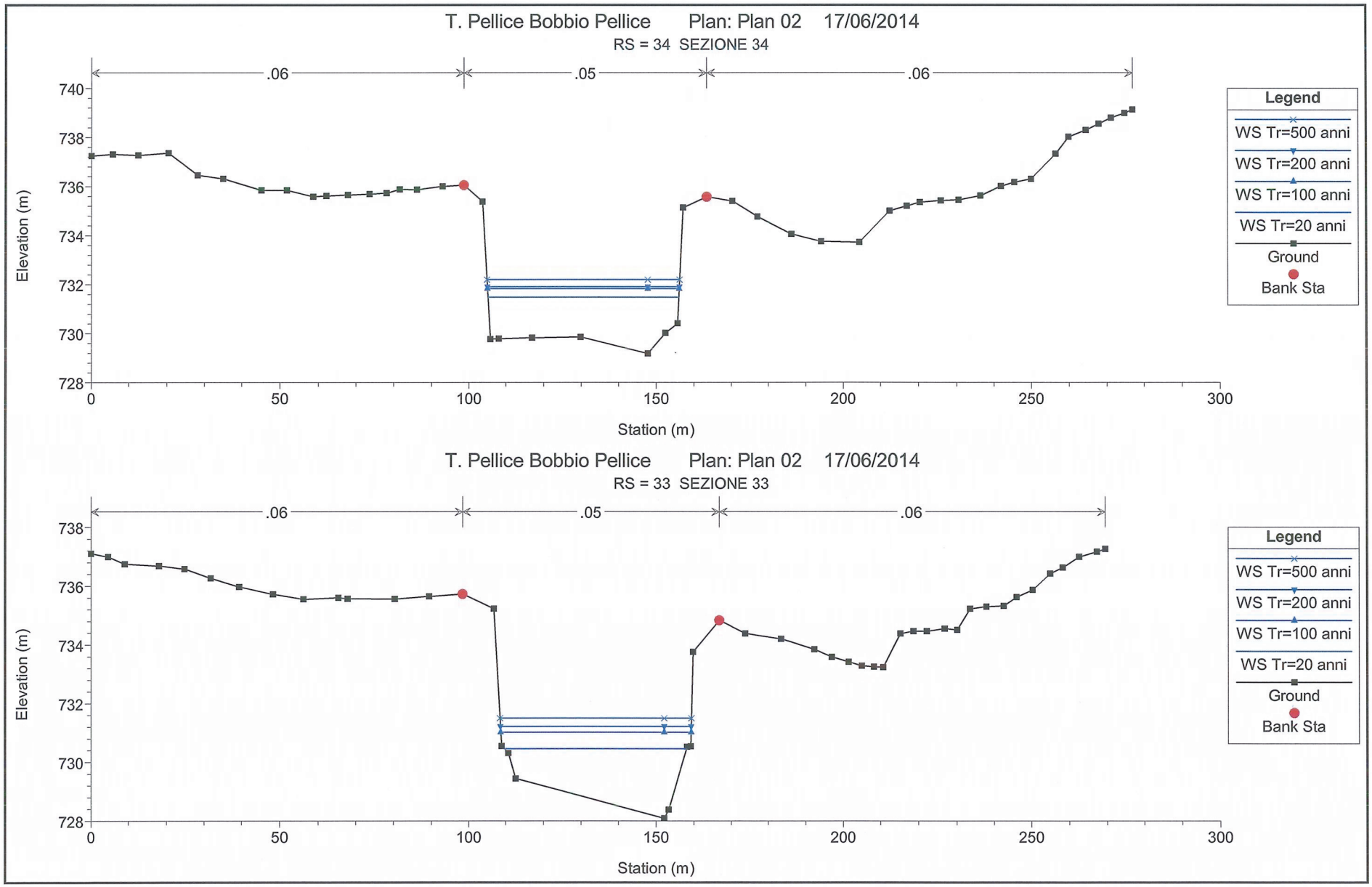

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 41 SEZIONE 41
.06
.05
.06
Elevation (m)
754
752
750
748
746
744
742
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 40 SEZIONE 40
.06
.05
.06
Elevation (m)
758
756
754
752
750
748
746
744
742
740
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

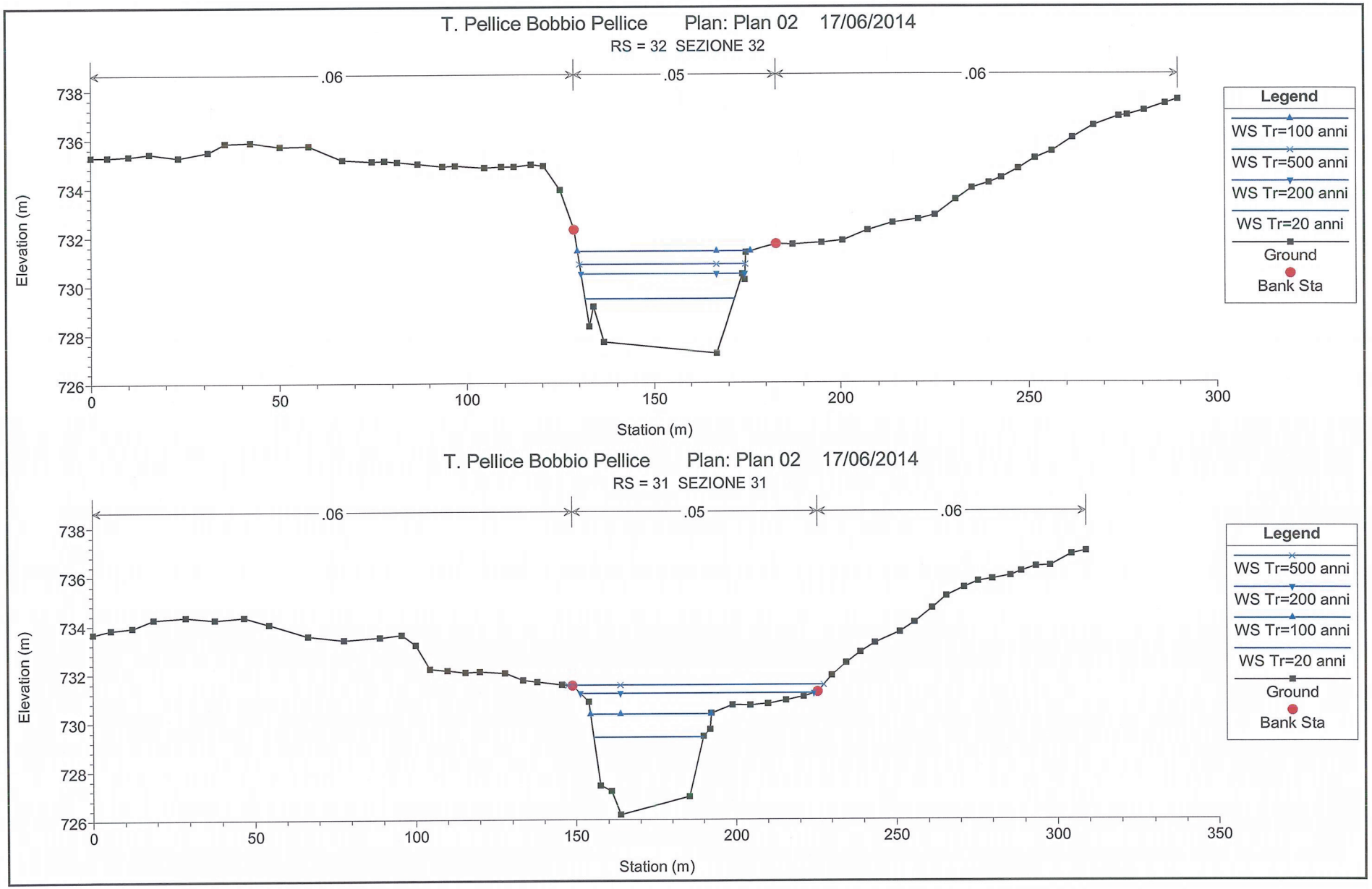

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 39 SEZIONE 39
.06
.05
.06
765
760
755
750
745
740
735
Elevation (m)
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Levee
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 38 SEZIONE 38
.06
.05
.06
755
750
745
740
735
Elevation (m)
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

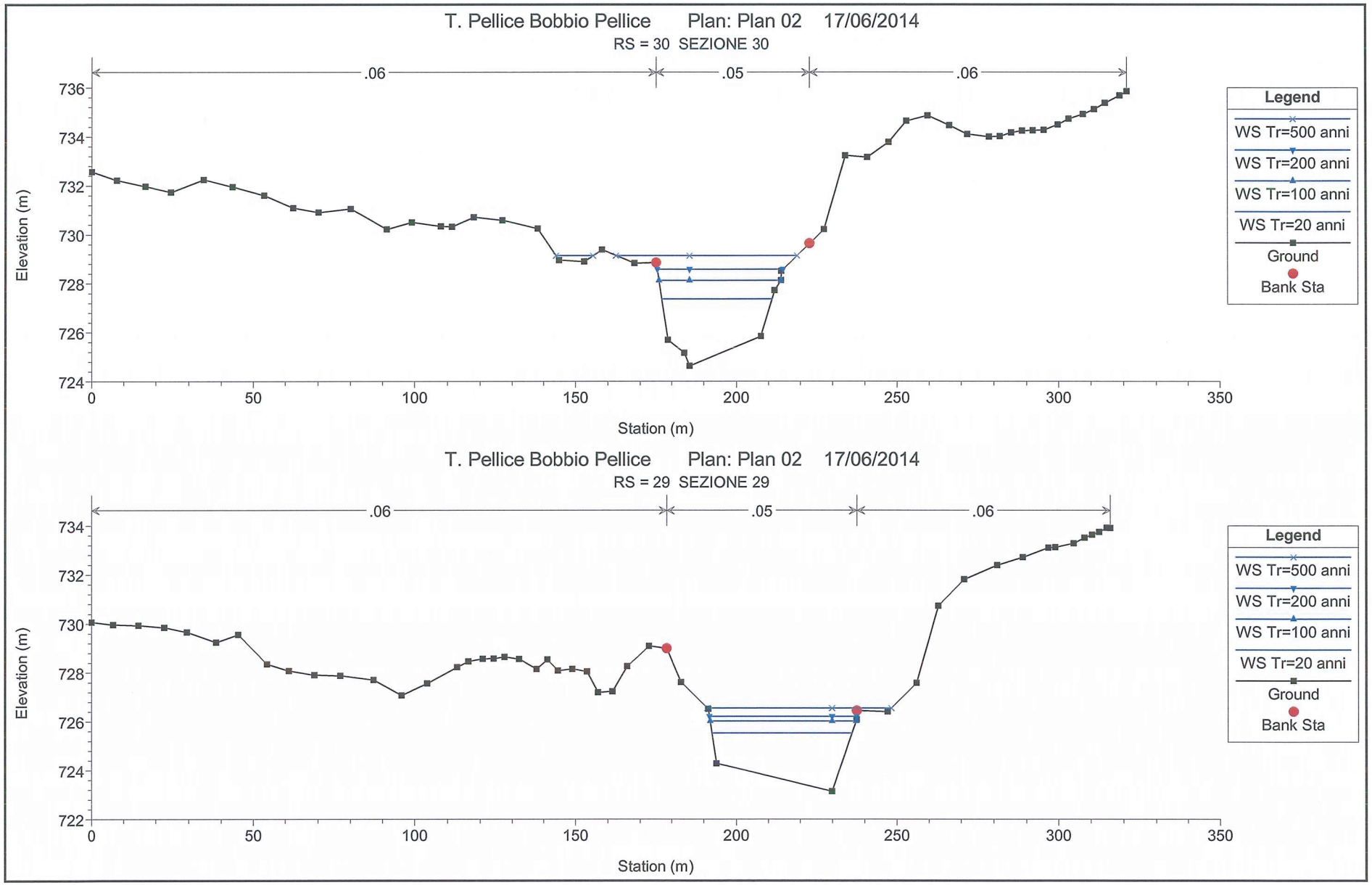

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 37 SEZIONE 37
.06
.05
.06
Elevation (m)
744
742
740
738
736
734
732
0
50
100
150
200
250
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 36 SEZIONE 36
.06
.05
.06
Elevation (m)
742
740
738
736
734
732
730
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=20 anni
WS Tr=100 anni
Ground
Bank Sta

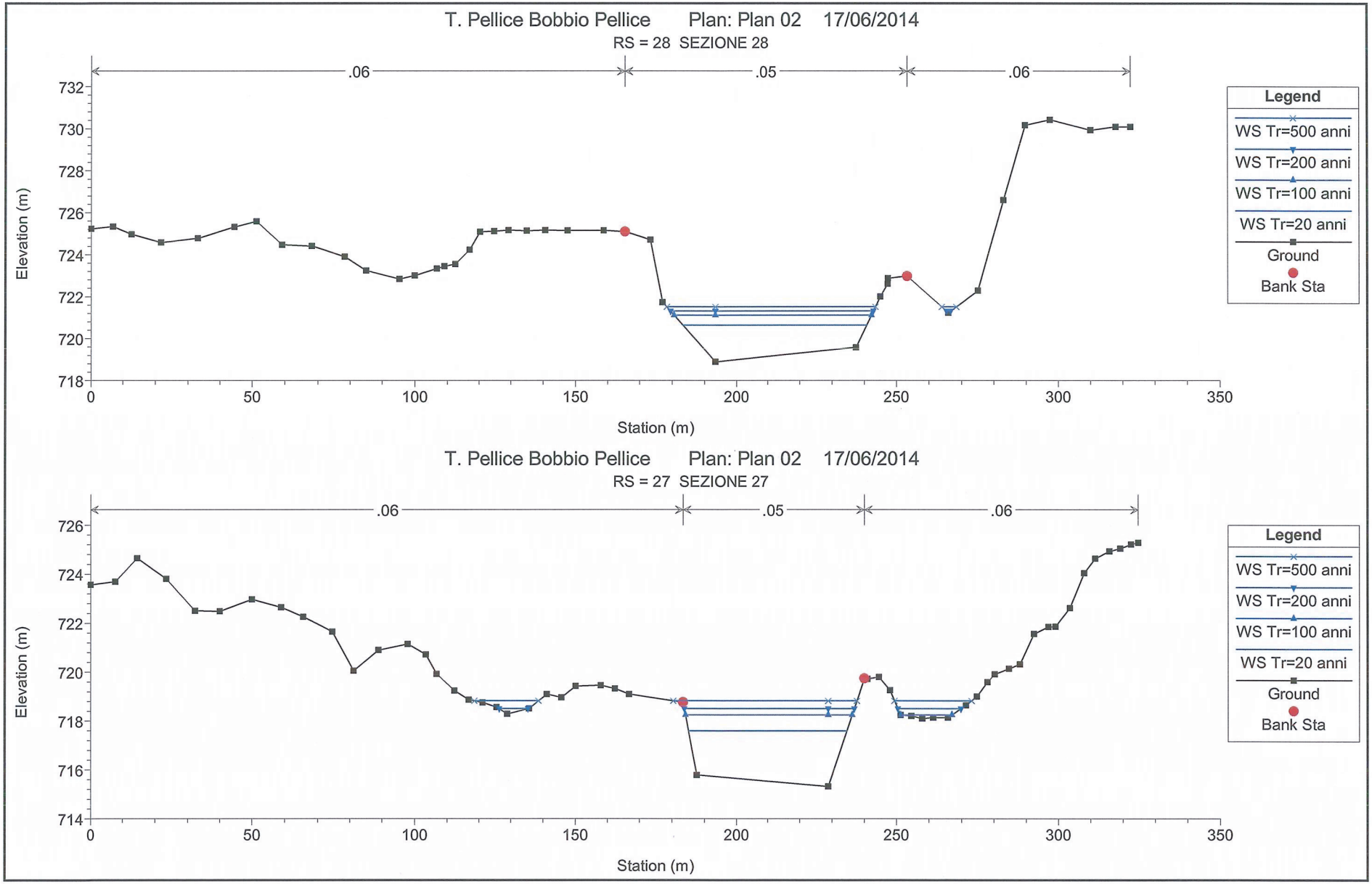

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 35.7 SEZIONE 35BIS MONTE DEL PONTE GIURNA
.06
.05
.06
Elevation (m)
740
738
736
734
732
730
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Ineff
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 35.5 BR PONTE GIURNA'
.06
.05
.06
Elevation (m)
740
738
736
734
732
730
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Ineff
Bank Sta

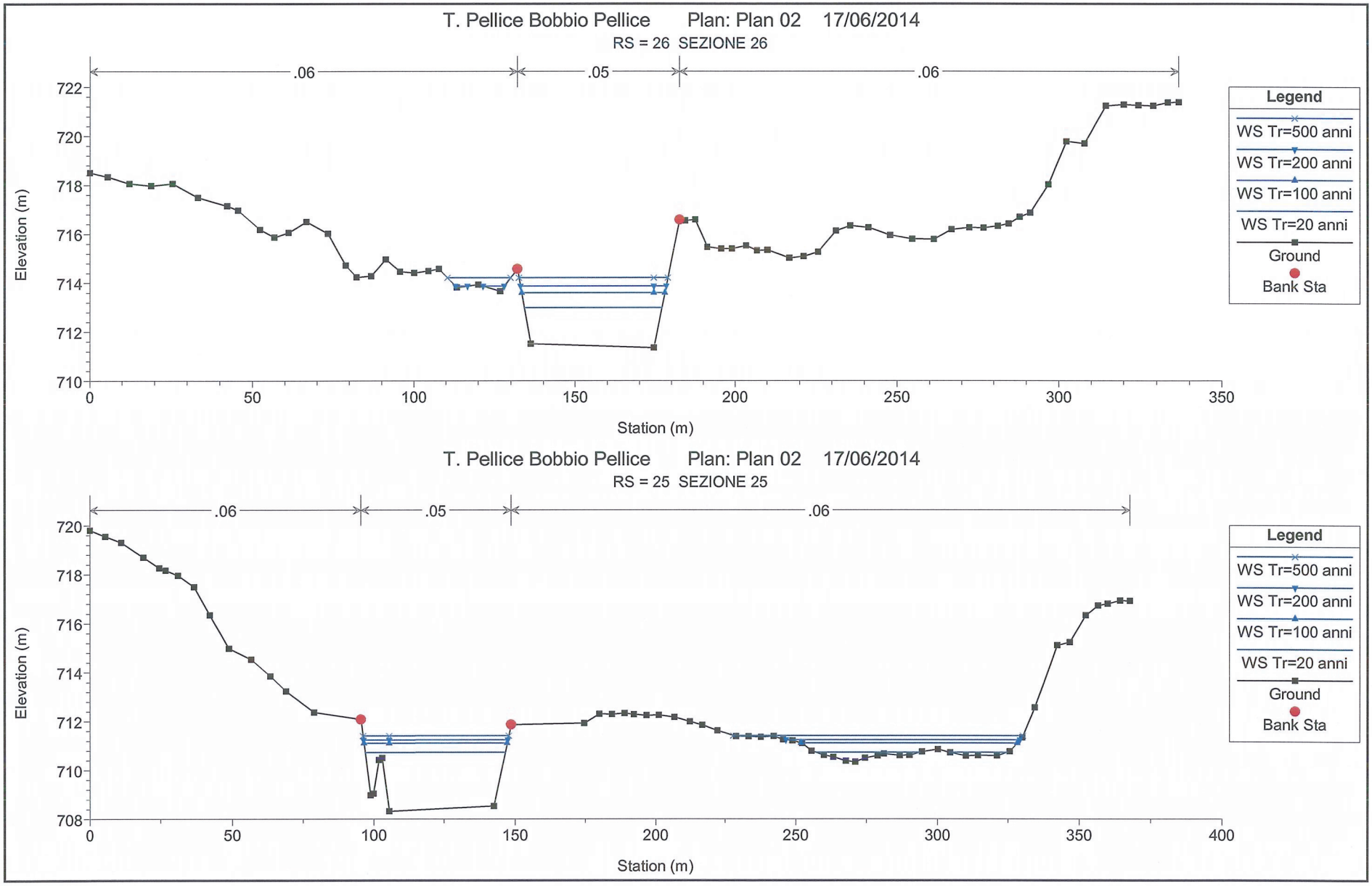

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 35.5 BR PONTE GIURNA'
.06
.05
.06
Elevation (m)
740
738
736
734
732
730
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 35 SEZIONE 35 VALLE DEL PONTE GIURNA
.06
.05
.06
Elevation (m)
740
738
736
734
732
730
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

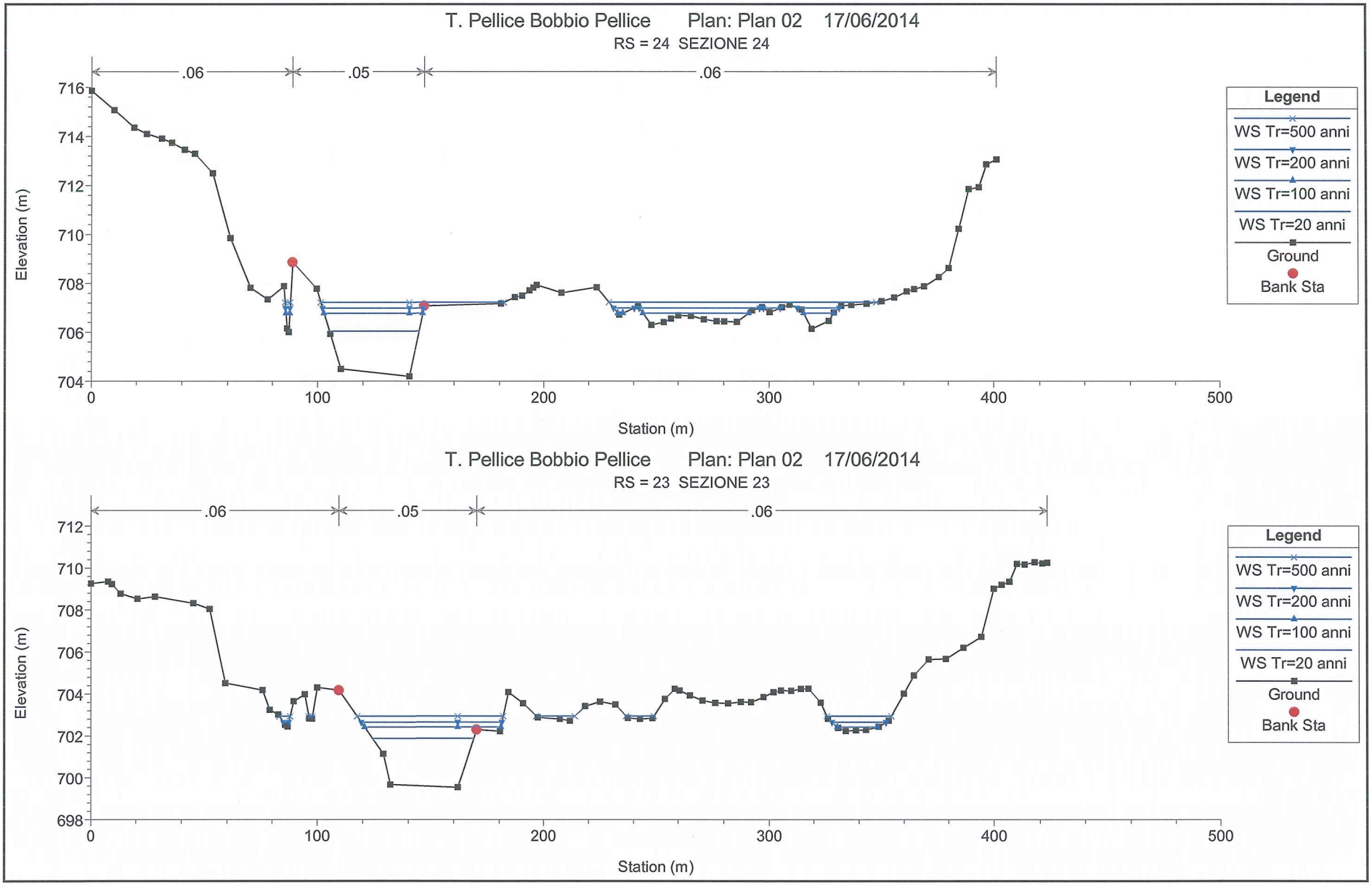

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 34 SEZIONE 34
.06
.05
.06
Elevation (m)
740
738
736
734
732
730
728
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 33 SEZIONE 33
.06
.05
.06
Elevation (m)
738
736
734
732
730
728
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

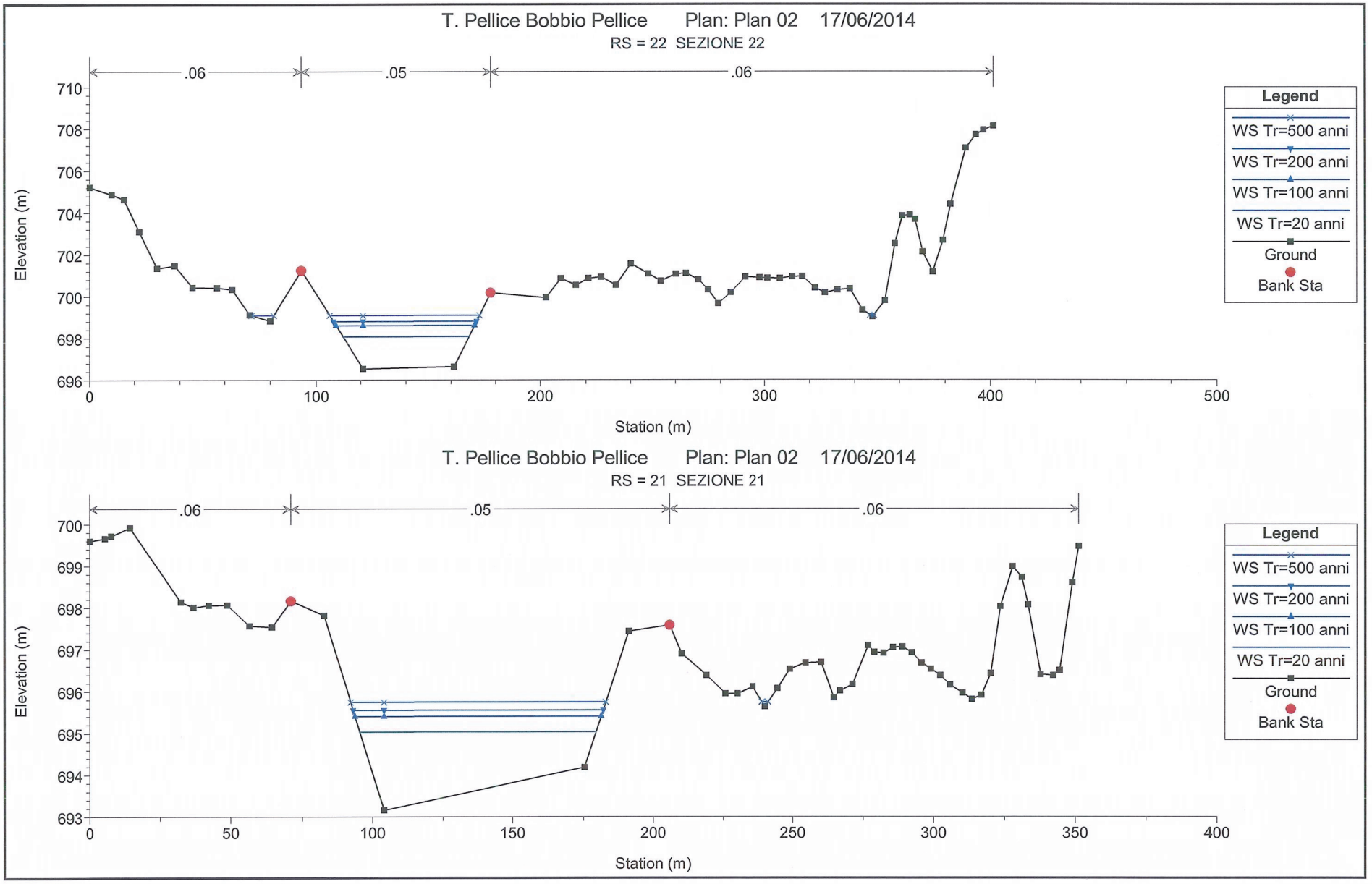

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 32 SEZIONE 32
.06
.05
.06
Elevation (m)
738
736
734
732
730
728
726
0
50
100
150
200
250
300
Station (m)
Legend
WS Tr=100 anni
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 31 SEZIONE 31
.06
.05
.06
Elevation (m)
738
736
734
732
730
728
726
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

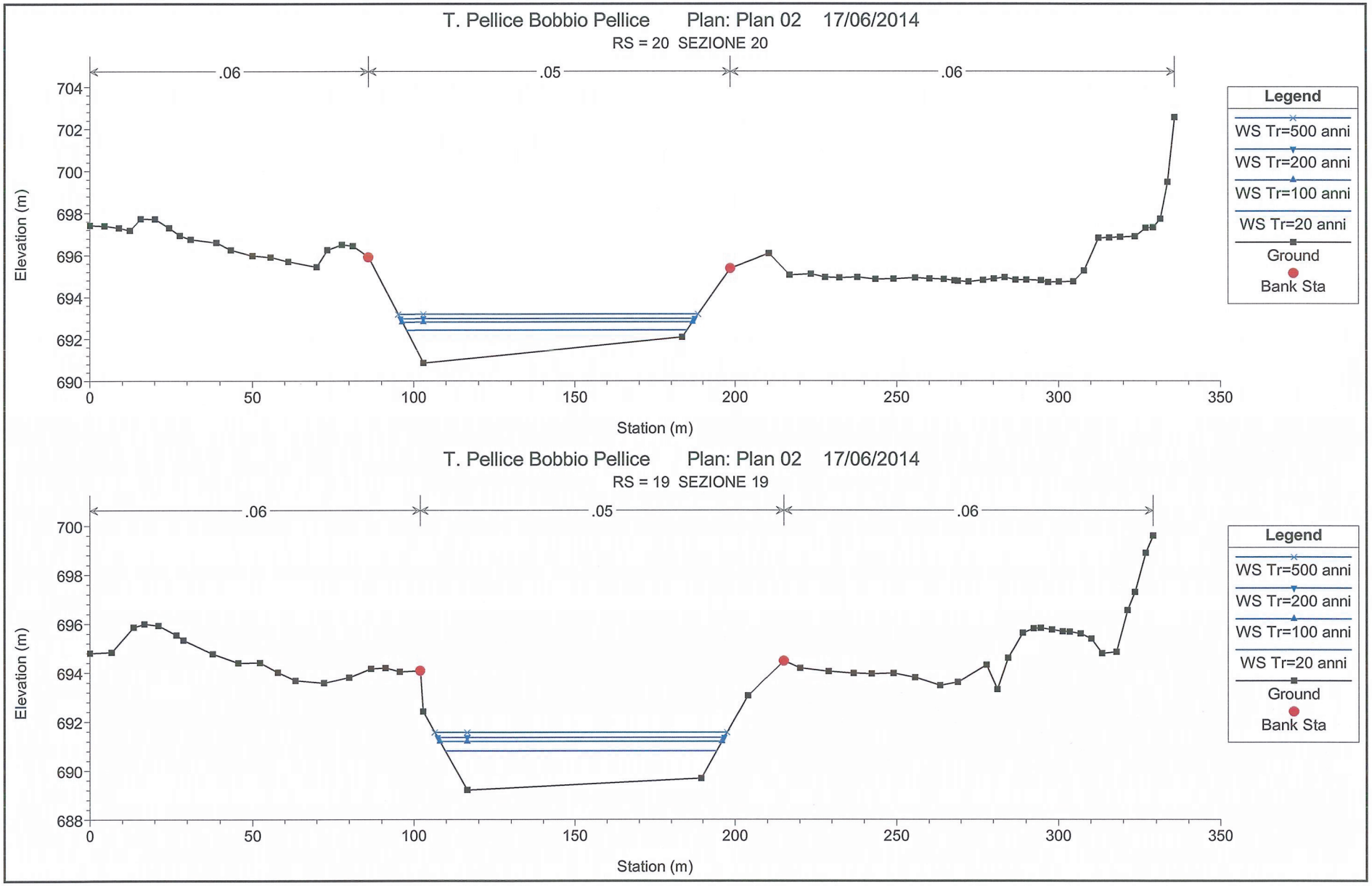

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 30 SEZIONE 30
.06
.05
.06
Elevation (m)
736
734
732
730
728
726
724
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 29 SEZIONE 29
.06
.05
.06
Elevation (m)
734
732
730
728
726
724
722
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

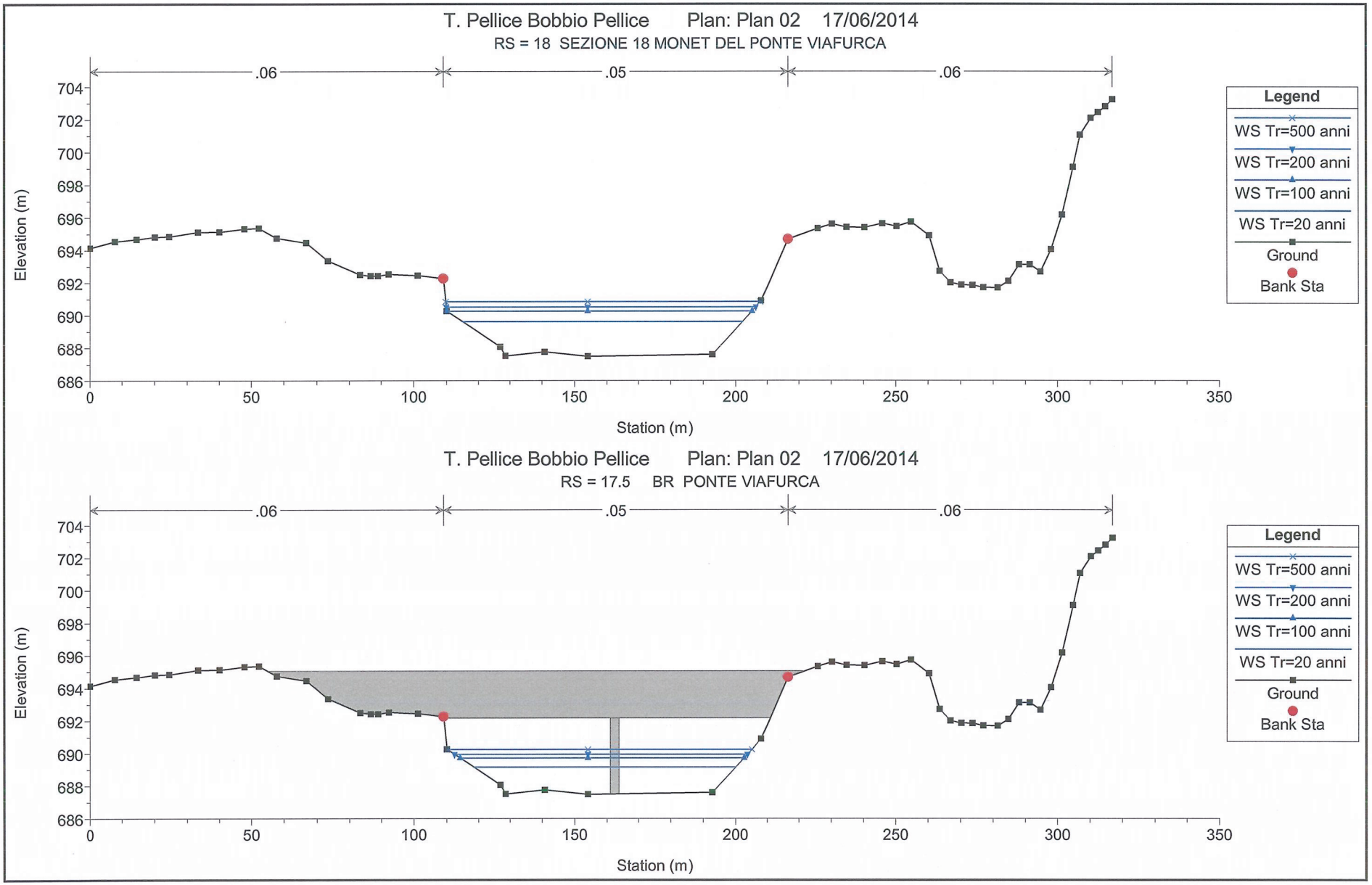

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 28 SEZIONE 28
.06
.05
.06
Elevation (m)
732
730
728
726
724
722
720
718
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 27 SEZIONE 27
.06
.05
.06
Elevation (m)
726
724
722
720
718
716
714
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

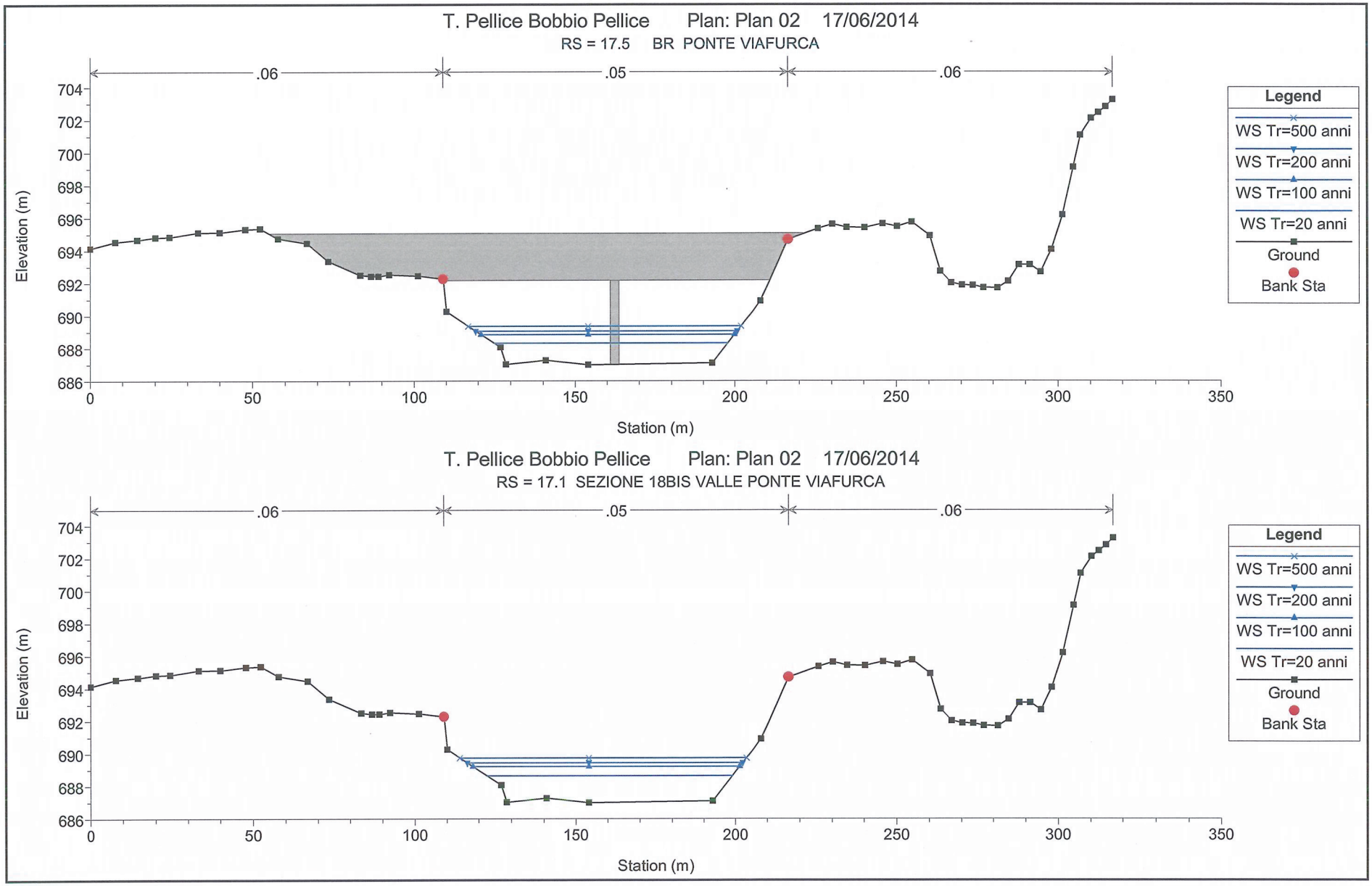

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 26 SEZIONE 26
.06
.05
.06
Elevation (m)
722
720
718
716
714
712
710
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 25 SEZIONE 25
.06
.05
.06
Elevation (m)
720
718
716
714
712
710
708
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

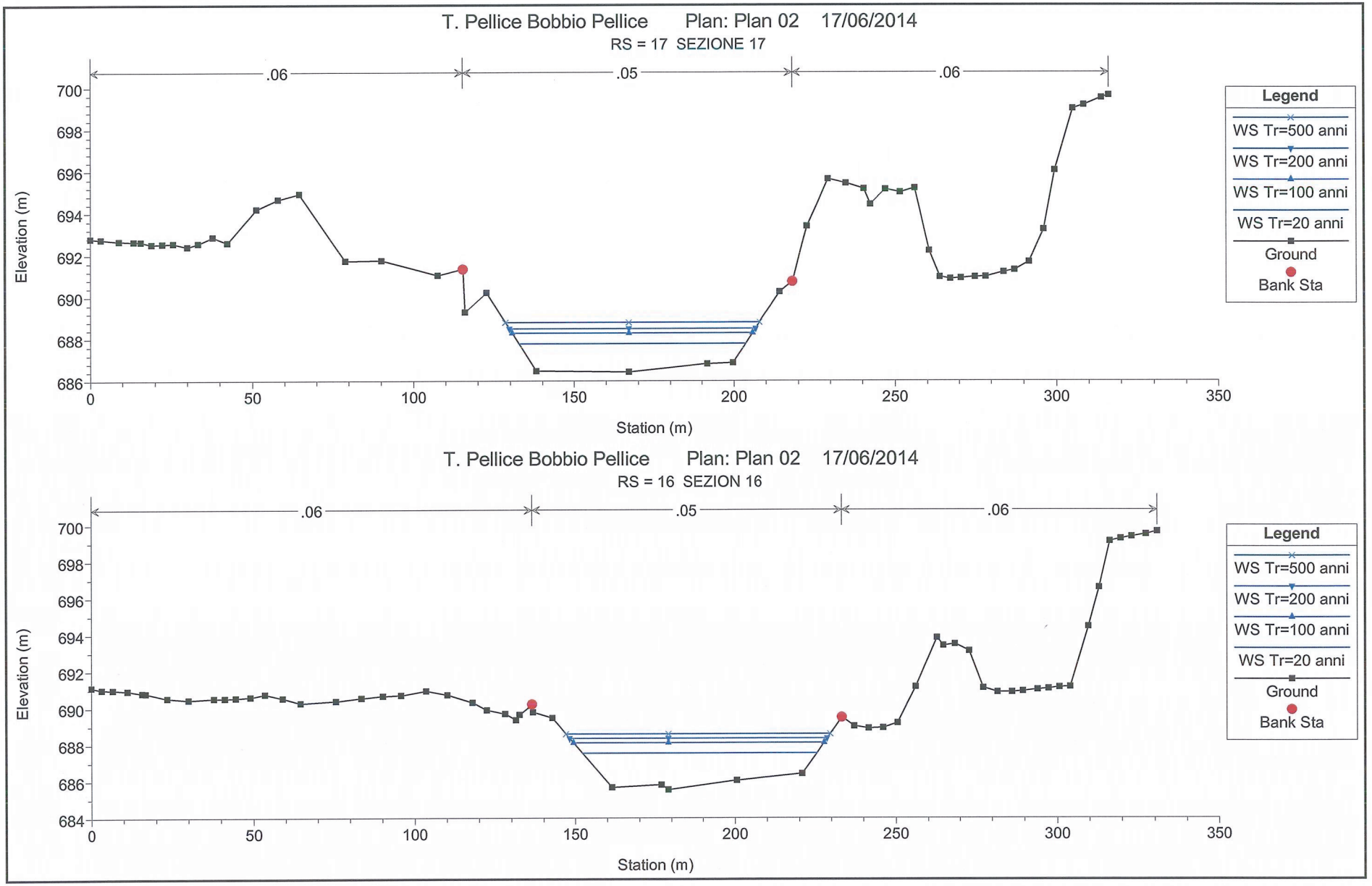

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 24 SEZIONE 24
.06
.05
.06
716
714
712
710
708
706
704
Elevation (m)
0
100
200
300
400
500
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 23 SEZIONE 23
.06
.05
.06
712
710
708
706
704
702
700
698
Elevation (m)
0
100
200
300
400
500
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

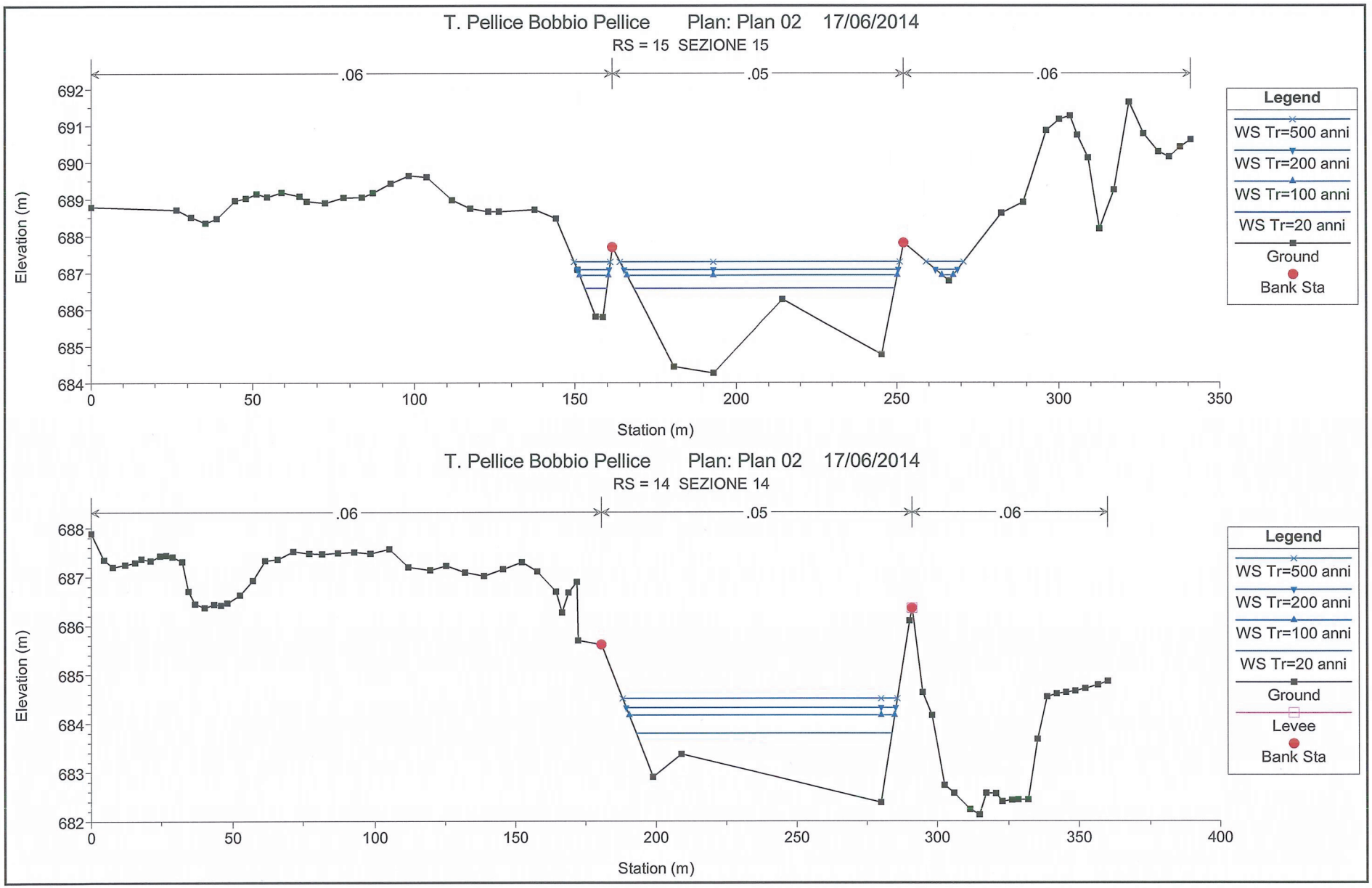

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 22 SEZIONE 22
.06
.05
.06
Elevation (m)
710
708
706
704
702
700
698
696
0
100
200
300
400
500
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 21 SEZIONE 21
.06
.05
.06
Elevation (m)
700
699
698
697
696
695
694
693
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

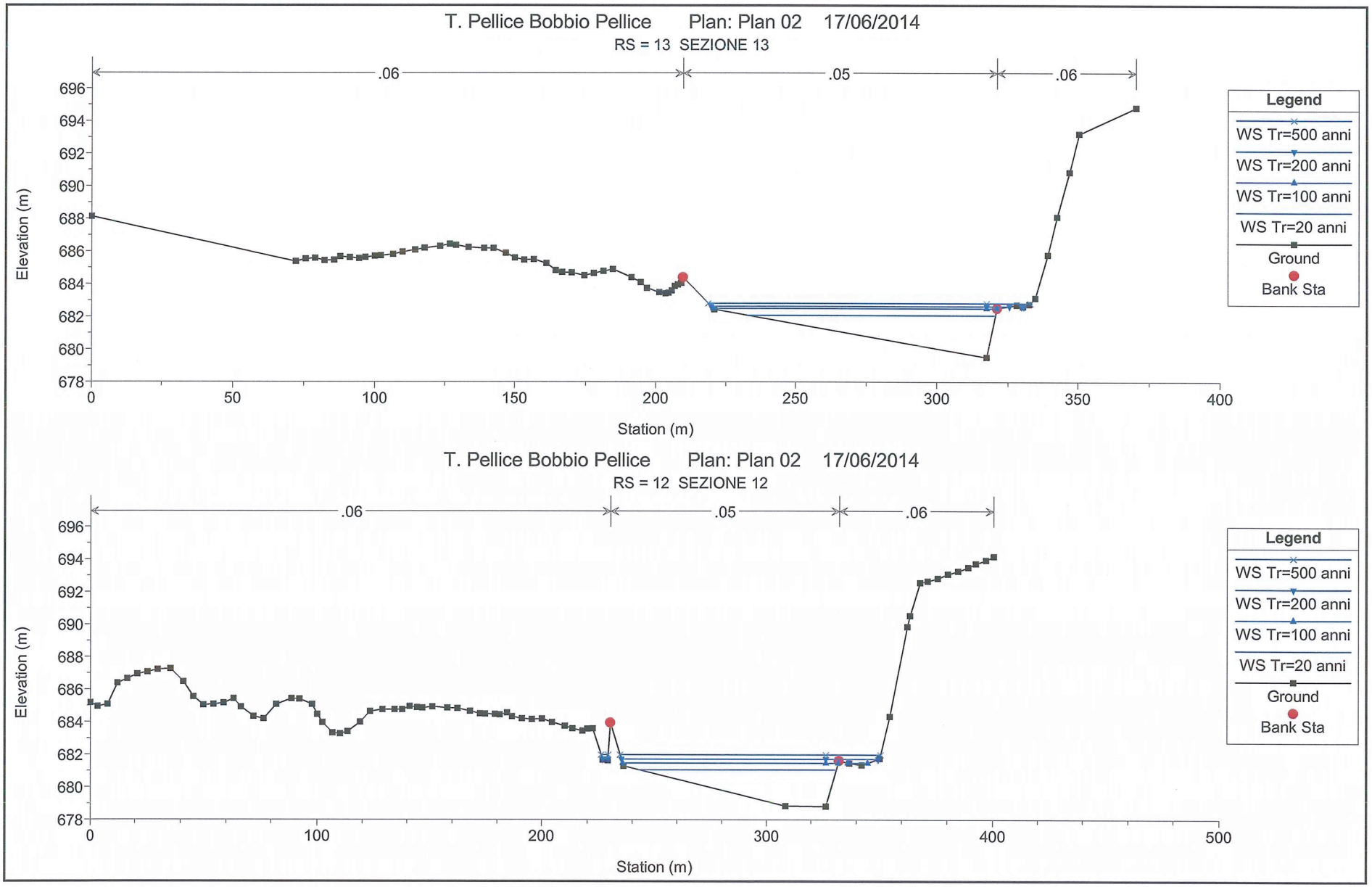

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 20 SEZIONE 20
.06
.05
.06
Elevation (m)
704
702
700
698
696
694
692
690
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 19 SEZIONE 19
.06
.05
.06
Elevation (m)
700
698
696
694
692
690
688
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

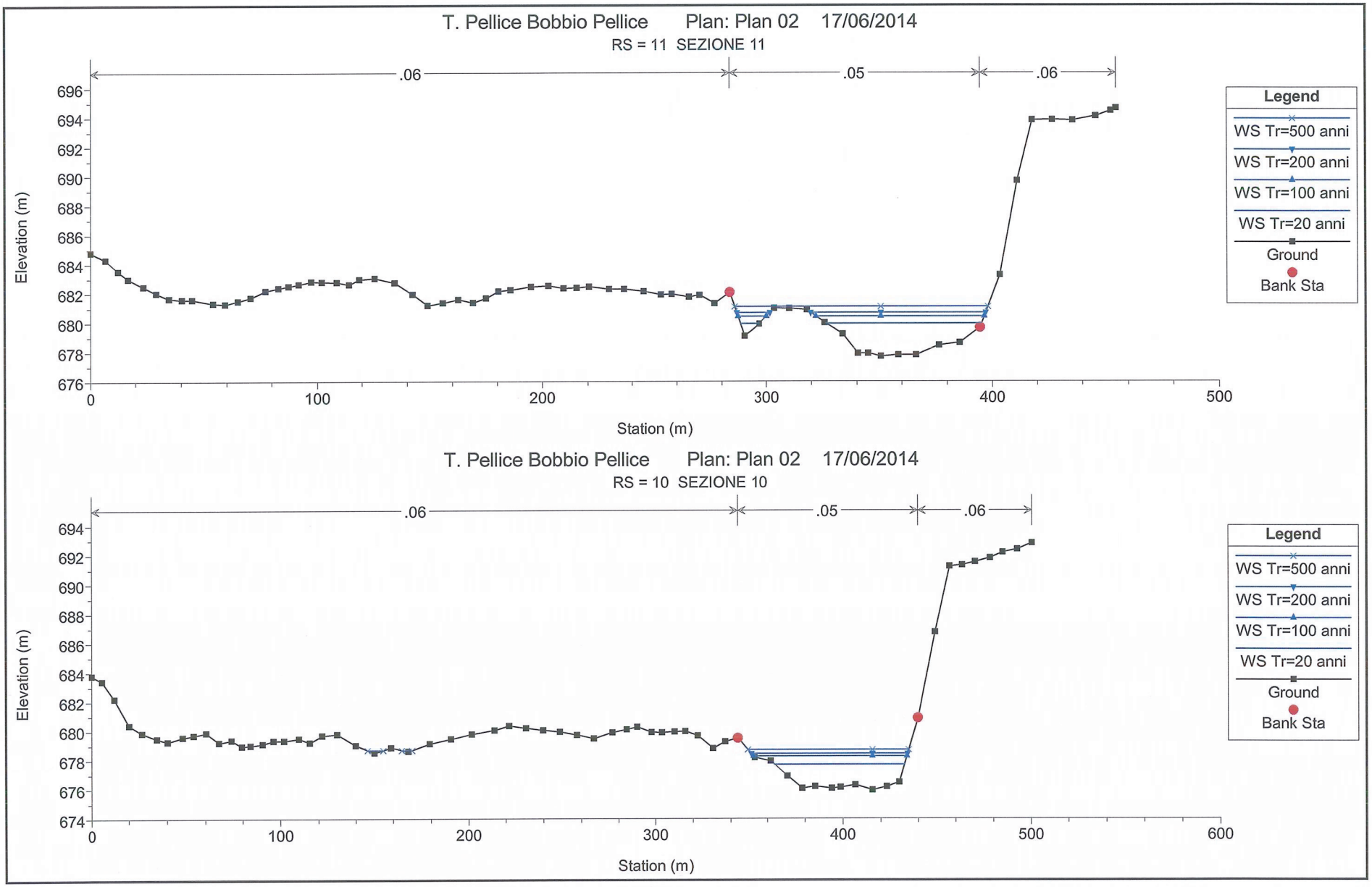

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 18 SEZIONE 18 MONET DEL PONTE VIAFURCA
.06
.05
.06
Elevation (m)
704
702
700
698
696
694
692
690
688
686
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 17.5 BR PONTE VIAFURCA
.06
.05
.06
Elevation (m)
704
702
700
698
696
694
692
690
688
686
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

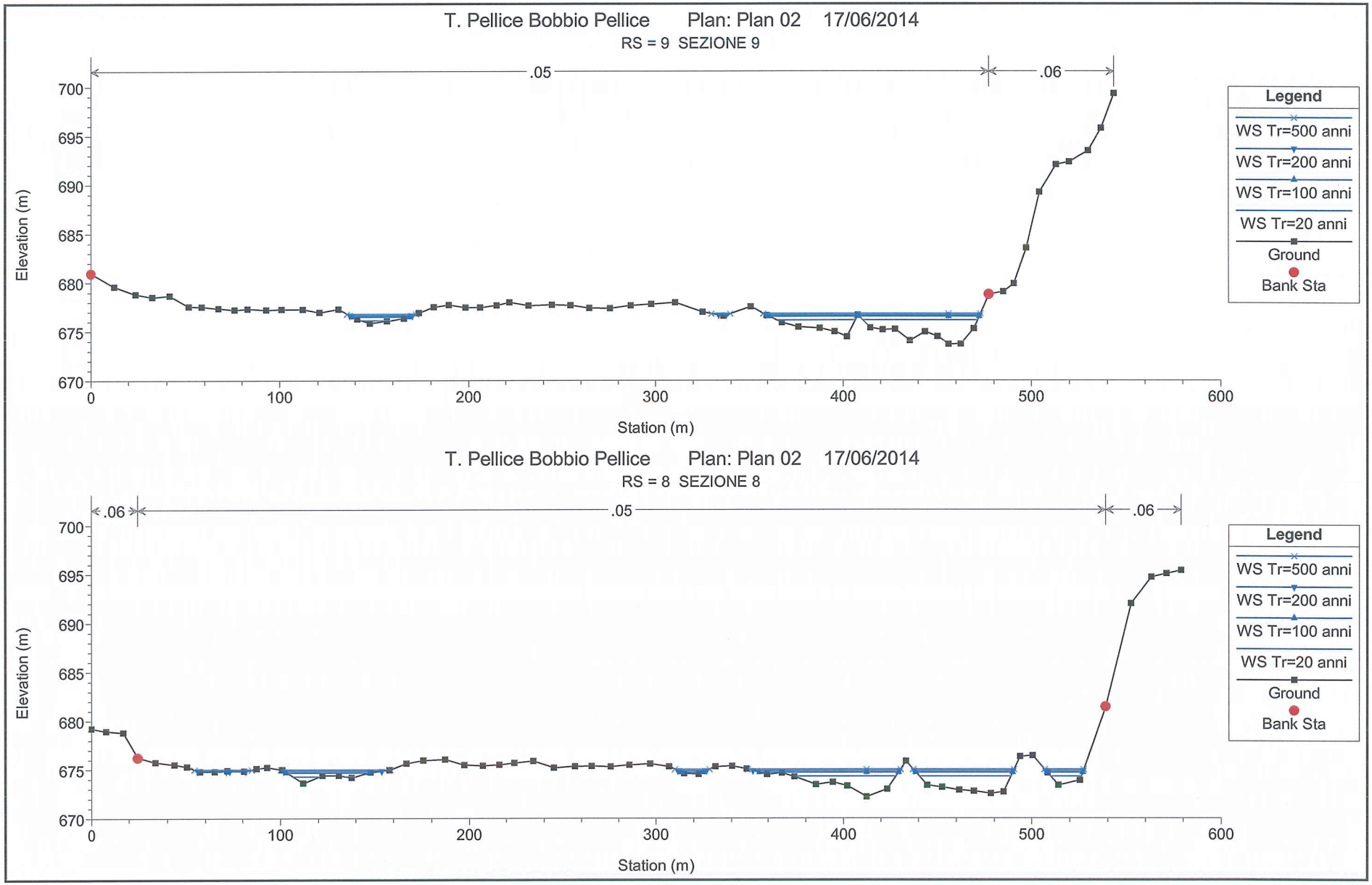

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 17.5 BR PONTE VIAFURCA
.06
.05
.06
Elevation (m)
704
702
700
698
696
694
692
690
688
686
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 17.1 SEZIONE 18BIS VALLE PONTE VIAFURCA
.06
.05
.06
Elevation (m)
704
702
700
698
696
694
692
690
688
686
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

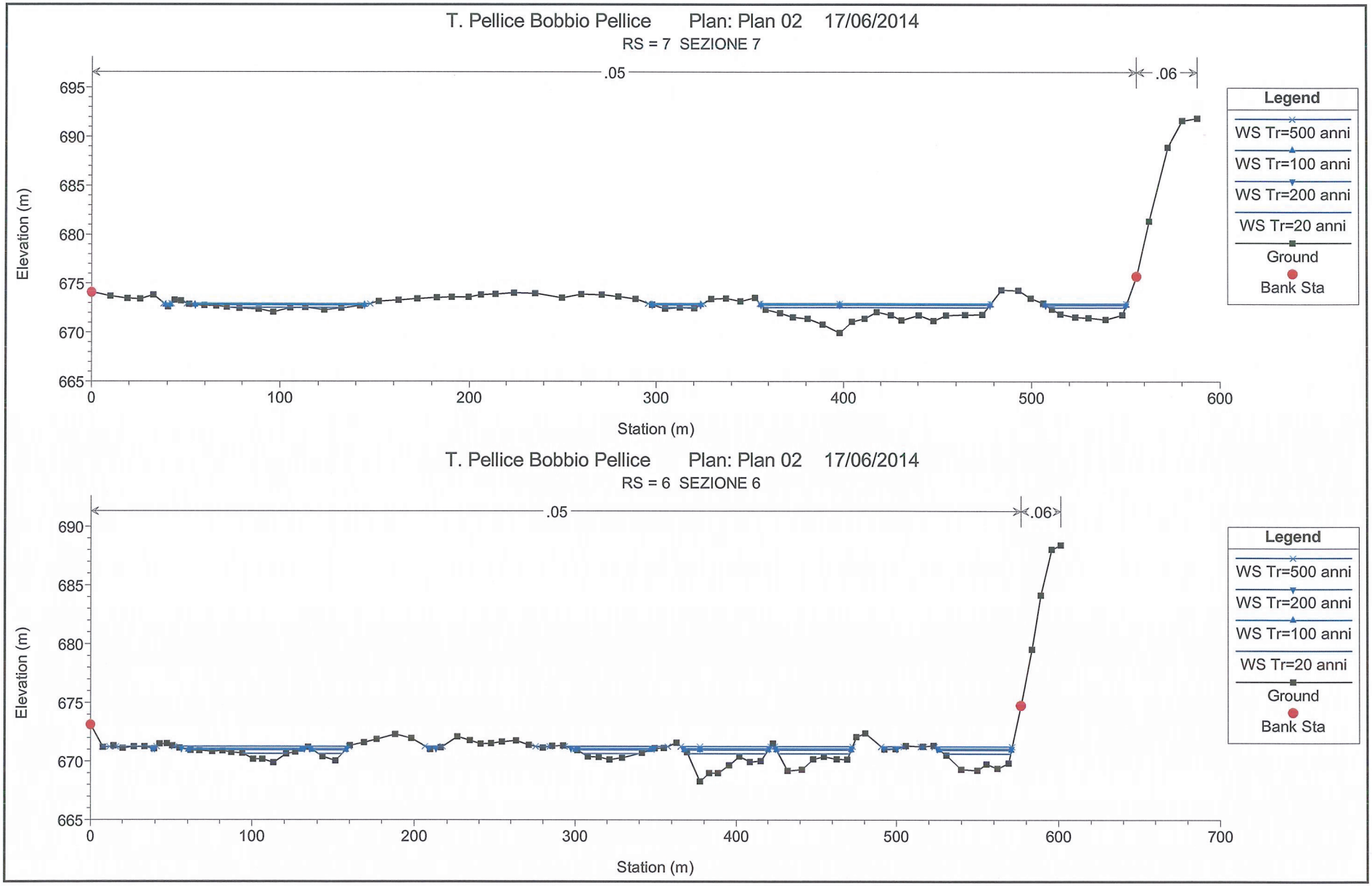

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 17 SEZIONE 17
.06
.05
.06
Elevation (m)
700
698
696
694
692
690
688
686
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 16 SEZION 16
.06
.05
.06
Elevation (m)
700
698
696
694
692
690
688
686
684
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

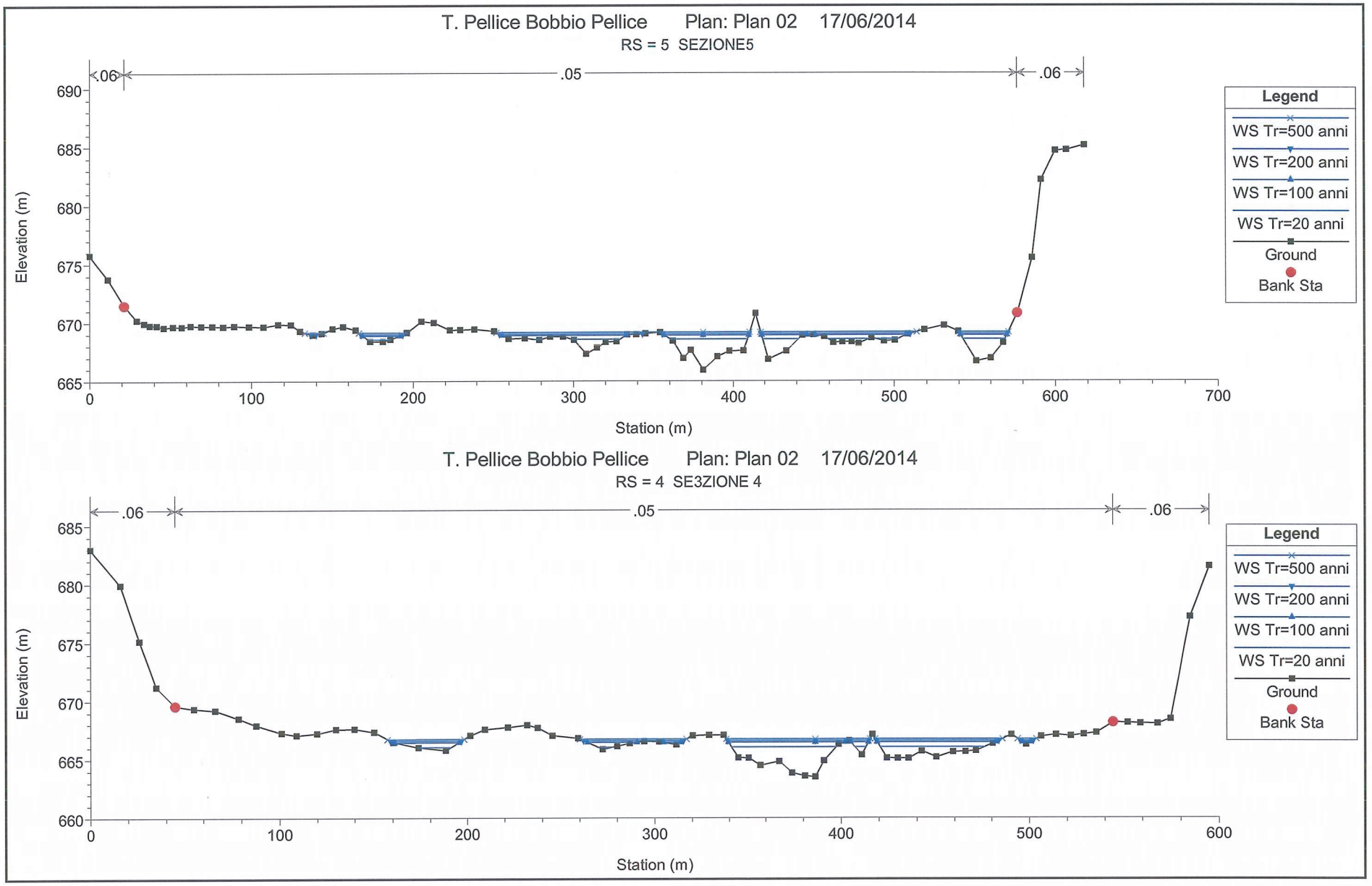

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 15 SEZIONE 15
.06
.05
.06
Elevation (m)
692
691
690
689
688
687
686
685
684
0
50
100
150
200
250
300
350
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 14 SEZIONE 14
.06
.05
.06
Elevation (m)
688
687
686
685
684
683
682
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Levee
Bank Sta

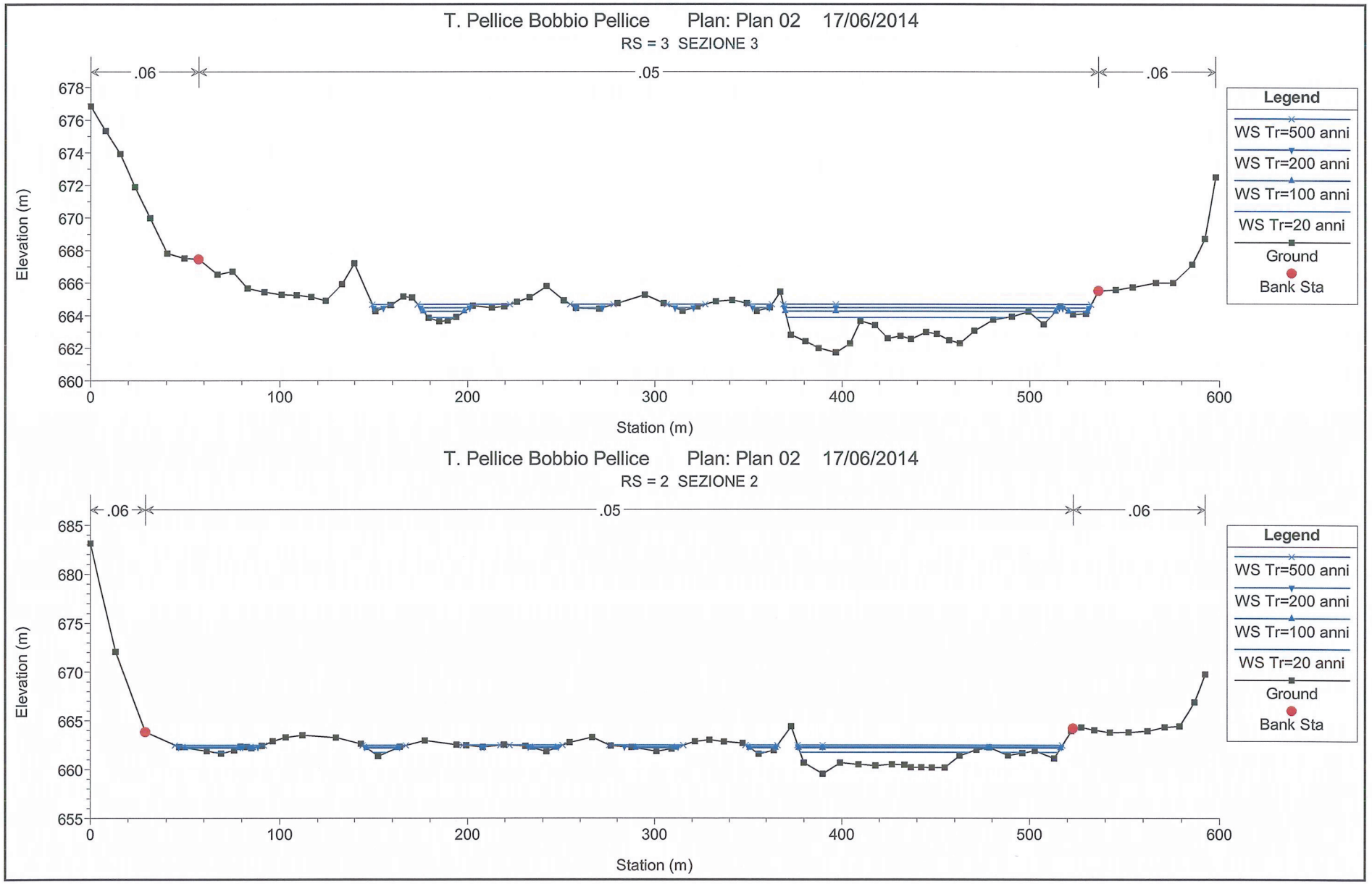

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 13 SEZIONE 13
.06
.05
.06
Elevation (m)
696
694
692
690
688
686
684
682
680
678
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 12 SEZIONE 12
.06
.05
.06
Elevation (m)
696
694
692
690
688
686
684
682
680
678
0
100
200
300
400
500
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta

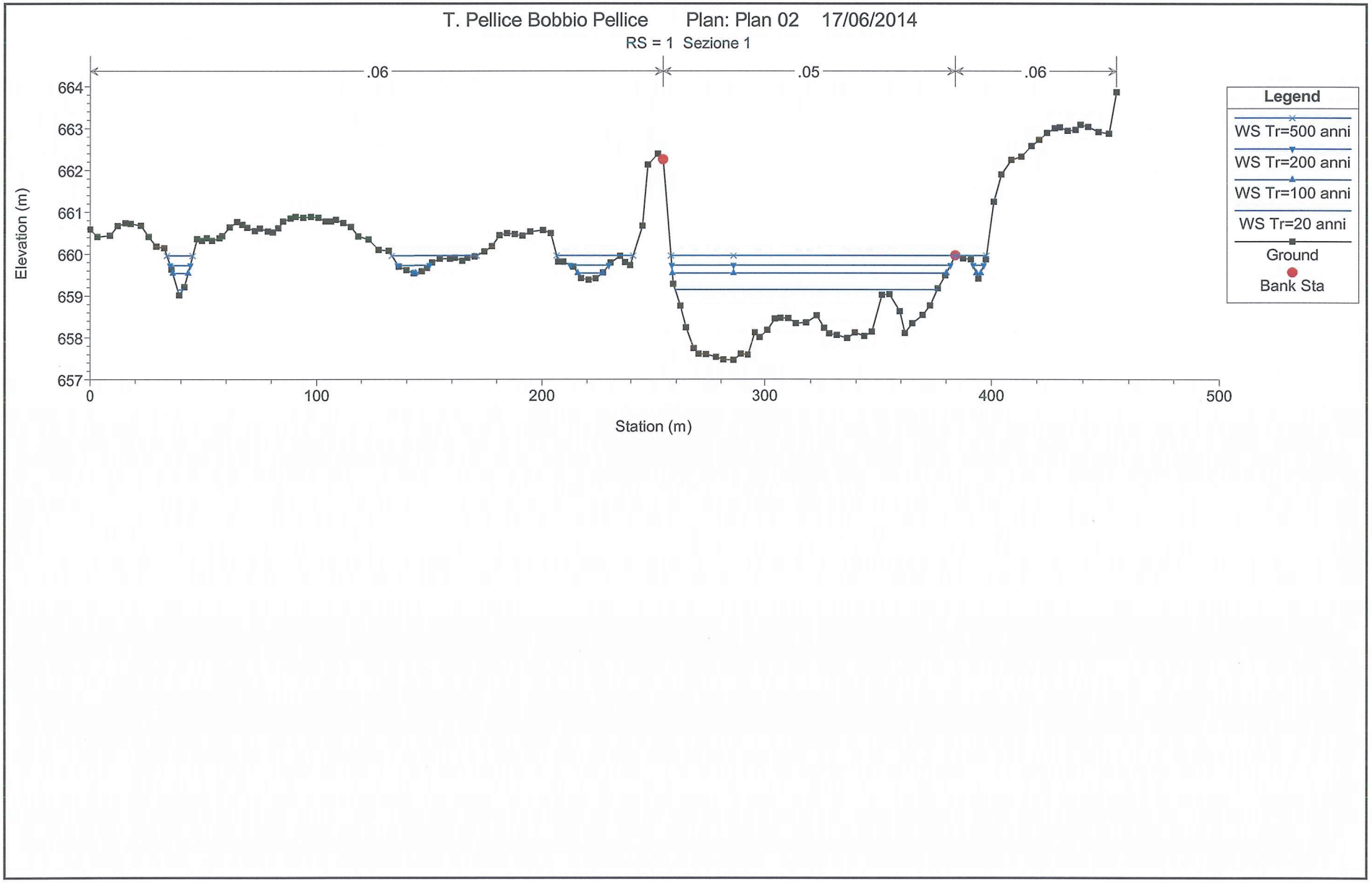

T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 11 SEZIONE 11
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 10 SEZIONE 10
.06
.05
.06
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 9 SEZIONE 9
.05
.06
Elevation (m)
700
695
690
685
680
675
670
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 8 SEZIONE 8
.06
.05
.06
Elevation (m)
700
695
690
685
680
675
670
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 7 SEZIONE 7
.05
.06
Elevation (m)
695
690
685
680
675
670
665
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 6 SEZIONE 6
.05
.06
Elevation (m)
690
685
680
675
670
665
0
100
200
300
400
500
600
700
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 5 SEZIONE5
.06
.05
.06
Elevation (m)
690
685
680
675
670
665
0
100
200
300
400
500
600
700
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 4 SE3ZIONE 4
.06
.05
.06
Elevation (m)
685
680
675
670
665
660
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 3 SEZIONE 3
.06
.05
.06
Elevation (m)
678
676
674
672
670
668
666
664
662
660
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta
T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 2 SEZIONE 2
.06
.05
.06
Elevation (m)
685
680
675
670
665
660
655
0
100
200
300
400
500
600
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta


T. Pellice Bobbio Pellice Plan: Plan 02 17/06/2014
RS = 1 Sezione 1
.06
.05
.06
Elevation (m)
664
663
662
661
660
659
658
657
0
100
200
300
400
500
Station (m)
Legend
WS Tr=500 anni
WS Tr=200 anni
WS Tr=100 anni
WS Tr=20 anni
Ground
Bank Sta