

Committente:

COMUNE DI SALUZZO

- PROVINCIA DI CUNEO -



Oggetto:

VERIFICHE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA

ELABORATI IDROLOGICI - IDRAULICI

redatti secondo le prescrizioni della Circolare P.G.R. 8.05.96 n° 7/LAP, della relativa Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999, della D.G.R. n° 45-6566 del 15.07.02 e del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Rio Tagliata: RELAZIONE IDRAULICA
IA02.1

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
IC02206IA02.1	I		C		022/06	I	A02.1

Dati Progettisti

Geol. Edoardo Rabajoli Ing. Massimo Tuberga

GEO sintesi Associazione tra Professionisti
C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
e-mail: info@geoengineering.torino.it

Rev.	Redatto	Controllato	Approvato	Data	Timbri e Firme
0	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	04-06	
1	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	09-06	
2	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	ing. M. Tuberga	12-06	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File : IC02206IA02.1.doc

1.0 PREMESSA

Su incarico della Città di Saluzzo (CN), nell'ambito degli studi a supporto dello strumento urbanistico comunale, è stata condotta una indagine a carattere idrologico ed idraulico sui corsi d'acqua presenti sul territorio comunale volta alla definizione della loro pericolosità idraulica e a definire le fasce di rispetto lungo gli stessi. In particolare nel presente elaborato si prenderà in considerazione l'alveo del Rio Tagliata tributario di destra del Rio Torto dal quale per altro trova alimentazione tramite uno stramazzone laterale a monte del centro abitato di Saluzzo, in comune di Manta.

Lo studio ha previsto dapprima un'indagine idrologica per la definizione delle portate di progetto per diversi tempi di ritorno e significativamente di quelle con tempo di ritorno pari a 20, 200 e 500 anni i cui esiti sono riportati nell'elaborato I A01.1 "Rio Tagliata: Relazione idrologica". Associati a tale analisi sono stati eseguiti i rilievi topografici di dettaglio che hanno consentito la ricostruzione geometrica degli alvei. I risultati dei rilievi topografici condotti sono riportati negli elaborati I-B02 "Ubicazione sezioni di rilievo", I-B03.1 a, b, c "Rio Tagliata: Sezioni trasversali di rilievo".

Nel presente elaborato a carattere idraulico si riportano i risultati delle simulazioni di carattere idraulico, ottenute con l'impiego di un modello numerico monodimensionale in moto permanente, al fine di valutare le problematiche connesse al deflusso delle piene di carattere straordinario, e significativamente di quelle con tempo di ritorno pari a 20, 200 e 500 anni. I risultati ottenuti hanno permesso di definire per il corso d'acqua esaminato le classi di pericolosità idraulica graficamente riportate nell'Elaborato I-B04: "Delimitazione delle aree di pericolosità idraulica" e di individuare i punti critici lungo l'alveo che necessitano di interventi di sistemazione idraulica, volti alla mitigazione delle condizioni di rischio idrogeologico potenziale.

2.0 ANALISI IDRAULICHE

L'obiettivo delle analisi idrauliche in moto permanente riportate successivamente per l'alveo del Rio Tagliata nell'ambito del territorio comunale di Saluzzo è quello di verificare la compatibilità tra le piene di progetto e le sezioni di deflusso e verificare le ampiezze dei settori di allagamento qualora le piene non risultino smaltibili dagli alvei incisi. Per giungere quindi a definire la pericolosità dei settori limitrofi ai corsi d'acqua.

La modellistica idraulica utilizzata necessita dei seguenti elementi di ingresso:

- piano quotato dell'asta fluviale presa in esame
- valori di scabrezza a caratterizzare la resistenza al moto dovuta all'attrito al contorno;
- condizioni al contorno necessarie per la taratura dei modelli.

▪ La geometria delle sezioni

La geometria delle sezioni è stata ricavata mediante realizzazione di un rilievo topografico dei settori di interesse, prestando attenzione ai cambiamenti significativi sia di sezione sia di pendenza dei corsi d'acqua in modo tale di ottenere una buona rappresentazione delle aste fluviali. Sono state, quindi tracciate sezioni trasversali opportunamente infittite nei settori di condizionamento dell'alveo, per descrivere numericamente le caratteristiche dei tratti. Le sezioni trasversali sono numerate da valle verso monte e sono visualizzate con vista da monte (sponda destra a destra) posizionate il più possibile perpendicolari al corso d'acqua.

Le sezioni utilizzate per la modellazione dell'asta considerata sono 86.

Sono stati evidenziati i tratti in cui il fondo alveo e l'alveo sono condizionati da opere antropiche quali soglie o manufatti di attraversamento. In particolare per il tratto considerato dal limite territoriale con Manta sino alla confluenza con il Rio Torto sono presenti in alveo traverse di derivazione e attraversamenti a servizio della viabilità. È inoltre presente un tratto canalizzato per uno sviluppo di circa 60 m.

- Valori di scabrezza

Le condizioni di scabrezza sono state fissate utilizzando i dati presenti in letteratura (CHOW, 1959 o MANUALE CREMONESE) con riferimento ai valori n di Manning.

I valori introdotti nel modello idraulico intendono rappresentare “la situazione a regime” e non le eventuali situazioni in evoluzione dovute a interventi di sistemazione. In altre parole, i valori di scabrezza introdotti tengono conto di quel degrado strutturale dei materiali e di quella presenza di accumuli (vegetazione, limo o ciottoli) indesiderata, ma comunque sempre presente in un alveo anche se a forte artificialità. In letteratura vengono riportati tali valori di riferimento:

$n = 0,01-0,015 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ indicato per *pareti in cemento da buono a in non perfette condizioni. Muratura ordinaria più o meno accurata. Pareti di legno grezzo, eventualmente con fessure.*

$n = 0.025 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ indicato per *terra abbastanza regolare. Muratura vecchia, in condizioni non buone, con depositi di limo al fondo.*

$n = 0.03-0.040 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ indicato per *fondo in terra irregolare con ciottoli, aree golenali regolari prive di copertura arbustiva .*

Per il Rio Tagliata, caratterizzato da una sezione sufficientemente regolare per la sua peculiarità di canale posto a servizio della rete irrigua, in corrispondenza dell'alveo inciso è stato fissato un valore del coefficiente di Manning n pari a $0,025 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$. Per le aree esterne all'alveo è stato assunto un valore n pari a $0,033 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$, infine, in corrispondenza delle opere idrauliche in c.a. si è assunto $n = 0.0125 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$.

- Condizioni al contorno

Come descritto nella relazione idrologica i valori di portata di progetto sono stati definiti per due sezioni di chiusura: la prima posta a monte del centro urbano e la seconda alla confluenza con il Rio Torto. Per i settori intermedi si è proceduto a una interpolazione dei valori di progetto.

Le portate di riferimento per la modellazione idraulica del tratto risultano riportate nella seguente tabella:

sezione di chiusura	Q (tr 20) [mc/s]	Q (tr 200) [mc/s]	Q (tr 500) [mc/s]
Limite territorio comunale	26	29	30
SP per Villalfalletto	28	32	33,5
Sezione n. 31	30,5	36	38,5
Confluenza Rio Torto	33	39,5	42

TABELLA 1 - Portate di calcolo Rio Tagliata

Per le condizioni attuali del profilo di fondo si è fatto riferimento a condizioni di tipo misto risultando presenti discontinuità e variazioni di pendenza significative. Come condizione al contorno di monte e di valle è stato assunto il deflusso in moto uniforme secondo le pendenze locali dell'asta.

2.1. SIMULAZIONE IN MOTO PERMANENTE

La modellazione è effettuata allo stato attuale per simulare gli effetti determinati dall'evento di piena di riferimento al fine di verificare la compatibilità idraulica tra i Rii considerati e il territorio.

Il motore di calcolo del profilo è costituito dalla versione 3.1.3 di Hec-Ras, messo a punto dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) di Davies, California alla fine degli anni '60 con il nome HEC-2. Adattato all'ambiente Windows® nel 1996 con la nuova denominazione di HEC-RAS (River Analysis System) e dotato d'interfaccia GUI.

Si tratta di un codice di calcolo diffuso a livello internazionale e ampiamente collaudato. Negli USA, in particolare, costituisce l'algoritmo di riferimento per la determinazione dei livelli idrici richiesto dalla FEMA nelle procedure connesse alla copertura assicurativa dei danni alluvionali.

Il codice di calcolo esegue la determinazione del profilo del pelo libero nelle condizioni di moto permanente monodimensionale.

Il profilo del pelo libero è calcolato per ogni sezione trasversale risolvendo

l'equazione dell'energia con una procedura iterativa denominata *standard step method* ampiamente descritta nei testi classici dell'idraulica delle correnti a pelo libero. L'equazione dell'energia fra due sezioni trasversali (1) e (2), con la sezione 1 ubicata a valle della sezione 2, viene scritta nella forma classica, riferita all'unità di peso del liquido:

$$y_2 + z_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = y_1 + z_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e$$

dove:

y profondità della corrente nella sezione (m)

z quota del fondo (m)

V velocità media della corrente nella sezione (portata totale/area totale)

α coefficiente di Coriolis che tiene conto della forma della sezione

g accelerazione di gravità (9.81 m/s²)

h_e perdita di energia (m)

Il significato geometrico dei simboli è illustrato nella seguente figura.

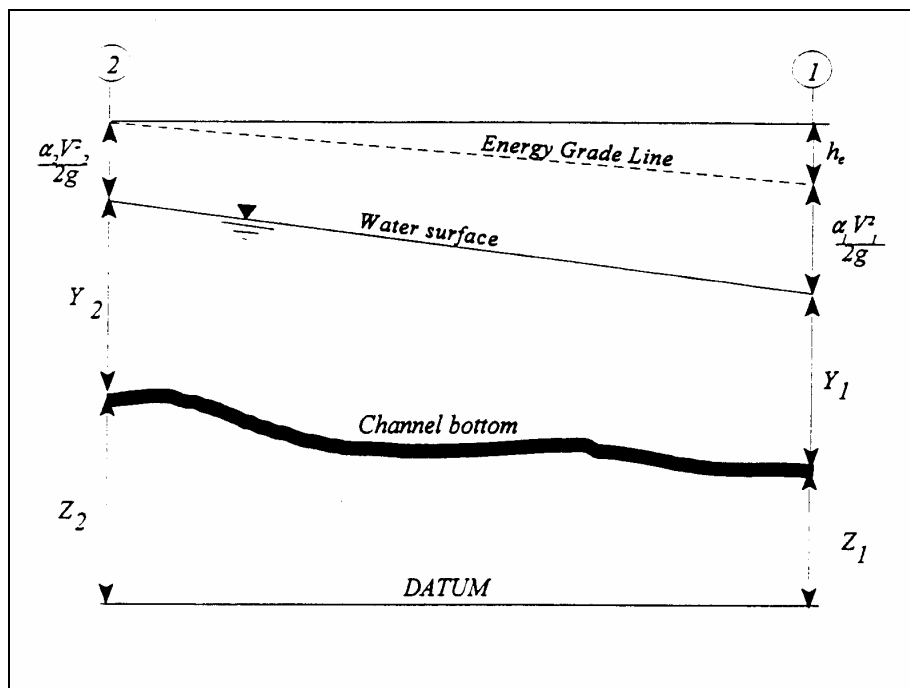


FIGURA 1 - Rappresentazione dei termini dell'equazione dell'energia (da HEC-RAS, 2001)

La sezione trasversale del corso d'acqua viene rappresentata mediante ascissa e ordinata dei punti rilevati e schematizzata in tre settori rilevanti ai fini del

convogliamento della portata: golena sinistra (indicata con pedice $_{lob}$), canale principale (pedice $_{ch}$), golena destra (pedice $_{rob}$), ritenendo che in ciascuno dei tre settori la distribuzione di velocità sia uniforme (in caso contrario si procederà ad ulteriori suddivisioni, come riferito in seguito).

La perdita di energia tra due sezioni, espressa dal termine h_e , comprende le perdite dovute alla resistenza distribuita (in funzione della scabrezza) e le perdite localizzate per espansione o restringimento delle sezioni, secondo la relazione:

$$h_e = L \cdot S_f + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right|$$

essendo:

L lunghezza del tronco (in metri), ponderata in funzione della media delle portate defluenti nelle tre porzioni in cui può essere suddivisa ciascuna sezione, secondo quanto detto sopra. La relazione per la ponderazione citata è

$$L = \frac{L_{lob} \bar{Q}_{lob} + L_{ch} \bar{Q}_{ch} + L_{rob} \bar{Q}_{rob}}{\bar{Q}_{lob} + \bar{Q}_{ch} + \bar{Q}_{rob}}$$

dove i simboli L , con il proprio pedice, indicano le distanze dei rispettivi settori in cui è stata divisa ciascuna sezione e i simboli Q le portate defluenti in ciascuna porzione delle due sezioni (in m^3/s);

S_f pendenza media della linea dell'energia tra le due sezioni;

C coefficiente di contrazione o di espansione. Si osservi che per espansione o contrazione non si intende aumento o diminuzione dell'area bagnata tra la sezione di monte e quella di valle, ma diminuzione o aumento del termine cinetico tra monte e valle.

La determinazione della capacità di convogliamento totale della sezione richiede che la sezione trasversale sia suddivisa in settori ove la corrente defluisca con velocità uniformemente distribuita. La portata in ciascun settore è calcolata dalla formula

$$Q = K S_f^{0.5} m^3/s$$

secondo la scrittura tradizionale nella letteratura idraulica anglosassone per cui:

K capacità di convogliamento di ciascun settore (m^3/s) espressa come

$$K = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot A$$

con

n coefficiente di scabrezza ($m^{-1/3} s$) secondo Manning

A area bagnata del settore di area (m^2)

R raggio idraulico del settore (m)

	Contrazione	Espansione
Nessuna variazione	0.0	0.0
<i>Variazione graduale</i>	<i>0.1</i>	<i>0.3</i>
Tipica situazione in corrispondenza di un ponte	0.3	0.5
Brusca variazione	0.6	0.8

TABELLA 2 - Coefficienti di contrazione ed espansione tra sezioni

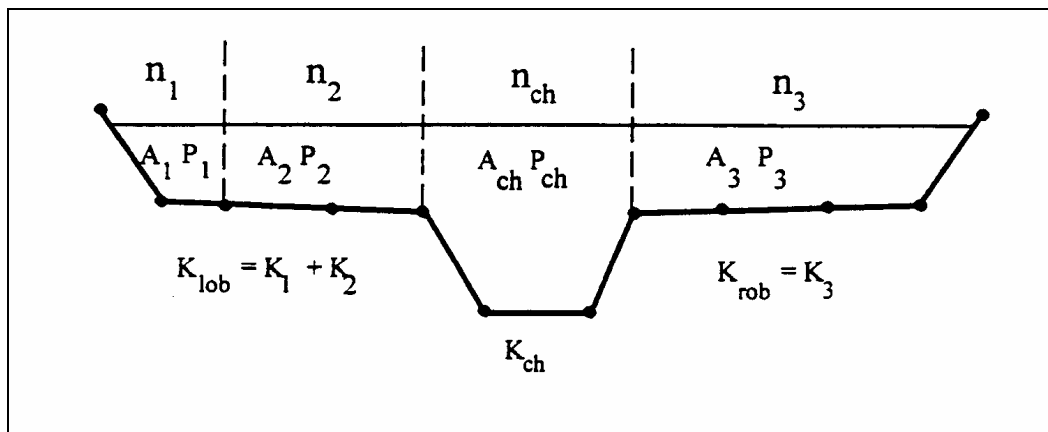


FIGURA 2 – Suddivisione di una sezione trasversale in settori con scabrezza uniforme (da HEC-RAS, 2001)

Il programma provvede a sommare le portate parziali per ciascun settore e determina la portata dell'area golenale sinistra e destra di ciascuna sezione. La portata totale della sezione è data dalla somma di queste due portate e della portata relativa al canale principale, di norma considerato come unico settore. Qualora si desideri prendere in esame eventuali differenze di scabrezza nel canale principale, il

programma ne deriva la scabrezza equivalente quale unico valore, se la pendenza delle scarpate è maggiore di 1 (verticale) su 5 (orizzontale) con la formula:

$$n_c = \left[\frac{\sum_{i=1}^N (P_i n_i^{1/5})}{P} \right]^{2/3}$$

con:

n_c coefficiente di scabrezza equivalente

P contorno bagnato dell'intero canale principale

P_i contorno bagnato della i-esima suddivisione

n_i scabrezza della i-esima suddivisione

In caso contrario, ossia pendenza delle scarpate minore di 1 (verticale) su 5 (orizzontale), l'alveo principale viene trattato come un'area suddivisa in diversi settori analogamente a quanto avviene per le golene.

Con tali premesse, in caso di variazione della scabrezza nella sezione, viene calcolato il coefficiente di Coriolis secondo la formula generale:

$$\alpha = \frac{Q_1 V_1^2 + Q_2 V_2^2 + \dots + Q_N V_N^2}{Q \bar{V}^2}$$

che può essere espressa in termini delle capacità di convogliamento di ciascuno dei tre settori della sezione. La relazione allora diventa:

$$\alpha = \frac{(A_{tot})^2 \left[\frac{(K_{lob})^3}{(A_{lob})^2} + \frac{(K_{ch})^3}{(A_{ch})^2} + \frac{(K_{rob})^3}{(A_{rob})^2} \right]}{(K_{tot})^3}$$

con il significato dei simboli precisato sopra.

Infine, la pendenza della linea dell'energia media fra due sezioni viene determinata nel codice di calcolo, salvo diversa richiesta, con la relazione:

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

essendo le due sezioni indicate con il relativo pedice numerico.

Il programma consente la simulazione del deflusso attraverso ponti e tombinature mediante la loro schematizzazione geometrica (impalcato, pile, setti, ecc.) valutando la corrente a pelo libero al di sotto dell'impalcato, il deflusso in pressione al di sotto dell'impalcato e la combinazione della corrente in pressione con quella determinata dallo scavalco dell'impalcato stesso.

Il programma, infine, permette di simulare lunghi tratti tombinati a sezione variabile mediante l'opzione denominata *lid*, che computa le sezioni munite di lid come se fossero normalissime sezioni a cielo aperto utilizzando l'equazione dell'energia per il bilanciamento del profilo del pelo libero con l'unica differenza, che il programma sottrae area e aggiunge perimetro bagnato quando il pelo libero viene a contatto con la copertura.

Typical drag coefficients for various pier shapes	
Pier Shape	Drag Coefficient Cd
Circular pier	1.200
Elongated piers with semi-circular ends	1.330
Elliptical piers with 2:1 length to width	0.600
Elliptical piers with 4:1 length to width	0.320
Elliptical piers with 8:1 length to width	0.029
Square nose piers	2.000
Triangular nose with 30 degree angle	1.000

TABELLA 3 - Tabella dei coefficienti di resistenza consigliati dal manuale HEC-RAS dal titolo *Hydraulic Reference Manual*

2.2. CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA

Per la rappresentazione dei dissesti areali di origine torrentizia sono state seguite le indicazioni contenute nella D.G.R. 15.07.02 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” che integra le specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici. Nel seguito è riportata la tabella, tratta dalla D.G.R. 15.07.02 n. 45-6656, inerente i dissesti areali di origine fluviale e torrentizia.

Tipi di processi prevalenti	Intensità del processo	Codice
Areali	Molto elevata	EeA
	Elevata	EbA
	Media/moderata	EmA

TABELLA 4 – Dissesti morfologici di carattere fluviale e torrentizio

Sulla base dei risultati delle analisi idrauliche i cui risultati sono esposti nel seguito sono state perimetrate:

1. “aree ad alta probabilità di inondazione” riferibili a portate con tempi di ritorno ventennali e classificate con la sigla EeA in termini di pericolosità geologica e idraulica;
2. “aree a moderata probabilità di inondazione” riferibili a portate con tempi di ritorno duecentennali e classificate con la sigla EbA in termini di pericolosità geologica e idraulica;
3. “aree a bassa probabilità di inondazione” riferibili a portate con tempi di ritorno cinquecentennali e classificate con la sigla EmA in termini di pericolosità geologica e idraulica.

Tali perimetrazioni sono state riportate cartograficamente nella tavola I B04 “Delimitazione delle aree di pericolosità idraulica”.

Peraltro per portate modeste in un contesto privo di discontinuità morfologiche evidenti e ampiezze di deflusso molto ampie spesso i limiti definiti secondo la classifica precedente risultano di fatto indistinguibili. Pertanto dove i livelli idrici non presentano significative variazioni si è optato di cartografare planimetricamente un

unico limite (definito dall'ampiezza di allagamento della piena con tempo di ritorno 500 anni a delimitare aree ad elevata pericolosità idraulica (EeA). Sulle sezioni di verifica sono stati comunque riportati i tre livelli di piena corrispondenti a diversi gradi di pericolosità.

2.3. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IN MOTO PERMANENTE

2.3.1. Generalità

Il modello simula il probabile comportamento di un evento di piena con T_r pari a 20, 200 e 500 anni nel tratto d'asta ricompreso nel territorio comunale sino alla confluenza con il Rio Torto.

Al modello idraulico, sono state fornite come input geometrico 86 sezioni trasversali a distanze variabili lungo il tratto. Le sezioni trasversali sono numerate da valle verso monte e sono visualizzate con vista da monte (sponda destra a destra). Il quadro d'unione e l'ubicazione delle sezioni è riportato nella tavola I B02 "Ubicazione sezioni di rilievo".

2.3.2. I risultati

In corrispondenza del settore di monte l'alveo sino alla S.P. per Villafalletto risulta caratterizzato da un andamento sinuoso posto nell'ambito di un settore agricolo con alveo condizionato da derivazioni irrigue volte a servire i terreni sponda destra. Non sono presenti nuclei urbani significativi ad eccezione degli insediamenti agricoli di C.na Maschere e C.na Tagliata.

In tale tratto, compreso tra la sezione di rilievo 61 e la sezione 86, le simulazioni idrauliche eseguite segnalano la possibilità di esondazioni delle piene con tempo di ritorno 20 anni nei tratti con maggior grado di sinuosità, con ampiezze massime in pianta contenute nell'ambito di 20 – 40 m e altezze massime del pelo libero di circa 1,50 m. Non si segnalano coinvolgimenti di insediamenti residenziali. Gli attraversamenti esistenti sono in grado di smaltire le portate di progetto con franchi di sicurezza congruenti con la normativa vigente. La corrente risulta di tipo misto con velocità comprese tra 2,5 e 6 m/s

Nel tratto compreso tra il Ponte della S.P. per Villafalletto e la SS 663 l'alveo decorre per un primo tratto nell'ambito di un settore a destinazione industriale in via di completamento sin oltre la Strada Comunale Grangia Vecchia. Successivamente l'alveo si inserisce su un settore agricolo in via di urbanizzazione ponendosi alla periferia orientale della Città di Saluzzo. Anche in tale settore l'alveo risulta condizionato dalla presenza di derivazioni ad uso irriguo oltre che dalla presenza di un tratto tombato per una lunghezza di circa 60 m posto in corrispondenza dell'insediamento industriale presente a valle della S.P. per Villafalletto.

In tale tratto, compreso tra la sezione di rilievo 17 e la sezione 60, le simulazioni idrauliche eseguite segnalano la possibilità di esondazioni delle piene con tempo di ritorno 20 anni in cinque settori, con ampiezze massime in pianta contenute nell'ambito di 10 – 15 m e altezze massime del pelo libero rispetto al fondo alveo di circa 2,50 m. In particolare procedendo da monte verso valle una prima situazione di criticità si riscontra immediatamente a monte del tratto tombato a valle della S.P. per Villafalletto. Qui l'alveo risulta delimitato per un ampio tratto, sia in destra che in sinistra, da opere di difesa e di sostegno in c.a. di altezza superiore ai 3 m. Fa eccezione un tratto in sponda destra posto immediatamente a monte della sezione in c.a. di tombamento dell'alveo. In tale settore si verifica quindi un'esondazione in sponda destra per una ampiezza massima di circa 25 m per la piena con tempo di ritorno 200 anni con successivo riconvogliamento all'alveo nella sezione di valle. La sezione di deflusso in corrispondenza del tratto tombato risulta la minima indispensabile per lo smaltimento delle portate di progetto per cui non risulta adeguata ai franchi di sicurezza previsti dalla normativa.

La seconda situazione di criticità si riscontra in fregio alla strada comunale Grangia Vecchia, qui le piene di progetto vanno a invadere un settore depresso posto in sponda destra per una ampiezza di circa 10 m. La morfologia consente il riconvogliamento all'alveo poco a valle.

La terza situazione di criticità risulta analoga alla precedente e si verifica in sponda sinistra immediatamente a monte di un attraversamento dismesso all'altezza della sezione di rilievo 38. Anche qui la presenza di un settore depresso in fregio all'alveo

permette una esondazione della piena con tempo di ritorno 20 anni per una ampiezza di circa 10 m. L'edificio posto in tale settore risulta porsi a quote più elevate e quindi non viene coinvolto dai fenomeni di esondazione.

La quarta situazione di criticità si riscontra a valle del ponte ferroviario dove la presenza di una derivazione ad uso irriguo induce una esondazione in sponda destra. La presenza di un arginello in terra nel settore di valle non permette un immediato rientro della portata se non a valle del ponte canale presente in corrispondenza della sezione di rilievo 28.

Infine l'ultima situazione di criticità rilevata in tale tratto si verifica in corrispondenza della C.na Tagliata, la situazione risulta analoga alla precedente, anche qui la presenza di una traversa di derivazione riduce significativamente l'altezza tra il fondo alveo e il terreno circostante per cui si verifica una esondazione, sia in destra che in sinistra, per una ampiezza di circa 40 m con coinvolgimento della C.na Tagliata e delle sue pertinenze collocate in fregio alla sponda sinistra dell'alveo.

Nel tratto a valle della SS 663 sino alla confluenza con il Rio Torto l'alveo del Tagliata si sviluppa nell'ambito di un settore a destinazione agricola subpianeggiante, interrotto in sponda destra dal rilevato stradale della circonvallazione di Saluzzo di recente edificazione. Come nei settori di monte l'alveo risulta condizionato dalla presenza di derivazioni ad uso irriguo. A causa di ciò le simulazioni effettuate mettono in evidenza la possibilità del verificarsi di esondazioni sia delle piene con tempo di ritorno 200 anni che delle piene con tempo di ritorno 20 anni con ampiezze massime di allagamento di circa 40 m. I settori coinvolti risultano peraltro avere destinazione agricola e di fatto si possono considerare ineditati.

ALLEGATO 1

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA SIMULAZIONI IDRAULICHE

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Tagliata Reach: Saluzzo											
River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
86	PF 1	26	367.19	368.2	368.26	368.72	0.008945	3.2	8.13	9.8	1.12
86	PF 2	29	367.19	368.26	368.34	368.82	0.008946	3.31	8.75	9.98	1.13
86	PF 3	30	367.19	368.28	368.36	368.85	0.008945	3.35	8.95	10.03	1.13
85	PF 1	26	366.22	367.38	367.42	367.89	0.00792	3.16	8.22	9.16	1.07
85	PF 2	29	366.22	367.47	367.5	367.99	0.007332	3.19	9.1	10.21	1.04
85	PF 3	30	366.22	367.5	367.53	368.03	0.007136	3.2	9.42	11.19	1.03
84	PF 1	26	364.93	366.18	366.43	366.76	0.008636	3.42	8.59	22.97	1.11
84	PF 2	29	364.93	366.21	366.48	366.86	0.009357	3.63	9.45	26.5	1.17
84	PF 3	30	364.93	366.22	366.5	366.89	0.009601	3.69	9.73	27.55	1.18
83	PF 1	26	364.2	365.43	365.71	366.12	0.011274	3.68	7.56	18.2	1.27
83	PF 2	29	364.2	365.49	365.76	366.2	0.010915	3.78	8.79	24.96	1.27
83	PF 3	30	364.2	365.51	365.78	366.22	0.010821	3.81	9.24	26.99	1.26
82	PF 1	26	363.5	364.68	364.87	365.37	0.012858	3.68	7.07	9.27	1.35
82	PF 2	29	363.5	364.75	364.94	365.47	0.012641	3.77	7.69	9.59	1.34
82	PF 3	30	363.5	364.77	364.96	365.5	0.012467	3.79	7.92	9.71	1.34
81	PF 1	26	362.43	363.72	363.93	364.32	0.009085	3.56	9.56	33.91	1.18
81	PF 2	29	362.43	363.75	363.97	364.4	0.009663	3.75	10.6	35.57	1.22
81	PF 3	30	362.43	363.76	363.98	364.42	0.009903	3.82	10.89	36.03	1.24
80	PF 1	26	361.75	363.32	363.44	363.72	0.005838	2.99	11.77	28.89	0.93
80	PF 2	29	361.75	363.38	363.47	363.78	0.005766	3.05	13.43	32.04	0.93
80	PF 3	30	361.75	363.39	363.47	363.8	0.005805	3.08	13.9	32.87	0.93
79	PF 1	26	361.45	362.2	362.49	363.13	0.025062	4.26	6.11	11.05	1.82
79	PF 2	29	361.45	362.26	362.57	363.21	0.023279	4.32	6.73	11.34	1.77
79	PF 3	30	361.45	362.28	362.61	363.23	0.022423	4.32	6.97	11.45	1.75
78	PF 1	26	360.75	361.58	361.97	362.88	0.005877	5.15	5.96	10.17	1.87
78	PF 2	29	360.75	361.65	362.02	362.98	0.005399	5.23	6.69	10.67	1.82
78	PF 3	30	360.75	361.68	362.02	363	0.005192	5.23	6.97	10.86	1.8
77.9	PF 1	26	360.18	361	361.53	362.82	0.010517	5.99	4.36	6.64	2.3
77.9	PF 2	29	360.18	361.07	361.62	362.92	0.009365	6.04	4.85	6.85	2.21
77.9	PF 3	30	360.18	361.1	361.65	362.95	0.008931	6.03	5.04	6.92	2.17
77	PF 1	26	359.64	361.68	361.71	361.92	0.003351	2.43	17.23	55.21	0.7
77	PF 2	29	359.64	361.67	361.78	361.99	0.004319	2.75	16.83	54.19	0.8
77	PF 3	30	359.64	361.66	361.79	362.01	0.0047	2.86	16.65	53.71	0.83
76	PF 1	26	358.81	359.85	360.28	361.22	0.03002	5.2	5	7.29	2
76	PF 2	29	358.81	359.96	360.36	361.22	0.024397	4.97	5.84	7.78	1.83
76	PF 3	30	358.81	360	360.39	361.22	0.022935	4.9	6.12	7.93	1.78

75	PF 1	26	357.84	359.37	359.37	359.9	0.007078	3.21	8.09	7.79	1.01
75	PF 2	29	357.84	359.46	359.46	360.01	0.006996	3.3	8.8	8.07	1.01
75	PF 3	30	357.84	359.49	359.49	360.05	0.006985	3.33	9.02	8.15	1.01
74	PF 1	26	356.84	358.38	358.42	358.98	0.007839	3.42	7.6	7.15	1.05
74	PF 2	29	356.84	358.46	358.52	359.1	0.007761	3.54	8.23	7.81	1.05
74	PF 3	30	356.84	358.49	358.82	359.14	0.007725	3.57	8.45	8.03	1.05
73	PF 1	26	355.65	357.15	357.47	358.01	0.015193	4.09	6.36	7.68	1.43
73	PF 2	29	355.65	357.22	357.58	358.13	0.0153	4.22	6.88	7.97	1.45
73	PF 3	30	355.65	357.24	357.67	358.17	0.015326	4.26	7.05	8.06	1.45
72	PF 1	26	354.64	356.3	356.55	357.19	0.013359	4.17	6.23	6.12	1.32
72	PF 2	29	354.64	356.77	356.8	357.21	0.004802	2.99	11.09	18.48	0.82
72	PF 3	30	354.64	356.83	356.83	357.24	0.004278	2.89	12.3	19.83	0.78
71.2	PF 1	26	354.48	355.6	356.06	357.04	0.008269	6.22	7.09	10.69	2.1
71.2	PF 2	29	354.48	355.7	356.14	357.06	0.007311	6.12	8.15	11.42	1.99
71.2	PF 3	30	354.48	355.72	356.17	357.09	0.007195	6.14	8.44	11.61	1.98
71.1	Bridge										
71	PF 1	26	354.41	355.53	356	356.99	0.008296	6.24	7.03	10.54	2.1
71	PF 2	29	354.41	355.63	356.08	357.02	0.007359	6.15	8.08	11.25	2
71	PF 3	30	354.41	355.65	356.1	357.04	0.007245	6.17	8.36	11.44	1.99
70	PF 1	26	353.24	354.35	354.69	355.33	0.017298	4.38	5.93	7.09	1.53
70	PF 2	29	353.24	354.4	354.86	355.48	0.018299	4.62	6.28	7.23	1.58
70	PF 3	30	353.24	354.41	354.91	355.53	0.018398	4.67	6.42	7.28	1.59
69	PF 1	26	352.76	354.52	354.55	354.71	0.003539	2.32	19.72	56.32	0.71
69	PF 2	29	352.76	354.51	354.57	354.77	0.004659	2.65	19.21	56.09	0.81
69	PF 3	30	352.76	354.51	354.58	354.78	0.005016	2.75	19.15	56.06	0.84
68	PF 1	26	351.84	352.86	353.25	353.92	0.021178	4.58	5.81	11.61	1.69
68	PF 2	29	351.84	352.96	353.31	353.92	0.016718	4.38	7.33	17.56	1.53
68	PF 3	30	351.84	352.99	353.32	353.92	0.015774	4.34	7.86	19.22	1.49
67	PF 1	26	350.93	352.1	352.36	352.96	0.016472	4.1	6.34	8.33	1.5
67	PF 2	29	350.93	352.15	352.44	353.09	0.017207	4.29	6.76	8.57	1.54
67	PF 3	30	350.93	352.17	352.47	353.12	0.017155	4.32	6.94	8.67	1.54
66	PF 1	26	349.72	351.3	351.3	351.88	0.007401	3.39	7.67	6.65	1.01
66	PF 2	29	349.72	351.39	351.4	352.01	0.007354	3.49	8.31	6.81	1.01
66	PF 3	30	349.72	351.42	351.42	352.05	0.007334	3.52	8.52	6.87	1.01
65	PF 1	26	349.07	350.17	350.26	350.85	0.008809	3.7	7.47	8.44	1.19
65	PF 2	29	349.07	350.23	350.4	350.97	0.008989	3.88	7.97	8.54	1.22
65	PF 3	30	349.07	350.25	350.44	351.01	0.0089	3.92	8.18	8.67	1.21
64	PF 1	26	348.7	349.49	349.77	350.33	0.004077	4.38	9.73	22.78	1.57
64	PF 2	29	348.7	349.53	349.82	350.44	0.004248	4.6	10.56	23.55	1.61
64	PF 3	30	348.7	349.54	349.84	350.48	0.004317	4.68	10.81	23.79	1.63

63.9	PF 1	26	347.3	349.41	348.56	349.63	0.000279	2.2	18.16	21.05	0.48
63.9	PF 2	29	347.3	349.45	348.66	349.71	0.000323	2.39	18.99	21.87	0.52
63.9	PF 3	30	347.3	349.46	348.69	349.74	0.00034	2.46	19.21	22.08	0.53
63	PF 1	26	347.33	349.23	349.23	349.62	0.005143	2.78	10.2	17.95	0.86
63	PF 2	29	347.33	349.32	349.32	349.7	0.004692	2.79	11.93	19.9	0.82
63	PF 3	30	347.33	349.34	349.34	349.72	0.004647	2.81	12.4	20.39	0.82
62	PF 1	26	347.12	348.08	348.44	349.22	0.024843	4.72	5.51	7.68	1.78
62	PF 2	29	347.12	348.16	348.52	349.32	0.023451	4.78	6.07	7.93	1.74
62	PF 3	30	347.12	348.18	348.55	349.35	0.022959	4.79	6.27	8.01	1.73
61.2	PF 1	26	347.05	347.79	348.2	349.15	0.006692	5.18	5.27	8.01	1.97
61.2	PF 2	29	347.05	347.87	348.28	349.24	0.005943	5.22	5.87	8.13	1.89
61.2	PF 3	30	347.05	347.89	348.31	349.28	0.005775	5.25	6.06	8.16	1.87
61.1	Bridge										
61	PF 1	26	347.05	347.83	348.2	349.05	0.005594	4.91	5.58	8.07	1.82
61	PF 2	29	347.05	347.91	348.28	349.15	0.00503	4.97	6.19	8.19	1.75
61	PF 3	30	347.05	348.74	348.31	349.05	0.000508	2.51	13.45	9.3	0.63
60	PF 1	28	346.64	348.39	348.15	348.77	0.004287	2.72	10.29	7.98	0.76
60	PF 2	32	346.64	348.63	348.26	348.98	0.003446	2.61	12.24	8.43	0.69
60	PF 3	33.5	346.64	348.72	348.3	349.06	0.003157	2.57	13.06	8.61	0.67
59	PF 1	28	346.19	348.2		348.53	0.003564	2.53	11.08	8.16	0.69
59	PF 2	32	346.19	348.5		348.78	0.002648	2.35	13.64	8.86	0.6
59	PF 3	33.5	346.19	348.61		348.88	0.002392	2.29	14.65	9.12	0.58
58	PF 1	28	345.81	348.27		348.37	0.000749	1.39	22.23	27.11	0.35
58	PF 2	32	345.81	348.59		348.66	0.000478	1.23	33.01	40.94	0.29
58	PF 3	33.5	345.81	348.7		348.76	0.000404	1.17	38.02	46.09	0.26
57	PF 1	28	345.13	347.24	347.21	348.24	0.002339	4.43	6.32	3	0.97
57	PF 2	32	345.13	347.44	347.4	348.53	0.002428	4.62	6.92	3	0.97
57	PF 3	33.5	345.13	347.51	347.47	348.63	0.002464	4.7	7.14	3	0.97
56.1	Bridge										
56	PF 1	28	344.4	345.99	347.14	347.84	0.005221	6.03	4.65	2.93	1.53
56	PF 2	32	344.4	346.16	347.26	348.12	0.005168	6.19	5.17	2.93	1.49
56	PF 3	33.5	344.4	346.23	347.32	348.22	0.005149	6.25	5.36	2.93	1.48
55	PF 1	28	343.85	344.54	345.16	347.47	0.107516	7.58	3.69	7.92	3.54
55	PF 2	32	343.85	344.59	345.26	347.74	0.103383	7.87	4.07	7.93	3.5
55	PF 3	33.5	343.85	344.61	345.3	347.84	0.102067	7.97	4.2	7.93	3.49
54	PF 1	28	343.61	345.01	345.13	345.49	0.00553	3.2	11.11	22.37	0.96
54	PF 2	32	343.61	345.05	345.23	345.6	0.006209	3.48	12.07	24.17	1.02
54	PF 3	33.5	343.61	345.07	345.26	345.65	0.006467	3.58	12.41	24.78	1.04

53	PF 1	28	343.15	344.46	344.7	345.09	0.009227	3.55	8.43	16.32	1.16
53	PF 2	32	343.15	344.54	344.8	345.2	0.008944	3.66	9.95	20.7	1.15
53	PF 3	33.5	343.15	344.57	344.82	345.23	0.0087	3.67	10.66	22.44	1.14
52.2	PF 1	28	342.84	343.68	344.02	344.74	0.005345	4.57	6.13	7.75	1.64
52.2	PF 2	32	342.84	343.78	344.15	344.87	0.004829	4.63	6.96	9.02	1.57
52.2	PF 3	33.5	342.84	344.6	344.2	344.81	0.000538	2.17	24.47	43.61	0.54
52.1	Bridge										
52	PF 1	28	342.8	343.66	343.97	344.64	0.00474	4.39	6.38	7.75	1.55
52	PF 2	32	342.8	343.85	344.07	344.69	0.003277	4.07	8.07	10.48	1.3
52	PF 3	33.5	342.8	343.91	344.13	344.72	0.00297	4	8.76	11.43	1.25
51	PF 1	28	343.11	343.43	343.7	344.46	0.014939	4.51	6.46	21.64	2.57
51	PF 2	32	343.11	343.47	343.77	344.54	0.013427	4.61	7.26	21.89	2.48
51	PF 3	33.5	343.11	343.48	343.8	344.57	0.013089	4.66	7.53	21.97	2.47
50.9	PF 1	28	342.37	343.67	342.96	343.73	0.000127	1.08	27.94	23.8	0.3
50.9	PF 2	32	342.37	343.8	343.01	343.87	0.000121	1.12	31.81	35.73	0.3
50.9	PF 3	33.5	342.37	343.85	343.03	343.92	0.000118	1.13	33.67	40.72	0.3
50	PF 1	28	341.81	343.18	343.16	343.66	0.006481	3.07	9.13	9.08	0.98
50	PF 2	32	341.81	343.31	343.27	343.8	0.005969	3.09	10.35	9.51	0.95
50	PF 3	33.5	341.81	343.37	343.31	343.85	0.005737	3.09	10.84	10.17	0.93
49	PF 1	28	341.28	343.03		343.27	0.0025	2.16	12.97	10.72	0.63
49	PF 2	32	341.28	343.19		343.43	0.002279	2.17	14.77	12.55	0.6
49	PF 3	33.5	341.28	343.26		343.5	0.002149	2.16	15.73	17.15	0.59
48.2	PF 1	28	341.38	343.04	342.48	343.25	0.000359	2.09	14.82	10.28	0.52
48.2	PF 2	32	341.38	343.18	342.58	343.42	0.000349	2.18	16.36	10.48	0.52
48.2	PF 3	33.5	341.38	343.24	342.61	343.48	0.000345	2.21	16.94	10.55	0.52
48.1	Bridge										
48	PF 1	28	341.41	342.25	342.51	343.17	0.003864	4.27	6.88	9.19	1.53
48	PF 2	32	341.41	342.32	342.61	343.34	0.003878	4.51	7.48	9.28	1.55
48	PF 3	33.5	341.41	342.34	342.65	343.4	0.003851	4.58	7.72	9.32	1.55
47	PF 1	28	341.44	342.19	342.47	343.1	0.020322	4.21	6.65	10.01	1.65
47	PF 2	32	341.44	342.26	342.6	343.24	0.020187	4.4	7.28	10.17	1.66
47	PF 3	33.5	341.44	342.26	342.62	343.32	0.021402	4.55	7.36	10.19	1.71
46	PF 1	28	341.4	341.88	342.12	342.74	0.011095	4.11	6.88	20.32	2.24
46	PF 2	32	341.4	341.9	342.18	342.88	0.011487	4.38	7.38	20.35	2.31
46	PF 3	33.5	341.4	341.91	342.2	342.95	0.011977	4.52	7.49	20.35	2.37
45.9	PF 1	28	339.4	340.25	340.91	342.59	0.008828	6.78	4.25	5.12	2.34
45.9	PF 2	32	339.4	340.37	341.05	342.74	0.00757	6.83	4.84	5.16	2.21
45.9	PF 3	33.5	339.4	340.41	341.09	342.81	0.007282	6.88	5.04	5.18	2.18
45	PF 1	28	339.56	340.42	340.89	342.22	0.050059	6.15	5.09	11.15	2.55

45	PF 2	32	339.56	340.47	340.97	342.43	0.049997	6.45	5.6	11.58	2.58
45	PF 3	33.5	339.56	340.48	341	342.53	0.05059	6.59	5.77	11.71	2.6
44	PF 1	28	338.2	339.73	339.77	340.27	0.007791	3.25	8.61	9.12	1.07
44	PF 2	32	338.2	339.81	339.88	340.41	0.008084	3.42	9.36	9.44	1.1
44	PF 3	33.5	338.2	339.84	339.91	340.46	0.008219	3.48	9.62	9.55	1.11
43	PF 1	28	337.67	338.75	338.91	339.43	0.011427	3.65	7.67	9.12	1.27
43	PF 2	32	337.67	338.84	339	339.56	0.011068	3.76	8.5	9.37	1.26
43	PF 3	33.5	337.67	338.88	339.04	339.61	0.010927	3.8	8.81	9.47	1.26
42.2	PF 1	28	336.68	338.43	338.28	338.95	0.00093	3.48	12.7	10.77	0.85
42.2	PF 2	32	336.68	338.57	338.42	339.13	0.000913	3.63	14.23	11.31	0.85
42.2	PF 3	33.5	336.68	338.62	338.46	339.19	0.000901	3.67	14.83	11.51	0.85
42.1	Bridge										
42	PF 1	28	336.68	338.28	338.28	338.93	0.001304	3.87	11.11	10.18	0.99
42	PF 2	32	336.68	338.42	338.42	339.11	0.001256	4.02	12.53	10.71	0.99
42	PF 3	33.5	336.68	338.46	338.46	339.17	0.001254	4.08	13	10.88	0.99
41	PF 1	28	336.5	337.31	337.76	338.83	0.006455	5.57	5.77	8.33	1.98
41	PF 2	32	336.5	337.4	337.88	339	0.00597	5.73	6.5	8.58	1.94
41	PF 3	33.5	336.5	337.43	337.92	339.06	0.005842	5.79	6.76	8.66	1.93
40.9	PF 1	28	335.5	336.14	336.78	338.72	0.014775	7.19	4.24	7.36	2.88
40.9	PF 2	32	335.5	336.22	336.89	338.89	0.013193	7.32	4.81	7.52	2.77
40.9	PF 3	33.5	335.5	336.24	336.93	338.95	0.012729	7.38	5.01	7.58	2.74
40	PF 1	28	335.61	337.33	337.07	337.65	0.003341	2.51	11.21	9.33	0.72
40	PF 2	32	335.61	337.48	337.17	337.81	0.003063	2.55	12.6	9.55	0.7
40	PF 3	33.5	335.61	337.53	337.21	337.87	0.002956	2.57	13.14	9.63	0.69
39.2	PF 1	28	335.55	337.08	336.99	337.58	0.001316	3.13	9.34	8.12	0.89
39.2	PF 2	32	335.55	337.23	337.11	337.74	0.001232	3.21	10.5	8.38	0.87
39.2	PF 3	33.5	335.55	337.28	337.15	337.8	0.001203	3.24	10.94	8.47	0.86
39.1	Bridge										
39	PF 1	28	335.55	336.99	336.99	337.57	0.001674	3.39	8.59	7.96	1
39	PF 2	32	335.55	337.03	337.11	337.74	0.001966	3.74	8.91	8.03	1.09
39	PF 3	33.5	335.55	337.06	337.15	337.8	0.002011	3.83	9.13	8.08	1.1
38	PF 1	28	334.77	336.49	335.97	336.58	0.000857	1.53	25.13	25.55	0.4
38	PF 2	32	334.77	336.66	336.04	336.74	0.000718	1.5	29.63	27.01	0.37
38	PF 3	33.5	334.77	336.72	336.06	336.8	0.000676	1.5	31.35	27.55	0.36
37.2	PF 1	28	334.66	336.26	335.92	336.55	0.000569	2.47	14.66	13.04	0.65
37.2	PF 2	32	334.66	336.42	336.02	336.72	0.000522	2.53	16.7	13.47	0.63
37.2	PF 3	33.5	334.66	336.48	336.05	336.78	0.000506	2.55	17.48	13.63	0.63
37.1	Bridge										

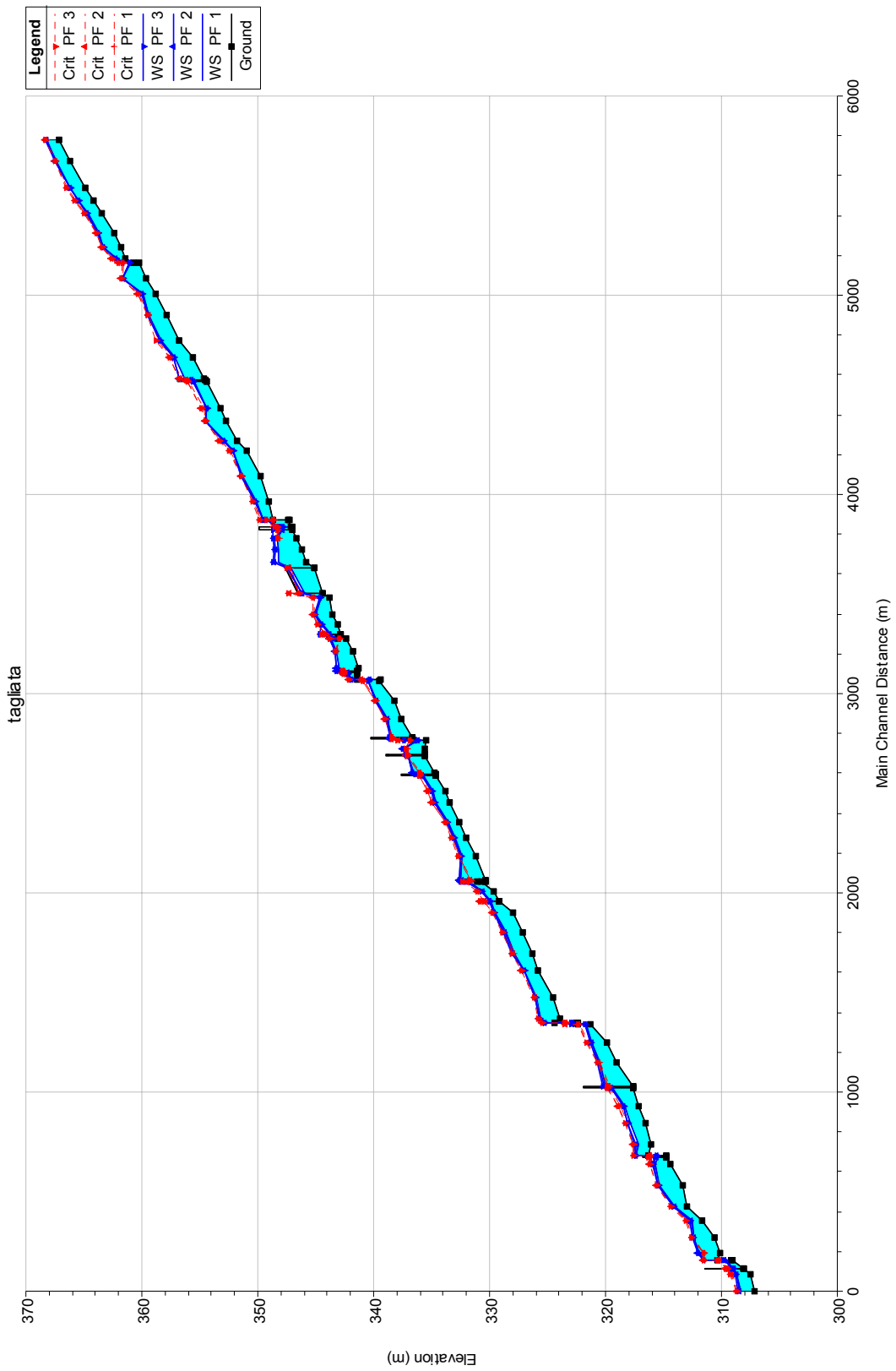
37	PF 1	28	334.67	335.73	335.92	336.5	0.002702	4	8.31	10.77	1.31
37	PF 2	32	334.67	335.81	336.02	336.66	0.002705	4.21	9.14	11.09	1.33
37	PF 3	33.5	334.67	335.83	336.06	336.72	0.002708	4.29	9.44	11.21	1.34
36	PF 1	28	333.85	334.9	335.25	336	0.02314	4.66	6.01	8.56	1.77
36	PF 2	32	333.85	334.97	335.34	336.15	0.022852	4.83	6.63	8.84	1.78
36	PF 3	33.5	333.85	334.99	335.37	336.21	0.02286	4.89	6.84	8.94	1.79
35	PF 1	28	333.41	334.66	334.84	335.39	0.012271	3.79	7.39	8.73	1.32
35	PF 2	32	333.41	334.77	334.94	335.51	0.011094	3.79	8.44	9.21	1.27
35	PF 3	33.5	333.41	334.82	334.98	335.55	0.01074	3.8	8.82	9.38	1.25
34	PF 1	28	332.59	333.59	333.72	334.2	0.011321	3.49	8.03	10.36	1.27
34	PF 2	32	332.59	333.63	333.81	334.35	0.01239	3.75	8.53	10.54	1.33
34	PF 3	33.5	332.59	333.65	333.85	334.4	0.012635	3.83	8.74	10.62	1.35
33	PF 1	28	332.07	333.02	333.18	333.67	0.012137	3.57	7.84	10.26	1.31
33	PF 2	32	332.07	333.1	333.27	333.8	0.012061	3.72	8.6	10.53	1.31
33	PF 3	33.5	332.07	333.13	333.3	333.85	0.011844	3.75	8.93	10.64	1.31
32	PF 1	28	331.15	332.34	332.56	333.14	0.013794	3.97	7.05	8.53	1.39
32	PF 2	32	331.15	332.44	332.66	333.27	0.012803	4.02	7.95	8.9	1.36
32	PF 3	33.5	331.15	332.48	332.7	333.32	0.012621	4.06	8.26	9.02	1.35
31.2	PF 1	28	330.37	332.47	331.6	332.56	0.000198	1.36	20.54	14.54	0.37
31.2	PF 2	32	330.37	332.56	331.7	332.67	0.000214	1.46	21.93	15.94	0.38
31.2	PF 3	33.5	330.37	332.6	331.73	332.71	0.000217	1.49	22.55	16.58	0.39
31.1	Bridge										
31	PF 1	30.5	330.37	332.42	331.66	332.54	0.000259	1.54	19.84	14.35	0.42
31	PF 2	36	330.37	332.5	331.78	332.65	0.000308	1.72	20.97	14.93	0.46
31	PF 3	38.5	330.37	332.53	331.84	332.7	0.000329	1.8	21.47	15.48	0.47
30	PF 1	30.5	331.13	332.22	332.22	332.52	0.001656	2.65	16.45	27.19	0.98
30	PF 2	36	331.13	332.29	332.29	332.63	0.001677	2.8	18.47	27.74	0.99
30	PF 3	38.5	331.13	332.32	332.32	332.67	0.001695	2.88	19.31	27.96	1
29.9	PF 1	30.5	330.77	331.81	331.98	332.48	0.002984	3.61	8.45	10.88	1.31
29.9	PF 2	36	330.77	331.97	332.1	332.6	0.002442	3.52	10.22	11.71	1.2
29.9	PF 3	38.5	330.77	332.05	332.15	332.65	0.00216	3.43	11.21	12.15	1.14
29	PF 1	30.5	329.67	330.54	330.99	332.06	0.039593	5.5	5.7	10.44	2.3
29	PF 2	36	329.67	330.62	331.13	332.23	0.037064	5.66	6.56	10.99	2.26
29	PF 3	38.5	329.67	330.66	331.13	332.3	0.036187	5.73	6.95	11.22	2.25
28.2	PF 1	30.5	329.21	329.94	330.32	331.21	0.00818	5.01	6.09	10.05	2.05
28.2	PF 2	36	329.21	330.01	330.43	331.42	0.008047	5.27	6.83	10.26	2.06
28.2	PF 3	38.5	329.21	330.04	330.48	331.51	0.007927	5.36	7.18	10.36	2.06
28.1	Bridge										
28	PF 1	30.5	329.2	329.92	330.31	331.2	0.032581	5	6.1	10.03	2.05

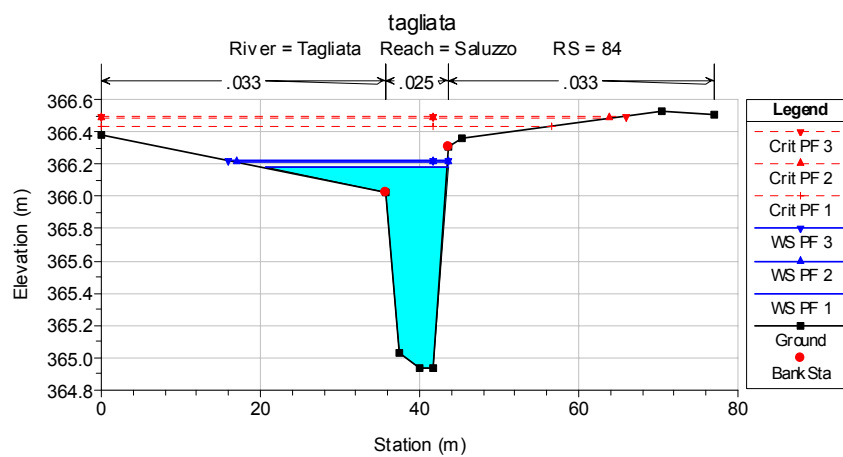
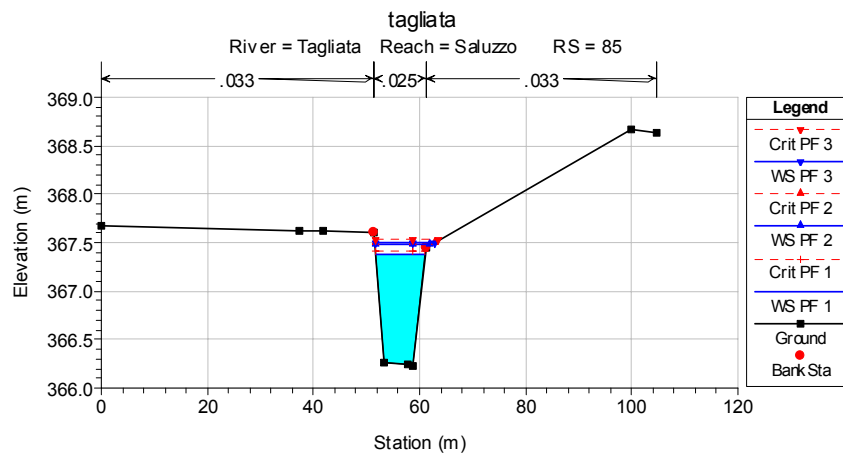
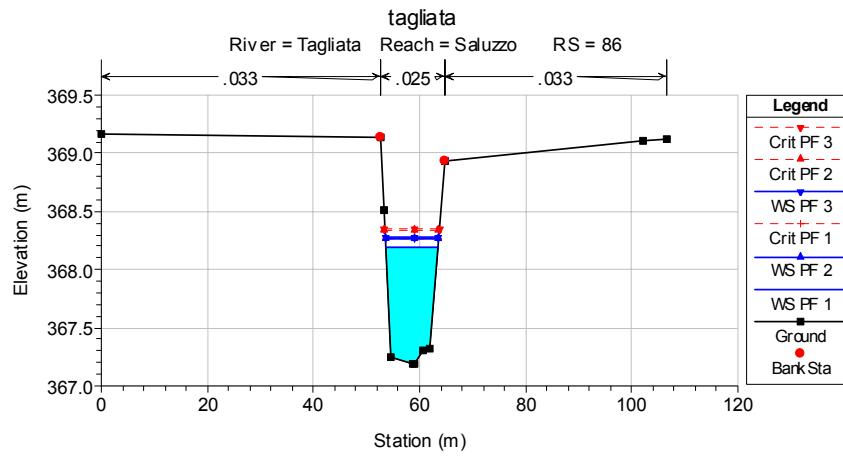
28	PF 2	36	329.2	330	330.42	331.41	0.032108	5.27	6.84	10.24	2.06
28	PF 3	38.5	329.2	330.03	330.47	331.49	0.03155	5.36	7.19	10.34	2.05
27	PF 1	30.5	328.01	329.52	329.6	330.1	0.008664	3.38	9.02	9.85	1.13
27	PF 2	36	328.01	329.62	329.73	330.27	0.008997	3.59	10.04	10.32	1.16
27	PF 3	38.5	328.01	329.66	329.78	330.35	0.009129	3.67	10.49	10.53	1.17
26	PF 1	30.5	327.17	328.57	328.68	329.24	0.009407	3.63	8.41	8.6	1.17
26	PF 2	36	327.17	328.71	328.82	329.42	0.009008	3.74	9.62	9.04	1.16
26	PF 3	38.5	327.17	328.76	328.88	329.5	0.008864	3.79	10.15	9.22	1.15
25	PF 1	30.5	326.31	327.82	327.88	328.41	0.008039	3.4	8.96	9	1.09
25	PF 2	36	326.31	327.98	328.02	328.58	0.007367	3.45	10.44	9.6	1.06
25	PF 3	38.5	326.31	328.05	328.07	328.66	0.007076	3.46	11.13	9.87	1.04
24	PF 1	30.5	325.8	326.97	327.11	327.58	0.010948	3.47	8.79	11.27	1.25
24	PF 2	36	325.8	327.04	327.22	327.76	0.011923	3.76	9.58	11.59	1.32
24	PF 3	38.5	325.8	327.07	327.27	327.83	0.012304	3.88	9.93	11.73	1.34
23	PF 1	30.5	324.54	325.95	325.96	326.46	0.007034	3.17	9.61	9.75	1.02
23	PF 2	36	324.54	326.02	326.09	326.64	0.00797	3.48	10.34	10.01	1.09
23	PF 3	38.5	324.54	326.07	326.15	326.71	0.007928	3.54	10.86	10.19	1.1
22	PF 1	30.5	323.9	325.65	325.73	325.88	0.003293	2.27	21.09	82.39	0.68
22	PF 2	36	323.9	325.68	325.76	325.95	0.003981	2.54	23.3	89.17	0.75
22	PF 3	38.5	323.9	325.68	325.78	325.98	0.004397	2.68	23.86	90.81	0.79
21	PF 1	30.5	324.38	325.03	325.36	325.75	0.003911	3.77	8.18	12.67	1.49
21	PF 2	36	324.38	325.19	325.47	325.84	0.002674	3.6	10.37	24.23	1.27
21	PF 3	38.5	324.38	325.25	325.51	325.88	0.002335	3.53	12.57	44.54	1.21
20.9	PF 1	30.5	322.48	322.81	323.33	325.55	0.035805	7.33	4.17	12.39	4.03
20.9	PF 2	36	322.48	322.87	323.43	325.63	0.029051	7.36	4.9	12.4	3.73
20.9	PF 3	38.5	322.48	322.9	323.47	325.67	0.026718	7.37	5.24	12.41	3.62
20.1	Bridge										
20	PF 1	30.5	322.4	322.84	323.36	325.17	0.023879	6.76	4.51	10.57	3.31
20	PF 2	36	322.4	322.91	323.47	325.33	0.020758	6.89	5.22	10.64	3.14
20	PF 3	38.5	322.4	322.94	323.52	325.38	0.01936	6.92	5.57	10.66	3.06
19.9	PF 1	30.5	321.3	321.67	322.27	325.06	0.039614	8.16	3.77	10.36	4.3
19.9	PF 2	36	321.3	321.73	322.38	325.22	0.033257	8.27	4.39	10.39	4.04
19.9	PF 3	38.5	321.3	321.76	322.43	325.26	0.030712	8.3	4.69	10.4	3.93
19	PF 1	30.5	319.88	321.14	321.42	322.09	0.015456	4.31	7.08	8.19	1.48
19	PF 2	36	319.88	321.23	321.56	322.32	0.016624	4.63	7.77	8.5	1.55
19	PF 3	38.5	319.88	321.26	321.62	322.42	0.017134	4.77	8.07	8.63	1.58
18	PF 1	30.5	319.06	320.48	320.48	321.01	0.006947	3.23	9.44	9.14	1.01
18	PF 2	36	319.06	320.61	320.62	321.19	0.006813	3.37	10.7	9.56	1.02
18	PF 3	38.5	319.06	320.66	320.68	321.26	0.006815	3.43	11.22	9.73	1.02

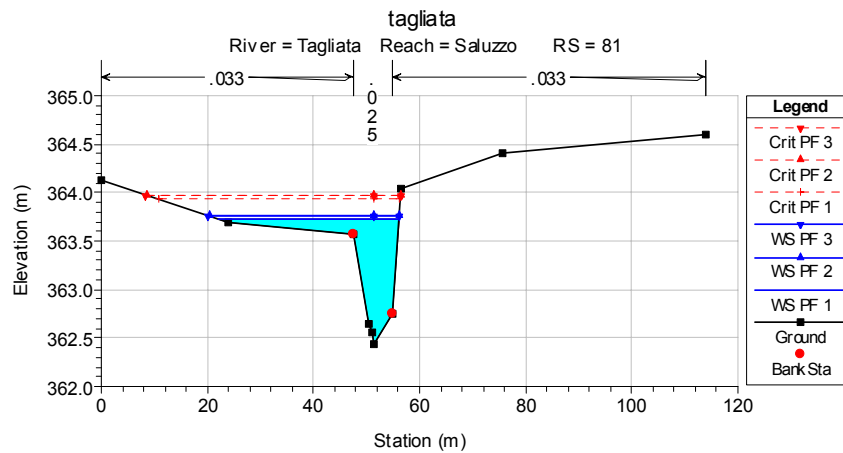
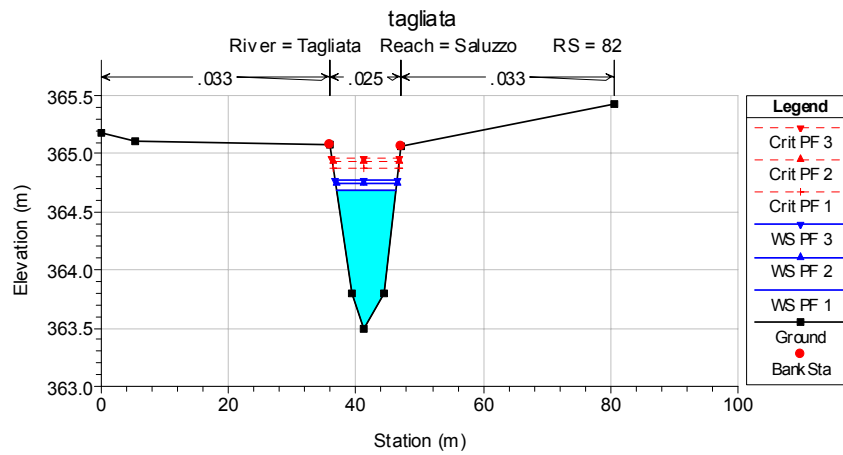
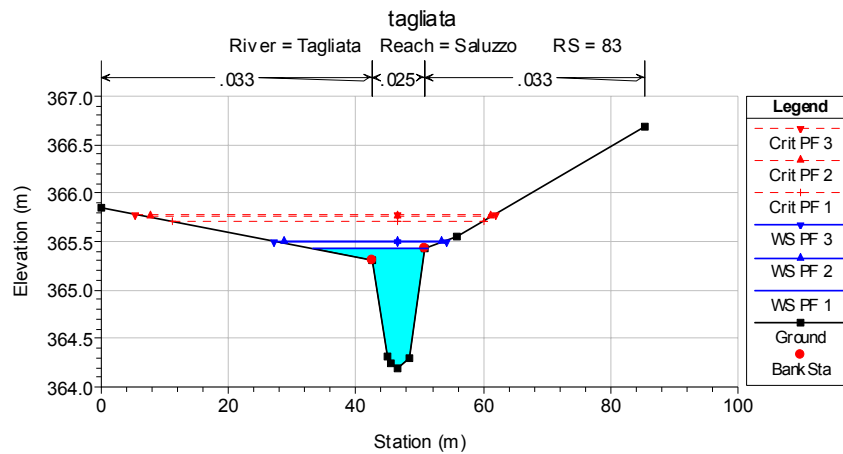
17.2	PF 1	30.5	317.65	319.95	319.61	320.31	0.000676	2.72	13.44	10.25	0.7
17.2	PF 2	36	317.65	320.12	319.75	320.52	0.000663	2.89	15.19	10.69	0.71
17.2	PF 3	38.5	317.65	320.2	319.82	320.62	0.000652	2.95	16.03	10.89	0.71
17.1	Bridge										
17	PF 1	30.5	317.65	319.4	319.62	320.27	0.003133	4.22	8.23	8.83	1.39
17	PF 2	36	317.65	319.49	319.76	320.5	0.003355	4.56	9	9.05	1.45
17	PF 3	38.5	317.65	319.53	319.82	320.59	0.003386	4.68	9.39	9.17	1.46
16	PF 1	30.5	317.19	318.32	318.73	319.61	0.023319	5.02	6.07	7.63	1.8
16	PF 2	36	317.19	318.43	318.87	319.81	0.022776	5.22	6.9	8.01	1.79
16	PF 3	38.5	317.19	318.47	318.93	319.91	0.022667	5.31	7.25	8.16	1.8
15	PF 1	30.5	316.6	317.9	318.12	318.73	0.012336	4.03	7.57	8.07	1.33
15	PF 2	36	316.6	318.07	318.26	318.89	0.010728	4.01	8.97	8.61	1.26
15	PF 3	38.5	316.6	318.14	318.32	318.97	0.010267	4.03	9.56	8.83	1.24
14	PF 1	30.5	316.07	317.18	317.46	318.14	0.016184	4.35	7.01	8.29	1.51
14	PF 2	36	316.07	317.38	317.6	318.24	0.012024	4.11	8.76	8.97	1.33
14	PF 3	38.5	316.07	317.46	317.66	318.3	0.010909	4.05	9.52	9.25	1.27
13	PF 1	30.5	316.27	317.37	317.49	317.74	0.001542	2.9	20.4	82.29	0.94
13	PF 2	36	316.27	317.38	317.55	317.87	0.002051	3.36	21.15	84.04	1.09
13	PF 3	38.5	316.27	317.38	317.57	317.94	0.002293	3.56	21.52	84.89	1.15
12.9	PF 1	30.5	314.82	315.46	316.02	317.57	0.014121	6.43	4.74	7.74	2.62
12.9	PF 2	36	314.82	315.56	316.15	317.71	0.012097	6.49	5.55	7.85	2.46
12.9	PF 3	38.5	314.82	315.61	316.21	317.78	0.011431	6.52	5.9	7.9	2.41
12.2	PF 1	30.5	314.76	315.53	316.07	317.44	0.010958	6.12	4.98	7.01	2.32
12.2	PF 2	36	314.76	315.65	316.21	317.59	0.00937	6.16	5.84	7.08	2.17
12.2	PF 3	38.5	314.76	315.71	316.28	317.66	0.008829	6.19	6.22	7.11	2.11
12.1	Bridge										
12	PF 1	30.5	314.76	315.53	316.07	317.43	0.010842	6.1	5	7.01	2.31
12	PF 2	36	314.76	315.65	316.22	317.58	0.009286	6.15	5.86	7.08	2.16
12	PF 3	38.5	314.76	315.71	316.28	317.65	0.008748	6.17	6.24	7.11	2.1
11	PF 1	30.5	314.36	315.75	316	316.71	0.013632	4.34	7.02	6.86	1.37
11	PF 2	36	314.36	315.89	316.16	316.92	0.013094	4.49	8.01	7.16	1.36
11	PF 3	38.5	314.36	315.96	316.23	317	0.01273	4.54	8.49	7.29	1.34
10	PF 1	30.5	313.36	315.34	315.34	315.97	0.007191	3.52	8.65	6.8	1
10	PF 2	36	313.36	315.43	315.61	315.9	0.005877	3.29	17.96	69.13	0.91
10	PF 3	38.5	313.36	315.44	315.63	315.95	0.006362	3.43	18.7	70.25	0.95
9	PF 1	30.5	313.03	314.06	314.29	314.89	0.015237	4.14	10.23	66.54	1.47
9	PF 2	36	313.03	314.1	314.33	314.95	0.01595	4.35	13.04	73.65	1.51
9	PF 3	38.5	313.03	314.12	314.36	314.97	0.016035	4.41	14.35	76.74	1.52
8	PF 1	30.5	311.64	312.54	312.86	313.55	0.022173	4.47	6.82	10.15	1.74

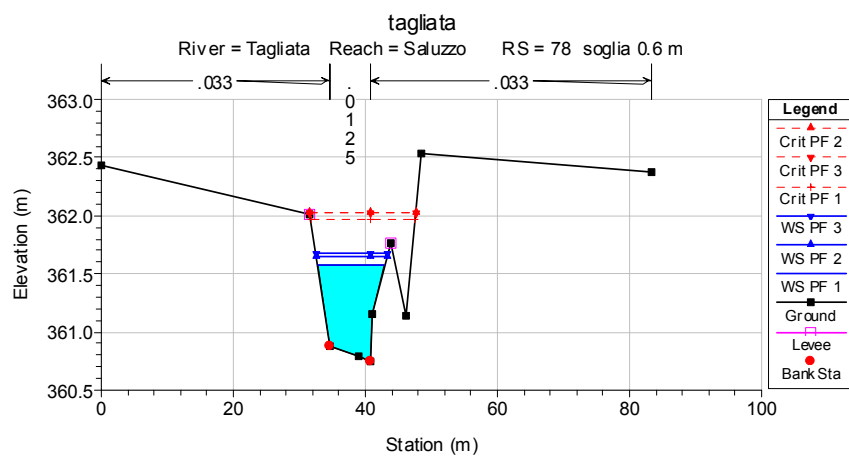
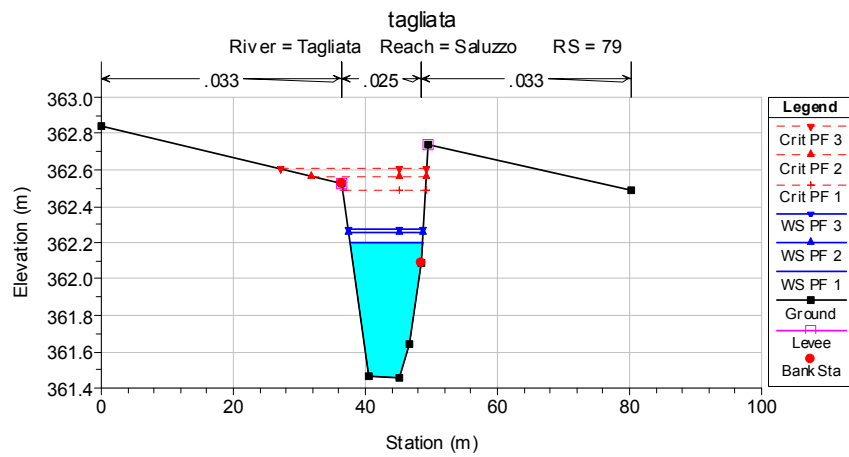
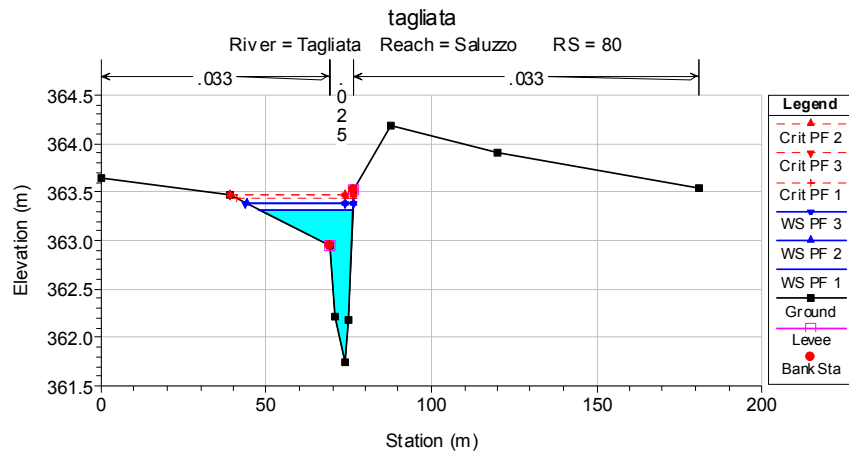
8	PF 2	36	311.64	312.65	312.99	313.68	0.019473	4.49	8.01	10.72	1.66
8	PF 3	38.5	311.64	312.7	313.1	313.73	0.01827	4.48	8.59	10.99	1.62
7	PF 1	30.5	310.64	312.34	312.37	312.68	0.004615	2.58	13.34	35.38	0.83
7	PF 2	36	310.64	312.43	312.53	312.78	0.004583	2.69	16.89	48.86	0.84
7	PF 3	38.5	310.64	312.45	312.58	312.82	0.004862	2.8	17.8	51.75	0.87
6	PF 1	30.5	310.08	311.86	311.5	311.89	0.0006	1.05	44.14	63.92	0.31
6	PF 2	36	310.08	312	311.57	312.03	0.000481	0.99	53.39	64.64	0.28
6	PF 3	38.5	310.08	312.06	311.59	312.09	0.000444	0.98	57.37	64.95	0.27
5	PF 1	30.5	310.41	311.43	311.43	311.83	0.001682	2.8	10.89	13.44	0.99
5	PF 2	36	310.41	311.53	311.53	311.97	0.001652	2.93	12.3	14	1
5	PF 3	38.5	310.41	311.57	311.57	312.03	0.001647	2.98	12.9	14.24	1
4.9	PF 1	30.5	309.16	309.72	310.23	311.68	0.015138	6.2	4.92	9.48	2.75
4.9	PF 2	36	309.16	309.81	310.35	311.81	0.013099	6.27	5.74	9.73	2.6
4.9	PF 3	38.5	309.16	309.85	310.4	311.87	0.012405	6.3	6.11	9.84	2.55
4	PF 1	30.5	309.06	309.66	310.16	311.56	0.060904	6.1	5	9.97	2.75
4	PF 2	36	309.06	309.74	310.26	311.71	0.053972	6.23	5.78	10.18	2.64
4	PF 3	38.5	309.06	309.77	310.31	311.78	0.051528	6.28	6.13	10.27	2.59
3.2	PF 1	30.5	308.09	308.9	309.38	310.6	0.01057	5.77	5.28	8.65	2.36
3.2	PF 2	36	308.09	308.98	309.51	310.82	0.010233	6.02	5.98	8.94	2.35
3.2	PF 3	38.5	308.09	309.01	309.56	310.92	0.010067	6.12	6.29	9.06	2.34
3.1	Bridge										
3	PF 1	30.5	308.06	308.88	309.36	310.53	0.010083	5.69	5.36	8.67	2.31
3	PF 2	36	308.06	308.97	309.48	310.73	0.0095	5.88	6.13	8.98	2.27
3	PF 3	38.5	308.06	309	309.54	310.82	0.009339	5.97	6.45	9.11	2.26
2	PF 1	30.5	307.51	308.64	309.08	310.02	0.026888	5.22	5.85	7.79	1.92
2	PF 2	36	307.51	308.73	309.21	310.24	0.026759	5.45	6.6	8.2	1.94
2	PF 3	38.5	307.51	308.77	309.27	310.34	0.026782	5.55	6.93	8.36	1.95
1	PF 1	30.5	307.1	308.3	308.57	309.18	0.01557	4.16	7.34	9.15	1.48
1	PF 2	36	307.1	308.49	308.69	309.27	0.011739	3.93	9.17	10.03	1.31
1	PF 3	38.5	307.1	308.56	308.74	309.33	0.010678	3.87	9.95	10.46	1.26

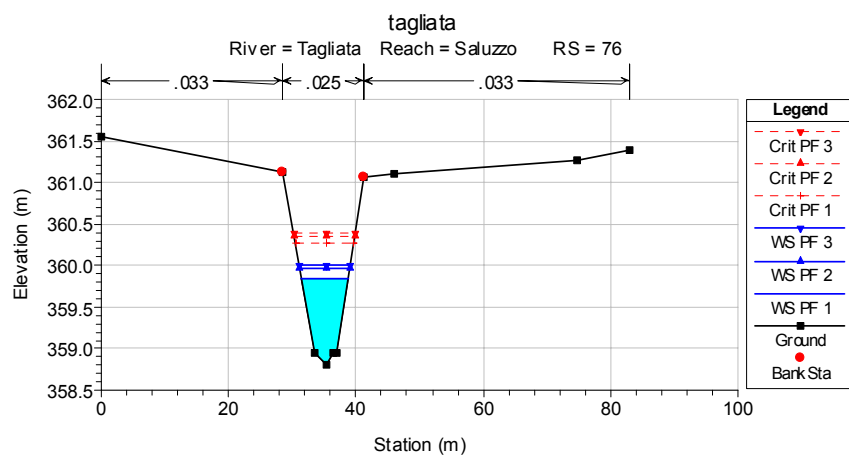
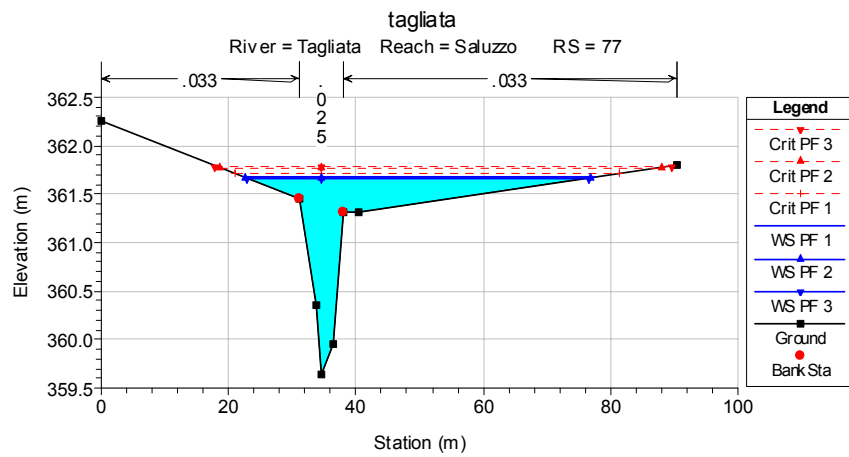
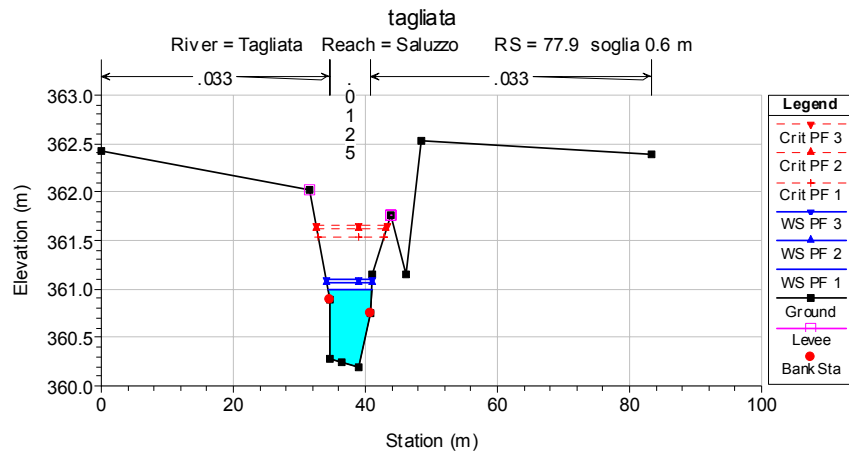
TABELLA. 5 - Grandezze idrauliche Rio Tagliata (da HEC-RAS)

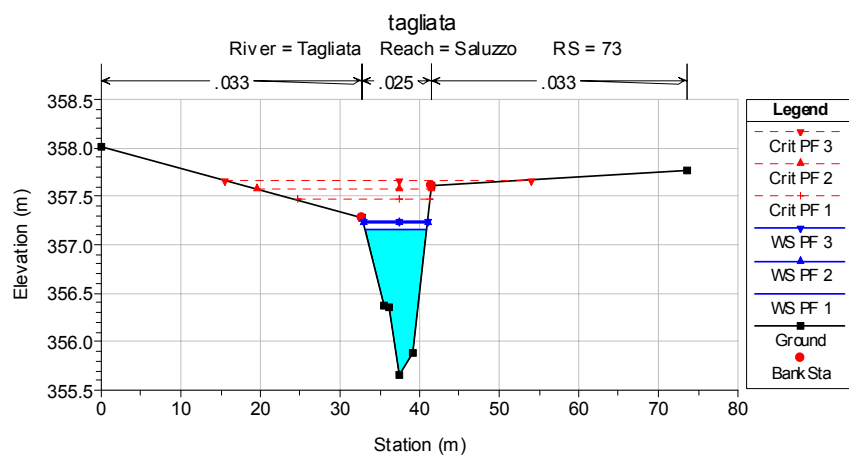
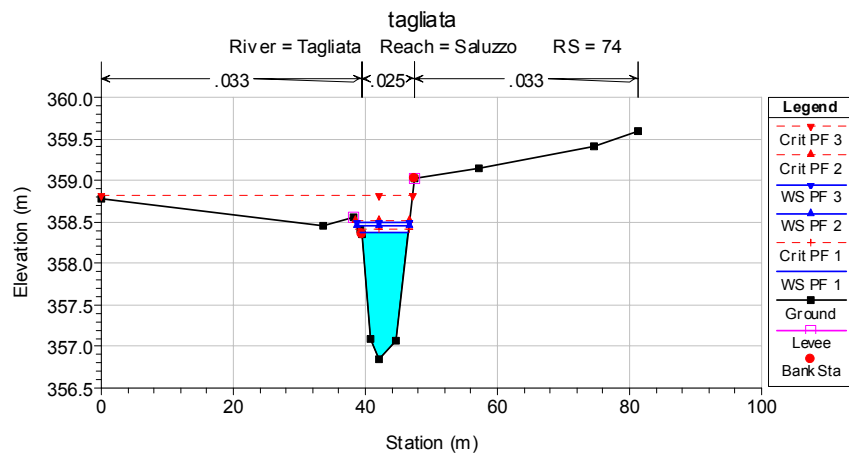
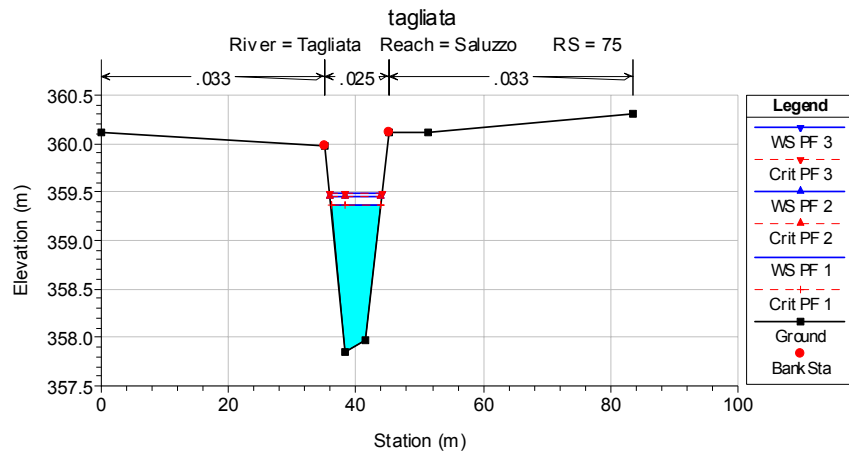


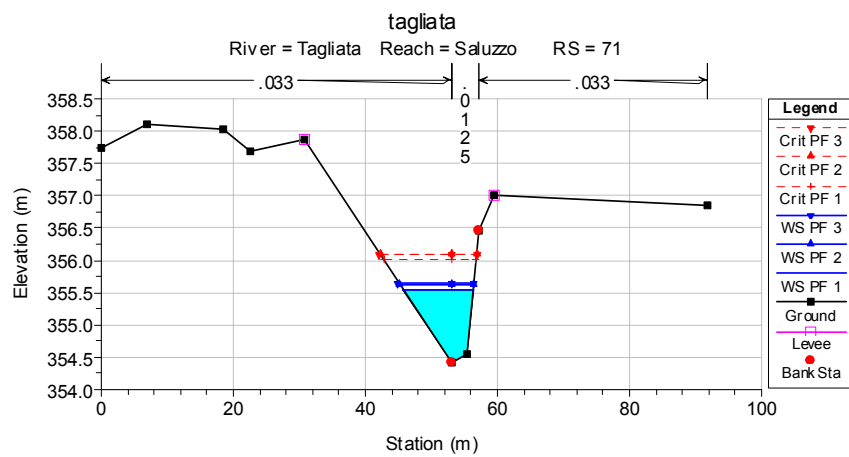
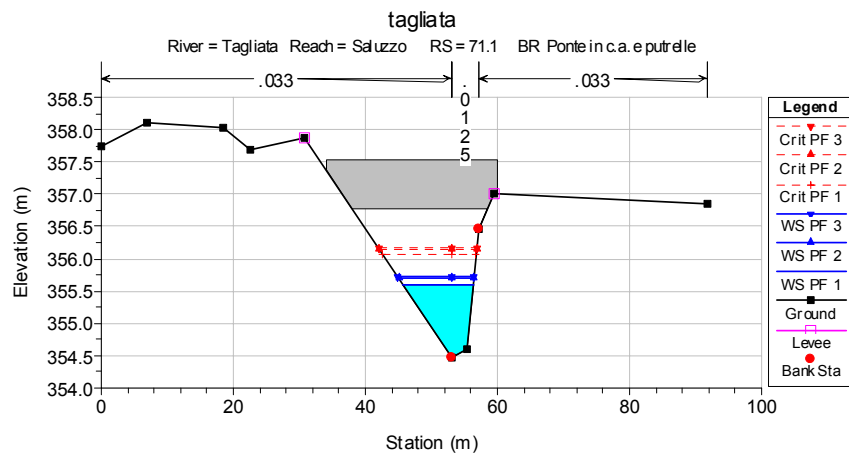
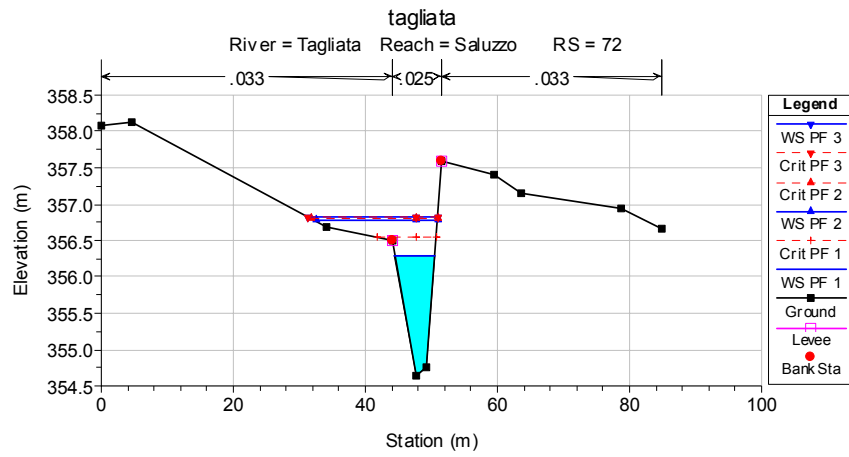


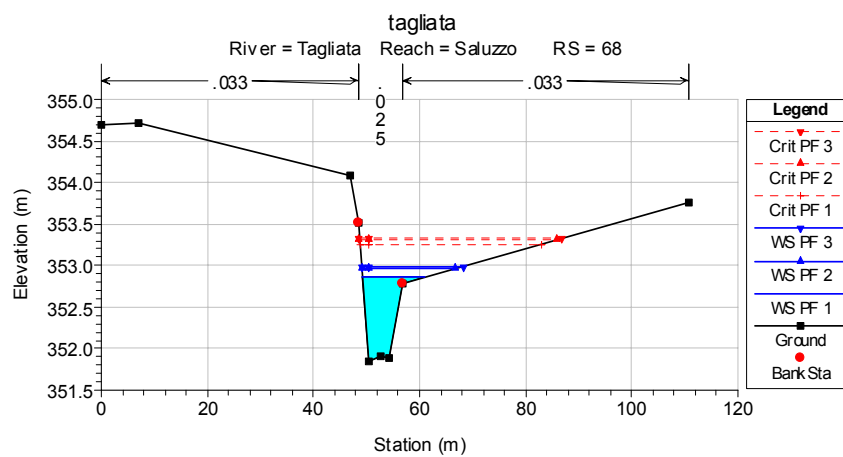
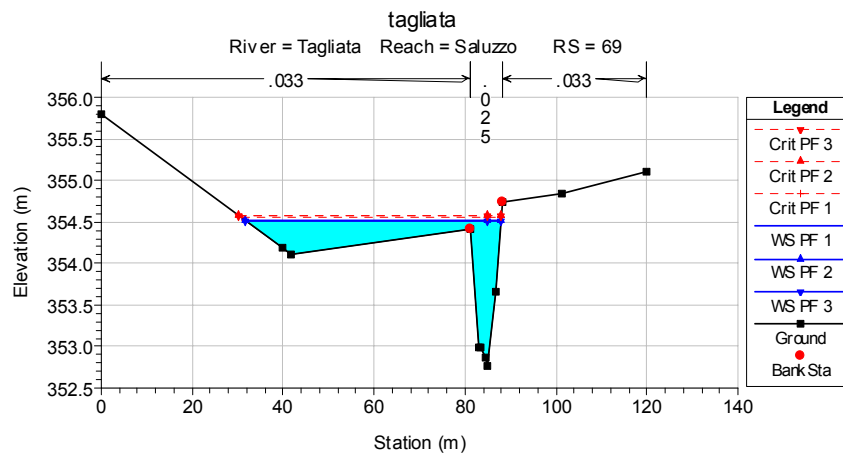
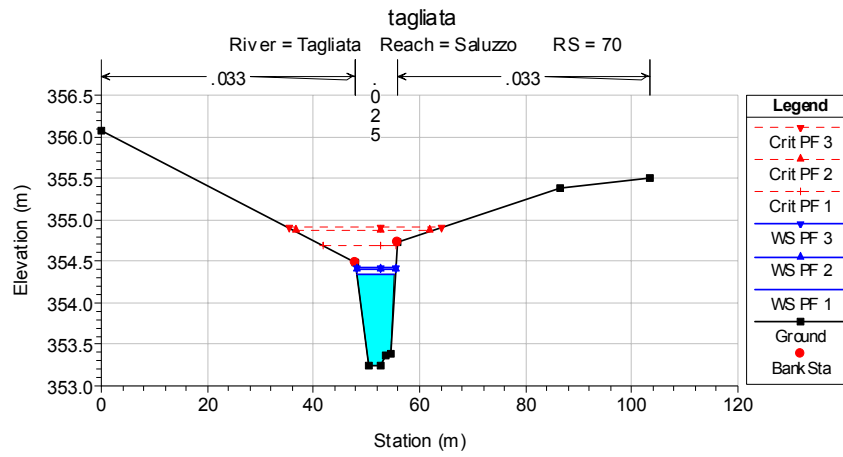


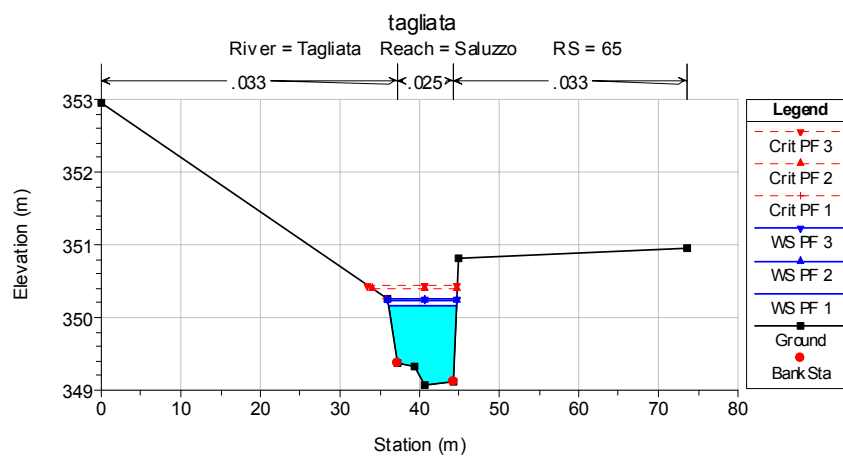
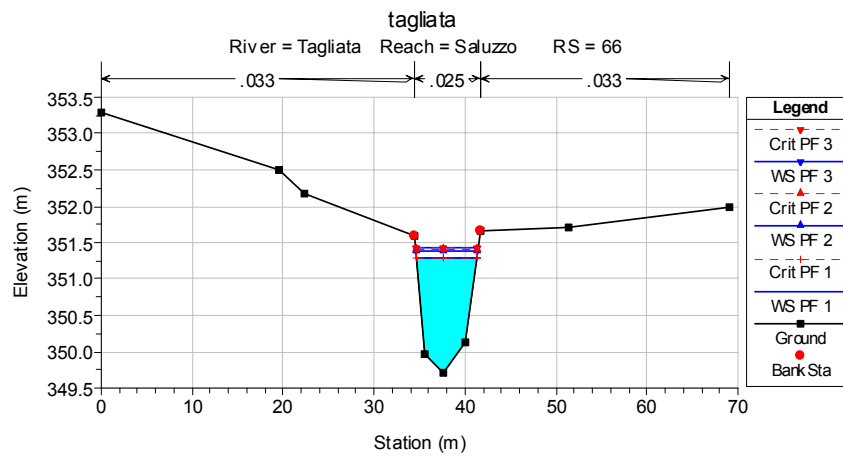
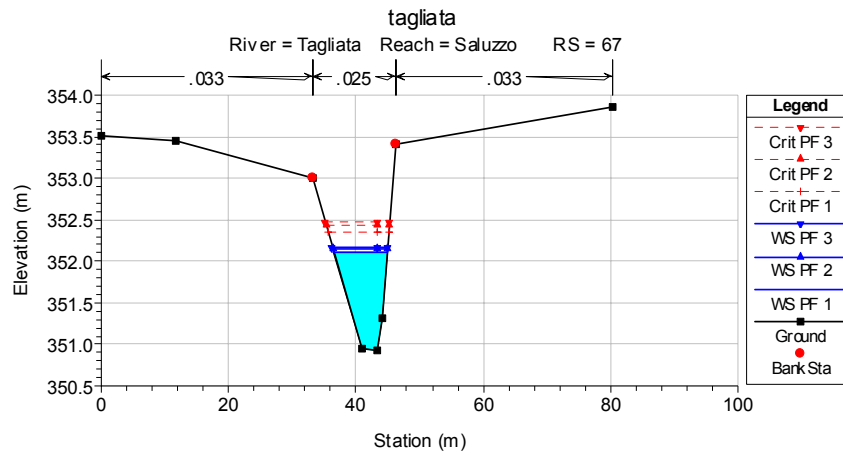


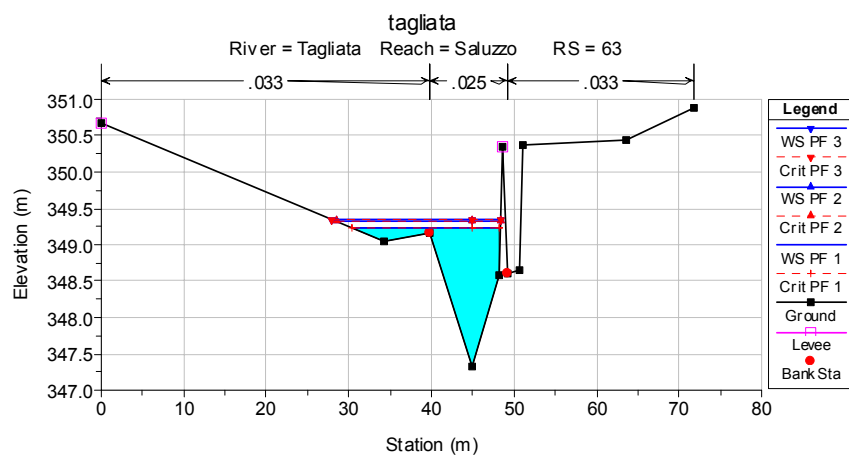
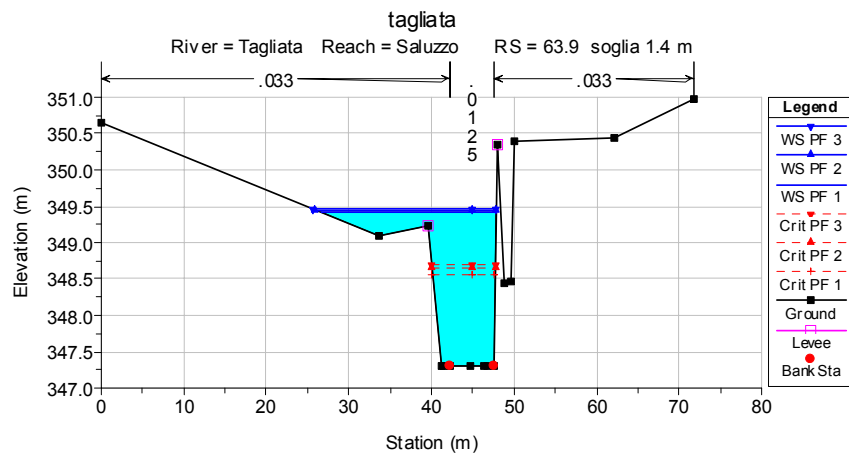
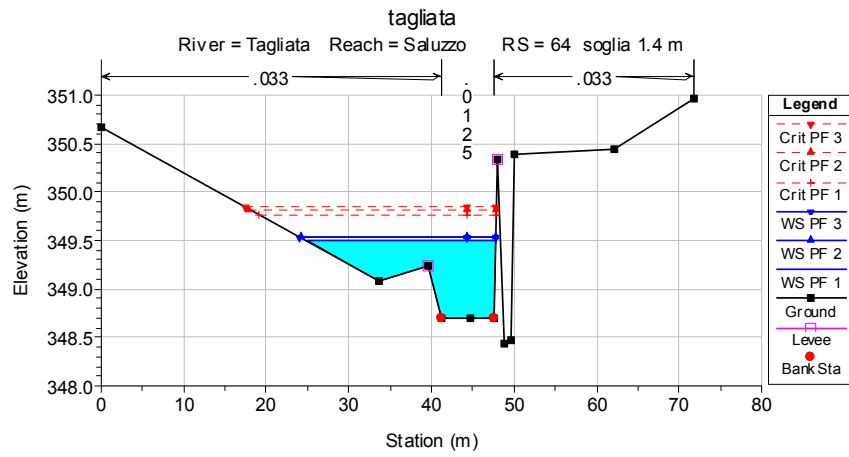


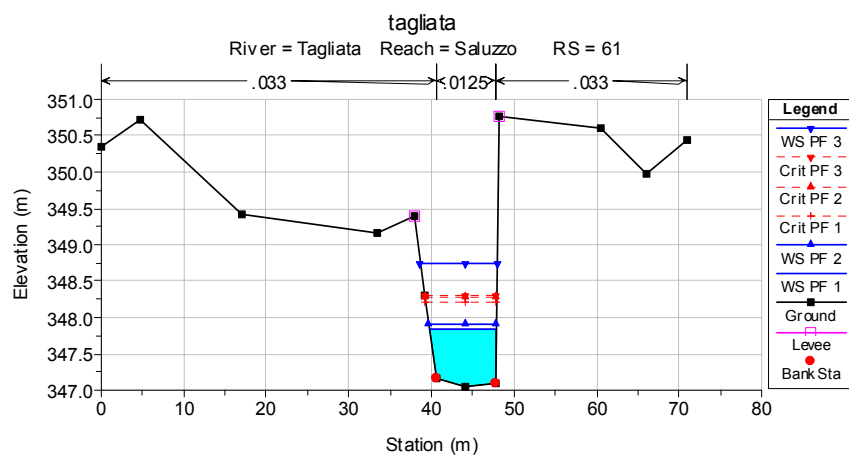
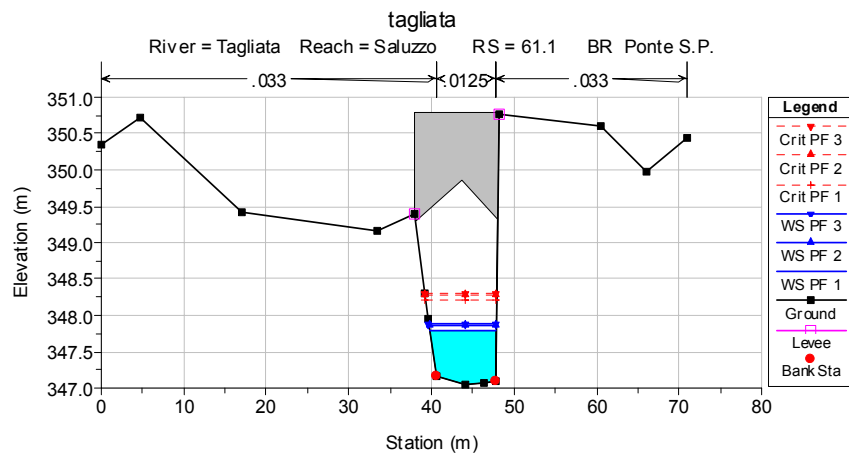
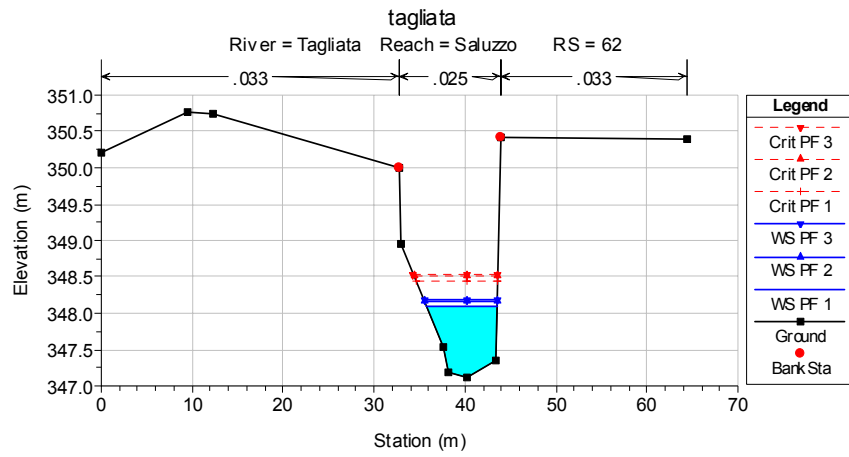


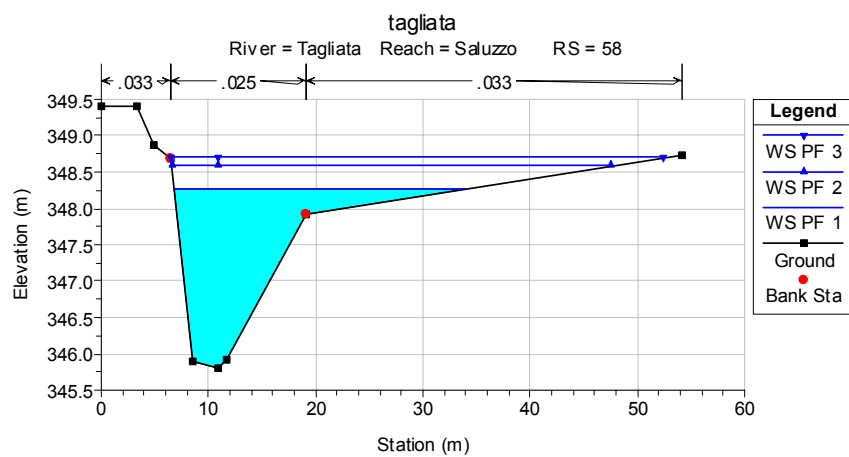
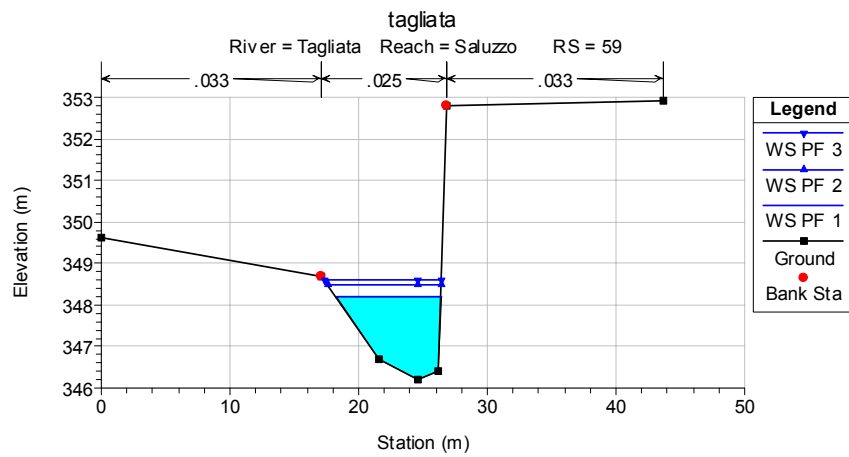
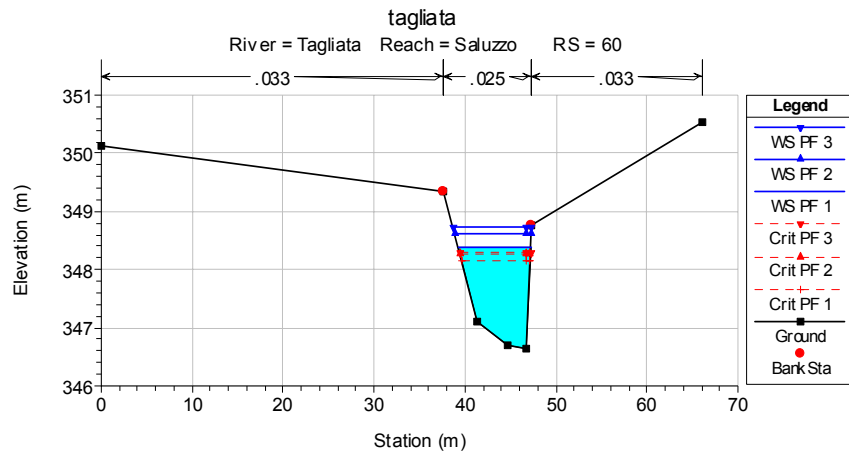


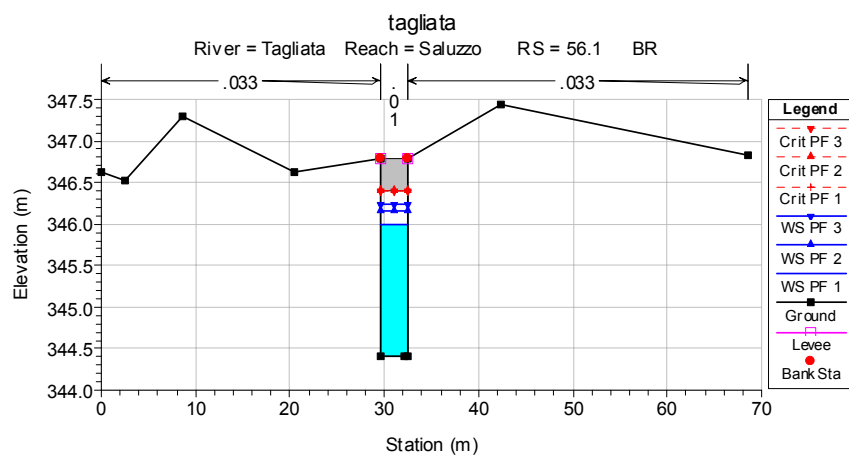
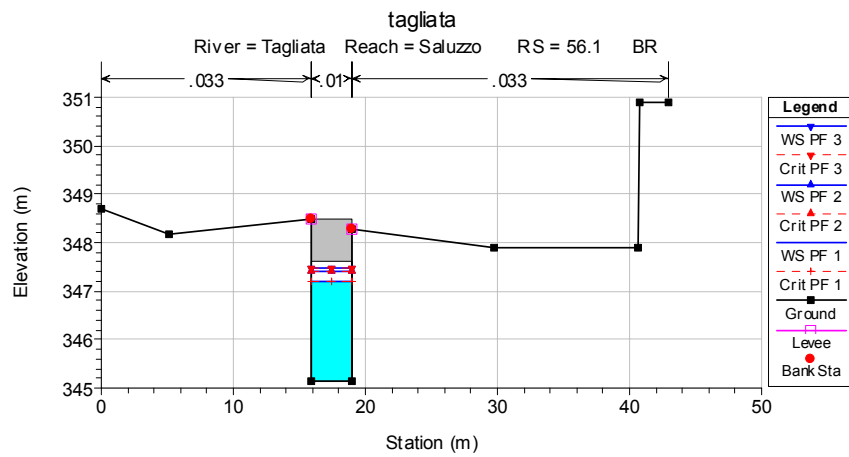
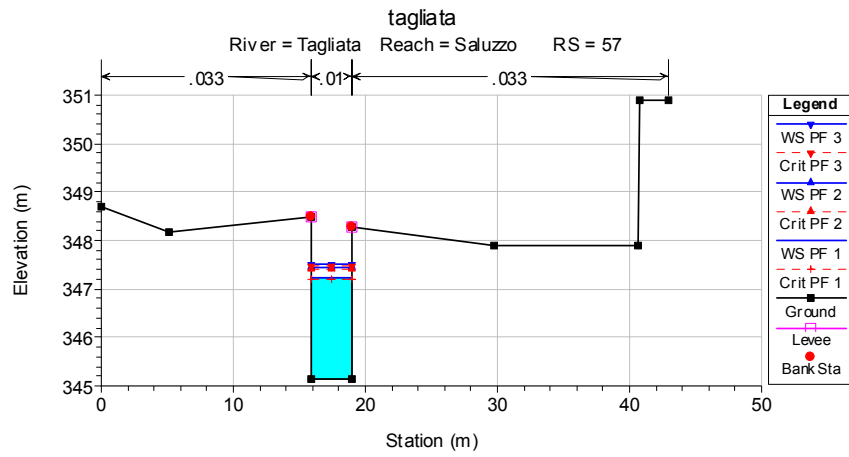


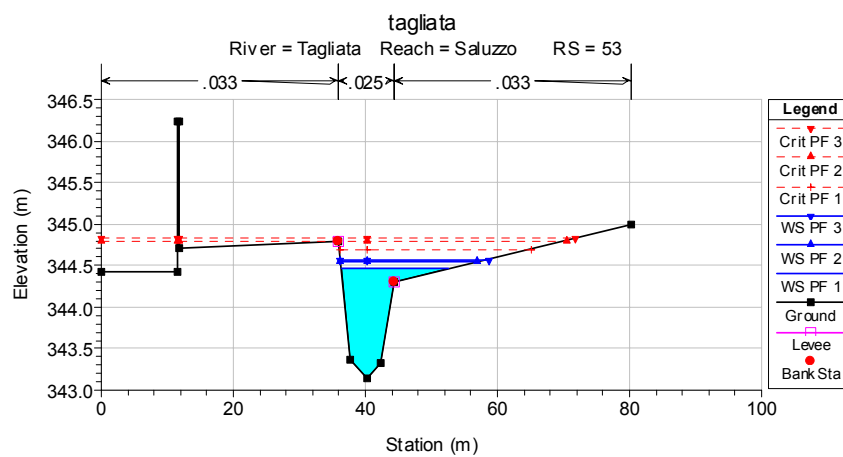
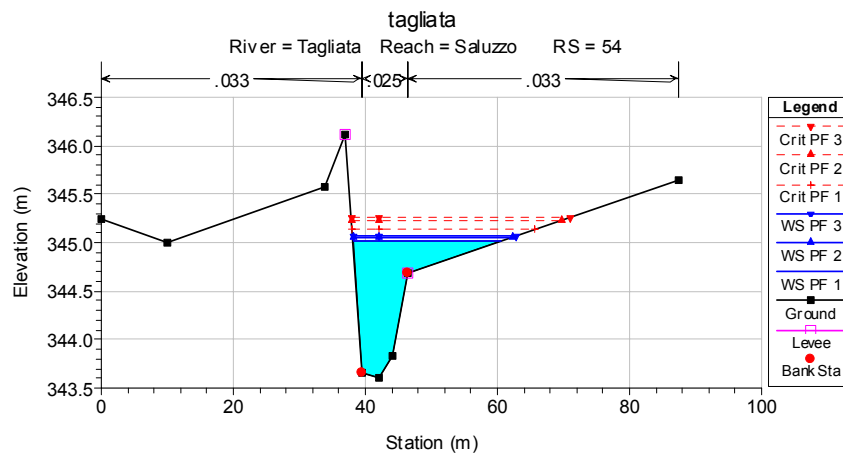
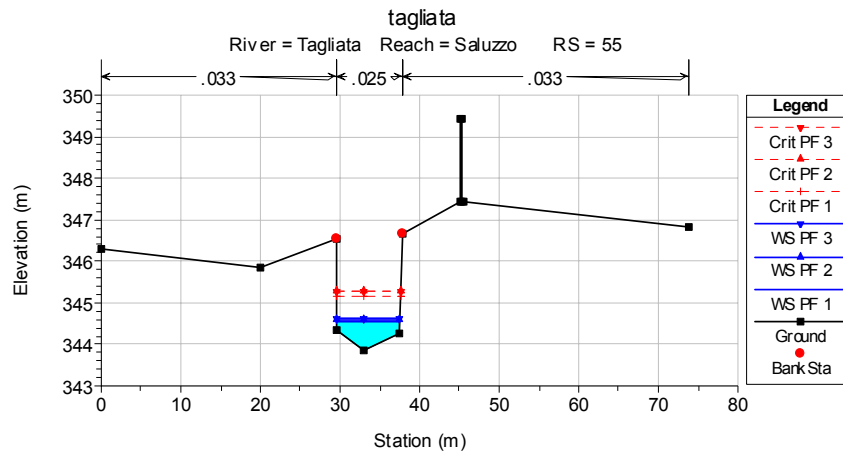


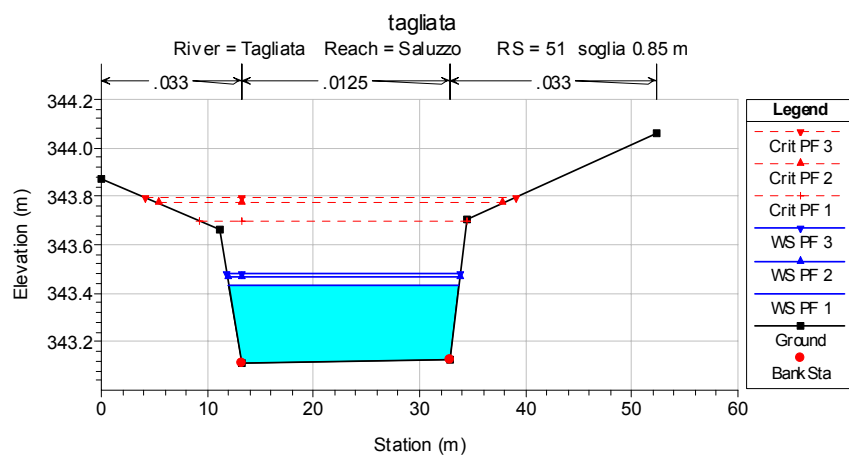
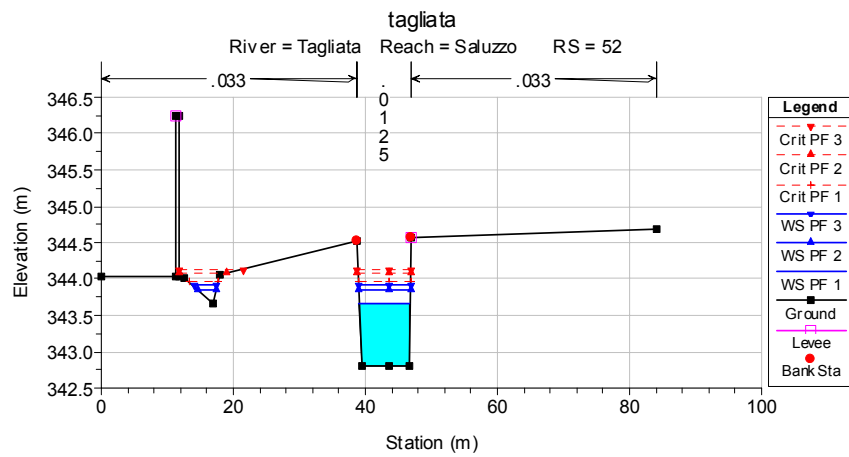
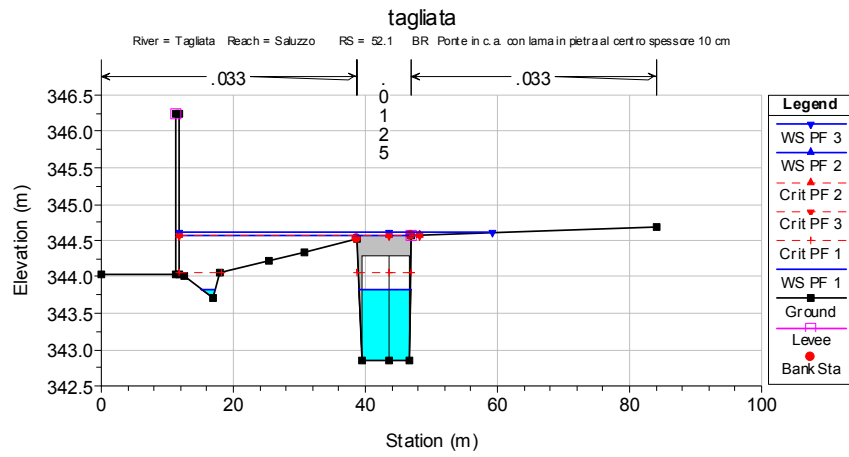


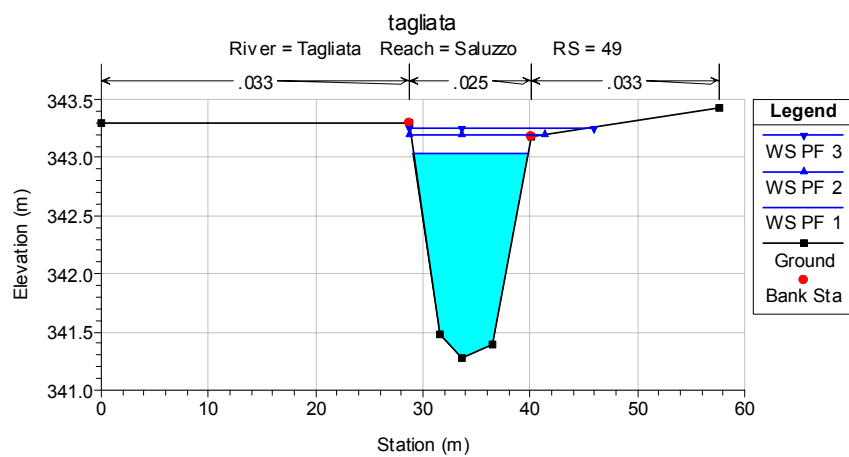
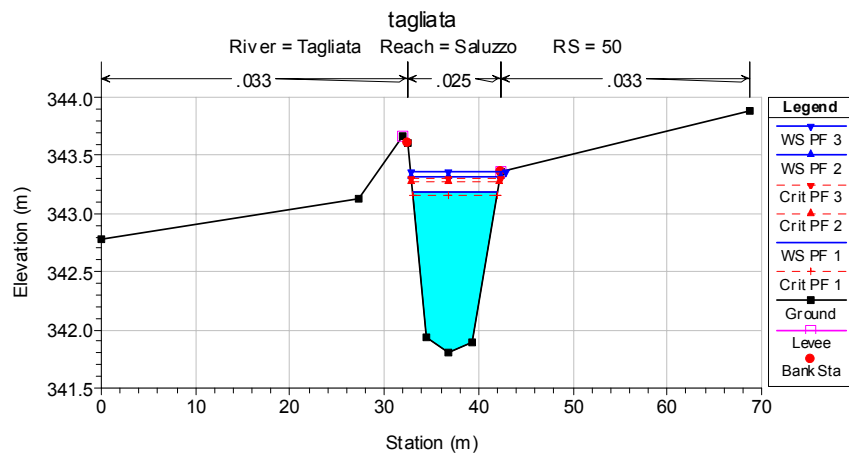
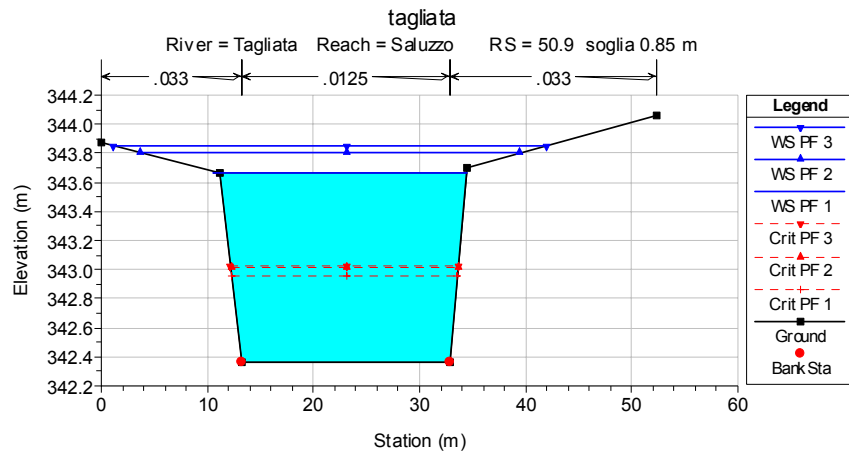


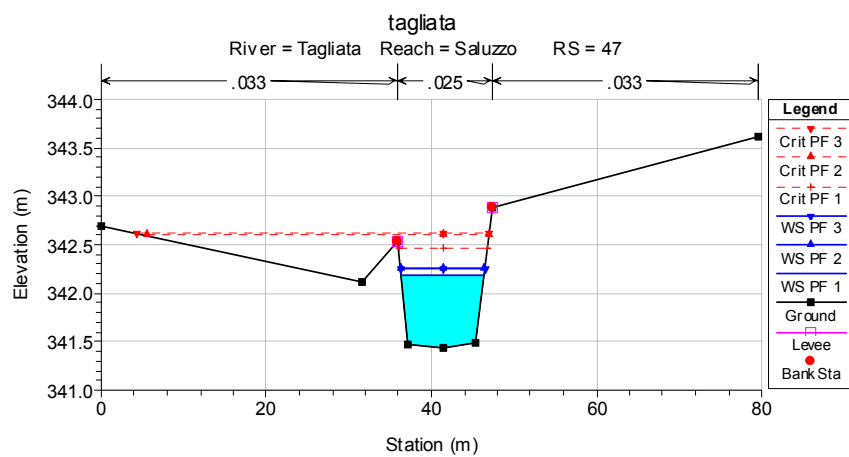
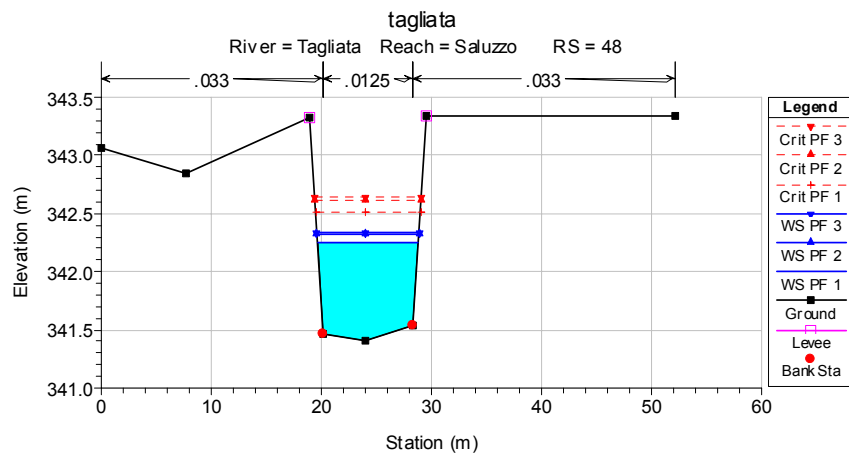
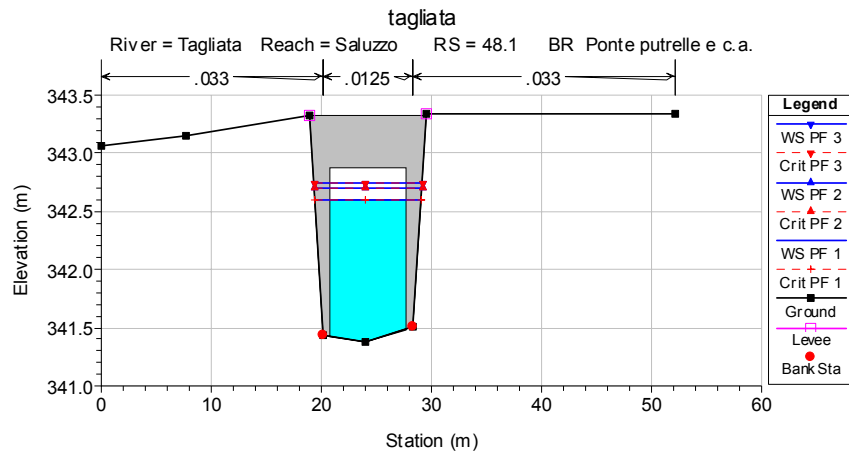


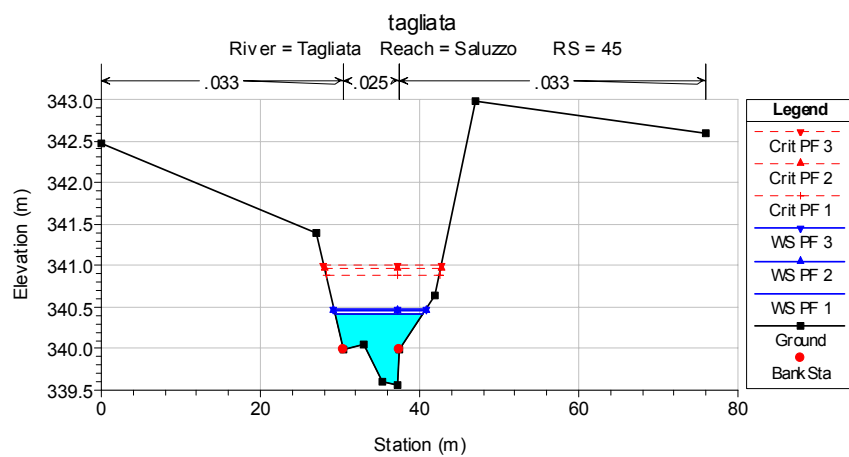
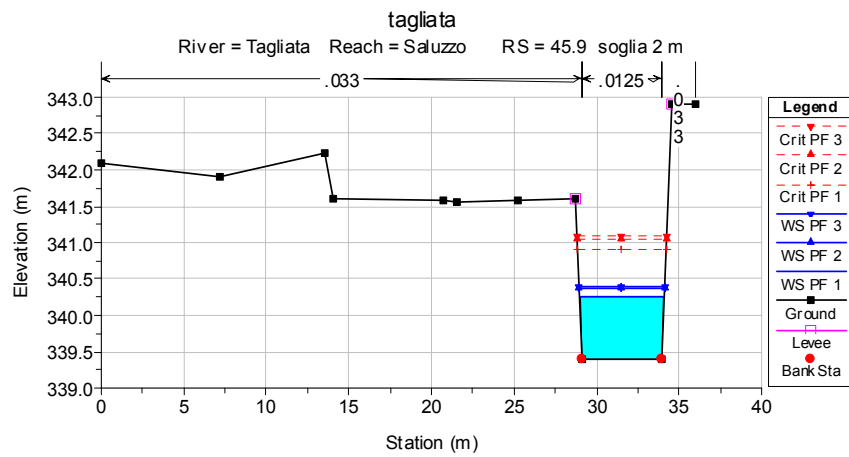
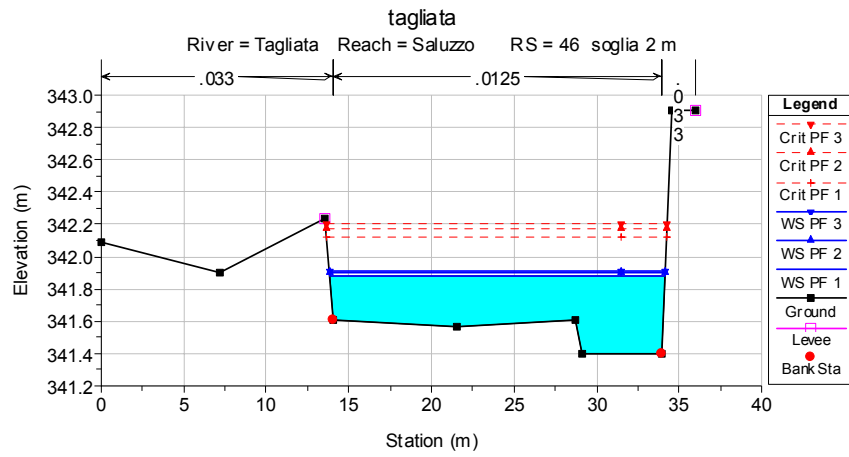


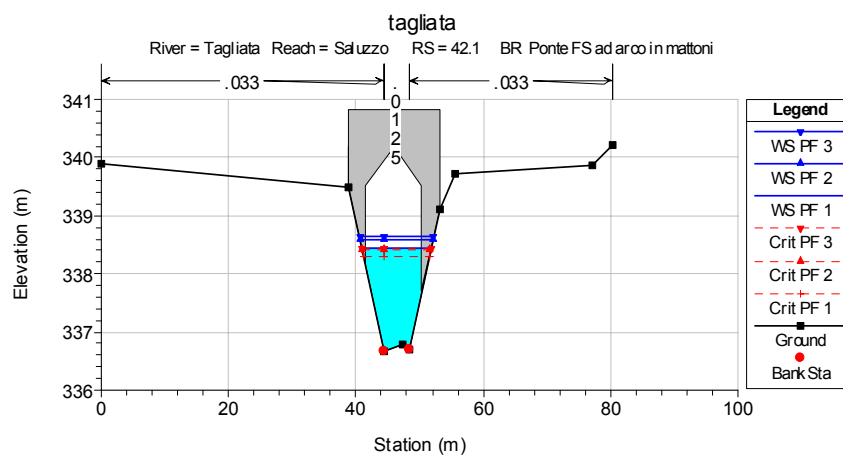
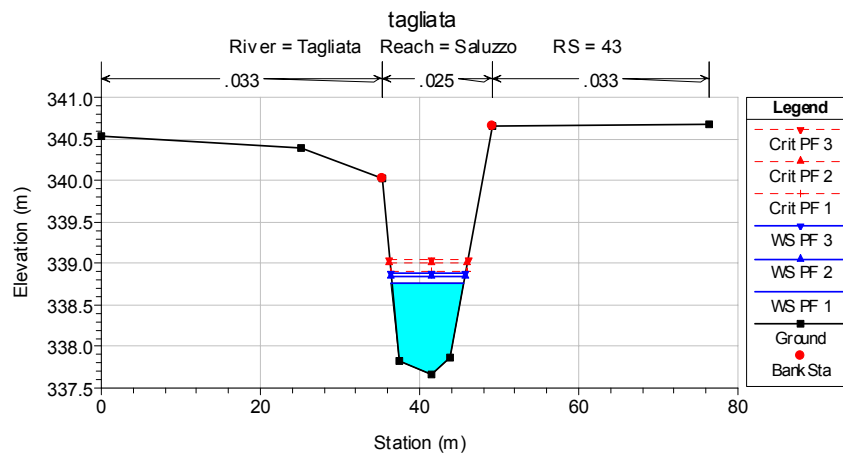
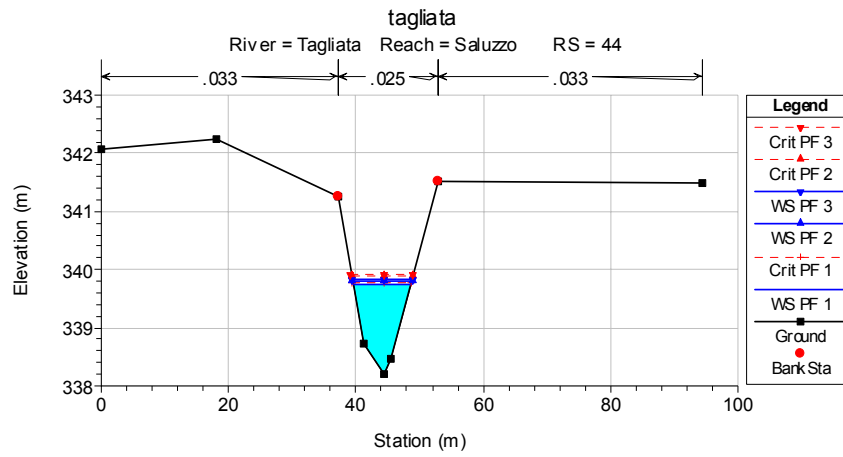


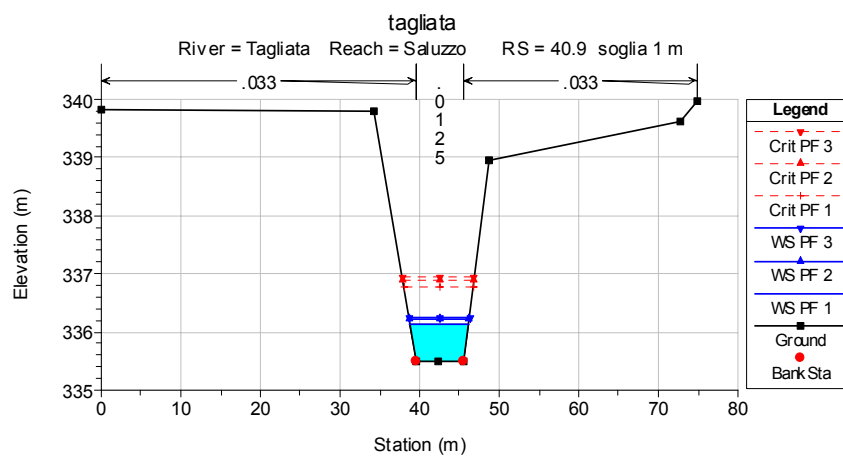
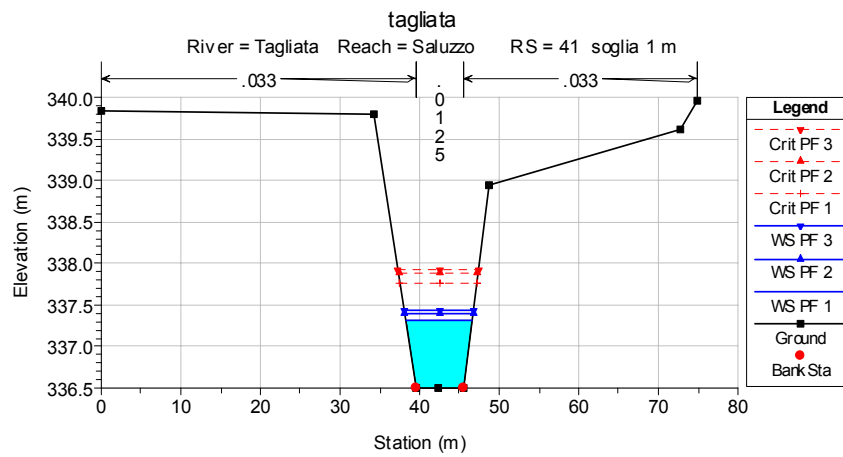
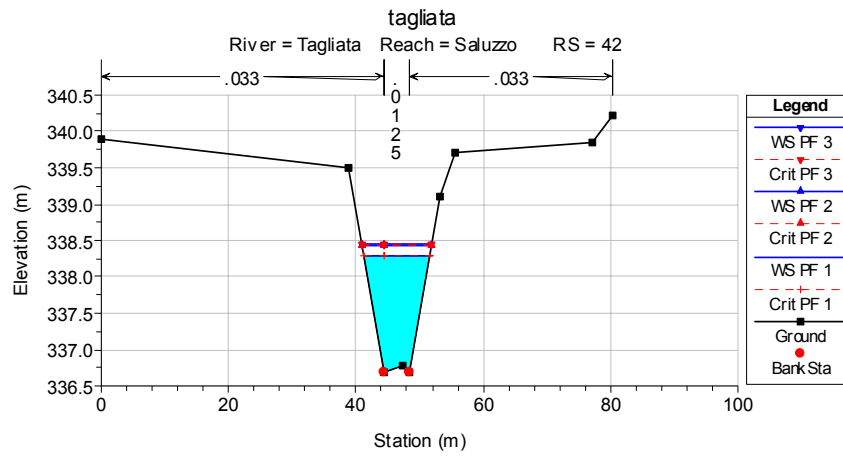


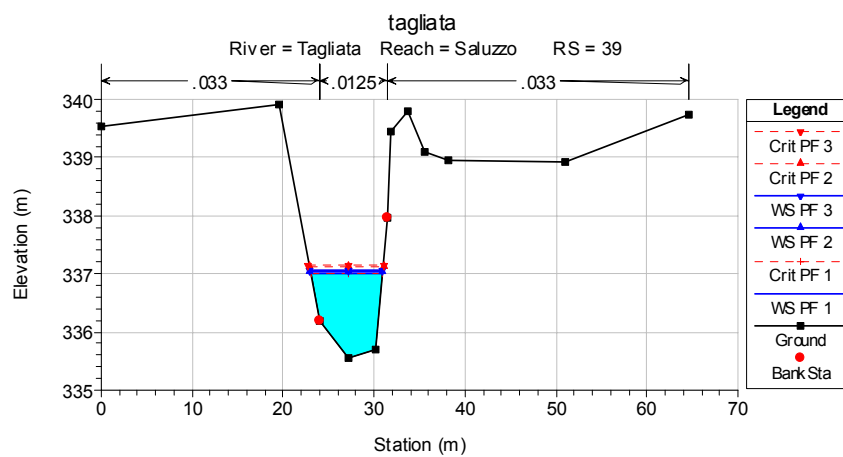
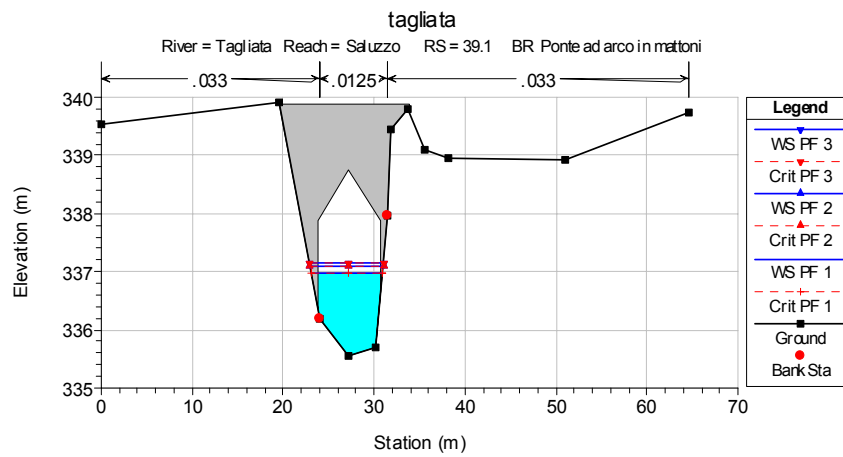
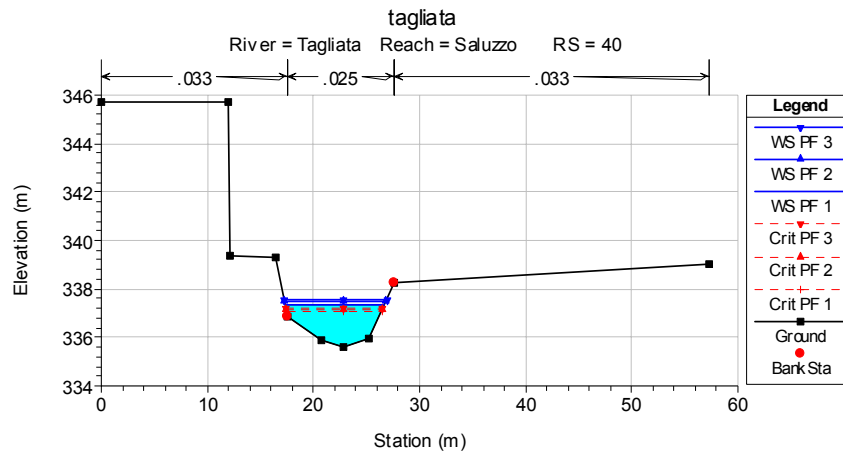


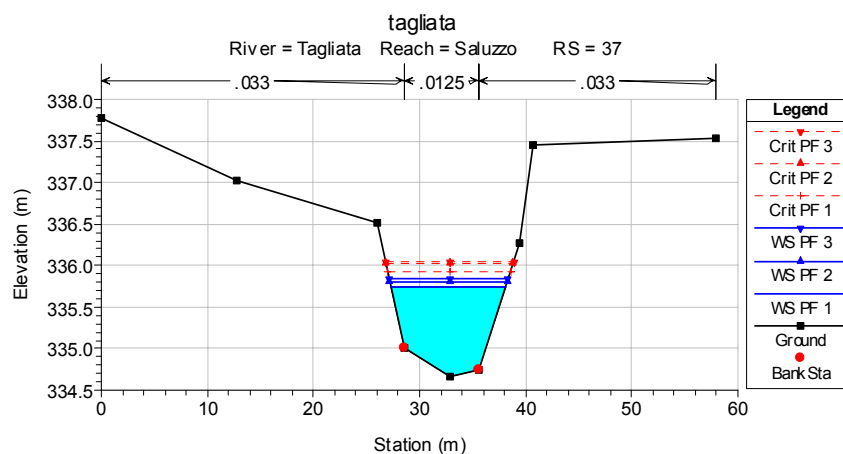
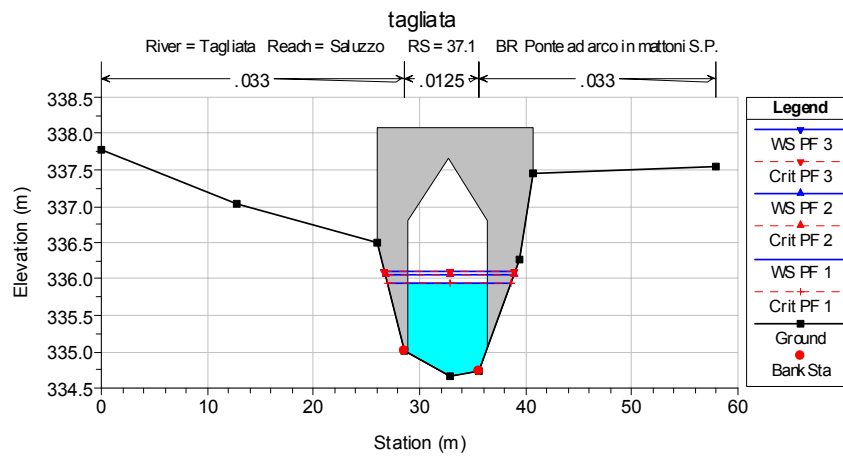
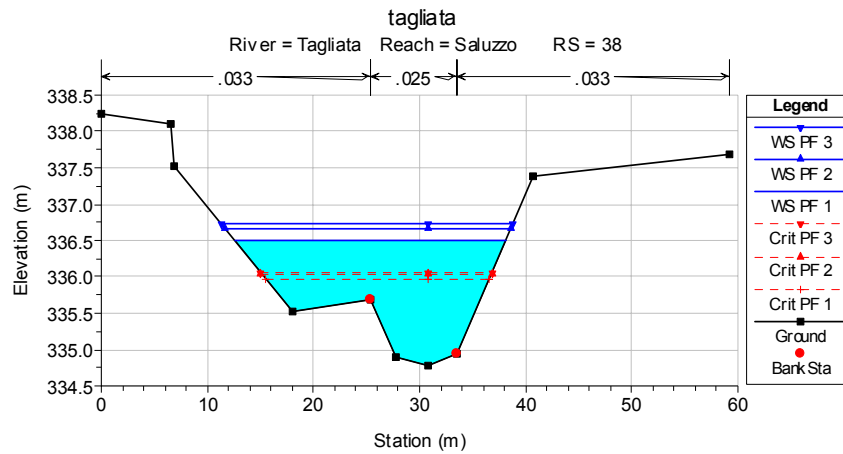


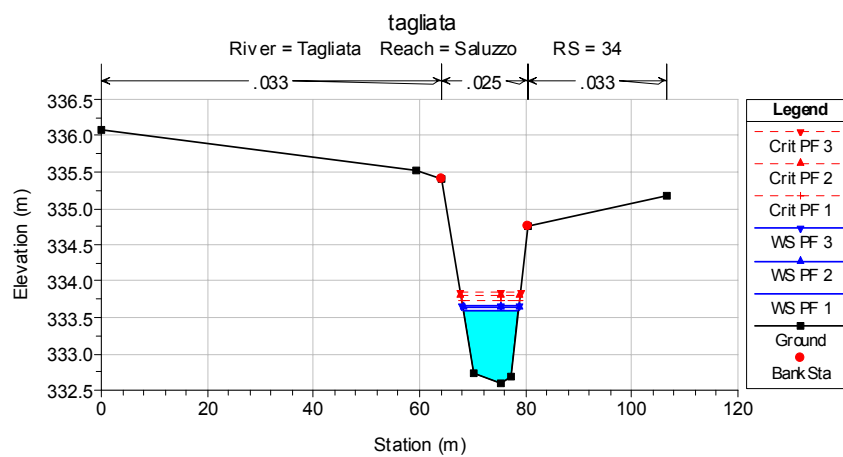
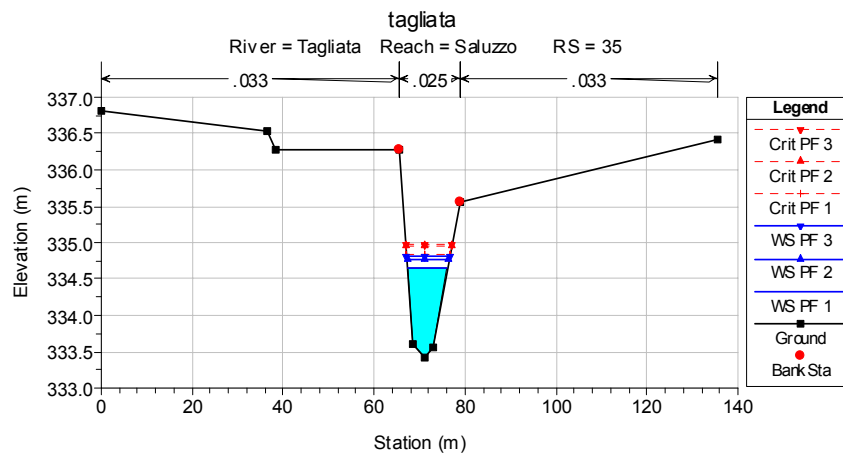
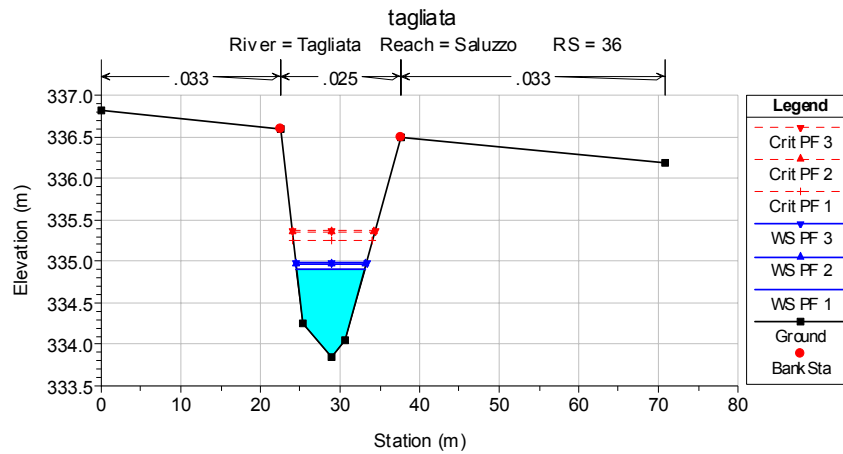


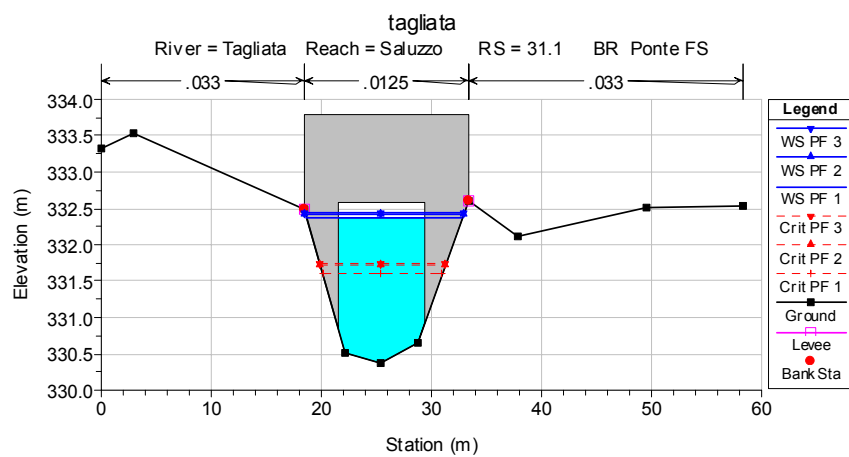
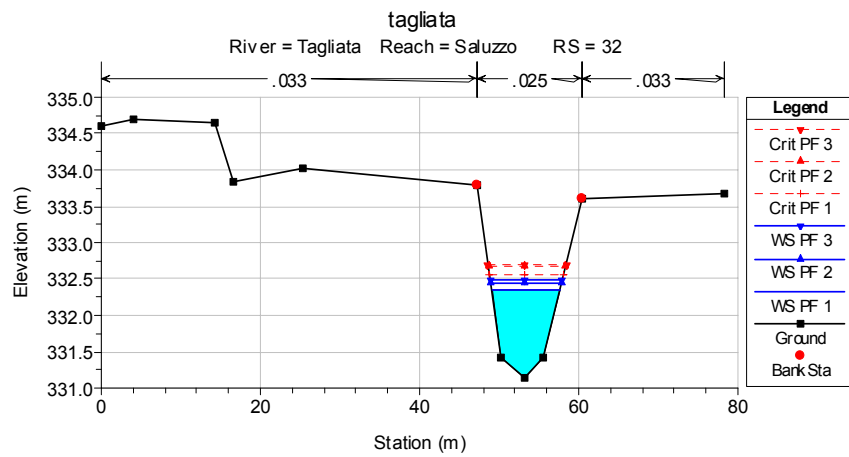
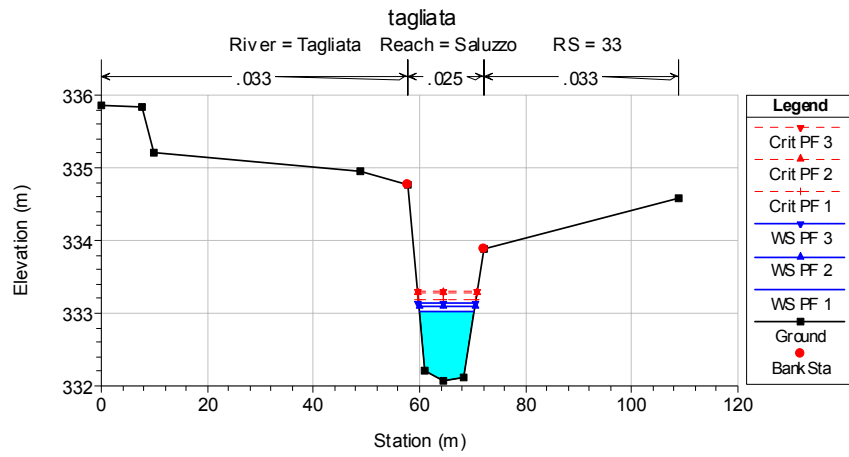


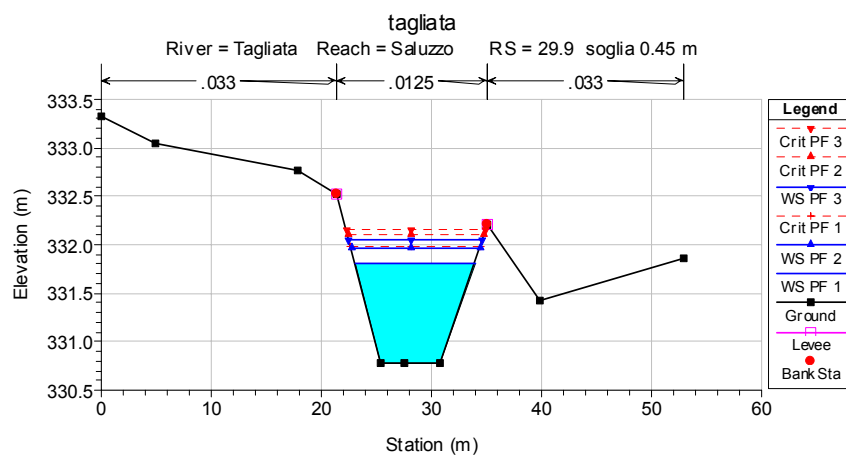
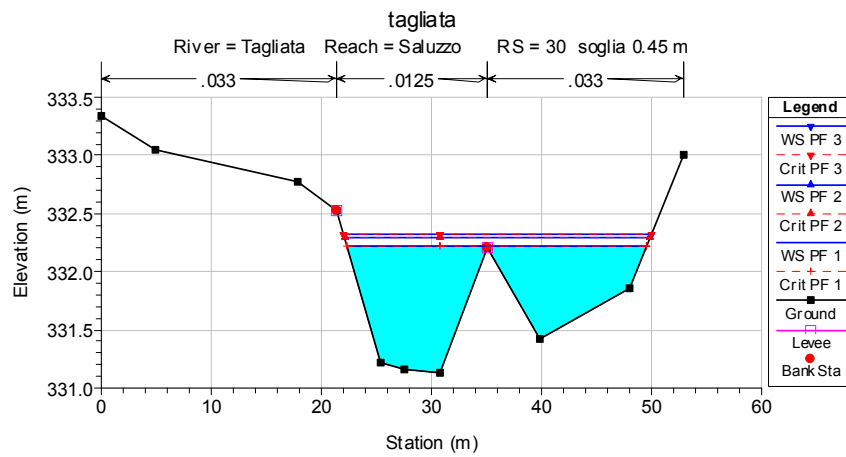
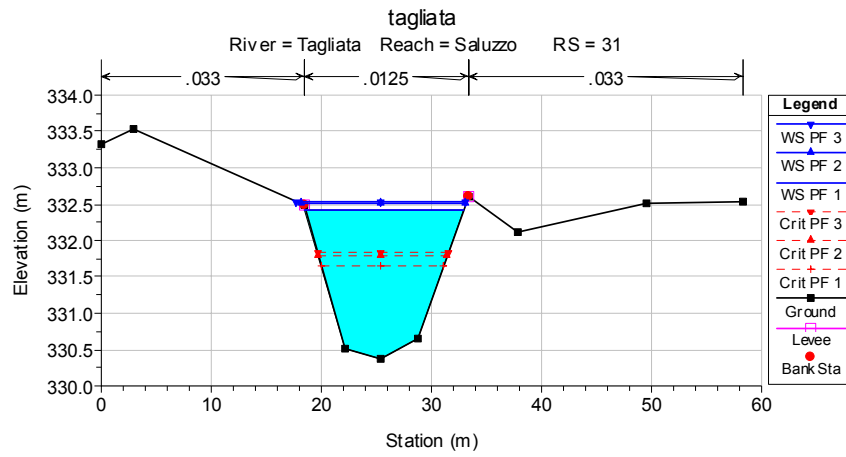


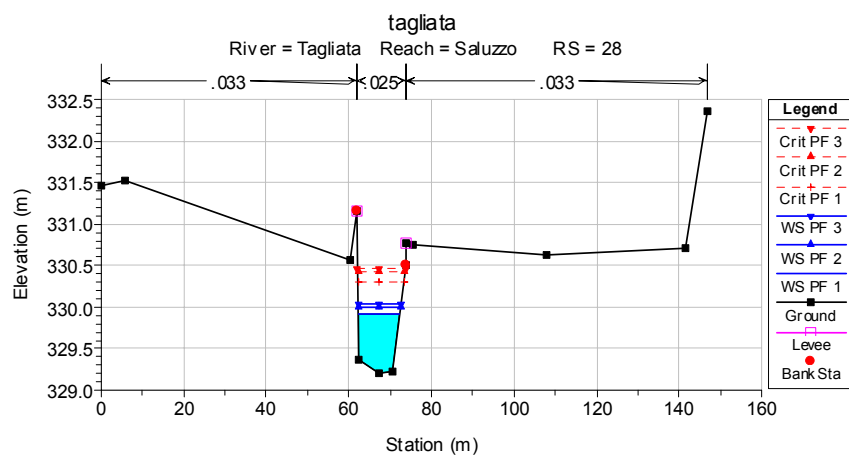
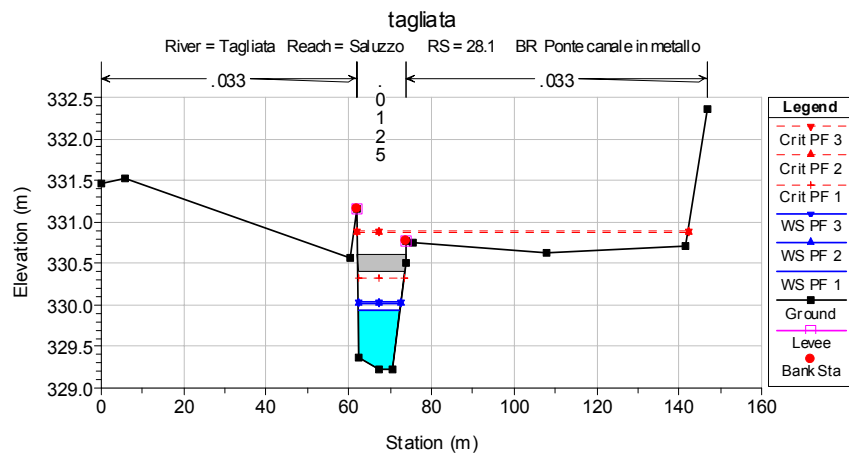
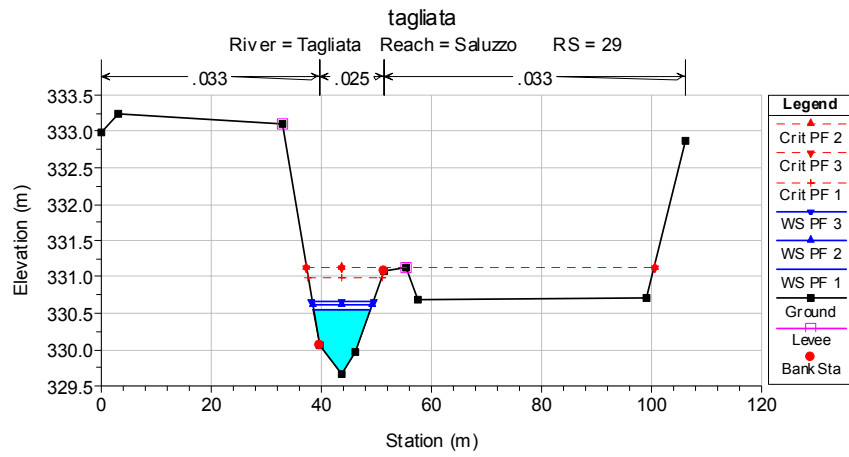


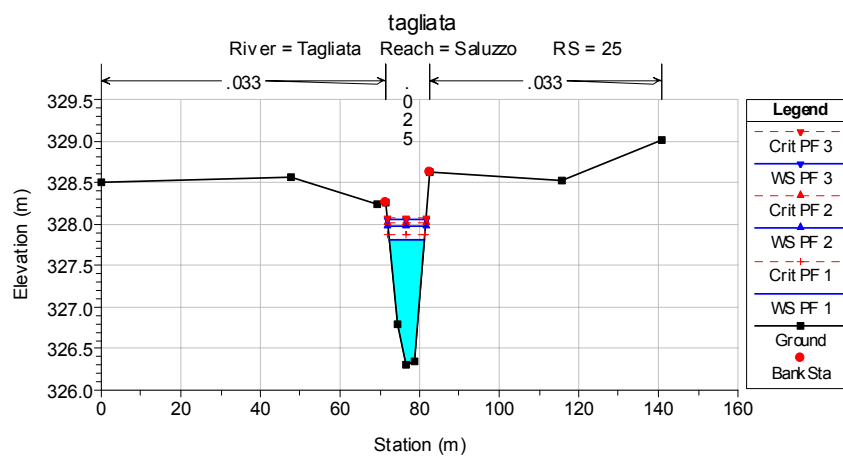
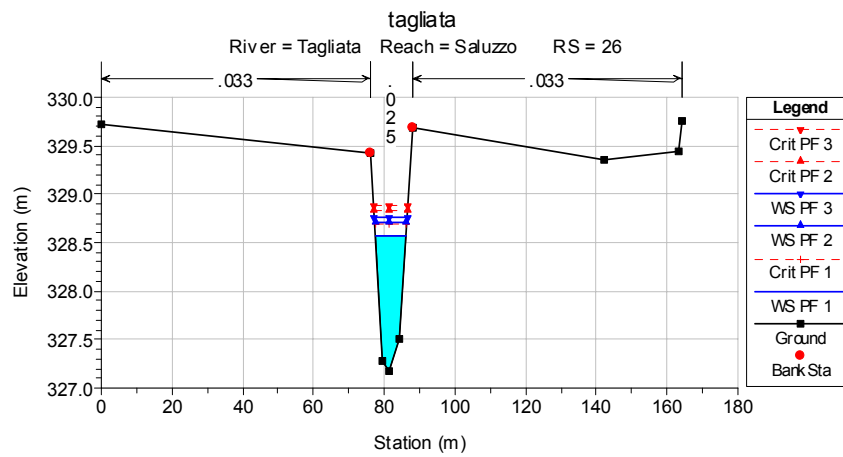
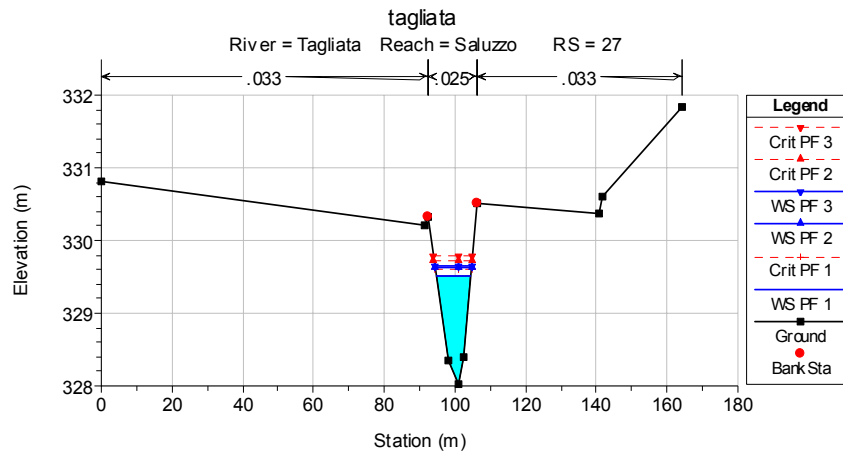


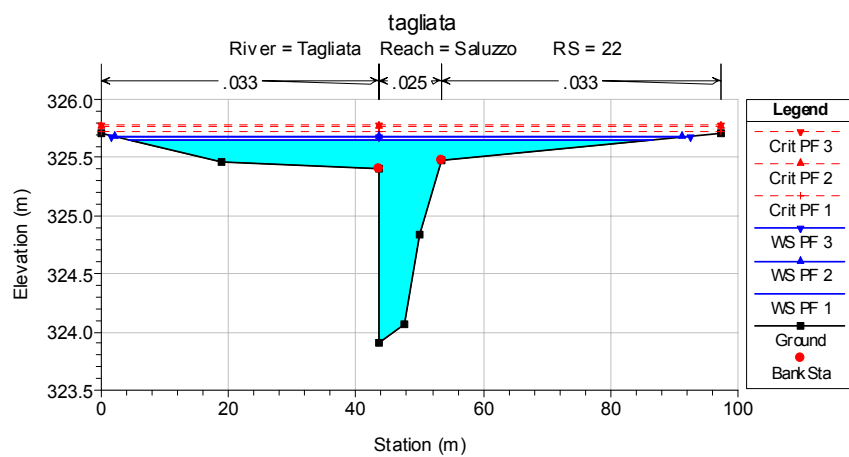
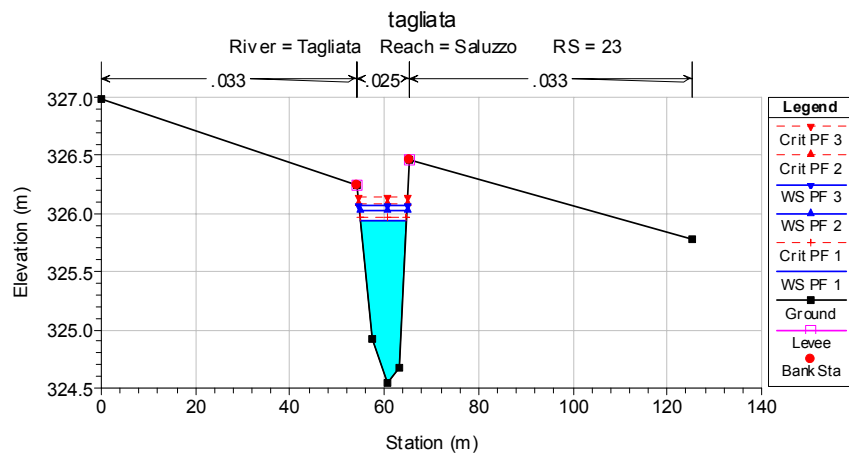
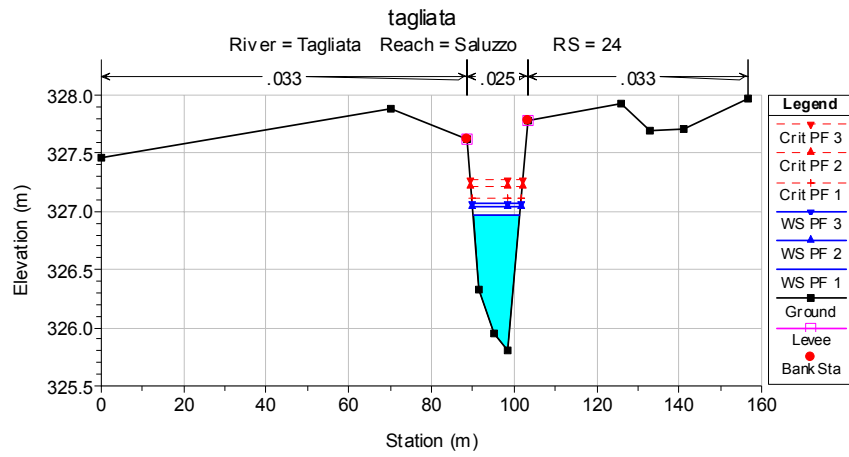


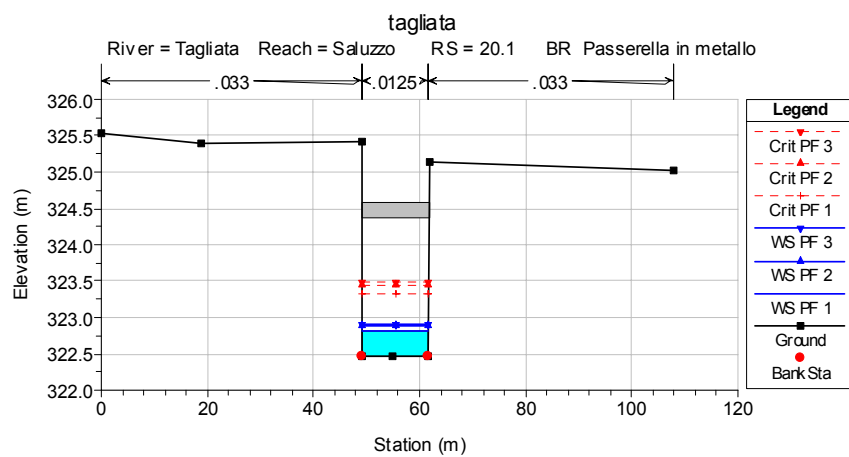
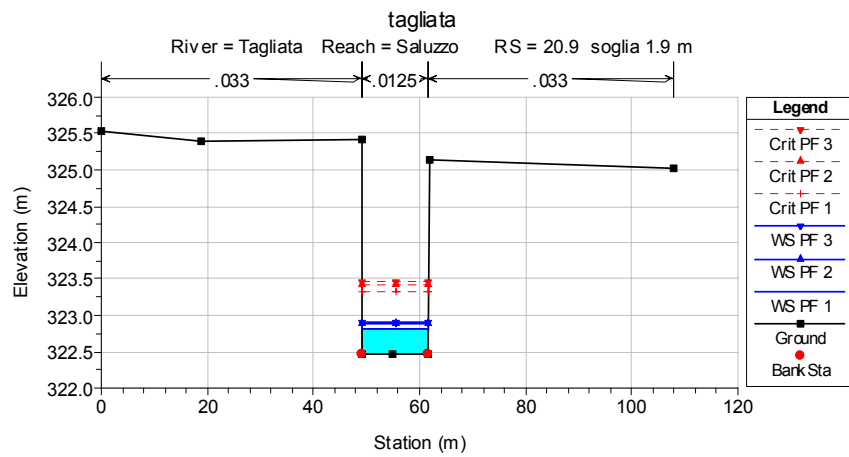
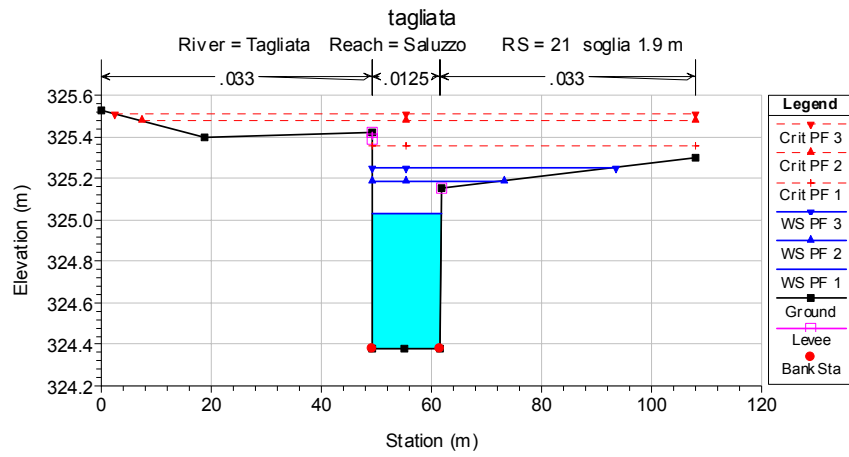


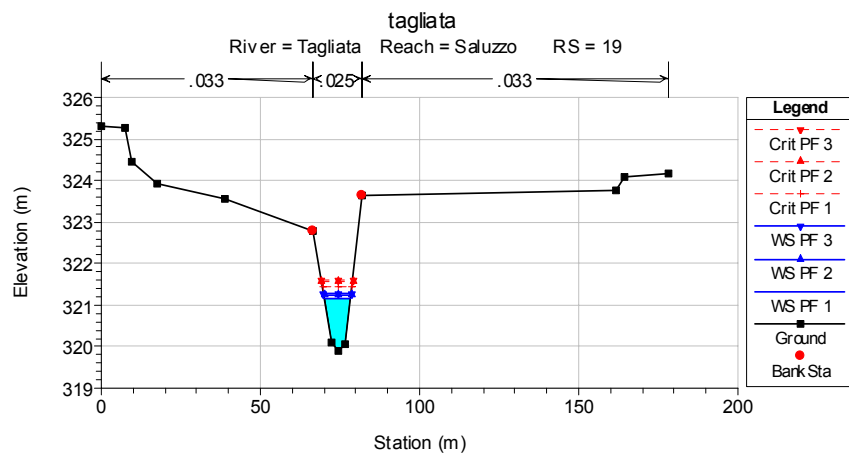
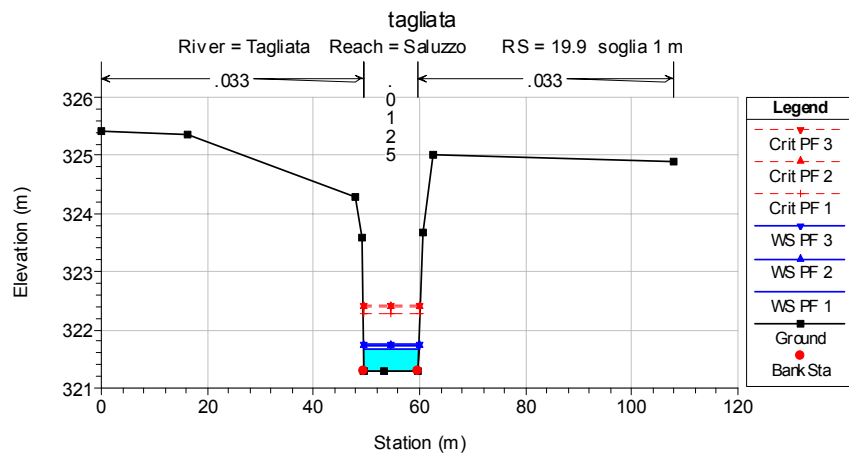
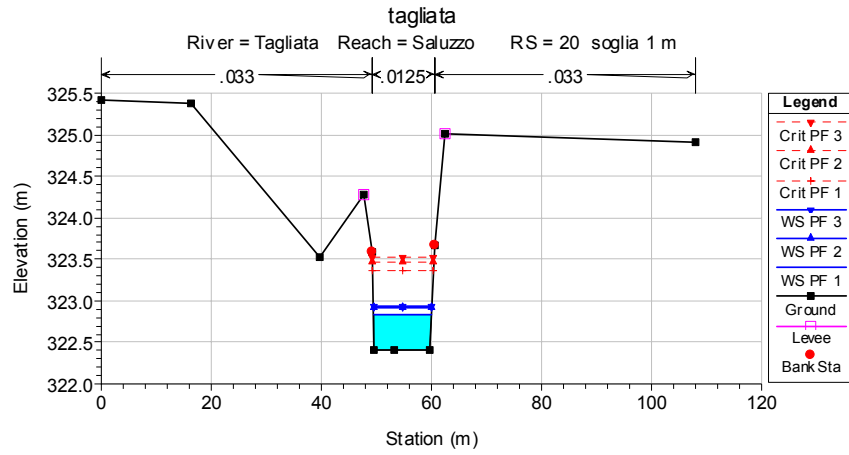


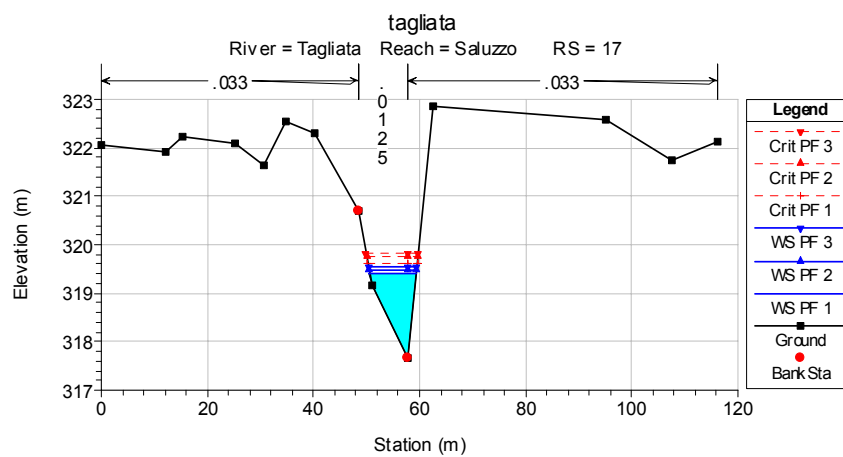
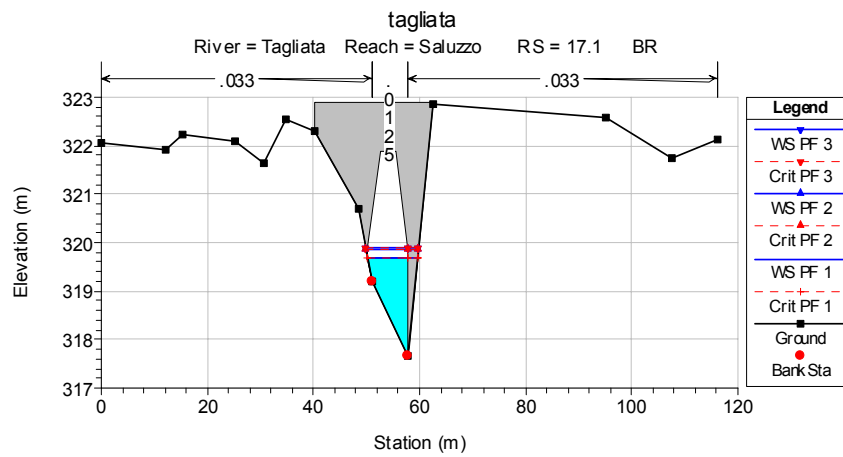
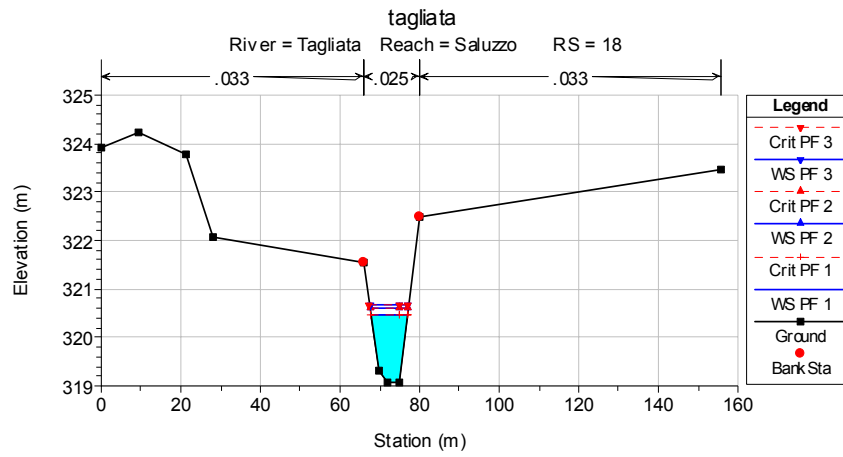


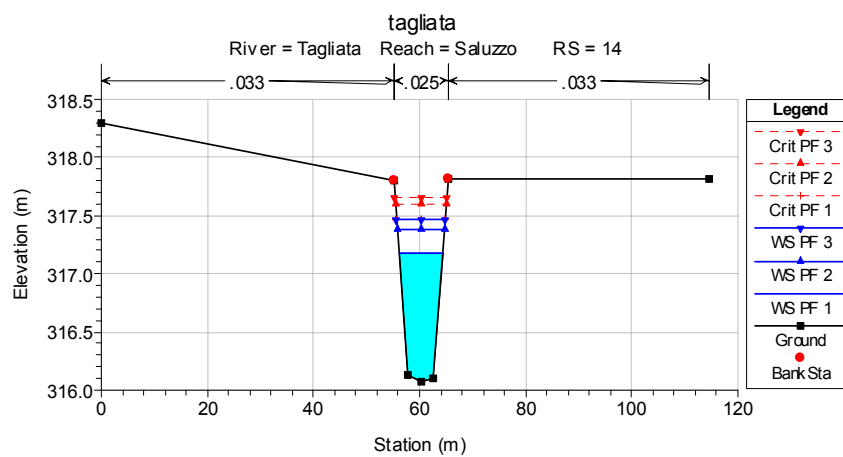
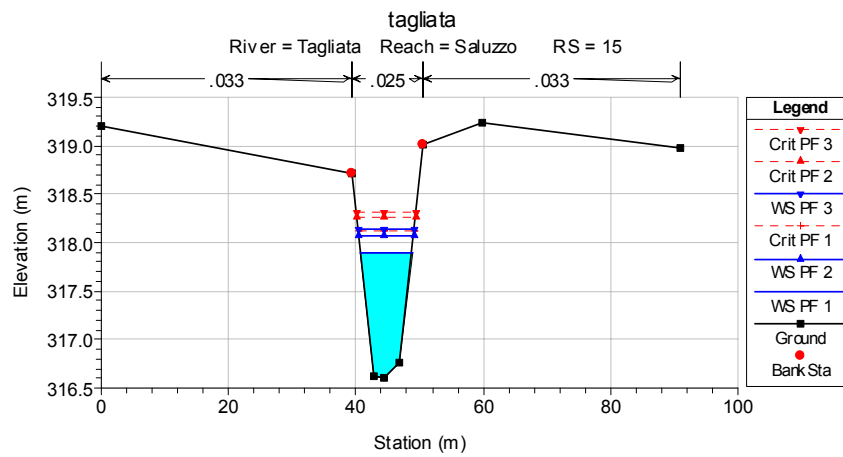
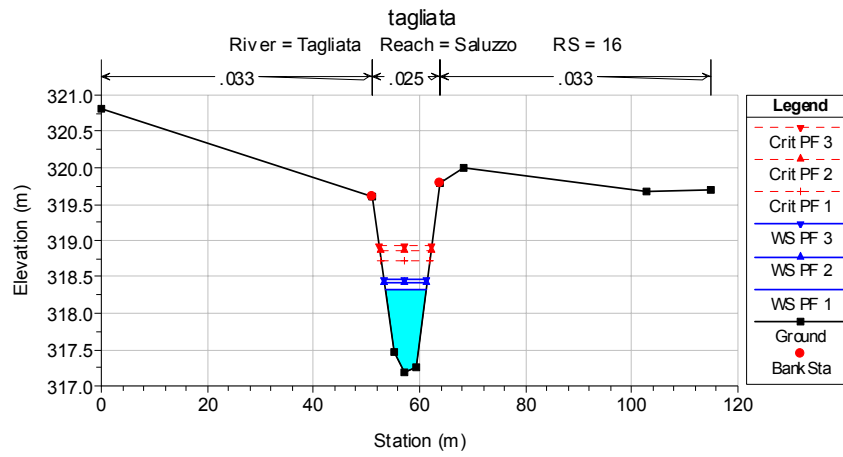


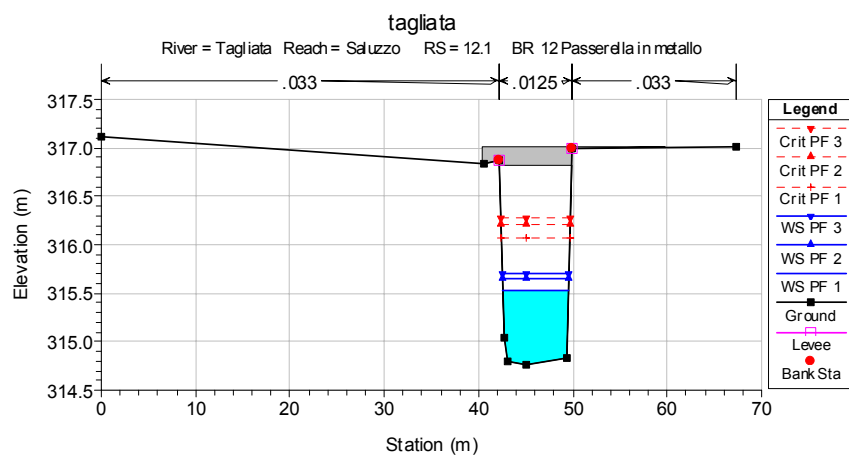
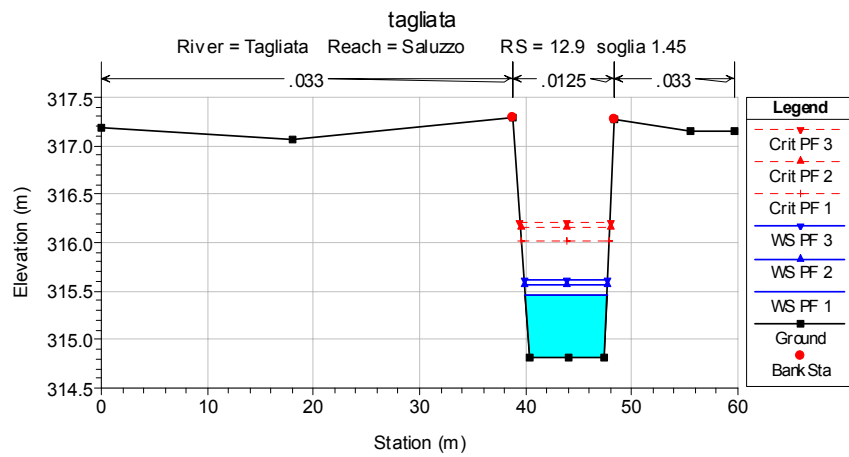
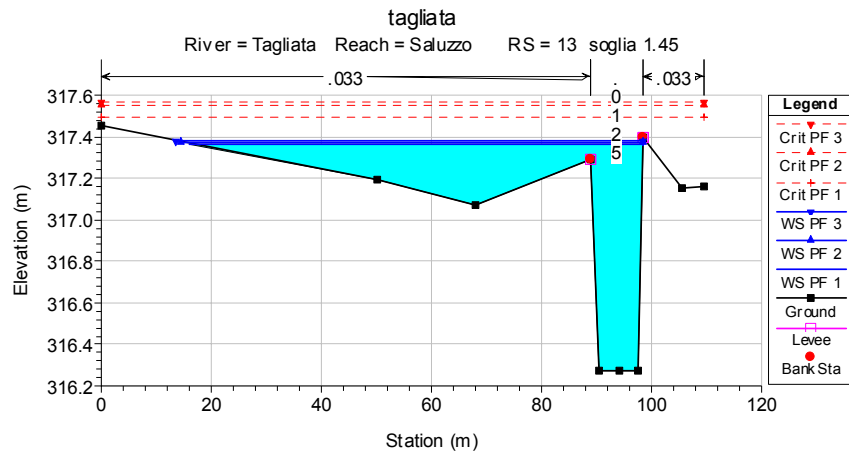


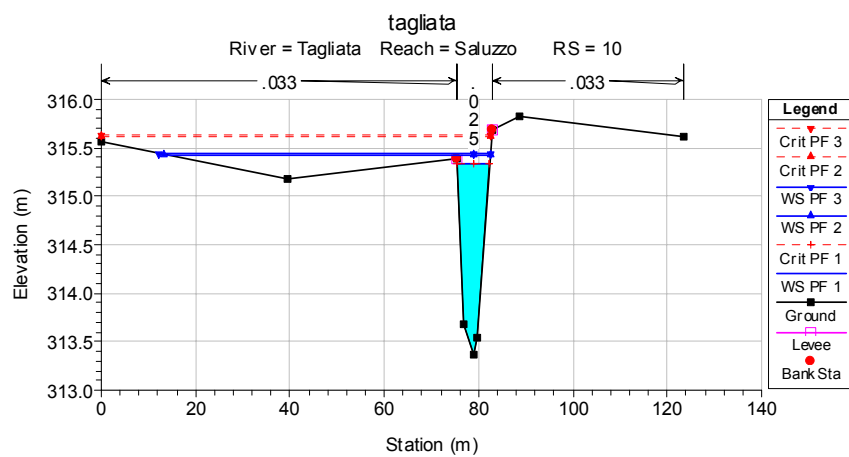
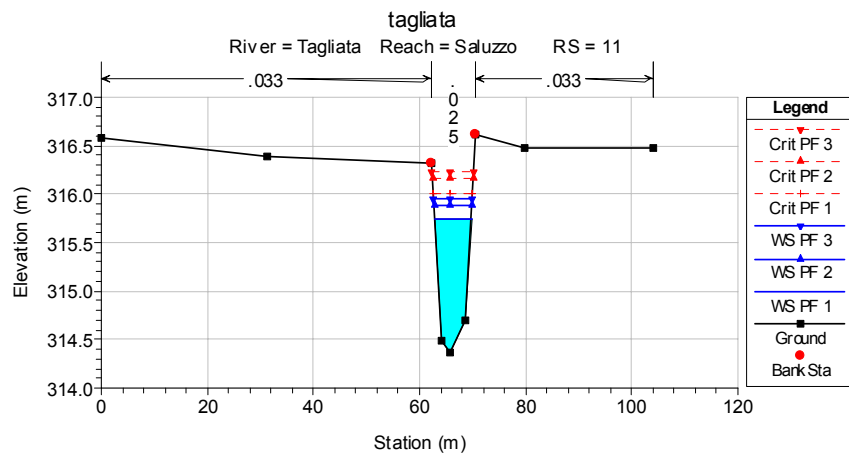
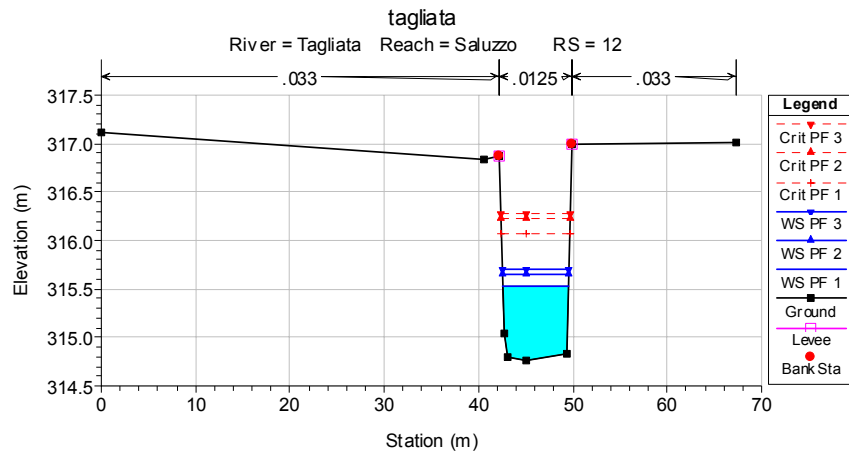


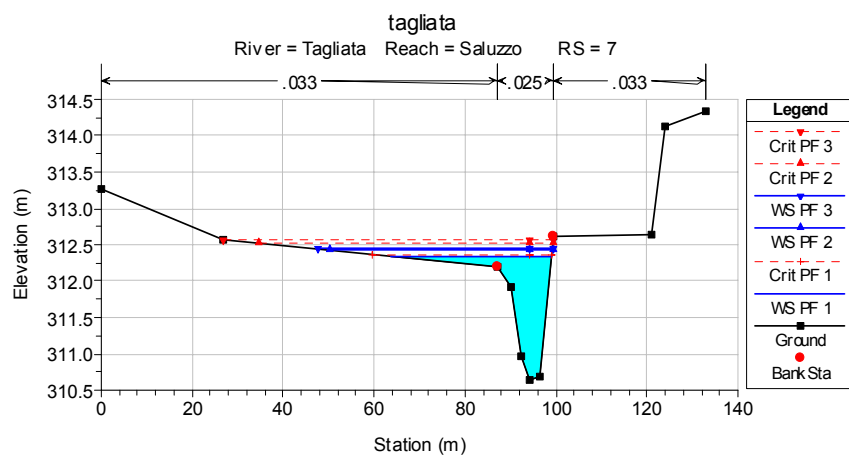
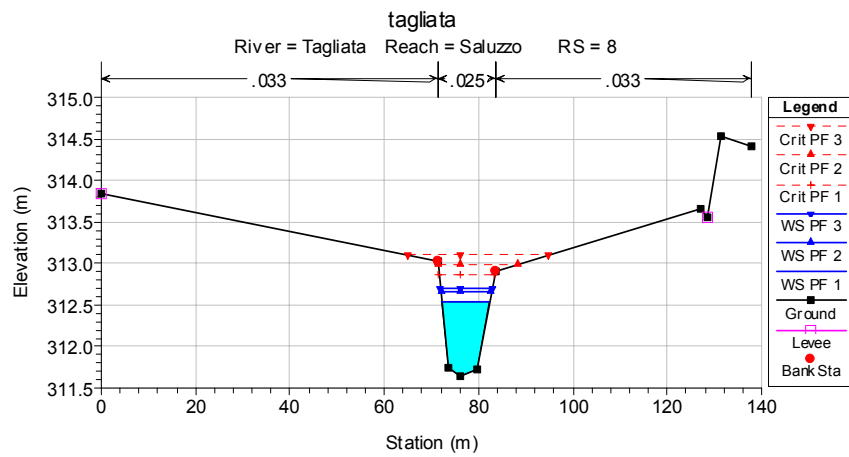
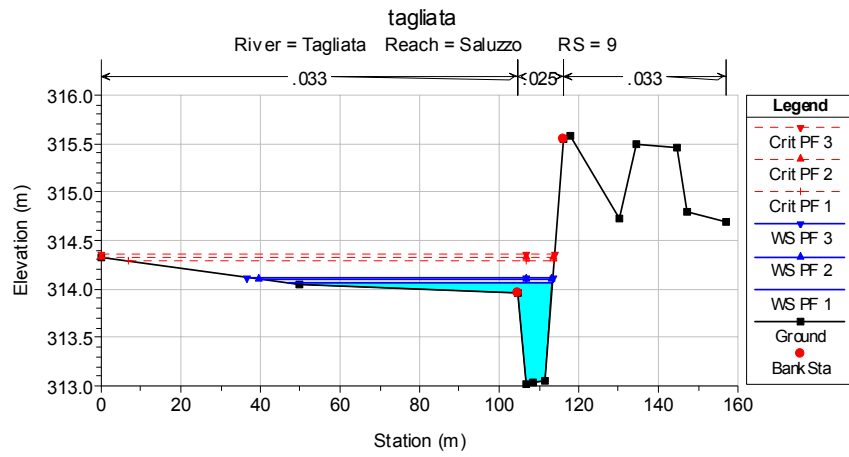


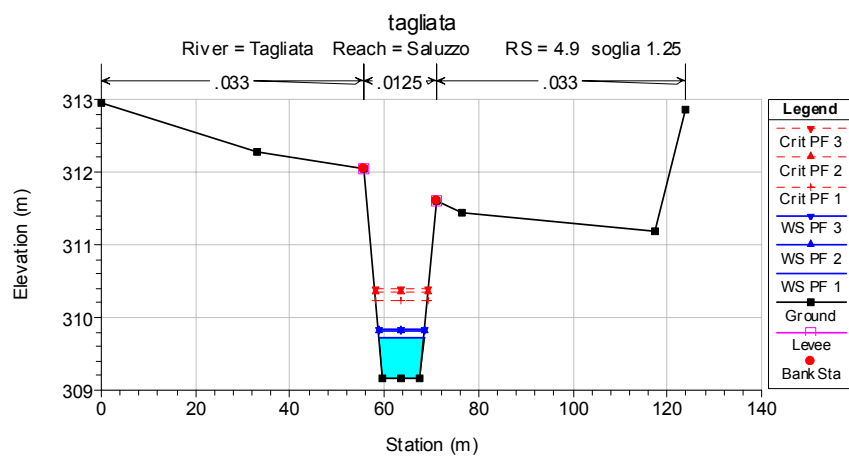
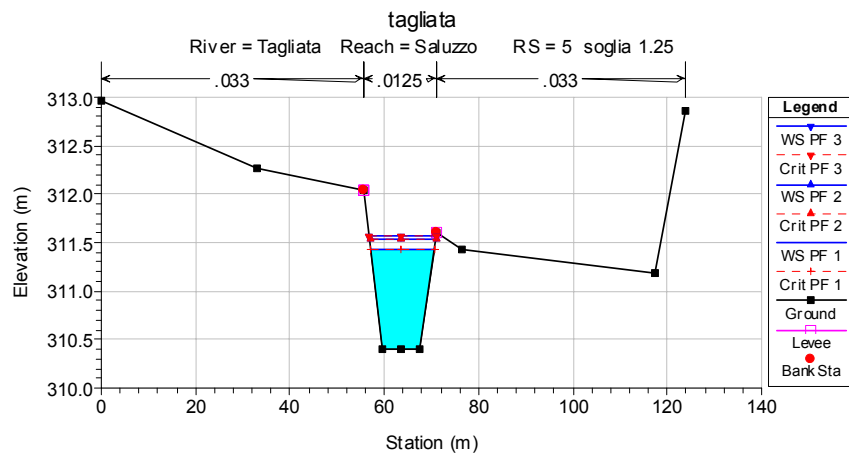
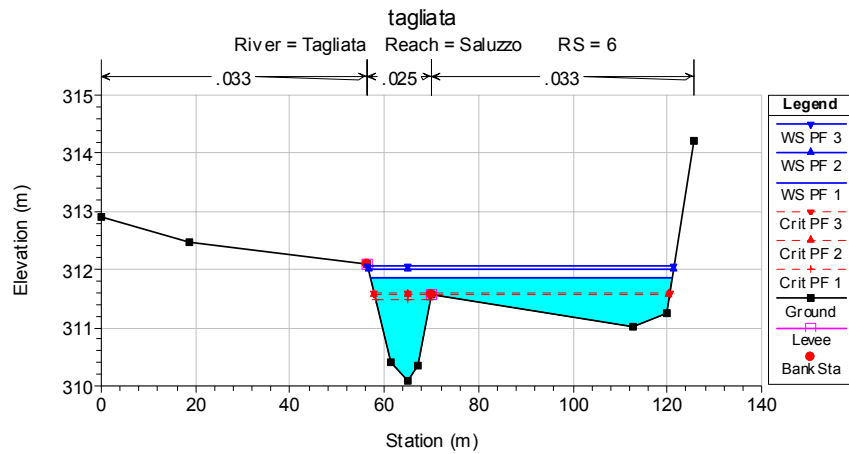


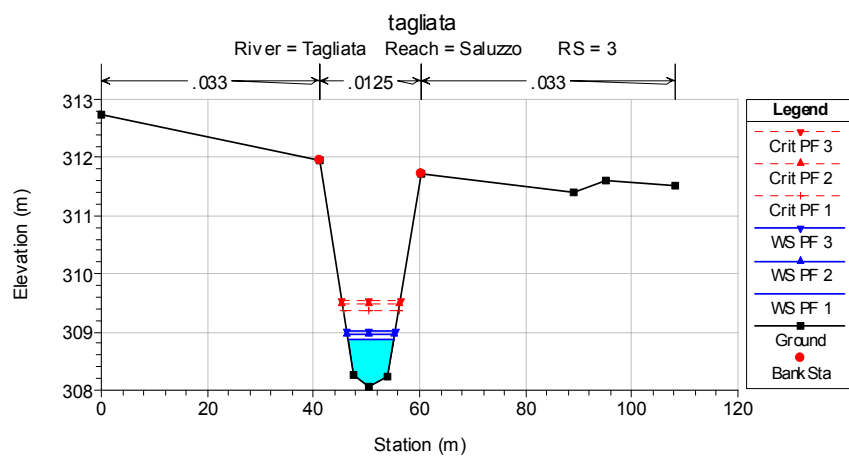
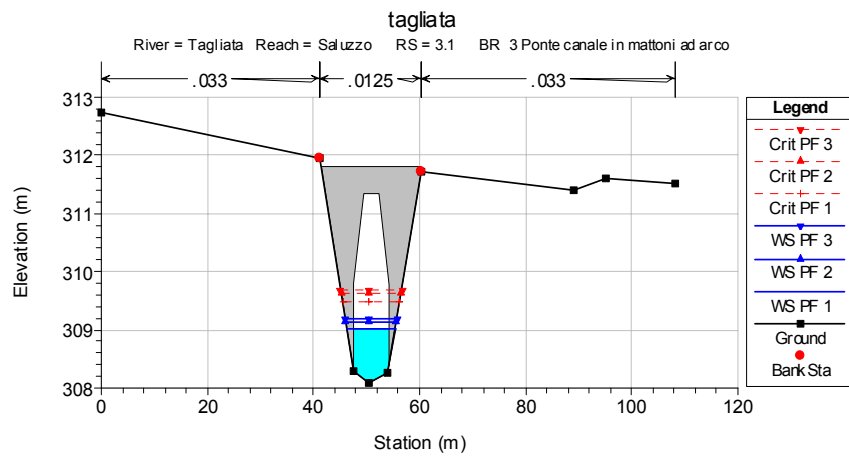
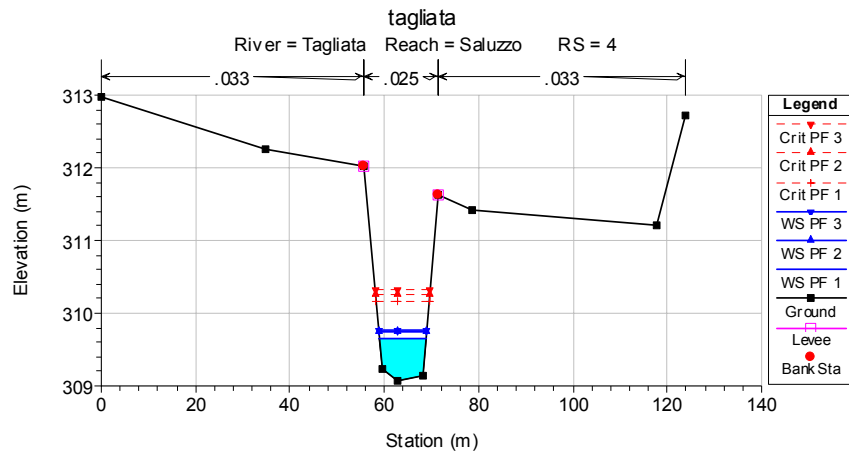


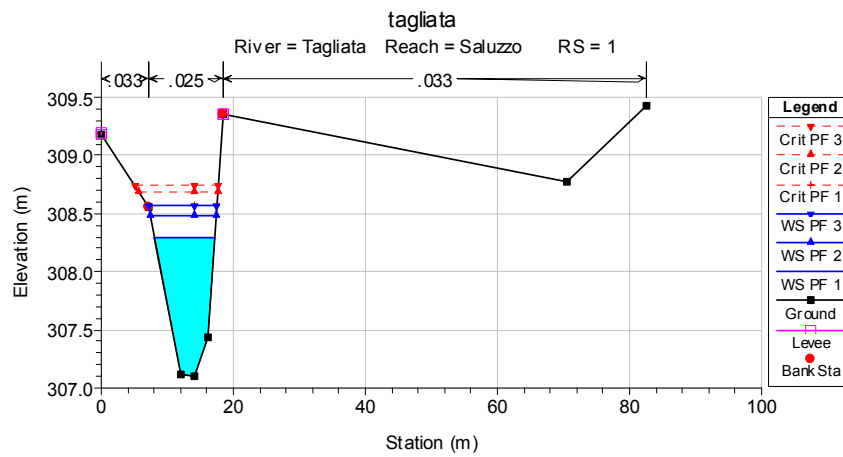
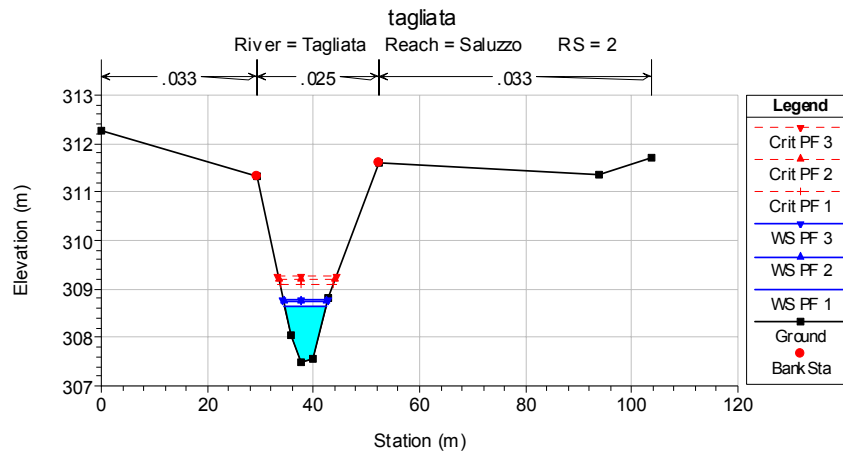












INDICE

1	PREMESSA	pag.	1
2	ANALISI IDRAULICHE	“	2
	2.1 SIMULAZIONI IN MOTO PERMANENTE	“	4
	2.2 CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA	“	9
	2.3 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI IN MOTO PERMANENTE	“	11
	ALLEGATO 1 – Rappresentazione grafica simulazioni in moto permanente	“	14