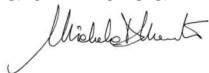


# PROGETTAZIONE

## SOGGETTI

**NORD MILANO CONSULT s.r.l.**

Società d'ingegneria  
IL DIRETTORE TECNICO  
(dott. arch. Michela Di Mento)



**STUDIO TECNICO**

**DOTT. ING. ANDREA SANGUINETTI**

(dott. ing. Andrea Sanguinetti)



**DOTT. GEOL. COSIMA ATZORI**

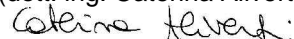
(dott. geol. Cosima Atzori)



## RESPONSABILI

**PROGETTISTI**

(dott. ing. Caterina Aliverti)



(dott. ing. Sara Bordonaro)

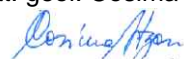


PROGETTISTA E COORDINATORE IN MATERIA DI  
SICUREZZA E DI SALUTE  
IN FASE DI PROGETTAZIONE  
(dott. ing. Andrea Sanguinetti)



**GEOLOGO**

(dott. geol. Cosima Atzori)



REV.	DATA	DIS.	CONTR.	APPR.	DESCRIZIONI REVISIONI

Stazione appaltante:



Oggetto:

**LAVORI PER MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO  
(TR 50 ANNI) DELLA BASSA VALLE DEL COGHINAS**

Fase progettuale	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Allegato n.	Disegno n.
		10	44940
			Scala //
Titolo	Relazione di compatibilità idraulica	Data Dicembre 2018	

RTP Mandataria



nord  
milano  
consult  
21052 BUSTO ARSIZIO (VA)  
Via Bruno Raimondi, 5  
tel. 0331/636702 - fax. 0331/636713  
e-mail: segreteria@normil.com

Mandante

STUDIO TECNICO  
dott. ing. Andrea Sanguinetti  
09125 - CAGLIARI  
Via della Pineta, 69  
tel. 070/7546507 - fax 070/7345998  
e-mail: ing.andrea.sanguinetti@gmail.com

Mandante

dott. ing. Alberto Melis  
09045 - QUARTU S.ELENA (CA)  
Via Mascagni, 3  
tel. 349/5982845 - fax 070/7546507  
e-mail: ing.albertomelis@gmail.com

Mandante



dott. geol. Cosima Atzori  
09033 - DECIMOMANNU (CA)  
Via Bologna, 30  
tel. 070/7346004 - fax 070/7345998  
e-mail: geol.cosima.atzori@gmail.com



---

LAVORI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO (TR 50 ANNI)  
DELLA BASSA VALLE DEL COGHINAS

---

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione di compatibilità idraulica

Dicembre 2018

## Sommario

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1.	Linee guida per la programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico.....	3
<b>2.</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL FIUME COGHINAS .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Generalità e morfologia del bacino.....	5
2.2.	Bassa Valle del Coghinas .....	6
2.2.1	<i>Geometria dell'alveo.....</i>	<i>8</i>
2.2.2	<i>Opere idrauliche presenti.....</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>Opere interferenti.....</i>	<i>11</i>
2.2.4	<i>Caratteristiche granulometriche .....</i>	<i>12</i>
2.2.5	<i>Caratteristiche vegetazionali .....</i>	<i>13</i>
<b>3.</b>	<b>PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA.....</b>	<b>14</b>
3.1.	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) della Regione Sardegna .....	14
3.2.	Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) della Regione Sardegna.....	18
3.2.1	<i>Rapporti tra PGRA e previgente pianificazione di bacino .....</i>	<i>19</i>
3.2.2	<i>Mappe della pericolosità da alluvione .....</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Scenari di intervento strategico .....</i>	<i>20</i>
<b>4.</b>	<b>INTERVENTI PROPOSTI .....</b>	<b>21</b>
4.1.	Criteri di progettazione .....	21
4.1.1	<i>Conformità con gli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati .....</i>	<i>21</i>
4.1.2	<i>Integrazione della componente ambientale-paesaggistica.....</i>	<i>21</i>
4.2.	Definizione degli interventi .....	22
4.3.	Descrizione degli interventi .....	23
<b>5.</b>	<b>Compatibilità idraulica .....</b>	<b>26</b>
5.1.	Analisi idrologica .....	26
5.2.	Analisi idraulica .....	27
5.2.1	<i>Modello di calcolo ed approccio metodologico.....</i>	<i>27</i>
5.2.2	<i>Costruzione del modello numerico.....</i>	<i>27</i>
5.2.2.1.	<i>Schematizzazione geometrica dell'alveo .....</i>	<i>27</i>
5.2.2.2.	<i>Attraversamenti e strutture.....</i>	<i>29</i>
5.2.2.3.	<i>Coefficienti di scabrezza.....</i>	<i>30</i>
5.2.2.4.	<i>Portate di piena di riferimento sui corsi d'acqua principali.....</i>	<i>32</i>
5.2.2.5.	<i>Condizioni al contorno .....</i>	<i>32</i>

5.2.2.6. Scenari di simulazione.....	32
5.2.3 <i>Analisi dei risultati delle simulazioni</i> .....	33
5.2.3.1. Scenario 0 – STATO DI FATTO .....	33
5.2.3.2. Scenario 1 – STATO di PROGETTO assetto finale .....	36
5.3.      Analisi dei processi erosivi .....	37
5.4.      Conclusioni studio di compatibilità idraulica .....	37
<b>APPENDICE</b> .....	<b>38</b>
<b>A.1 -      DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI CALCOLO</b> .....	<b>39</b>
A.1.1.    Calcolo del profilo di corrente .....	1
A.1.2.    Calcolo del profilo di corrente in presenza di un attraversamento .....	7
A.1.3.    Deflusso sommerso.....	14
<b>A.2 -      SIMULAZIONE IDRAULICA IN MOTO PERMANENTE</b> .....	<b>18</b>
A.2.1.    Scenario Stato Di Fatto.....	19
A.2.2.    Scenario Progetto Finale .....	20

## 1. PREMESSA

La presente relazione idrologica e idraulica illustra le caratteristiche del reticolo idrografico indagate, le aree allagabili individuate negli strumenti di pianificazione sovraordinata e gli interventi in progetto proposti, per cui è stata altresì eseguita la verifica di compatibilità idraulica.

### 1.1. Linee guida per la programmazione e progettazione degli interventi per il contrasto del rischio idrogeologico

Si riportano qui di seguito alcuni estratti dal documento ufficiale, consultabile nella sua versione integrale al sito <http://italiasicura.governo.it/site/home/dissesto/linee-guida>.

*La gestione del rischio idrogeologico è una questione di grande complessità. Una catena di processi fortemente non lineari, a partire dal clima che costituisce la forzante primaria, spesso irriducibili a qualsiasi semplificazione e che richiedono di essere trattati con gli strumenti della complessità. Se è vero che le opere strutturali costituiscono l'elemento strategico fondamentale della lotta al dissesto, è pur vero che sulle loro spalle non può essere gravato l'intero compito della sicurezza. Il dissesto, i danni, le vittime che leggiamo così spesso sulle pagine dei giornali sono frutto di una catena fenomenologica che le sole opere strutturali non sono in grado di intercettare per intero. Al contrario, per almeno un ventennio, si è ritenuto che l'assetto idrogeologico fosse solo una questione di soldi, che bastasse reperire le risorse per far partire a breve numerosi progetti. Abbiamo vissuto per trent'anni in una sorta di circolo vizioso, per il quale tutto andava risolto con le opere, ciò richiedeva tempi e risorse impossibili, ergo molti interventi restavano incompleti, altri ancora si facevano ma con fatica e tempi ingentissimi.*

*La via della sicurezza idrogeologica è una guerra integrata nella quale la collaborazione proattiva dei territori, la polifunzionalità degli interventi, l'integrazione delle diverse strategie di mitigazione del rischio, costituiscono solo alcune delle armi che permettono, tutte insieme, di arrivare al successo.*

*In particolare, per quanto riguarda la parte strutturale, occorre un approccio più forte che in passato. D'altro canto, proprio questo è lo spirito della Direttiva europea sulle alluvioni 2007/60 CE, che riporta i due cardini cui fare riferimento: "valutazione" e "gestione" del rischio. La "gestione", per quanto attiene alle opere, ci riporta subito al fatto che **è ineludibile un approccio di pianificazione "per gradi"** che, basato su analisi quantitative tra benefici e costi, possa consentire alla Struttura tecnica di missione, un adeguato indirizzo delle risorse. Il concetto di "valutazione", invece, risulta utile a comprendere che l'opera non è un elemento a se stante che, di per sé, risolve tutto, ma è parte di un contesto spaziale e temporale che va conosciuto e analizzato: il rischio, prodotto del valore esposto, della relativa vulnerabilità e della probabilità di accadimento dell'evento temibile, deve essere valutato negli scenari ante operam e post operam in modo da supportare il decisore attraverso l'analisi differenziale, qualitativa e quantitativa.*

Relativamente al tema di mitigazione del rischio idraulico trattato nel presente Progetto di fattibilità tecnica ed economica, si riporta di seguito un altro stralcio delle Linee Guida (capitolo 3: *Coerenza dell'intervento con la pianificazione e programmazione vigente*), utile a comprendere l'ipotesi di progettazione adottata:

*La sequenza realizzativa degli interventi di gestione del rischio, per quanto riguarda le alluvioni, i dissesti gravitativi e i fenomeni costieri, è fortemente influenzata dalla complessità e varietà degli strumenti di pianificazione e programmazione operanti alle diverse scale territoriali (PGRA, PAI, Piani di gestione/difesa della costa, Piani straordinari, Accordi di Programma, etc.), dalla disponibilità dei relativi flussi finanziari ed è infine condizionata dagli iter autorizzativi che seguono tempistiche proprie, spesso disgiunte da una logica strettamente operativa e di consequenzialità o interazione tra le diverse opere. È pertanto fondamentale conservare l'unitarietà della visione programmatica, facendo sì che **gli interventi di più immediata realizzazione non pregiudichino l'efficacia, o addirittura la realizzazione, di quelli futuri**. Per questo è*

*necessario verificare sistematicamente la pianificazione e la programmazione in atto, rispetto alle attività in fase di realizzazione, identificando eventuali interferenze e operando le relative azioni correttive.*

Per quanto riguarda la scelta di dimensionare le opere di contenimento della piena riferendosi ad un tempo di ritorno di 50 anni, si precisa che le Linee Guida non danno specifiche indicazioni su quale tempo di ritorno utilizzare allo scopo di difendere il territorio, ma fanno chiarezza sul concetto di **resilienza prestazionale dell'intervento**:

*La progettazione degli interventi strutturali di gestione del rischio idrogeologico prevede solitamente uno scenario di riferimento, prodotto da forzanti di assegnata frequenza, in corrispondenza del quale l'opera deve garantire assegnate prestazioni. Gli effetti del cambiamento climatico potrebbero però determinare, in tempi confrontabili con quelli del ciclo di vita dell'intervento, variazioni nella frequenza corrispondente alla sollecitazione prevista. Occorre per questo **valutare la risposta dell'intervento nell'intorno della frequenza di riferimento** o "punto di progetto", cioè anche per sollecitazioni corrispondenti a frequenze diverse dal punto di progetto, preferendo soluzioni tecniche che garantiscano indici prestazionali relativamente prossimi a quelli di riferimento. Considerando la successione logaritmica dei tempi di ritorno 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 anni, **saranno da preferire quelle soluzioni che garantiscano significativi effetti positivi dell'intervento, oltre che per lo scenario preso a riferimento, anche per quelli immediatamente inferiori e superiori**. Ad esempio, il comportamento di un'opera progettata per abbattere la pericolosità su eventi bersaglio di 50 anni di tempo di ritorno sarà valutato anche per eventi ventennali e centennali e si adotteranno, ove disponibili, soluzioni tecniche che garantiscano comunque accettabili indicazioni di efficacia. Il progettista viene così chiamato ad una visione ancora più integrata del territorio e delle strategie complessive della gestione del rischio residuo.*



## 2. CARATTERISTICHE DEL FIUME COGHINAS

Nel presente capitolo viene fornito un inquadramento generale dell'intero bacino idrografico del fiume Coghinas, sebbene gli interventi di cui al presente progetto definitivo siano limitati ad un tratto di lunghezza pari a circa 700 m in corrispondenza dell'abitato di Santa Maria Coghinas.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche del Fiume Coghinas come desunte dalla Relazione Monografica di Bacino del Fiume Coghinas presente nel Piano Stralcio Fasce Fluviali, dalla Monografia U.I.O. del Coghinas presente nel Piano di Tutela delle Acque e dalla Relazione idraulica del fiume Coghinas presente nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

### 2.1. Generalità e morfologia del bacino

Il Coghinas, con un bacino idrografico di 2500 km<sup>2</sup> (Figura 1), è considerato il terzo corso d'acqua della Sardegna dopo Tirso e Flumendosa.

Il fiume Coghinas trae origine dalla catena del Marghine col nome di Rio Mannu di Ozieri e sfocia nella parte orientale del Golfo dell'Asinara dopo un percorso di circa 115 Km. Lungo il suo corso il fiume Coghinas è regolamentato da due dighe di rilevante importanza: la diga del Muzzone e la diga di Casteldoria, che originano, rispettivamente, il Lago Muzzone e il Lago di Castel Doria.

Nel tratto di monte del fiume Coghinas, all'interno del lago di Muzzone, confluiscono i due maggiori affluenti: Rio Mannu di Berchidda (433 km<sup>2</sup>) e Rio di Oschiri (719 km<sup>2</sup>).

Dopo lo sbarramento di Muzzone il fiume Coghinas riceve altri sei affluenti, fra cui il Rio Badu 'e Caprile, oggetto di analisi nel progetto di fattibilità tecnica ed economica.



Figura 1 - Bacino idrografico del fiume Coghinas (Monografia U.I.O. del Coghinas)

L'asta principale del Fiume Coghinas, a valle dello sbarramento di Muzzone, può essere suddivisa in due tratti, il sottobacino "prelacuale", ovvero il tratto di Fiume Coghinas a monte del Lago di Castel Doria, ed un sottobacino "sublacuale", cioè a valle del Lago di Castel Doria.

Il tratto “sublacuale” sarà quello considerato nell’analisi idraulica ai fini del progetto definitivo di “Lavori di difesa del centro abitato di Santa Maria Coghinas”; il Sub-bacino in questione è identificato con lettera E nella Figura 2 e successivamente nello studio verrà identificato con il nome Bassa Valle del Coghinas.

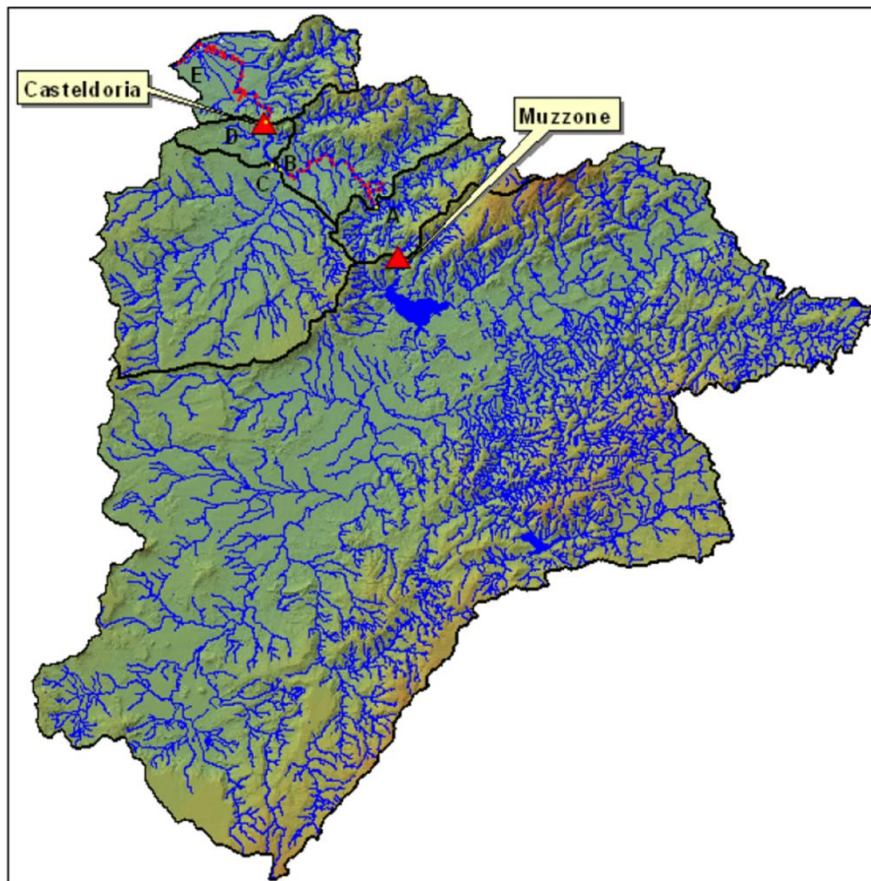


Figura 2 – Suddivisione in sottobacini del bacino idrografico del fiume Coghinas (Rel. Monografia Coghinas del PSFF)

Il bacino del Coghinas è un’area caratterizzata dalla presenza di colline e basse montagne, all’interno delle quali vi sono alcune limitate piane alluvionali. La foce avviene in corrispondenza di una piana formata dai depositi alluvionali del Coghinas stesso e chiusa verso il mare da una duna costiera continua, in parte stabilizzata, ma per lo più ancora attiva, dell’altezza di 15-20 m.

In tale contesto la rete idrografica corre per lo più all’interno di valli incise nel substrato, con la classica sezione a “V”, salvo che in corrispondenza delle piane alluvionali interne o costiere, dove le incisioni vallive hanno modo di allargarsi e le aste fluviali possono assumere forme più mature con alvei pluricursali o meandriformi.

La pendenza dell’asta fluviale del Coghinas è circa dello 0,25 % nel tratto vallivo di indagine e scende repentinamente allo 0,05% nella piana costiera.

## 2.2. Bassa Valle del Coghinas

Nell’analisi idraulica del presente studio sarà considerata l’asta fluviale del fiume Coghinas dallo sbarramento di Castel Doria fino alla foce (per un tratto di lunghezza pari a circa 15.8 km). Inoltre è stato considerato anche il tratto finale del Rio Badu 'e Caprile (per un tratto di lunghezza pari a circa 1.1 km), affluente in destra idrografica del fiume Coghinas in località Viddalba, perchè interessato dal fenomeno di rigurgito che si instaura nell’asta del corso d’acqua principale per la presenza del ponte di collegamento della SP 33 (Figura 3).





Figura 3 – Asta del fiume Coghinas e del Rio Badu 'e Caprile (Ortofoto volo 2016)

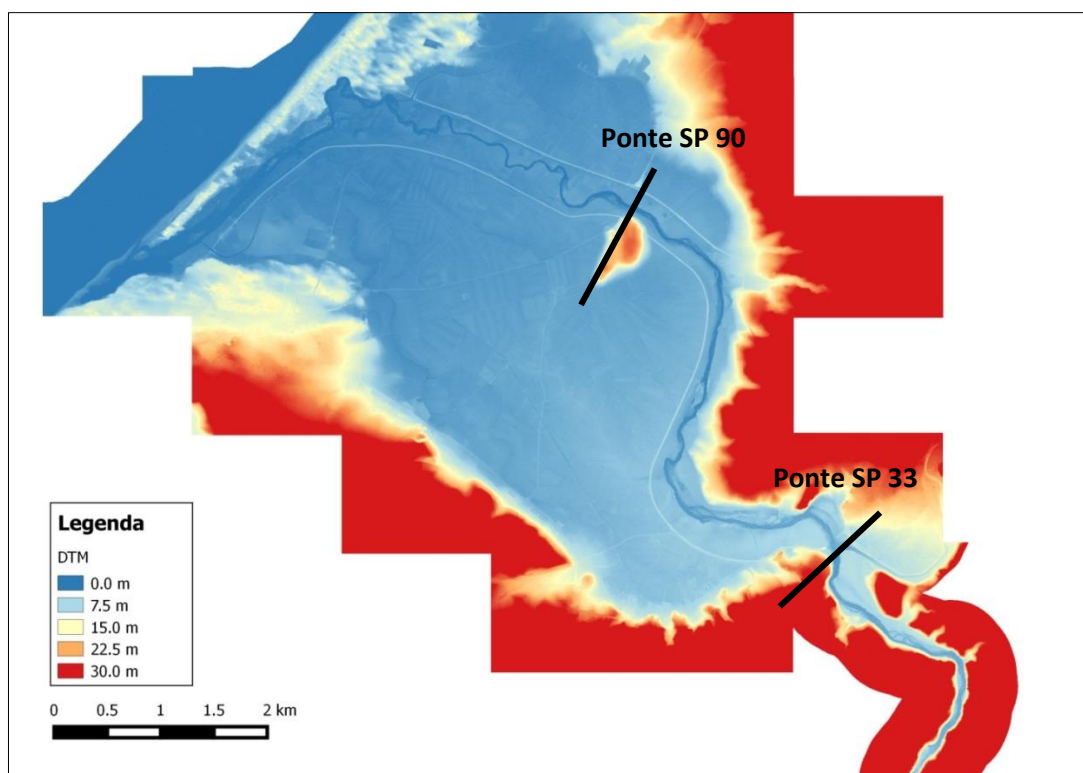


Figura 4 – Digital Elevation Model Bassa Valle del Coghinas

### 2.2.1 Geometria dell'alveo

L'asta oggetto di studio può essere morfologicamente suddivisa in 3 tronchi (Figura 4):

- 1) Il primo tronco è compreso tra lo sbarramento di Castel Doria e il ponte della SP33 nella quale si realizza l'apertura morfologica della valle; in tale tratto la corrente scorre all'interno di una valle ben incisa.
- 2) Il secondo tronco è individuato tra il ponte della SP33 e il ponte della SP90. In tale tratto la pendenza delle sponde si riduce e compare una zona golenale che interessa un'ampiezza progressivamente maggiore.  
I lavori di difesa del centro abitato di Santa Maria Coghinas - 1° tratto, si concentreranno lungo questo tronco.
- 3) Nell'ultimo tronco, dal ponte del SP90 fino alla foce, per effetto delle pendenze sempre più ridotte, l'andamento dell'alveo di magra si presenta meandriforme con anse molto strette fino ad arrivare a ridosso del cordone sabbioso della zona costiera, che segue per circa 3 km dopo una successione di anse che lo immettono nel tronco finale, completamente navigabile.

### 2.2.2 Opere idrauliche presenti

Nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali furono censite le opere idrauliche esistenti, tramite sopralluoghi diretti (rilevamento delle caratteristiche tipologiche, dimensionali e funzionali delle opere presenti sul corso d'acqua) e successiva georeferenziazione delle opere rilevate sulla carta tecnica regionale.

Nel seguito viene fornita una breve sintesi dell'assetto difensivo, suddividendo la descrizione in tronchi omogenei.

A valle del Lago di Castel Doria la bonifica della piana costiera del Coghinas, realizzata all'inizio del Novecento, ha comportato la posa di due rilevati arginali in terra destinati a contenere le acque di piena su entrambe le sponde (Figura 5). Tali argini hanno un'altezza media di circa 3-4 m per una larghezza al coronamento di 3 m. Le opere sono dotate di strada di servizio, non sempre percorribile per mancanza di manutenzione o in quanto l'argine è chiuso all'interno di aree cintate di strutture private.

A partire da valle, in sinistra idrografica il rilevato si attesta sulla duna costiera in corrispondenza dell'abitato di Valledoria (loc. La Foce); in tale settore, sul rilevato arginale, è inserita una chiavica con annessa stazione di pompaggio. Di qui l'argine prosegue verso monte seguendo l'andamento dell'asta del Coghinas ad una distanza di circa 100-200 m, fino ad immorsarsi sul rilievo collinare isolato del Monte di Campu; da qui, sempre proseguendo verso monte, parte un secondo rilevato che segue il fiume a distanza media di circa 100 m (Figura 6); quest'ultimo va ad immorsarsi nei pressi dell'abitato di S. Maria di Coghinas.

Per ragioni legate alla morfologia della piana esistente in destra idrografica, il sistema arginale presenta uno sviluppo inferiore rispetto al sinistro. Il rilevato si attesta, a valle, sulla duna costiera in corrispondenza del villaggio turistico di Baia delle Mimose; in corrispondenza del punto d'immorsamento è presente una chiavica con relativo sistema di pompaggio; da qui l'argine segue verso monte l'asta del Coghinas ad una distanza media di 100 metri (Figura 7), per poi immorsarsi al piede dei versanti collinari 1 km a monte del viadotto della S.P. 90 (loc. Paoulo).

Tali rilevati arginali, pur necessitando di interventi di manutenzione ordinaria, soprattutto in corrispondenza delle paratoie delle chiaviche presenti, non presentano nel complesso dissesti visibili o tratti critici in genere.



Per quanto riguarda le due chiaviche focive sopra citate, si precisa che non vi sono le condizioni per poter esprimere un giudizio sullo stato degli organi di regolazione delle paratoie principali, nonché sull'efficienza del sistema di pompaggio annesso, non potendo esaminare l'interno del fabbricato in quanto situato all'interno di una zona a proprietà privata (area cintata Camping La Foce per la chiavica sinistra ed insediamento turistico Baia delle Mimose per la chiavica destra). Poco a monte della foce, in sponda sinistra è presente anche una scogliera in pietrame e macerie fatta con mezzi di fortuna, che a tratti è in condizione di collasso: questa serve a difendere una passeggiata attrezzata lungo fiume e le retrostanti aree utilizzate dal campeggio, da un piccolo cantiere nautico e come pubblico parcheggio.

Un'altra difesa spondale è costituita da un muro in c.a., alto mediamente 5 m e rivestito con pietra naturale, posto a protezione dello stabilimento termale presso Castel Doria: l'opera è recente e quindi priva di dissesti; il tratto d'alveo in cui è inserita è per lo più roccioso, pertanto non si sono riscontrati fenomeni di erosione. La presenza di spigolosità accentuate in alcuni punti dello sviluppo longitudinale del muro lasciano ipotizzare che questo abbia una funzione di sostegno dell'edificio retrostante più che di difesa idraulica vera e propria, la quale dovrebbe essere invece caratterizzata da una linea raccordata e regolare compatibile con il deflusso idrico.



Figura 5 – Individuazione rilevati arginali (Ortofoto volo 2016)





Figura 6 – Argine in sinistra idrografica

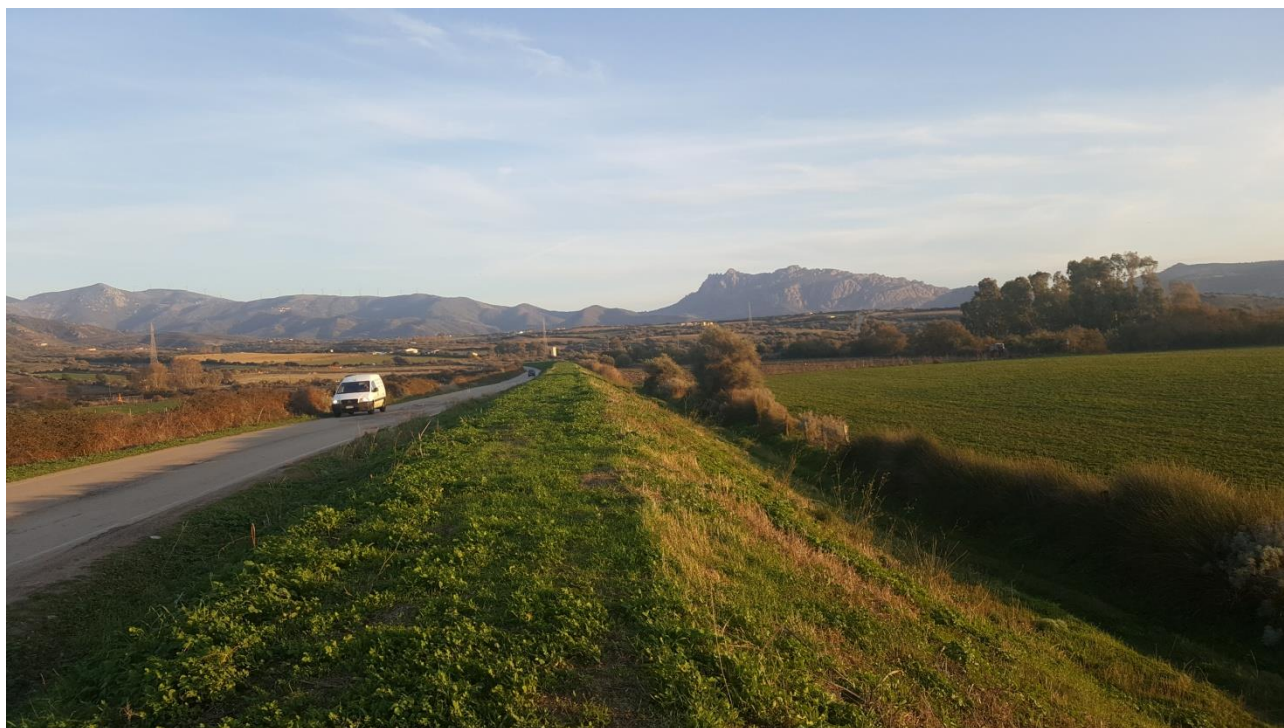


Figura 7 – Argine in destra idrografica

### 2.2.3 Opere interferenti

Complessivamente l'asta del Coghinas nella bassa valle del Coghinas presenta 4 opere di attraversamento:

- il ponte pedonale in corrispondenza dello stabilimento termale di Castel Doria;
- il ponte di collegamento sulla strada provinciale 33;
- il ponte di collegamento sulla strada provinciale 90;
- il vecchio ponte di collegamento con Valledoria.

Il **ponte pedonale** che unisce le sponde opposte in corrispondenza dello stabilimento termale di Castel Doria è costruito in legno e acciaio con le pile in calcestruzzo (Figura 8). La campata principale ha una lunghezza di 50 m mentre quelle laterali minori hanno una lunghezza di 15 m ciascuna. L'altezza massima in chiave è di 12 m.



Figura 8 – Passerella in corrispondenza dello stabilimento termale (foto estratta da PGRA)

La seconda struttura che si incontra, da monte verso valle, è il nuovo **ponte sulla SP33**; esso è costituito da quattro campate sorrette da tre coppie di pile a sezione circolare per una lunghezza di circa 200m; le travature hanno altezza di 2,70 m mentre quella della luce libera è lievemente inferiore a 8 m.

Il **ponte** di collegamento sulla strada provinciale **SP90** attraversa il fiume mediante una struttura a campate multiple su coppie di pile fondate in alveo, le quali, considerando che lo spessore dell'impalcato è di circa 2 m, gli consentono un'altezza della luce libera di circa 9 m sul fondo dell'alveo (Figura 9).





Figura 9 – Ponte più recente lungo la SP90

A poche decine di metri dalla precedente struttura, si trova l'ultimo ponte dell'asta fluviale in oggetto. Tale struttura ha una lunghezza di 350 metri ed è rappresentata da un ponte a campate multiple le quali poggiano sul pile fondate in alveo (Figura 10).



Figura 10 – In secondo piano, vecchio ponte di collegamento con Valledoria

#### 2.2.4 Caratteristiche granulometriche

I parametri caratteristici dei sedimenti sono stati definiti nell'ambito dell'attività di caratterizzazione granulometrica del tratto, svolta nell'ambito del PSFF, fluviale in sito ed in laboratorio, grazie a rilievi effettuati su 5 sezioni che potessero rappresentare la granulometria dell'intera piana costiera e del tratto vallivo terminale.

- 1) sezione posta subito a valle del ponte stradale di Viddalba, rappresentativa del settore di sbocco della piana costiera;
- 2) sezione posta a valle di Viddalba (loc. S.M. Maddalena), rappresentativa del primo tratto di attraversamento della piana costiera in cui l'alveo è di tipo monocursale sinuoso;
- 3) sezione ubicata subito a valle del ponte della S.P. 90, rappresentativa del settore di asta fluviale a morfologia meandriforme;
- 4) sezione posta in prossimità della Baia delle Mimose (punto in cui il Coghinas perviene alla duna costiera), rappresentativa del settore di asta fluviale a morfologia meandriforme;

- 5) sezione ubicata presso la foce in mare (campeggio in località la Foce), rappresentativa della zona di foce e del canale retro litorale.

La variazione dei differenti parametri granulometrici ha permesso di evidenziare come:

- nella zona di sbocco nella piana costiera i depositi alluvionali nel letto del fiume siano di tipo grossolano (ciottoli ghiaiosi);
- andando verso valle i diametri caratteristici diminuiscono gradualmente e si passa da depositi ghiaiosi (loc. S.M. Maddalena) a depositi sabbiosi (ponte della S.P. 90);
- da tale attraversamento in poi le caratteristiche granulometriche dei sedimenti non mutano più in misura significativa fino alla foce;
- i campioni rappresentativi dei depositi golenali hanno evidenziato una composizione granulometrica più fine di quelli in alveo. Tale fenomeno è riconducibile alle modalità di sedimentazione nelle aree golenali, caratterizzate da velocità di deflusso in piena minori di quelle che si osservano nell'alveo attivo.

#### 2.2.5 Caratteristiche vegetazionali

Nel complesso, nella piana costiera, l'alveo e le golene del Coghinas sono pressoché prive di vegetazione arborea, mentre solo in prossimità della foce, a causa della presenza di acque salmastre, le rive sono coperte da cespuglieti. Più a monte le golene sono occupate da pascoli e campi coltivati con solo qualche raro filare di alberi. L'alveo poi, caratterizzato per lo più da acque profonde, è in massima parte sgombro e solo nei tratti prossimi a Viddalba salici arbustivi tendono ad invadere le bare sabbiose, lasciando comunque un ampio canale centrale libero. Ne consegue che la scabrezza può essere considerata genericamente bassa visto che di fatto non vi sono ostacoli rilevanti al deflusso delle acque<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Cfr. Relazione monografica di bacino idrografico – Fiume Coghinas allegata al PSFF.

### **3. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA**

Il presente Progetto vuole per prima cosa analizzare i contenuti della pianificazione di bacino sovraordinata esistente per l'area di interesse: il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Dapprima il PSFF aveva svolto un'analisi idraulica per definire le aree allagabili del tratto in esame. Successivamente il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ha ripreso l'analisi idraulica contenuta nel PSFF aggiornandola grazie alla disponibilità dei dati LIDAR con risoluzione spaziale a maglia di 1 m di lato. Inoltre il PGRA ha integrato l'analisi idraulica sviluppando diversi scenari di intervento strategico per la messa in sicurezza dei centri abitati della bassa valle del Coghinas.

#### **3.1. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) della Regione Sardegna**

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Il P.S.F.F. costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Nel Dicembre del 2003 vennero redatte ed approvate le "Linee Guida per la redazione del Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali" (Delibera di Giunta Regionale n.48/11 del 30.12.2003), ma fu solo nell'Ottobre 2012 che il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna adottò in via preliminare il "Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali" (Delibere n.1 del 03.09.2012 e n.1 del 31.10.2012); l'adozione definitiva del "Progetto di Piano Stralcio" avvenne nel Giugno 2013 (Delibera n.1 del 20.06.2013). Infine, con Delibera n.2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il "Piano Stralcio delle Fasce Fluviali". La versione più recente del P.S.F.F. è stata redatta a seguito di alcune conferenze istruttorie preliminari e programmatiche del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino regionale, in relazione alle osservazioni pervenute sul "Progetto di P.S.F.F." ed alla disponibilità di elementi conoscitivi aggiornati e di maggior dettaglio rispetto a quelli alla base della redazione originale, relativi soprattutto alla rappresentazione topografica del territorio di fondovalle. Tra il 2003 e il 2015 sono stati infatti condotti studi di approfondimento che hanno riguardato la revisione del modello idraulico nel tratto sub-lacuale a valle della traversa di Castel Doria e della delimitazione delle fasce fluviali del fiume Coghinas, appoggiata su DTM Lidar 2008 di dettaglio reso disponibile nell'ambito dell'accordo Regione - Ministero dell'ambiente.

#### Fasce fluviali Bassa Valle del Coghinas

La prima delimitazione delle fasce fluviali di rispetto per il fiume Coghinas avvenne durante la redazione del Piano Stralcio per le Fasce Fluviali (anno 2007). A quel tempo erano ancora vigenti le classificazioni delle fasce individuate nell'ambito dei piani di assetto idrologico PAI.

- Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena; fissato in 200 anni il tempo di ritorno (TR) della piena di riferimento e determinato il livello idrico corrispondente, si assume come delimitazione convenzionale della fascia la porzione ove defluisce almeno l'80% di tale portata. All'esterno di tale

fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0.4 m/s (criterio prevalente nei corsi d'acqua mono o pluricursali).

- Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata. Si assume come portata di riferimento la piena con TR di 200 anni. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata.
- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento. Si assume come portata di riferimento la massima piena storicamente registrata, se corrispondente a un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni. Per i corsi d'acqua arginati l'area è delimitata unicamente nei tratti in cui lo rendano possibile gli elementi morfologici disponibili; in tali casi la delimitazione è definita in funzione della più gravosa delle seguenti due ipotesi (se entrambe applicabili) in relazione alle altezze idriche corrispondenti alla piena : 1) altezze idriche corrispondenti alla quota di tracimazione degli argini, 2) altezze idriche ottenute calcolando il profilo idrico senza tenere conto degli argini.

Per quanto riguarda l'analisi condotta all'interno del PSFF, si fa riferimento all'ipotesi 2) sopra citata, poiché rappresenta lo scenario più gravoso. Quindi la delimitazione della fascia C è stata condotta attraverso simulazioni di stato di fatto denominate "ad argini tracimabili", nelle quali il livello idrico è stato calcolato senza considerare le effettive altezze arginali esistenti.

Si riportano di seguito le considerazioni contenute nel PSFF in seguito alla suddetta simulazione.

- ✓ A valle della diga di Castel Doria fin oltre gli stabilimenti termali omonimi (tra le sezioni 29.0 e 26.0 del PSFF, Figura 11), poco più a monte di Santa Maria Coghinas, la conformazione delle aree allagabili per tutti i tempi di ritorno è imposta dal fondovalle inciso. L'unico insediamento presente è costituito dalle Terme di Castel Doria, che si trova in sponda sinistra nella parte terminale del tratto; qui le fasce si addossano all'edificio, che viene direttamente lambito dalla corrente di piena per tutti i tempi di ritorno.



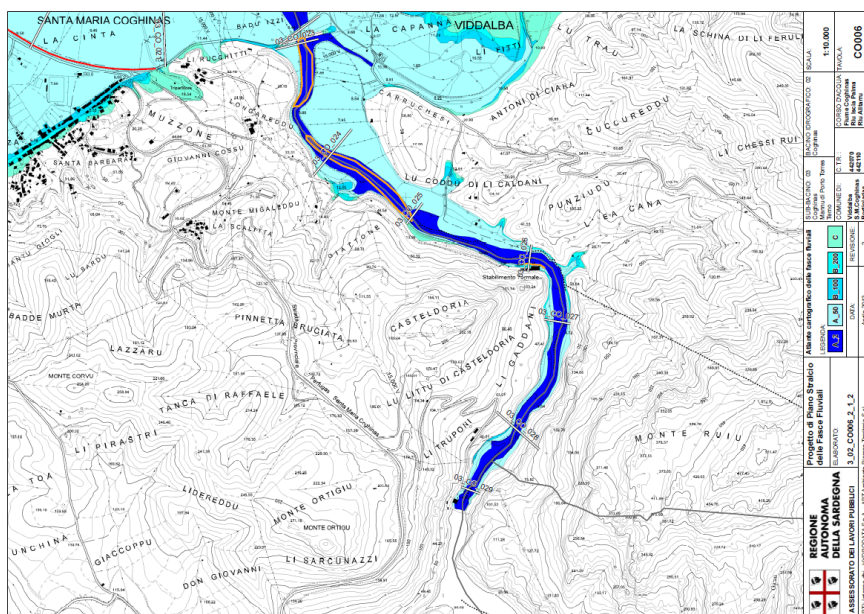


Figura 11 - Fasce fluviali del PSFF (1)

- ✓ Il tratto tra le terme di Castel Doria e la chiavica presso la località Lu Rocchittu (tra le sezioni 26.0 e 6.0 del PSFF, Figura 11, Figura 12, Figura 13) è caratterizzato dalla presenza di un'estesa arginatura in sponda sinistra tra Santa Maria Coghinas e la località La Chiavica presso Villedoria (è presente un'unica interruzione presso il Monte di Campu, immediatamente a monte del ponte della SP90), e dalla presenza di una seconda arginatura in sponda destra nel settore compreso tra le località Giantuntu e La Lama.

Nella zona a monte del settore arginato (Figura 11), fra le sezioni 26.0 e 24.0 del PSFF, le fasce si presentano omogenee per tutti i tempi di ritorno, con ampiezze maggiori per tempi di ritorno maggiori; tra le sezioni 24.0 e 22.0 del PSFF si rileva un notevole ampliamento, soprattutto in destra, dovuto sia alla presenza della confluenza col Rio Badu 'e Caprile, sia alla presenza dei due ponti stradali della S.P.33 tra Santa Maria Coghinas e Viddalba (il ponte più a valle è stato successivamente demolito, quindi non verrà considerato nel presente studio). Si verifica l'interessamento di un settore rilevante dell'abitato di Viddalba anche con piene con tempi di ritorno di 50 anni.

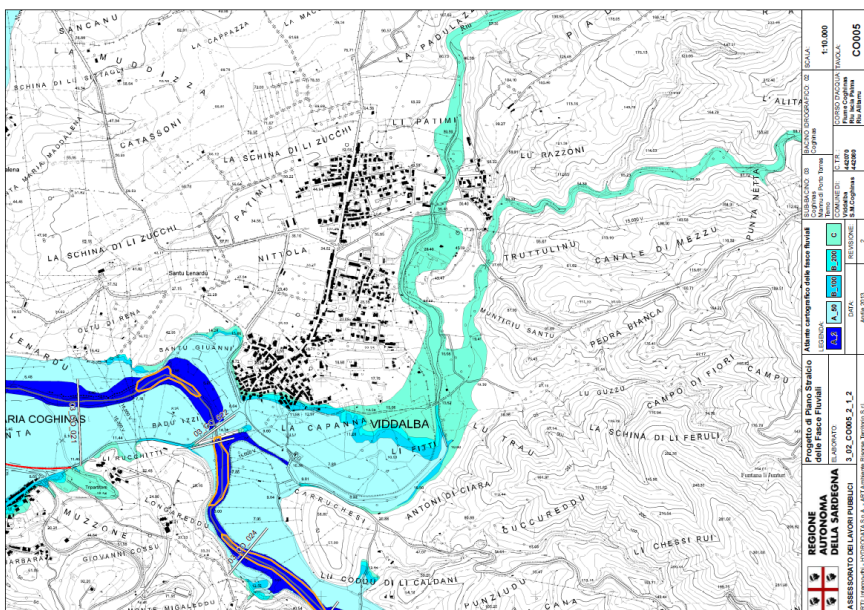


Figura 12 - Fasce fluviali del PSFF (2)



- ✓ Diversa è la situazione che si determina in corrispondenza del tratto arginato, dove le arginature esistenti sono risultate inadeguate al contenimento delle portate per tutti gli eventi considerati (ad eccezione di quello con tempo di ritorno di 2 anni), con il conseguente allagamento di buona parte della piana alluvionale coltivata sia in destra che in sinistra idrografica.

La fascia con TR = 2 anni occupa buona parte delle golene tra gli argini, mentre per gli altri eventi considerati si verificano allagamenti molto estesi (per gli eventi più gravosi, nel settore centrale del tratto, le fasce raggiungono ampiezze superiori ai 1500 m). La morfologia del territorio pianeggiante consente alle acque di esondazione, una volta superate le arginature, di propagarsi praticamente indisturbate fino alla base delle modeste aree rialzate limitrofe.

Oltre ad aree prettamente agricole e qualche elemento della viabilità presente su entrambe le sponde, in sinistra gli allagamenti si estendono fino ad interessare una vasta porzione di area urbanizzata presso le località Santa Barbara e Pischinazza di Santa Maria Coghinas (Figura 13) e fino a lambire la periferia di Valledoria (Figura 14).

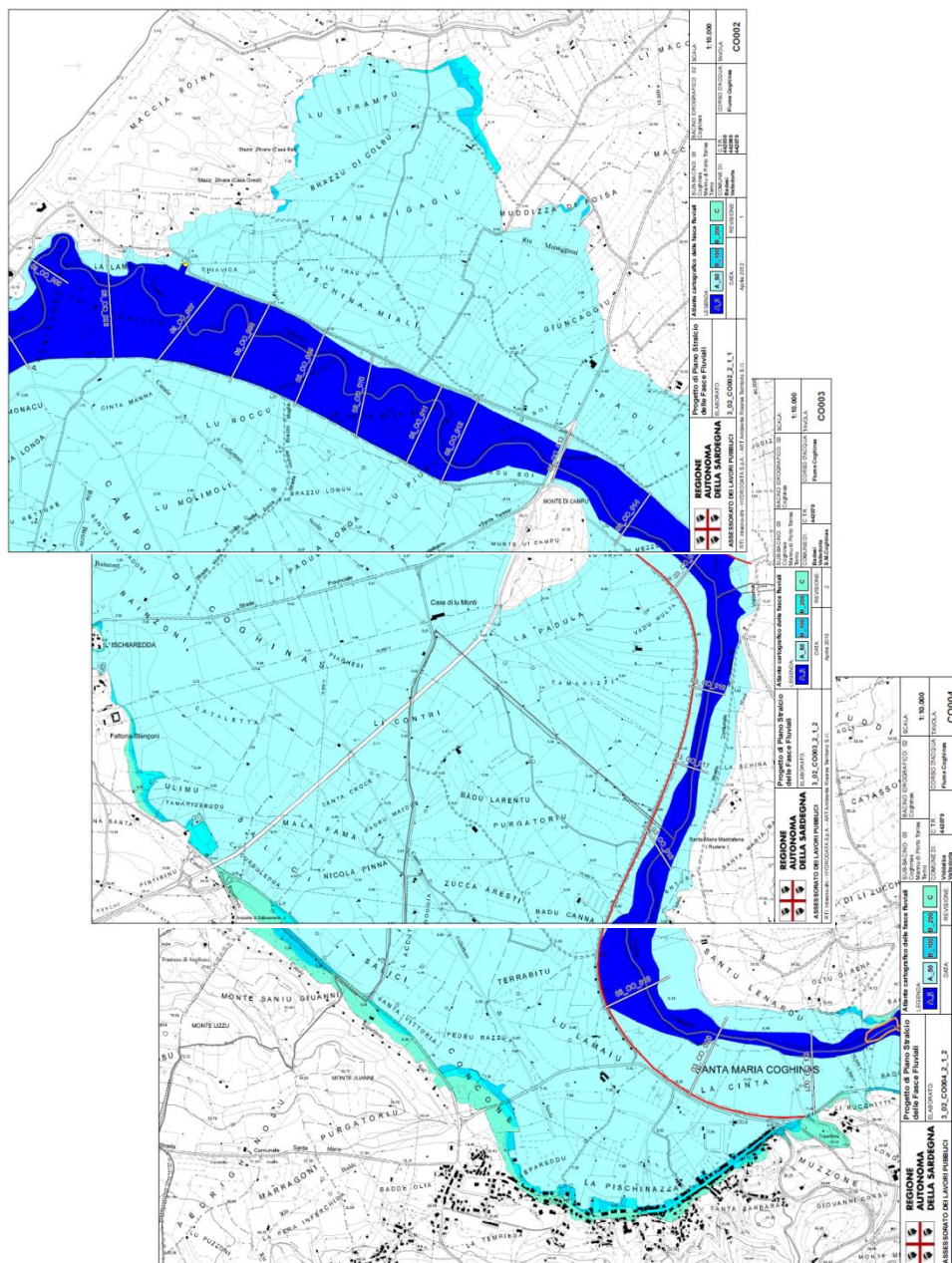


Figura 13 - Fasce fluviali del PSFF (3)

- ✓ Il tratto costiero, tra la chiavica presente presso la località Lu Rocchittu e la foce (tra le sezioni 6.0 e 0.0 del PSFF), scorre parallelamente alla costa, tra le dune sabbiose in destra e l'arginatura di sponda sinistra a protezione dell'abitato di Valledoria. La fascia con  $T = 2$  anni occupa tutta l'area tra le dune costiere ed il rilevato arginale, mentre per gli eventi con più alto tempo di ritorno si verificano allagamenti delle aree retrostanti l'argine di sinistra. Infatti l'opera risulta sormontabile nelle sezioni di monte già per la portata con tempo di ritorno di 50 anni e le aree inondabili retrostanti si estendono su zone coltivate fino alla periferia di Valledoria (Figura 14).

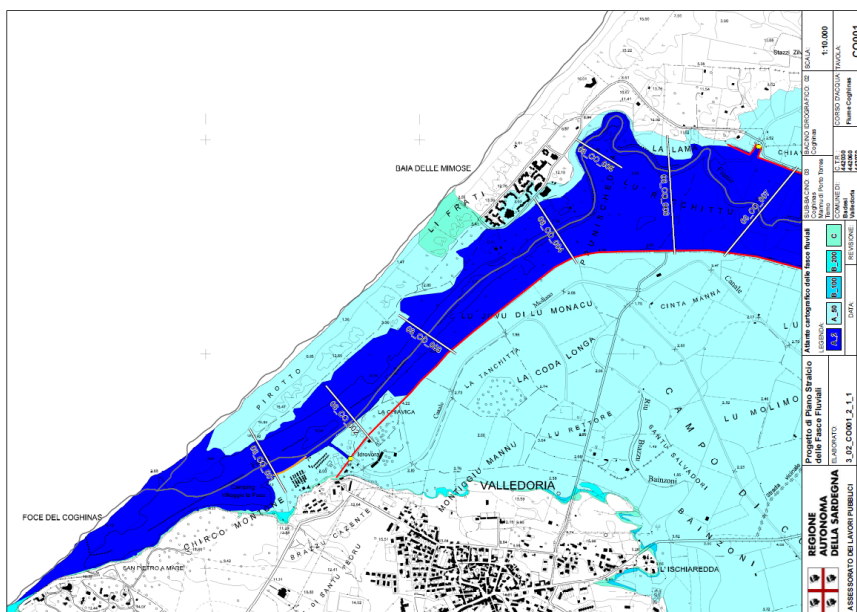


Figura 14 - Fasce fluviali del PSFF (6)

### Fasce fluviali area d'intervento

Facendo riferimento alla Figura 13 possiamo notare, come riportato in precedenza, che le arginature esistenti risultano inadeguate al contenimento delle portate per tutti gli eventi considerati (ad eccezione di quello con tempo di ritorno di 2 anni), con il conseguente allagamento di una porzione dell'abitato di Orosei in sinistra idrografica. In destra idrografica, invece, l'allagamento risulta contenuto dalla presenza di un rilievo collinare.

## 3.2. Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) della Regione Sardegna

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna è stato approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale 15/03/2016 n. 2, in conformità agli art. 7 e 8 della Direttiva 2007/60/CE, dell'art.7 del D.Lgs n.49/2010 e dell'art.4 del D.Lgs n.219/2010.

Previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE), rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Nel PGRA sono individuate le zone a rischio potenziale significativo di alluvioni e quelle ove si ritenga che tale rischio possa generarsi in futuro (*Mappe di pericolosità e rischio di alluvioni*). Per tali zone sono definiti gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni. Nelle *Mappe di Pericolosità* la delimitazione delle aree

inondabili è stata effettuata con riferimento a tutti e tre gli scenari di piena previsti dalla Direttiva (scenari H, M, L) (Tabella 1)

**Tabella riepilogativa scenari di inondazione**

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale (anni)				
Scenario	TR (anni)		RP	RSCM (legenda PAI)	RSP	ACL	ACM
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 (frequente)	P3 elevata	10-20	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni	10 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 (poco frequente)	P2 media	100-200	Eb, Cp	50-200 anni	100 anni	100 anni
Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	Maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato (raro)	P1 bassa	500	Em, Cn		Massimo storico registrato	>> 100 anni

Tabella 1 - Scenari di inondazione secondo la pianificazione vigente (PGRA)

### 3.2.1 Rapporti tra PGRA e previgente pianificazione di bacino

L'art. 11 del D.Lgs n.49/2010 precisa espressamente che le Autorità di bacino, nello svolgimento delle attività di elaborazione delle *Mappe di pericolosità e rischio* e del PGRA, facessero salvi, in ogni caso, gli strumenti di pianificazione in materia già predisposti ai sensi della normativa previgente (PAI, PSFF).

### 3.2.2 Mappe della pericolosità da alluvione

Premesso che gli scenari di inondazione considerati nel PGRA sono leggermente diversi da quelli che hanno portato alla definizione delle fasce A, B e C nel PSFF, si può notare come la forma delle aree allagabili sia la stessa di quella esposta in precedenza (Figura 15).

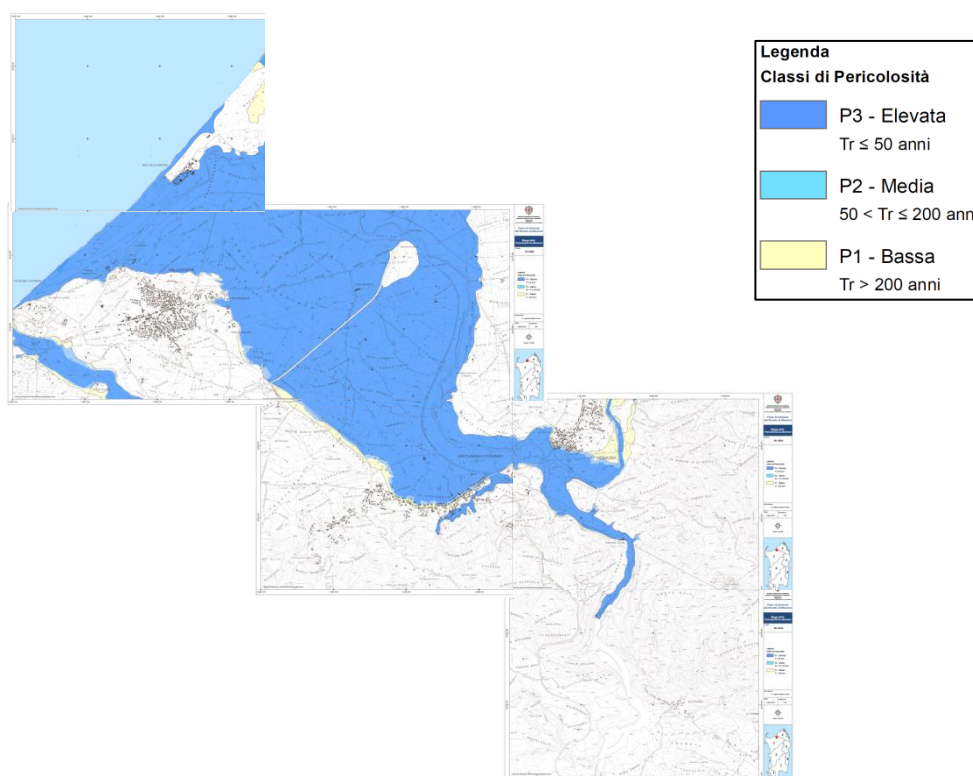


Figura 15 – Mappe della pericolosità da alluvione da PGRA



### 3.2.3 Scenari di intervento strategico

Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione scientifica tra l'Agenzia Regionale di Distretto Idrografico (ARDIS) della Regione Sardegna e il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) dell'Università degli Studi di Cagliari è stato scelto, quale **bacino pilota**, la **Bassa Valle del Coghinas** al fine di individuare e definire in termini dimensionali le azioni strutturali per la mitigazione dei danni di piena, nonché il loro grado di priorità, al fine della riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali.

Il PGRA individua per la gestione del rischio idraulico della bassa valle del fiume Coghinas, nell'ambito del progetto pilota, una serie di scenari per ciascuno dei quali sono individuati gli interventi ed i relativi impegni economici.

Il presente progetto, in particolare, farà riferimento alle opere previste dallo "Scenario 4" del PGRA, le quali hanno l'obiettivo della messa in sicurezza dell'intera bassa valle del Coghinas con TR 200 anni (Figura 16), ma avrà come riferimento la mitigazione del rischio idraulico per un tempo di ritorno pari a 50 anni.

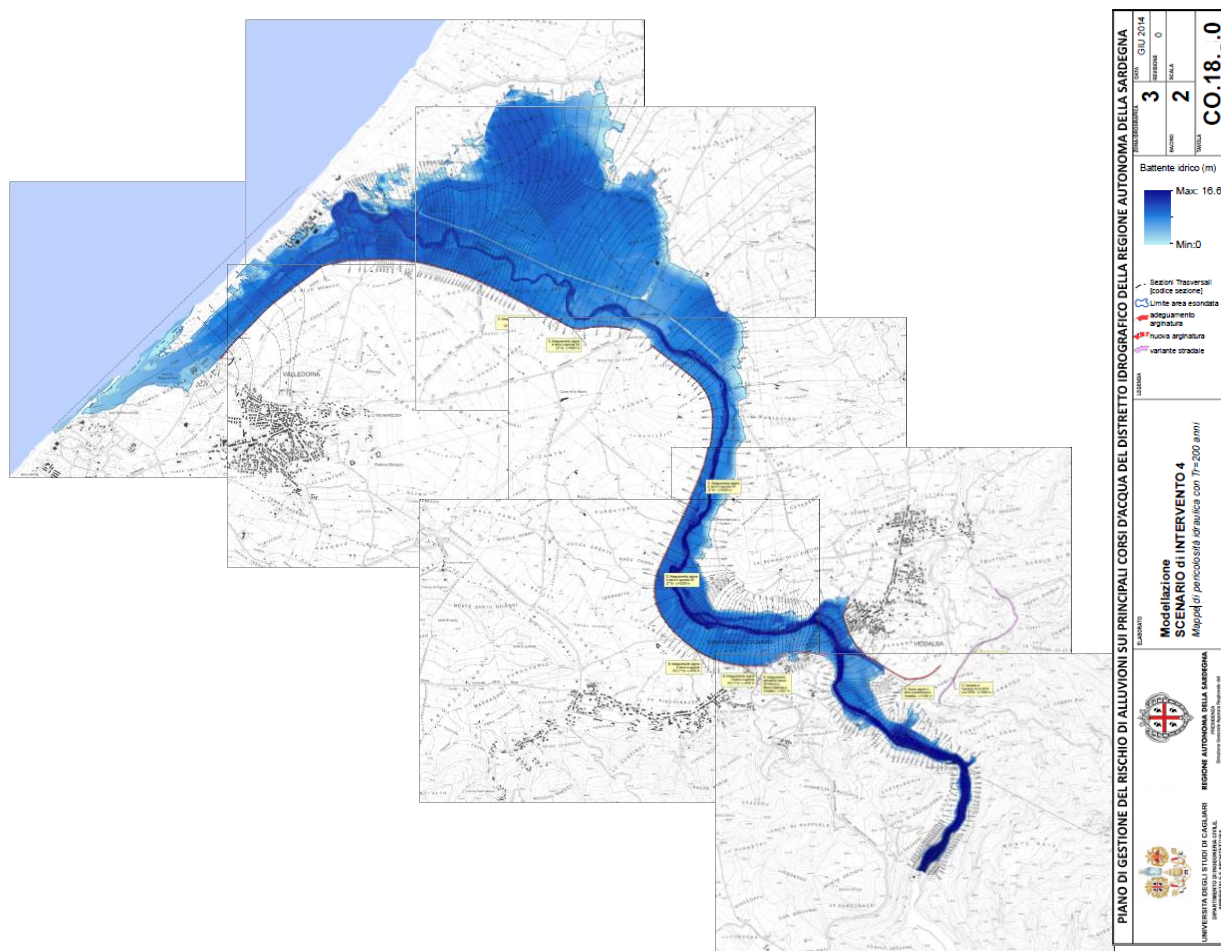


Figura 16 – Scenario 4 di intervento strategico per la messa in sicurezza dei centri abitati della bassa valle del Coghinas per un TR di 200 anni

## 4. INTERVENTI PROPOSTI

### 4.1. Criteri di progettazione

#### 4.1.1 Conformità con gli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati

Le opere previste in progetto sono conformi agli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati e riprendono gli interventi individuati nello Scenario n. 4 di intervento strategico e coordinato Coghinas del PGRA ma sono dimensionati per la mitigazione del rischio idraulico relativamente ad eventi di piena con **tempo di ritorno pari 50 anni**, rispetto alla messa in sicurezza definitiva del territorio con Tr 200 anni, così come concordato con i competenti uffici dell'ADIS di Cagliari.

Tutti gli interventi proposti sono inoltre stati verificati al fine di non pregiudicare l'efficacia, o addirittura la realizzazione, di futuri interventi per la riduzione del rischio di allagamento relativo a piene con tempi di ritorno di 200 anni (ex. eventuali ulteriori sopralzi arginali fino ad arrivare alle quote previste nel PGRA).

#### 4.1.2 Integrazione della componente ambientale-paesaggistica

Nella definizione delle scelte progettuali sono stati seguiti i seguenti criteri: minimo impatto strutturale sul territorio, scelta di tecniche ecocompatibili, riutilizzo dei materiali e conseguente sostenibilità ambientale a parità di funzionalità delle opere e di riduzione del livello di pericolosità idraulica (*Riduzione dell'impronta ecologica*).

Al fine di integrare gli interventi previsti in progetto con la componente ambientale e paesaggistica dell'area, nella definizione delle scelte progettuali, si sono privilegiate soluzioni tecniche a basso impatto ambientale promuovendo l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica, l'utilizzo di materiali riciclati certificati, il riutilizzo, laddove possibile, di materiali provenienti da cantieri della zona secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo al fine di abbattere la percentuale di materiali provenienti da cave.

Relativamente al materiale necessario per l'adeguamento dei rilevati arginali, si dovrà valutare preventivamente la possibilità di recuperare e/o riutilizzare il materiale, qualora possieda i requisiti idonei, proveniente dagli scavi nell'ambito del medesimo cantiere o da altri lavori che verranno appaltati nello stesso periodo e in aree vicine all'area di intervento. In questa fase sarà fondamentale coordinarsi con il Committente in quanto lo stesso è soggetto attuatore di altri interventi previsti di sistemazione idraulica e manutenzione dell'asta fluviale e delle opere idrauliche connesse.

Gli obiettivi relativi alla difesa dal rischio idrogeologico ed alla tutela del fiume sono maggiormente garantiti dal rispetto, ove possibile, della "fascia di pertinenza fluviale". In particolare la scelta della soluzione progettuale più idonea terrà in considerazione una serie di fattori, in primis la conservazione:

- della continuità longitudinale dei corsi d'acqua;
- della diversificazione dei microambienti;
- dei rapporti idrodinamici fra i corsi d'acqua e l'ambiente ripario;
- della naturalità della morfologia degli alvei e delle fasce riparie;
- della biodiversità dei corsi d'acqua;
- del valore paesaggistico;
- delle possibilità di fruizione.



## 4.2. Definizione degli interventi

Per la puntuale definizione degli interventi da prevedersi nell'ambito del progetto definitivo, si è operato nel rispetto delle informazioni topografiche ottenute dal rilievo di celerimensura eseguito e dai DTM disponibili, alle indicazioni contenute nel documento preliminare alla progettazione, agli strumenti di programmazione sovraordinati (PSFF e PGRA) nonché alle indicazioni contenute nel progetto di fattibilità tecnica ed economica che ha recepito i criteri di progettazione condivisi in occasione degli incontri propedeutici alla suddetta progettazione con i funzionari dell'ADIS di Cagliari, al fine di condividere le conoscenze in merito alle problematiche ed alla natura dei lavori da realizzare nonché di concordare preliminarmente i criteri di progettazione da adottare.

Si riportano di seguito gli aspetti fondamentali dei criteri di progettazione adottati.

### Verifica della quota del rilevato arginale

La quota di adeguamento del rilevato arginale è stata definita a seguito della modellazione idraulica eseguita al fine di contenere il profilo dell'inviluppo di piena della portata con tempo di ritorno 50 anni, siccome concordato con i competenti uffici dell'ADIS di Cagliari, con un franco idraulico pari a 1,20 mt, conformemente a quanto previsto nel PGRA.

È stato inoltre verificato che l'altezza arginale così determinata rispetti la quota profilo dell'inviluppo di piena della portata con tempo di ritorno 200 anni senza alcun franco idraulico.

### Verifica della sagoma dei rialzi arginali

La sagoma dei rialzi arginali è stata studiata in modo da consentire il futuro sopralzo relativo ad una portata di progetto con tempo di ritorno pari a 200 anni e relativo franco idraulico di 1,20 m.

In particolare l'ingombro del rilevato arginale è stato dimensionato tenendo in considerazione il futuro intervento di sopralzo arginale fino alla quota di progetto per Tr 200 anni: la sagoma di detto rilevato arginale è stata definita in modo che il futuro rialzo non richieda un ulteriore ringrosso al piede.

Conformemente al Quaderno delle opere tipo del PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, per altezze di argine superiori a 4,00 m dal piano campagna è prevista la formazione di una banca intermedia della larghezza minima di 2,50 m lato campagna.

### Modalità di adeguamento dei rilevati arginali esistenti

Nell'ambito della progettazione definitiva, come risulta nello specifico *"allegato 2.3 – Relazione Geotecnica"*, sono state condotte le verifiche di stabilità a seguito della realizzazione dei rialzi arginali, con specifico riferimento alle pendenze dei paramenti, sia lato fiume che lato campagna, considerato che determinano occupazioni di suolo più o meno ampio, ed in particolare secondo le seguenti tipologie:

- a) soluzione mista con rinforzo in terra armata 60° nel paramento lato campagna e terra naturale con scarpa 2/1 nel paramento lato fiume (come proposto nel progetto di fattibilità tecnica ed economica);
- b) soluzione mista con terra naturale con scarpa 1/1 nel paramento lato strada e terra naturale con scarpa 2/1 nel paramento lato fiume.

Dai risultati ottenuti è emerso che la soluzione b) assicura la stabilità del nuovo rilevato e consente una minor occupazione di suolo dell'area golenale inoltre la realizzazione del paramento lato strada in terra naturale con scarpa 1/1 in sostituzione del rinforzo in terra armata 60° consente una riduzione dei costi di esecuzione del rialzo arginale a fronte di una minima maggiore occupazione di suolo.

Pertanto si ritiene che la soluzione mista con terra naturale con scarpa 1/1 nel paramento lato strada e terra naturale con scarpa 2/1 nel paramento lato fiume, nel rapporto costo-benefici, possa essere considerata la soluzione ottimale da adottare.

In fase esecutiva verrà verificata la necessità di eventuale rinforzo al piede mediante la posa di pietrame e/o blocchi di adeguata pezzatura, posto comunque che, dall'analisi idraulica, le velocità dell'acqua in regime di piena si attestano intorno a 1,5 m/s in prossimità del rilevato arginale.

#### Verifica della cadente piezometrica

Il Quaderno delle opere tipo, Allegato 5 del PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, evidenzia come le arginature non siano solo opere idrauliche atte a contrastare l'esondazione per sormonto, ma devono scongiurare il pericolo di rotte per sifonamento. Un ruolo predominante in tal senso è svolto dalla pendenza piezometrica, ovvero dalla linea di imbibizione che si determina all'interno del corpo arginale relativamente al paramento esterno, nonché dalla velocità di decrescita dei livelli per quanto concerne quello interno.

In prima approssimazione è stato ipotizzato, conformemente a quanto indicato al punto A.2.3 del Quaderno delle opere tipo del PAI, che la linea freatica abbia andamento rettilineo a partire dal livello di massima piena (TR 200 anni) con pendenza pari a 1/5.

È stato pertanto verificato se il paramento esterno del corpo arginale, così come risultante dal rialzo arginale previsto, sia sagomato in maniera tale da garantire che la linea freatica sia costantemente ricoperta da uno spessore di terreno non inferiore a 0,80 m: dalle verifiche effettuate il rilevato arginale non garantisce tale ricoprimento. Peraltro si evidenzia che tale condizione si verifica anche nel caso si fosse adottata la modalità di adeguamento del rilevato arginale in terra naturale con scarpa 2/1 simmetrica.

Al fine di contenere la cadente piezometrica ed evitare fenomeni di filtrazione nel rilevato arginale, la soluzione progettuale adottata prevede la posa di un geocomposito bentonitico sul paramento lato fiume del rilevato arginale, atteso che la modifica della sagoma del rilevato arginale necessaria per contenere comporterebbe un considerevole ingrosso lato campagna dell'opera di difesa idraulica con significativi impatti sia dal punto di vista delle aree da espropriare che dal punto di vista di inserimento paesaggistico-ambientale delle opere.

### **4.3. Descrizione degli interventi**

La soluzione individuata prevede, con riferimento alla tipologia delle opere da realizzare, nel dettaglio i seguenti interventi:

- Adeguamento in sagoma e/o quota di difesa arginale esistente in sponda sinistra del Fiume Coghinas dall'abitato di Santa Maria Coghinas fino a Lu Lamaiu (Lunghezza mt.880,00 Hm= 1,40 m)

L'intervento prevede la realizzazione di un rialzo e ringrosso arginale con formazione di banca intermedia e costituito da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramento lato fiume in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile, e realizzazione di paramento lato campagna con struttura in terra rinforzata rinverdibile con inclinazione 60°. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam.

- Adeguamento in sagoma e/o quota di difesa arginale esistente in sponda sx del Fiume Coghinas da Lu Lamaiu al rilievo Monte di Campu (Lunghezza mt.3200,00 Hm= 1,20 m)

L'intervento prevede la realizzazione di un rialzo e ringrosso arginale con formazione di banca intermedia e costituito da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramento lato fiume in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile, e realizzazione di paramento lato campagna con struttura in terra rinforzata rinverdibile con inclinazione 60°. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam.

- Adeguamento in sagoma e/o quota di difesa arginale esistente in sponda sx del Fiume Coghinas da rilievo Monte di Campu alla foce in Valledoria (Lunghezza mt.4390,00 Hm= 1,80 m)

L'intervento prevede la realizzazione di un rialzo e ringrosso arginale con formazione di banca intermedia e costituito da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramento lato fiume in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile, e realizzazione di paramento lato campagna con struttura in terra rinforzata rinverdire con inclinazione 60°, previa posa di geogriglia di rinforzo per aumentare la capacità portante della sottofondazione. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam.

- Adeguamento rilevato stradale lungo la SP 33 dall'abitato di Santa Maria Coghinas al nuovo ponte sul fiume (Lunghezza mt.650,00 Hm= 1,40 m)

L'intervento prevede la realizzazione di un rilevato arginale in fregio alla banchina stradale meridionale, con funzione di difesa arginale formazione, costituito da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramenti in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam e la sostituzione dell'esistente parapetto "a giorno" del ponte in prossimità dell'abitato di Santa Maria Coghinas con parapetto in cls rivestito in pietra.

- Adeguamento rilevato stradale per difesa arginale in sponda dx del Fiume Coghinas fino al nuovo ponte sul fiume a protezione di Viddalba (Lunghezza mt.490,00 Hm= 1,40 m)

L'intervento prevede la realizzazione di un rilevato arginale in fregio alla banchina stradale meridionale, con funzione di difesa arginale formazione, costituito da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramenti in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam.

- Difesa arginale in sponda dx del Rio Badu 'e Caprile a protezione di Viddalba (Lunghezza mt.950,00 Hm= 2,70 m)

L'intervento prevede la realizzazione di una difesa arginale costituita da materiale inerte classificato a 2-4, 2-5 prevalentemente fornito, ma anche in parte proveniente da scavi (nella misura indicativa di circa il 20%), con formazione di paramenti in terra naturale inerbita con scarpa 2/1 e sottostante geocomposito bentonitico, a formazione di strato impermeabile. Completa l'intervento la realizzazione sulla sommità arginale di una strada di servizio in macadam.

- Demolizione del ponte esistente sul Rio Badu 'e Caprile lungo la SP 146 "Bortigiadas-Viddalba", realizzazione di nuovo ponte sul medesimo Rio e relativa variante stradale della SP 146 (Lunghezza mt.650,00)

L'intervento prevede la demolizione dell'esistente ponte sul Rio Badu 'e Caprile e la formazione di nuovo ponte a circa 170 m a monte di quello esistente con una luce di circa 40,00 m e da realizzarsi conformemente alla Deliberazione n. 3 del 18/12/2014 "Indirizzi relativi all'applicazione del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" inerenti al franco idraulico degli attraversamenti dei corsi d'acqua" dell'Autorità di bacino regionale della Sardegna.

La variante stradale di raccordo tra il nuovo ponte e la SP146 esistente sarà realizzata conformemente alla piattaforma stradale Tipo C per strade extraurbane e sarà prevalentemente in rilevato.

- Impermeabilizzazione del paramento lato fiume e rivestimento per il controllo erosivo del paramento lato campagna al fine di garantire il sormonto e lo sfioro in sicurezza delle portate di piena in eccesso relativamente all'argine in dx in località Padula (Lunghezza mt.900,00)

L'intervento prevede la posa sul paramento lato fiume dell'argine esistente di geocomposito bentonico, previa formazione di piano di posa, e successivo ricoprimento con strato di terra di coltura e inerbimento. Il rivestimento per il controllo erosivo del paramento lato campagna sarà realizzato con la posa di geogriglia tridimensionale in fibra di poliestere ad elevato modulo con rivestimento polimerico, previa formazione del piano di posa, e successivo intasamento con terra e semina a spaglio o idrosemina per il relativo inerbimento.

- Impermeabilizzazione del paramento lato fiume e rivestimento per il controllo erosivo del paramento lato campagna al fine di garantire il sormonto e lo sfioro in sicurezza delle portate di piena in eccesso relativamente all'argine in dx in località Pischina Miali (Lunghezza mt.2.500,00)

L'intervento prevede la posa sul paramento lato fiume dell'argine esistente di geocomposito bentonico, previa formazione di piano di posa, e successivo ricoprimento con strato di terra di coltura e inerbimento. Il rivestimento per il controllo erosivo del paramento lato campagna sarà realizzato con la posa di geogriglia tridimensionale in fibra di poliestere ad elevato modulo con rivestimento polimerico, previa formazione del piano di posa, e successivo intasamento con terra e semina a spaglio o idrosemina per il relativo inerbimento.

- Demolizione del ponte al Km 13 della SP 90 "Badesi-Valledoria" sul Fiume Coghinas (Lunghezza mt.350,00)

Si prevede la demolizione dell'esistente ponte della SP90 in affiancamento di quello di più recente realizzazione.



## 5. COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Gli interventi di rialzo arginale previsti in progetto sono soggetti alla verifica di compatibilità idraulica ai sensi: dell'art. 24 delle NTA del PAI Regione Sardegna:

*“In applicazione dell’articolo 23, comma 6, lettera b., nei casi in cui è espressamente richiesto dalle presenti norme i progetti proposti per l’approvazione nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media sono accompagnati da uno studio di compatibilità idraulica predisposto secondo i criteri indicati nei seguenti commi.”*

e dell'art.27, comma 1), lettera a):

*“Disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4):*

*1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, in materia di interventi strutturali e non strutturali di sistemazione idraulica e riqualificazione degli ambienti fluviali – individuati dal PAI, dal programma triennale di attuazione o dalle competenti autorità regionali in osservanza di quanto stabilito dal PAI - nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

*a) le opere e gli interventi idraulici per migliorare la difesa dalle alluvioni e la sicurezza delle aree interessate da dissesto idraulico.*

Nel presente capitolo viene pertanto sviluppato lo studio di compatibilità idraulica secondo i criteri indicati nell'Allegato E delle NTA del PAI del Distretto Idrografico della Sardegna.

### 5.1. Analisi idrologica

Nel presente studio di compatibilità idraulica vengono adottate quali portate di piena di riferimento quelle utilizzate nel PGRA, che derivano dall'analisi idrologica svolta nell'ambito del PSFF, siccome concordato con i competenti funzionari dell'Agenzia regionale del Distretto Idrografico della Sardegna presso l'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna nel corso degli incontri svoltisi in sede di progetto di fattibilità tecnica ed economica; pertanto nel presente studio di compatibilità idraulica non viene svolta una specifica analisi idrologica.

Si riporta una sintesi dell'analisi svolta nell'ambito del PSFF per l'asta fluviale oggetto di studio, finalizzata alla caratterizzazione idrologica e morfometrica del bacino del fiume Coghinas e all'individuazione delle portate di piena per eventi con tempo di ritorno crescente compresi tra 2 e 500 anni.

Nell'analisi idrologica è stato tenuto in conto anche dell'effetto di laminazione della diga di Muzzone utilizzata a scopo idroelettrico che, sebbene ubicata a monte del tratto di fiume in esame, producendo un lago artificiale di capacità pari a circa  $254 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ , influenza in modo significativo le piene sull'intero bacino. L'effetto di laminazione della traversa di Casteldoria invece, date le ridotte dimensioni del serbatoio (volume di massima regolazioni pari a  $4.5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ), non è stato tenuto in considerazione.

La procedura seguita ha comportato la valutazione delle portate di piena, tramite l'impiego del metodo diretto, in tutte le sezioni del corso d'acqua. L'effetto di laminazione dell'invaso di Muzzone è stato valutato tramite l'applicazione dell'equazione di continuità dei laghi, considerando l'idrogramma in ingresso per ciascuna portata di piena, per differenti tempi di ritorno, le caratteristiche del lago stesso e degli organi di scarico. Le portate per i sottobacini a valle della diga sono state valutate attraverso l'espressione di Marone, procedimento che considera le principali variabili che governano il processo di laminazione.

Le portate risultanti dall'analisi idrologica condotta nel PSFF, utilizzate nel presente studio di compatibilità idraulica, sono riportate in Tabella 2.

Q(TR2)	Q(TR50)	Q(TR100)	Q(TR200)	Q(TR500)
[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
433	2950	3745	4460	5370

Tabella 2– Portate di riferimento in m<sup>3</sup>/s per assegnato tempo di ritorno

## 5.2. Analisi idraulica

L'analisi idraulica è stata svolta su tutta l'asta principale della Bassa Valle del Coghinas dalla diga di Castel Doria fino alla foce per un'estensione di circa 15.8 km. Si è ritenuto opportuno questo approccio a scala di bacino perché, diversamente, svolgendo l'analisi idraulica solo sul tratto d'interesse si corre il rischio di risolvere i problemi di esondazione localizzati, trasferendo però il rischio idraulico agli abitanti più a valle.

Nell'analisi idraulica sono stati considerati i seguenti 2 scenari:

- Stato di Fatto
- Stato di Progetto Assetto Finale che include tutti gli interventi previsti nel Progetto Preliminare "Lavori per la mitigazione del rischio idraulico (Tr 50 anni) della Bassa Valle del Coghinas"

e sono stati simulati eventi di piena con tempo di ritorno crescente compresi tra 2 e 500 anni.

Si riportano di seguito tutte le caratteristiche ed i risultati dell'analisi idraulica svolta nel presente studio.

### 5.2.1 Modello di calcolo ed approccio metodologico

L'analisi idraulica è stata condotta utilizzando il codice di calcolo HEC-RAS (River Analysis System), sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center dell'U.S. Army Corps of Engineers, che consente il calcolo dell'andamento dei profili di corrente in moto permanente gradualmente variato ed in moto vario in alvei naturali o canali artificiali includendo anche la valutazione degli effetti sulla corrente dovuti all'interazione con ponti, tombinature, briglie, stramazzi, aree golenali etc. Nel caso specifico la modellazione idraulica del fiume Coghinas è stata condotta in condizioni di moto permanente monodimensionale; le specifiche di calcolo del modello sono riportate in Appendice, alla quale si rimanda.

### 5.2.2 Costruzione del modello numerico

I sopralluoghi in loco ed i rilievi topografici di dettaglio nonché il modello digitale del terreno (DTM) con dettaglio 0,5 metri del novembre 2017 hanno permesso di ricostruire l'andamento plano-altimetrico del corso d'acqua nel tratto di interesse nonché di valutare con esattezza la geometria delle sezioni fluviali nelle condizioni di stato di fatto, sia relativamente al contesto circostante che al fondo scorrimento e ai manufatti esistenti d'alveo e di attraversamento.

Riguardo ai coefficienti di scabrezza, le condizioni al contorno e le portate di riferimento, sono stati adottati i valori applicati nella "Relazione idraulica" degli "Scenari di intervento strategico e coordinato: Coghinas" del PGRA.

Nell'analisi idraulica è stato necessario inserire anche il tronco finale del Rio Badu 'e Caprile, perché il restringimento della sezione fluviale del Fiume Coghinas, causato dalla struttura del ponte di attraversamento della SP33 posto subito a valle della confluenza con il Rio Badu 'e Caprile, genera un fenomeno di rigurgito idraulico nel corso d'acqua principale che si ripercuote anche nell'alveo dell'affluente, causando l'allagamento dell'area limitrofa.

#### 5.2.2.1. Schematizzazione geometrica dell'alveo

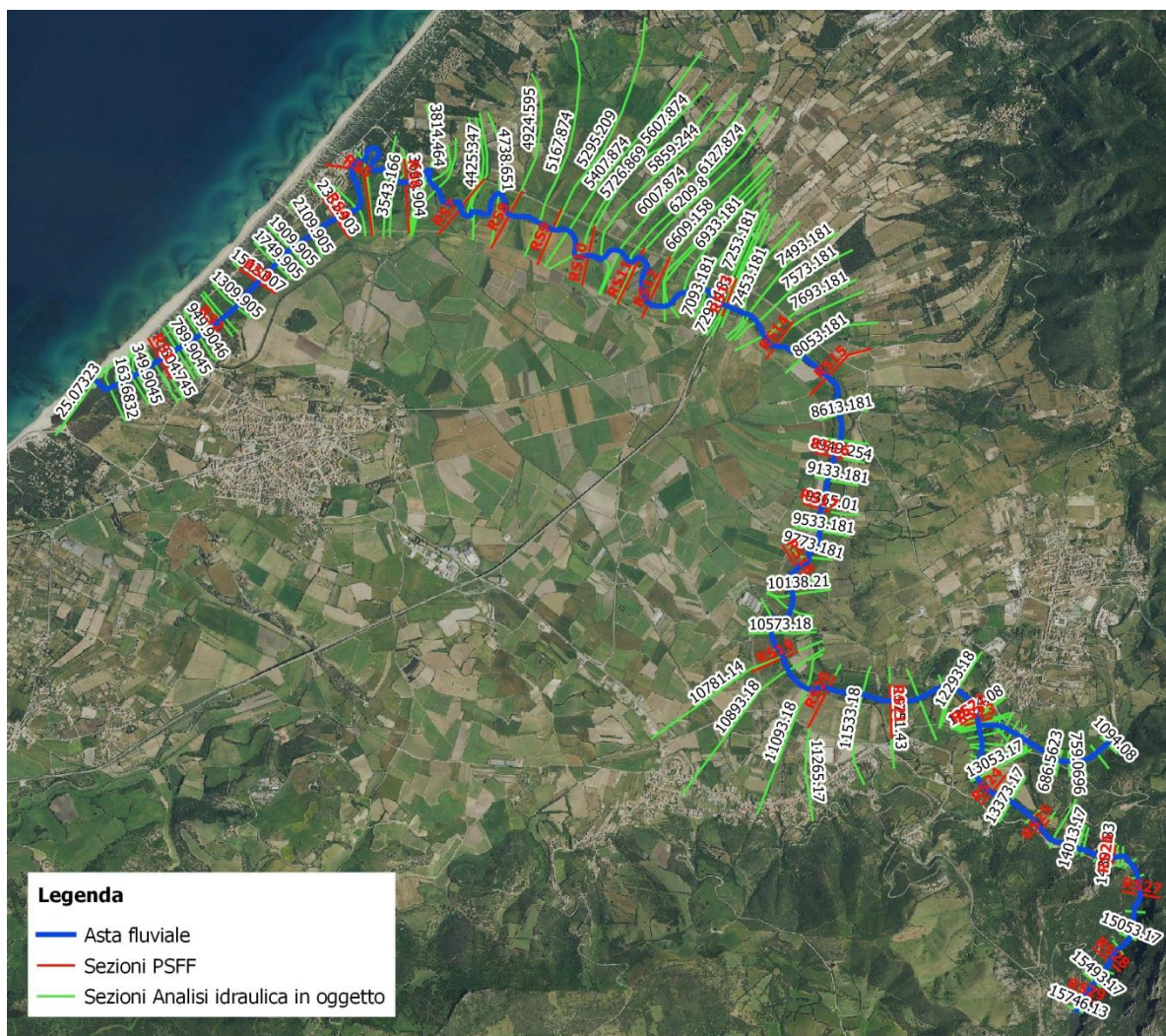
Il modello del Fiume Coghinas è composto da 127 sezioni trasversali per un tratto complessivo di lunghezza paria circa 15.8, che partono subito a valle della Diga di Castel Doria (RS 15746.13, progressiva chilometrica

da valle pari a +15721.06m) ed arrivano, con numerazione decrescente, all'estremo di valle posto in corrispondenza della foce a mare (RS 25.07, progressiva km da valle pari a +0.00m). Per una più corretta schematizzazione, oltre alle 127 sezioni, nel modello numerico sono state inserite le sezioni in corrispondenza delle strutture di attraversamento, in quanto richiesto dal codice di calcolo per una corretta modellazione.

La modellazione è stata estesa anche al Rio Badu 'e Caprile, che confluisce nel Fiume Coghinas in destra idrografica in corrispondenza dell'abitato di Viddalba, poco a monte del tratto di corso d'acqua oggetto di intervento nel presente progetto definitivo. Il modello del Rio Badu 'e Caprile è composto da 10 sezioni trasversali per un tratto complessivo di lunghezza paria circa 1.1 km.

La localizzazione delle sezioni trasversali è stata guidata dalla morfologia del corso d'acqua e dalla posizione delle sezioni idrauliche riportate nel PSFF. La Figura 17 riporta l'individuazione delle sezioni considerate nella presente analisi idraulica.

I valori dei coefficienti di contrazione ed espansione delle sezioni trasversali richiesti dal modello numerico sono stati assunti rispettivamente pari a 0.1 e 0.3, come suggerito dal manuale tecnico in presenza di variazioni graduali.





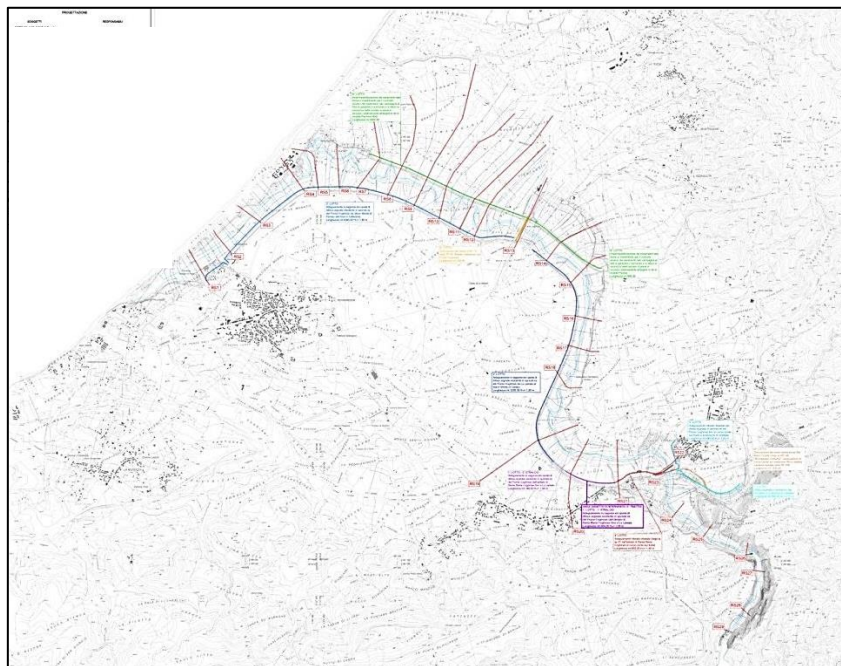


Figura 18 – Planimetria “Lavori per la mitigazione del rischio idraulico (Tr 50 anni) della Bassa Valle del Coghinas”

#### 5.2.2.2. Attraversamenti e strutture

Nel tratto oggetto di studio (Bassa valle del Coghinas) sono presenti complessivamente 4 attraversamenti (come descritto al capitolo 2.2.3.).

Le strutture “Bridge” sono state schematizzate utilizzando 4 sezioni trasversali, due a monte e due a valle della struttura (Figura 19); la distanza tra le sezioni è stata definita in modo da rappresentare correttamente la larghezza della struttura e il restringimento geometrico indotto dalla stessa. La convenzione utilizzata per la modellazione della generica struttura “Bridge” prevede, per ciascuna delle 4 sezioni aggiuntive, l’utilizzo della seguente codifica:

- sezione ①: a valle della struttura, alla distanza a cui termina l’effetto indotto dal restringimento (distanza circa pari alla larghezza dell’attraversamento);
- sezione ②: immediatamente a valle della struttura;
- sezione BRIDGE: in asse con la struttura;
- sezione ③: immediatamente a monte della struttura;
- sezione ④: a monte della struttura, posta alla distanza a cui inizia a risentirsi dell’effetto di restringimento indotto dal restringimento (distanza circa pari alla metà della larghezza dell’attraversamento).

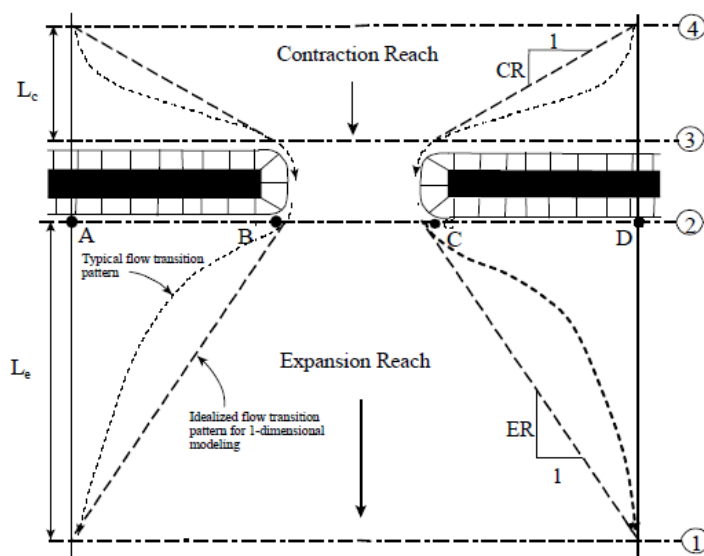


Figura 19: Schematizzazione attraversamenti Hec Ras

Le distanze delle sezioni dalla struttura sono state definite singolarmente in base all'ingombro della struttura rispetto alla sezione utile di deflusso; il criterio adottato prevede che la distanza tra la sezione ④ e l'attraversamento sia pari alla metà della distanza tra la sezione ① e lo stesso.

Per il calcolo del profilo di corrente in corrispondenza delle strutture, tra le diverse opzioni offerte dal codice di calcolo, è stata selezionata l'equazioni di bilancio dell'energia sia per il deflusso al di sotto dell'impalcato (*low flow*) sia per le situazioni con livello della corrente tale da interessare l'intradosso del ponte (*high flow*), come prevede di *default* HEC-RAS.

#### 5.2.2.3. Coefficienti di scabrezza

Nel presente progetto sono stati adottati i valori di scabrezza di Manning riportati negli "Scenari di intervento strategico e coordinato Coghinas – Relazione Idraulica" del PGRA, che a loro volta fanno riferimento alla "Relazione monografica del bacino idrografico del fiume Coghinas" redatta nel PSFF. Di seguito si riporta, sinteticamente, la metodologia di calcolo utilizzata nel PSFF.

*La determinazione dei valori di scabrezza presenta non poche criticità, data la significativa influenza di tali valori sui livelli di corrente e la contestuale assenza di una regola di calcolo univoca. Nel caso del corso d'acqua oggetto di studio non è peraltro possibile sopperire a tale mancanza facendo affidamento ad adeguati dati di calibrazione poiché, sebbene durante le indagini in campo siano state acquisite informazioni puntuali sui livelli di piena storici, non è possibile associare a questi dei valori di portata sufficientemente affidabili per la taratura del modello.*

*Stanti queste premesse, la scelta dei parametri di scabrezza è stata condotta sulla base di un criterio per quanto possibile deterministico nella caratterizzazione della singola sezione o porzione di territorio, definendo quindi una metodologia tale da poter essere adottata in modo standardizzato su tutti i corsi d'acqua della Regione Sardegna oggetto del Piano Stralcio Fasce Fluviali.*

*La metodologia definita prevede la suddivisione di ogni sezione trasversale in cinque tratti caratterizzati da scabrezza omogenea: l'alveo attivo (denominato in seguito Tratto 1), le sponde (rispettivamente Tratto 2 e Tratto 3 per sponda sinistra e destra) e le fasce golenali (rispettivamente Tratto 4 e Tratto 5 per golena sinistra e destra).*

Nel presente studio, conformemente al PGRA, vengono adottati solo i valori corrispondenti all'alveo attivo (Tratto 1) e alle fasce golenali (Tratto 4 e 5). Nella seguente Tabella 3 si riportano i coefficienti di scabrezza

riportati nel PSFF e la corrispondenza con le sezioni del modello idraulico schematizzato nella presente analisi idraulica.

RS PSFF	RS modello	SX	ALVEO	DX
1	15639.74	0.065	0.03	0.065
2	15298.12	0.065	0.03	0.065
3	14709.73	0.065	0.03	0.065
4	14302.83	0.065	0.027	0.065
5	13693.47	0.065	0.027	0.065
6	13209.58	0.065	0.027	0.065
7	12602.54	0.04	0.025	0.04
8	12539.29	0.04	0.025	0.04
9	11751.43	0.04	0.025	0.04
10	11265.17	0.035	0.025	0.035
11	10781.14	0.03	0.025	0.03
12	9905.322	0.03	0.025	0.03
13	9365.01	0.03	0.025	0.03
14	8949.254	0.03	0.025	0.03
15	8293.181	0.03	0.025	0.03
16	7820.302	0.03	0.025	0.03
17	7304.597	0.03	0.025	0.03
18	6609.158	0.03	0.025	0.03
19	6209.8	0.03	0.025	0.03
20	5726.869	0.03	0.025	0.03
21	5295.209	0.03	0.025	0.03
22	4924.595	0.03	0.025	0.03
23	4265.089	0.03	0.025	0.03
24	3605.489	0.03	0.025	0.03
25	2839.055	0.03	0.025	0.03
26	2331.903	0.03	0.025	0.03
27	1562.007	0.03	0.025	0.03
28	1041.362	0.03	0.025	0.03
29	604.745	0.03	0.025	0.03

Tabella 3 – Valori di scabrezza di Manning adottati nel modello rispettivamente per la golena sinistra, l'alveo e per la golena destra del fiume Coghinas

Facendo riferimento ai valori di scabrezza applicati al Fiume Coghinas, sono stati adottati i seguenti valori di scabrezza per il Rio Badu 'e Caprile (Tabella 4).

RS modello	SX	ALVEO	DX
1094.08	0.065	0.0273	0.065
986.5051	0.065	0.027	0.065
874.7978	0.065	0.027	0.065
759.0696	0.065	0.027	0.065
686.5623	0.065	0.027	0.065



596.1132	0.065	0.027	0.065
329.9362	0.045	0.026	0.045
266.036	0.045	0.026	0.045
202.2961	0.045	0.026	0.045
157.576	0.045	0.026	0.045

Tabella 4 – Valori di scabrezza di Manning adottati nel modello rispettivamente per la gola sinistra, l'alveo e perla gola destra del Rio Badu 'e Caprile

#### 5.2.2.4. Portate di piena di riferimento sui corsi d'acqua principali

Le portate di piena di riferimento adottate nella modellazione idraulica del Fiume Coghinas sono quelle indicate nel paragrafo 5.1, cui si rimanda per i dettagli, di seguito riportate (Tabella 5):

Q(TR2)	Q(TR50)	Q(TR100)	Q(TR200)	Q(TR500)
[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
433	2950	3745	4460	5370

Tabella 5– Portate di riferimento in m<sup>3</sup>/s per assegnato tempo di ritorno

Per quanto riguarda il Rio Badu 'e Caprile, conformemente alle analisi idrauliche condotte nel PSFF e nel PGRA, essendo stato inserito nel modello solo a causa del rigurgito indotto dal fiume Coghinas in esso, è stata ipotizzata una portata minima per poterlo includere nel modello di HEC-RAS.

#### 5.2.2.5. Condizioni al contorno

Anche le condizioni al contorno adottate nel presente modello idraulico riprendono quelle considerate nel PGRA<sup>2</sup>, già adottate per il Fiume Coghinas nel PSFF.

Nel dettaglio per la condizione al contorno di valle del Fiume Coghinas è stato assunto il valore di quota del pelo libero alla foce, tenendo in considerazione il sovrizzo dato dal livello medio del mare. Nel PSFF, tale sovrizzo è determinato come somma dei 3 seguenti fenomeni:

- la marea astronomica: livello massimo registrato dalla stazione di Porto Torres (Rete Mareografica Nazionale) per l'anno 2005, pari a 0.45 m;
- la variazione del livello dovuta alle condizioni di tempesta (storm surge), suddivisa tra la componente di wind set-up (interazione vento-mare, valore cautelativo assunto di 0.10 m) e di barometro inverso (risposta della marea alle variazioni di pressione atmosferica); grazie alle "Tavole di marea 2006" dell'Istituto Idrografico della Marina si individua una pressione minima di 988 hPa nel 2005, alla quale corrisponde una correzione di barometro inverso pari a 0.25 m;
- il sovrizzo dovuto al frangimento delle onde (wave setup): si è ritenuto sufficientemente cautelativo assumere un valore di riferimento per il wave-setup pari a 1,00 m.

Complessivamente, il valore della condizione al contorno di valle per il Fiume Coghinas è stato quindi assunto pari a 1.80 m s.l.m., ottenuto come somma dei 4 termini definiti in precedenza.

Per quanto riguarda la condizione imposta a monte, in corrispondenza dello sbarramento di Castel Doria, il PGRA ha imposto una corrente uniforme con pendenza pari a 0.003. Nel presente studio è stata fissata la stessa condizione al contorno anche per il Rio Badu 'e Caprile.

#### 5.2.2.6. Scenari di simulazione

La presente analisi idraulica è stata eseguita considerando i 2 seguenti scenari di simulazione:

<sup>2</sup> "Scenari di intervento strategico e coordinato Coghinas – Relazione Idraulica" del PGRA

- ✓ **SCENARIO 0) Stato di Fatto:** Simulazione nella situazione di stato di fatto, corrispondente alla situazione di stato di fatto sia nel PSFF che nel PGRA.
- ✓ **SIMULAZIONE 1) Progetto Finale:** in questo scenario si è ipotizzata la realizzazione di tutte le opere previste per la messa in sicurezza della Bassa Valle del Coghinas di cui al progetto di fattibilità tecnica ed economica "Lavori per la mitigazione del rischio idraulico (Tr 50 anni) della Bassa Valle del Coghinas".  
Questa simulazione permette di valutare il presente intervento integrato in tutte le opere previste nel progetto di messa in sicurezza della Bassa Valle del Coghinas.

### 5.2.3 Analisi dei risultati delle simulazioni

Si illustrano di seguito i risultati delle simulazioni in moto permanente ottenuti con il codice di calcolo Hec-Ras per i 3 scenari considerati con riferimento sia alla portata di piena di progetto relativa ad un tempo di ritorno di 50 anni che alle portate di piena con tempo di ritorno superiore indicate nel PAI/PSFF/PGRA.

In particolare nell'analisi dei risultati della modellazione si è verificata la compatibilità delle opere di cui al presente progetto rispetto alla piena con tempo di ritorno di 200 anni affinché gli interventi di più immediata realizzazione non pregiudichino l'efficacia, o addirittura la realizzazione, di quelli futuri.

Vengono di seguito analizzati i risultati delle simulazioni idrauliche condotte su tutta l'asta della Bassa Valle del Coghinas, suddividendola in 3 tratti:

- Tratto di monte: dalla sezione 15746.13 (diga di Castel Doria) alla sezione 12625.35 (ponte SP146)
- Tratto vallivo: tra la sezione 12606.68 (a valle del ponte SP146) alla sezione 7333.18 (ponte SP90)
- Tratto costiero: tra la sezione 7293.18 (a valle del ponte SP90) e lo sbocco a mare (sezione 25.07)

ed evidenziando in particolare il tratto oggetto di intervento, comprendente le sezioni del modello 11751.43, 11533.18, 11265.17 e 11093.18.

#### 5.2.3.1. Scenario 0 – STATO DI FATTO

Nello scenario di stato di fatto la modellazione idraulica ha confermato le diffuse criticità lungo tutta l'asta fluviale, anche in occasione di portate con tempo di ritorno di 50 anni, già evidenziate dal PSFF e dal PGRA.

Vengono di seguito analizzati i risultati dell'intera asta nello scenario di stato di fatto relativamente alla portata con tempo di ritorno 50 anni e 200 anni.

#### **TR 50 ANNI**

Tratto di monte: il modello delinea una corrente prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi pari a 10 m e velocità medie di corrente di 9.78 m/s. Presso l'impianto termale la piena ha livelli idrici tali da superare di pochi centimetri l'altezza dell'opera di difesa in sinistra idrografica e da interessare la strada di accesso. Nonostante ciò i livelli idrici risultano tali da rispettare il franco dall'intradosso del ponte pedonale. Non è possibile dire lo stesso per quanto riguarda il ponte della SP33 che già per una portata riferita ad un tempo di ritorno di 50 anni risulta in pressione, provocando un fenomeno di rigurgito che innalza notevolmente il livelli all'interno del Rio Badu 'e Caprile dove si registra un livello idrico medio di quasi 5 m, con un massimo di 7 m in corrispondenza della confluenza con il Coghinas. Questi tiranti provocano il parziale allagamento dell'abitato di Viddalba.

Tratto vallivo: la corrente risulta sempre prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi minori pari a 7.3 m e velocità medie di corrente notevolmente più basse di 3.3 m/s. Nel tratto immediatamente a valle del ponte SP33 i livelli idrici registrati provocano l'allagamento della SP33 in sinistra idrografica e di Viddalba in destra. Proseguendo verso valle la capacità di deflusso della sezione di piena definita dall'argine esistente in sinistra idrografica è insufficiente allo smaltimento della portata; si verifica il sormonto del corpo arginale, con il conseguente allagamento dell'abitato di Santa Maria Coghinas e di tutta la piana in

sinistra idrografica. In destra idrografica gli allagamenti sono contenuti fino alla sezione 8613.18, per la presenza di un rilievo. Presso la sezione 8293.18, inizia anche l'argine in destra idrografica che non ha altezze adeguate per contenere la piena. Il ponte della S.P.90 (loc. di Monte di Campu) ha un franco idraulico sostanzialmente adeguato.

Tratto costiero: la corrente risulta prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi di 5.4 m e velocità medie di corrente, sempre più basse, pari a 2.19 m/s. Fino alla sezione 3909.90 sia l'opera arginale in sinistra che in destra idraulica risultano sormontate, proseguendo verso valle l'argine in destra si innesta nella duna costiera che è in grado di contenere i livelli idrici mentre in sinistra idrografica continua l'opera arginale che risulta sempre insufficiente a smaltire la portata considerata.

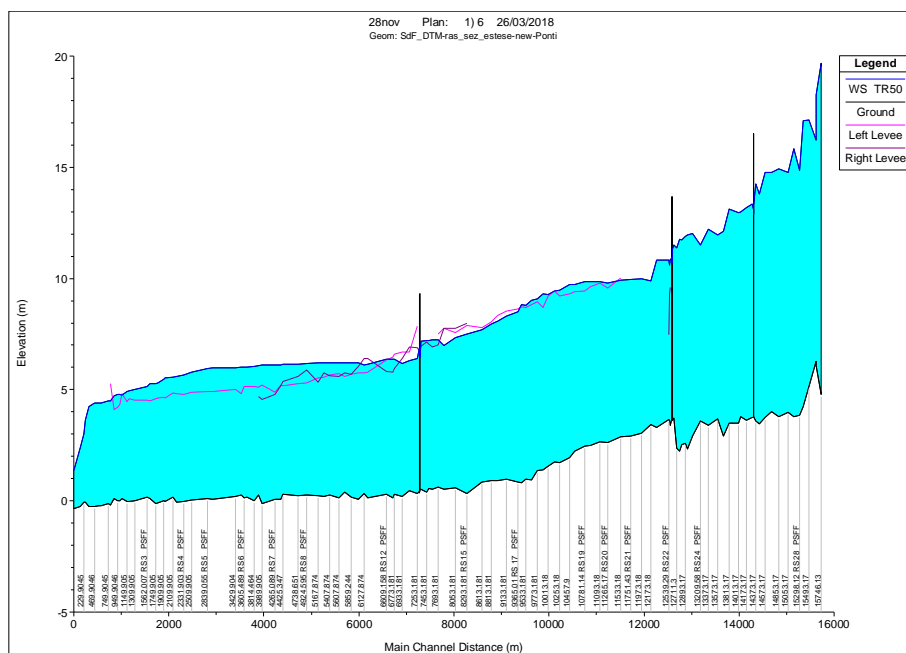


Figura 20 – Scenario di stato di fatto - Profilo dell'involuppo del colmo di piena con Tr 50 anni dell'intera asta fluviale

## TR 200 ANNI

Tratto di monte: il modello delinea una corrente prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi pari a 12.26 m e velocità medie di corrente di 11.25 m/s. Con questa piena le criticità aumentano, oltre alle insufficienze identificate con un tempo di ritorno di 50 anni, si verifica l'allagamento del piazzale davanti alle Terme di Castel Doria. Inoltre, il franco di 1.50 m in corrispondenza del ponte pedonale non risulta più rispettato. All'interno del Rio Badu 'e Caprile il livello idrico medio si alza a 6.8 m e il massimo a 9.6 m, aggravando le criticità già esistenti con piene di entità minore.

Tratto vallivo: la corrente risulta sempre prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi minori pari a 8.18 m e velocità medie di corrente notevolmente più basse di 3.67 m/s. Si identificano le stesse insufficienze idrauliche descritte per il TR di 50 anni.

Tratto costiero: la corrente risulta prevalentemente a regime lento, con livelli idrici medi di 6.53 m e velocità medie di corrente pari a 2.31 m/s. Anche in questo caso si identificano le stesse insufficienze idrauliche descritte per il TR di 50 anni, in aggiunta in alcune sezione la duna costiera in destra idrografica risulta sormontata.



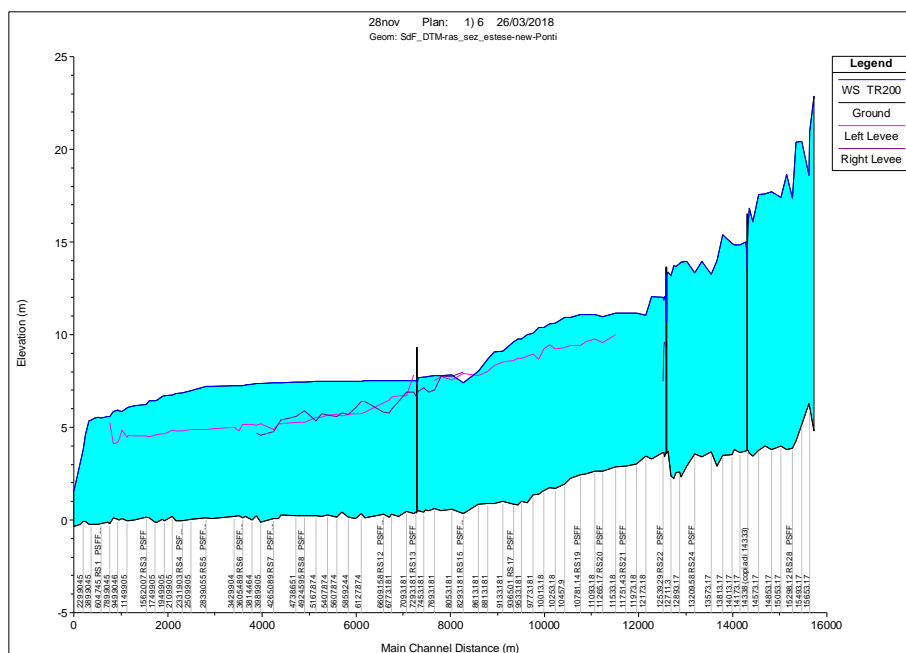


Figura 21 – Scenario di stato di fatto - Profilo dell'involuppo del colmo di piena con Tr 200 anni dell'intera asta fluviale

In conclusione, tutte le opere arginali esistenti risultano già insufficienti a contenere la piena corrispondente ad un Tr di 50 anni, inoltre si verificano fenomeni di esondazione presso Viddalba, dovuti anche all'esondazione del Rio Badu 'e Caprile, e lungo la SP146 in direzione Santa Maria Coghinas. Da segnalare infine che il ponte della SP90 risulta in pressione per entrambi i tempi di ritorno mentre il ponte passerella presso lo stabilimento termale di Castel Doria ha un franco adeguato per la piena di 50 anni ma non rispetta il franco di 1.50 metri per la portata riferita ad un Tr di 200 anni.

#### 5.2.3.2. Scenario 1 – STATO di PROGETTO assetto finale

Vengono di seguito analizzati i risultati nel tratto oggetto di intervento nello scenario di assetto finale di progetto relativamente alla portata con tempo di ritorno 50 anni e 200 anni nell'ipotesi di *argini non tracimabili*.

Le opere previste consentono, in sinistra idrografica, di contenere la piena con Tr 50anni lungo l'intera asta del fiume Coghinas, dalla diga di Castel Doria fino alla foce. In destra idrografica, invece, il progetto permette che il fiume esondi, data l'assenza di rilevanti insediamenti, garantendo il sormonto e lo sfioro in sicurezza delle portate di piena.

Nella Figura 22 sono proiettati sul DTM i livelli idrici corrispondenti alla piena con Tr 50 anni per fornire un'indicazione dell'estensione dell'area di allagamento in destra idrografica. Corre l'obbligo ricordare che tale rappresentazione grafica non deriva da un modello bidimensionale e pertanto non considera i volumi d'acqua effettivamente esondati.

La presente simulazione permette di verificare che la realizzazione di tutti gli interventi previsti nel progetto di fattibilità tecnica ed economica "Lavori di messa in sicurezza della Bassa Valle del Coghinas" non pregiudica l'efficacia delle opere previste nella pianificazione sovraordinata relative ad un tempo di ritorno pari a 200 anni.

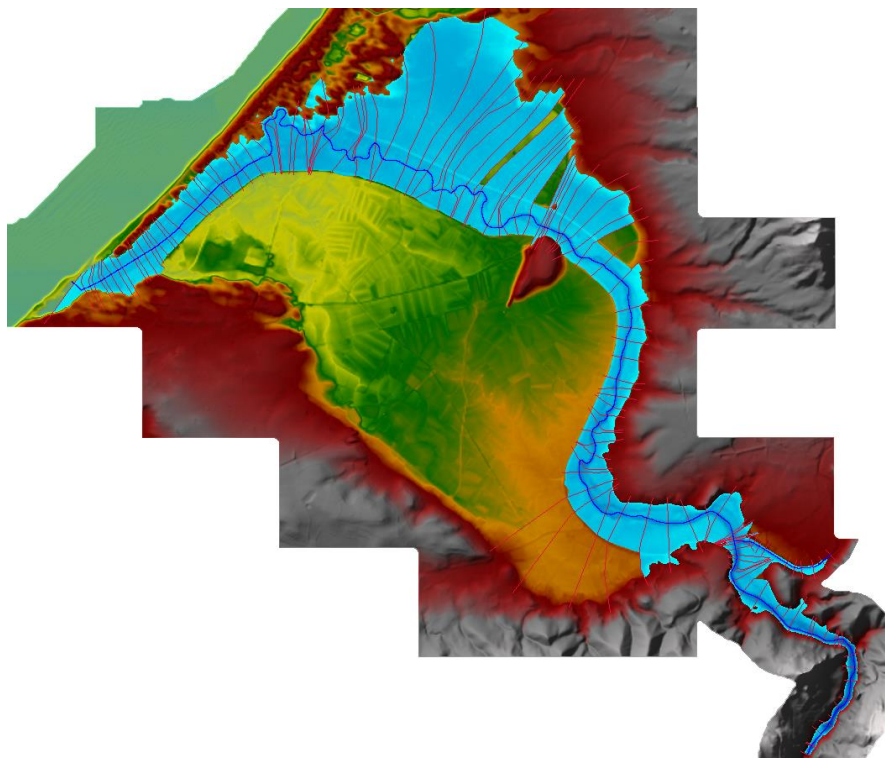


Figura 22 – Proiezione dei battenti idrici relativi alla portata con Tr 50 anni sul DTM

### **5.3. Analisi dei processi erosivi**

Per quanto riguarda i processi erosivi, nel presente progetto definitivo non è stata eseguita una modellazione del trasporto solido in quanto le opere riguardano l'adeguamento in quota e sagoma del rilevato arginale ai margini dell'area golenale, atteso che l'opera sarà interessata dal deflusso della corrente solo in occasione di eventi di piena significativi.

### **5.4. Conclusioni studio di compatibilità idraulica**

Con riferimento all'art.23 comma 9 delle NTA del PAI, l'intervento in oggetto della presente progettazione definitiva risponde ai principali requisiti di compatibilità idraulica:

- migliora le condizioni di funzionalità del regime idraulico dell'asta fluviale analizzata, non aumentando il rischio di inondazioni a valle;
- salvaguarda l'abitato di Santa Maria Coghinas e le aree limitrofe dai fenomeni di esondazione corrispondenti ad un Tr di 50 anni;
- non compromette la riduzione o l'eliminazione delle cause di pericolosità o di danno potenziale, né la sistemazione idrogeologica a regime;
- non aumenta il pericolo idraulico con nuovi ostacoli al normale deflusso delle acque o con riduzioni significative delle capacità di invaso delle aree interessate;
- non interferisce con gli interventi previsti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di protezione civile;
- adotta per quanto possibile le tecniche di ingegneria naturalistica e quelle a basso impatto ambientale;
- non incrementa le condizioni di rischio specifico idraulico degli elementi vulnerabili interessati ad eccezione dell'eventuale incremento sostenibile connesso all'intervento espressamente assentito;
- assume adeguate misure di compensazione nei casi in cui sia inevitabile l'incremento sostenibile delle condizioni di rischio o di pericolo associate agli interventi consentiti.

## APPENDICE



## A.1 - DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI CALCOLO

### A.1.1. Calcolo del profilo di corrente

L'equazione fondamentale per il tracciamento dei profili di corrente in moto permanente è rappresentata dall'equazione di bilancio dell'energia.

L'equazione di bilancio dell'energia (equazione 1) mette in relazione l'energia totale posseduta da una corrente in una generica sezione 2 disposta lungo l'alveo con l'energia totale di una sezione 1 disposta ad una distanza  $\Delta s$ :

$$z_2 + y_2 + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} = z_1 + y_1 + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} + h_f + \text{perdite localizzate} \quad (1)$$

dove:

$z$	quota di fondo (m);
$y$	altezza idrica (m);
$\alpha$	coefficiente di ragguaglio dell'energia cinetica;
$v$	velocità media di portata (m/s);
$h_f$	perdite di carico continue (m);
$g$	accelerazione di gravità = 9,81 m/s <sup>2</sup> .

Le perdite di carico continue possono essere valutate mediante la classica formula di resistenza di Manning:

$$h_f = n^2 \cdot R^{-4/3} \cdot v^2 \cdot \Delta s \quad (2)$$

in cui  $R$  è il raggio idraulico e  $n$  è il coefficiente di resistenza Manning.

La linea del carico totale è la linea che unisce le quote del carico totale associate nelle diverse sezioni alla relativa altezza idrica.

I termini contenuti nell'equazione dell'energia sono esplicitati nella figura 17.

In sintesi, i dati necessari per l'effettuazione dei calcoli richiedono, oltre alla conoscenza delle sezioni trasversali, le seguenti informazioni:

- distanza della sezione considerata da quella immediatamente a valle, misurata lungo l'asse dell'alveo ordinario;
- indicazione delle sponde nella sezione trasversale;
- eventuale presenza di argini, intesi a individuare la parte attiva del corso d'acqua;
- coefficiente di scabrezza di Manning "n" (tale valore può risultare variabile all'interno della sezione);
- coefficienti di contrazione e di espansione della vena liquida per il calcolo delle perdite di carico localizzate.

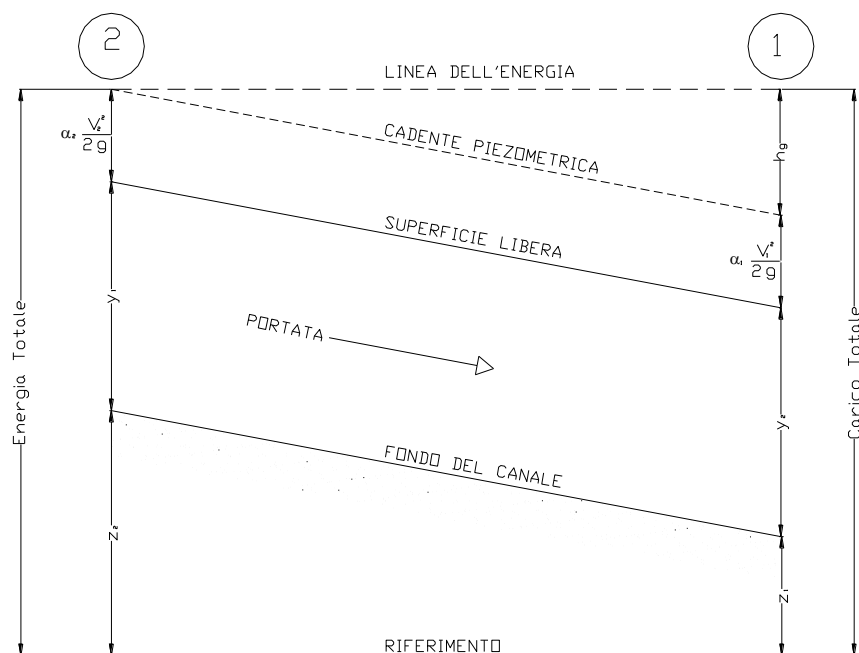


Figura 17 – Elementi caratteristici dell'equazione dell'energia

La presenza di un ponte sezione comporta l'inserimento di ulteriori informazioni, tra cui:

- riduzione della sezione bagnata per effetto delle spalle del ponte;
- descrizione geometrica del ponte, con individuazione delle quote di estradosso ed intradosso dell'impalcato;
- la presenza di eventuali pile, specificando per ciascuna pila l'interasse e gli spessori alle varie quote sotto l'impalcato.

La procedura di integrazione numerica per passi successivi dell'equazione (1) consente, una volta che sia nota l'altezza idrica in una sezione, di determinare l'altezza idrica in una sezione posta a valle, nel caso di correnti veloci, o di una sezione posta a monte, nel caso delle correnti lente.

La procedura è sinteticamente descritta nella tabella che segue.

Passo	Azione
1	Selezionare la portata da utilizzare
2	Determinare la sezione di partenza e stabilire l'altezza idrica iniziale $y_1$ e calcolare tutte le variabili relative alla sezione
3	Assumere un'altezza idrica $y_2$ nella sezione 2 ed utilizzare questo valore per calcolare le variabili relative alla sezione 2

4	Calcolare le perdite di carico continue ( $h_f$ ) tra le due sezioni
5	Calcolare i coefficienti di ragguglio $\alpha_1$ e $\alpha_2$ dell'energia cinetica
6	Calcolare le perdite concentrate dovute ad eventuali espansioni e/o contrazioni
7	Controllare il bilancio nell'equazione dell'energia
8	Calcolare l'altezza critica e l'altezza di moto uniforme
9	Assegnare l'altezza calcolata e procedere con la sezione successiva 3, in maniera simile a quanto fatto per la sezione 2
10	Ripetere i passi da 2 a 9 passi fino a che tutte le sezioni siano state calcolate

Tabella 5 – Descrizione schematica della procedura di integrazione numerica dell'equazione dell'energia (1)

Si procede di seguito alla descrizione dei singoli passi:

Passo 1:

sulla base dello studio idrologico si seleziona la portata (o le portate) da utilizzare;

Passo 2:

con riferimento alla figura 1, si determina l'altezza idrica iniziale. Nel caso di corrente lenta si parte dall'ultima sezione disposta a valle, nel caso di corrente veloce si parte dalla prima sezione a monte. Al fine di stabilire l'altezza idrica iniziale si utilizza una delle seguenti condizioni:

- altezza idrica misurata;
- scala di deflusso nota;
- condizione di moto uniforme;
- condizione di stato critico.

Una volta assegnata l'altezza idrica nella sezione 1 si calcolano le seguenti variabili:

$$V_1 = \frac{Q_1}{A_1} \quad h_1 = \frac{V_1^2}{2g}$$

dove:

$Q$  portata di calcolo ( $m^3/s$ ).



- $A_1$  area della sezione ( $m^2$ );  
 $V_1$  velocità media nella sezione (m/s);  
 $g$  accelerazione di gravità =  $9.81 \text{ m/s}^2$ .

Passo 3:

si assume un'altezza idrica  $y_2$  nella sezione 2 e utilizzando  $y_2$  si calcolano le seguenti variabili:

$$V_2 = \frac{Q_2}{A_2} \quad h_2 = \frac{V_2^2}{2g}$$

Passo 4:

si calcolano le perdite di carico continue tra le due sezioni utilizzando le seguenti equazioni:

$$h_f = L \left( \frac{Q}{k_m} \right)^2 \quad (3)$$
$$k_m = \frac{k_1 + k_2}{2}; \quad k_1 = \frac{A_1 R_1^{2/3}}{n}; \quad k_2 = \frac{A_2 R_2^{2/3}}{n} \quad (4)$$

dove:

- $R$  raggio idraulico (m);  
 $L$  distanza tra le sezioni (m).

Passo 5:

si calcolano i coefficienti di ragguaglio dell'energia cinetica ( $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ )

Passo 6:

quando presenti, si calcolano le perdite di carico per espansione e per contrazione utilizzando le equazioni 5 e 6.

$$h_e = K_e \frac{\Delta V^2}{2g} \quad (5)$$

dove:

- $K_e = 0.3$  per espansione graduale;  
 $K_e = 0.5$  per espansione brusca;

$$h_c = K_c \frac{\Delta V^2}{2g} \quad (6)$$

dove:

$K_c = 0.1$  per contrazione graduale;

$K_c = 0.3$  per contrazione brusca.

Passo 7:

si verifica che sia soddisfatta l'equazione di bilancio dell'energia mediante le equazioni 7 e 8.

$$L = z_2 + y_2 + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} \quad (7)$$

$$R = z_1 + y_1 + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} + h_f + h_e + h_c \quad (8)$$

- se  $L = R \pm \delta$ , dove  $\delta$  indica un prefissato valore di tolleranza accettabile, si può assumere che l'altezza idrica assunta per il calcolo sia corretta e si può procedere al passo successivo 8;
- se invece  $L \neq R$ , si ritorna al passo (3) assumendo un nuovo valore dell'altezza idrica  $y_2$ .

Passo 8:

si calcolano l'altezza critica  $y_c$  e l'altezza di moto uniforme  $y_u$ . L'altezza critica rappresenta il valore dell'altezza idrica in corrispondenza del minimo valore assunto dall'energia specifica per un assegnato valore della portata. Nel caso di una sezione di forma semplice l'altezza idrica è unica, nel caso di sezioni di forma geometrica più complessa, ad esempio a banchina, l'equazione del carico totale può presentare più minimi relativi.

Operativamente l'altezza critica viene determinata risolvendo iterativamente l'equazione 9:

$$\frac{Q^2}{g} = \frac{A_c^3}{L_c} \quad (9)$$

dove:

$L_c$  larghezza in superficie (m);

$A_c$  area della sezione ( $m^2$ ).

L'altezza di moto uniforme viene calcolata risolvendo iterativamente la formula di resistenza di Manning.

- Se nel corso del calcolo di una corrente lenta (governata da valle) non viene determinata l'altezza  $y_2$  o essa risulta inferiore a quella critica alla sezione 2 viene assegnata il valore dell'altezza critica  $y_c$ ;
- Se nel corso del calcolo di una corrente veloce (governata da monte) non viene determinata l'altezza  $y_2$  o essa risulta superiore a quella critica alla sezione 2 viene assegnata il valore dall'altezza critica  $y_c$ .

Passo 9:

una volta assegnata l'altezza idrica calcolata ai passi 7 o 8 si ripetono i passi da 2 a 8.

Passo 10:

si ripetono tutti i passi da 1 a 9 fino a completare il calcolo in tutte le sezioni.

La presenza di eventuali sezioni nelle quali siano state assegnate condizioni di stato critico (passo 8) indicano la possibilità che siano presenti dei risalti idraulici. In tale caso il calcolo del profilo di corrente risulta più complesso. È ben noto, infatti, che per la risoluzione del risalto idraulico non si può utilizzare l'equazione dell'energia, bensì bisogna fare ricorso all'equazione globale ed in particolare alla determinazione della spinta totale. In tale condizione i passi della procedura di calcolo risultano i seguenti:

**Passo 1:**

calcolo, a partire dalla sezione di valle, del profilo di corrente lenta come riportato nella descrizione della procedura standard. Nel corso del calcolo vengono determinate le spinte relative a tutte le sezioni e vengono evidenziate tutte le sezioni in cui si riparte da condizioni di stato critico.

**Passo 2:**

calcolo, a partire dalla sezione di monte del profilo di corrente veloce con conseguente determinazione del valore della spinta:

- se la spinta della corrente veloce, governata da monte, risulta maggiore della spinta della corrispondente corrente lenta (passo 1), si assume che la corrente sia veloce ed il calcolo prosegue passando alla successiva sezione di valle;
- se la spinta della corrente lenta, governata da valle (passo 1), risulta maggiore della spinta della corrente veloce di monte si assume il valore della altezza idrica corrispondente alla corrente lenta e la procedura di calcolo prevede che si inizi un nuovo calcolo in corrente veloce a partire dalla prima sezione di valle nella quale, nel corso della calcolo in corrente lenta (passo 1), era stata fissata altezza critica.

**Passo 3:**

a partire dalla nuova sezione in stato critico il calcolo procede verso valle fintanto che in ogni sezione la spinta della corrente veloce di monte risulta maggiore della spinta in corrente lenta. Quando il calcolo raggiunge una sezione in cui la spinta della corrente lenta risulta maggiore della spinta in corrente veloce si presume che tra la sezione data e la precedente si verifichi un risalto idraulico.

**Passo 4:**

il calcolo procede verso valle passando alla successiva sezione di valle nella quale si è stabilita, nel corso del passo 1, una condizione di stato critico, e ripetendo la procedura indicata al passo 2.

**Passo 5:**

si reitera il passo 4 fino al completamento di tutte le sezioni nelle quali è stato riportata una condizione di stato critico.

### A.1.2. Calcolo del profilo di corrente in presenza di un attraversamento

La presenza di un attraversamento comporta in generale la riduzione della sezione idrica disponibile per il deflusso della portata. L'influenza di un restringimento della sezione sul profilo di corrente nel corso d'acqua dipende delle caratteristiche geometriche dell'attraversamento stesso ed in particolare dalla larghezza e dall'altezza della sezione lasciata libera per il deflusso della portata.

Nel seguito vengono brevemente illustrati gli aspetti relativi alla valutazione degli effetti della presenza di un ponte sul profilo di corrente. La figura 18 mostra una vista planimetrica dell'area di inserimento di un ponte. Si possono riconoscere tre zone:

- zona 1 (a valle);
- zona 2 (in corrispondenza del ponte);
- zona 3 (a monte).

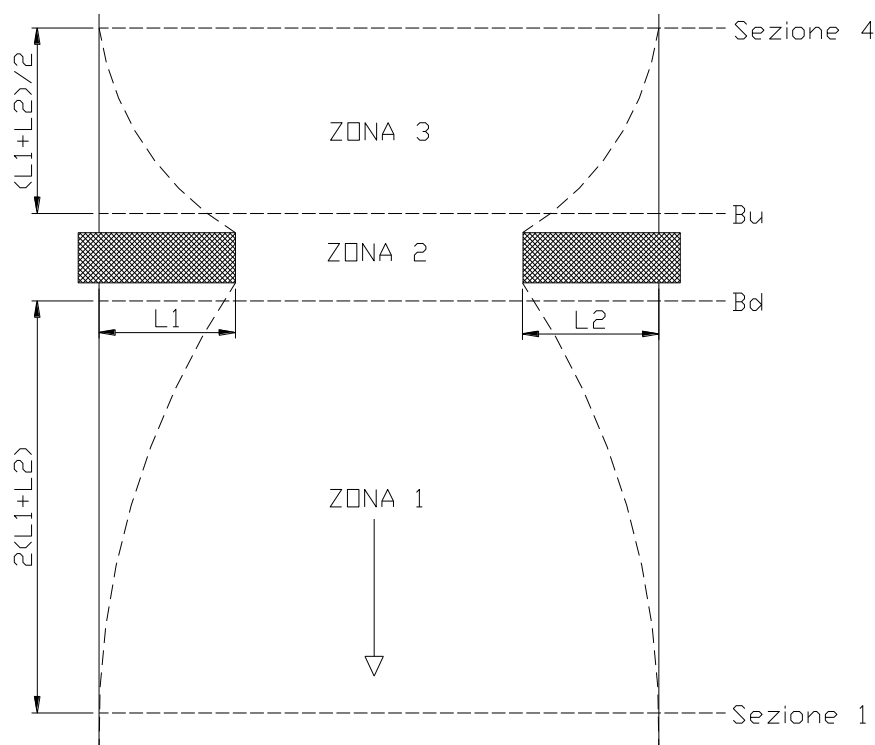


Figura 18 – Diverse zone di flusso in corrispondenza di un ponte

La sezione 4 in figura 18 (talvolta indicata come sezione di approccio) rappresenta la geometria della sezione nella quale inizia il fenomeno di contrazione.

Le sezioni Bu e Bd, disposte immediatamente a monte ed a valle del ponte, rappresentano le sezioni geometriche che approssimano l'andamento della sezione ristretta in prossimità del ponte stesso.

La sezione 1 (talvolta indicata come sezione di uscita) rappresenta la geometria della corrente al termine della zona di espansione.



La zona 3 rappresenta la zona, posta a monte del pozzo, all'interno della quale avviene il fenomeno di contrazione. In assenza di altre indicazioni si può assumere una distanza pari alla larghezza della sezione indisturbata diminuita della larghezza del ponte.

La zona 2 rappresenta l'area in prossimità del ponte, in questa sezione si generano notevoli perdite di carico concentrate.

La zona 1 rappresenta la zona posta a valle del ponte nella quale avviene il fenomeno di espansione della corrente. L'estensione di tale zona dipende dalla portata e dal rapporto relativo tra sezione ristretta del ponte e sezione dell'alveo, in assenza di altre indicazioni si può fare riferimento ad un valore di massima pari a 4 volte la larghezza della sezione indisturbata diminuita della larghezza del ponte.

Quando presente, il sopralzo del livello idrico, indotto dalla presenza di un ponte, risulta massimo nella sezione 4. È in ogni caso consigliabile proseguire il tracciamento del profilo di corrente a monte del ponte stesso fino a che la superficie idrica risulta praticamente coincidente con quella ottenuta in condizione di assenza del ponte.

Per quanto riguarda le condizioni idrauliche nella sezione di inserimento del ponte, in via del tutto generale, si possono individuare due condizioni di deflusso:

- deflusso libero;
- deflusso sommerso.

Il regime di deflusso libero descrive la condizione idraulica per la quale la superficie idrica nelle zone 1, 2 e 3 è sempre in contatto con l'atmosfera, in altri termini il profilo idrico si trova tutto al di sotto dell'intradosso del ponte.

I possibili profili di corrente in condizioni di deflusso libero sono riportati nella tabella seguente:

Tipo di profilo	Descrizione
I	Corrente lenta in tutte le zone 1, 2 e 3
II A	Corrente lenta nelle zone 1 e 3, condizioni di stato critico nella zona 2
II B	Corrente lenta nella zona 3, condizioni di stato critico nella zona 2, risalto idraulico nella zona 1
III	Corrente veloce in tutte le zone 1, 2 e 3

La condizione di deflusso sommerso si riferisce al caso in cui la corrente interagisce con la sovrastruttura del ponte, in tale condizione, all'aumentare del livello idrico, possono identificarsi i seguenti casi:

- livello idrico a monte del ponte più elevato della quota di intradosso del ponte, ma nel contempo l'intradosso del ponte stesso non risulta completamente a contatto con la superficie idrica. In tale condizione l'efflusso è schematizzabile come un efflusso al di sotto di una paratoia;
- livello idrico a monte del ponte più elevato della quota di intradosso del ponte ed intradosso del ponte completamente a contatto con la superficie idrica, in tale condizione il deflusso può assimilarsi a quello di un efflusso da una luce a battente;
- livello idrico a monte del ponte più elevato della quota di estradosso del ponte stesso con acqua che defluisce attraverso la luce del ponte ed al di sopra del piano stradale, in tale caso:
  - se il tirante idrico al di sopra del piano stradale è limitato, l'altezza idrica a monte del ponte può essere valutata sommando i contributi relativi all'efflusso sotto battente, attraverso la luce del ponte, ed alla condizione di efflusso su una soglia al di sopra del piano stradale;
  - se l'altezza idrica sul piano stradale eccede l'altezza critica la simulazione come luce a battente risulta inadeguata ed il calcolo può essere effettuato utilizzando l'equazione dell'energia o l'equazione globale all'interno delle quali la presenza del ponte è introdotta attraverso una semplice riduzione della sezione geometrica effettiva ed un incremento del perimetro bagnato.

Per quanto riguarda la procedura da utilizzare per il calcolo del profilo di corrente in prossimità di un ponte sono applicabili 2 approcci:

- equazione di bilancio dell'energia (procedura standard) da applicarsi se il ponte rappresenta un'effettiva contrazione rispetto alla sezione naturale e l'effetto delle pile è inesistente o trascurabile;
- equazione di bilancio della quantità di moto (equazione globale), da applicarsi se la corrente è veloce e la resistenza esercitata dalle pile è significativa.

Il ricorso all'equazione dell'energia richiama gli aspetti già descritti della procedura standard illustrata precedentemente; alcuni aspetti specifici vengono sommariamente descritti di seguito.

La figura 19 mostra la posizione delle sezioni prossime al ponte da considerare per il calcolo del profilo di corrente; Bd e Bu si riferiscono alla geometria del ponte rispettivamente nella parte a valle ed a monte del ponte.

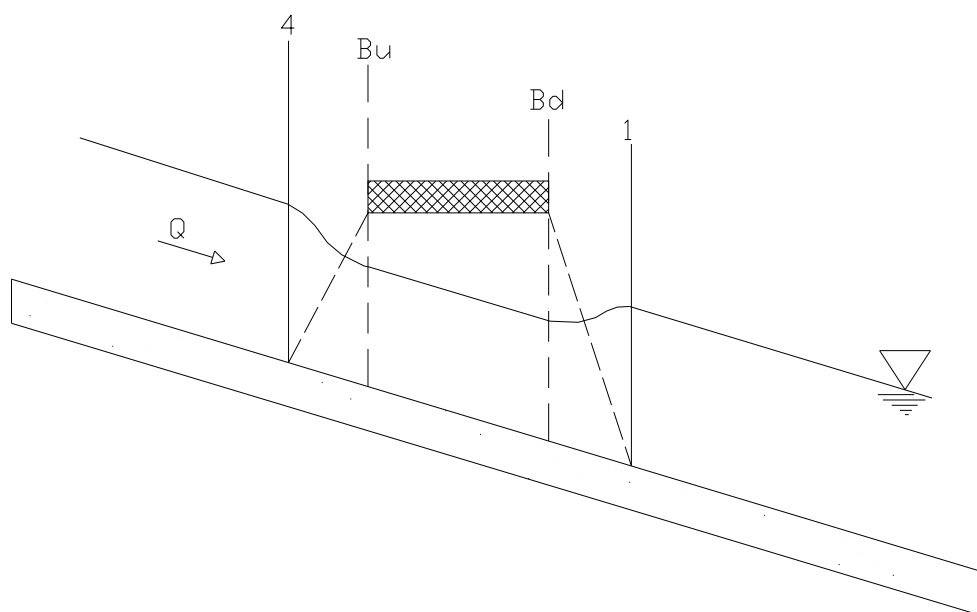


Figura 19 – Sezione longitudinale con indicazione delle sezioni utilizzate per il calcolo del profilo di corrente in corrispondenza di un ponte

Procedura standard	
	Azione
	Risolvere l'equazione dell'energia tra la sezione 1 e la sezione Bd immediatamente a valle del ponte.
	Procedere nel calcolo passando alla sezione Bu disposta a monte del ponte.
	Includere, in maniera approssimata l'effetto delle pile e dell'interazione con le spalle.
	Proseguire con il calcolo valutando l'altezza idrica nella sezione 4.
	Continuare il tracciamento del profilo di corrente verso monte a partire dalla sezione 4.

Passo 1:

si risolve l'equazione dell'energia tra la sezione 1 e la sezione disposta a valle del ponte (Bd). Si utilizza l'altezza idrica nella sezione 1 calcolata dal calcolo generale del profilo di corrente.

Passo 2:

si procede verso monte sovrapponendo la sezione del ponte sulle sezioni naturali.

Passo 3:

si include l'effetto di eventuali pile riducendo l'area della sezione ed incrementando il perimetro bagnato.

Passo 4:

si include l'eventuale flusso al di sopra del ponte e si procede al calcolo dell'altezza idrica nella sezione a monte del ponte (Bu) e da questa alla sezione 4.

Passo 5:

come descritto precedentemente si prosegue il calcolo verso monte.

L'approccio basato sull'equazione globale calcola il profilo di corrente nella zona 2 della figura 2 bilanciando le forze agenti su tre tronchi di corrente:

- tra la sezione 1 e la sezione a valle del ponte (Bd);
- tra la sezione a valle del ponte (Bd) e la sezione a monte del ponte Bu;
- tra la sezione a monte del ponte (Bu) e la sezione 4.

Nell'ipotesi di distribuzione idrostatica della pressione le forze agenti su un volume di controllo compreso tra due sezioni 1 e 2 sono espresse dalla relazione (10):

$$F_{p1} + F_{m1} = F_{p2} + F_{m2} + F_f + F_d - F_w \quad (10)$$

dove:

$F_{p1}$ ,  $F_{p2}$  forze dovute alla pressione idrostatica;

$F_m$  quantità di moto;

$F_f$  forze dovute all'attrito sulle pareti;

$F_d$  forze resistenti dovute alla presenza di ostacoli;

$F_w$  componente della forza peso nella direzione del moto.

La procedura numerica di bilanciamento dell'equazione globale avviene attraverso i seguenti passi:

Passo	Azione
1	Determinare i valori di velocità ed altezza idrica nella sezione 1.
2	Determinare i valori di velocità ed altezza idrica nella sezione Bd.



3	Determinare il coefficiente di ragguaglio della quantità di moto
4	Determinare i valori di velocità ed altezza idrica nella sezione Bu.
5	Determinare la quantità di moto tra la sezione di monte e la sezione 4.
6	Completare il calcolo del profilo a partire dalla sezione 4.

Di seguito i passi vengono meglio illustrati:

Passo 1:

nel caso di corrente lenta si determinano, dalla risoluzione dell'equazione del profilo idrico, l'altezza idrica e la velocità nella sezione 1;

Passo 2:

si calcolano, attraverso successive iterazioni dell'equazione (11), l'altezza idrica e la velocità nella sezione Bd:

$$A_{Bd} \bar{y}_{Bd} + \beta_{Bd} \frac{Q^2}{g A_{Bd}} = A_1 \bar{y}_1 - A_{pd} \bar{y}_{pd} + \frac{Q^2}{g A_{Bd}} + \left( \frac{A_1 + A_{Bd}}{2} \right) L S_f - \left( \frac{A_1 + A_{Bd}}{2} \right) L S_0 \quad (11)$$

dove:

il pedice 1 si riferisce alla sezione 1 ed il pedice d alla sezione immediatamente a valle del ponte;

$Q$  portata ( $m^3/s$ );

$A_1$  area della sezione 1 ( $m^2$ );

$A_{pd}$  area ostruita dalle pile ( $m^2$ );

$S_f$  cadente piezometrica ( $m/m$ );

$g$  accelerazione di gravità ( $m/s^2$ );

$S_0$  pendenza dell'alveo ( $m/m$ );

$\beta$  coefficiente di ragguaglio della quantità di moto.

Passo 3:

si determina il coefficiente di ragguaglio delle quantità di moto.

Passo 4:

a partire dall'altezza idrica nella sezione Bd si ripete la procedura del passo 2 per calcolare l'altezza idrica e la velocità nella sezione Bu utilizzando l'equazione:

$$A_{Bu} \bar{y}_{Bu} + \beta_{Bu} \frac{Q^2}{g A_{Bu}} = A_{Bd} \bar{y}_{Bd} + \frac{Q^2}{g A_{Bd}} + \left( \frac{A_{Bd} + A_{Bu}}{2} \right) L S_f - \left( \frac{A_{Bd} + A_{Bu}}{2} \right) L S_0 \quad (12)$$

Passo 5:

si applica l'equazione (13) di bilancio della quantità di moto tra la sezione Bu e la sezione 4. Valori di riferimento per il calcolo della forza di drag esercitata dalla pile sono riportati nella tabella seguente

$$A_4 \bar{y}_4 + \beta_3 \frac{Q^2}{g A_3} = A_{Bu} \bar{y}_{Bu} - A_{pu} \bar{y}_{pu} + \frac{Q^2}{g A_{Bu}} + \left( \frac{A_{Bu} + A_3}{2} \right) L S_f - \left( \frac{A_{Bu} + A_3}{2} \right) L S_0 + \frac{C_d + A_{pu}}{2g A_3} \quad (13)$$

dove:

il pedice 4 si riferisce alla sezione 4;

$A_{pu}$  area ostruita dalle pile;

$C_d$  coefficiente di drag delle pile.

Valori tipici del coefficiente di drag	
Tipo di pila	Coefficiente di drag, $C_d$
Circolare	1.20
Allungato con estremità semicircolare	1.33
Ellittica (2:1 rapporto di forma)	0.60
Ellittica (4:1 rapporto di forma)	0.32
Ellittica (8:1 rapporto di forma)	0.29
Forma squadrata	2.00
Triangolare (30 vertice)	1.00
Triangolare (60 vertice)	1.39
Triangolare (90 vertice)	1.60
Triangolare (120 vertice)	1.72

Passo 6:

come già illustrato si procede al calcolo della restante parte di profilo a partire dalla sezione 4.

### A.1.3. Deflusso sommerso

La figura 20 mostra la condizioni di deflusso sommerso, nella quale la superficie idrica tocca, nella sezione di monte, l'estradosso del ponte, ma l'intradosso del ponte non è completamente a contatto con la superficie idrica. Una condizione di flusso di questo tipo può essere simulata come un efflusso al di sotto di una paratoia utilizzando l'equazione (14).

$$Q = C A_b \left[ 2g \left( y_{Bu} - \frac{D_b}{2} + \frac{\alpha_{Bu} v_{Bu}^2}{2g} \right) \right]^{0.5} \quad (14)$$

dove:

- Q portata (m<sup>3</sup>/s);
- C coefficiente di efflusso (valore suggerito 0.5);
- A<sub>b</sub> area netta al di sotto del ponte (m<sup>2</sup>);
- Y<sub>Bu</sub> altezza idrica nella sezione Bu (m);
- D<sub>b</sub> altezza dell'intradosso del ponte valutata rispetto al fondo dell'alveo(m).

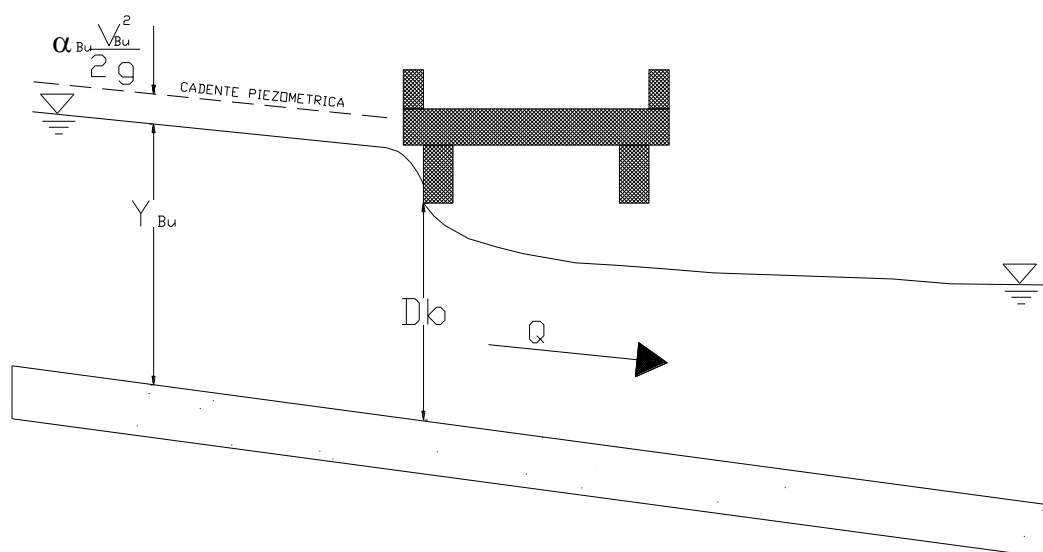


Figura 20 – Funzionamento a paratoia

La procedura iterativa consiste nell'assumere valori dell'altezza idrica nella sezione Bu ( $y_{Bu}$ ) fino a che il valore della portata calcolata con la (14) non risulta uguale, con una ragionevole tolleranza, alla portata di calcolo.

La 21 mostra il caso di un ponte nel quale l'altezza idrica a monte del ponte stesso risulta inferiore alla quota di estradosso. Una situazione del genere è schematizzabile come un efflusso attraverso una luce utilizzando l'equazione (15).

$$Q = C_\mu A_b [2gH]^{0.5} \quad (15)$$

dove:

$C_\mu$  coefficiente di efflusso (0.8 valore tipico);

$H$  differenza tra il carico totale nella sezione 3 e l'altezza idrica nella sezione

$$H = y_{Bu} + \alpha_{Bu} \frac{V_{Bu}^2}{2g} - y_{Bd} \quad (16)$$

$\alpha_{Bu}$  coefficiente di ragguaglio dell'energia cinetica;

$$C_d = 0.104 \frac{L_c}{b} + 0.7145$$

$L_c$  larghezza del ponte (m).

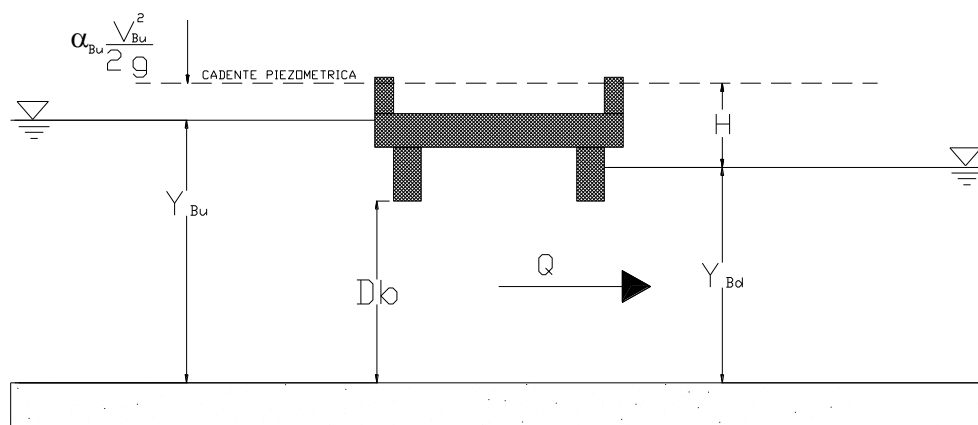


Figura 21 – Funzionamento a battente



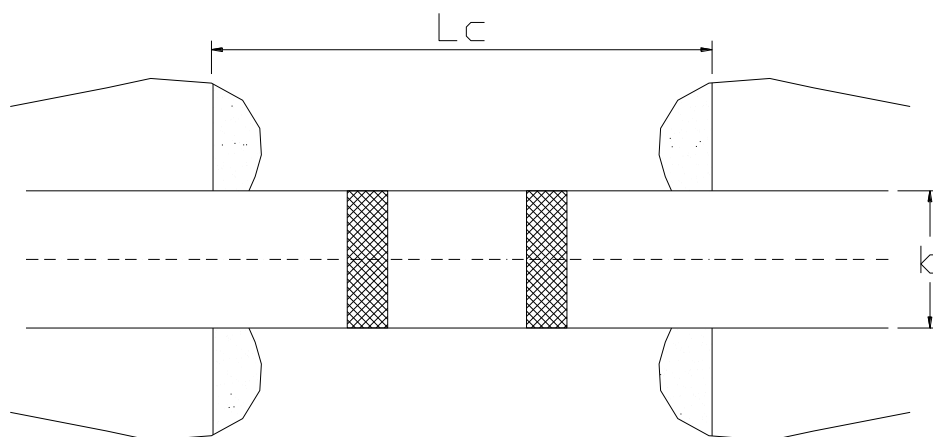


Figura 22 – Dimensioni del ponte per il calcolo in pressione

La procedura di calcolo richiede di assumere un'altezza idrica nella sezione Bu ( $y_{Bu}$ ) fino a che la portata calcolata con la (15) non risulta uguale, con una ragionevole tolleranza, alla portata di calcolo.

Nel caso il ponte risulti sormontato (fig. 23) si possono verificare due condizioni di deflusso.

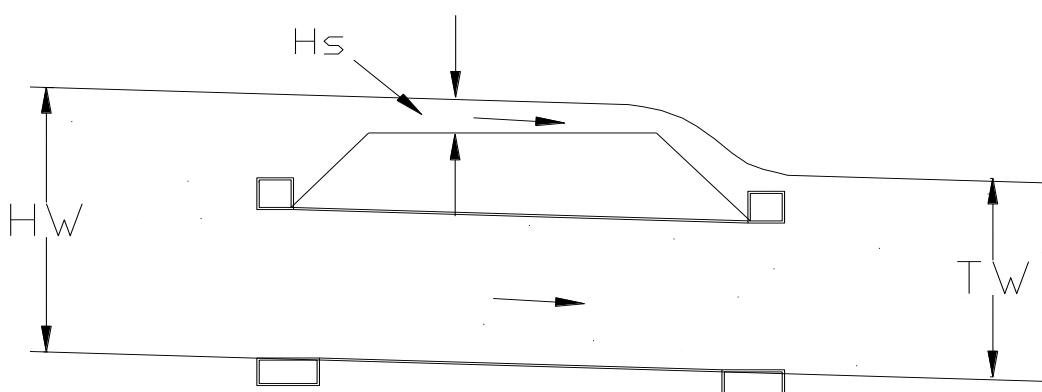


Figura 23 – Schema per il calcolo di ponte sormontato

A seconda dei livelli idrici a monte ed a valle valgono i seguenti schemi:

se altezza d'acqua sul ponte è inferiore all'altezza critica, l'altezza idrica a monte del ponte può essere calcolata considerando le due aliquote: una prima, relative al flusso in pressione al disotto del ponte, calcolata con l'equazione (15) ed una seconda relativa al flusso al di sopra del piano stradale.

La prima aliquota è calcolabile secondo gli schemi in pressione descritti precedentemente, mentre la porzione di portata che defluisce al di sopra del ponte può essere calcolata utilizzando l'equazione (17):

$$Q = CL[H_h]^{1.5} \quad (17)$$

dove:

Q                      portata (m<sup>3</sup>/s);

C                      coefficiente di efflusso (valore suggerito 1,66);

L                      larghezza della soglia (m);

H<sub>h</sub>                      tirante idrico sulla soglia valutato come differenza tra l'altezza idrica a monte del ponte e la quota del piano stradale;

a mano a mano che l'altezza idrica al di sopra del ponte aumenta, la percentuale della portata che defluisce al di sotto del ponte diminuisce progressivamente e le condizioni di deflusso tendono verso quelle di una corrente a superficie libera in cui la presenza del ponte è assimilabile ad una riduzione di sezione idrica ed una perdita di carico localizzata aggiuntiva. In tale caso la procedura di integrazione ritorna allo schema standard.

## A.2 -SIMULAZIONE IDRAULICA IN MOTO PERMANENTE

- Scenario Stato Di Fatto
- Scenario Progetto Finale

#### **A.2.1. Scenario Stato Di Fatto**

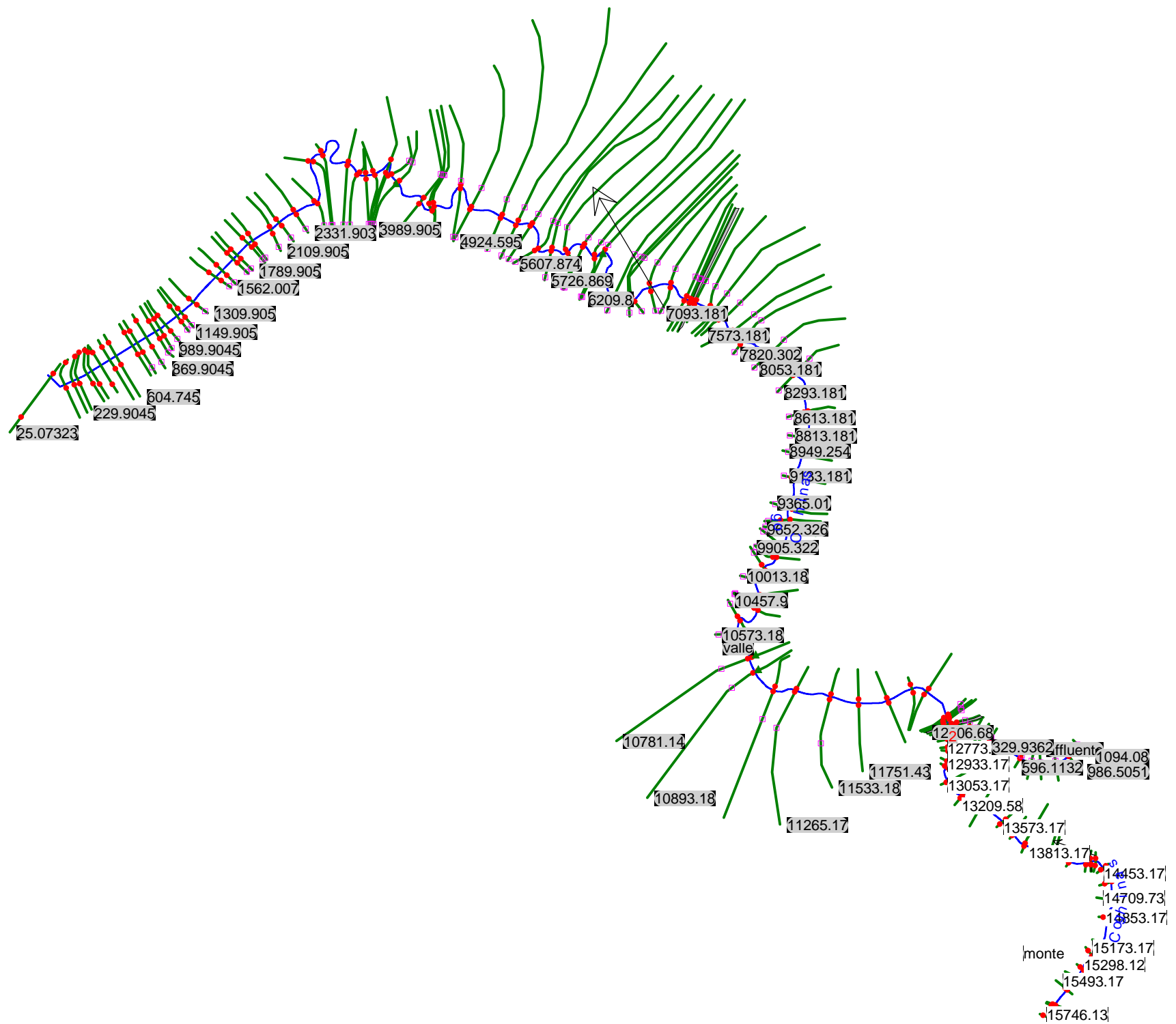
Planimetria con individuazione sezioni

Profilo

Sezioni

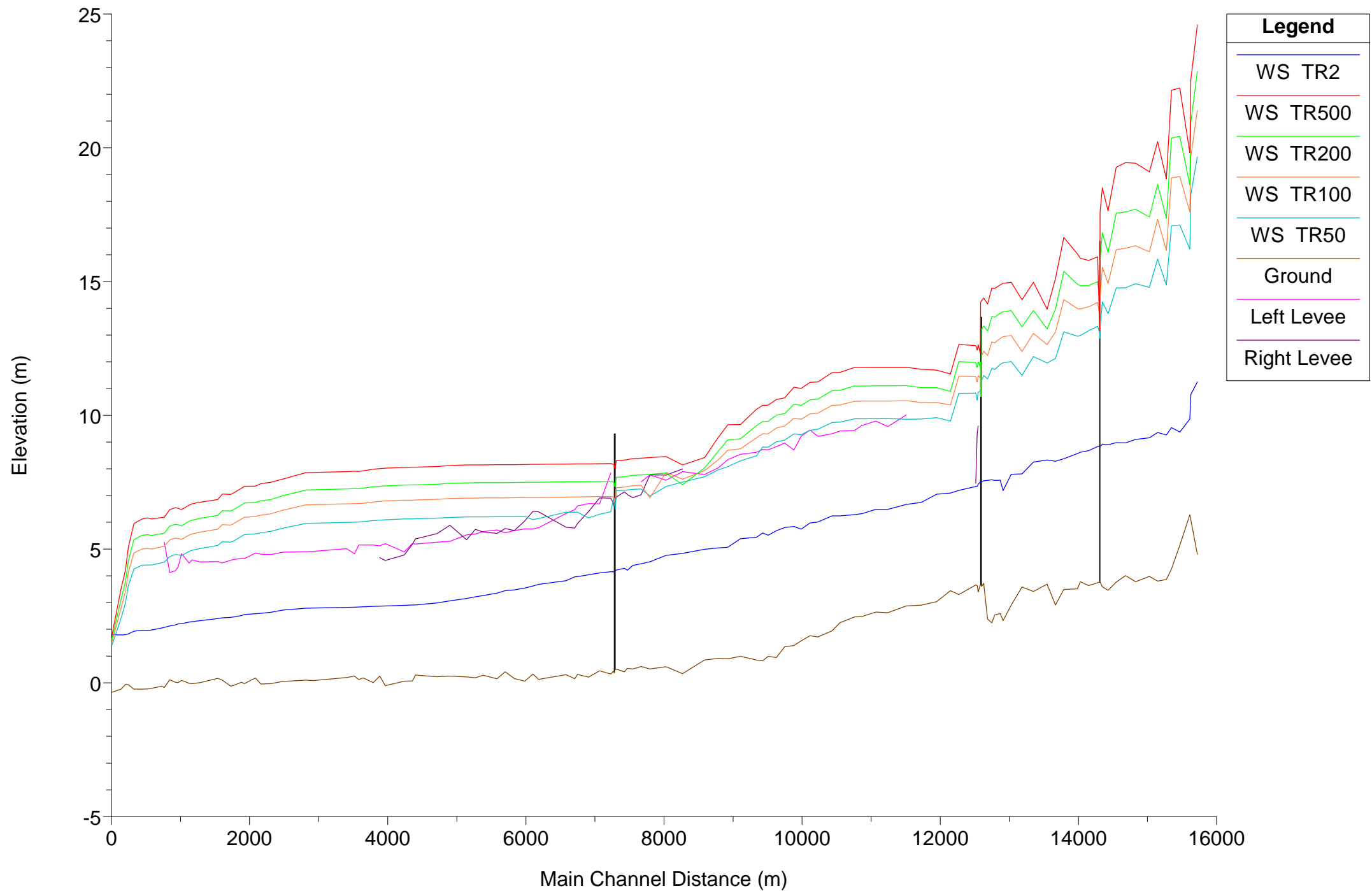
Tabelle

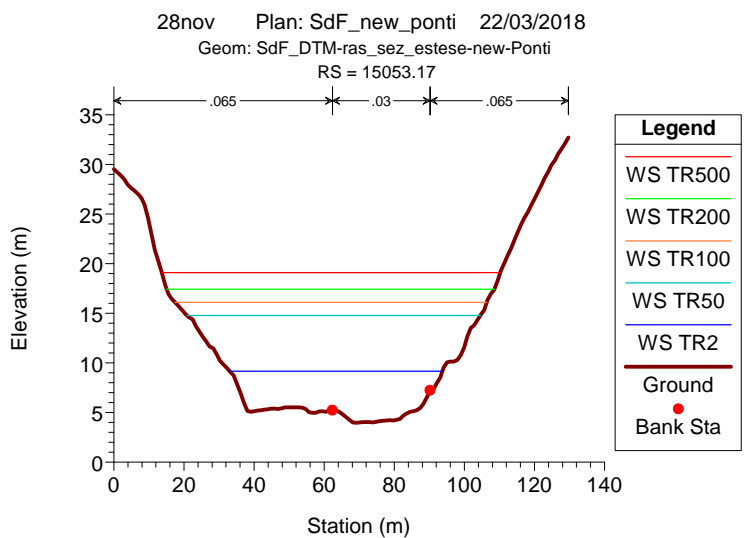
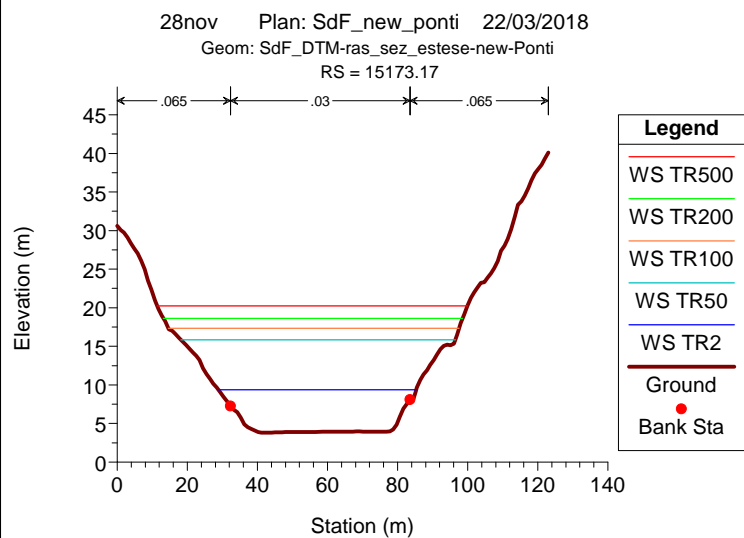
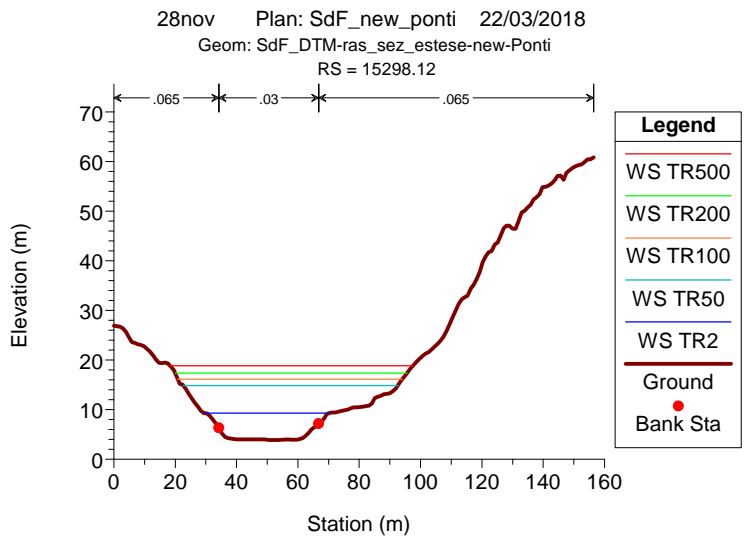
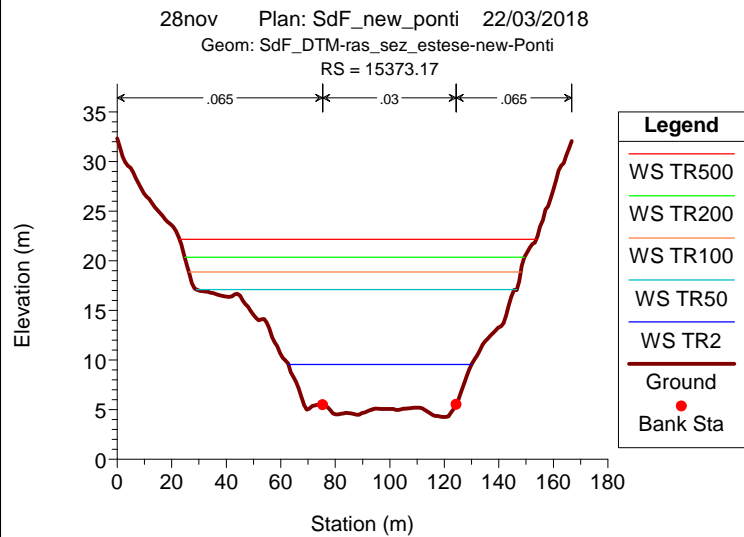
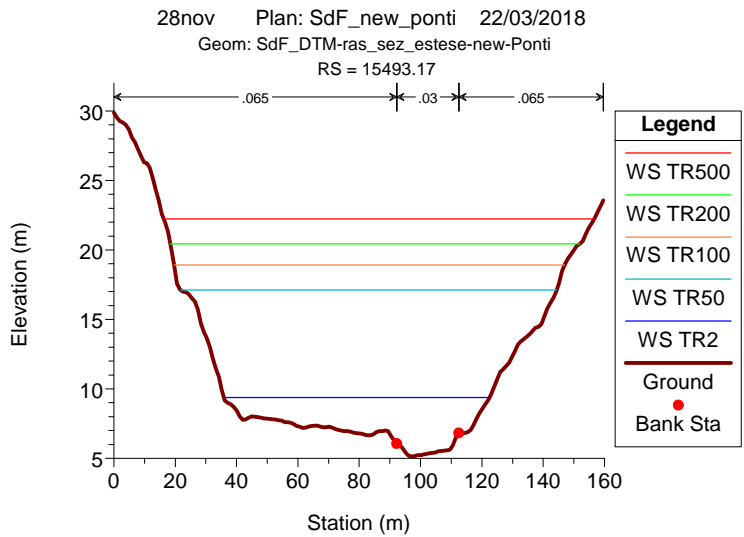
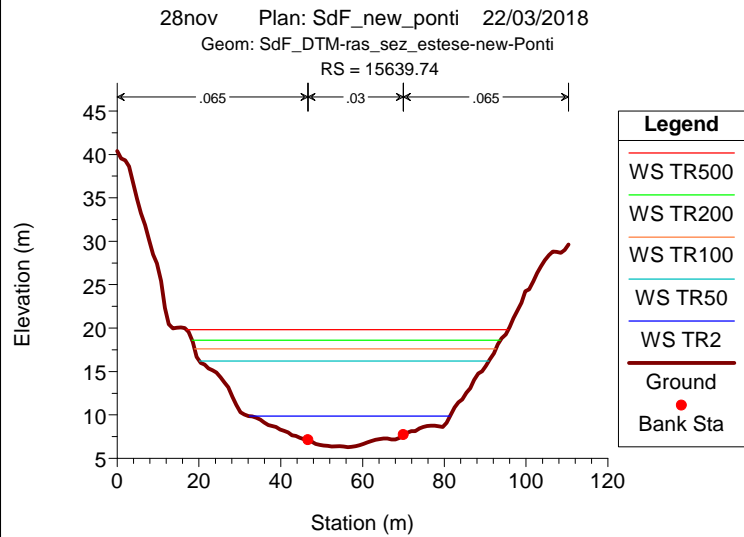
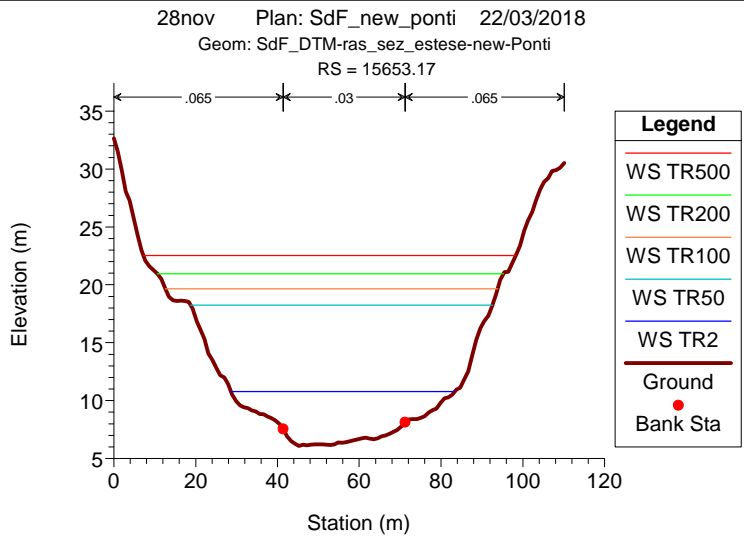
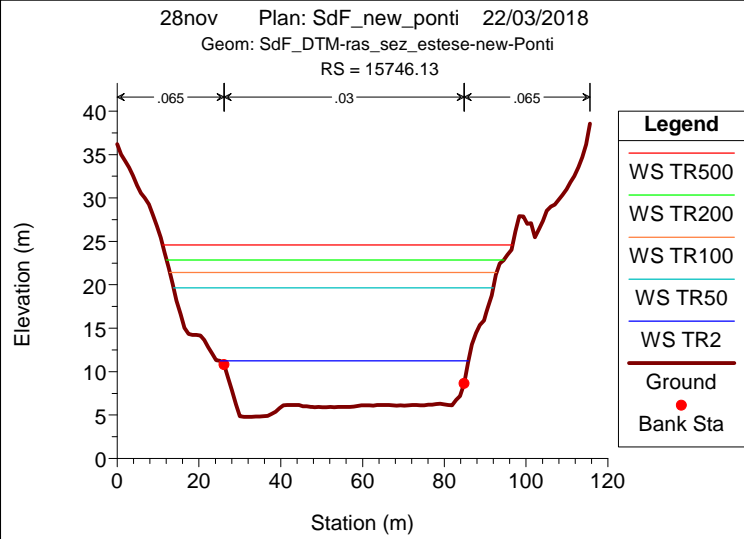


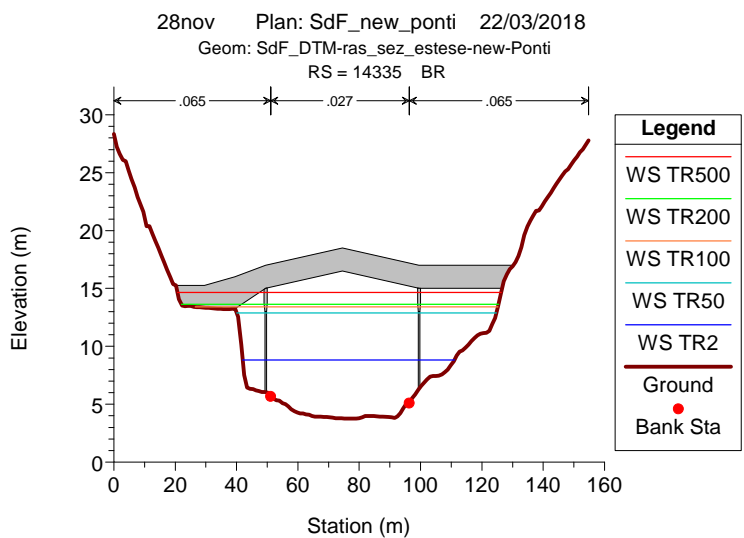
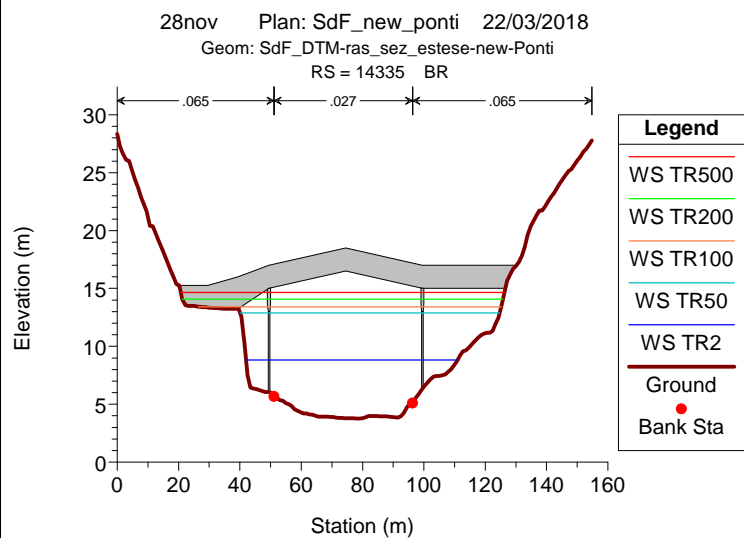
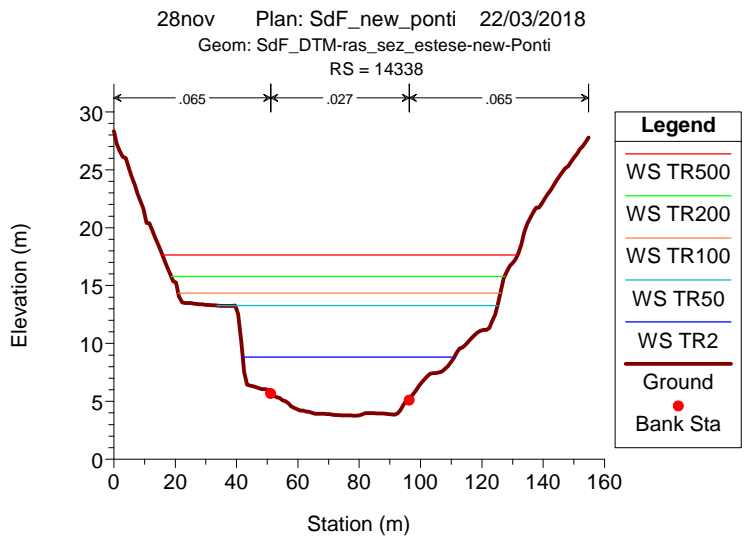
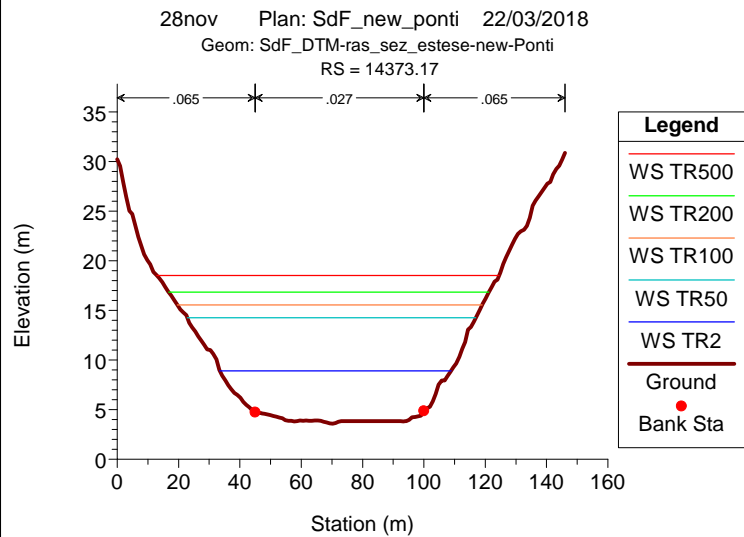
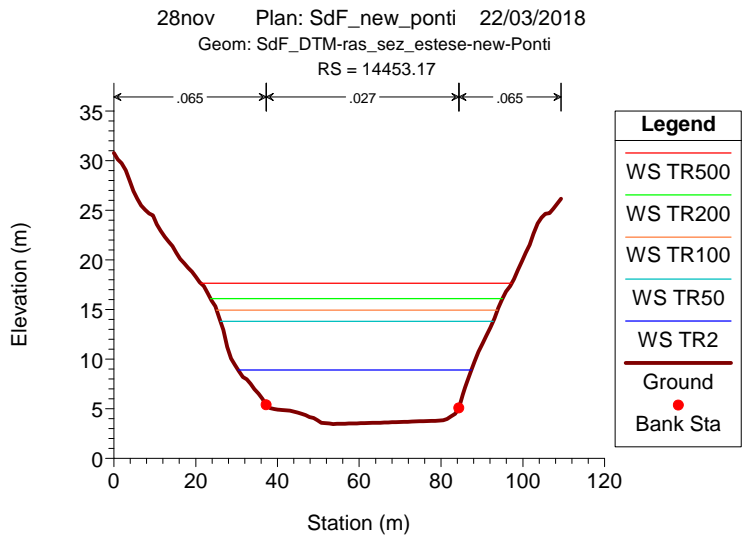
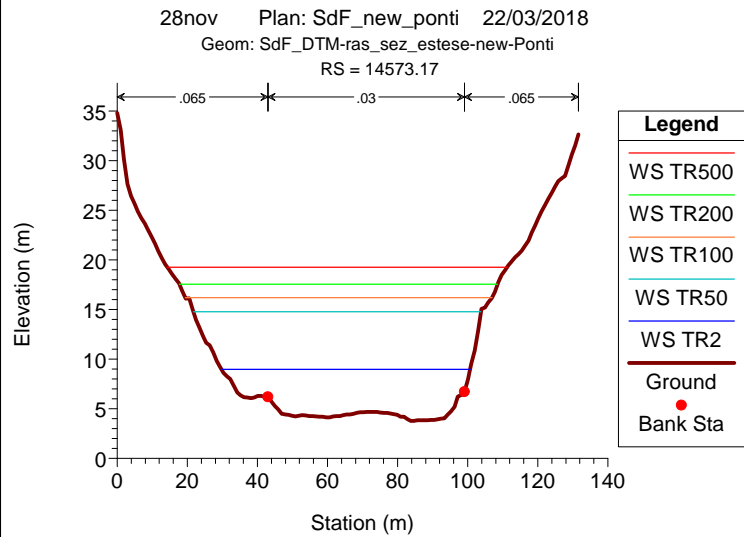
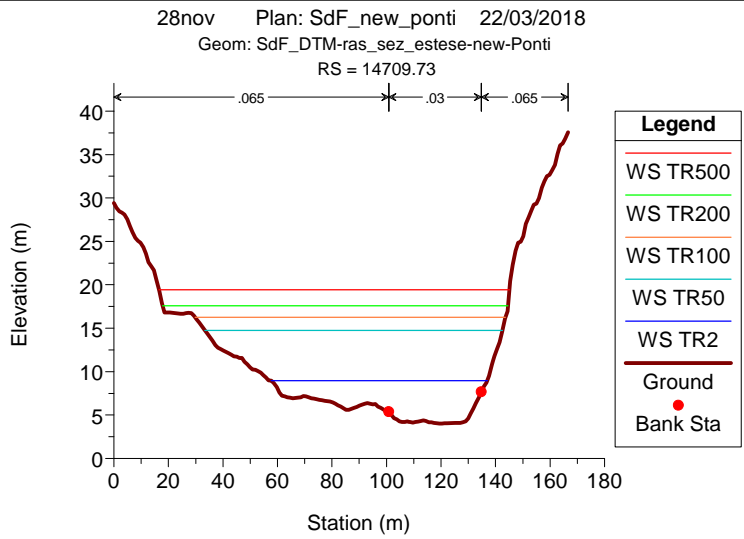
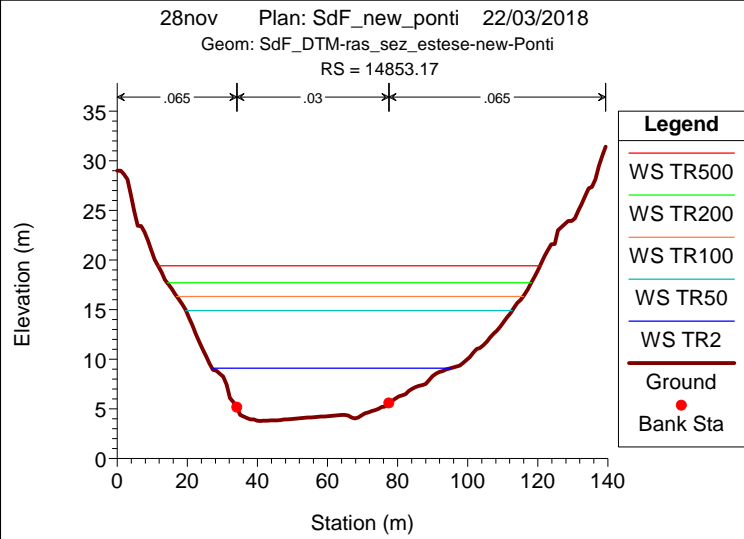


28nov Plan: SdF\_new\_ponti 22/03/2018

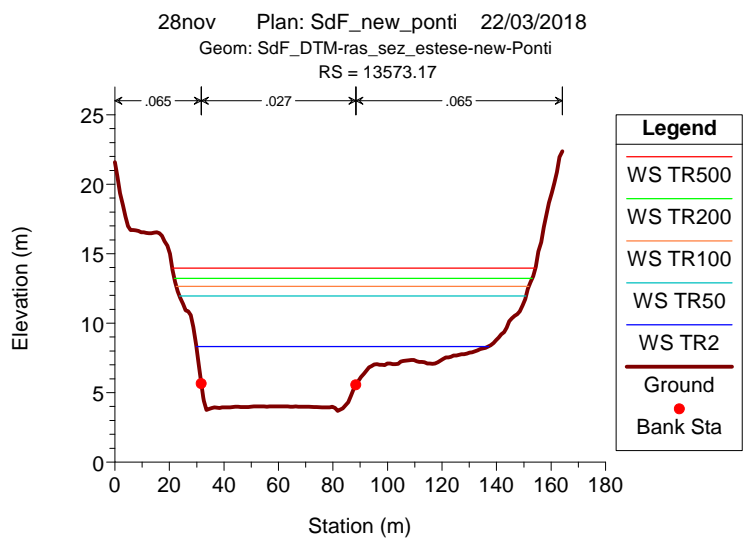
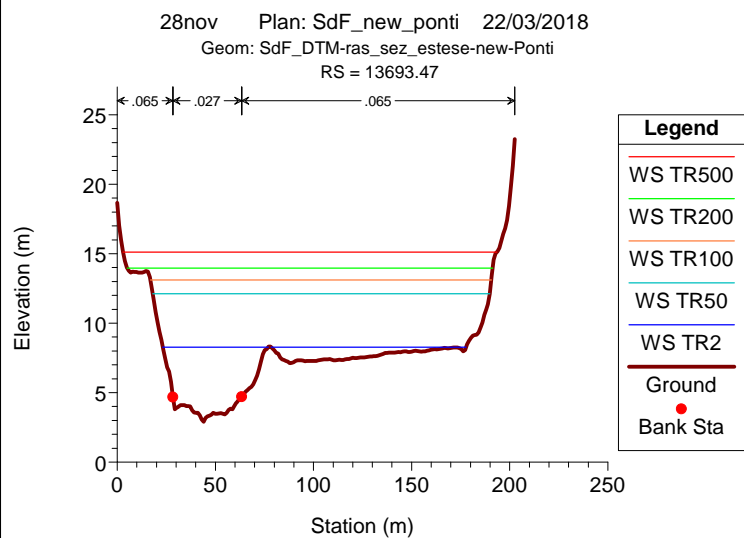
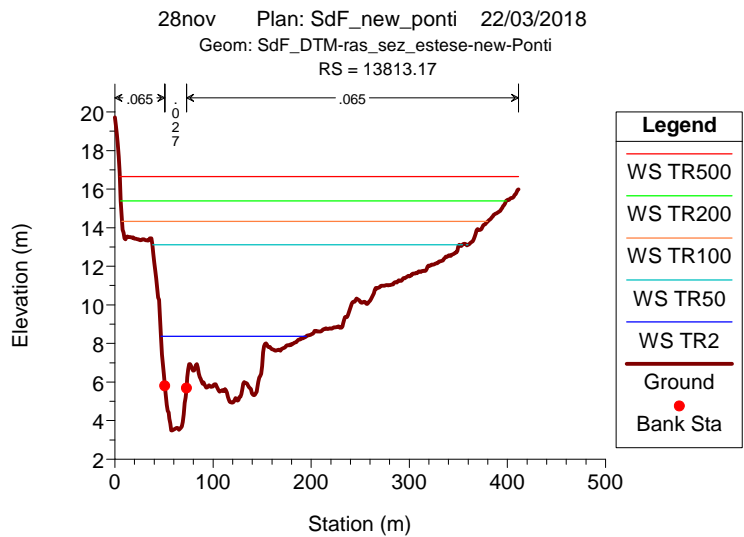
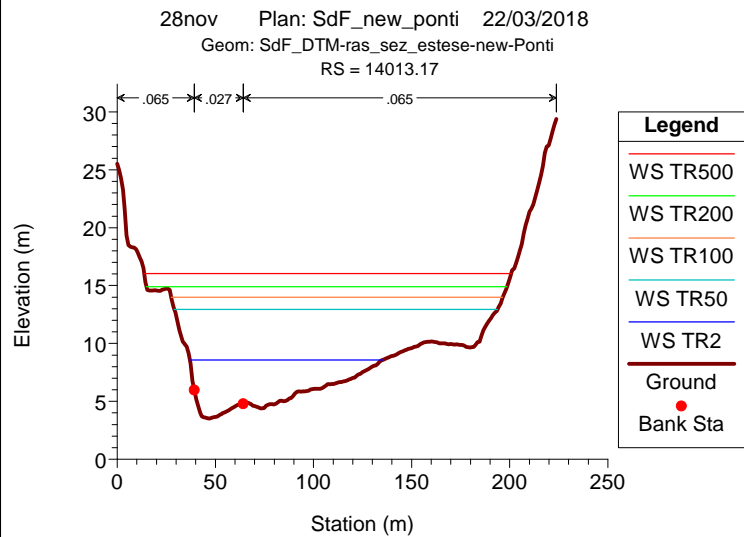
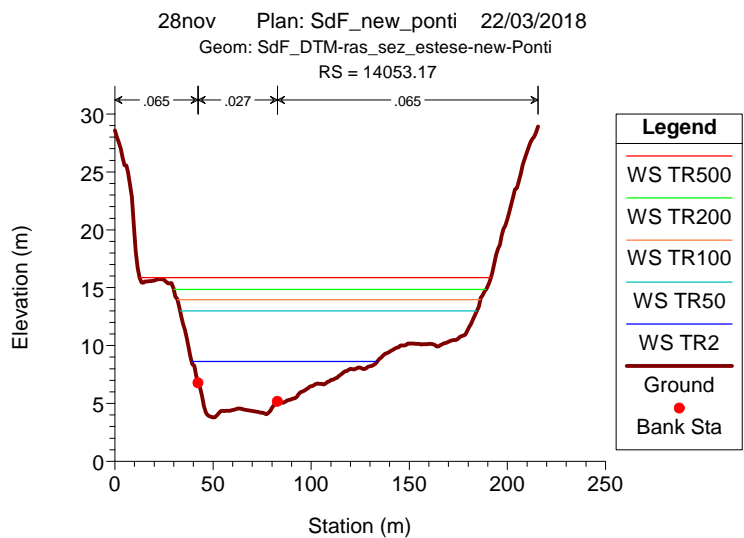
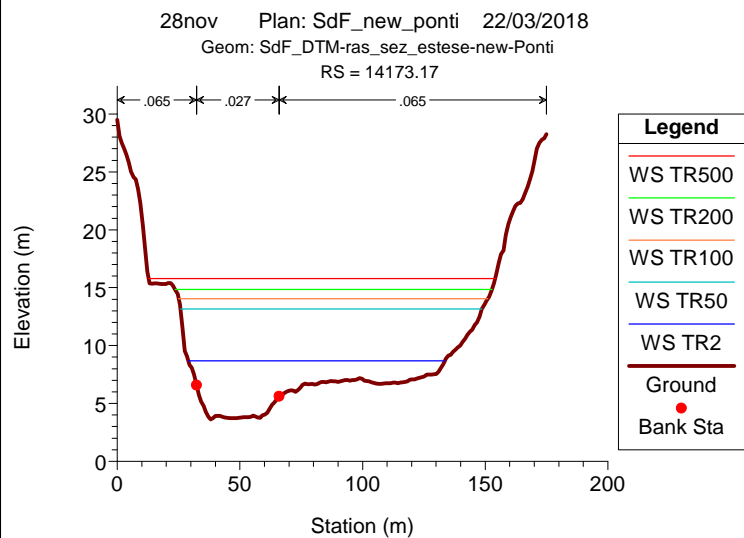
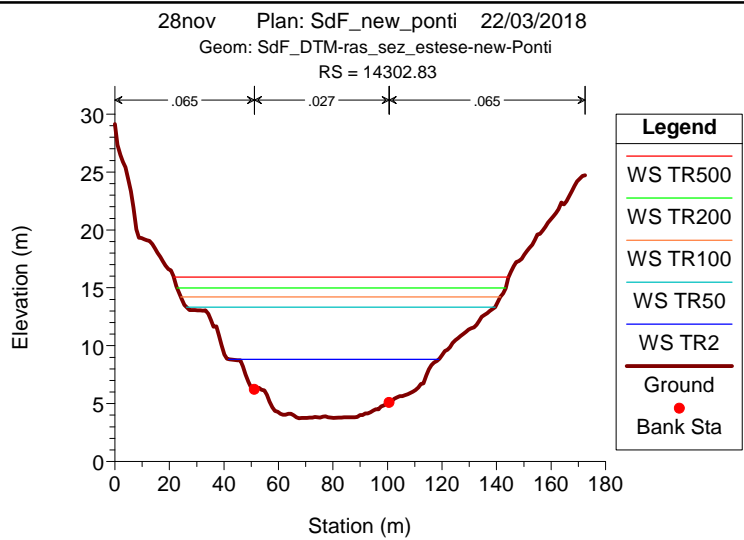
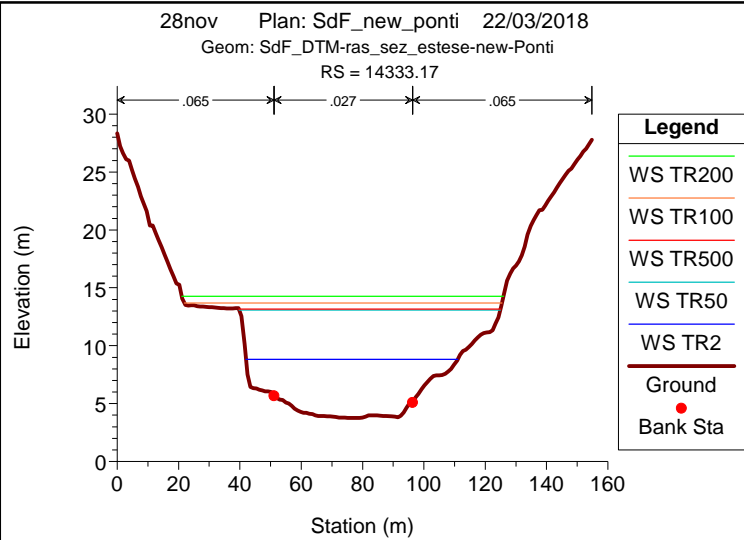
Geom: SdF\_DTM-ras\_sez\_estese-new-Ponti

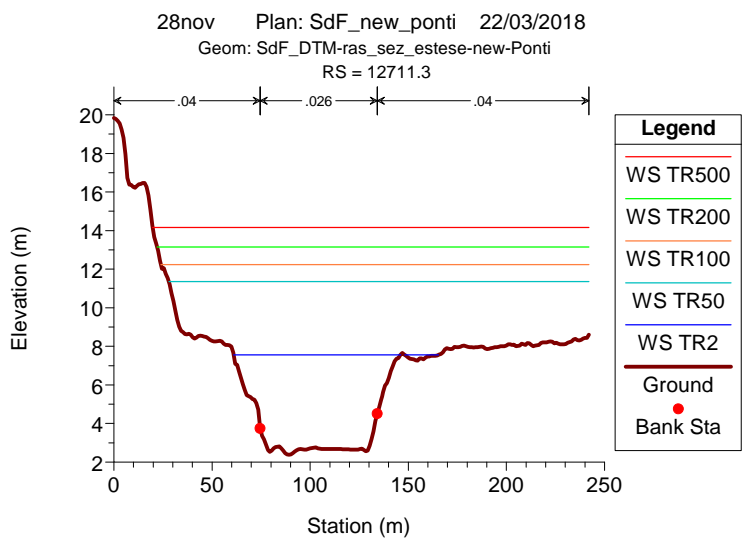
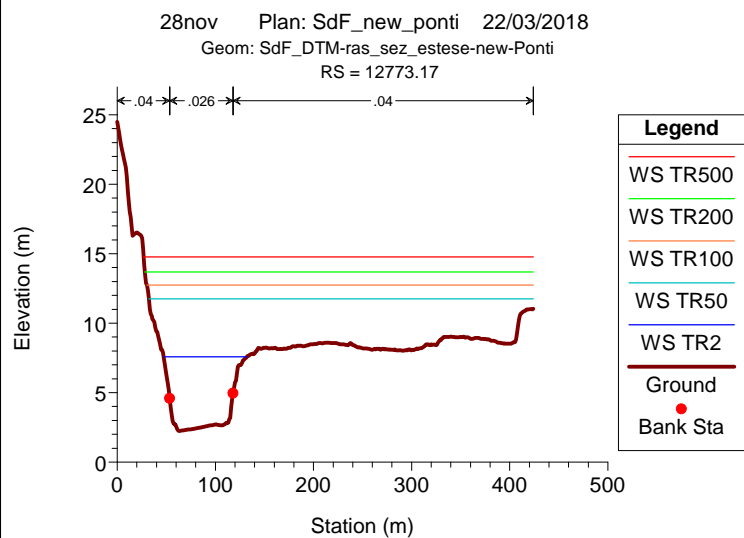
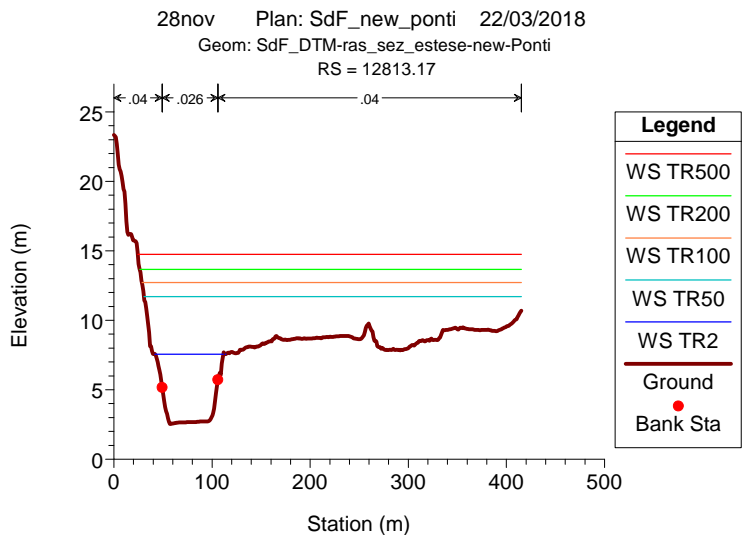
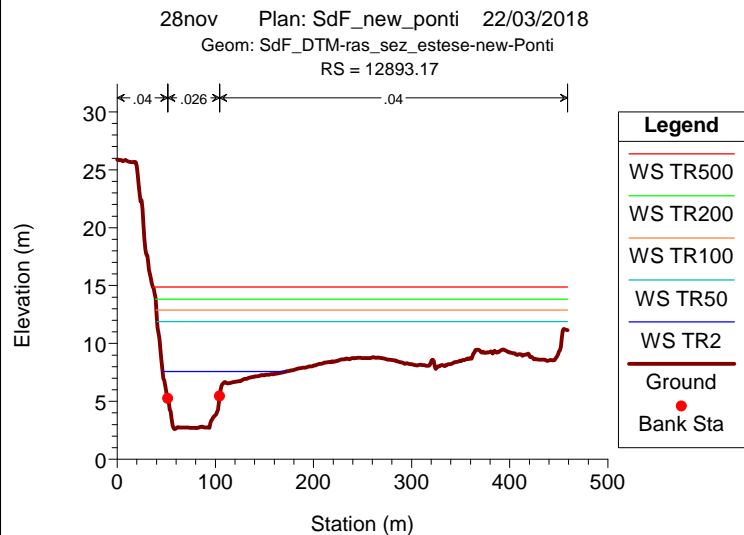
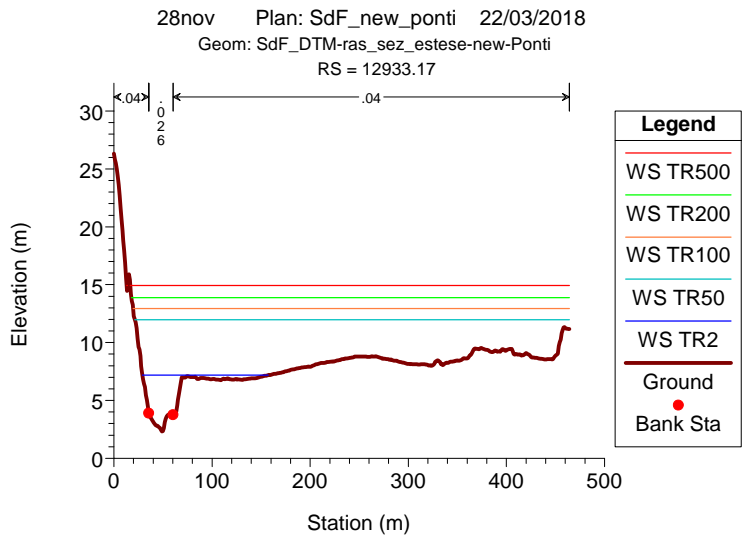
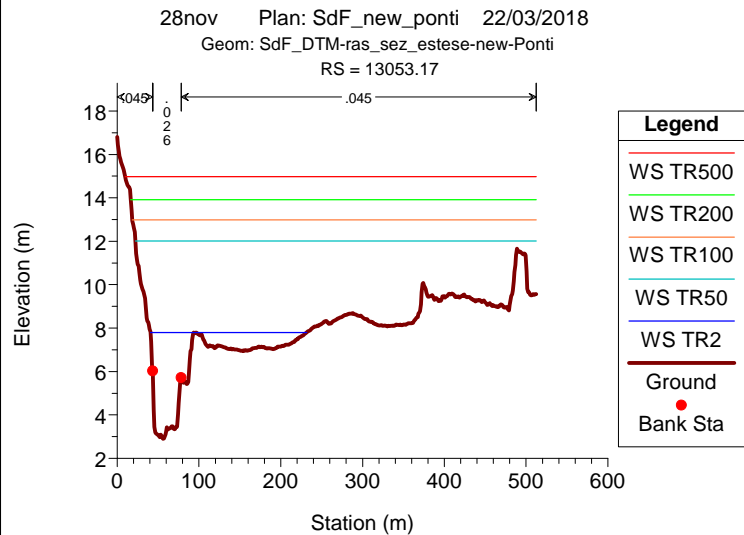
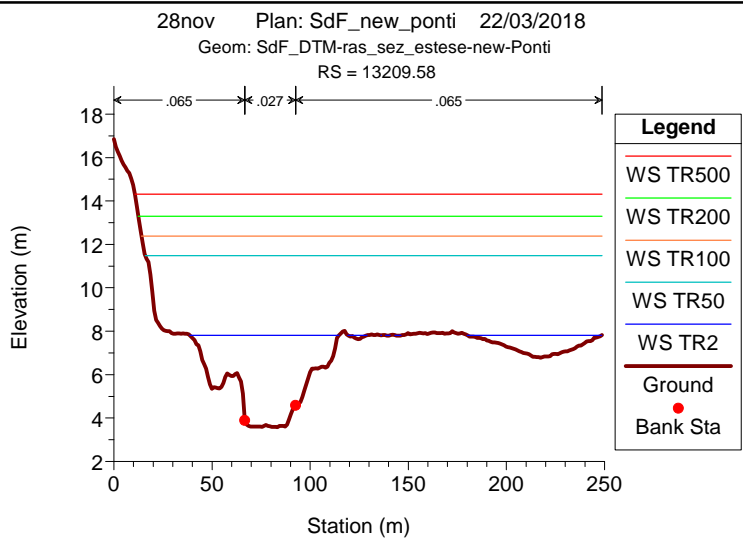
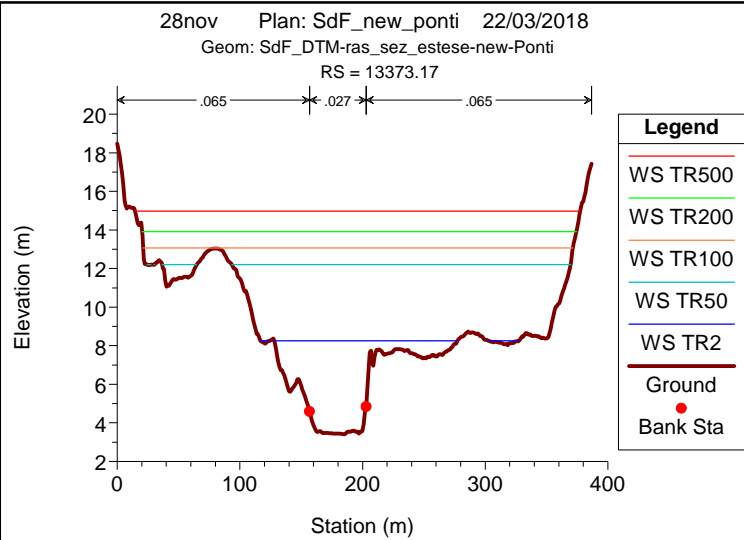


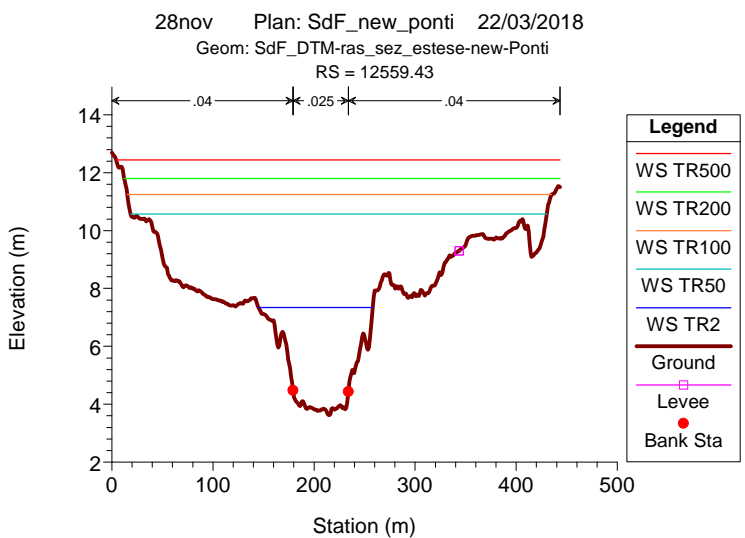
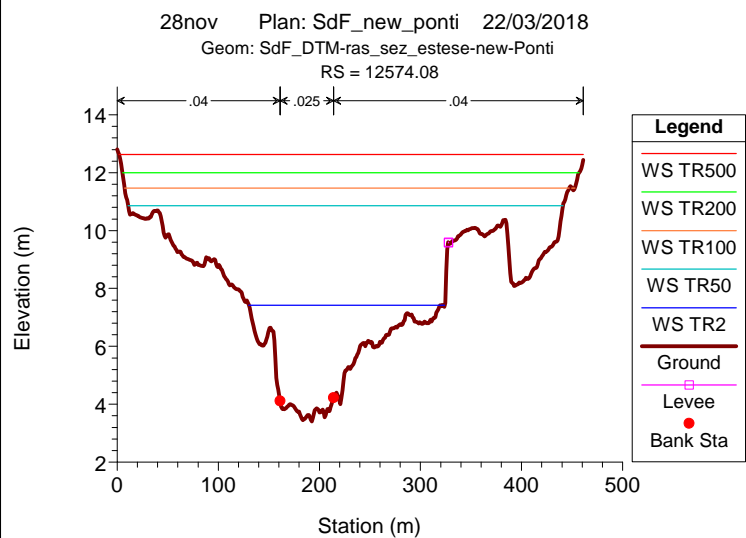
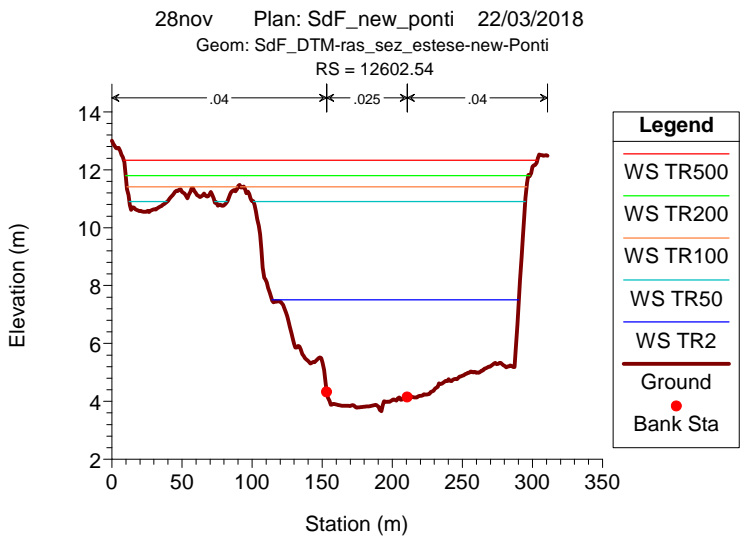
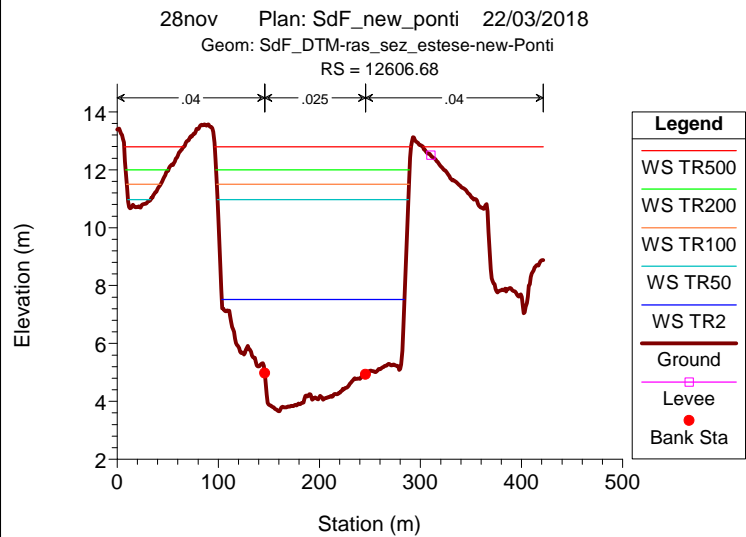
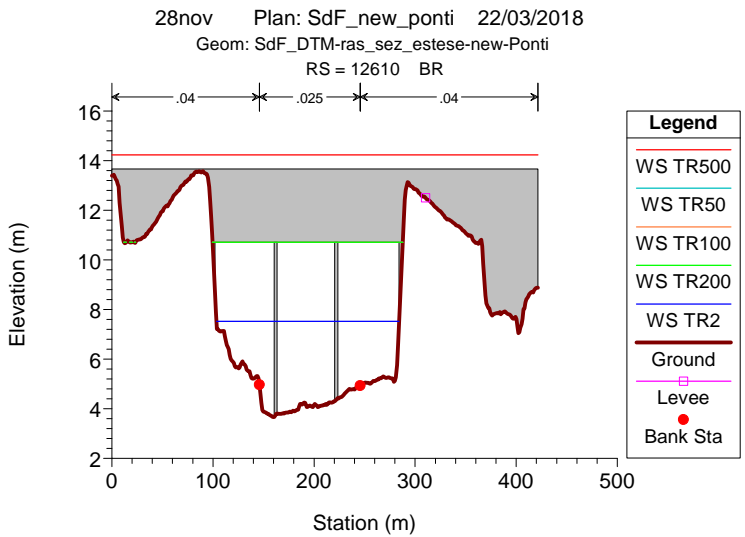
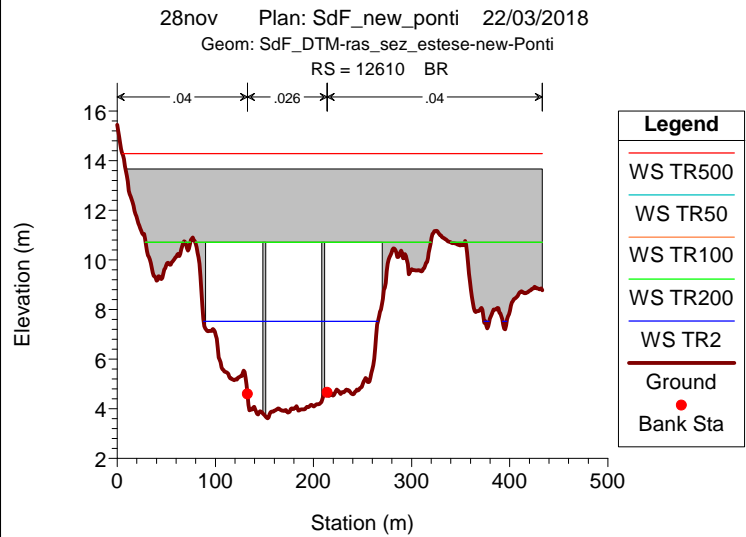
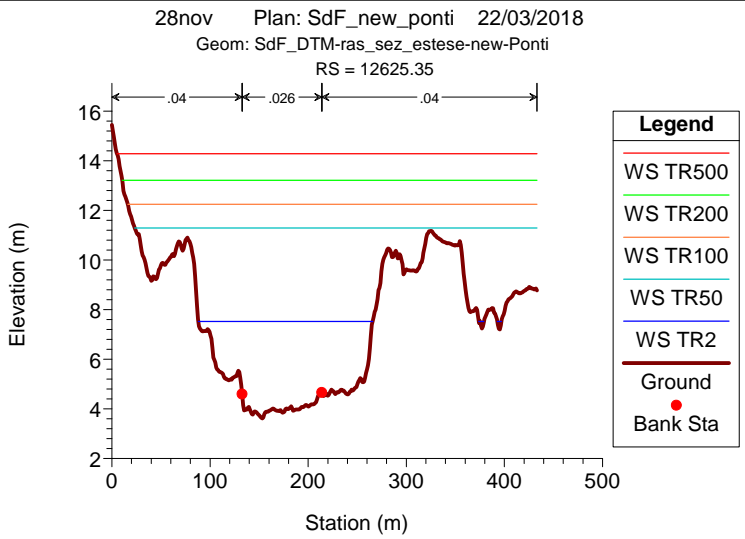
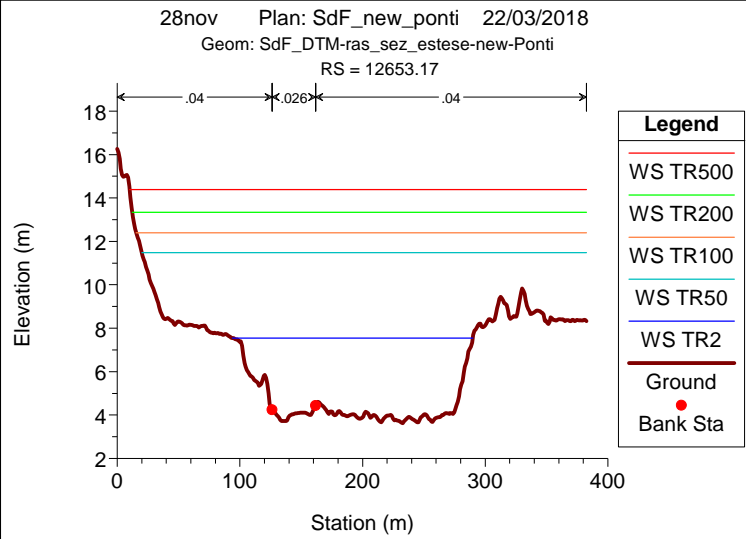


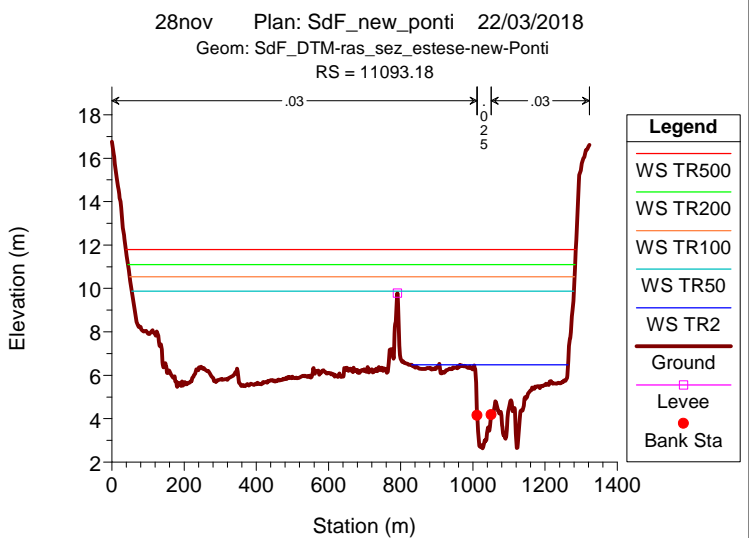
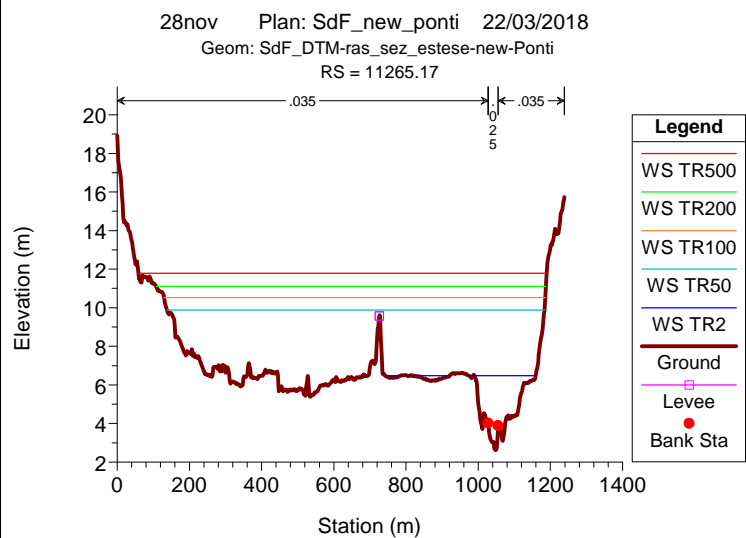
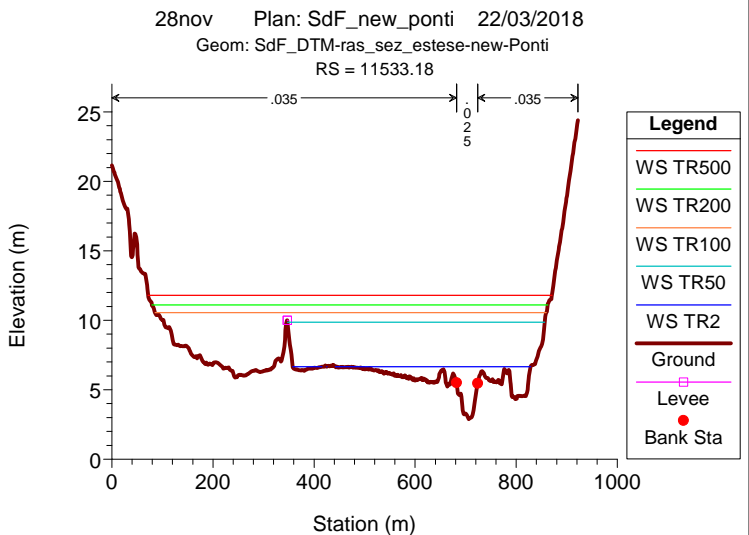
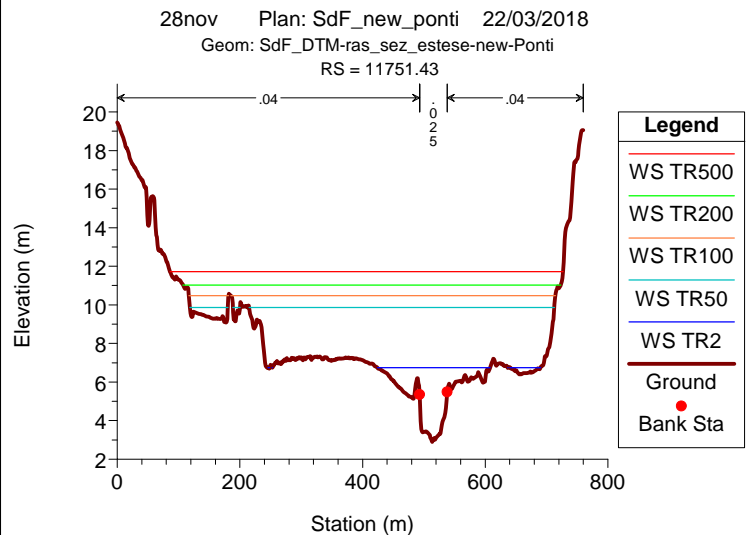
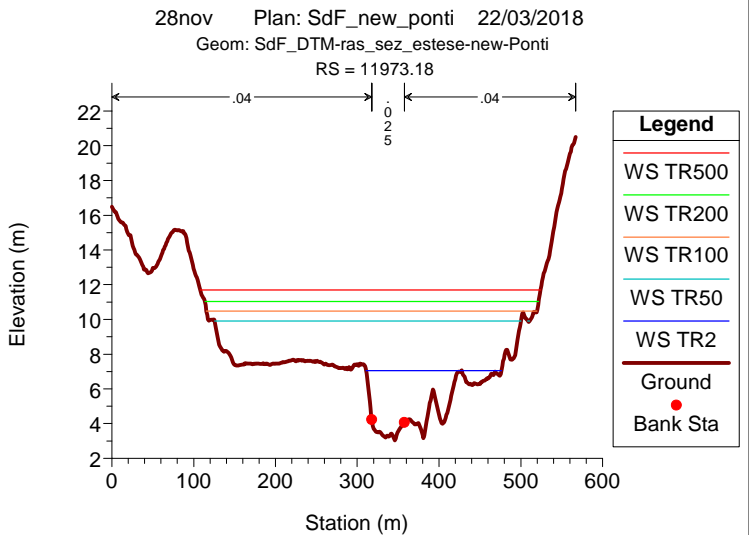
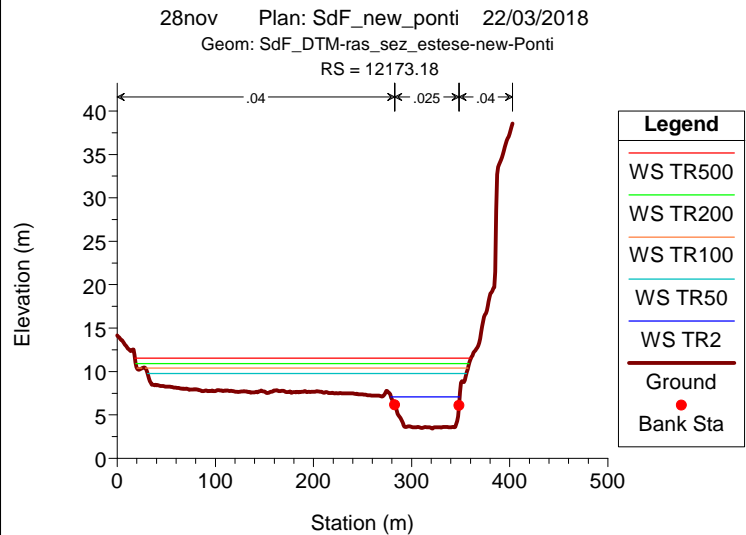
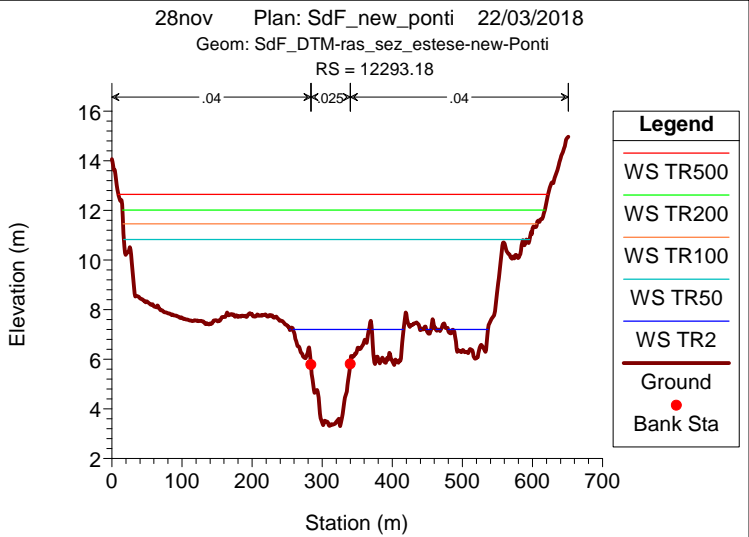
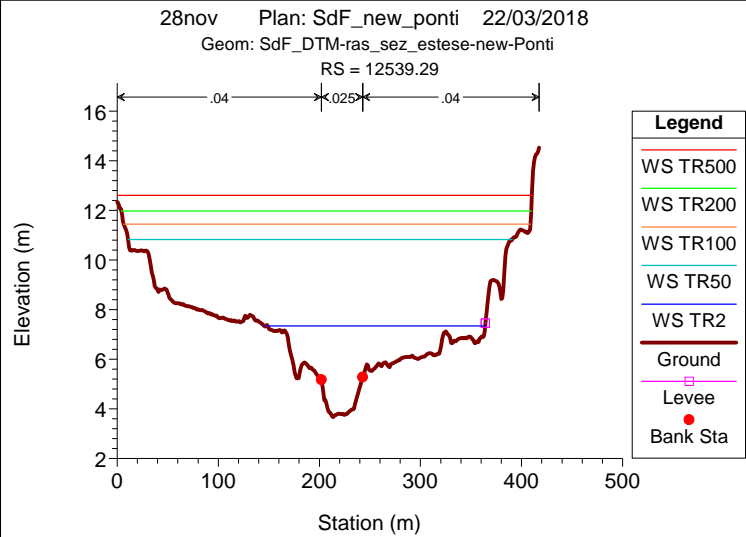


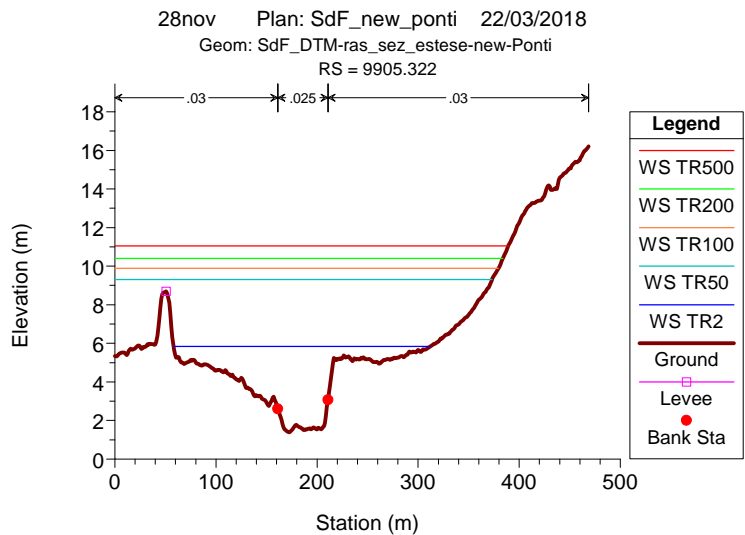
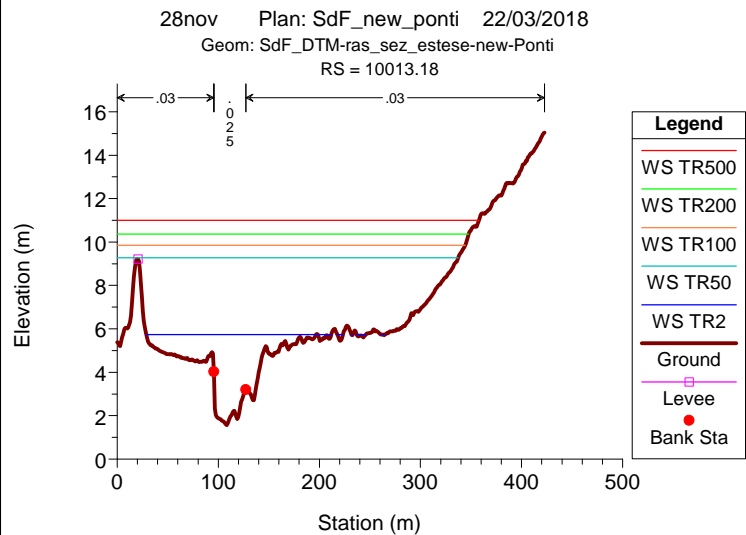
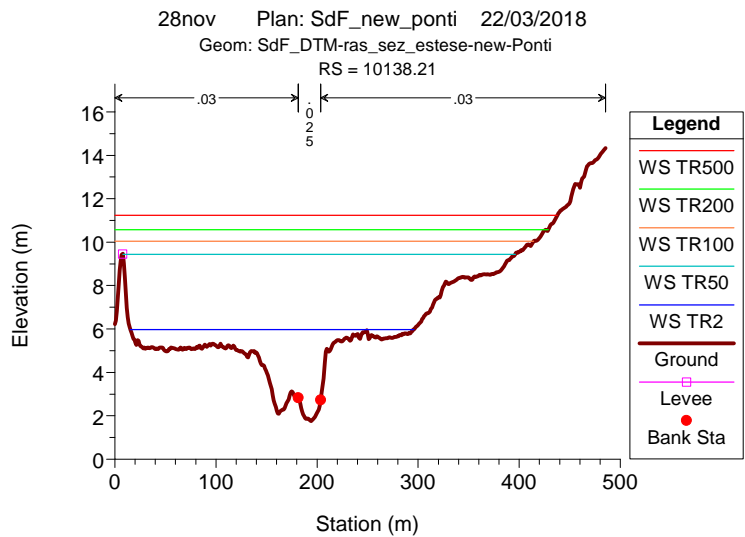
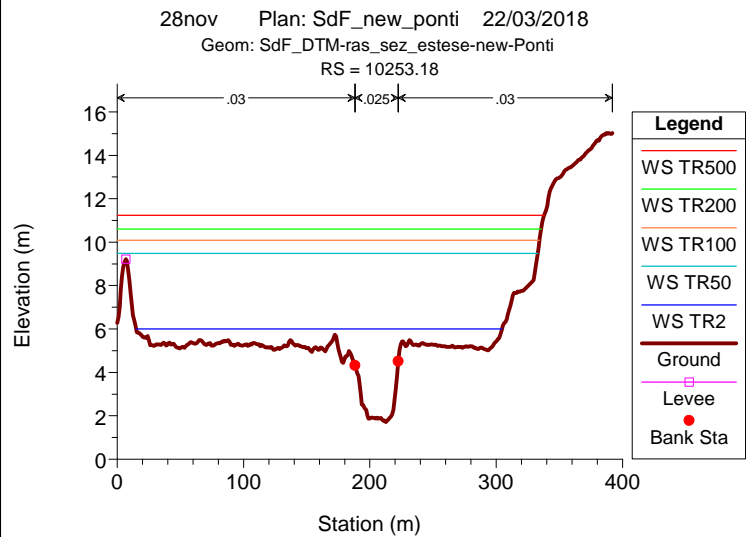
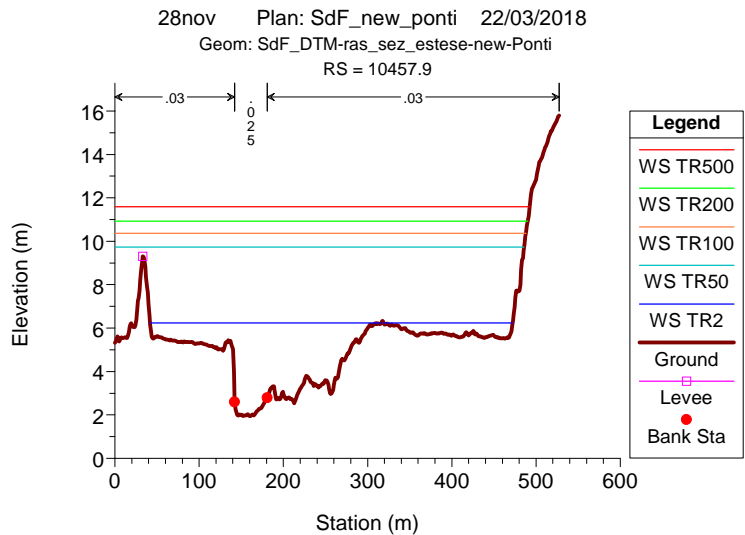
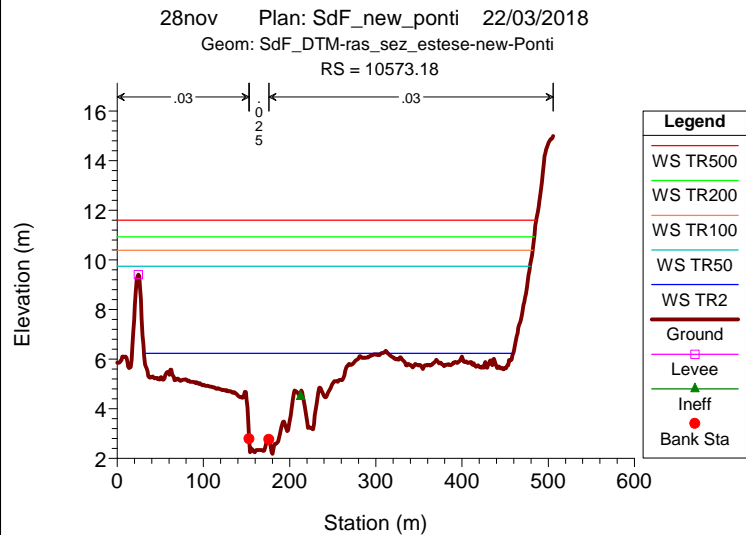
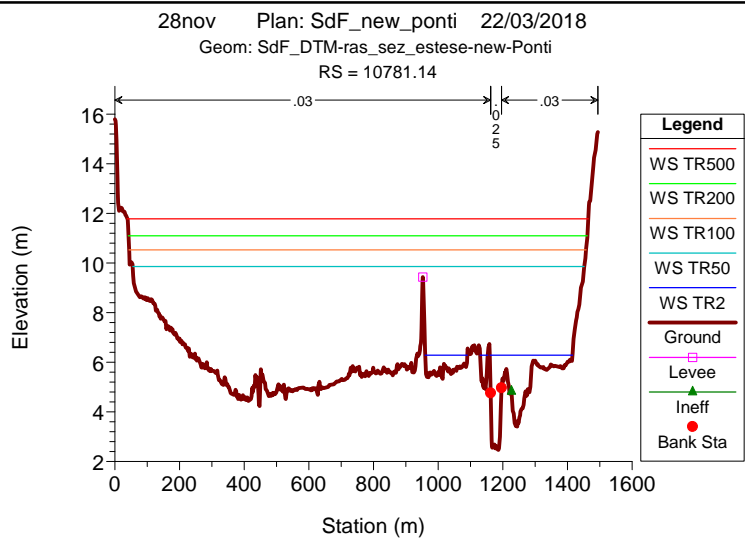
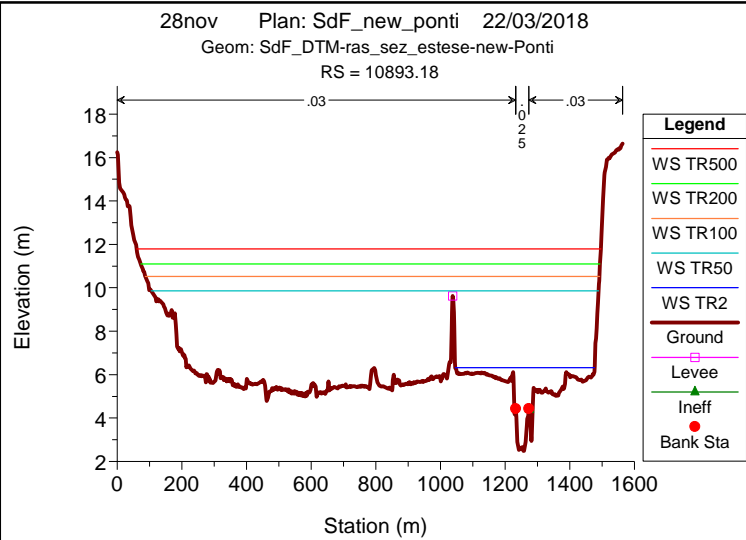




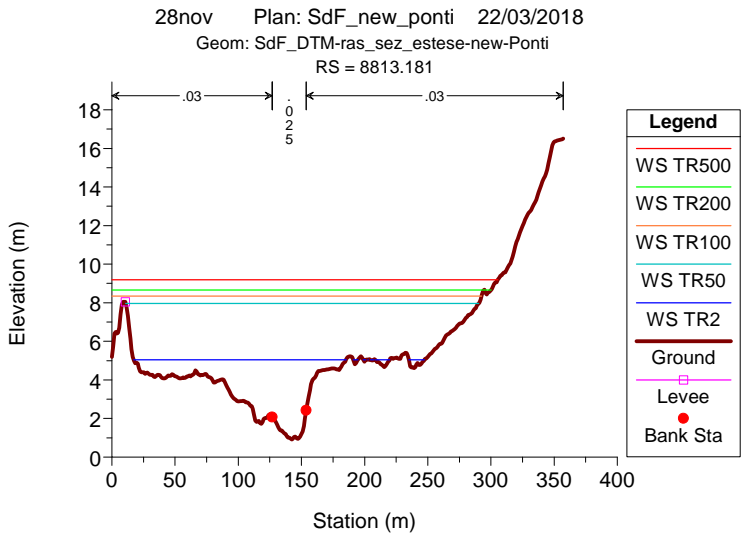
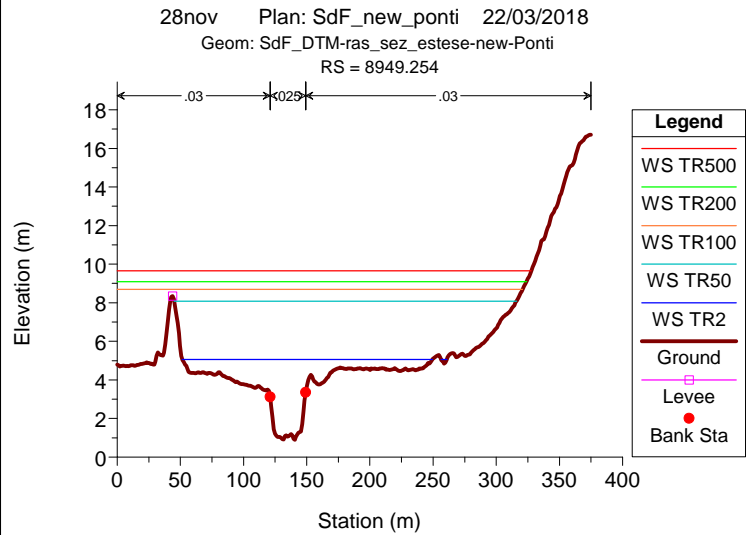
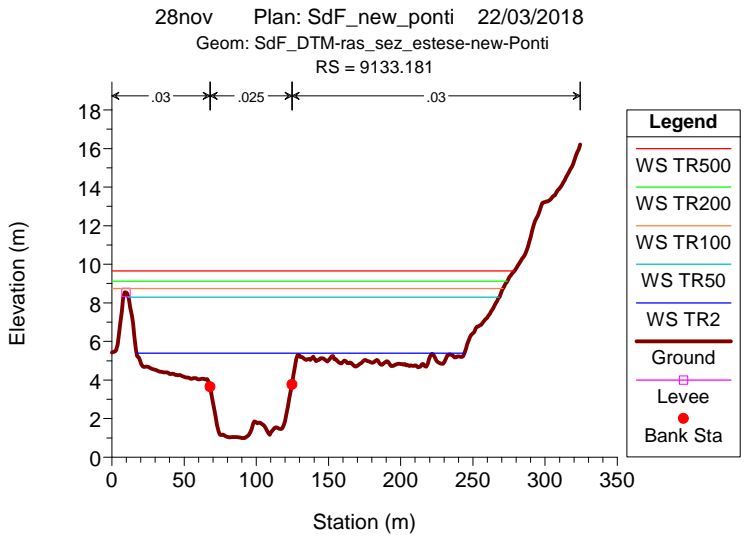
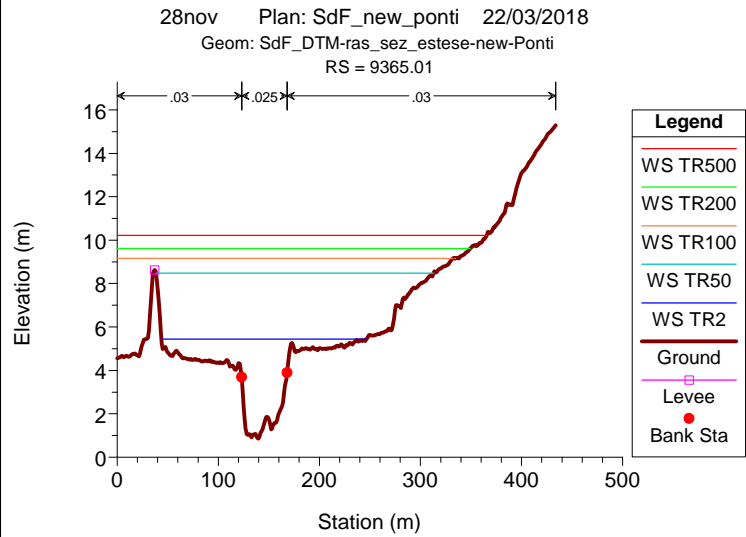
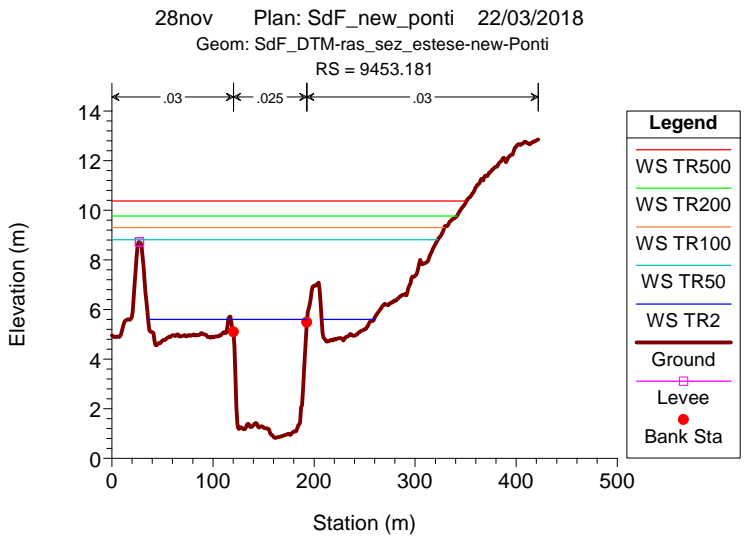
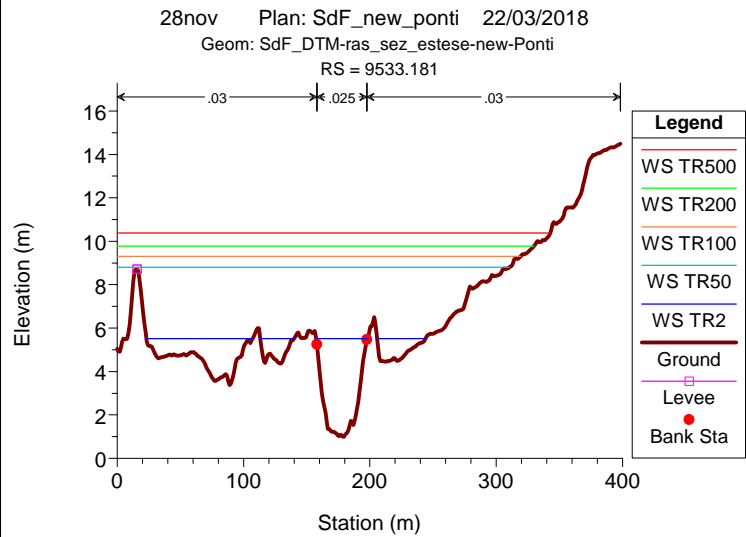
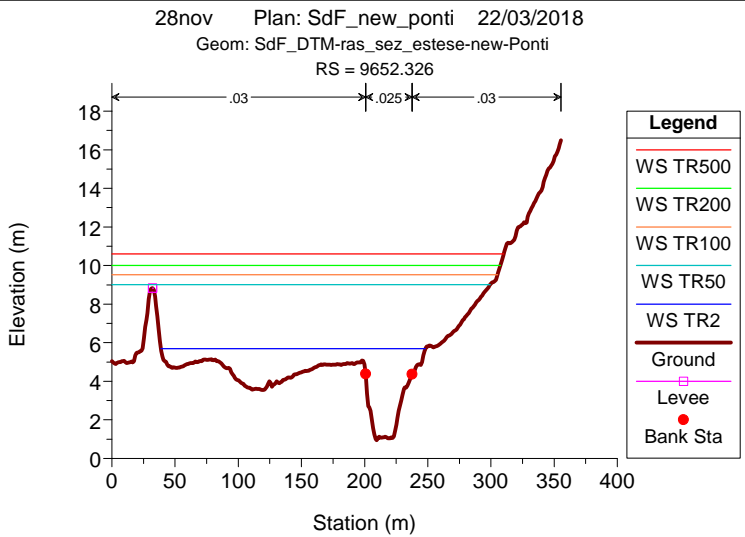
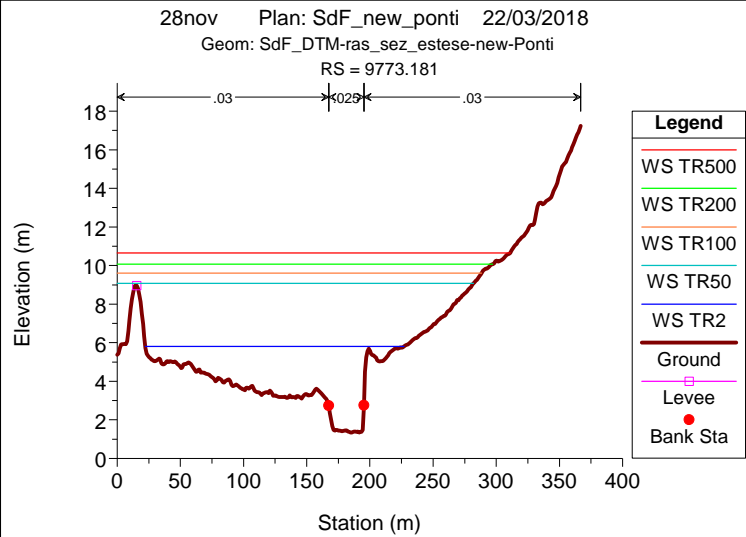


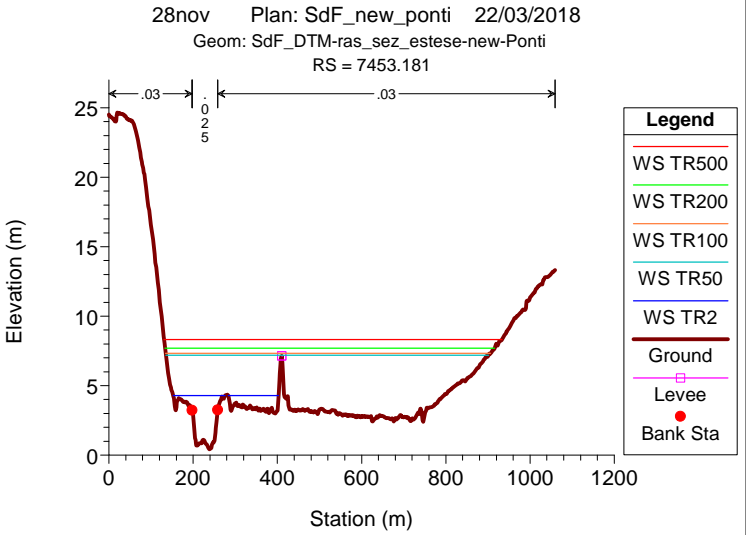
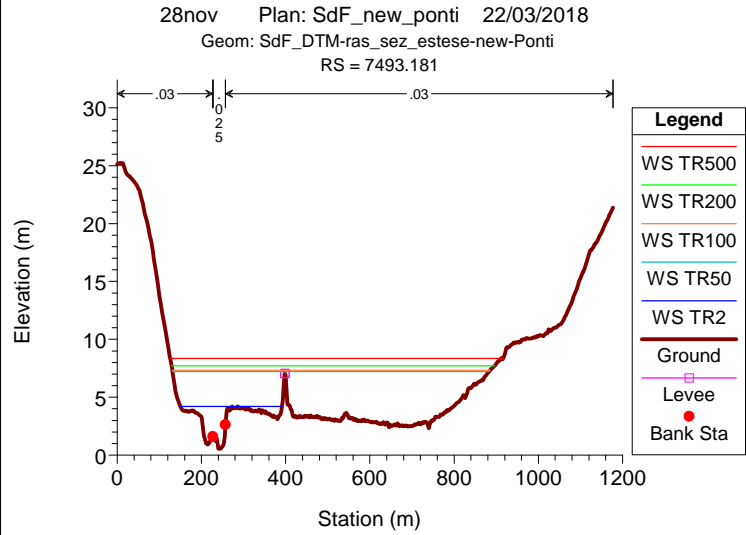
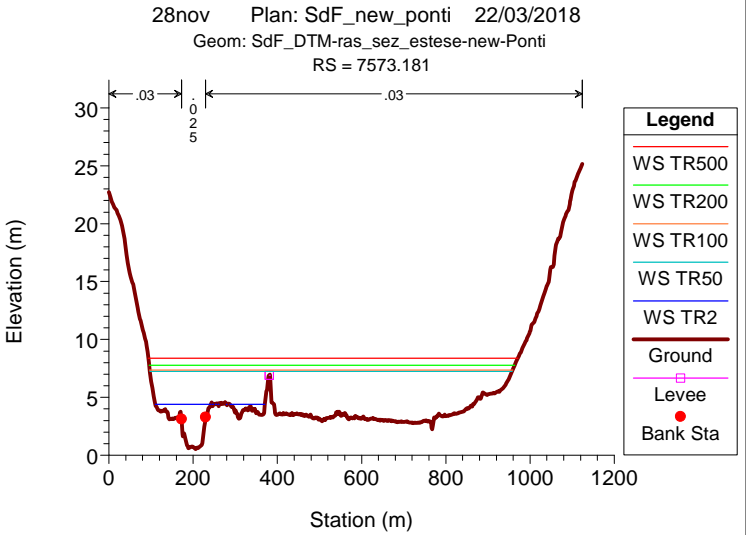
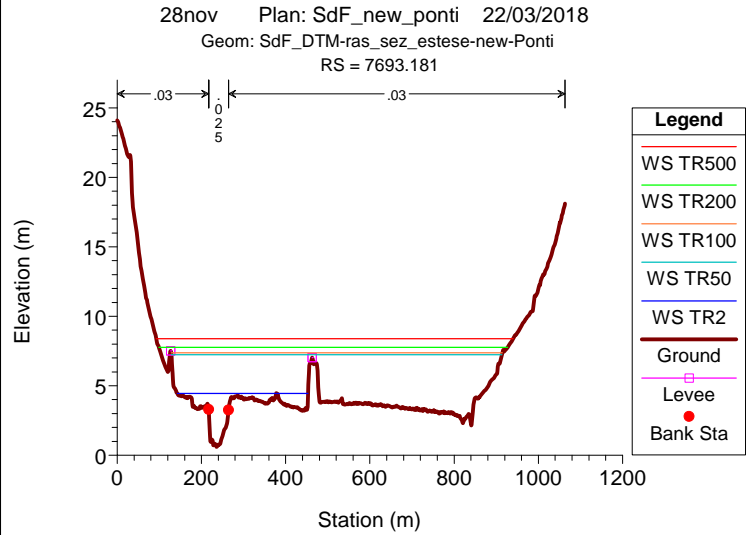
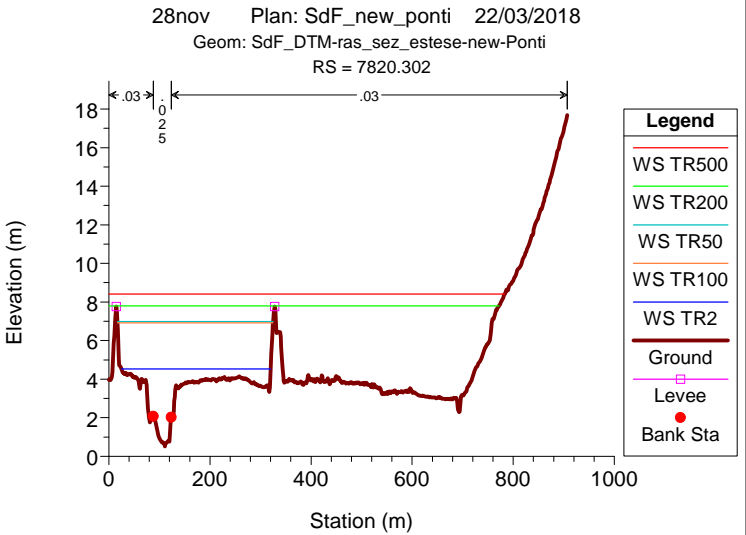
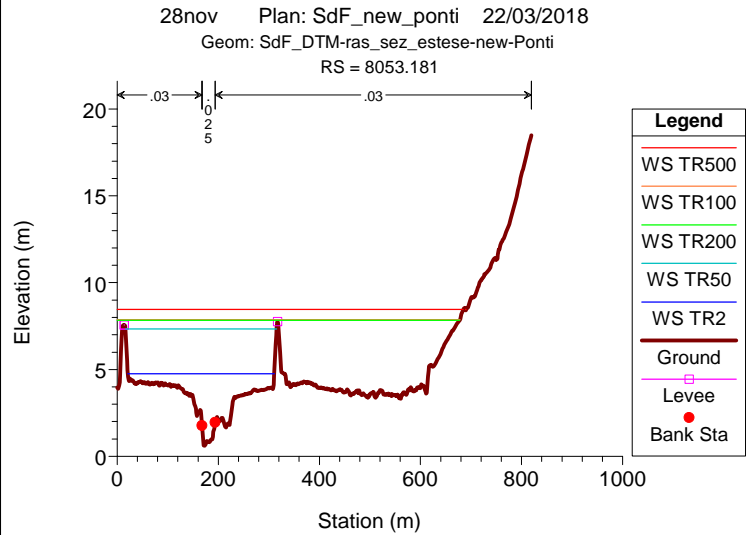
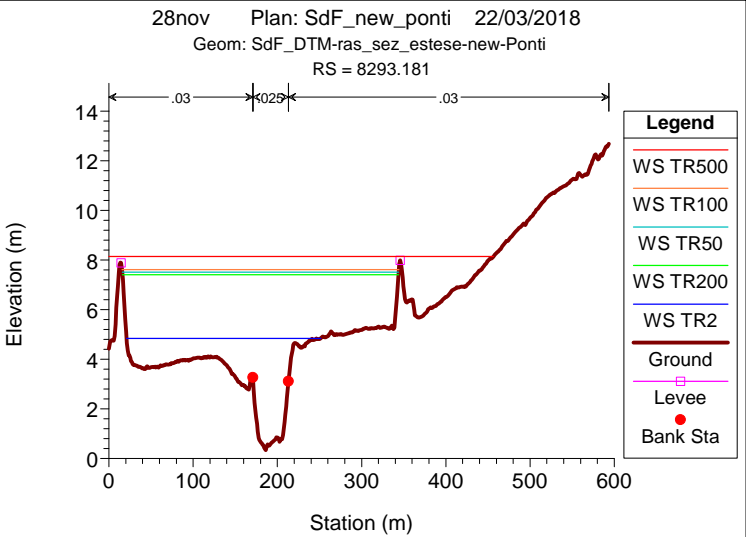
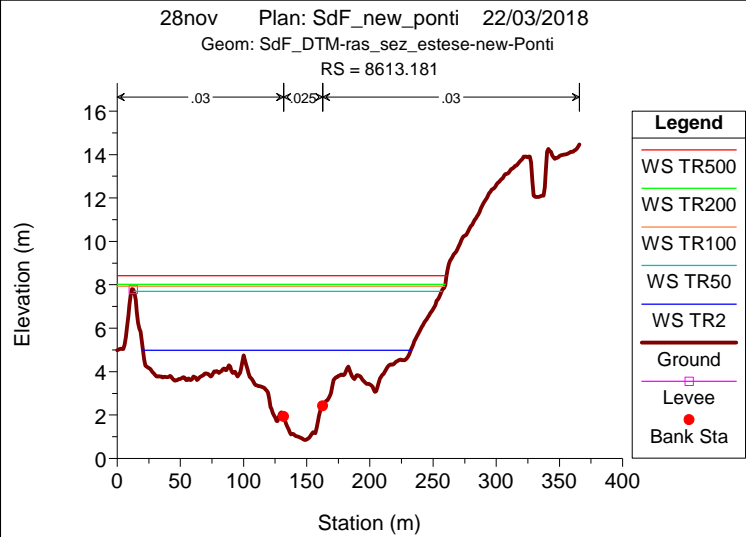


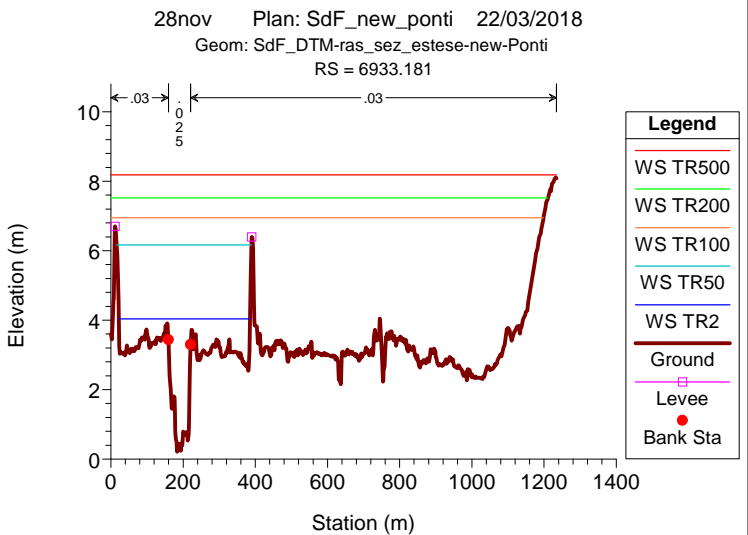
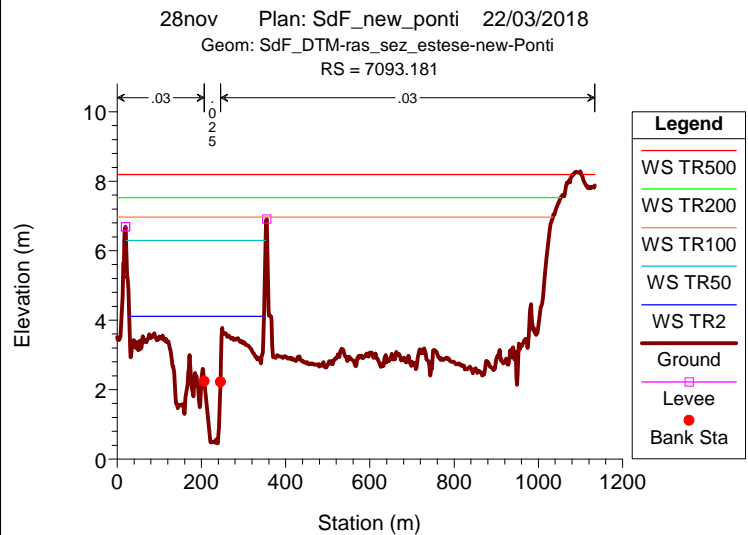
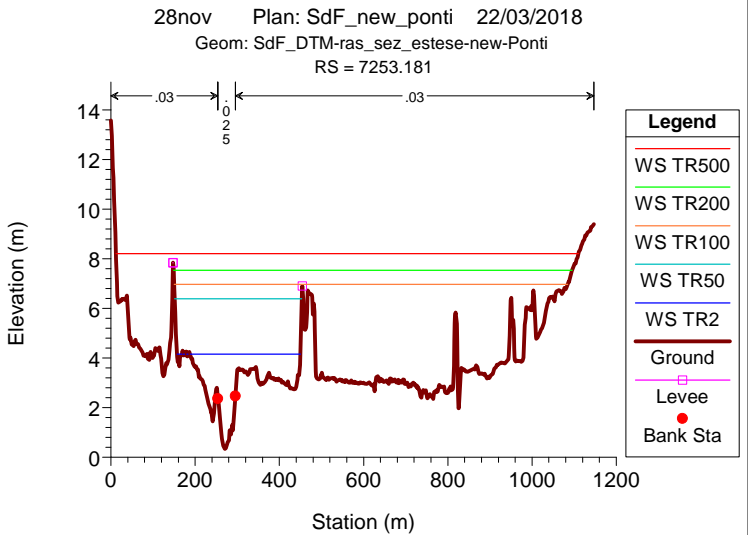
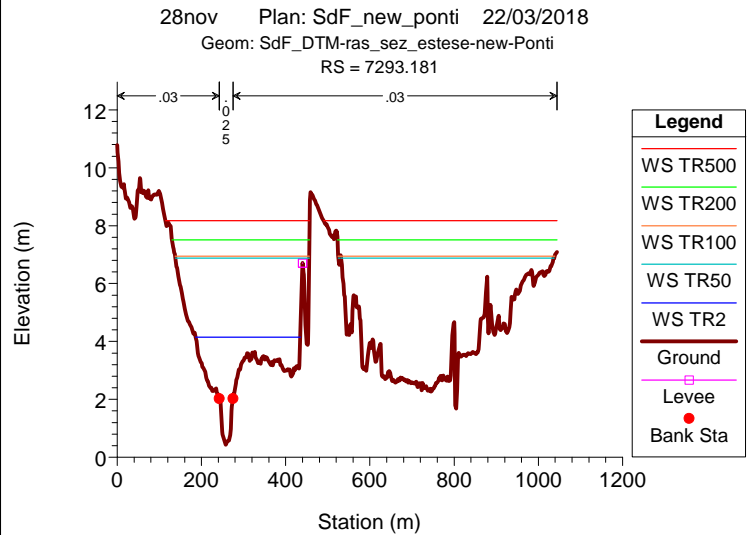
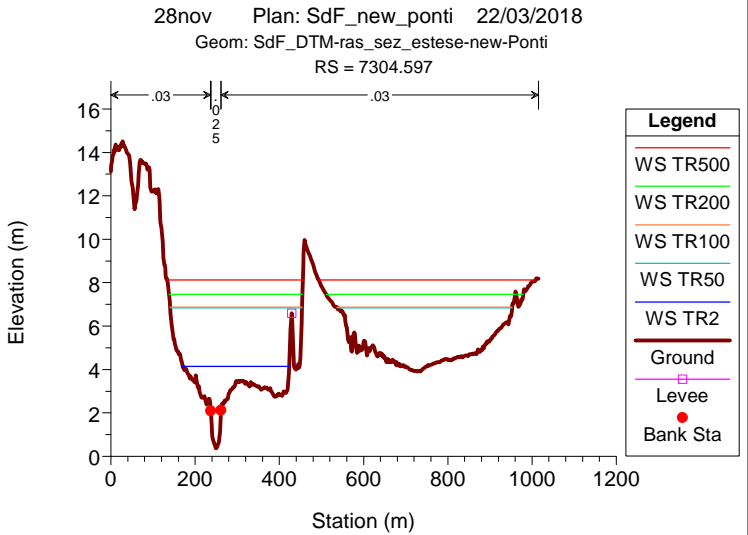
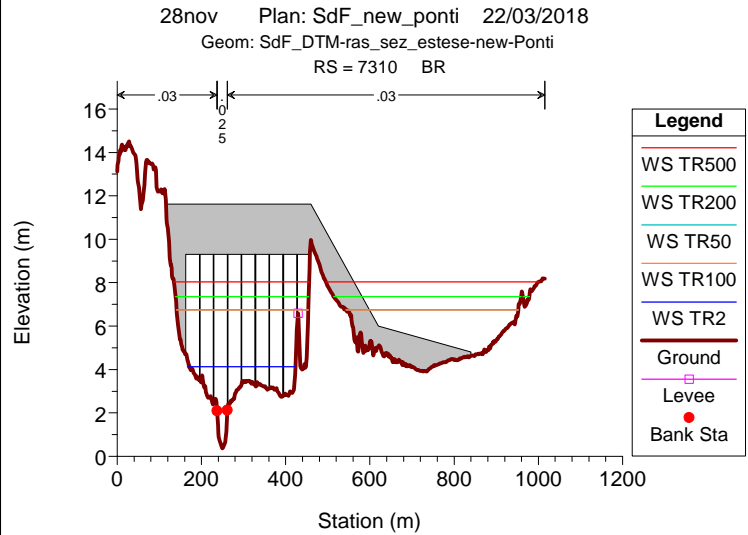
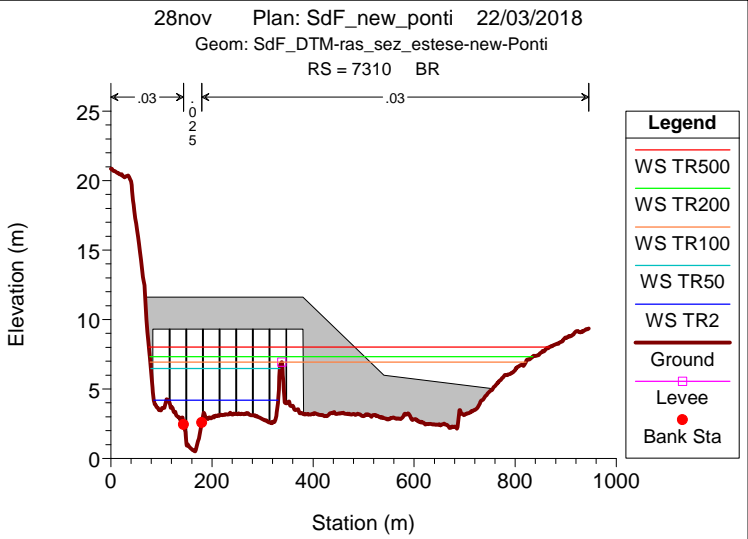
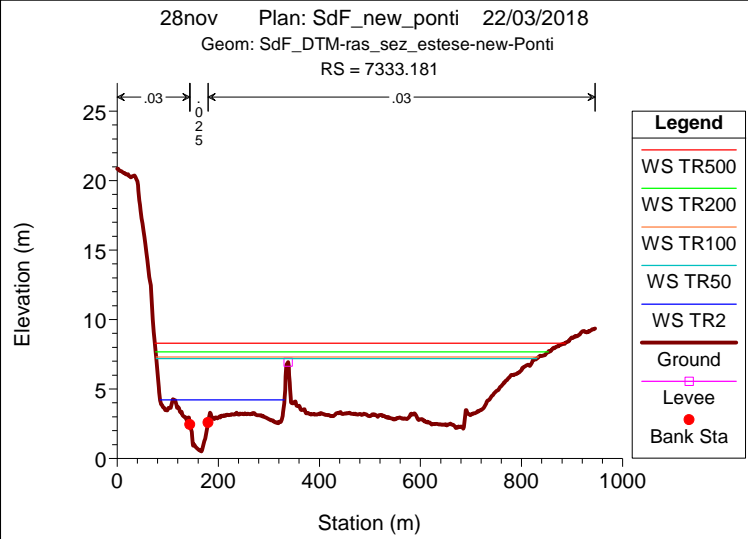


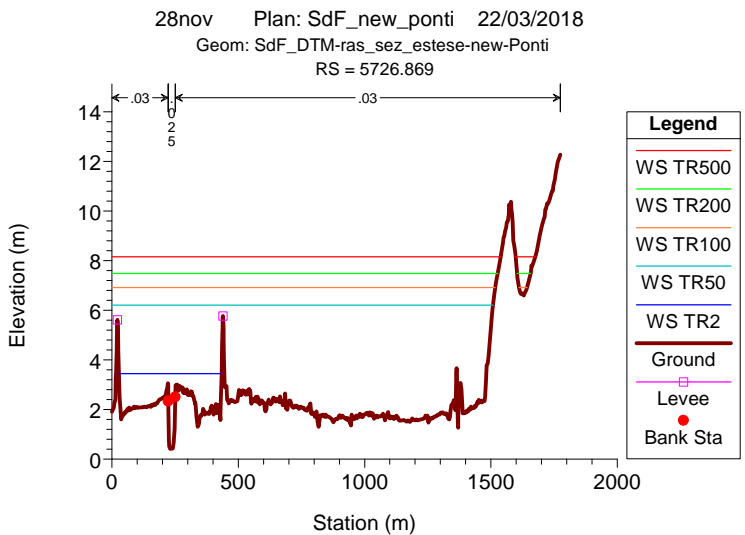
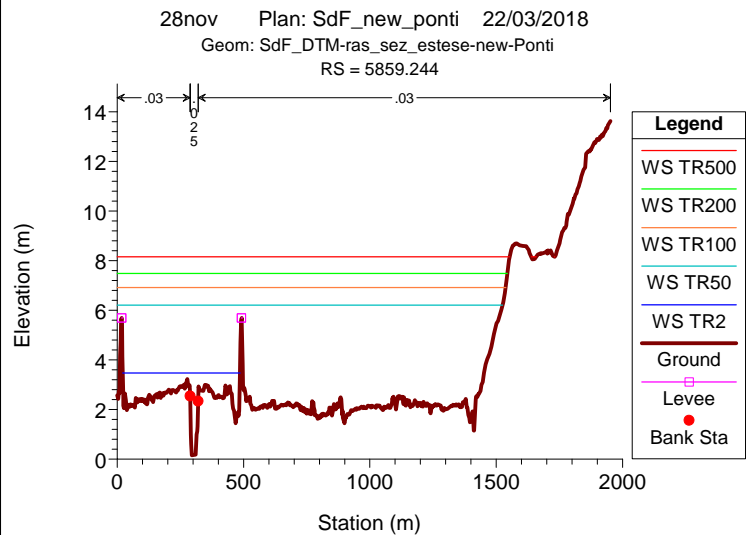
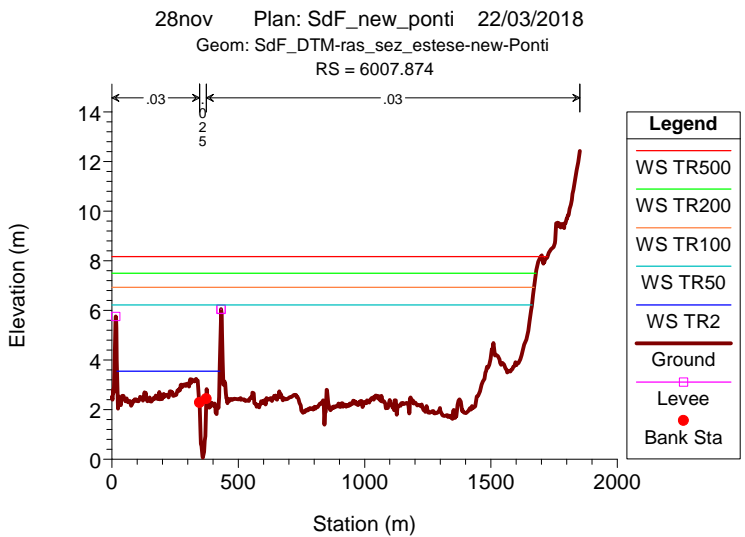
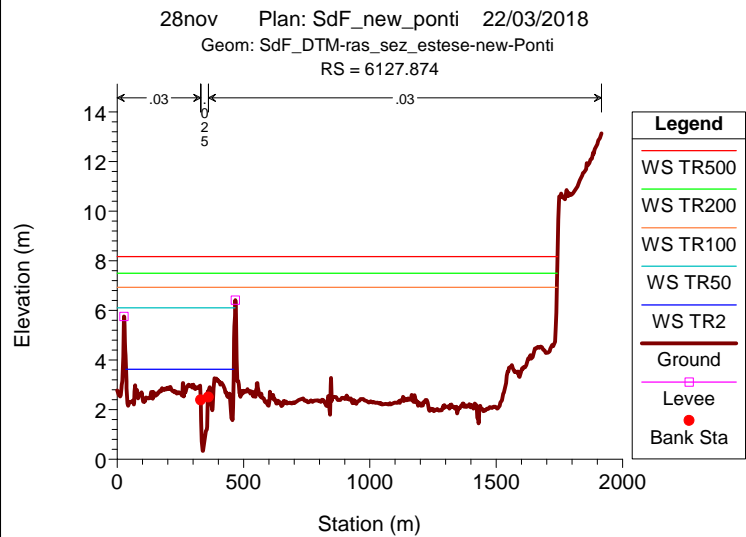
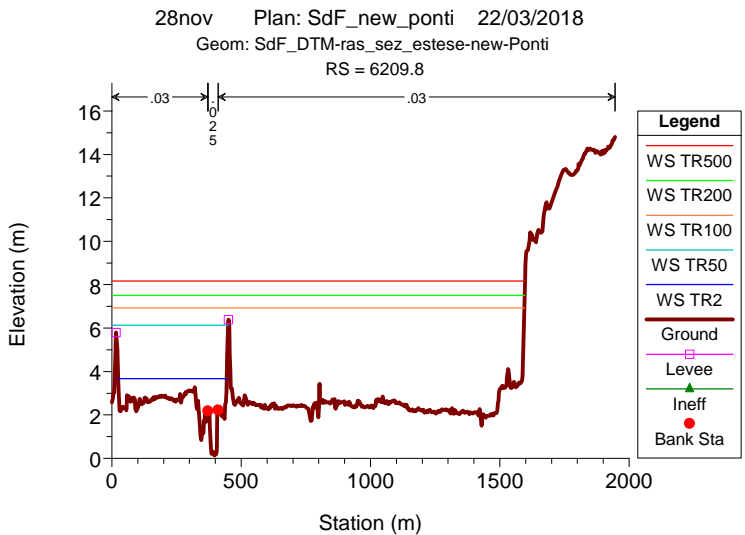
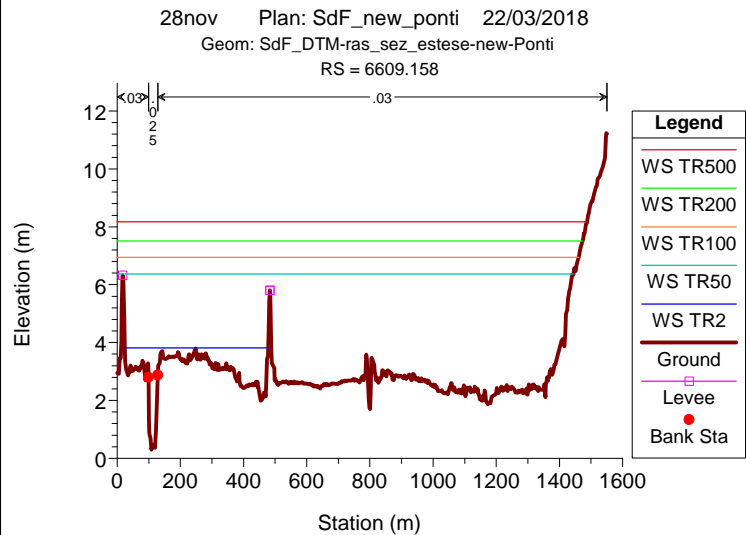
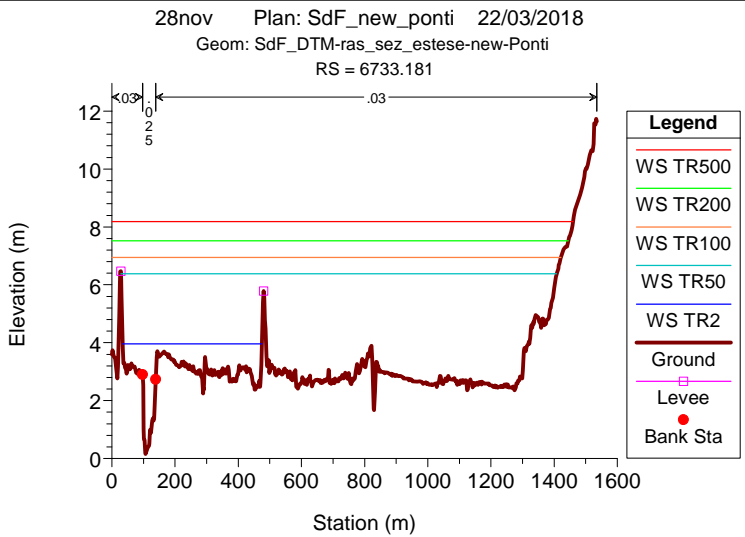
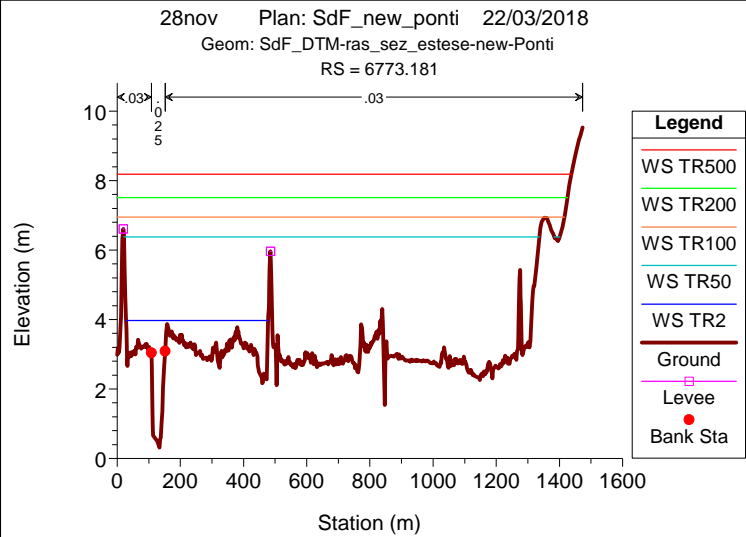


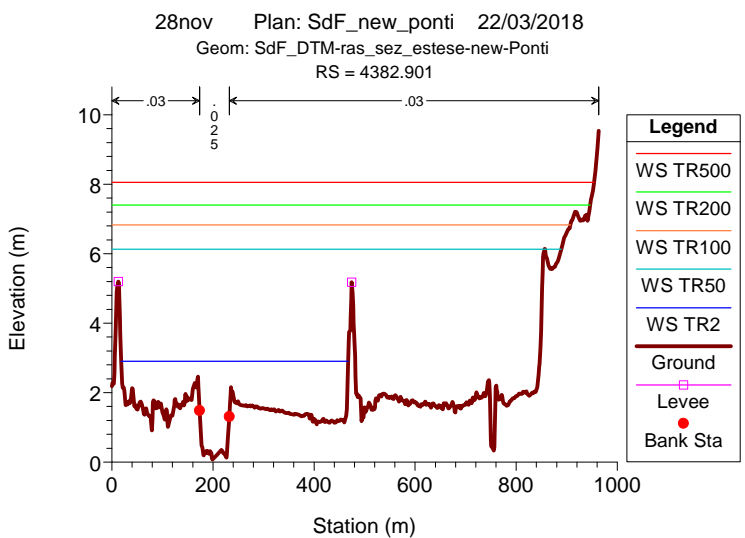
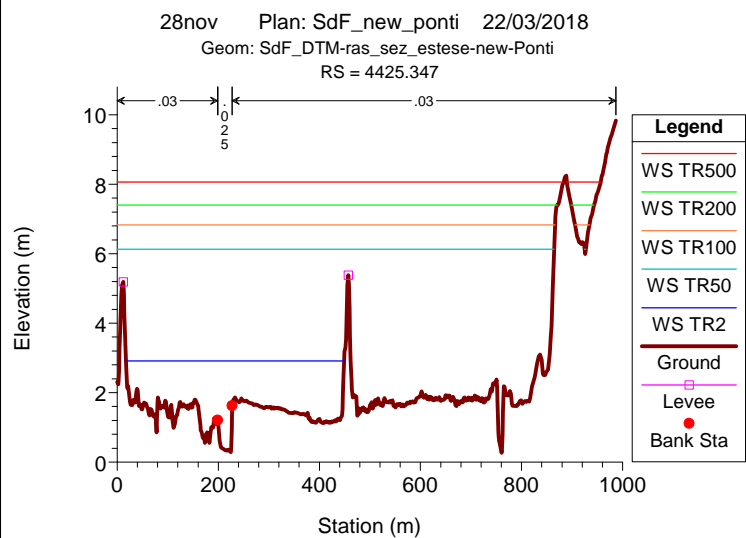
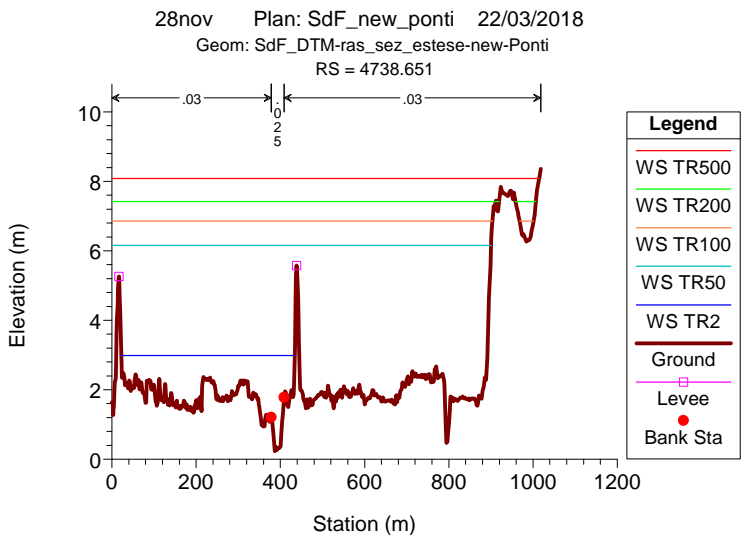
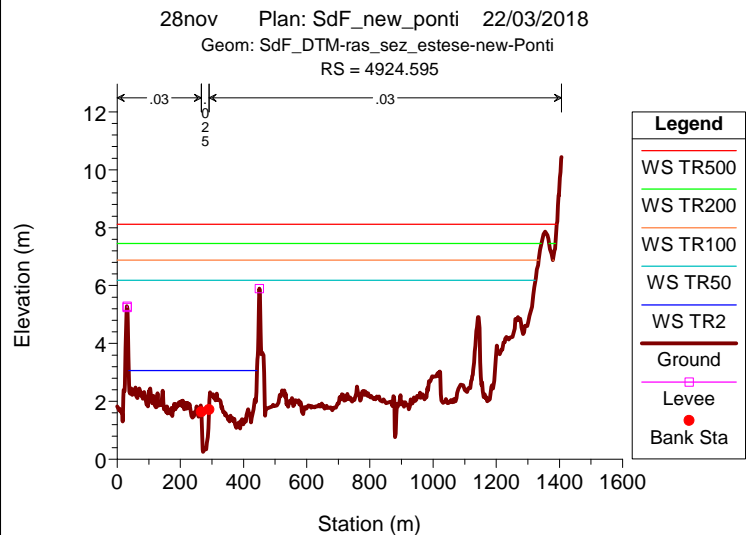
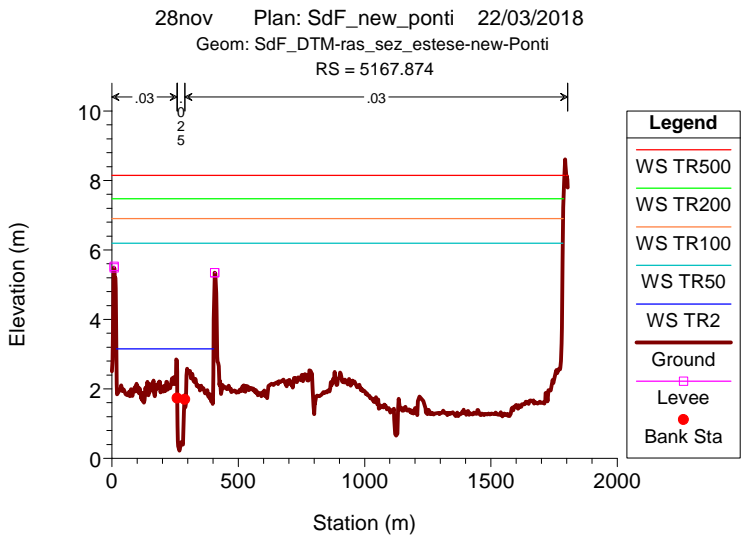
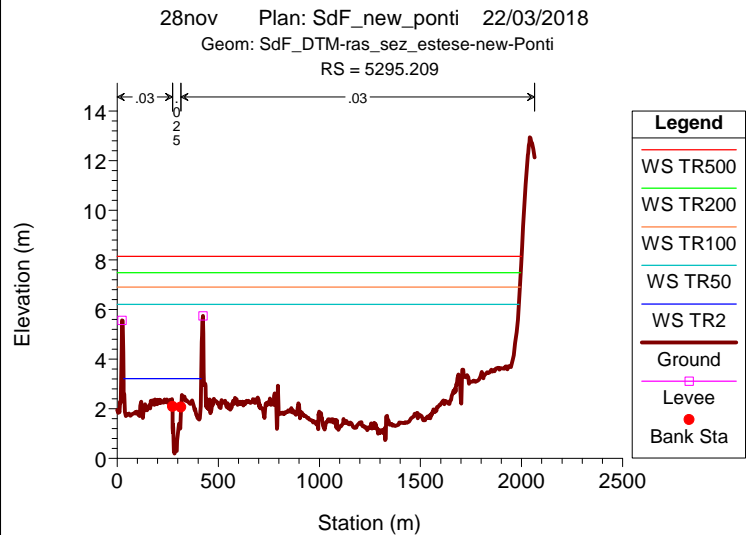
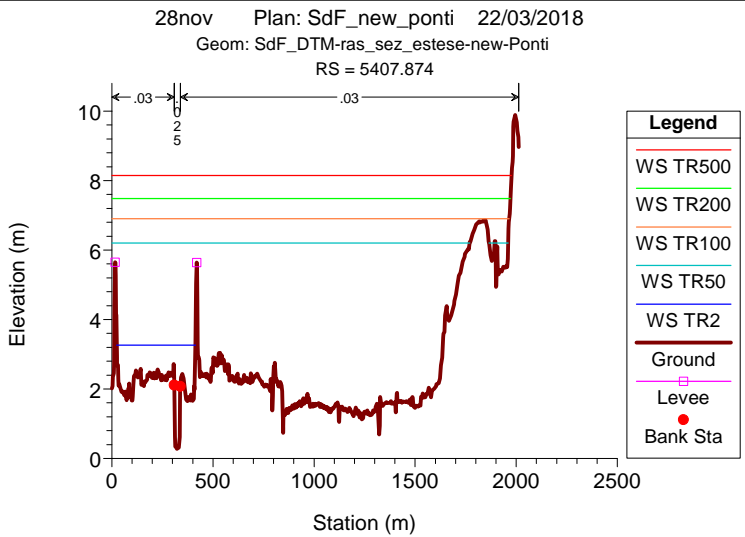
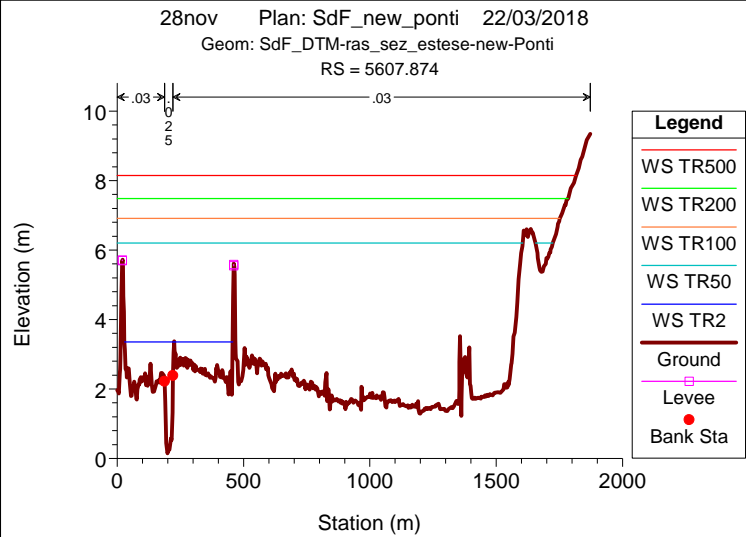




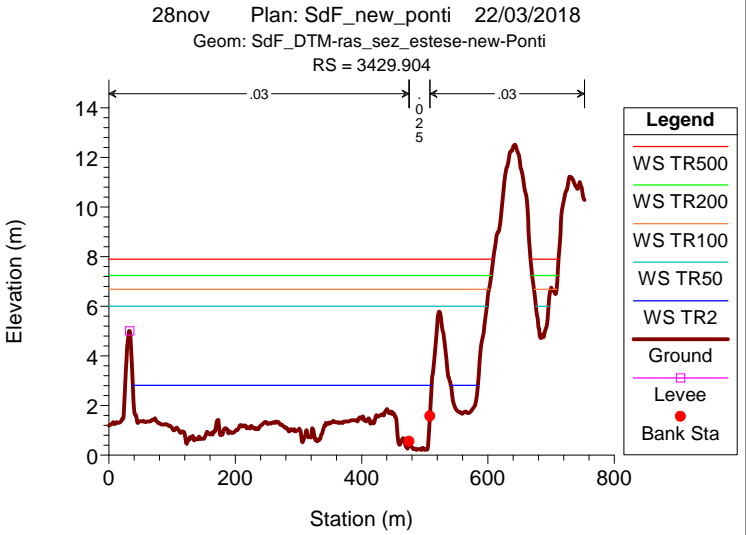
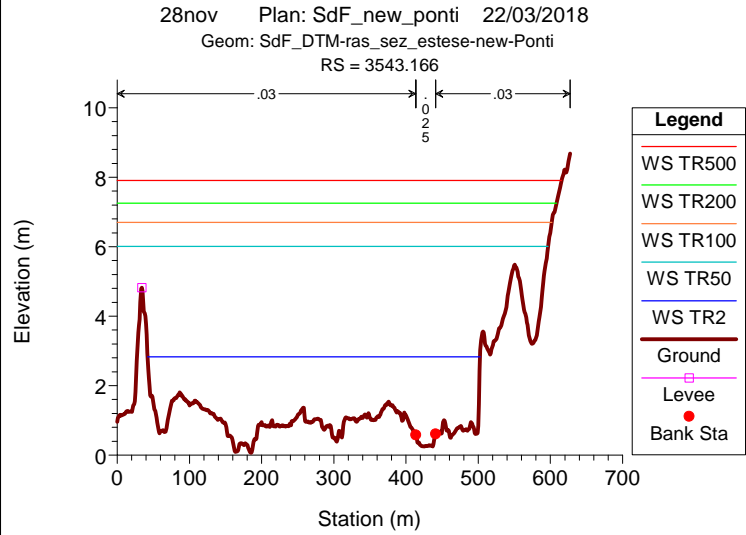
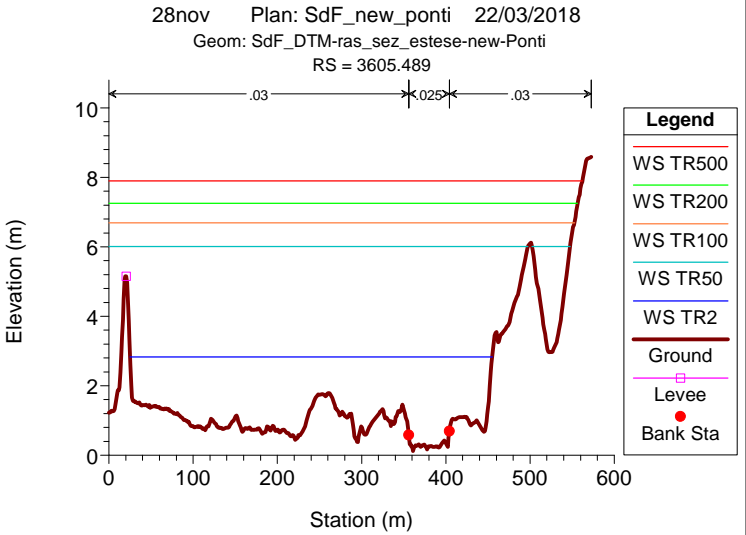
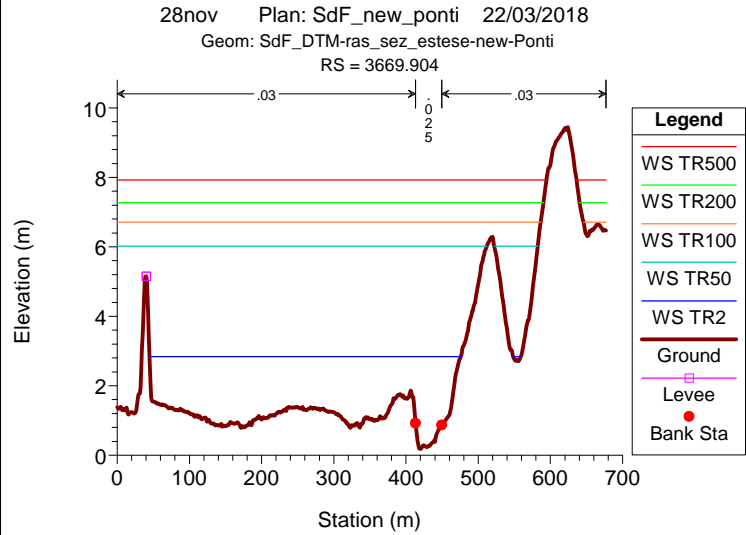
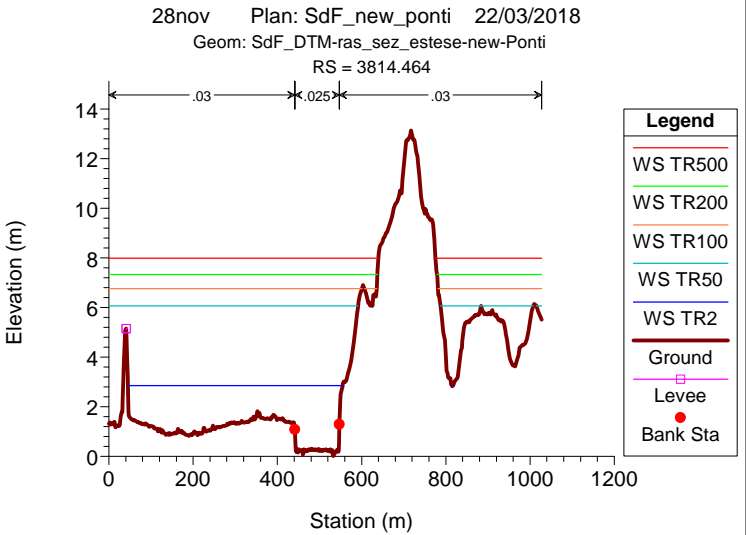
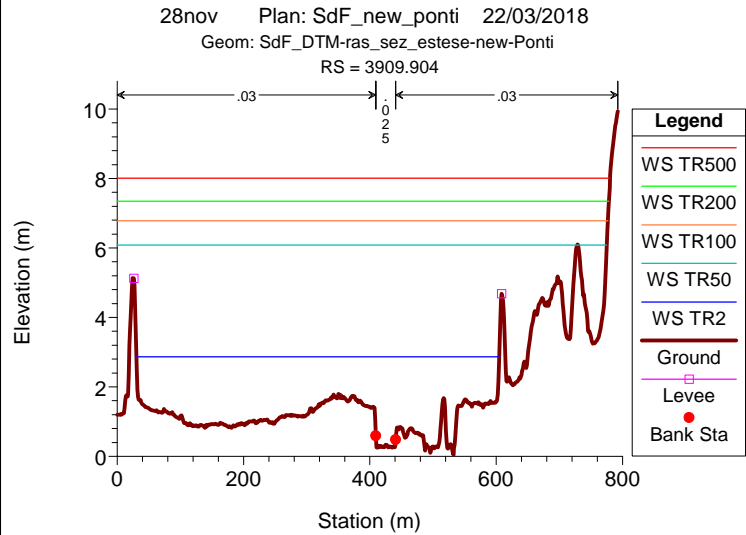
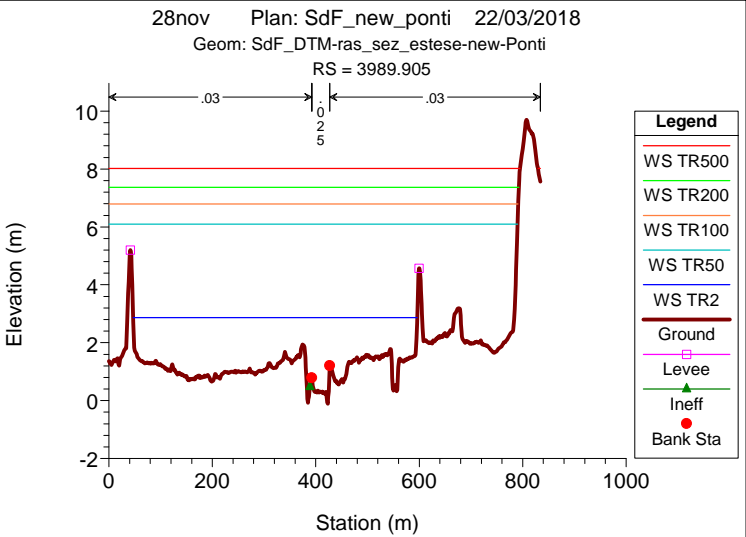
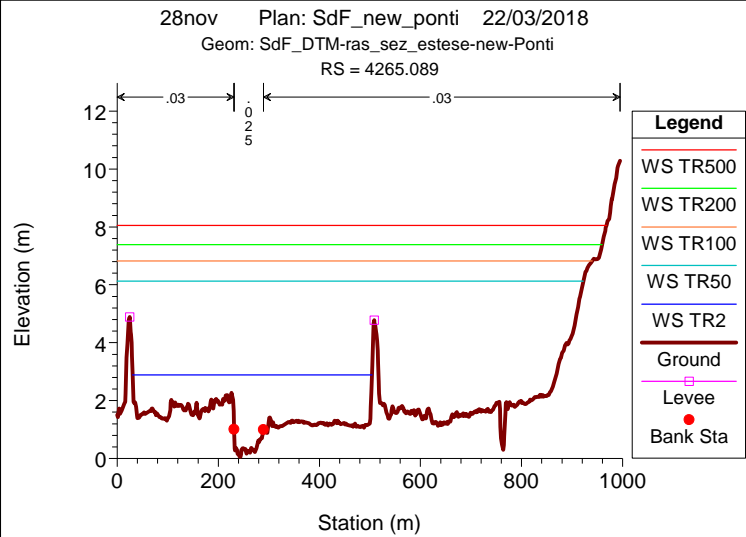


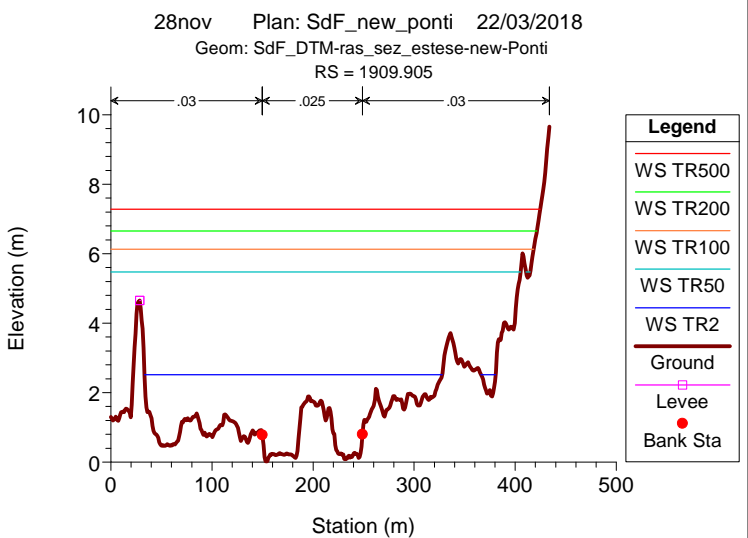
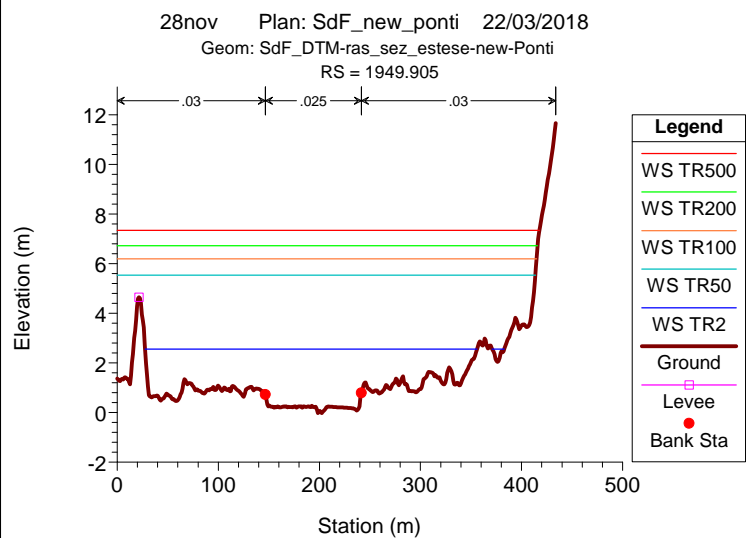
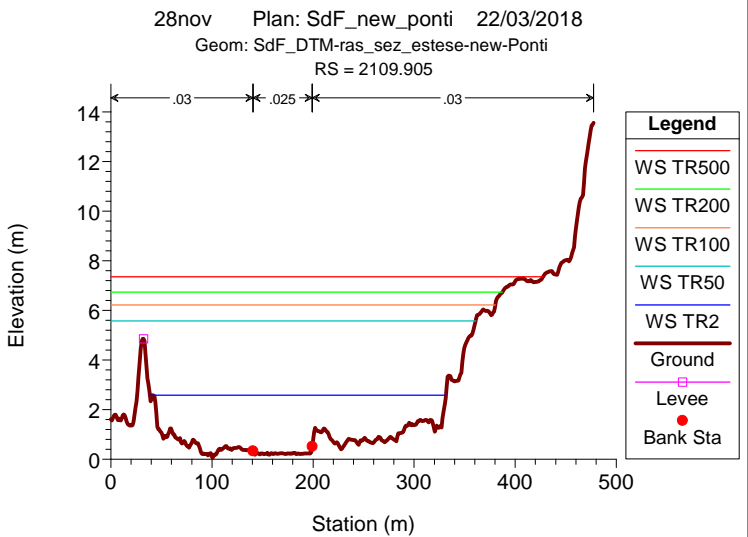
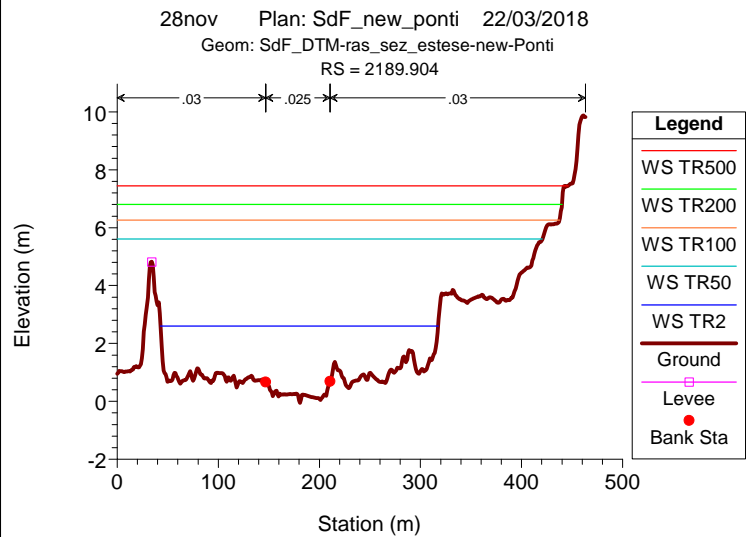
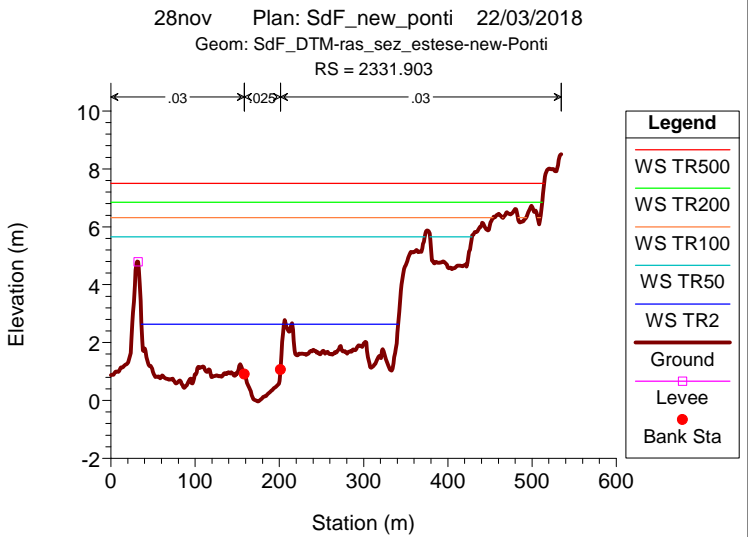
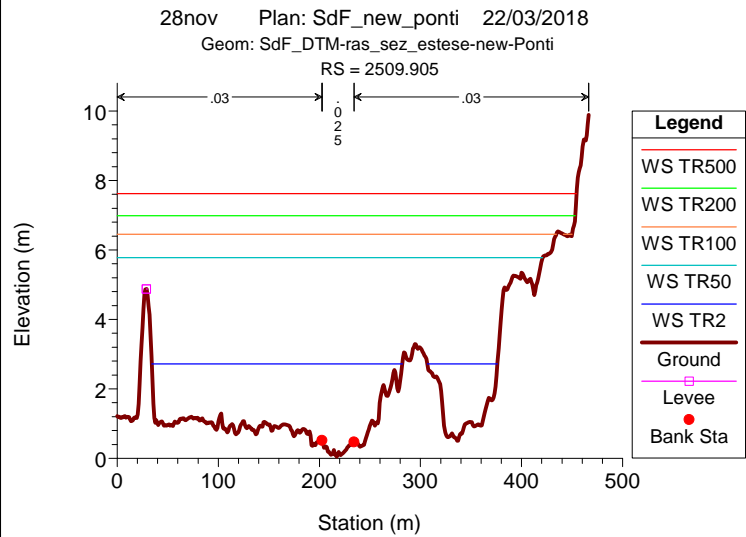
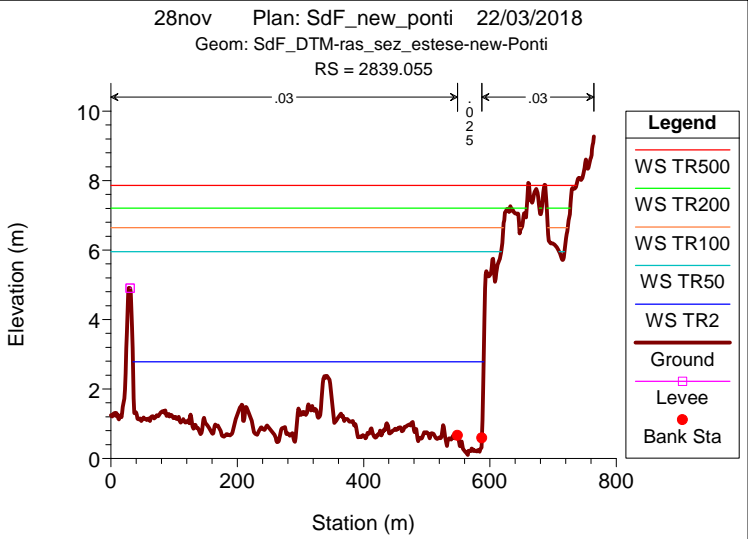
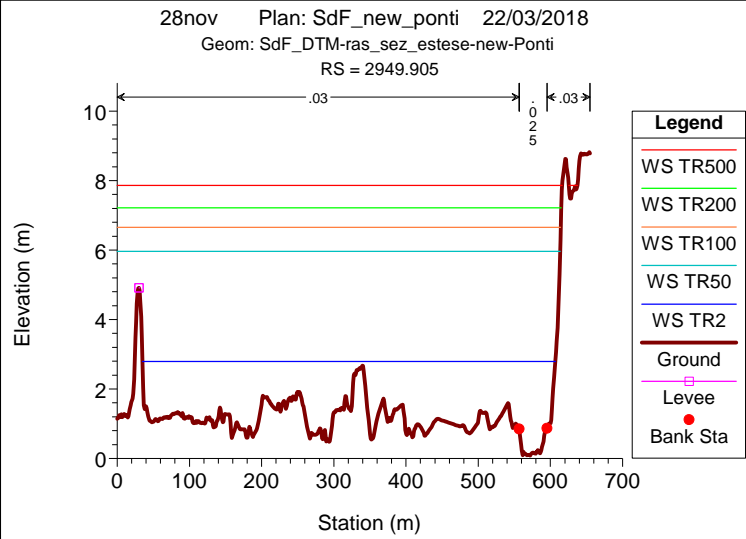


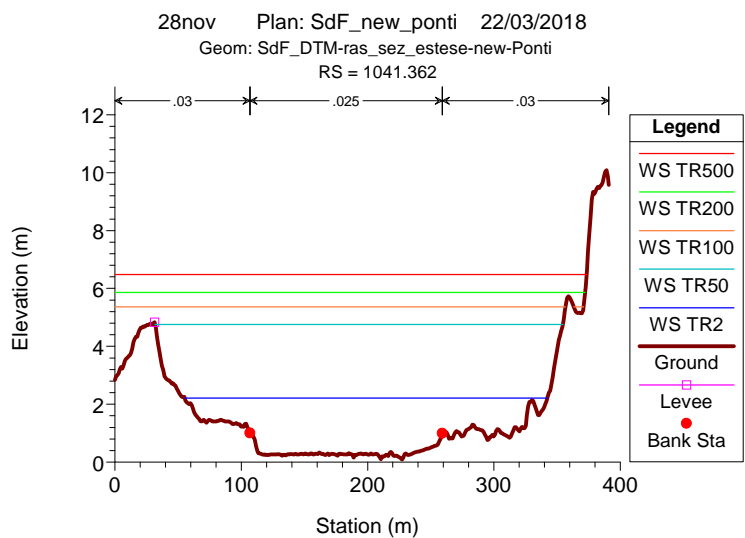
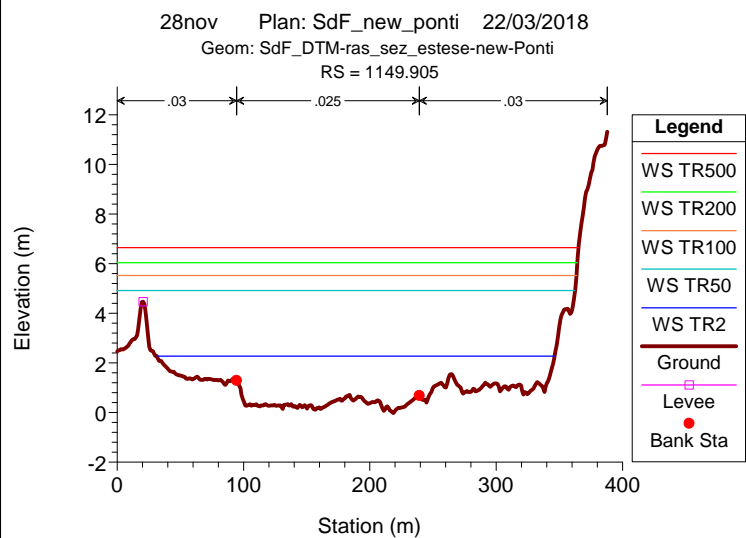
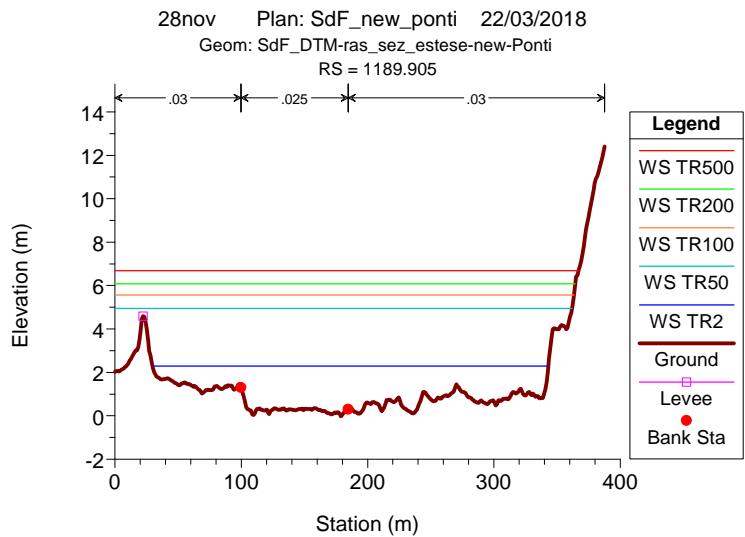
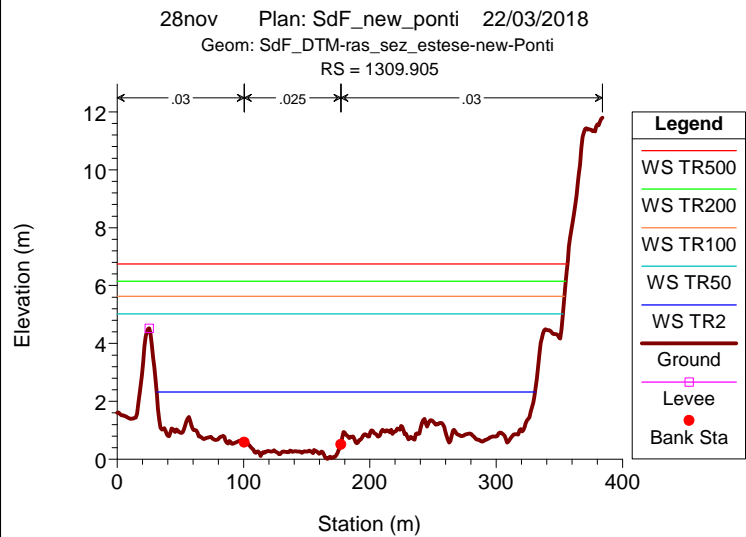
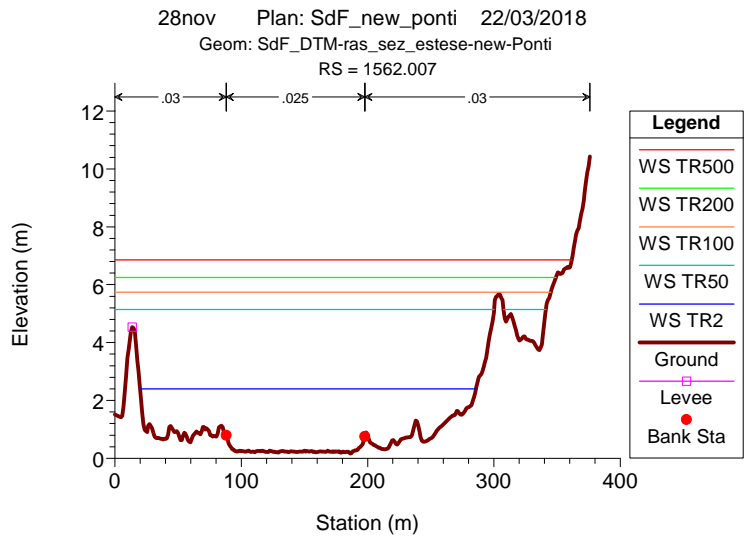
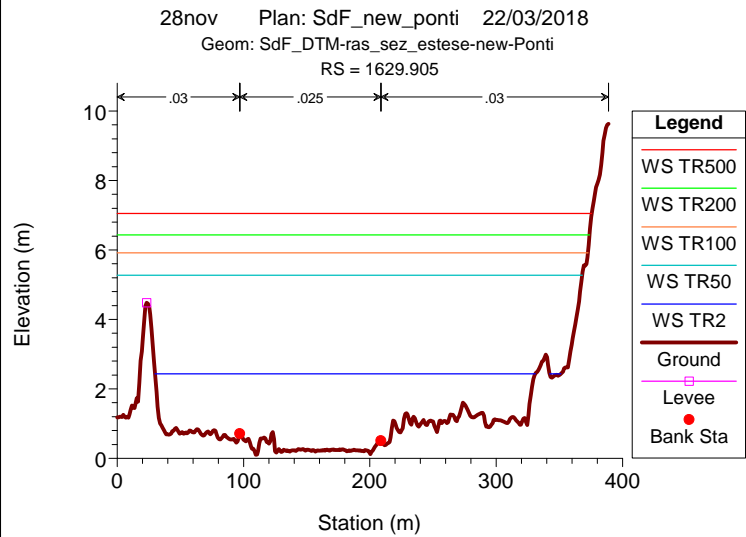
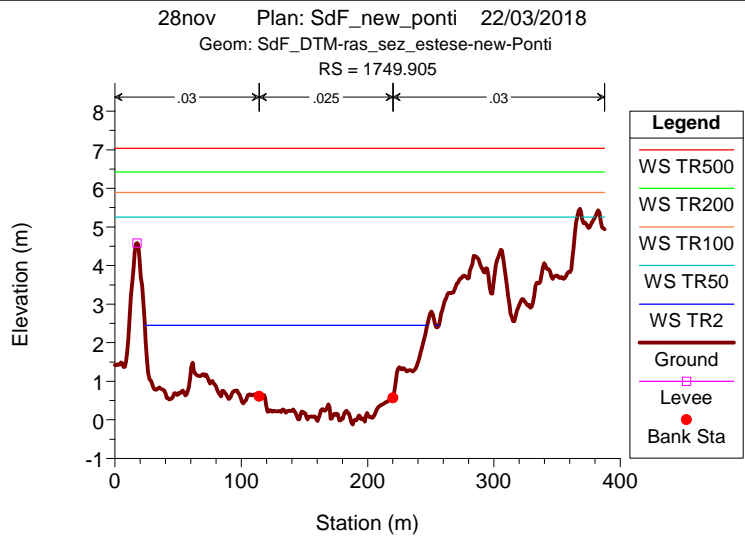
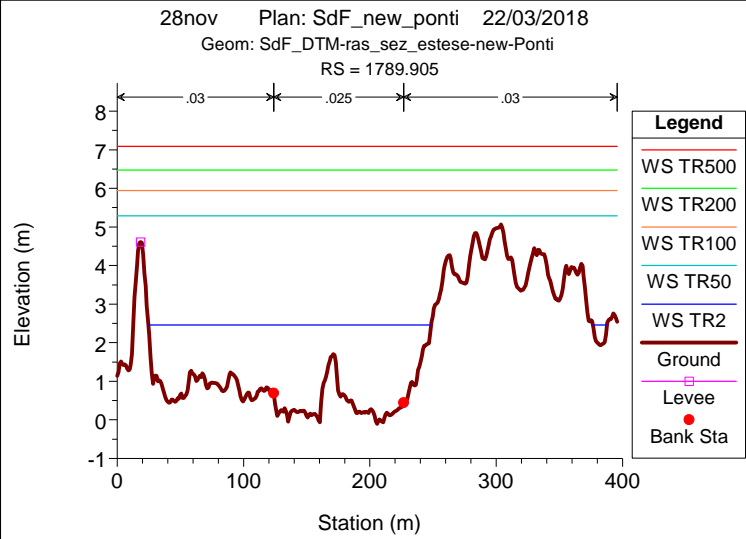


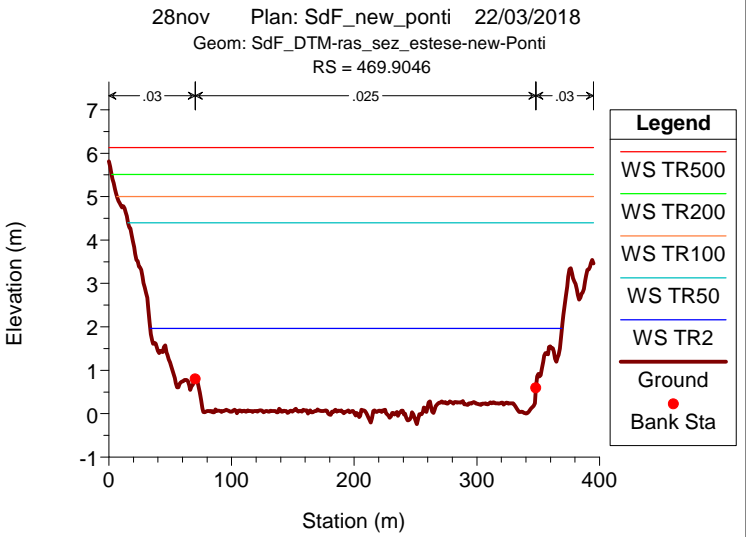
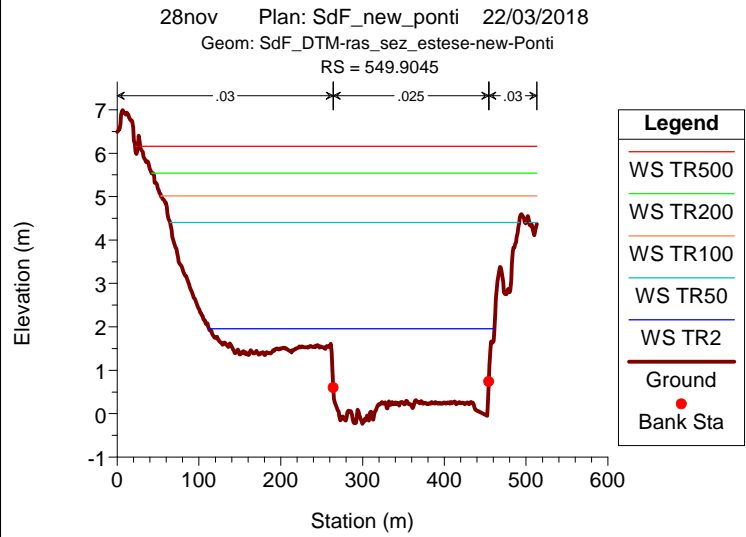
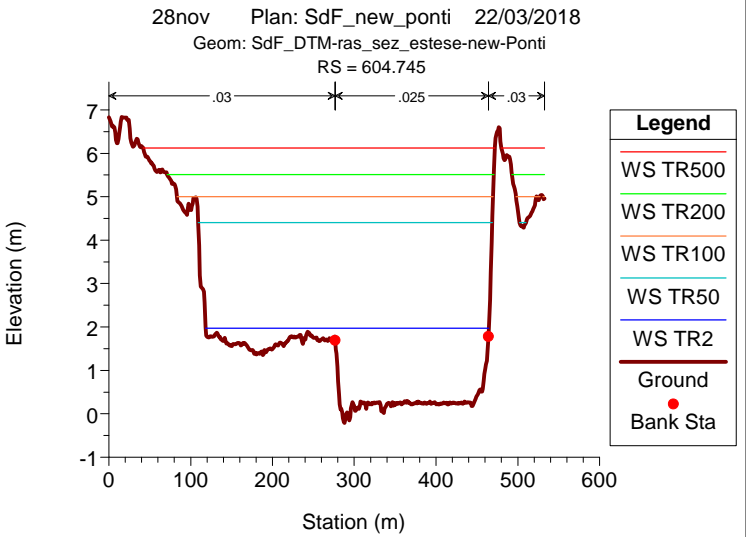
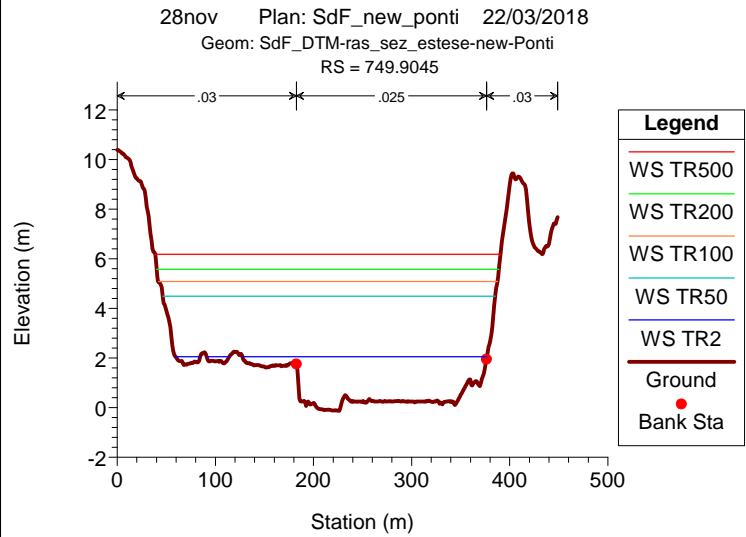
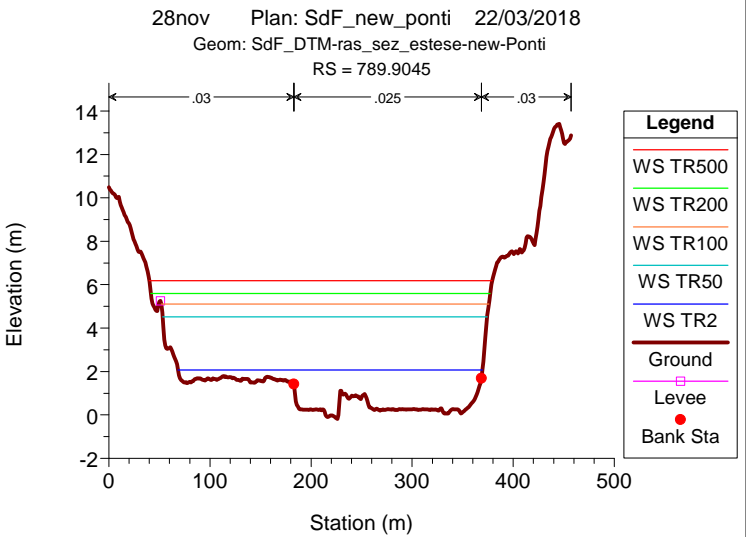
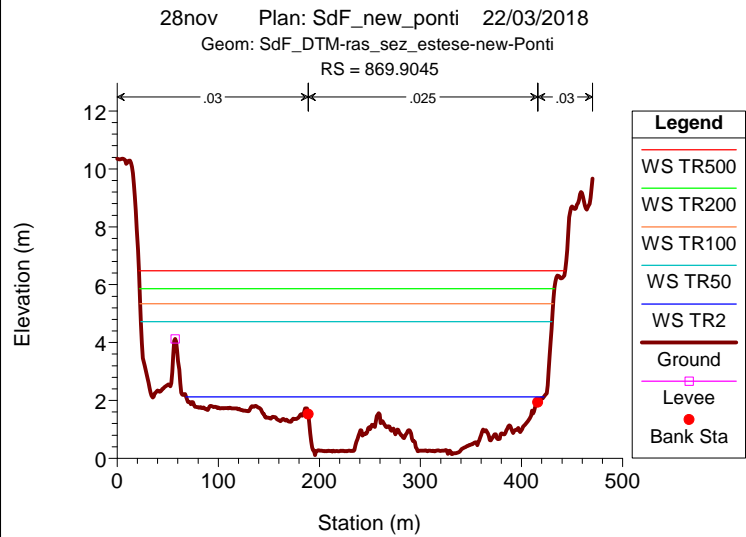
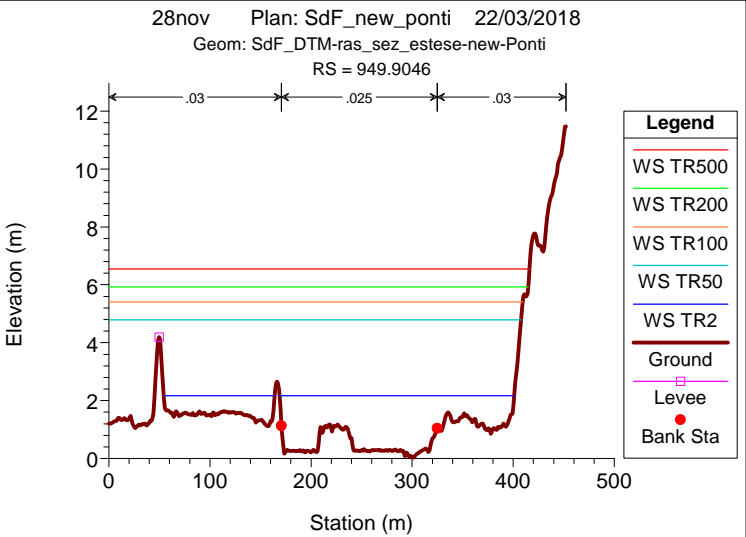
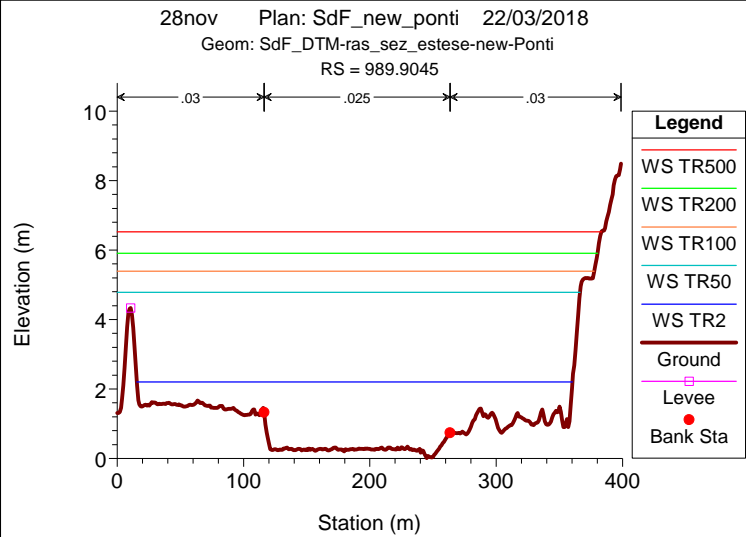


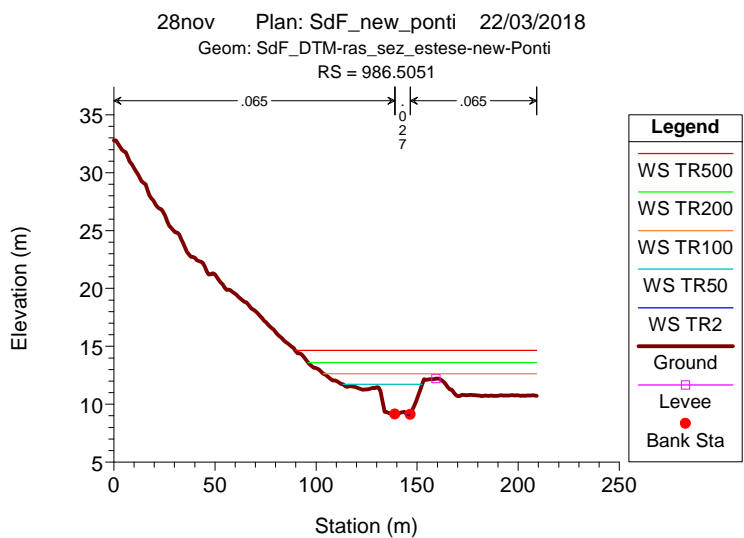
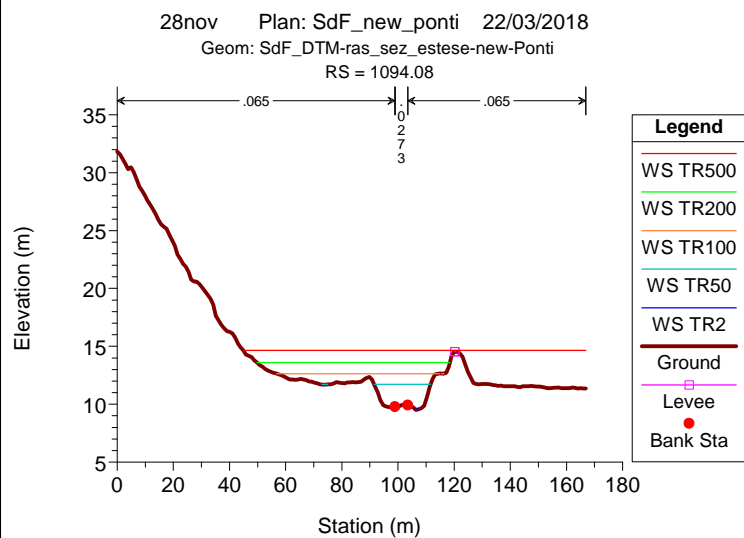
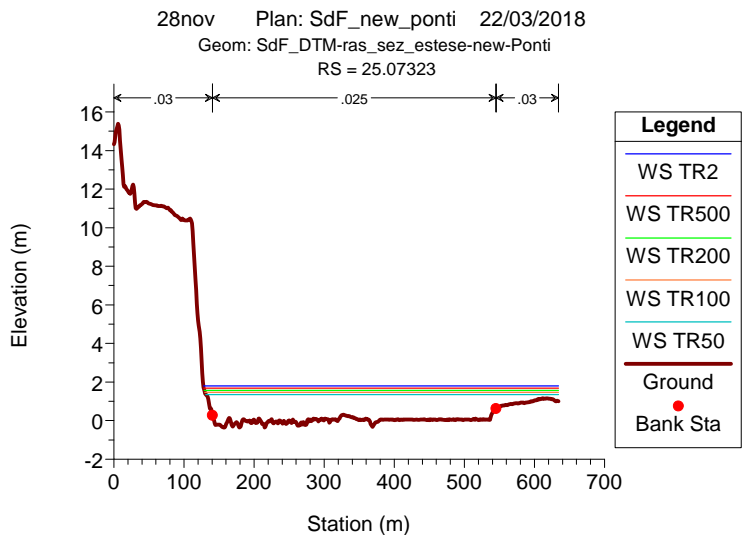
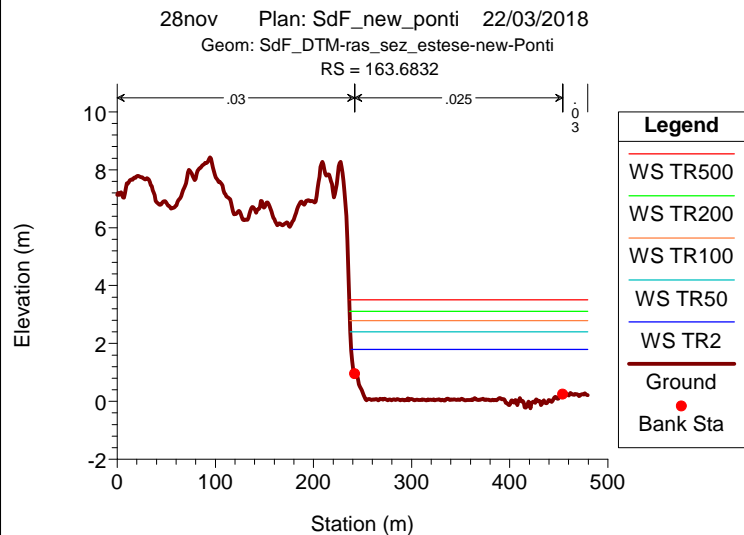
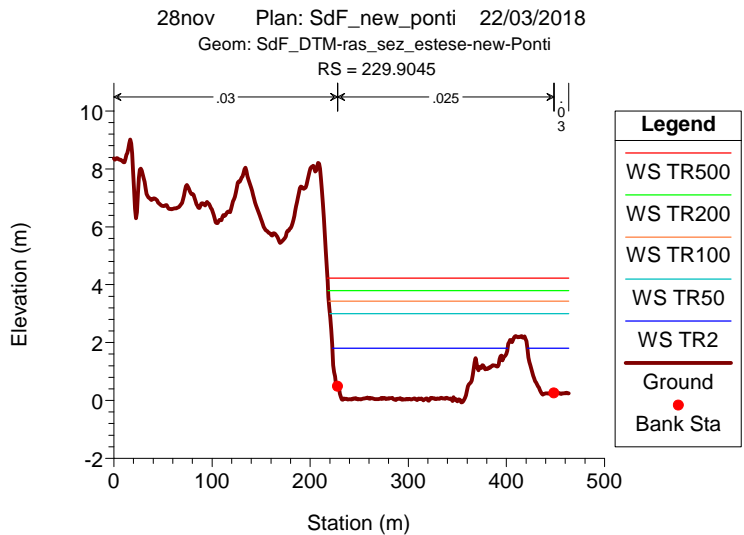
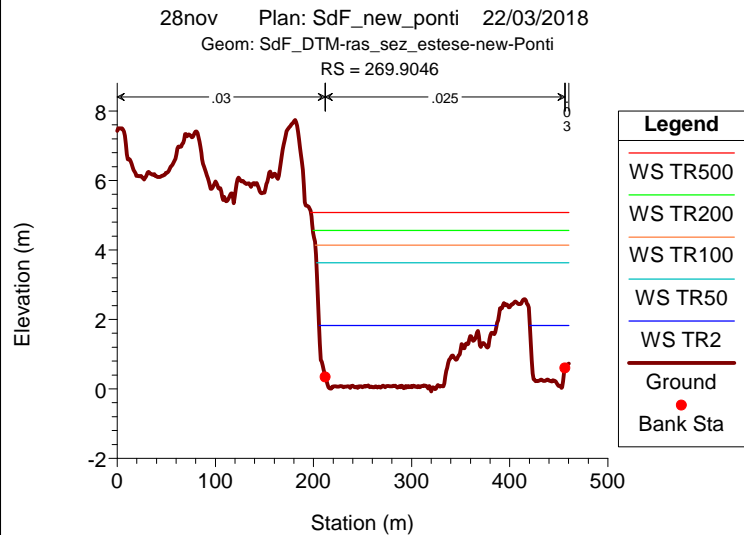
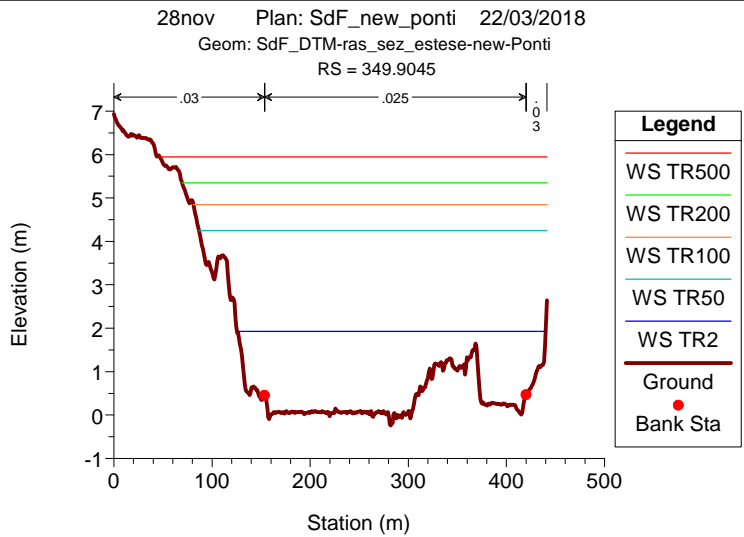
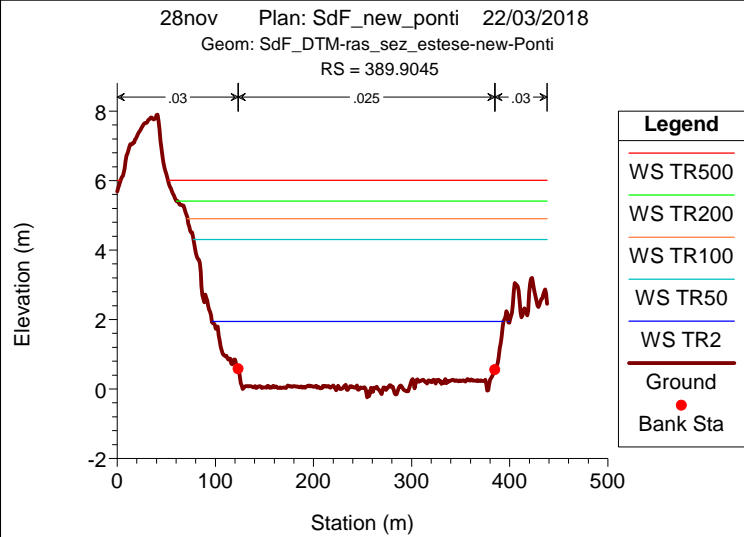




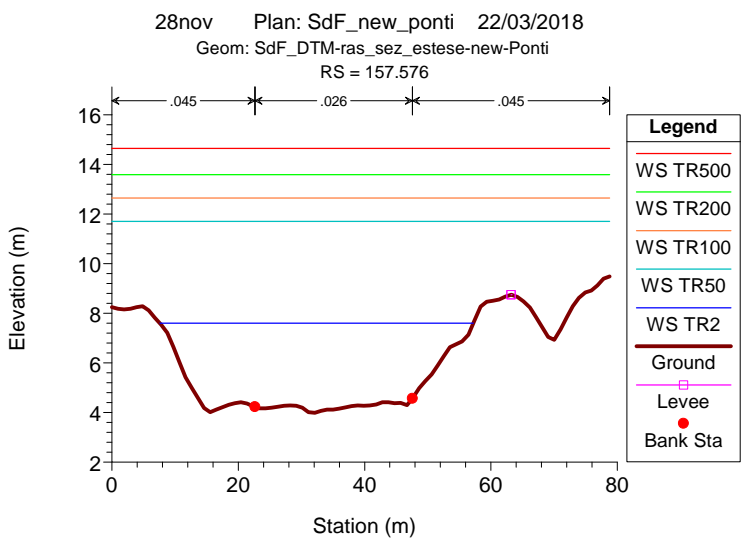
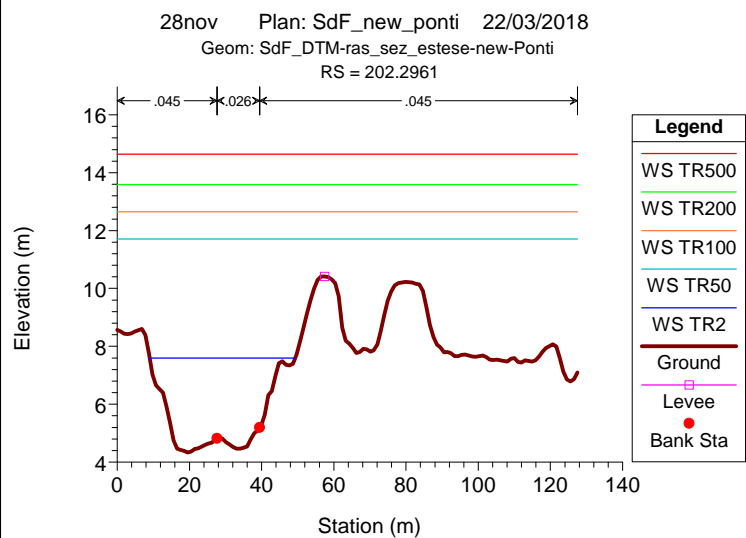
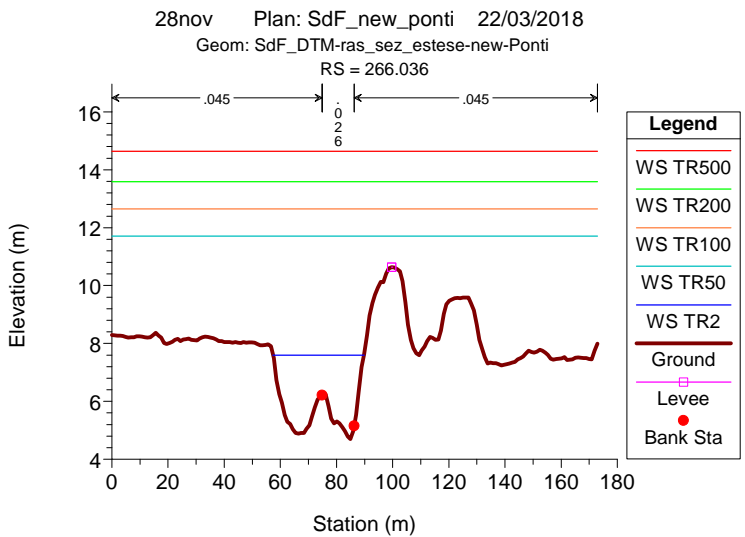
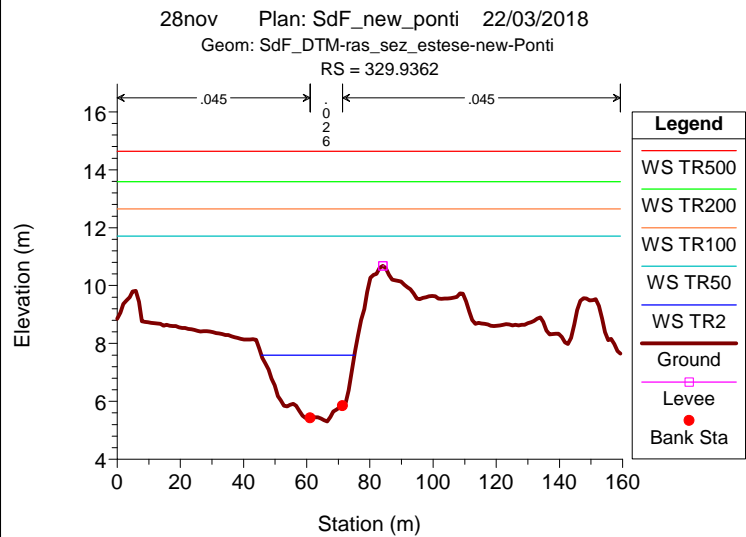
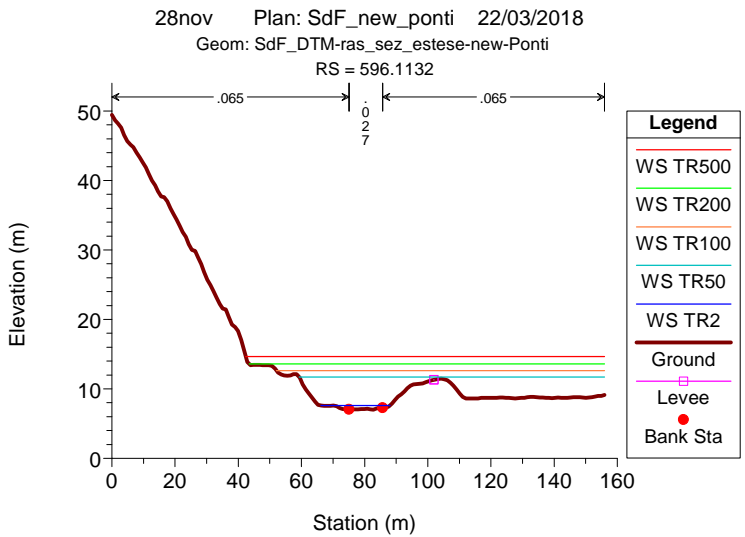
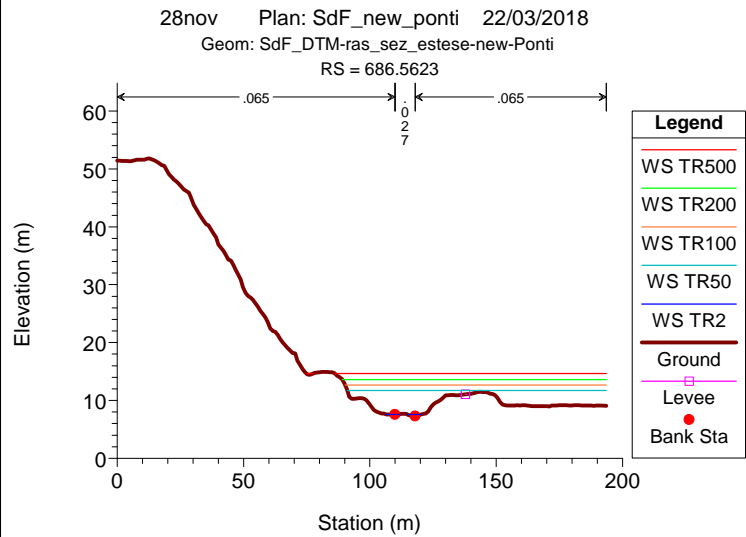
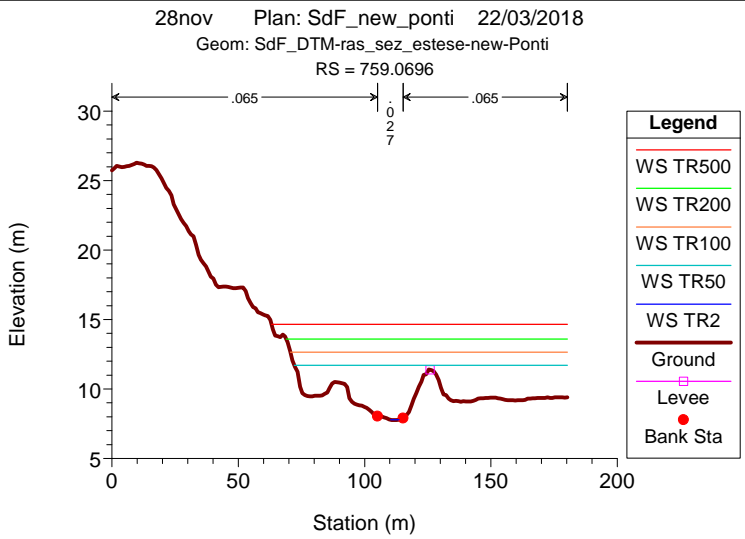
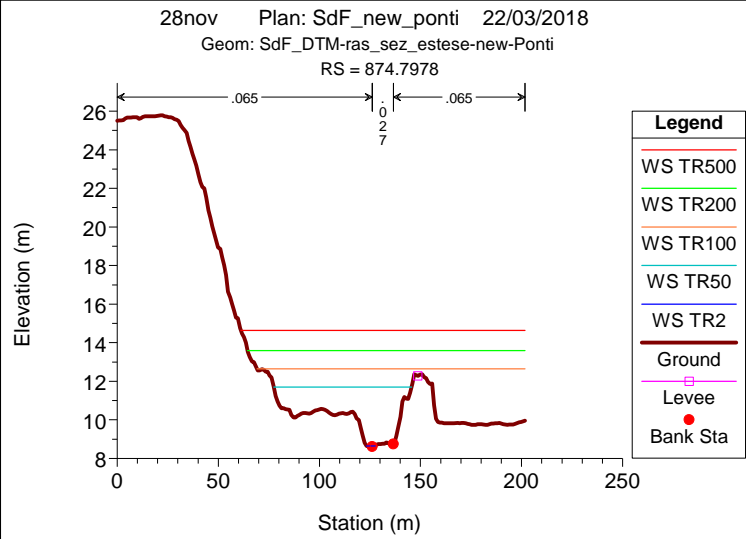












River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR2	0.01	9.77	9.60	9.56	9.60	0.004662		0.07	1.63	0.00		0.13	0.13
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR50	0.01	9.77	11.71	9.56	11.71	0.000000	0.00	33.26	22.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR100	0.01	9.77	12.64	9.56	12.64	0.000000	0.00	74.99	59.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR200	0.01	9.77	13.59	9.56	13.59	0.000000	0.00	136.38	68.61	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR500	0.01	9.77	14.64	9.56	14.64	0.000000	0.00	344.79	121.99	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR2	0.01	9.00	9.07	9.05	9.07	0.005270	0.28	0.04	1.08	0.48			0.28
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR50	0.01	9.00	11.71	9.05	11.71	0.000000	0.00	48.19	39.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR100	0.01	9.00	12.64	9.05	12.64	0.000000	0.00	179.15	105.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR200	0.01	9.00	13.59	9.05	13.59	0.000000	0.00	282.09	113.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR500	0.01	9.00	14.64	9.05	14.64	0.000000	0.00	404.55	119.48	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR2	0.01	8.60	8.64	8.63	8.65	0.002843	0.19	0.07	3.56	0.35	0.05		0.14
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR50	0.01	8.60	11.71	8.63	11.71	0.000000	0.00	114.92	68.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR100	0.01	8.60	12.64	8.63	12.64	0.000000	0.00	313.93	132.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR200	0.01	8.60	13.59	8.63	13.59	0.000000	0.00	441.14	137.24	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR500	0.01	8.60	14.64	8.63	14.64	0.000000	0.00	587.73	140.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR2	0.01	7.77	7.78	7.78	7.79	0.049528	0.35	0.03	3.30	1.19			0.35
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR50	0.01	7.77	11.71	7.78	11.71	0.000000	0.00	254.65	108.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR100	0.01	7.77	12.64	7.78	12.64	0.000000	0.00	356.75	109.60	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR200	0.01	7.77	13.59	7.78	13.59	0.000000	0.00	460.59	111.18	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR500	0.01	7.77	14.64	7.78	14.64	0.000000	0.00	582.47	117.08	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR2	0.01	7.32	7.60	7.34	7.60	0.000001	0.01	1.19	10.22	0.01	0.00	0.01	0.01
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR50	0.01	7.32	11.71	7.34	11.71	0.000000	0.00	241.16	102.48	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR100	0.01	7.32	12.64	7.34	12.64	0.000000	0.00	337.66	103.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR200	0.01	7.32	13.59	7.34	13.59	0.000000	0.00	435.39	104.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR500	0.01	7.32	14.64	7.34	14.64	0.000000	0.00	547.68	109.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR2	0.01	7.02	7.60	7.05	7.60	0.000000	0.00	7.79	21.81	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR50	0.01	7.02	11.71	7.05	11.71	0.000000	0.00	279.84	96.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR100	0.01	7.02	12.64	7.05	12.64	0.000000	0.00	374.71	103.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR200	0.01	7.02	13.59	7.05	13.59	0.000000	0.00	474.42	112.41	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR500	0.01	7.02	14.64	7.05	14.64	0.000000	0.00	594.01	113.53	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR2	0.01	5.30	7.60	5.34	7.60	0.000000	0.00	47.70	29.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR50	0.01	5.30	11.71	5.34	11.71	0.000000	0.00	528.02	159.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR100	0.01	5.30	12.64	5.34	12.64	0.000000	0.00	677.45	159.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR200	0.01	5.30	13.59	5.34	13.59	0.000000	0.00	827.42	159.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR500	0.01	5.30	14.64	5.34	14.64	0.000000	0.00	995.84	159.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR2	0.01	4.70	7.60	4.75	7.60	0.000000	0.00	65.21	32.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR50	0.01	4.70	11.71	4.75	11.71	0.000000	0.00	685.60	172.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR100	0.01	4.70	12.64	4.75	12.64	0.000000	0.00	847.74	172.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR200	0.01	4.70	13.59	4.75	13.59	0.000000	0.00	1010.47	172.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR500	0.01	4.70	14.64	4.75	14.64	0.000000	0.00	1193.21	172.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR2	0.01	4.47	7.60	4.37	7.60	0.000000	0.00	88.25	40.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR50	0.01	4.47	11.71	4.37	11.71	0.000000	0.00	542.88	127.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR100	0.01	4.47	12.64	4.37	12.64	0.000000	0.00	662.47	127.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR200	0.01	4.47	13.59	4.37	13.59	0.000000	0.00	782.50	127.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR500	0.01	4.47	14.64	4.37	14.64	0.000000	0.00	917.30	127.52	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR2	0.01	3.99	7.60	4.02	7.60	0.000000	0.00	137.27	49.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR50	0.01	3.99	11.71	4.02	11.71	0.000000	0.00	441.80	78.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR100	0.01	3.99	12.64	4.02	12.64	0.000000	0.00	515.71	78.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR200	0.01	3.99	13.59	4.02	13.59	0.000000	0.00	589.88	78.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR500	0.01	3.99	14.64	4.02	14.64	0.000000	0.00	673.17	78.80	0.00	0.00	0.00	0.00
Coghinas	monte	15746.13	TR2	433.00	4.80	11.24	7.74	11.35	0.000224	1.42	305.86	60.71	0.20	0.08	0.14	1.42
Coghinas	monte	15746.13	TR50	2950.00	4.80	19.67	12.42	20.31	0.000395	3.60	904.39	78.18	0.31	0.81	0.59	3.26
Coghinas	monte	15746.13	TR100	3745.00	4.80	21.40	13.54	22.20	0.000422	4.03	1041.66	79.89	0.33	0.93	0.68	3.60
Coghinas	monte	15746.13	TR200	4460.00	4.80	22.85	14.51	23.79	0.000440	4.36	1158.79	82.44	0.34	1.02	0.74	3.85
Coghinas	monte	15746.13	TR500	5370.00	4.80	24.60	15.62	25.70	0.000454	4.73	1305.91	85.55	0.35	1.11	0.81	4.11
Coghinas	monte	15653.17	TR2	433.00	6.09	10.77		11.26	0.001447	3.23	165.27	54.71	0.51	0.83	0.78	2.62
Coghinas	monte	15653.17	TR50	2950.00	6.09	18.26		20.12	0.001582	6.73	651.96	73.83	0.63	2.05	2.00	4.52
Coghinas	monte	15653.17	TR100	3745.00	6.09	19.66		21.98	0.001710	7.54	762.41	81.28	0.67	2.11	2.25	4.91
Coghinas	monte	15653.17	TR200	4460.00	6.09	20.96	17.84	23.55	0.001709	8.03	869.58	84.60	0.68	2.27	2.38	5.13
Coghinas	monte	15653.17	TR500	5370.00	6.09	22.54	18.53	25.44	0.001692	8.57	1009.48	91.06	0.69	2.41	2.48	5.32
Coghinas	monte	15639.74	TR2	433.00	6.28	9.86	9.86	11.15	0.005759	5.32	107.21	49.07	0.97	1.45	1.36	4.04
Coghinas	monte	15639.74	TR50	2950.00	6.28	16.22	16.22	19.90	0.004375	9.78	484.97	70.83	1.02	3.02	2.96	6.08
Coghinas	monte	15639.74	TR100	3745.00	6.28	17.61	17.61	21.76	0.004204	10.51	585.90	73.67	1.02	3.31	3.19	6.39
Coghinas	monte	15639.74	TR200	4460.00	6.28	18.62	18.62	23.30	0.004275	11.25	661.03	75.44	1.04	3.58	3.42	6.75
Coghinas	monte	15639.74	TR500	5370.00	6.28	19.82	19.82	25.16	0.004349	12.10	753.47	78.68	1.07	3.84	3.64	7.13
Coghinas	monte	15493.17	TR2	433.00	5.14	9.37	8.73	9.89	0.002203	3.78	204.45	86.61	0.62	1.12	0.98	2.12
Coghinas	monte	15493.17	TR50	2950.00	5.14	17.11	13.25	18.07	0.001239	5.93	999.12	122.59	0.56	2.17	1.63	2.95
Coghinas	monte	15493.17	TR100	3745.00	5.14	18.92	14.29	19.94	0.001119	6.21	1225.90	127.30	0.54	2.29	1.77	3.05
Coghinas	monte	15493.17	TR200	4460.00	5.14	20.43	15.31	21.50	0.001050	6.46	1421.61	133.53	0.53	2.40	1.81	3.14
Coghinas	monte	15493.17	TR500	5370.00	5.14	22.23	16.15	23.37	0.000977	6.72	1668.26	140.32	0.53	2.50	1.89	3.22
Coghinas	monte	15373.17	TR2	433.00	4.25	9.54		9.69	0.000357	1.76	281.58	67.24	0.26	0.58	0.40	1.54
Coghinas	monte	15373.17	TR50	2950.00	4.25	17.08		17.94	0.000612	4.35	929.36	117.38	0.40	0.99	1.07	3.17
Coghinas	monte	15373.17	TR100	3745.00	4.25	18.87										

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	monte	15053.17	TR50	2950.00	3.98	14.78		16.76	0.002259	7.28	643.04	83.71	0.73	2.63	1.67	4.59
Coghinas	monte	15053.17	TR100	3745.00	3.98	16.10		18.49	0.002341	8.05	757.61	88.98	0.76	2.85	1.91	4.94
Coghinas	monte	15053.17	TR200	4460.00	3.98	17.41		19.99	0.002235	8.45	876.57	93.46	0.75	2.97	2.03	5.09
Coghinas	monte	15053.17	TR500	5370.00	3.98	19.10		21.82	0.002031	8.75	1037.63	96.63	0.73	3.10	2.17	5.18
Coghinas	monte	14853.17	TR2	433.00	3.78	9.10		9.29	0.000431	1.97	251.96	68.12	0.29	0.39	0.44	1.72
Coghinas	monte	14853.17	TR50	2950.00	3.78	14.92		16.25	0.001168	5.48	730.95	93.18	0.54	1.37	1.59	4.04
Coghinas	monte	14853.17	TR100	3745.00	3.78	16.34		17.93	0.001195	6.03	867.12	98.89	0.55	1.49	1.77	4.32
Coghinas	monte	14853.17	TR200	4460.00	3.78	17.70		19.43	0.001146	6.34	1005.05	103.88	0.55	1.55	1.90	4.44
Coghinas	monte	14853.17	TR500	5370.00	3.78	19.42		21.27	0.001063	6.61	1188.97	108.99	0.54	1.64	2.02	4.52
Coghinas	monte	14709.73	TR2	433.00	4.01	8.97		9.21	0.000717	2.36	255.78	79.35	0.36	0.73	0.28	1.69
Coghinas	monte	14709.73	TR50	2950.00	4.01	14.76		16.05	0.001466	5.89	810.58	109.20	0.59	2.00	1.19	3.64
Coghinas	monte	14709.73	TR100	3745.00	4.01	16.25		17.70	0.001413	6.33	975.92	113.75	0.59	2.18	1.32	3.84
Coghinas	monte	14709.73	TR200	4460.00	4.01	17.60		19.21	0.001372	6.70	1141.03	126.72	0.59	2.19	1.42	3.91
Coghinas	monte	14709.73	TR500	5370.00	4.01	19.44		21.03	0.001177	6.78	1375.95	128.59	0.56	2.30	1.46	3.90
Coghinas	monte	14573.17	TR2	433.00	3.76	8.97		9.11	0.000340	1.65	284.17	71.00	0.25	0.46	0.22	1.52
Coghinas	monte	14573.17	TR50	2950.00	3.76	14.76		15.83	0.000932	4.75	729.17	82.06	0.47	1.45	0.80	4.05
Coghinas	monte	14573.17	TR100	3745.00	3.76	16.19		17.50	0.000963	5.27	849.57	87.46	0.49	1.58	0.83	4.41
Coghinas	monte	14573.17	TR200	4460.00	3.76	17.55		19.02	0.000933	5.58	971.29	90.81	0.49	1.67	0.92	4.59
Coghinas	monte	14573.17	TR500	5370.00	3.76	19.27		20.89	0.000882	5.89	1132.62	97.03	0.49	1.72	1.01	4.74
Coghinas	monte	14453.17	TR2	433.00	3.46	8.90		9.07	0.000293	1.83	250.46	57.01	0.26	0.34	0.28	1.73
Coghinas	monte	14453.17	TR50	2950.00	3.46	13.80		15.63	0.001300	6.10	554.97	66.66	0.62	1.40	1.08	5.32
Coghinas	monte	14453.17	TR100	3745.00	3.46	14.93		17.26	0.001447	6.92	631.02	68.64	0.67	1.59	1.25	5.93
Coghinas	monte	14453.17	TR200	4460.00	3.46	16.09		18.76	0.001454	7.42	712.17	71.39	0.68	1.67	1.37	6.26
Coghinas	monte	14453.17	TR500	5370.00	3.46	17.64		20.63	0.001395	7.87	826.07	76.00	0.68	1.74	1.45	6.50
Coghinas	monte	14373.17	TR2	433.00	3.59	8.92		9.03	0.000205	1.53	317.58	75.45	0.22	0.38	0.33	1.36
Coghinas	monte	14373.17	TR50	2950.00	3.59	14.24		15.33	0.000759	4.80	767.95	94.07	0.48	1.20	1.14	3.84
Coghinas	monte	14373.17	TR100	3745.00	3.59	15.54		16.88	0.000808	5.37	893.01	99.38	0.50	1.32	1.27	4.19
Coghinas	monte	14373.17	TR200	4460.00	3.59	16.82		18.32	0.000790	5.69	1024.28	104.40	0.51	1.40	1.35	4.35
Coghinas	monte	14373.17	TR500	5370.00	3.59	18.50		20.14	0.000742	5.99	1205.14	111.58	0.50	1.47	1.40	4.46
Coghinas	monte	14338	TR2	433.00	3.77	8.83	6.31	9.02	0.000367	1.96	257.38	69.04	0.29	0.49	0.41	1.68
Coghinas	monte	14338	TR50	2950.00	3.77	13.26	11.51	15.21	0.001637	6.48	603.50	91.47	0.69	1.32	1.61	4.89
Coghinas	monte	14338	TR100	3745.00	3.77	14.35	12.65	16.74	0.001756	7.24	714.71	105.04	0.72	1.29	1.87	5.24
Coghinas	monte	14338	TR200	4460.00	3.77	15.79	13.32	18.20	0.001517	7.35	868.61	108.78	0.69	1.46	1.97	5.13
Coghinas	monte	14338	TR500	5370.00	3.77	17.63	14.95	20.03	0.001279	7.44	1074.48	115.77	0.65	1.61	1.98	5.00
Coghinas	monte	14335	Bridge													
Coghinas	monte	14333.17	TR2	433.00	3.76	8.83		9.01	0.000366	1.96	257.74	69.05	0.29	0.49	0.41	1.68
Coghinas	monte	14333.17	TR50	2950.00	3.76	13.08		15.07	0.001730	6.58	588.51	85.13	0.70	1.67	1.62	5.01
Coghinas	monte	14333.17	TR100	3745.00	3.76	13.68	12.63	16.52	0.002259	7.85	645.75	103.55	0.81	1.29	1.98	5.80
Coghinas	monte	14333.17	TR200	4460.00	3.76	14.27	13.14	17.72	0.002555	8.69	707.47	104.93	0.87	1.54	2.25	6.30
Coghinas	monte	14333.17	TR500	5370.00	3.76	13.16	14.94	19.62	0.005547	11.85	595.51	85.32	1.26	3.00	2.92	9.02
Coghinas	monte	14302.83	TR2	433.00	3.74	8.83		8.99	0.000330	1.83	274.75	77.09	0.27	0.25	0.47	1.58
Coghinas	monte	14302.83	TR50	2950.00	3.74	13.32		14.90	0.001359	5.88	685.65	113.14	0.62	1.10	1.47	4.30
Coghinas	monte	14302.83	TR100	3745.00	3.74	14.22		16.21	0.001538	6.66	789.08	117.29	0.67	1.33	1.72	4.75
Coghinas	monte	14302.83	TR200	4460.00	3.74	15.00		17.32	0.001647	7.25	881.33	120.63	0.71	1.52	1.90	5.06
Coghinas	monte	14302.83	TR500	5370.00	3.74	15.93	14.37	18.63	0.001742	7.88	994.87	122.83	0.74	1.74	2.13	5.40
Coghinas	monte	14173.17	TR2	433.00	3.63	8.68		8.93	0.000585	2.40	277.46	104.59	0.36	0.31	0.55	1.56
Coghinas	monte	14173.17	TR50	2950.00	3.63	13.16		14.69	0.001742	6.55	794.10	122.87	0.70	1.27	2.01	3.71
Coghinas	monte	14173.17	TR100	3745.00	3.63	14.06		15.97	0.001945	7.37	905.98	126.05	0.75	1.42	2.30	4.13
Coghinas	monte	14173.17	TR200	4460.00	3.63	14.85		17.05	0.002052	7.97	1007.16	129.20	0.78	1.49	2.52	4.43
Coghinas	monte	14173.17	TR500	5370.00	3.63	15.79		18.34	0.002160	8.65	1134.08	141.18	0.81	1.22	2.78	4.74
Coghinas	monte	14053.17	TR2	433.00	3.78	8.62		8.86	0.000580	2.27	260.32	94.43	0.36	0.28	0.54	1.66
Coghinas	monte	14053.17	TR50	2950.00	3.78	12.99		14.47	0.001676	6.23	824.88	151.21	0.68	1.20	1.69	3.58
Coghinas	monte	14053.17	TR100	3745.00	3.78	13.97		15.68	0.001726	6.80	975.99	154.28	0.70	1.34	1.94	3.84
Coghinas	monte	14053.17	TR200	4460.00	3.78	14.84		16.72	0.001728	7.21	1112.39	159.02	0.71	1.42	2.11	4.01
Coghinas	monte	14053.17	TR500	5370.00	3.78	15.87		17.96	0.001735	7.70	1282.86	178.99	0.73	1.04	2.31	4.19
Coghinas	monte	14013.17	TR2	433.00	3.51	8.57		8.83	0.000739	2.67	291.24	98.10	0.40	0.39	0.77	1.49
Coghinas	monte	14013.17	TR50	2950.00	3.51	12.95		14.38	0.002064	7.04	911.17	164.68	0.76	1.28	2.06	3.24
Coghinas	monte	14013.17	TR100	3745.00	3.51	13.99		15.57	0.002043	7.55	1085.45	168.89	0.77	1.43	2.29	3.45
Coghinas	monte	14013.17	TR200	4460.00	3.51	14.90		16.59	0.002009	7.94	1242.87	183.66	0.77	1.12	2.47	3.59
Coghinas	monte	14013.17	TR500	5370.00	3.51	16.03		17.79	0.001887	8.23	1453.81	186.92	0.76	1.37	2.62	3.69
Coghinas	monte	13813.17	TR2	433.00	3.49	8.37		8.66	0.000946	2.93	320.30	148.26	0.45	0.53	0.70	1.35
Coghinas	monte	13813.17	TR50	2950.00	3.49	13.12		13.84	0.001350	5.75	1426.93	317.38	0.61	1.14	1.48	2.07
Coghinas	monte	13813.17	TR100	3745.00	3.49	14.32		15.00	0.001164	5.80	1852.59	372.41	0.58	0.78	1.54	2.02
Coghinas	monte	13813.17	TR200	4460.00	3.49	15.39		16.00	0.000985	5.70	2261.65	392.90	0.54	0.95	1.55	1.97
Coghinas	monte	13813.17	TR500	5370.00	3.49	16.65		17.19	0.000815	5.57	2771.62	406.18	0.50	1.07	1.57	1.94
Coghinas	monte	13693.47	TR2	433.00	2.91	8.28		8.57	0.000614	2.49	252.87	153.08	0.37	0.45	0.37	1.71
Coghinas	monte	13693.47	TR50	2950.00	2.91	12.13		13.59	0.001859	6.52	886.95	171.82	0.72	1.38	1.76	3.33
Coghinas	monte	13693.47	TR100	3745.00	2.91	13.11		14.74	0.001856	7.01	1057.68	173.74	0.73	1.51	2.00	3.54
Coghinas	monte	13693.47	TR200	4460.00	2.91	13.97		15.73	0.001840	7.40	1210.04	186.21	0.74	1.18	2.19	3.69
Coghinas	monte	13693.47	TR500	5370.00	2.91	15.11		16.93	0.001712	7.66	1424.98	190.51	0.72	1.37	2.34	3.77
Coghinas	monte	13573.17	TR2	433.00	3.69	8.33		8.47	0.000316	1.72	296.50	107.27	0.26	0.23	0.28	1.46
Coghinas	monte	13573.17	TR50	2950.00	3.69	11.95		13.38	0.001525	5.67	722.19	127.05	0.64	0.83	1.53	4.08
Coghinas	monte	13573.17	TR100	3745.00	3.69	12.64		14.50	0.001801	6.51	810.34	129.30	0.71	1.01	1.82	4.62
Coghinas	monte	13573.17	TR200	4460.00	3.69	13.23		15.46	0.001999	7.17	886.90	131.28	0.75	1.17	2.04	5.03
Coghinas	monte	13573.17	TR500	5370.00												

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	monte	13053.17	TR2	433.00	2.90	7.80		8.09	0.000686	2.56	256.94	190.55	0.39	0.50	0.49	1.69
Coghinas	monte	13053.17	TR50	2950.00	2.90	12.01		12.26	0.000490	3.42	1964.95	489.98	0.37	0.92	1.17	1.50
Coghinas	monte	13053.17	TR100	3745.00	2.90	12.98		13.21	0.000415	3.38	2443.40	493.83	0.35	0.94	1.26	1.53
Coghinas	monte	13053.17	TR200	4460.00	2.90	13.91		14.12	0.000348	3.29	2905.64	495.58	0.33	0.98	1.30	1.53
Coghinas	monte	13053.17	TR500	5370.00	2.90	14.97		15.18	0.000304	3.28	3432.38	502.55	0.31	0.94	1.36	1.56
Coghinas	monte	12933.17	TR2	433.00	2.32	7.19	6.19	7.92	0.001722	3.99	152.96	127.99	0.64	1.27	0.61	2.83
Coghinas	monte	12933.17	TR50	2950.00	2.32	11.96		12.20	0.000494	3.60	1821.42	442.81	0.39	1.29	1.35	1.62
Coghinas	monte	12933.17	TR100	3745.00	2.32	12.94		13.17	0.000414	3.54	2256.28	444.62	0.36	1.27	1.44	1.66
Coghinas	monte	12933.17	TR200	4460.00	2.32	13.88		14.09	0.000347	3.44	2673.92	446.35	0.34	1.23	1.48	1.67
Coghinas	monte	12933.17	TR500	5370.00	2.32	14.94		15.15	0.000301	3.42	3147.51	448.23	0.32	1.25	1.54	1.71
Coghinas	monte	12893.17	TR2	433.00	2.59	7.57		7.72	0.000293	1.77	281.39	125.69	0.27	0.48	0.29	1.54
Coghinas	monte	12893.17	TR50	2950.00	2.59	11.90		12.18	0.000379	3.15	1775.91	418.22	0.34	1.06	1.13	1.66
Coghinas	monte	12893.17	TR100	3745.00	2.59	12.87		13.15	0.000340	3.20	2183.10	418.98	0.33	1.11	1.26	1.72
Coghinas	monte	12893.17	TR200	4460.00	2.59	13.81		14.07	0.000297	3.18	2576.92	419.60	0.31	1.12	1.33	1.73
Coghinas	monte	12893.17	TR500	5370.00	2.59	14.87		15.13	0.000267	3.21	3022.42	422.33	0.30	1.08	1.42	1.78
Coghinas	monte	12813.17	TR2	433.00	2.54	7.56		7.70	0.000246	1.64	273.77	70.37	0.24	0.37	0.39	1.58
Coghinas	monte	12813.17	TR50	2950.00	2.54	11.71		12.13	0.000494	3.58	1503.08	384.64	0.39	1.23	1.16	1.96
Coghinas	monte	12813.17	TR100	3745.00	2.54	12.71		13.10	0.000435	3.61	1886.73	386.67	0.37	1.28	1.31	1.98
Coghinas	monte	12813.17	TR200	4460.00	2.54	13.67		14.03	0.000373	3.56	2259.64	388.95	0.35	1.27	1.40	1.97
Coghinas	monte	12813.17	TR500	5370.00	2.54	14.74		15.09	0.000331	3.57	2678.15	390.80	0.33	1.31	1.50	2.01
Coghinas	monte	12773.17	TR2	433.00	2.24	7.59		7.68	0.000149	1.34	338.08	84.67	0.19	0.36	0.27	1.28
Coghinas	monte	12773.17	TR50	2950.00	2.24	11.76		12.09	0.000357	3.13	1659.58	391.78	0.33	0.99	1.04	1.78
Coghinas	monte	12773.17	TR100	3745.00	2.24	12.74		13.07	0.000331	3.23	2044.97	393.72	0.32	1.07	1.19	1.83
Coghinas	monte	12773.17	TR200	4460.00	2.24	13.69		14.00	0.000293	3.22	2421.59	395.92	0.31	1.11	1.28	1.84
Coghinas	monte	12773.17	TR500	5370.00	2.24	14.76		15.07	0.000267	3.27	2844.96	397.10	0.30	1.18	1.38	1.89
Coghinas	monte	12711.3	TR2	433.00	2.38	7.56		7.67	0.000176	1.45	329.17	102.44	0.21	0.47	0.33	1.32
Coghinas	monte	12711.3	TR50	2950.00	2.38	11.36		12.03	0.000666	4.14	1067.18	214.05	0.45	1.46	1.49	2.76
Coghinas	monte	12711.3	TR100	3745.00	2.38	12.23		12.99	0.000697	4.52	1255.46	218.06	0.47	1.65	1.75	2.98
Coghinas	monte	12711.3	TR200	4460.00	2.38	13.15		13.93	0.000657	4.66	1455.24	219.99	0.46	1.79	1.91	3.06
Coghinas	monte	12711.3	TR500	5370.00	2.38	14.16		14.99	0.000636	4.88	1678.79	222.26	0.46	1.94	2.09	3.20
Coghinas	monte	12653.17	TR2	433.00	3.72	7.55		7.58	0.000138	1.05	604.57	195.99	0.18	0.38	0.66	0.72
Coghinas	monte	12653.17	TR50	2950.00	3.72	11.48		11.66	0.000363	2.80	1866.10	362.47	0.33	1.14	1.46	1.58
Coghinas	monte	12653.17	TR100	3745.00	3.72	12.40		12.60	0.000352	2.97	2200.40	366.95	0.33	1.27	1.59	1.70
Coghinas	monte	12653.17	TR200	4460.00	3.72	13.34		13.54	0.000316	3.03	2546.47	370.24	0.32	1.34	1.64	1.75
Coghinas	monte	12653.17	TR500	5370.00	3.72	14.38		14.60	0.000293	3.13	2934.33	372.38	0.31	1.44	1.72	1.83
Coghinas	valle	12625.35	TR2	433.00	3.61	7.52	5.41	7.58	0.000164	1.14	489.14	186.86	0.19	0.43	0.59	0.89
Coghinas	valle	12625.35	TR50	2950.00	3.61	11.29	8.21	11.63	0.000471	3.13	1575.10	409.89	0.37	1.10	1.12	1.87
Coghinas	valle	12625.35	TR100	3745.00	3.61	12.24	8.76	12.57	0.000415	3.19	1968.73	416.96	0.35	1.20	1.26	1.90
Coghinas	valle	12625.35	TR200	4460.00	3.61	13.22	9.36	13.52	0.000345	3.13	2378.60	422.62	0.33	1.24	1.32	1.88
Coghinas	valle	12625.35	TR500	5370.00	3.61	14.29	10.04	14.58	0.000301	3.15	2832.79	427.98	0.31	1.31	1.40	1.90
Coghinas	valle	12610		Bridge												
Coghinas	valle	12606.68	TR2	433.00	3.66	7.52	5.46	7.57	0.000147	1.08	485.84	180.61	0.19	0.40	0.52	0.89
Coghinas	valle	12606.68	TR50	2950.00	3.66	10.96	8.11	11.41	0.000525	3.28	1126.33	211.28	0.40	1.54	1.70	2.62
Coghinas	valle	12606.68	TR100	3745.00	3.66	11.50	8.67	12.10	0.000644	3.82	1243.05	223.89	0.45	1.74	1.98	3.01
Coghinas	valle	12606.68	TR200	4460.00	3.66	12.00	9.15	12.73	0.000719	4.22	1357.53	234.00	0.48	1.87	2.19	3.29
Coghinas	valle	12606.68	TR500	5370.00	3.66	12.79	9.71	13.45	0.000627	4.20	1884.65	372.43	0.46	1.79	1.66	2.85
Coghinas	valle	12602.54	TR2	433.00	3.66	7.51	5.59	7.57	0.000193	1.30	472.73	176.08	0.22	0.43	0.66	0.92
Coghinas	valle	12602.54	TR50	2950.00	3.66	10.90	8.33	11.40	0.000708	3.88	1109.32	229.86	0.47	1.62	2.12	2.66
Coghinas	valle	12602.54	TR100	3745.00	3.66	11.41	8.92	12.09	0.000883	4.55	1239.24	282.56	0.53	1.68	2.48	3.02
Coghinas	valle	12602.54	TR200	4460.00	3.66	11.80	9.39	12.70	0.001090	5.23	1352.03	287.92	0.59	1.44	2.85	3.30
Coghinas	valle	12602.54	TR500	5370.00	3.66	12.33	9.95	13.40	0.001225	5.79	1505.08	294.97	0.64	1.73	3.04	3.57
Coghinas	valle	12574.08	TR2	433.00	3.40	7.42	5.59	7.55	0.000352	1.78	361.27	193.36	0.30	0.54	0.53	1.20
Coghinas	valle	12574.08	TR50	2950.00	3.40	10.85	8.94	11.37	0.000809	4.19	1380.61	430.12	0.50	1.21	1.46	2.14
Coghinas	valle	12574.08	TR100	3745.00	3.40	11.47	9.65	12.02	0.000818	4.46	1648.38	442.92	0.51	1.41	1.64	2.27
Coghinas	valle	12574.08	TR200	4460.00	3.40	12.00	10.04	12.58	0.000813	4.64	1886.32	451.82	0.52	1.56	1.75	2.36
Coghinas	valle	12574.08	TR500	5370.00	3.40	12.63	10.10	13.23	0.000792	4.81	2174.75	459.02	0.52	1.71	1.89	2.47
Coghinas	valle	12559.43	TR2	433.00	3.63	7.35	5.77	7.54	0.000508	2.06	258.13	113.10	0.35	0.53	0.75	1.68
Coghinas	valle	12559.43	TR50	2950.00	3.63	10.57	9.75	11.34	0.001177	4.86	1162.89	411.72	0.60	1.61	1.34	2.54
Coghinas	valle	12559.43	TR100	3745.00	3.63	11.24	9.85	11.99	0.001098	5.00	1442.02	419.42	0.59	1.79	1.55	2.60
Coghinas	valle	12559.43	TR200	4460.00	3.63	11.80	10.90	12.54	0.001048	5.13	1679.38	431.32	0.58	1.92	1.68	2.66
Coghinas	valle	12559.43	TR500	5370.00	3.63	12.44	11.24	13.20	0.001001	5.28	1959.16	439.17	0.58	2.03	1.87	2.74
Coghinas	valle	12539.29	TR2	433.00	3.66	7.34	6.48	7.53	0.000689	2.28	320.93	216.40	0.41	0.70	0.68	1.35
Coghinas	valle	12539.29	TR50	2950.00	3.66	10.83	9.17	11.20	0.000761	3.91	1451.92	380.17	0.48	1.45	1.73	2.03
Coghinas	valle	12539.29	TR100	3745.00	3.66	11.44	9.70	11.87	0.000820	4.31	1693.26	402.42	0.51	1.68	1.84	2.21
Coghinas	valle	12539.29	TR200	4460.00	3.66	11.98	10.02	12.44	0.000811	4.49	1909.98	405.38	0.51	1.82	1.98	2.34
Coghinas	valle	12539.29	TR500	5370.00	3.66	12.60	10.38	13.10	0.000809	4.72	2164.47	410.21	0.52	1.97	2.14	2.48
Coghinas	valle	12293.18	TR2	433.00	3.30	7.20	5.83	7.37	0.000552	2.03	311.52	226.29	0.36	0.50	0.54	1.39
Coghinas	valle	12293.18	TR50	2950.00	3.30	10.82	8.97	11.01	0.000398	2.85	2077.30	578.60	0.35	1.05	1.14	1.42
Coghinas	valle	12293.18	TR100	3745.00	3.30	11.46	9.30	11.67	0.000402	3.04	2451.50	590.46	0.36	1.19	1.24	1.53
Coghinas	valle	12293.18	TR200	4460.00	3.30	12.01	9.57	12.23	0.000396	3.17	2779.60	602.54	0.36	1.30	1.31	1.60
Coghinas	valle	12293.18	TR500	5370.00	3.30	12.65	9.87	12.89	0.000390	3.31	3168.37	612.84	0.36	1.39	1.41	1.69
Coghinas	valle	12173.18	TR2	433.00	3.44	7.10	5.43	7.30	0.000538	2.02	216.41	70.13	0.36	0.36	0.24	2.00
Coghinas	valle	12173.18	TR50	2950.00	3.44	9.79	9.58	10.84	0.001678	5.32	920.29	325.03	0.70	1.66	1.00	3.21
Coghinas</																

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	valle	11533.18	TR2	433.00	2.87	6.66	5.94	6.81	0.000739	2.14	381.39	443.55	0.41	0.51	0.87	1.14
Coghinas	valle	11533.18	TR50	2950.00	2.87	9.85	7.87	10.00	0.000394	2.59	1960.04	508.77	0.34	1.32	1.40	1.51
Coghinas	valle	11533.18	TR100	3745.00	2.87	10.54	8.16	10.64	0.000237	2.16	3150.52	773.85	0.27	1.06	1.20	1.19
Coghinas	valle	11533.18	TR200	4460.00	2.87	11.11	8.40	11.20	0.000224	2.22	3588.94	783.15	0.26	1.13	1.24	1.24
Coghinas	valle	11533.18	TR500	5370.00	2.87	11.80	8.68	11.90	0.000210	2.29	4132.78	798.81	0.26	1.20	1.26	1.30
Coghinas	valle	11265.17	TR2	433.00	2.62	6.48	5.27	6.63	0.000628	2.25	338.48	338.59	0.39	0.84	0.95	1.28
Coghinas	valle	11265.17	TR50	2950.00	2.62	9.87	7.89	9.91	0.000129	1.62	3731.42	1045.30	0.20	0.73	0.86	0.79
Coghinas	valle	11265.17	TR100	3745.00	2.62	10.53	8.20	10.58	0.000121	1.67	4426.13	1056.26	0.19	0.79	0.91	0.85
Coghinas	valle	11265.17	TR200	4460.00	2.62	11.10	8.44	11.15	0.000116	1.71	5030.95	1079.60	0.19	0.83	0.95	0.89
Coghinas	valle	11265.17	TR500	5370.00	2.62	11.79	8.76	11.84	0.000112	1.78	5794.78	1130.91	0.19	0.87	1.00	0.93
Coghinas	valle	11093.18	TR2	433.00	2.64	6.48	4.99	6.54	0.000258	1.42	498.29	431.44	0.25	0.17	0.72	0.87
Coghinas	valle	11093.18	TR50	2950.00	2.64	9.87	7.31	9.89	0.000053	1.03	4762.62	1224.26	0.13	0.57	0.68	0.62
Coghinas	valle	11093.18	TR100	3745.00	2.64	10.53	7.61	10.56	0.000052	1.08	5575.48	1232.13	0.13	0.62	0.73	0.67
Coghinas	valle	11093.18	TR200	4460.00	2.64	11.10	7.86	11.13	0.000050	1.12	6277.13	1238.67	0.13	0.67	0.77	0.71
Coghinas	valle	11093.18	TR500	5370.00	2.64	11.79	8.14	11.82	0.000048	1.16	7137.12	1246.36	0.13	0.71	0.80	0.75
Coghinas	valle	10893.18	TR2	433.00	2.48	6.32	5.35	6.46	0.000535	2.02	392.07	431.09	0.36	0.42	0.71	1.10
Coghinas	valle	10893.18	TR50	2950.00	2.48	9.87	7.49	9.88	0.000037	0.87	5616.41	1384.32	0.11	0.50	0.53	0.53
Coghinas	valle	10893.18	TR100	3745.00	2.48	10.53	7.79	10.55	0.000037	0.92	6540.89	1405.16	0.11	0.55	0.58	0.57
Coghinas	valle	10893.18	TR200	4460.00	2.48	11.10	8.03	11.12	0.000036	0.96	7343.93	1420.70	0.11	0.59	0.61	0.61
Coghinas	valle	10893.18	TR500	5370.00	2.48	11.79	8.31	11.81	0.000035	0.99	8334.44	1436.05	0.11	0.62	0.65	0.64
Coghinas	valle	10781.14	TR2	433.00	2.46	6.29	5.24	6.40	0.000489	1.95	430.58	410.73	0.34	0.57	0.72	1.01
Coghinas	valle	10781.14	TR50	2950.00	2.46	9.86	7.36	9.88	0.000035	0.84	5759.90	1396.52	0.10	0.50	0.51	0.51
Coghinas	valle	10781.14	TR100	3745.00	2.46	10.53	7.64	10.54	0.000035	0.89	6692.86	1413.32	0.10	0.55	0.55	0.56
Coghinas	valle	10781.14	TR200	4460.00	2.46	11.09	7.87	11.11	0.000034	0.93	7498.39	1419.66	0.10	0.58	0.58	0.59
Coghinas	valle	10781.14	TR500	5370.00	2.46	11.79	8.13	11.81	0.000033	0.96	8484.00	1425.89	0.10	0.62	0.62	0.63
Coghinas	valle	10573.18	TR2	433.00	2.25	6.24	4.82	6.30	0.000308	1.71	503.62	421.05	0.28	0.67	0.68	0.86
Coghinas	valle	10573.18	TR50	2950.00	2.25	9.74	7.14	9.85	0.000226	2.26	2130.31	478.87	0.27	1.30	1.31	1.38
Coghinas	valle	10573.18	TR100	3745.00	2.25	10.38	7.41	10.52	0.000236	2.44	2437.84	481.79	0.28	1.45	1.47	1.54
Coghinas	valle	10573.18	TR200	4460.00	2.25	10.93	7.65	11.08	0.000240	2.57	2703.79	483.69	0.28	1.57	1.58	1.65
Coghinas	valle	10573.18	TR500	5370.00	2.25	11.61	7.93	11.78	0.000241	2.71	3029.75	486.05	0.29	1.69	1.71	1.77
Coghinas	valle	10457.9	TR2	433.00	1.94	6.24	4.09	6.28	0.000135	1.19	621.29	427.82	0.19	0.36	0.57	0.70
Coghinas	valle	10457.9	TR50	2950.00	1.94	9.73	6.92	9.83	0.000176	2.04	2279.29	485.79	0.24	1.08	1.22	1.29
Coghinas	valle	10457.9	TR100	3745.00	1.94	10.37	7.22	10.49	0.000189	2.23	2590.65	487.89	0.25	1.23	1.38	1.45
Coghinas	valle	10457.9	TR200	4460.00	1.94	10.92	7.46	11.06	0.000196	2.37	2859.93	490.12	0.26	1.35	1.49	1.56
Coghinas	valle	10457.9	TR500	5370.00	1.94	11.59	7.68	11.75	0.000200	2.52	3190.47	492.51	0.26	1.48	1.62	1.68
Coghinas	valle	10253.18	TR2	433.00	1.71	6.01	5.03	6.21	0.000652	2.36	320.20	289.69	0.40	0.71	0.71	1.35
Coghinas	valle	10253.18	TR50	2950.00	1.71	9.48	7.55	9.76	0.000516	3.29	1404.74	332.75	0.39	1.89	1.78	2.10
Coghinas	valle	10253.18	TR100	3745.00	1.71	10.08	7.94	10.41	0.000548	3.58	1605.04	334.23	0.41	2.13	2.02	2.33
Coghinas	valle	10253.18	TR200	4460.00	1.71	10.60	8.29	10.98	0.000561	3.78	1779.65	335.56	0.42	2.31	2.19	2.51
Coghinas	valle	10253.18	TR500	5370.00	1.71	11.24	8.65	11.67	0.000568	4.00	1995.05	337.87	0.43	2.50	2.37	2.69
Coghinas	valle	10138.21	TR2	433.00	1.76	5.98	4.54	6.13	0.000565	2.34	350.63	280.42	0.38	0.95	0.48	1.23
Coghinas	valle	10138.21	TR50	2950.00	1.76	9.44	7.38	9.70	0.000503	3.38	1477.78	388.16	0.40	2.08	1.42	2.00
Coghinas	valle	10138.21	TR100	3745.00	1.76	10.05	7.78	10.34	0.000537	3.68	1735.43	414.23	0.42	2.25	1.59	2.16
Coghinas	valle	10138.21	TR200	4460.00	1.76	10.58	8.08	10.90	0.000538	3.84	1959.20	428.74	0.42	2.40	1.71	2.28
Coghinas	valle	10138.21	TR500	5370.00	1.76	11.23	8.34	11.59	0.000520	3.97	2244.04	437.64	0.42	2.53	1.85	2.39
Coghinas	valle	10013.18	TR2	433.00	1.57	5.74	4.74	6.03	0.000879	2.73	245.85	202.06	0.46	0.95	0.89	1.76
Coghinas	valle	10013.18	TR50	2950.00	1.57	9.27	7.71	9.62	0.000671	3.75	1296.38	337.28	0.45	2.04	1.93	2.28
Coghinas	valle	10013.18	TR100	3745.00	1.57	9.85	8.12	10.26	0.000708	4.06	1495.06	344.28	0.47	2.29	2.16	2.50
Coghinas	valle	10013.18	TR200	4460.00	1.57	10.37	8.47	10.81	0.000710	4.24	1674.31	347.65	0.47	2.46	2.33	2.66
Coghinas	valle	10013.18	TR500	5370.00	1.57	11.01	8.87	11.50	0.000712	4.47	1898.18	357.77	0.48	2.66	2.49	2.83
Coghinas	valle	9905.322	TR2	433.00	1.39	5.84	3.69	5.92	0.000208	1.48	431.20	253.96	0.23	0.65	0.35	1.00
Coghinas	valle	9905.322	TR50	2950.00	1.39	9.30	7.05	9.53	0.000350	2.88	1609.48	373.04	0.33	1.61	1.38	1.83
Coghinas	valle	9905.322	TR100	3745.00	1.39	9.89	7.48	10.16	0.000385	3.17	1829.93	379.35	0.35	1.84	1.58	2.05
Coghinas	valle	9905.322	TR200	4460.00	1.39	10.41	7.85	10.72	0.000401	3.37	2028.30	383.80	0.37	2.01	1.73	2.20
Coghinas	valle	9905.322	TR500	5370.00	1.39	11.05	8.24	11.40	0.000412	3.58	2275.49	389.10	0.37	2.18	1.89	2.36
Coghinas	valle	9773.181	TR2	433.00	1.35	5.80	4.35	5.89	0.000286	1.75	396.53	204.83	0.27	0.84	0.32	1.09
Coghinas	valle	9773.181	TR50	2950.00	1.35	9.07	7.07	9.46	0.000646	3.83	1208.85	282.02	0.45	2.31	1.54	2.44
Coghinas	valle	9773.181	TR100	3745.00	1.35	9.60	7.57	10.08	0.000739	4.29	1358.75	288.30	0.48	2.65	1.80	2.76
Coghinas	valle	9773.181	TR200	4460.00	1.35	10.07	7.97	10.63	0.000794	4.62	1495.88	297.26	0.50	2.91	1.95	2.98
Coghinas	valle	9773.181	TR500	5370.00	1.35	10.65	8.43	11.30	0.000838	4.96	1674.01	311.17	0.52	3.18	2.09	3.21
Coghinas	valle	9652.326	TR2	433.00	0.94	5.68	4.68	5.84	0.000535	2.10	322.22	209.33	0.36	0.84	0.65	1.34
Coghinas	valle	9652.326	TR50	2950.00	0.94	9.01	7.28	9.37	0.000657	3.61	1235.36	299.40	0.44	2.17	1.51	2.39
Coghinas	valle	9652.326	TR100	3745.00	0.94	9.53	7.74	9.98	0.000739	4.02	1393.22	305.28	0.47	2.48	1.73	2.69
Coghinas	valle	9652.326	TR200	4460.00	0.94	10.00	8.10	10.51	0.000774	4.29	1538.26	307.45	0.49	2.71	1.94	2.90
Coghinas	valle	9652.326	TR500	5370.00	0.94	10.59	8.56	11.18	0.000794	4.56	1721.11	310.07	0.50	2.94	2.16	3.12
Coghinas	valle	9533.181	TR2	433.00	0.99	5.52	4.49	5.76	0.000815	2.46	259.05	190.06	0.43	0.90	0.74	1.67
Coghinas	valle	9533.181	TR50	2950.00	0.99	8.81	7.45	9.27	0.000894	4.09	1129.63	310.44	0.51	2.34	1.81	2.61
Coghinas	valle	9533.181	TR100	3745.00	0.99	9.31	7.88	9.87	0.000990	4.52	1286.56	319.30	0.54	2.67	2.05	2.91
Coghinas	valle	9533.181	TR200	4460.00	0.99	9.77	8.31	10.40	0.001021	4.79	1438.56	329.74	0.56	2.90	2.20	3.10
Coghinas	valle	9533.181	TR500	5370.00	0.99	10.37	8.73	11.06	0.001015	5.02	1641.45	342.76	0.56	3.13	2.35	3.27
Coghinas	valle	9453.181	TR2	433.00	0.82	5.60	2.82	5.68	0.000178	1.34	386.00	206.47	0.21	0.34	0.31	1.12
Coghinas	valle	9453.181	TR50	2950.00	0.8											



HEC-RAS Plan: 2 (Continued)

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	8949.254	TR2	433.00	0.90	5.07	4.39	5.41	0.001039	3.00	234.86	202.59	0.50	1.07	0.76	1.84
Coghinas	valle	8949.254	TR50	2950.00	0.90	8.09	7.12	8.69	0.001217	4.84	981.86	270.94	0.60	2.81	2.43	3.00
Coghinas	valle	8949.254	TR100	3745.00	0.90	8.69	7.57	9.23	0.001024	4.70	1300.27	320.78	0.56	2.62	2.47	2.88
Coghinas	valle	8949.254	TR200	4460.00	0.90	9.09	7.94	9.70	0.001095	5.03	1426.73	323.93	0.58	2.88	2.71	3.13
Coghinas	valle	8949.254	TR500	5370.00	0.90	9.65	8.34	10.33	0.001094	5.27	1610.36	327.63	0.59	3.11	2.93	3.33
Coghinas	valle	8813.181	TR2	433.00	0.91	5.04	3.88	5.26	0.000704	2.53	278.23	200.41	0.42	1.09	0.62	1.56
Coghinas	valle	8813.181	TR50	2950.00	0.91	7.96	6.85	8.52	0.001099	4.65	1019.99	279.40	0.58	2.83	2.11	2.89
Coghinas	valle	8813.181	TR100	3745.00	0.91	8.34	7.31	9.05	0.001351	5.35	1141.73	292.52	0.64	3.13	2.53	3.28
Coghinas	valle	8813.181	TR200	4460.00	0.91	8.67	7.68	9.50	0.001506	5.82	1237.11	299.94	0.69	3.47	2.83	3.61
Coghinas	valle	8813.181	TR500	5370.00	0.91	9.18	8.04	10.13	0.001550	6.18	1393.84	305.40	0.70	3.77	3.04	3.85
Coghinas	valle	8613.181	TR2	433.00	0.85	4.99	4.08	5.12	0.000463	2.06	347.54	212.04	0.34	0.87	0.80	1.25
Coghinas	valle	8613.181	TR50	2950.00	0.85	7.70	6.48	8.29	0.001142	4.65	965.08	243.69	0.59	2.77	2.45	3.06
Coghinas	valle	8613.181	TR100	3745.00	0.85	7.93	6.96	8.75	0.001556	5.56	1046.59	259.16	0.69	3.19	2.95	3.58
Coghinas	valle	8613.181	TR200	4460.00	0.85	8.03	7.30	9.13	0.002053	6.45	1071.61	259.67	0.79	3.72	3.44	4.16
Coghinas	valle	8613.181	TR500	5370.00	0.85	8.42	7.79	9.72	0.002252	7.01	1172.49	260.74	0.84	4.13	3.84	4.58
Coghinas	valle	8293.181	TR2	433.00	0.34	4.83	3.34	4.98	0.000417	1.96	333.19	230.04	0.32	0.72	0.31	1.30
Coghinas	valle	8293.181	TR50	2950.00	0.34	7.50	6.38	7.94	0.000831	3.94	1169.13	328.20	0.50	2.28	1.76	2.52
Coghinas	valle	8293.181	TR100	3745.00	0.34	7.61	6.77	8.27	0.001225	4.84	1204.81	328.68	0.60	2.82	2.19	3.11
Coghinas	valle	8293.181	TR200	4460.00	0.34	7.41	7.08	8.47	0.002061	6.14	1137.53	327.78	0.78	3.53	2.70	3.92
Coghinas	valle	8293.181	TR500	5370.00	0.34	8.14	7.44	9.00	0.001572	5.77	1567.60	456.53	0.69	3.32	2.31	3.43
Coghinas	valle	8053.181	TR2	433.00	0.60	4.76	3.28	4.87	0.000421	1.97	403.15	289.74	0.32	0.61	0.91	1.07
Coghinas	valle	8053.181	TR50	2950.00	0.60	7.33	5.95	7.72	0.000856	3.97	1160.07	299.06	0.50	2.18	2.45	2.54
Coghinas	valle	8053.181	TR100	3745.00	0.60	7.86	6.32	7.98	0.000288	2.43	2623.37	678.20	0.30	1.32	1.37	1.43
Coghinas	valle	8053.181	TR200	4460.00	0.60	7.84	6.63	8.01	0.000416	2.91	2608.74	677.93	0.36	1.58	1.63	1.71
Coghinas	valle	8053.181	TR500	5370.00	0.60	8.45	7.00	8.63	0.000377	2.94	3024.41	686.11	0.34	1.67	1.71	1.78
Coghinas	valle	7820.302	TR2	433.00	0.52	4.52	3.40	4.73	0.000706	2.41	313.99	295.17	0.41	0.78	0.70	1.38
Coghinas	valle	7820.302	TR50	2950.00	0.52	6.98	6.06	7.48	0.001145	4.40	1058.16	307.77	0.58	2.39	2.40	2.79
Coghinas	valle	7820.302	TR100	3745.00	0.52	6.92	6.43	7.77	0.001945	5.69	1040.27	307.50	0.75	3.07	3.09	3.60
Coghinas	valle	7820.302	TR200	4460.00	0.52	7.80	6.73	7.92	0.000283	2.39	3078.76	771.81	0.29	1.27	1.38	1.45
Coghinas	valle	7820.302	TR500	5370.00	0.52	8.42	7.10	8.54	0.000261	2.43	3559.64	783.20	0.29	1.35	1.45	1.51
Coghinas	valle	7693.181	TR2	433.00	0.61	4.45	3.73	4.64	0.000701	2.22	307.15	308.75	0.40	0.64	0.68	1.41
Coghinas	valle	7693.181	TR50	2950.00	0.61	7.24	5.96	7.31	0.000174	1.70	2779.91	784.70	0.22	0.95	1.00	1.06
Coghinas	valle	7693.181	TR100	3745.00	0.61	7.38	6.31	7.48	0.000248	2.06	2888.04	786.39	0.27	1.16	1.22	1.30
Coghinas	valle	7693.181	TR200	4460.00	0.61	7.77	6.59	7.88	0.000260	2.20	3226.74	828.57	0.28	1.12	1.32	1.38
Coghinas	valle	7693.181	TR500	5370.00	0.61	8.39	7.03	8.51	0.000238	2.24	3748.46	847.87	0.27	1.18	1.38	1.43
Coghinas	valle	7573.181	TR2	433.00	0.52	4.39	2.90	4.56	0.000511	1.98	295.19	222.13	0.35	0.67	0.52	1.47
Coghinas	valle	7573.181	TR50	2950.00	0.52	7.23	6.07	7.29	0.000133	1.53	3115.90	860.11	0.20	0.85	0.88	0.95
Coghinas	valle	7573.181	TR100	3745.00	0.52	7.37	6.49	7.45	0.000191	1.86	3231.01	861.94	0.24	1.04	1.08	1.16
Coghinas	valle	7573.181	TR200	4460.00	0.52	7.76	6.83	7.85	0.000197	1.97	3570.43	868.07	0.24	1.12	1.17	1.25
Coghinas	valle	7573.181	TR500	5370.00	0.52	8.38	6.92	8.48	0.000183	2.01	4115.05	877.75	0.24	1.18	1.23	1.30
Coghinas	valle	7493.181	TR2	433.00	0.54	4.21	3.08	4.49	0.001135	2.87	248.47	241.11	0.52	1.31	0.63	1.74
Coghinas	valle	7493.181	TR50	2950.00	0.54	7.21	6.04	7.27	0.000168	1.72	2783.88	751.52	0.22	1.05	1.01	1.06
Coghinas	valle	7493.181	TR100	3745.00	0.54	7.33	6.45	7.42	0.000245	2.11	2875.17	754.63	0.27	1.29	1.24	1.30
Coghinas	valle	7493.181	TR200	4460.00	0.54	7.72	6.79	7.83	0.000257	2.25	3169.85	766.98	0.28	1.39	1.34	1.41
Coghinas	valle	7493.181	TR500	5370.00	0.54	8.34	7.04	8.46	0.000241	2.31	3653.26	788.12	0.27	1.44	1.41	1.47
Coghinas	valle	7453.181	TR2	433.00	0.41	4.28	2.82	4.42	0.000463	1.83	326.95	243.03	0.33	0.46	0.65	1.32
Coghinas	valle	7453.181	TR50	2950.00	0.41	7.20	5.80	7.26	0.000152	1.62	2849.77	766.19	0.21	0.84	0.96	1.04
Coghinas	valle	7453.181	TR100	3745.00	0.41	7.32	6.23	7.41	0.000223	1.99	2939.48	771.03	0.26	1.04	1.18	1.27
Coghinas	valle	7453.181	TR200	4460.00	0.41	7.70	6.57	7.81	0.000235	2.13	3240.26	782.54	0.27	1.14	1.28	1.38
Coghinas	valle	7453.181	TR500	5370.00	0.41	8.33	6.96	8.45	0.000221	2.20	3734.11	802.44	0.26	1.21	1.35	1.44
Coghinas	valle	7333.181	TR2	433.00	0.51	4.21	3.67	4.36	0.000661	2.13	328.11	244.11	0.39	0.71	0.95	1.32
Coghinas	valle	7333.181	TR50	2950.00	0.51	7.18	5.65	7.24	0.000158	1.65	2830.78	752.84	0.21	0.95	1.00	1.04
Coghinas	valle	7333.181	TR100	3745.00	0.51	7.29	6.06	7.39	0.000234	2.03	2913.20	756.66	0.26	1.17	1.23	1.29
Coghinas	valle	7333.181	TR200	4460.00	0.51	7.68	6.41	7.79	0.000250	2.18	3209.21	776.84	0.27	1.28	1.33	1.39
Coghinas	valle	7333.181	TR500	5370.00	0.51	8.30	6.78	8.42	0.000239	2.27	3704.64	811.95	0.27	1.37	1.39	1.45
Coghinas	valle	7310	Bridge													
Coghinas	valle	7304.597	TR2	433.00	0.37	4.14	3.72	4.32	0.000866	2.57	309.48	252.45	0.45	0.92	1.01	1.40
Coghinas	valle	7304.597	TR50	2950.00	0.37	6.84	5.68	6.99	0.000491	2.89	1927.27	727.48	0.38	1.53	1.40	1.53
Coghinas	valle	7304.597	TR100	3745.00	0.37	6.88	6.07	7.11	0.000759	3.61	1954.64	729.29	0.47	1.92	1.75	1.92
Coghinas	valle	7304.597	TR200	4460.00	0.37	7.46	6.40	7.67	0.000604	3.42	2393.73	781.61	0.42	1.90	1.72	1.86
Coghinas	valle	7304.597	TR500	5370.00	0.37	8.12	6.59	8.32	0.000501	3.32	2932.61	835.95	0.39	1.89	1.71	1.83
Coghinas	valle	7293.181	TR2	433.00	0.43	4.15	3.68	4.30	0.000670	2.21	330.07	248.37	0.40	1.05	0.83	1.31
Coghinas	valle	7293.181	TR50	2950.00	0.43	6.88	5.63	6.96	0.000251	2.05	2539.94	827.21	0.27	1.09	1.09	1.16
Coghinas	valle	7293.181	TR100	3745.00	0.43	6.95	6.03	7.07	0.000381	2.55	2592.35	831.46	0.33	1.35	1.36	1.44
Coghinas	valle	7293.181	TR200	4460.00	0.43	7.51	6.37	7.63	0.000322	2.49	3068.66	847.74	0.31	1.34	1.38	1.45
Coghinas	valle	7293.181	TR500	5370.00	0.43	8.17	6.71	8.29	0.000286	2.50	3641.13	896.23	0.30	1.31	1.42	1.47
Coghinas	valle	7253.181	TR2	433.00	0.33	4.15	3.39	4.27	0.000520	1.93	363.62	279.12	0.35	0.88	0.74	1.19
Coghinas	valle	7253.181	TR50	2950.00	0.33	6.39	5.45	6.90	0.001235	4.27	1029.60	301.69	0.59	2.44	2.51	2.87
Coghinas	valle	7253.181	TR100	3745.00	0.33	6.97	5.82	7.05	0.000231	1.98	3176.84	934.18	0.26	1.17	1.10	1.18
Coghinas	valle	7253.181	TR200	4460.00	0.33	7.53	6.13	7.61	0.000201	1.96	3707.81	945.79	0.25	1.20	1.14	1.20
Coghinas	valle	7253.181	TR500	5370.00	0.33	8.20	6.50	8.27	0.000150	1.81	4813.36	1097.98	0.22	1.02	1.08	1.12
Coghinas	valle	7093.181	TR2	433.00	0.45	4.11	2.90	4.19	0.000383	1.68	438.56	319.72	0.30	0.78	0.56	0.99
Coghinas	valle	7093.181	TR50	2950.00	0.45	6.30	5.11	6.69	0.000989	3.83	1151.97</					

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> )	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	valle	6733.181	TR2	433.00	0.15	3.96	3.46	4.04	0.000433	1.68	477.23	441.30	0.31	0.63	0.64	0.91
Coghinas	valle	6733.181	TR50	2950.00	0.15	6.38	4.84	6.40	0.000068	0.99	4687.78	1379.28	0.14	0.58	0.61	0.63
Coghinas	valle	6733.181	TR100	3745.00	0.15	6.95	5.12	6.97	0.000065	1.04	5561.65	1421.53	0.14	0.60	0.66	0.67
Coghinas	valle	6733.181	TR200	4460.00	0.15	7.52	5.36	7.54	0.000060	1.06	6378.25	1445.17	0.13	0.63	0.69	0.70
Coghinas	valle	6733.181	TR500	5370.00	0.15	8.18	5.63	8.21	0.000055	1.08	7345.58	1459.72	0.13	0.67	0.72	0.73
Coghinas	valle	6609.158	TR2	433.00	0.30	3.82	3.53	3.96	0.000884	2.35	383.64	453.97	0.44	0.79	0.78	1.13
Coghinas	valle	6609.158	TR50	2950.00	0.30	6.37	4.88	6.39	0.000054	0.89	5136.59	1444.37	0.12	0.49	0.57	0.57
Coghinas	valle	6609.158	TR100	3745.00	0.30	6.94	5.15	6.96	0.000054	0.95	5961.54	1460.92	0.12	0.55	0.62	0.63
Coghinas	valle	6609.158	TR200	4460.00	0.30	7.51	5.38	7.53	0.000050	0.97	6798.02	1473.26	0.12	0.58	0.65	0.66
Coghinas	valle	6609.158	TR500	5370.00	0.30	8.18	5.65	8.20	0.000047	1.00	7783.49	1488.46	0.12	0.62	0.69	0.69
Coghinas	valle	6209.8	TR2	433.00	0.13	3.68	2.87	3.73	0.000327	1.42	534.67	420.01	0.27	0.63	0.78	0.81
Coghinas	valle	6209.8	TR50	2950.00	0.13	6.14	4.36	6.32	0.000501	2.67	1625.27	449.39	0.37	1.69	1.71	1.82
Coghinas	valle	6209.8	TR100	3745.00	0.13	6.93	4.65	6.94	0.000034	0.77	7062.53	1594.86	0.10	0.51	0.53	0.53
Coghinas	valle	6209.8	TR200	4460.00	0.13	7.50	4.89	7.52	0.000033	0.79	7974.28	1595.98	0.10	0.54	0.56	0.56
Coghinas	valle	6209.8	TR500	5370.00	0.13	8.17	5.17	8.19	0.000031	0.83	9039.05	1597.15	0.10	0.57	0.59	0.59
Coghinas	valle	6127.874	TR2	433.00	0.33	3.62	3.24	3.70	0.000642	1.83	442.79	426.35	0.37	0.81	0.79	0.98
Coghinas	valle	6127.874	TR50	2950.00	0.33	6.11	4.48	6.29	0.000569	2.73	1598.72	466.69	0.39	1.76	1.73	1.85
Coghinas	valle	6127.874	TR100	3745.00	0.33	6.93	4.76	6.94	0.000032	0.72	7480.62	1739.99	0.10	0.48	0.50	0.50
Coghinas	valle	6127.874	TR200	4460.00	0.33	7.50	4.99	7.51	0.000030	0.74	8475.92	1741.14	0.09	0.51	0.52	0.53
Coghinas	valle	6127.874	TR500	5370.00	0.33	8.17	5.28	8.18	0.000028	0.77	9638.14	1742.44	0.09	0.54	0.56	0.56
Coghinas	valle	6007.874	TR2	433.00	0.06	3.54	3.09	3.62	0.000566	1.84	448.56	406.42	0.35	0.76	0.95	0.97
Coghinas	valle	6007.874	TR50	2950.00	0.06	6.22	4.42	6.23	0.000037	0.74	6109.31	1662.75	0.10	0.46	0.48	0.48
Coghinas	valle	6007.874	TR100	3745.00	0.06	6.92	4.70	6.94	0.000033	0.76	7283.51	1670.78	0.10	0.50	0.51	0.51
Coghinas	valle	6007.874	TR200	4460.00	0.06	7.49	4.95	7.51	0.000031	0.79	8241.13	1678.14	0.10	0.53	0.54	0.54
Coghinas	valle	6007.874	TR500	5370.00	0.06	8.16	5.24	8.18	0.000030	0.82	9368.32	1717.90	0.10	0.56	0.57	0.57
Coghinas	valle	5859.244	TR2	433.00	0.16	3.47	3.08	3.55	0.000498	1.75	484.48	464.14	0.33	0.70	0.70	0.89
Coghinas	valle	5859.244	TR50	2950.00	0.16	6.21	4.29	6.22	0.000038	0.76	5821.30	1524.64	0.10	0.47	0.50	0.51
Coghinas	valle	5859.244	TR100	3745.00	0.16	6.92	4.55	6.93	0.000035	0.80	6900.66	1537.09	0.10	0.51	0.54	0.54
Coghinas	valle	5859.244	TR200	4460.00	0.16	7.49	4.77	7.50	0.000034	0.83	7781.82	1544.40	0.10	0.55	0.57	0.57
Coghinas	valle	5859.244	TR500	5370.00	0.16	8.15	5.04	8.17	0.000033	0.86	8816.15	1573.43	0.10	0.58	0.61	0.61
Coghinas	valle	5726.869	TR2	433.00	0.41	3.44	2.69	3.48	0.000339	1.40	541.20	406.56	0.27	0.72	0.69	0.80
Coghinas	valle	5726.869	TR50	2950.00	0.41	6.21	4.03	6.22	0.000031	0.68	6188.44	1508.27	0.09	0.45	0.48	0.48
Coghinas	valle	5726.869	TR100	3745.00	0.41	6.91	4.32	6.93	0.000030	0.72	7260.80	1548.40	0.09	0.49	0.51	0.52
Coghinas	valle	5726.869	TR200	4460.00	0.41	7.48	4.57	7.50	0.000029	0.75	8155.48	1580.66	0.09	0.53	0.54	0.55
Coghinas	valle	5726.869	TR500	5370.00	0.41	8.15	4.86	8.17	0.000029	0.80	9221.00	1615.57	0.09	0.57	0.58	0.58
Coghinas	valle	5607.874	TR2	433.00	0.15	3.35	2.93	3.43	0.000543	1.77	456.75	427.78	0.35	0.83	0.68	0.95
Coghinas	valle	5607.874	TR50	2950.00	0.15	6.21	4.21	6.22	0.000028	0.65	6545.75	1673.57	0.09	0.42	0.45	0.45
Coghinas	valle	5607.874	TR100	3745.00	0.15	6.91	4.49	6.92	0.000029	0.71	7758.59	1751.69	0.09	0.47	0.48	0.48
Coghinas	valle	5607.874	TR200	4460.00	0.15	7.48	4.73	7.50	0.000028	0.75	8769.90	1784.78	0.09	0.50	0.50	0.51
Coghinas	valle	5607.874	TR500	5370.00	0.15	8.15	5.01	8.17	0.000027	0.78	9971.53	1816.00	0.09	0.54	0.53	0.54
Coghinas	valle	5407.874	TR2	433.00	0.28	3.26	2.76	3.32	0.000496	1.69	463.82	389.63	0.33	0.75	0.88	0.93
Coghinas	valle	5407.874	TR50	2950.00	0.28	6.20	4.07	6.21	0.000023	0.60	7209.07	1860.50	0.08	0.39	0.41	0.41
Coghinas	valle	5407.874	TR100	3745.00	0.28	6.91	4.37	6.92	0.000024	0.66	8548.88	1965.03	0.08	0.44	0.43	0.44
Coghinas	valle	5407.874	TR200	4460.00	0.28	7.48	4.63	7.49	0.000023	0.68	9676.76	1971.54	0.08	0.47	0.45	0.46
Coghinas	valle	5407.874	TR500	5370.00	0.28	8.15	4.93	8.16	0.000022	0.71	10995.42	1976.64	0.08	0.49	0.48	0.49
Coghinas	valle	5295.209	TR2	433.00	0.19	3.21	2.62	3.27	0.000431	1.46	484.47	384.25	0.30	0.76	0.73	0.89
Coghinas	valle	5295.209	TR50	2950.00	0.19	6.20	3.94	6.21	0.000018	0.52	8079.71	1987.29	0.07	0.36	0.36	0.37
Coghinas	valle	5295.209	TR100	3745.00	0.19	6.91	4.25	6.91	0.000017	0.55	9483.46	1992.57	0.07	0.39	0.39	0.39
Coghinas	valle	5295.209	TR200	4460.00	0.19	7.48	4.51	7.49	0.000017	0.57	10625.84	1995.72	0.07	0.41	0.42	0.42
Coghinas	valle	5295.209	TR500	5370.00	0.19	8.15	4.81	8.16	0.000017	0.61	11960.59	1999.81	0.07	0.44	0.45	0.45
Coghinas	valle	5167.874	TR2	433.00	0.22	3.15	2.61	3.21	0.000476	1.60	474.25	384.42	0.32	0.79	0.76	0.91
Coghinas	valle	5167.874	TR50	2950.00	0.22	6.20	3.91	6.21	0.000018	0.53	7786.36	1784.57	0.07	0.35	0.38	0.38
Coghinas	valle	5167.874	TR100	3745.00	0.22	6.90	4.21	6.91	0.000018	0.56	9045.31	1785.89	0.07	0.39	0.41	0.41
Coghinas	valle	5167.874	TR200	4460.00	0.22	7.48	4.47	7.49	0.000018	0.60	10068.37	1787.47	0.07	0.42	0.44	0.44
Coghinas	valle	5167.874	TR500	5370.00	0.22	8.14	4.78	8.16	0.000018	0.64	11263.67	1796.78	0.07	0.45	0.48	0.48
Coghinas	valle	4924.595	TR2	433.00	0.25	3.06	2.35	3.11	0.000365	1.38	533.65	405.85	0.28	0.69	0.80	0.81
Coghinas	valle	4924.595	TR50	2950.00	0.25	6.18	3.64	6.20	0.000048	0.87	5133.54	1323.68	0.12	0.59	0.56	0.57
Coghinas	valle	4924.595	TR100	3745.00	0.25	6.88	3.93	6.90	0.000045	0.91	6069.50	1334.52	0.12	0.63	0.60	0.62
Coghinas	valle	4924.595	TR200	4460.00	0.25	7.46	4.17	7.48	0.000044	0.94	6840.67	1363.20	0.12	0.67	0.64	0.65
Coghinas	valle	4924.595	TR500	5370.00	0.25	8.12	4.47	8.15	0.000043	1.00	7760.53	1391.32	0.12	0.72	0.68	0.69
Coghinas	valle	4738.651	TR2	433.00	0.23	2.99	2.34	3.03	0.000432	1.45	507.74	411.96	0.30	0.76	0.74	0.85
Coghinas	valle	4738.651	TR50	2950.00	0.23	6.15	3.63	6.18	0.000079	1.10	3802.82	900.40	0.15	0.76	0.76	0.78
Coghinas	valle	4738.651	TR100	3745.00	0.23	6.85	3.92	6.89	0.000076	1.17	4447.92	936.30	0.15	0.83	0.82	0.84
Coghinas	valle	4738.651	TR200	4460.00	0.23	7.42	4.16	7.47	0.000076	1.24	4988.86	966.79	0.15	0.89	0.87	0.89
Coghinas	valle	4738.651	TR500	5370.00	0.23	8.09	4.46	8.13	0.000081	1.37	5649.90	1014.38	0.16	0.99	0.89	0.95
Coghinas	valle	4425.347	TR2	433.00	0.29	2.91	1.98	2.94	0.000211	1.04	652.83	431.36	0.21	0.62	0.62	0.66
Coghinas	valle	4425.347	TR50	2950.00	0.29	6.13	3.18	6.16	0.000074	1.08	3815.08	867.25	0.14	0.76	0.76	0.77
Coghinas	valle	4425.347	TR100	3745.00	0.29	6.83	3.47	6.87	0.000073	1.16	4434.27	894.80	0.15	0.83	0.83	0.84
Coghinas	valle	4425.347	TR200	4460.00	0.29	7.40	3.71	7.44	0.000073	1.23	4948.61	915.79	0.15	0.89	0.89	0.90
Coghinas	valle	4425.347	TR500	5370.00	0.29	8.06	3.99	8.11	0.000074	1.32	5566.52	949.71	0.15	0.96	0.95	0.96
Coghinas	valle	4382.901	TR2	433.00	0.07	2.91	1.92	2.93	0.000166	0.96	690.29	449.09	0.19	0.49	0.56	0.63
Coghinas	valle	4382.901	TR50	2950.00	0.07	6.13	3.19	6.16	0.000070							

HEC-RAS Plan: 2 (Continued)

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	3909.904	TR2	433.00	0.25	2.87	1.48	2.88	0.000072	0.64	1016.05	574.27	0.13	0.40	0.43	0.43
Coghinas	valle	3909.904	TR50	2950.00	0.25	6.08	2.57	6.12	0.000095	1.25	3347.77	773.66	0.17	0.91	0.78	0.88
Coghinas	valle	3909.904	TR100	3745.00	0.25	6.78	2.80	6.83	0.000095	1.36	3889.76	776.51	0.17	1.00	0.85	0.96
Coghinas	valle	3909.904	TR200	4460.00	0.25	7.35	3.00	7.40	0.000095	1.43	4329.81	778.14	0.17	1.06	0.93	1.03
Coghinas	valle	3909.904	TR500	5370.00	0.25	8.01	3.24	8.07	0.000096	1.53	4842.94	780.23	0.18	1.14	1.01	1.11
Coghinas	valle	3814.464	TR2	433.00	0.01	2.86	1.47	2.87	0.000075	0.65	916.87	513.17	0.13	0.40	0.16	0.47
Coghinas	valle	3814.464	TR50	2950.00	0.01	6.06	2.72	6.12	0.000104	1.31	3078.59	824.22	0.17	0.95	0.45	0.96
Coghinas	valle	3814.464	TR100	3745.00	0.01	6.76	2.99	6.82	0.000102	1.41	3676.42	876.45	0.18	1.03	0.52	1.02
Coghinas	valle	3814.464	TR200	4460.00	0.01	7.33	3.22	7.40	0.000101	1.48	4177.10	886.38	0.18	1.09	0.58	1.07
Coghinas	valle	3814.464	TR500	5370.00	0.01	7.99	3.49	8.06	0.000100	1.56	4764.40	891.92	0.18	1.16	0.68	1.13
Coghinas	valle	3669.904	TR2	433.00	0.18	2.84	1.69	2.86	0.000147	0.87	726.87	441.43	0.18	0.56	0.44	0.60
Coghinas	valle	3669.904	TR50	2950.00	0.18	6.02	2.94	6.10	0.000171	1.65	2454.19	572.10	0.22	1.22	0.79	1.20
Coghinas	valle	3669.904	TR100	3745.00	0.18	6.71	3.22	6.81	0.000173	1.79	2862.68	617.66	0.23	1.34	0.86	1.31
Coghinas	valle	3669.904	TR200	4460.00	0.18	7.27	3.47	7.38	0.000173	1.90	3211.62	627.14	0.23	1.43	0.94	1.39
Coghinas	valle	3669.904	TR500	5370.00	0.18	7.93	3.77	8.05	0.000174	2.02	3622.99	635.37	0.24	1.53	1.03	1.48
Coghinas	valle	3605.489	TR2	433.00	0.12	2.83	1.48	2.85	0.000103	0.76	805.44	429.94	0.15	0.50	0.49	0.54
Coghinas	valle	3605.489	TR50	2950.00	0.12	6.01	2.74	6.09	0.000169	1.66	2413.16	542.74	0.22	1.22	0.92	1.22
Coghinas	valle	3605.489	TR100	3745.00	0.12	6.70	3.03	6.79	0.000174	1.82	2791.15	552.75	0.23	1.36	1.00	1.34
Coghinas	valle	3605.489	TR200	4460.00	0.12	7.25	3.28	7.37	0.000177	1.94	3100.60	556.46	0.23	1.46	1.09	1.44
Coghinas	valle	3605.489	TR500	5370.00	0.12	7.90	3.54	8.03	0.000181	2.08	3462.97	562.09	0.24	1.57	1.20	1.55
Coghinas	valle	3543.166	TR2	433.00	0.25	2.83	1.35	2.84	0.000091	0.70	871.93	460.52	0.14	0.47	0.51	0.50
Coghinas	valle	3543.166	TR50	2950.00	0.25	6.01	2.60	6.07	0.000142	1.52	2677.02	596.82	0.20	1.13	0.87	1.10
Coghinas	valle	3543.166	TR100	3745.00	0.25	6.70	2.88	6.78	0.000144	1.65	3090.95	601.87	0.21	1.24	0.97	1.21
Coghinas	valle	3543.166	TR200	4460.00	0.25	7.26	3.12	7.35	0.000147	1.76	3429.38	608.54	0.21	1.34	1.05	1.30
Coghinas	valle	3543.166	TR500	5370.00	0.25	7.91	3.42	8.01	0.000151	1.89	3827.22	615.54	0.22	1.44	1.14	1.40
Coghinas	valle	3429.904	TR2	433.00	0.20	2.82	1.59	2.83	0.000107	0.75	858.84	516.33	0.15	0.49	0.32	0.50
Coghinas	valle	3429.904	TR50	2950.00	0.20	5.99	2.73	6.06	0.000136	1.47	2725.04	618.36	0.20	1.09	0.74	1.08
Coghinas	valle	3429.904	TR100	3745.00	0.20	6.69	2.98	6.76	0.000138	1.60	3156.04	635.80	0.20	1.20	0.83	1.19
Coghinas	valle	3429.904	TR200	4460.00	0.20	7.25	3.21	7.33	0.000140	1.71	3515.33	645.60	0.21	1.29	0.89	1.27
Coghinas	valle	3429.904	TR500	5370.00	0.20	7.90	3.47	8.00	0.000142	1.83	3937.66	652.42	0.21	1.39	0.98	1.36
Coghinas	valle	2949.905	TR2	433.00	0.08	2.79	1.52	2.80	0.000088	0.69	952.02	571.88	0.14	0.43	0.37	0.45
Coghinas	valle	2949.905	TR50	2950.00	0.08	5.97	2.60	6.02	0.000114	1.36	2909.85	613.47	0.18	0.99	0.80	1.01
Coghinas	valle	2949.905	TR100	3745.00	0.08	6.66	2.85	6.72	0.000117	1.49	3333.65	614.22	0.19	1.10	0.88	1.12
Coghinas	valle	2949.905	TR200	4460.00	0.08	7.22	3.05	7.29	0.000120	1.59	3677.19	614.89	0.19	1.19	0.95	1.21
Coghinas	valle	2949.905	TR500	5370.00	0.08	7.87	3.29	7.96	0.000124	1.72	4079.04	628.12	0.20	1.29	0.99	1.32
Coghinas	valle	2839.055	TR2	433.00	0.10	2.79	1.35	2.80	0.000067	0.60	1025.90	555.45	0.12	0.40	0.27	0.42
Coghinas	valle	2839.055	TR50	2950.00	0.10	5.96	2.43	6.01	0.000108	1.32	2934.34	626.51	0.18	0.99	0.32	1.01
Coghinas	valle	2839.055	TR100	3745.00	0.10	6.65	2.67	6.71	0.000112	1.45	3378.72	656.40	0.18	1.10	0.40	1.11
Coghinas	valle	2839.055	TR200	4460.00	0.10	7.21	2.88	7.28	0.000115	1.56	3753.06	697.28	0.19	1.19	0.42	1.19
Coghinas	valle	2839.055	TR500	5370.00	0.10	7.86	3.12	7.95	0.000118	1.68	4216.15	733.85	0.19	1.28	0.47	1.27
Coghinas	valle	2509.905	TR2	433.00	0.05	2.72	1.56	2.75	0.000256	1.17	540.45	317.31	0.24	0.78	0.65	0.80
Coghinas	valle	2509.905	TR50	2950.00	0.05	5.78	3.18	5.94	0.000369	2.40	1740.16	420.90	0.33	1.74	1.42	1.70
Coghinas	valle	2509.905	TR100	3745.00	0.05	6.45	3.60	6.64	0.000373	2.61	2028.28	442.96	0.33	1.91	1.55	1.85
Coghinas	valle	2509.905	TR200	4460.00	0.05	6.99	3.88	7.20	0.000381	2.79	2272.03	453.10	0.34	2.06	1.63	1.96
Coghinas	valle	2509.905	TR500	5370.00	0.05	7.62	4.22	7.86	0.000378	2.94	2558.96	454.41	0.35	2.19	1.78	2.10
Coghinas	valle	2331.903	TR2	433.00	-0.03	2.63	1.74	2.69	0.000414	1.43	439.40	301.87	0.30	0.97	0.67	0.99
Coghinas	valle	2331.903	TR50	2950.00	-0.03	5.66	3.48	5.86	0.000474	2.66	1564.29	422.63	0.37	1.92	1.56	1.89
Coghinas	valle	2331.903	TR100	3745.00	-0.03	6.31	3.84	6.56	0.000499	2.95	1854.81	467.29	0.38	2.15	1.57	2.02
Coghinas	valle	2331.903	TR200	4460.00	-0.03	6.85	4.14	7.12	0.000512	3.16	2120.87	512.06	0.39	2.33	1.57	2.10
Coghinas	valle	2331.903	TR500	5370.00	-0.03	7.50	4.51	7.79	0.000475	3.24	2455.10	514.37	0.39	2.40	1.72	2.19
Coghinas	valle	2189.904	TR2	433.00	-0.05	2.60	1.46	2.64	0.000257	1.14	500.66	274.80	0.24	0.78	0.71	0.86
Coghinas	valle	2189.904	TR50	2950.00	-0.05	5.61	3.16	5.79	0.000410	2.48	1653.16	420.54	0.34	1.76	1.45	1.78
Coghinas	valle	2189.904	TR100	3745.00	-0.05	6.27	3.65	6.49	0.000414	2.69	1933.93	437.46	0.35	1.94	1.58	1.94
Coghinas	valle	2189.904	TR200	4460.00	-0.05	6.80	3.81	7.05	0.000409	2.83	2169.77	440.04	0.35	2.05	1.71	2.06
Coghinas	valle	2189.904	TR500	5370.00	-0.05	7.45	4.45	7.72	0.000405	3.00	2452.88	446.09	0.36	2.19	1.84	2.19
Coghinas	valle	2109.905	TR2	433.00	0.18	2.59	1.34	2.62	0.000226	1.06	537.44	292.85	0.22	0.77	0.67	0.81
Coghinas	valle	2109.905	TR50	2950.00	0.18	5.57	3.03	5.76	0.000405	2.46	1580.97	360.84	0.34	1.76	1.68	1.87
Coghinas	valle	2109.905	TR100	3745.00	0.18	6.21	3.44	6.45	0.000436	2.75	1819.45	380.31	0.36	1.99	1.80	2.06
Coghinas	valle	2109.905	TR200	4460.00	0.18	6.74	3.77	7.01	0.000448	2.95	2020.55	387.22	0.37	2.15	1.93	2.21
Coghinas	valle	2109.905	TR500	5370.00	0.18	7.35	4.14	7.68	0.000491	3.28	2267.69	427.55	0.39	2.41	1.94	2.37
Coghinas	valle	1949.905	TR2	433.00	-0.03	2.55	1.38	2.59	0.000195	0.98	574.55	340.21	0.21	0.66	0.55	0.75
Coghinas	valle	1949.905	TR50	2950.00	-0.03	5.54	2.84	5.69	0.000312	2.15	1777.90	413.77	0.30	1.53	1.39	1.66
Coghinas	valle	1949.905	TR100	3745.00	-0.03	6.19	3.36	6.38	0.000319	2.35	2047.70	414.84	0.31	1.69	1.57	1.83
Coghinas	valle	1949.905	TR200	4460.00	-0.03	6.72	3.66	6.93	0.000325	2.51	2267.41	415.75	0.31	1.82	1.70	1.97
Coghinas	valle	1949.905	TR500	5370.00	-0.03	7.34	4.04	7.59	0.000333	2.70	2527.91	417.61	0.32	1.97	1.85	2.12
Coghinas	valle	1909.905	TR2	433.00	0.02	2.52	1.63	2.58	0.000433	1.23	431.19	309.08	0.29	0.94	0.57	1.00
Coghinas	valle	1909.905	TR50	2950.00	0.02	5.48	3.35	5.67	0.000438	2.36	1587.74	409.74	0.35	1.78	1.46	1.86
Coghinas	valle	1909.905	TR100	3745.00	0.02	6.13	3.74	6.36	0.000439	2.58	1855.58	418.33	0.35	1.96	1.58	2.02
Coghinas	valle	1909.905	TR200	4460.00	0.02	6.65	3.96	6.91	0.000435	2.73	2077.31	421.35	0.36	2.08	1.72	2.15
Coghinas	valle	1909.905	TR500	5370.00	0.02	7.28	4.42	7.57	0.000432	2.91	2341.71	424.69	0.36	2.22	1.87	2.29
Coghinas	valle	1789.905	TR2	433.00	-0.10	2.46	1.41	2.53	0.000376	1.26	404.70	234.78	0.28	0.88	0.66	1.07
Coghinas	valle	1789.905	TR50	2950.00	-0.10	5.29	3.41	5.60	0.000641	2.92	1335.90	395.61	0.42	2.09	1.28	2.21
Coghinas	valle	1789.905	TR10													

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	1562.007	TR50	2950.00	0.17	5.14	3.10	5.44	0.000601	2.82	1289.08	333.58	0.41	1.91	1.91	2.29
Coghinas	valle	1562.007	TR100	3745.00	0.17	5.74	3.51	6.11	0.000658	3.19	1493.08	344.99	0.43	2.20	1.93	2.51
Coghinas	valle	1562.007	TR200	4460.00	0.17	6.25	3.86	6.67	0.000659	3.39	1670.65	349.09	0.44	2.36	2.08	2.67
Coghinas	valle	1562.007	TR500	5370.00	0.17	6.85	4.29	7.33	0.000671	3.64	1884.17	361.57	0.45	2.56	2.21	2.85
Coghinas	valle	1309.905	TR2	433.00	0.01	2.32	1.41	2.37	0.000338	1.19	474.60	299.65	0.26	0.78	0.77	0.91
Coghinas	valle	1309.905	TR50	2950.00	0.01	5.02	3.00	5.27	0.000594	2.76	1381.73	352.81	0.40	1.87	1.93	2.14
Coghinas	valle	1309.905	TR100	3745.00	0.01	5.63	3.37	5.94	0.000598	3.00	1598.37	353.95	0.41	2.07	2.14	2.34
Coghinas	valle	1309.905	TR200	4460.00	0.01	6.15	3.68	6.49	0.000598	3.19	1780.96	354.96	0.42	2.23	2.30	2.50
Coghinas	valle	1309.905	TR500	5370.00	0.01	6.75	4.05	7.15	0.000600	3.41	1995.74	356.32	0.43	2.41	2.48	2.69
Coghinas	valle	1189.905	TR2	433.00	-0.03	2.29	1.31	2.33	0.000336	1.17	476.41	313.21	0.26	0.55	0.82	0.91
Coghinas	valle	1189.905	TR50	2950.00	-0.03	4.95	2.96	5.20	0.000589	2.71	1389.86	361.79	0.40	1.67	1.99	2.12
Coghinas	valle	1189.905	TR100	3745.00	-0.03	5.56	3.32	5.86	0.000589	2.94	1612.60	363.26	0.41	1.88	2.18	2.32
Coghinas	valle	1189.905	TR200	4460.00	-0.03	6.08	3.63	6.42	0.000586	3.12	1800.58	364.29	0.41	2.04	2.33	2.48
Coghinas	valle	1189.905	TR500	5370.00	-0.03	6.69	3.99	7.07	0.000587	3.34	2021.84	366.97	0.42	2.22	2.49	2.66
Coghinas	valle	1149.905	TR2	433.00	-0.02	2.27	1.34	2.32	0.000340	1.13	458.78	314.91	0.26	0.53	0.71	0.94
Coghinas	valle	1149.905	TR50	2950.00	-0.02	4.91	3.02	5.18	0.000566	2.61	1368.94	362.34	0.39	1.59	1.82	2.15
Coghinas	valle	1149.905	TR100	3745.00	-0.02	5.53	3.38	5.84	0.000564	2.83	1591.62	363.43	0.40	1.79	2.01	2.35
Coghinas	valle	1149.905	TR200	4460.00	-0.02	6.04	3.68	6.40	0.000559	3.01	1779.46	364.21	0.40	1.95	2.16	2.51
Coghinas	valle	1149.905	TR500	5370.00	-0.02	6.65	4.03	7.05	0.000557	3.21	2000.07	365.16	0.41	2.12	2.33	2.68
Coghinas	valle	1041.362	TR2	433.00	0.09	2.21	1.28	2.28	0.000406	1.23	410.31	286.99	0.29	0.55	0.67	1.06
Coghinas	valle	1041.362	TR50	2950.00	0.09	4.75	3.15	5.10	0.000725	2.90	1197.68	322.80	0.44	1.78	1.97	2.46
Coghinas	valle	1041.362	TR100	3745.00	0.09	5.36	3.53	5.76	0.000721	3.16	1436.85	364.21	0.45	1.74	2.16	2.61
Coghinas	valle	1041.362	TR200	4460.00	0.09	5.87	3.85	6.32	0.000725	3.37	1623.40	372.16	0.46	1.94	2.16	2.75
Coghinas	valle	1041.362	TR500	5370.00	0.09	6.48	4.22	6.97	0.000696	3.55	1851.60	373.30	0.46	2.13	2.33	2.90
Coghinas	valle	989.9045	TR2	433.00	0.01	2.20	1.25	2.26	0.000345	1.15	464.23	344.81	0.26	0.49	0.67	0.93
Coghinas	valle	989.9045	TR50	2950.00	0.01	4.79	2.96	5.04	0.000550	2.55	1393.30	366.20	0.38	1.62	1.82	2.12
Coghinas	valle	989.9045	TR100	3745.00	0.01	5.39	3.30	5.70	0.000563	2.81	1618.90	377.53	0.40	1.84	1.91	2.31
Coghinas	valle	989.9045	TR200	4460.00	0.01	5.91	3.59	6.25	0.000558	2.99	1813.63	380.22	0.40	1.99	2.04	2.46
Coghinas	valle	989.9045	TR500	5370.00	0.01	6.52	3.93	6.91	0.000550	3.18	2047.23	383.19	0.41	2.16	2.18	2.62
Coghinas	valle	949.9046	TR2	433.00	0.02	2.17	1.40	2.24	0.000504	1.29	409.23	341.82	0.31	0.56	0.71	1.06
Coghinas	valle	949.9046	TR50	2950.00	0.02	4.79	3.08	5.01	0.000508	2.39	1497.33	407.75	0.37	1.60	1.68	1.97
Coghinas	valle	949.9046	TR100	3745.00	0.02	5.41	3.42	5.67	0.000496	2.59	1750.02	409.44	0.37	1.77	1.83	2.14
Coghinas	valle	949.9046	TR200	4460.00	0.02	5.93	3.71	6.22	0.000490	2.75	1963.74	414.76	0.37	1.92	1.90	2.27
Coghinas	valle	949.9046	TR500	5370.00	0.02	6.54	4.05	6.87	0.000477	2.91	2220.82	415.96	0.38	2.06	2.04	2.42
Coghinas	valle	869.9045	TR2	433.00	0.11	2.12	1.36	2.19	0.000559	1.22	392.38	354.01	0.32	0.49	0.15	1.10
Coghinas	valle	869.9045	TR50	2950.00	0.11	4.72	3.03	4.96	0.000553	2.39	1413.29	406.83	0.38	1.55	1.26	2.09
Coghinas	valle	869.9045	TR100	3745.00	0.11	5.34	3.36	5.62	0.000526	2.56	1666.30	408.67	0.38	1.72	1.39	2.25
Coghinas	valle	869.9045	TR200	4460.00	0.11	5.86	3.64	6.17	0.000507	2.70	1879.58	410.46	0.38	1.85	1.47	2.37
Coghinas	valle	869.9045	TR500	5370.00	0.11	6.48	3.98	6.83	0.000493	2.87	2135.16	421.64	0.38	2.00	1.23	2.52
Coghinas	valle	789.9045	TR2	433.00	-0.18	2.07	1.18	2.15	0.000521	1.30	366.92	301.03	0.32	0.44	0.24	1.18
Coghinas	valle	789.9045	TR50	2950.00	-0.18	4.51	3.10	4.90	0.000828	2.96	1131.94	321.15	0.46	1.87	1.16	2.61
Coghinas	valle	789.9045	TR100	3745.00	-0.18	5.10	3.52	5.55	0.000817	3.22	1321.96	323.95	0.47	2.10	1.27	2.83
Coghinas	valle	789.9045	TR200	4460.00	-0.18	5.59	3.82	6.10	0.000819	3.44	1486.31	335.69	0.48	2.21	1.36	3.00
Coghinas	valle	789.9045	TR500	5370.00	-0.18	6.18	4.19	6.76	0.000798	3.65	1686.74	339.24	0.48	2.40	1.43	3.18
Coghinas	valle	749.9045	TR2	433.00	-0.13	2.05		2.13	0.000492	1.27	360.81	297.21	0.31	0.32	0.10	1.20
Coghinas	valle	749.9045	TR50	2950.00	-0.13	4.49		4.86	0.000795	2.91	1159.18	338.61	0.46	1.73	1.18	2.54
Coghinas	valle	749.9045	TR100	3745.00	-0.13	5.08		5.52	0.000781	3.16	1361.62	345.46	0.46	1.93	1.28	2.75
Coghinas	valle	749.9045	TR200	4460.00	-0.13	5.58		6.06	0.000764	3.33	1534.73	348.75	0.46	2.10	1.40	2.91
Coghinas	valle	749.9045	TR500	5370.00	-0.13	6.18		6.72	0.000741	3.53	1744.59	351.77	0.47	2.29	1.53	3.08
Coghinas	valle	604.745	TR2	433.00	-0.21	1.97		2.06	0.000529	1.31	368.70	346.49	0.32	0.36	0.16	1.17
Coghinas	valle	604.745	TR50	2950.00	-0.21	4.41		4.74	0.000738	2.79	1229.95	367.48	0.44	1.74	0.99	2.40
Coghinas	valle	604.745	TR100	3745.00	-0.21	5.00		5.39	0.000745	3.07	1459.97	417.42	0.45	1.83	0.83	2.57
Coghinas	valle	604.745	TR200	4460.00	-0.21	5.51		5.94	0.000717	3.22	1678.78	439.37	0.45	1.93	0.90	2.66
Coghinas	valle	604.745	TR500	5370.00	-0.21	6.12		6.59	0.000692	3.41	1963.23	482.65	0.45	1.97	1.02	2.74
Coghinas	valle	549.9045	TR2	433.00	-0.23	1.96		2.03	0.000390	1.17	417.10	349.23	0.28	0.39	0.37	1.04
Coghinas	valle	549.9045	TR50	2950.00	-0.23	4.41		4.68	0.000614	2.60	1375.07	437.51	0.40	1.54	1.05	2.15
Coghinas	valle	549.9045	TR100	3745.00	-0.23	5.02		5.33	0.000588	2.79	1651.50	459.54	0.40	1.68	1.07	2.27
Coghinas	valle	549.9045	TR200	4460.00	-0.23	5.54		5.88	0.000560	2.91	1893.28	470.59	0.40	1.78	1.26	2.36
Coghinas	valle	549.9045	TR500	5370.00	-0.23	6.16		6.53	0.000532	3.05	2191.68	488.25	0.40	1.86	1.45	2.45
Coghinas	valle	469.9046	TR2	433.00	-0.24	1.96		2.00	0.000176	0.80	563.71	335.55	0.19	0.40	0.34	0.77
Coghinas	valle	469.9046	TR50	2950.00	-0.24	4.40		4.63	0.000443	2.22	1434.72	379.51	0.34	1.30	1.15	2.06
Coghinas	valle	469.9046	TR100	3745.00	-0.24	5.00		5.28	0.000449	2.44	1666.66	388.40	0.35	1.38	1.36	2.25
Coghinas	valle	469.9046	TR200	4460.00	-0.24	5.51		5.83	0.000447	2.61	1866.66	392.77	0.36	1.48	1.51	2.39
Coghinas	valle	469.9046	TR500	5370.00	-0.24	6.13		6.49	0.000441	2.78	2109.02	395.03	0.36	1.63	1.66	2.55
Coghinas	valle	389.9045	TR2	433.00	-0.24	1.94		1.98	0.000214	0.88	508.94	298.26	0.21	0.42	0.43	0.85
Coghinas	valle	389.9045	TR50	2950.00	-0.24	4.31		4.59	0.000546	2.43	1314.85	360.41	0.38	1.38	1.21	2.24
Coghinas	valle	389.9045	TR100	3745.00	-0.24	4.90		5.24	0.000548	2.66	1532.46	366.40	0.39	1.49	1.43	2.44
Coghinas	valle	389.9045	TR200	4460.00	-0.24	5.41		5.78	0.000549	2.85	1718.23	376.96	0.39	1.50	1.60	2.60
Coghinas	valle	389.9045	TR500	5370.00	-0.24	6.01		6.44	0.000541	3.04	1950.57	389.72	0.40	1.56	1.77	2.75
Coghinas	valle	349.9045	TR2	433.00	-0.24	1.92		1.97	0.000302	0.95	476.02	314.45	0.24	0.63	0.58	0.91
Coghinas	valle	349.9045	TR50	2950.00	-0.24	4.25		4.56	0.000653	2.54	1246.69	354.71	0.41	1.34	1.76	2.37
Coghinas	valle	349.9045	TR100	3745.00	-0.24	4.85		5.21	0.000641	2.76	1460.04	360.36	0.41	1.51	1.92	2.57
Coghinas	valle	349.9045	TR200	4460.00	-0.24	5.35		5.76	0.000633	2.94	1644.05	371.89	0.42	1.56	2.04	2.71
Coghinas																

HEC-RAS Plan: 2 (Continued)

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	valle	163.6832	TR100	3745.00	-0.24	2.79	3.03	4.53	0.005851	5.96	648.28	242.49	1.15	2.85	4.47	5.78
Coghinas	valle	163.6832	TR200	4460.00	-0.24	3.11	3.39	5.08	0.005671	6.33	727.67	242.78	1.16	3.10	4.73	6.13
Coghinas	valle	163.6832	TR500	5370.00	-0.24	3.51	3.82	5.73	0.005459	6.73	823.99	243.15	1.16	3.36	5.01	6.52
Coghinas	valle	25.07323	TR2	433.00	-0.36	1.80	0.49	1.82	0.000091	0.56	810.13	506.48	0.13	0.26	0.28	0.53
Coghinas	valle	25.07323	TR50	2950.00	-0.36	1.36	1.75	2.73	0.011606	5.26	586.06	503.32	1.44	2.16	1.94	5.03
Coghinas	valle	25.07323	TR100	3745.00	-0.36	1.46	2.02	3.33	0.014276	6.14	640.09	504.68	1.62	2.55	2.52	5.85
Coghinas	valle	25.07323	TR200	4460.00	-0.36	1.57	2.24	3.83	0.015945	6.78	691.42	505.33	1.73	2.93	3.01	6.45
Coghinas	valle	25.07323	TR500	5370.00	-0.36	1.69	2.51	4.45	0.017568	7.50	754.91	506.05	1.84	3.38	3.57	7.11

#### **A.2.2. Scenario Progetto Finale**

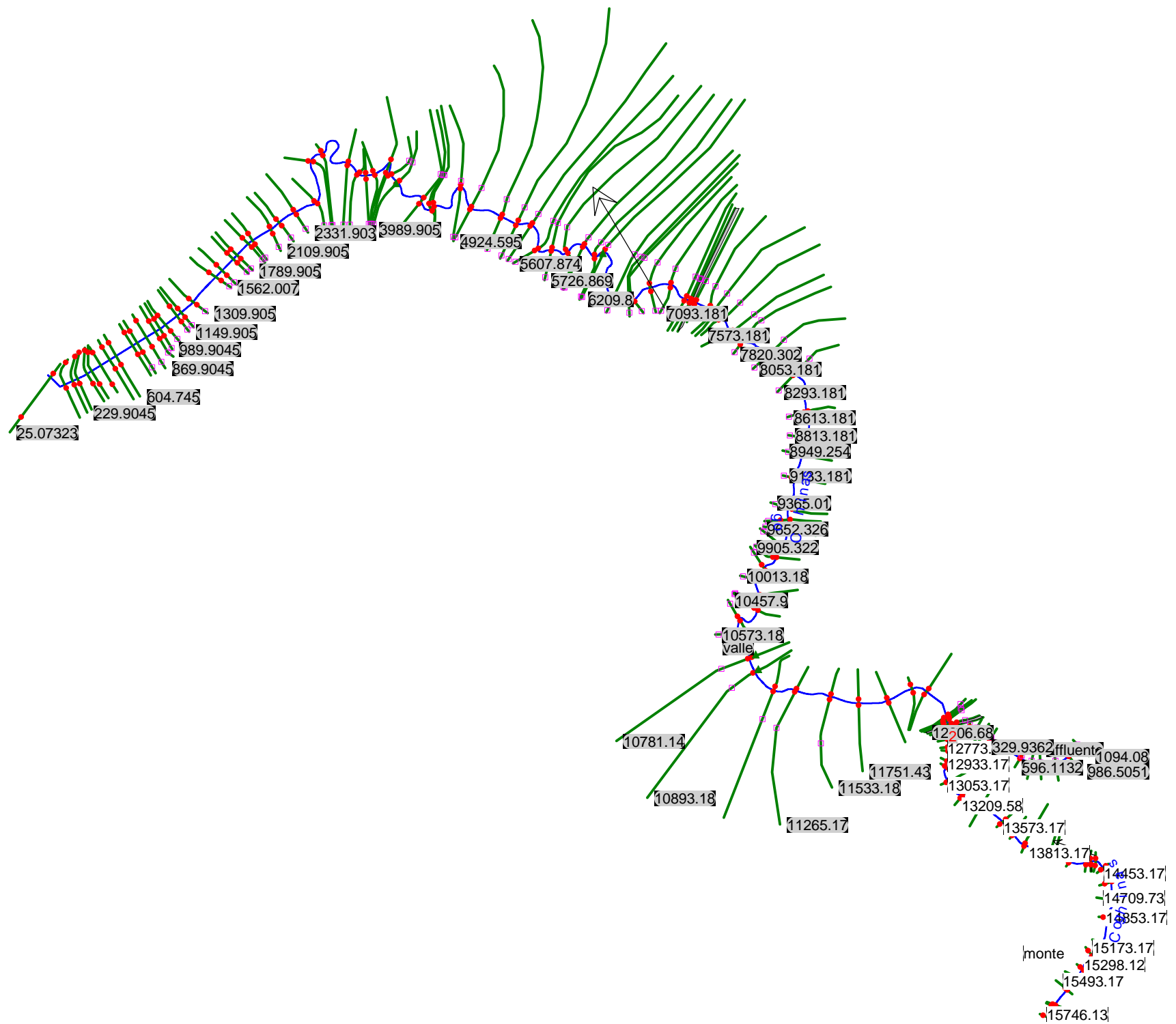
Planimetria con individuazione sezioni

Profilo

Sezioni

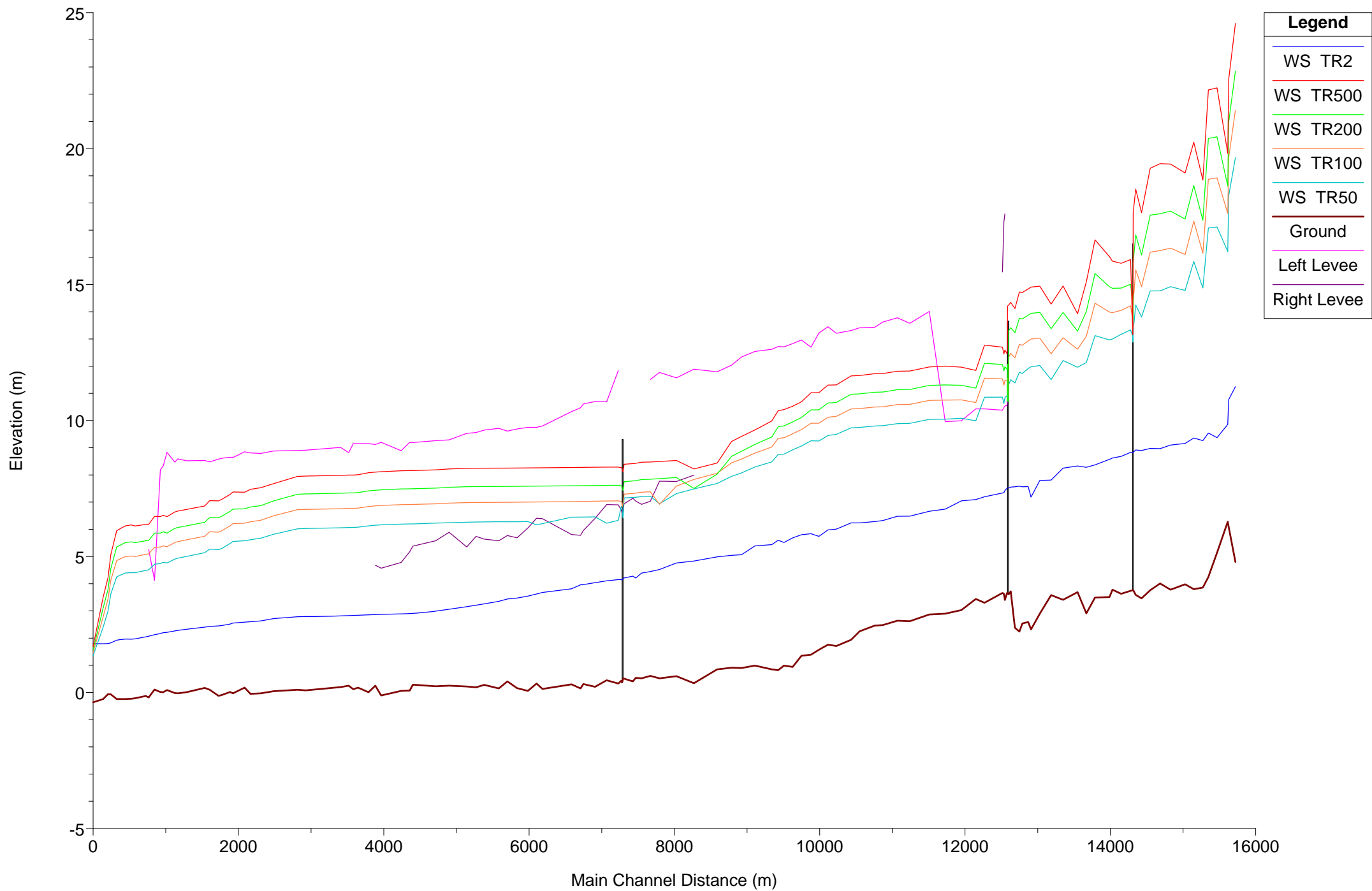
Tabelle





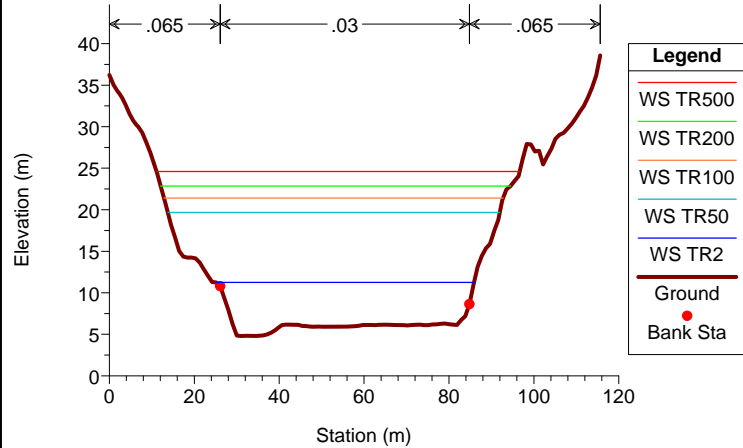
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions



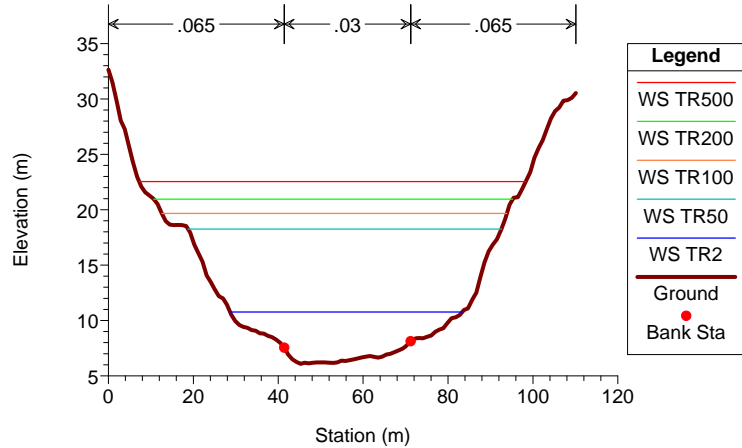
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15746.13



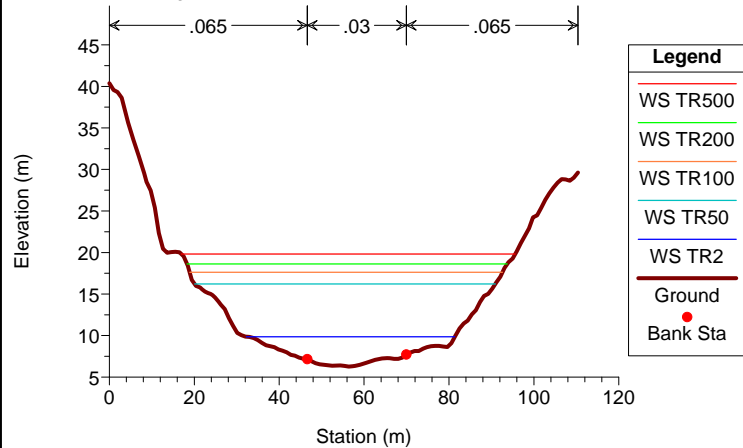
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15653.17



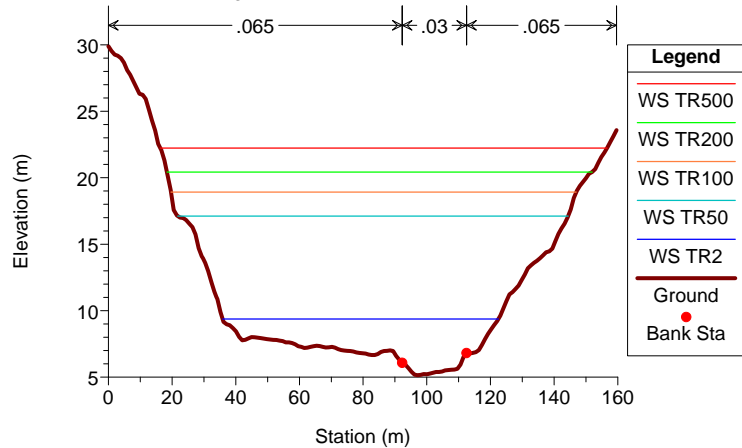
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15639.74 RS 29 PSFF



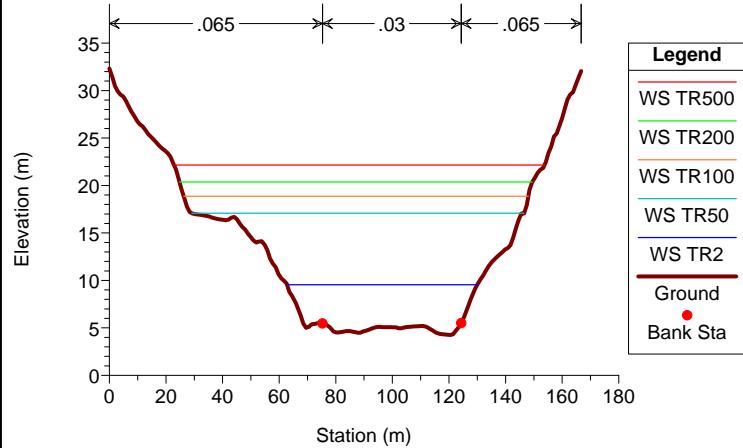
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15493.17



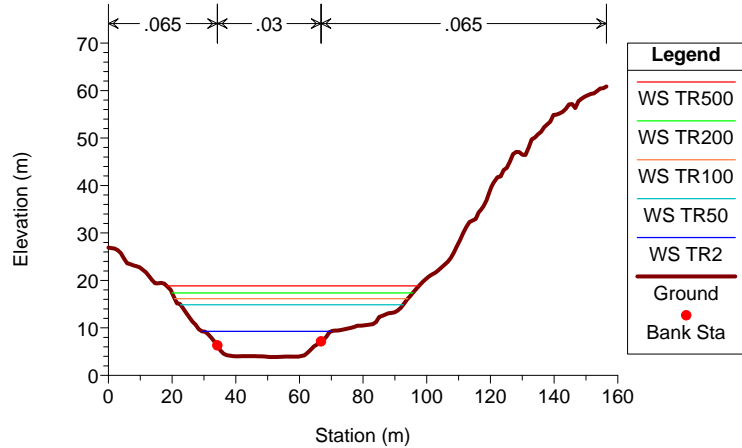
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15373.17



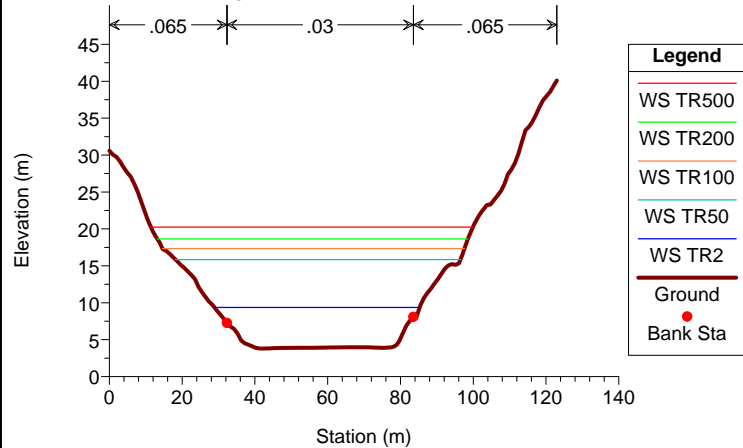
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15298.12 RS 28 PSFF



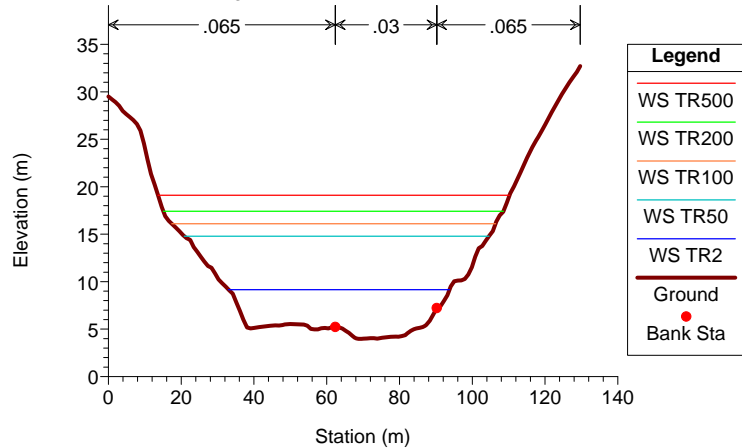
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15173.17



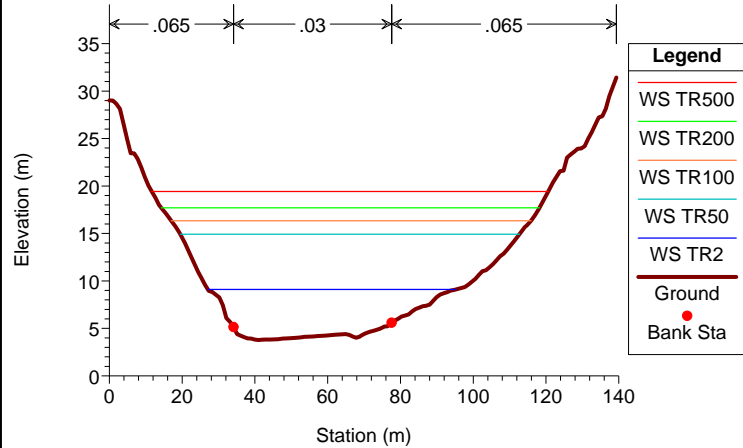
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 15053.17



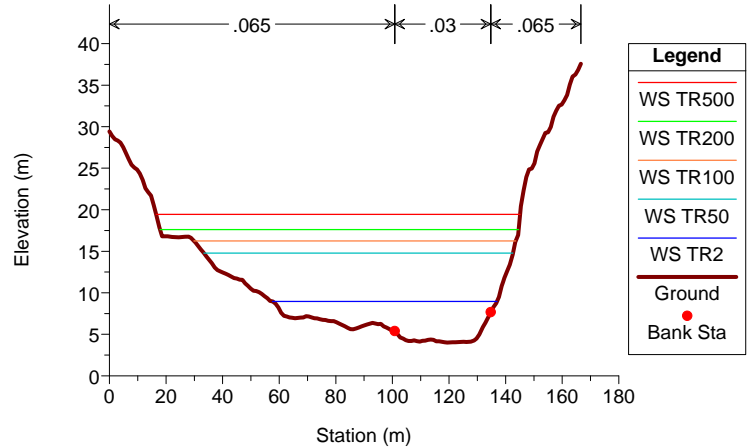
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14853.17



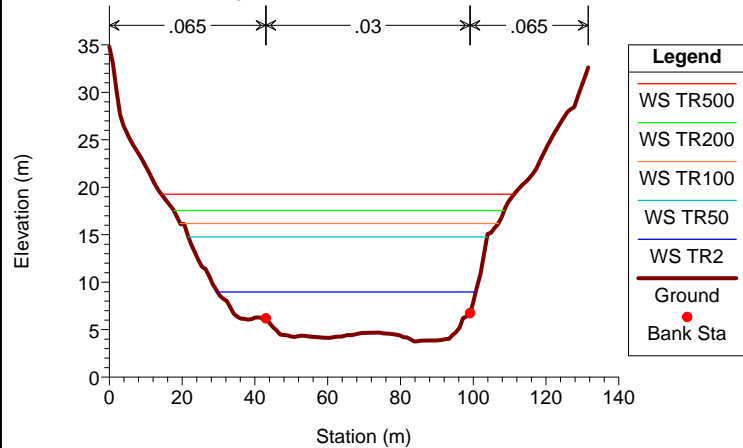
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14709.73 RS 27 PSFF



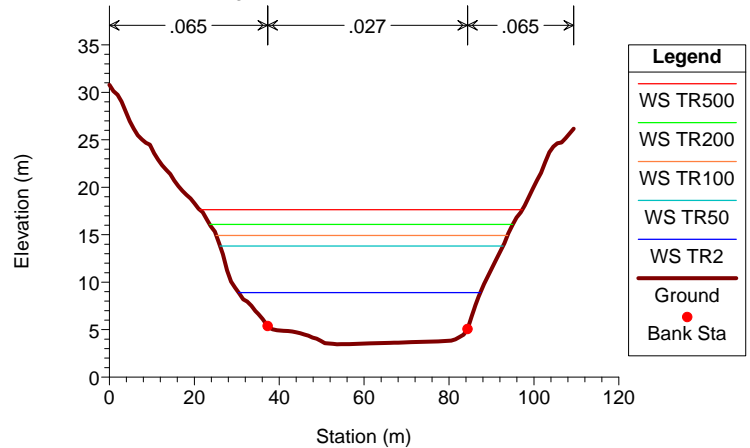
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14573.17



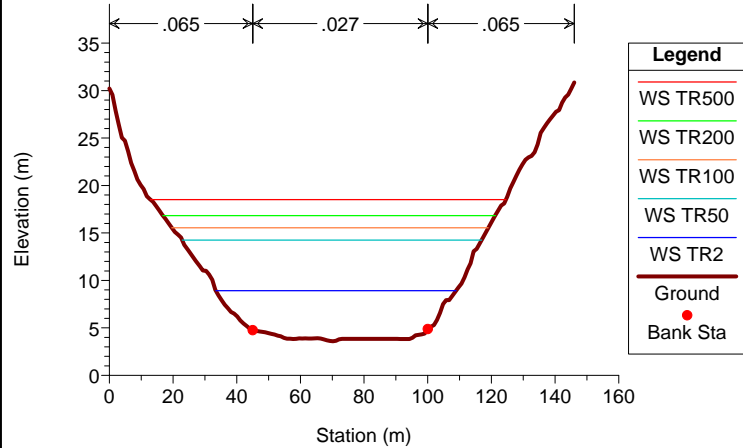
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14453.17



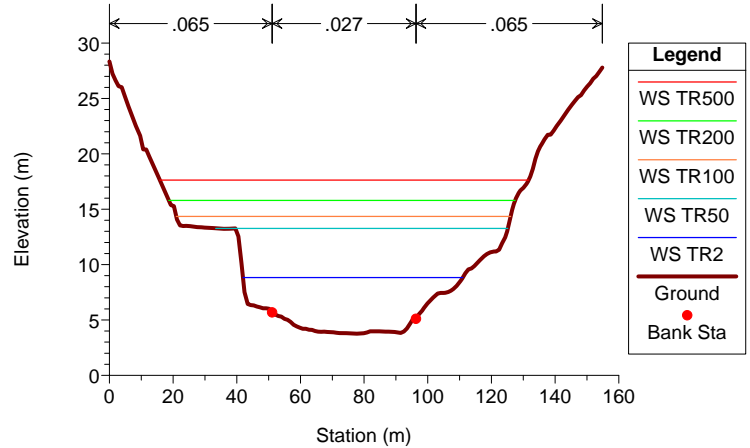
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14373.17



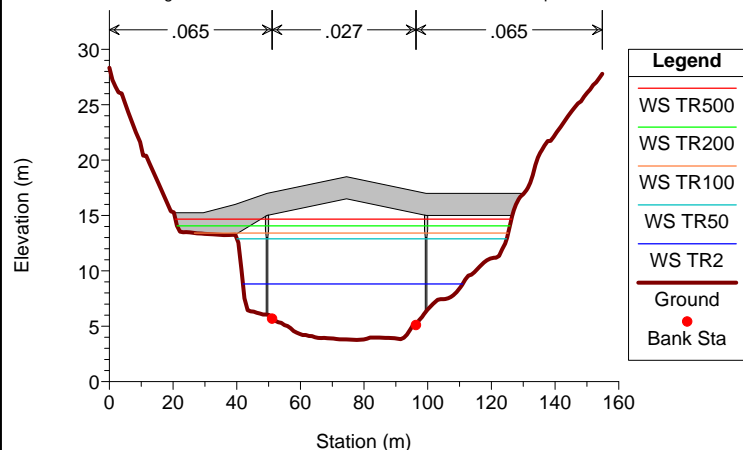
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14338 (copia di 14333)



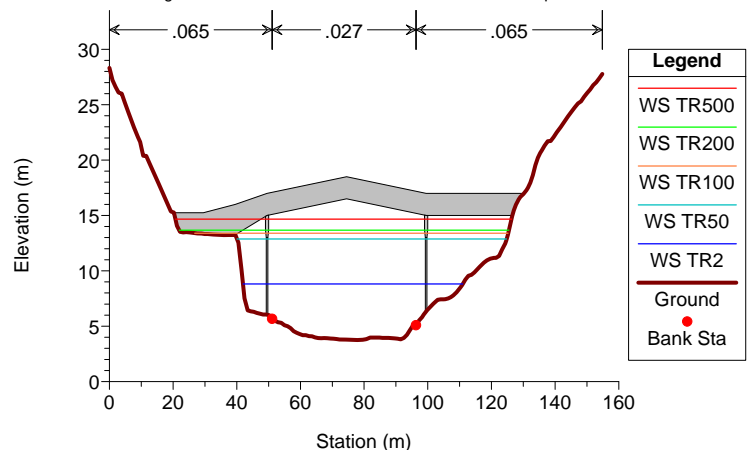
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14335 BR Ponte passerella Terme



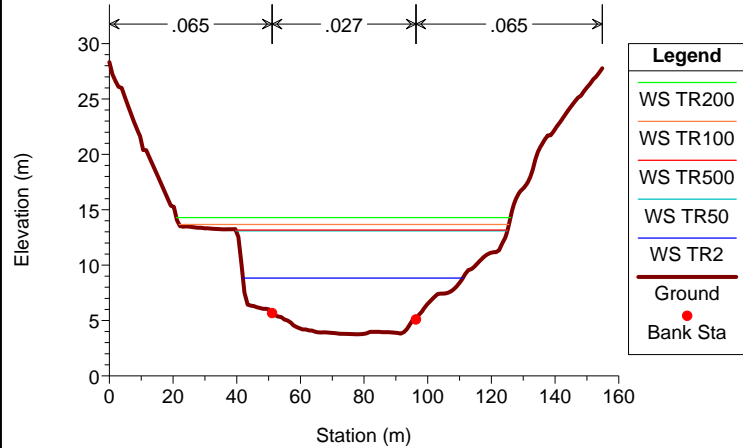
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 14335 BR Ponte passerella Terme



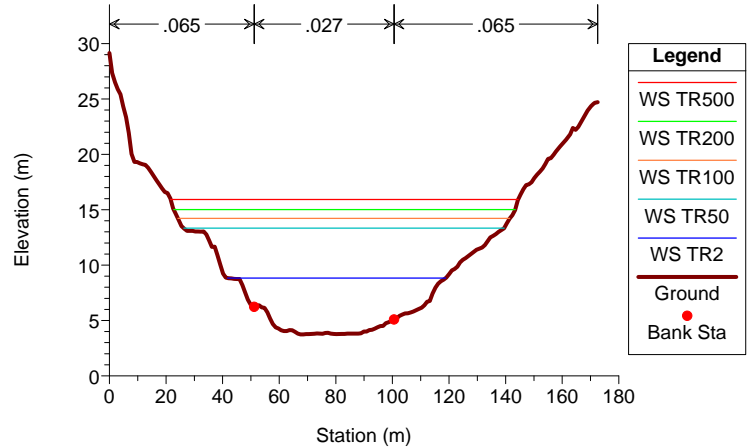
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 14333.17



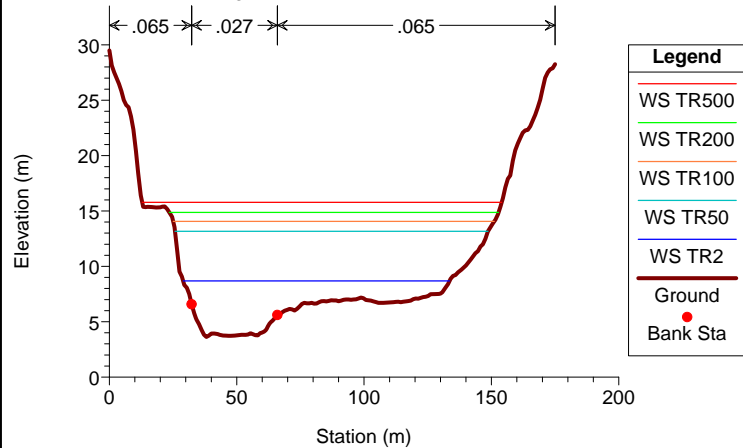
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 14302.83 RS 26 PSFF



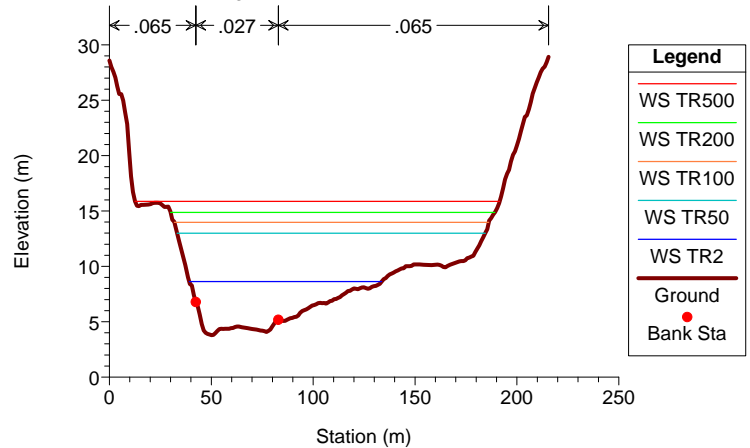
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 14173.17



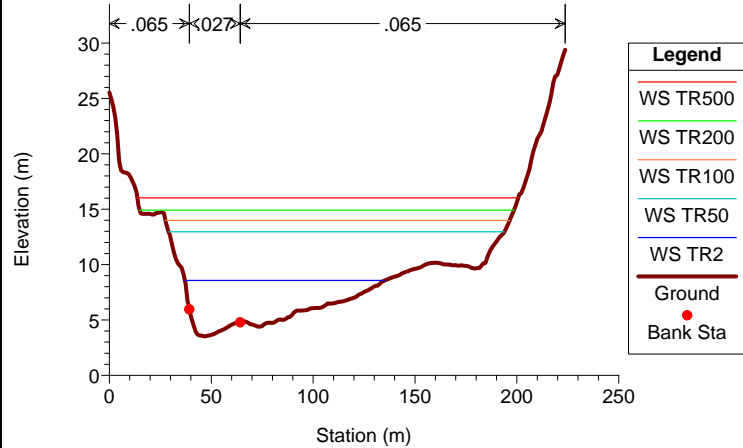
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 14053.17



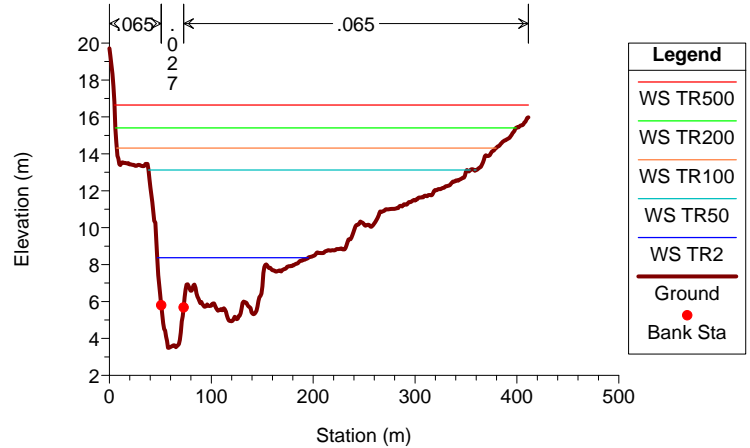
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 14013.17



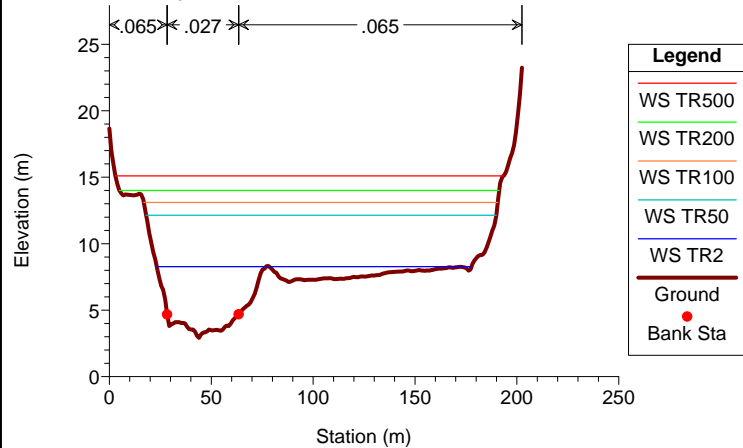
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 13813.17



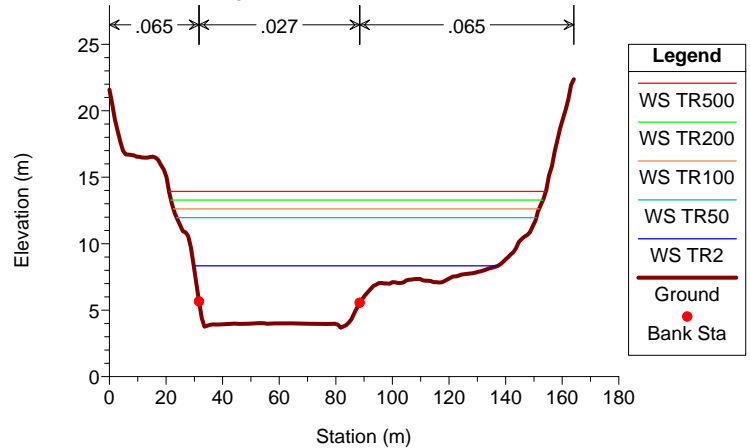
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 13693.47 RS 25 PSFF



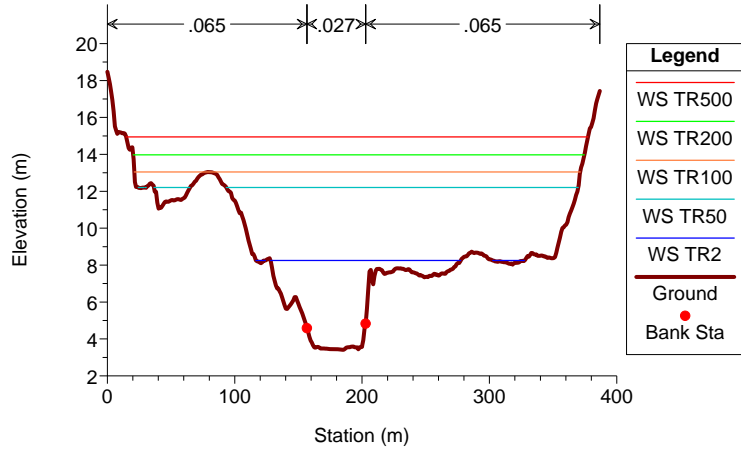
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinass Reach = monte RS = 13573.17



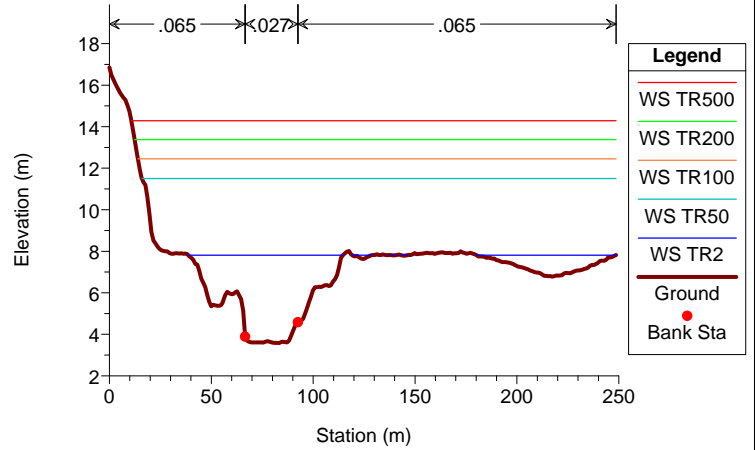
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 13373.17



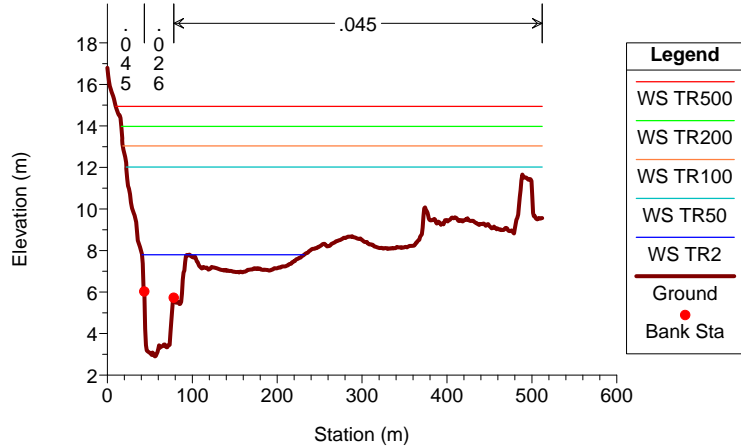
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 13209.58 RS 24 PSFF



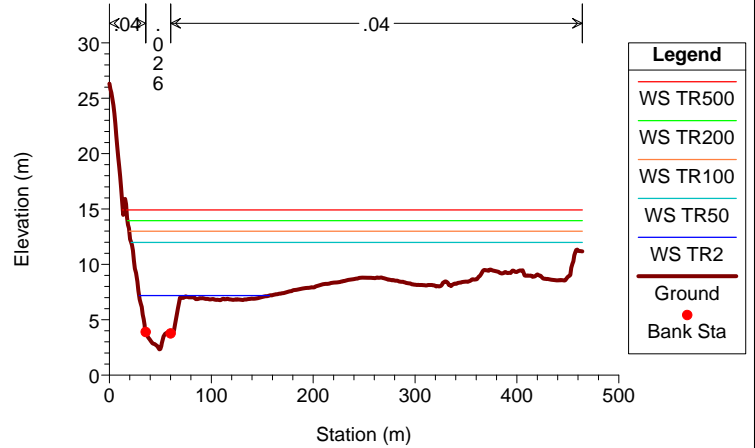
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 13053.17



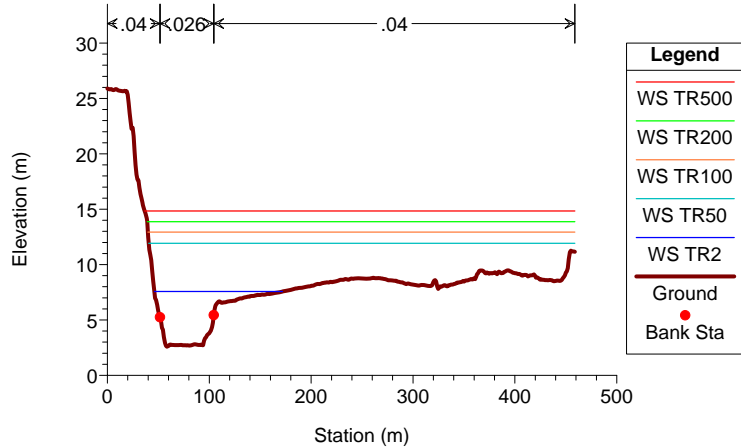
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 12933.17



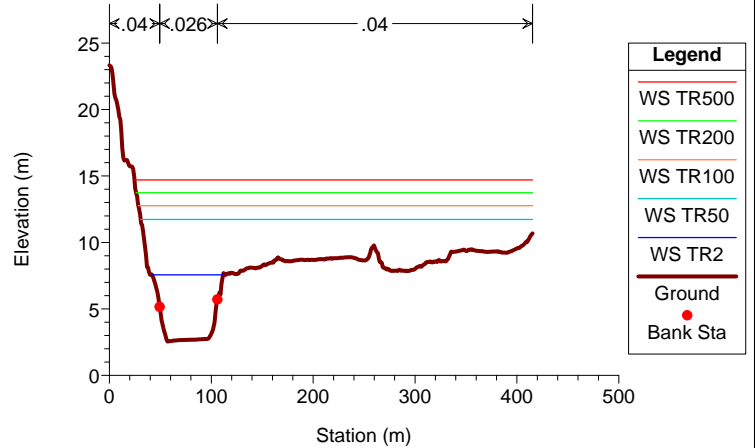
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 12893.17



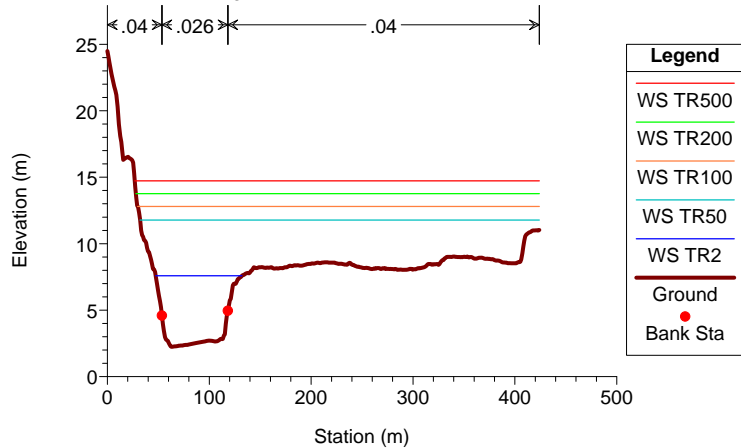
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 12813.17



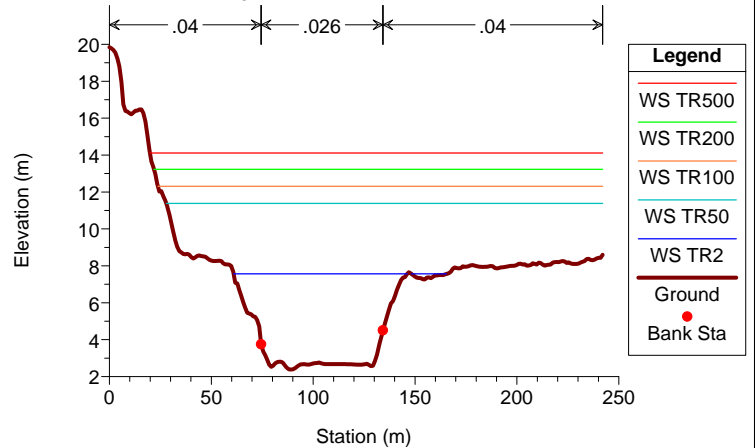
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 12773.17



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = monte RS = 12711.3

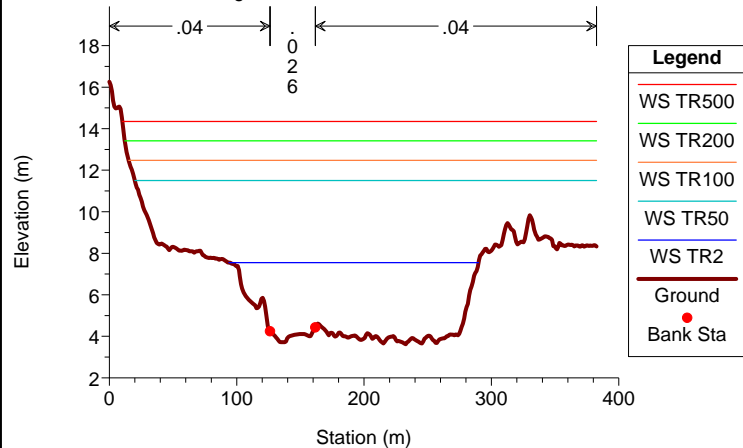




28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

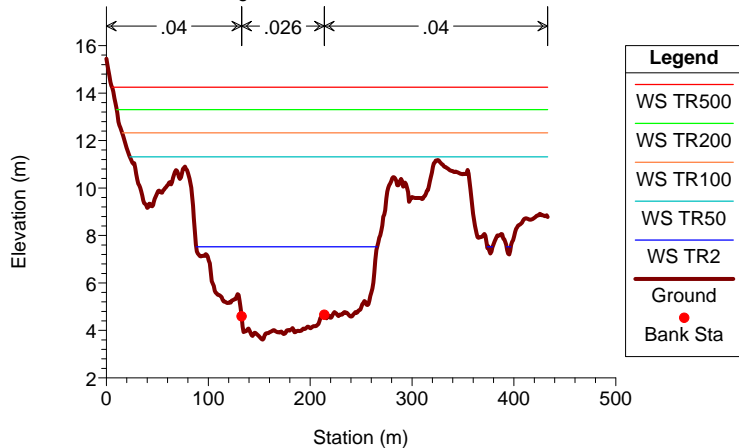
River = Coghinas Reach = monte RS = 12653.17



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

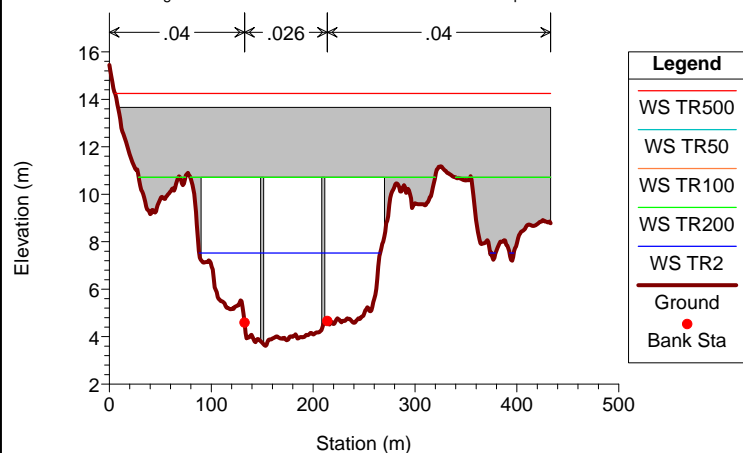
River = Coghinas Reach = valle RS = 12625.35



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

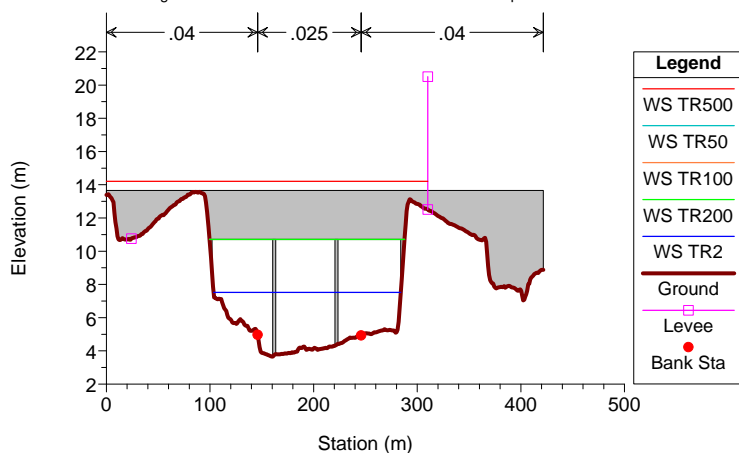
River = Coghinas Reach = valle RS = 12610 BR Nuovo ponte SP33 - Viddalba



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

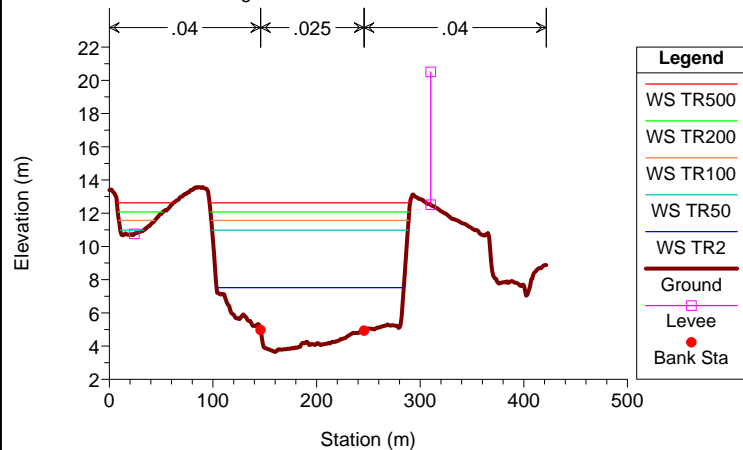
River = Coghinas Reach = valle RS = 12610 BR Nuovo ponte SP33 - Viddalba



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

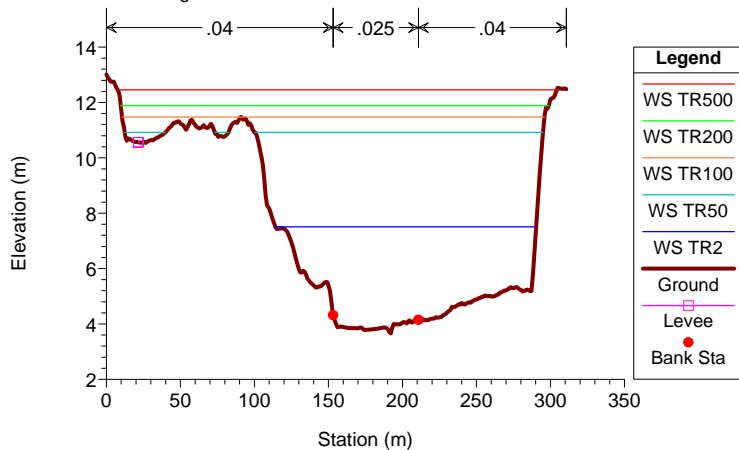
River = Coghinas Reach = valle RS = 12606.68



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

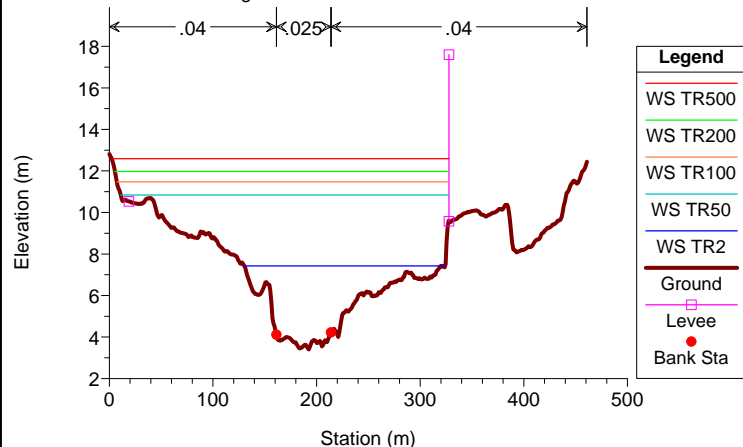
River = Coghinas Reach = valle RS = 12602.54 RS 23 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

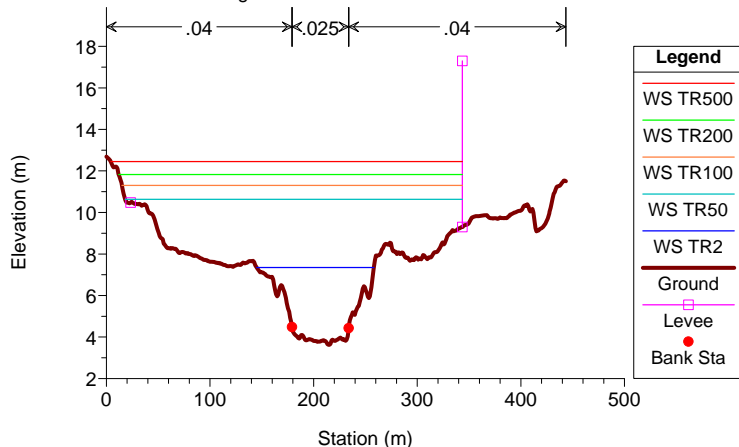
River = Coghinas Reach = valle RS = 12574.08



28nov

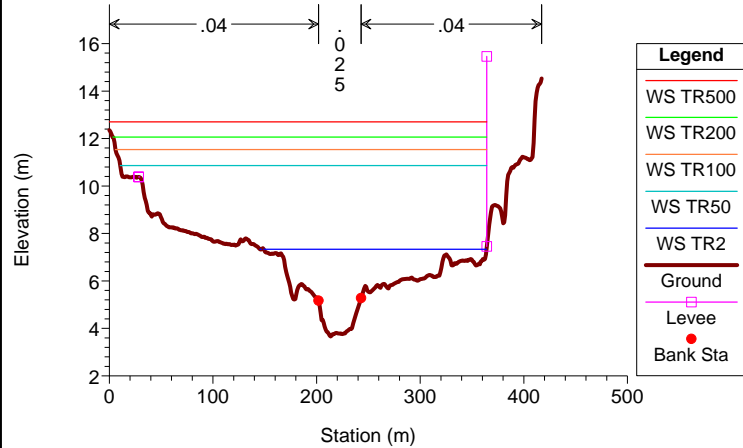
Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

River = Coghinas Reach = valle RS = 12559.43



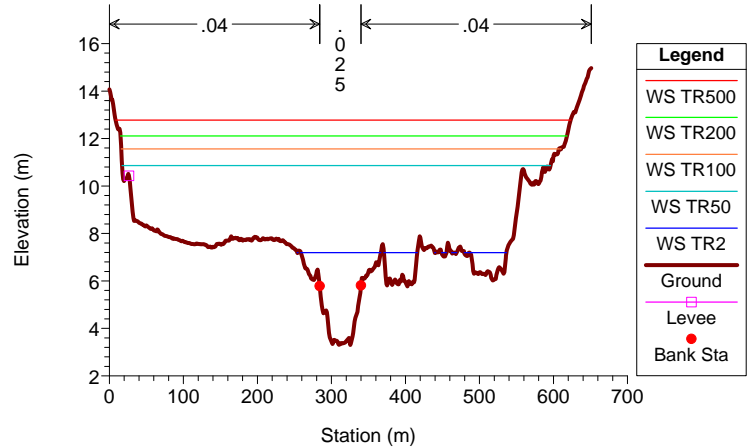
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 12539.29 RS 22 PSFF



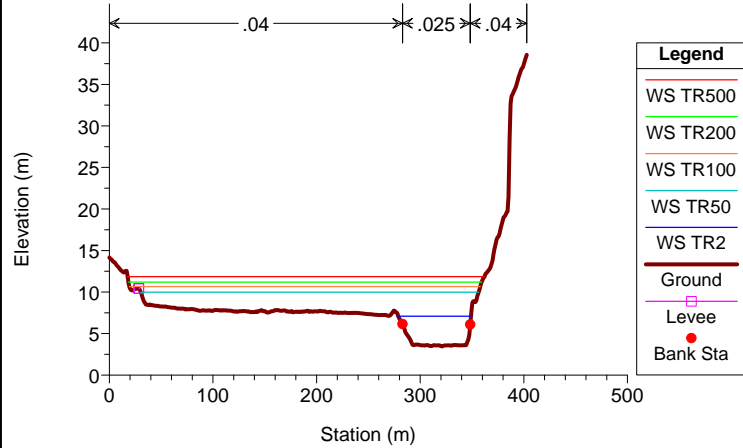
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 12293.18



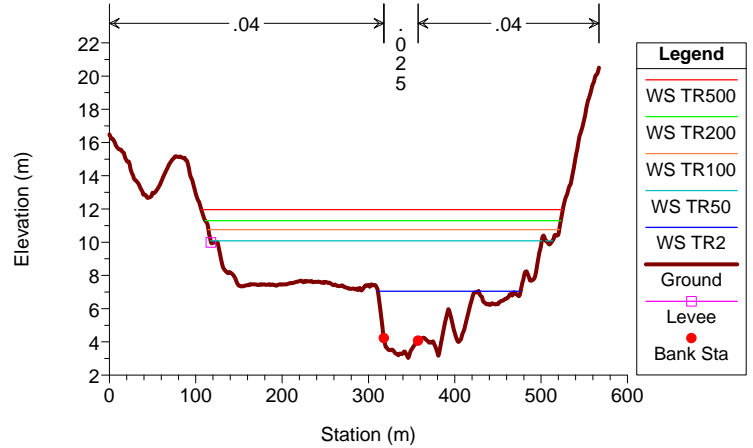
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 12173.18



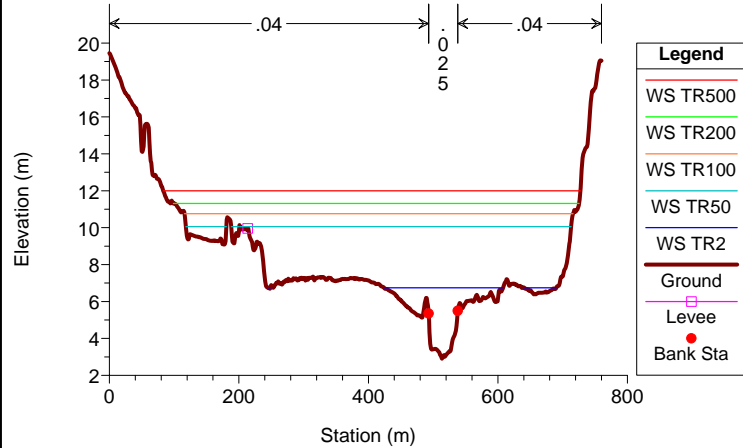
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 11973.18



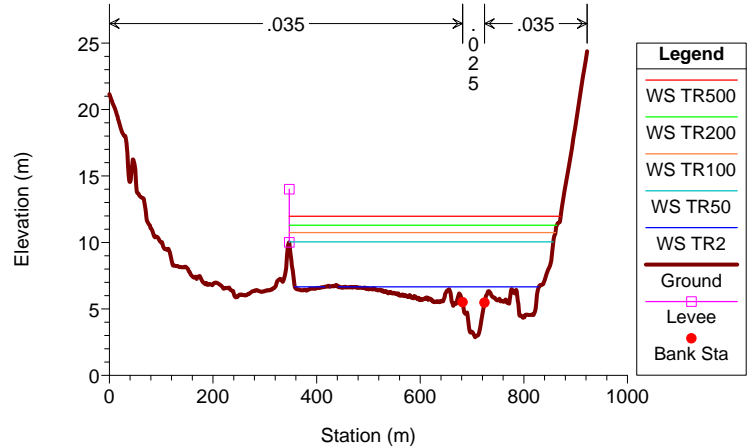
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 11751.43 RS 21 PSFF



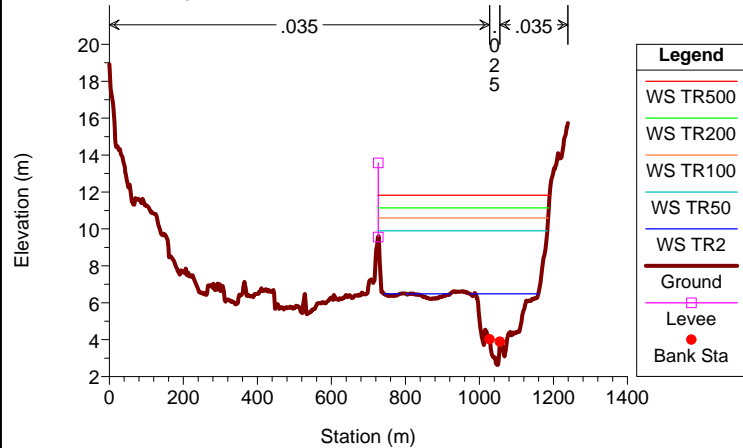
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 11533.18



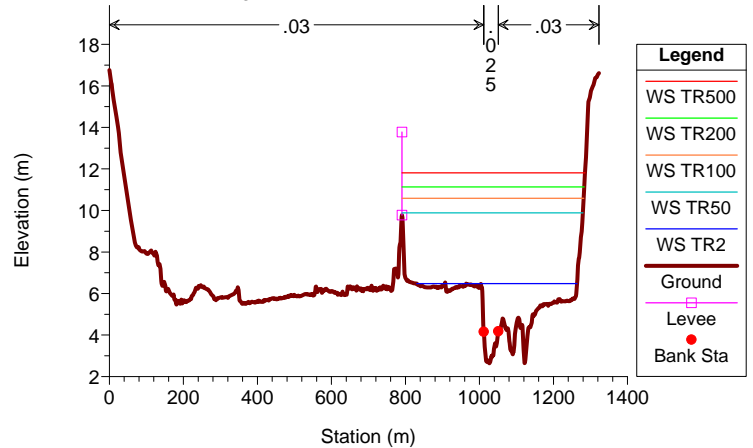
28nov

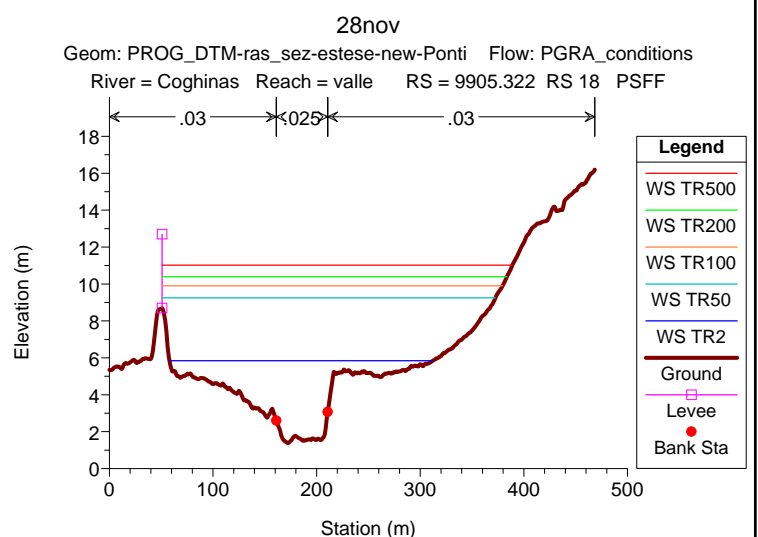
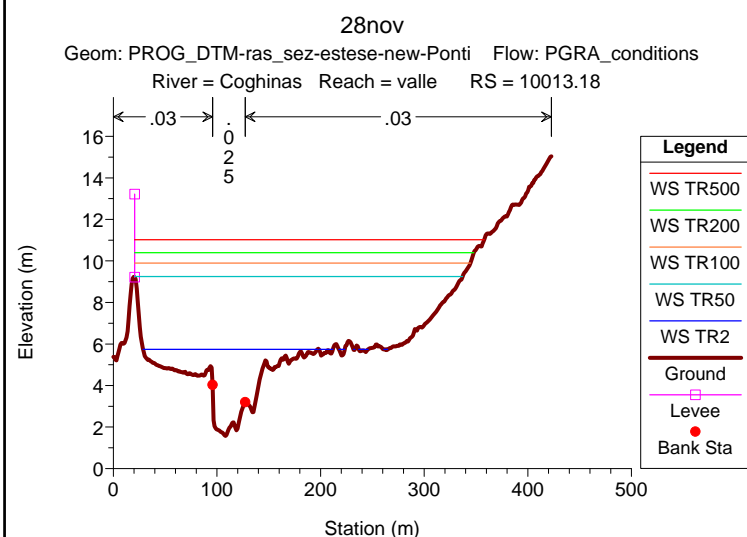
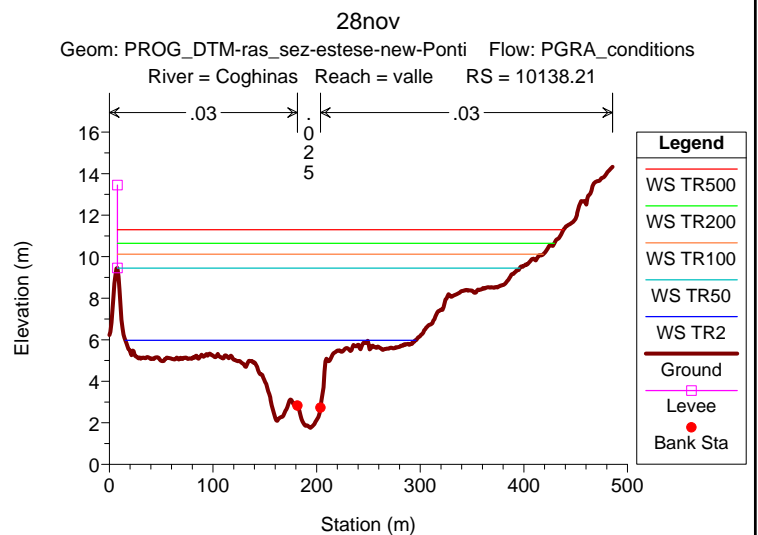
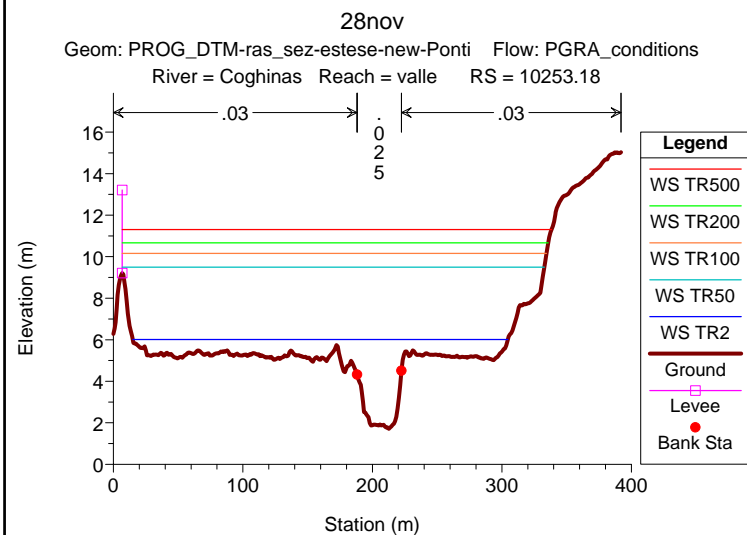
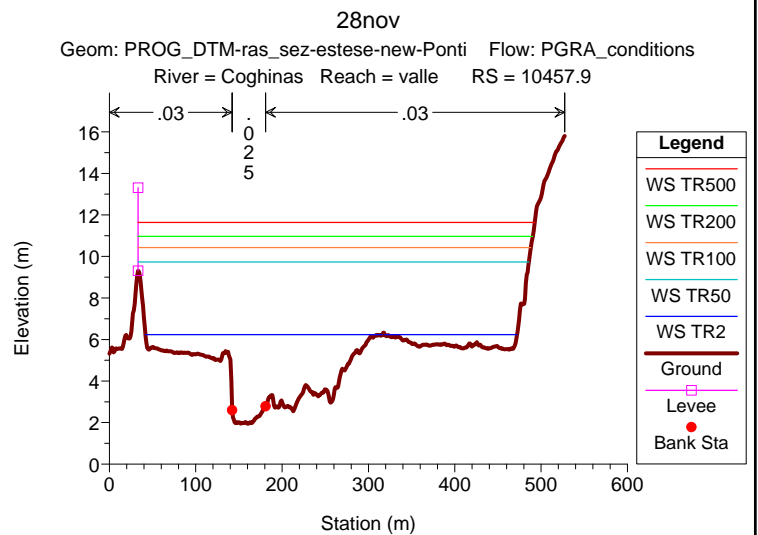
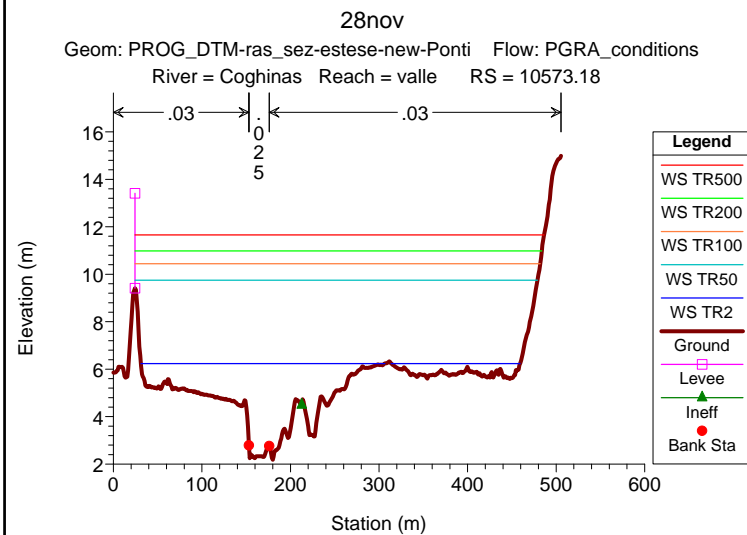
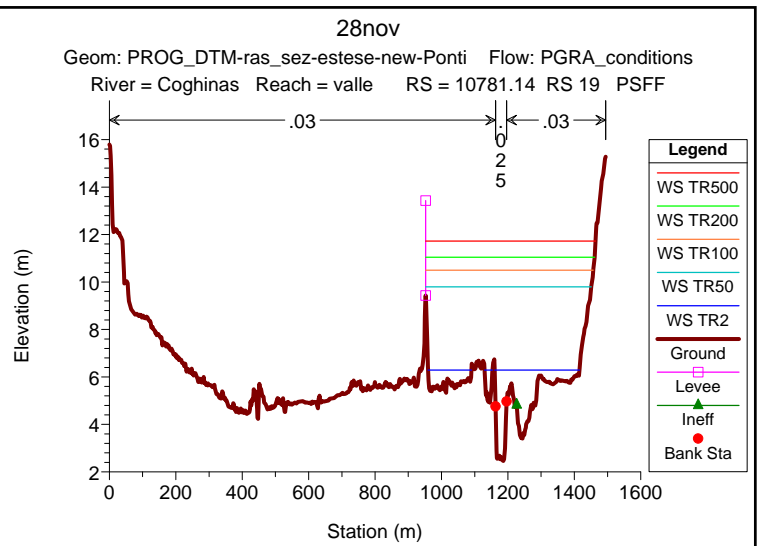
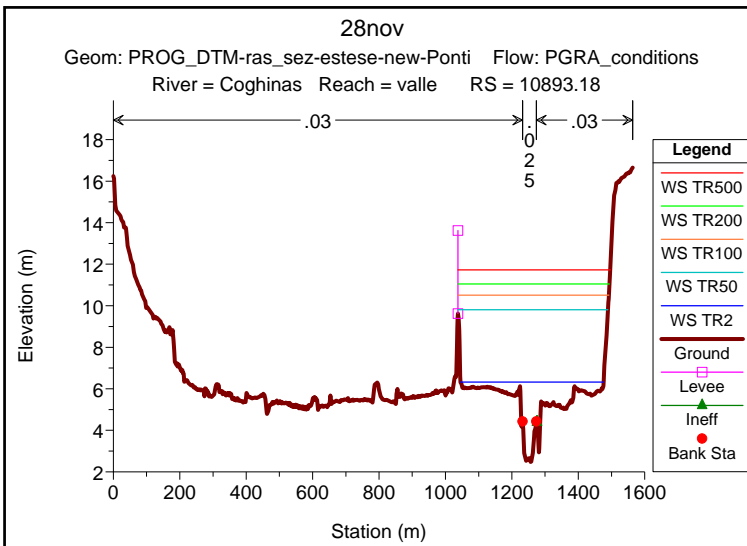
Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 11265.17 RS 20 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 11093.18

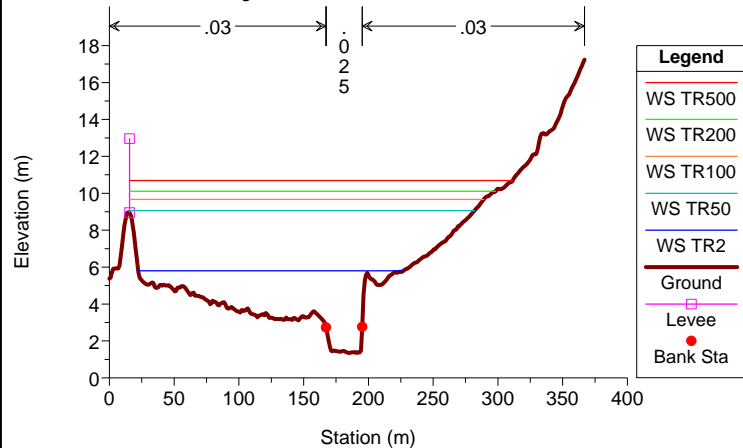




28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

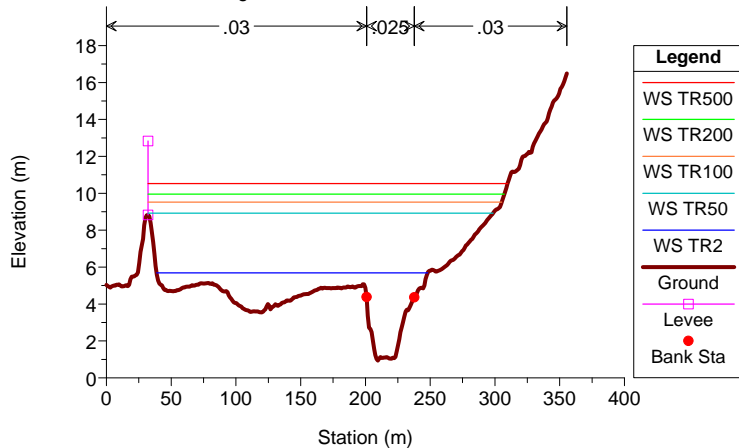
River = Coghinas Reach = valle RS = 9773.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

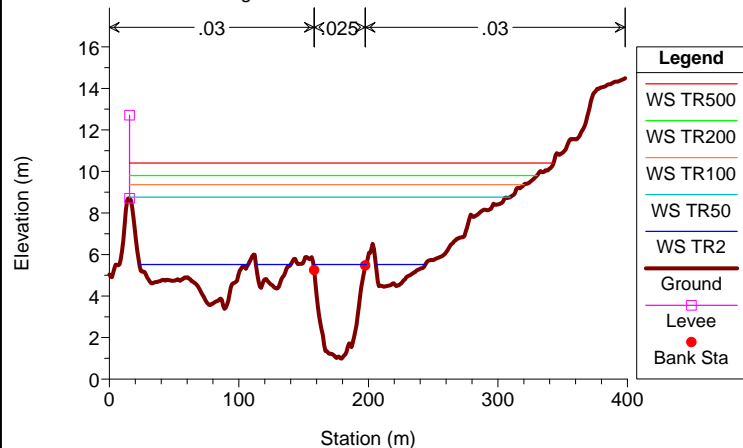
River = Coghinas Reach = valle RS = 9652.326



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

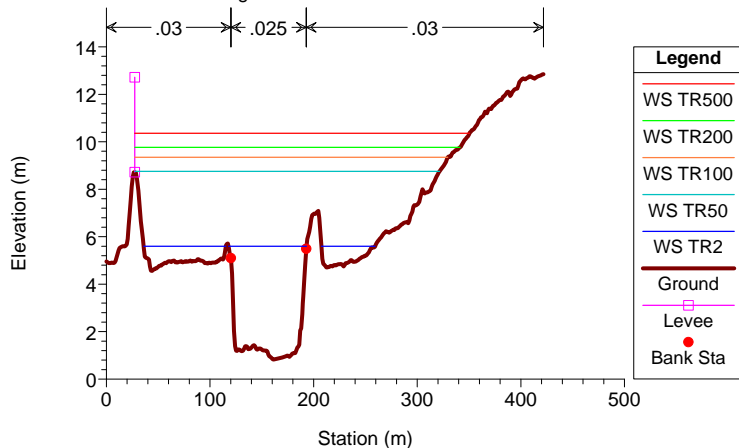
River = Coghinas Reach = valle RS = 9533.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

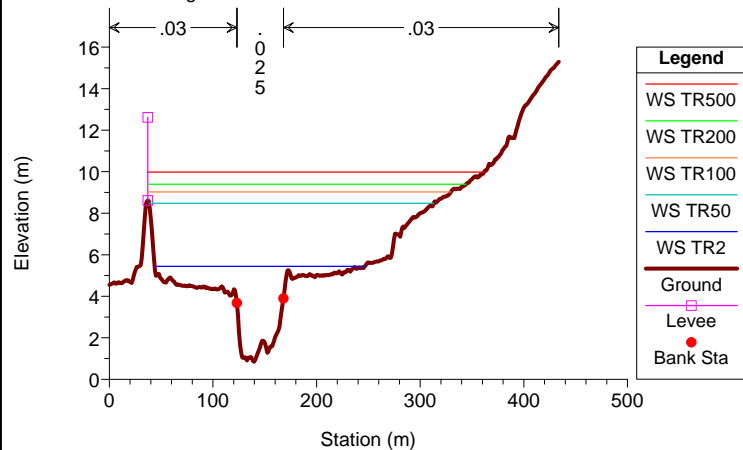
River = Coghinas Reach = valle RS = 9453.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

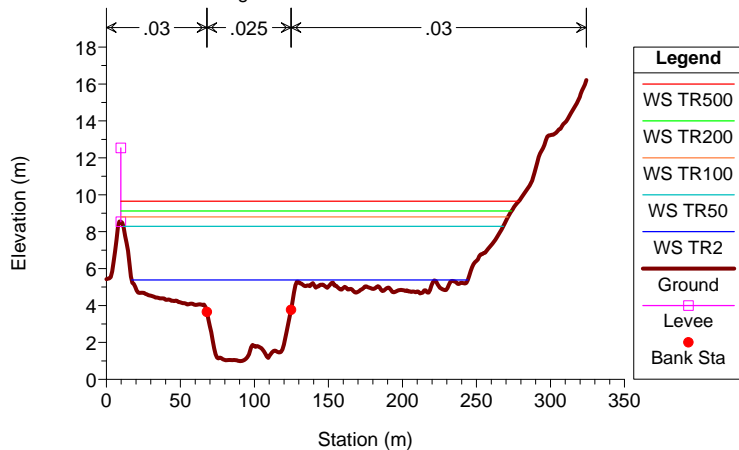
River = Coghinas Reach = valle RS = 9365.01 RS 17 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

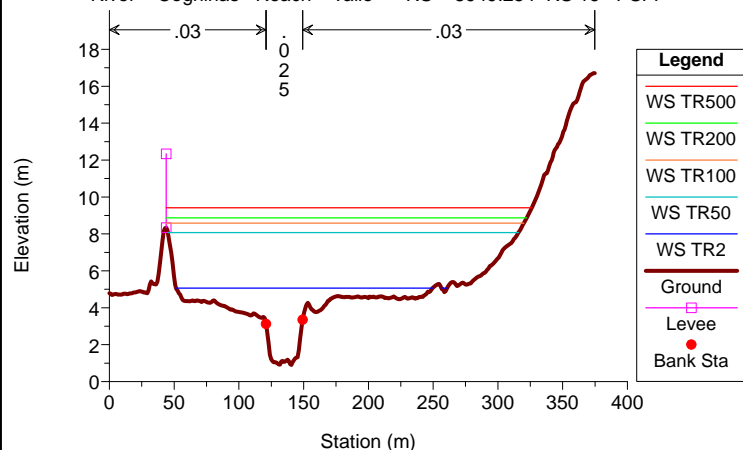
River = Coghinas Reach = valle RS = 9133.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

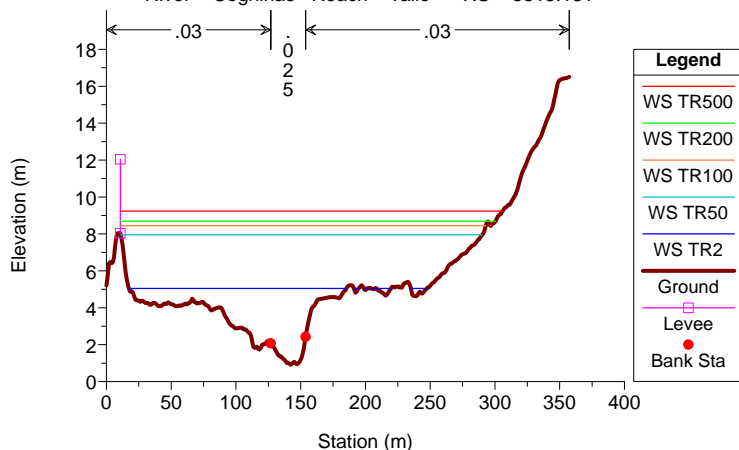
River = Coghinas Reach = valle RS = 8949.254 RS 16 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

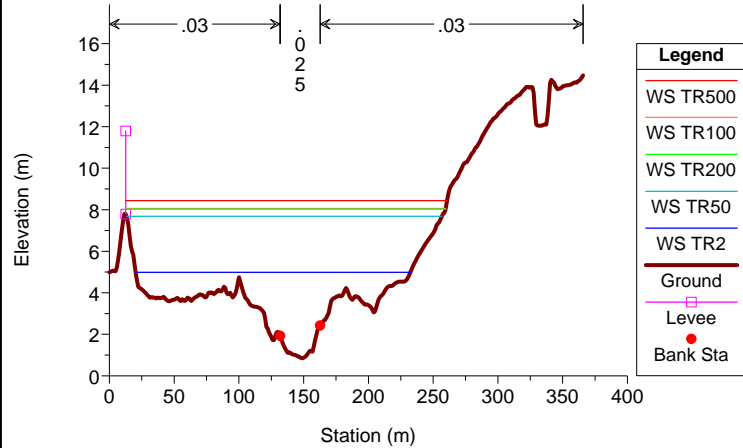
River = Coghinas Reach = valle RS = 8813.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

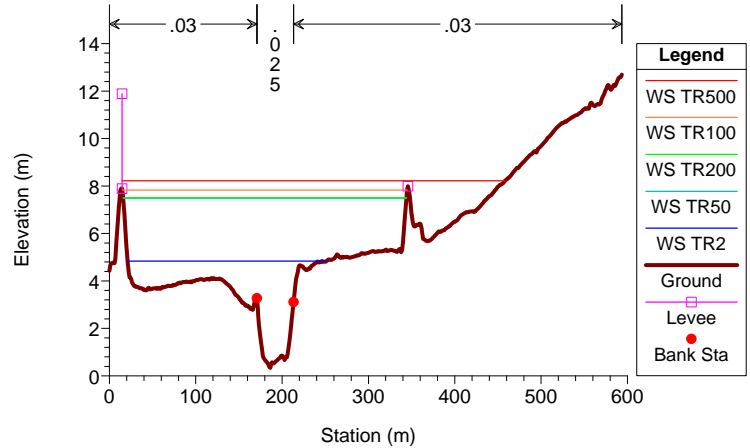
River = Coghinas Reach = valle RS = 8613.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

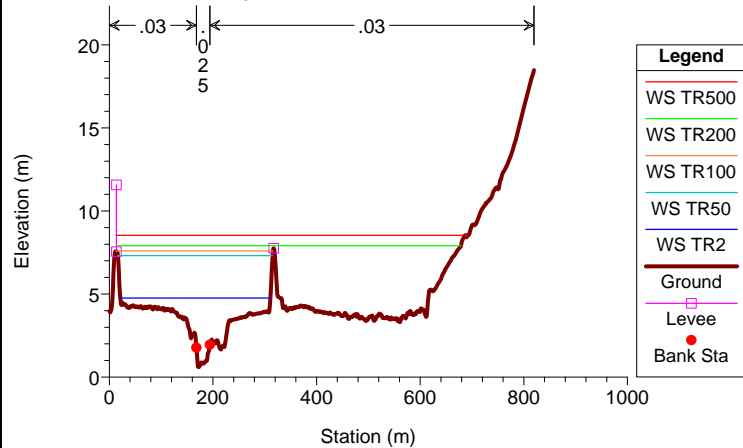
River = Coghinas Reach = valle RS = 8293.181 RS 15 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

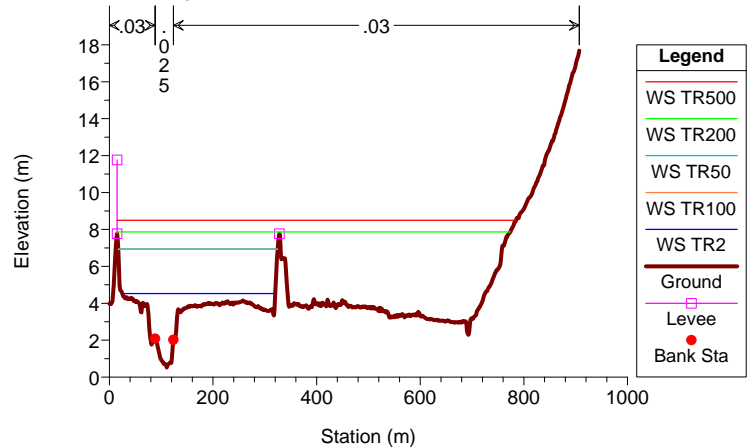
River = Coghinas Reach = valle RS = 8053.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

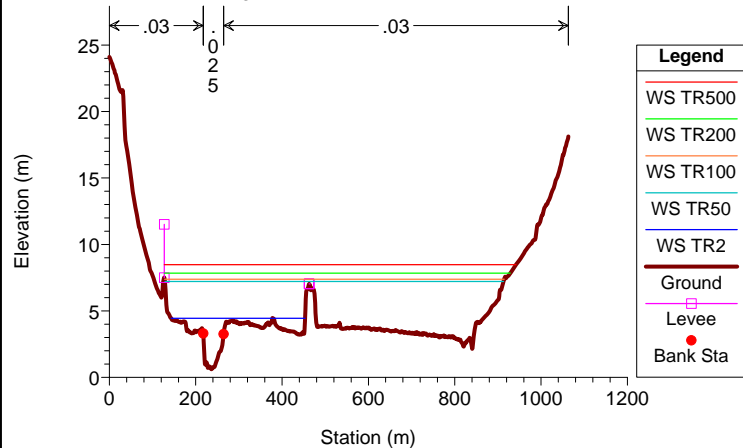
River = Coghinas Reach = valle RS = 7820.302 RS 14 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

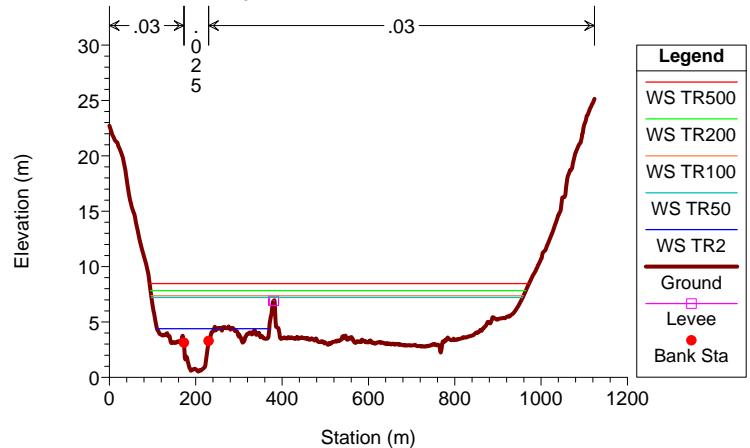
River = Coghinas Reach = valle RS = 7693.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

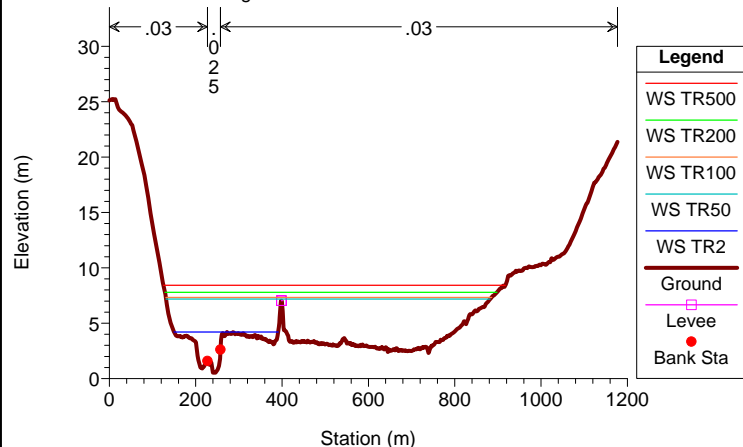
River = Coghinas Reach = valle RS = 7573.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

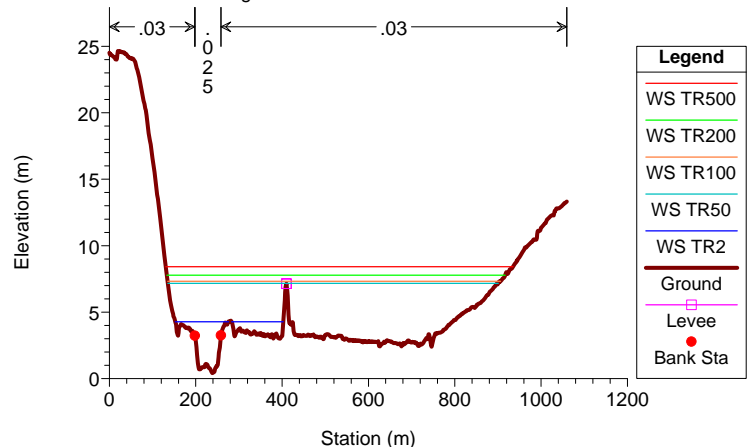
River = Coghinas Reach = valle RS = 7493.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

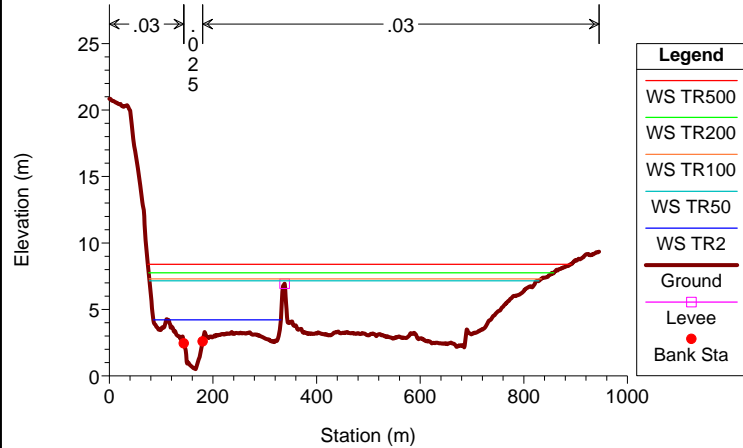
River = Coghinas Reach = valle RS = 7453.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

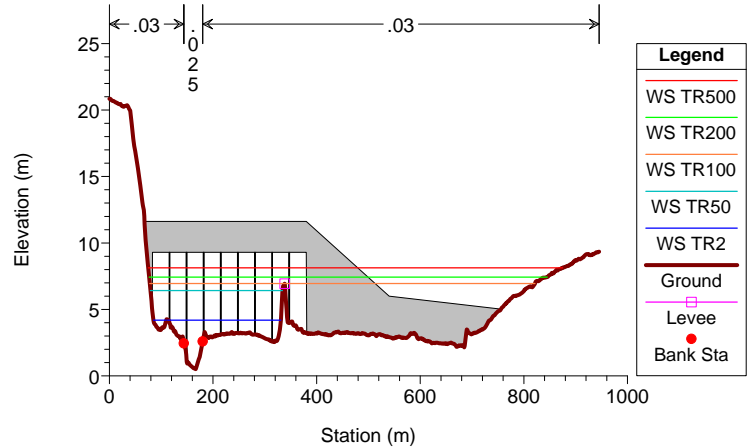
River = Coghinas Reach = valle RS = 7333.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

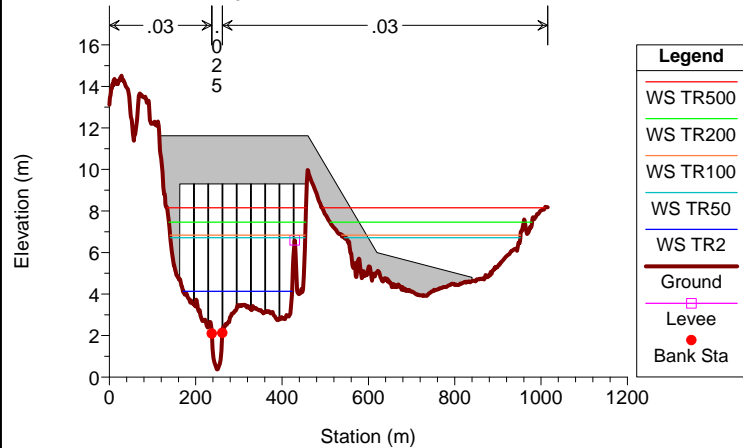
River = Coghinas Reach = valle RS = 7310 BR



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

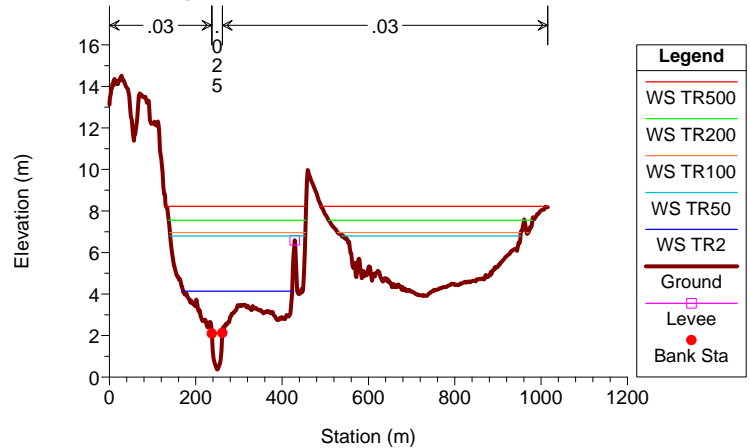
River = Coghinas Reach = valle RS = 7310 BR



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

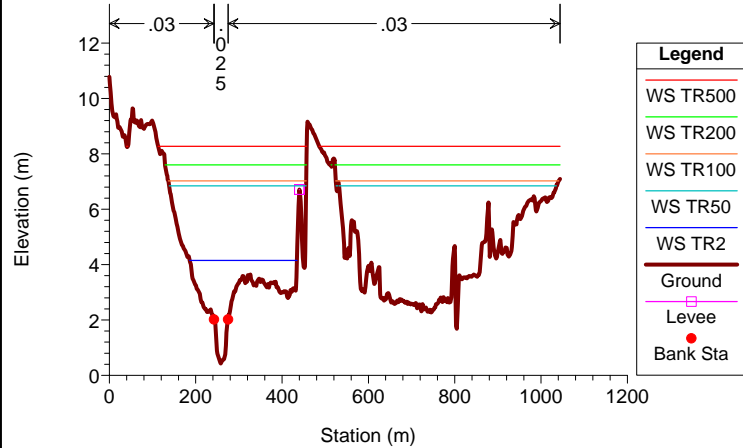
River = Coghinas Reach = valle RS = 7304.597 RS 13 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

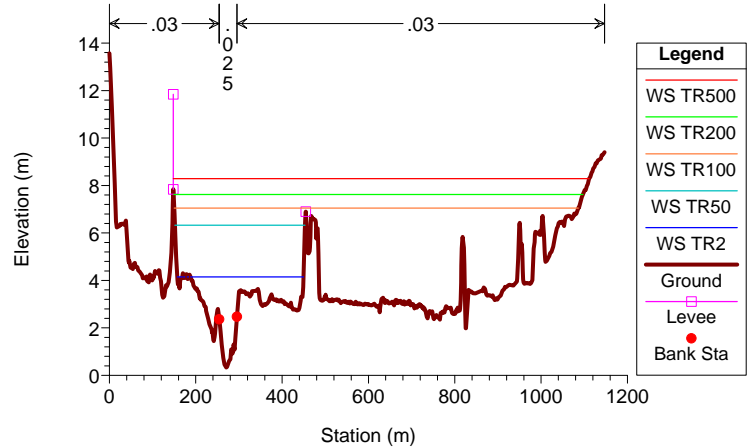
River = Coghinas Reach = valle RS = 7293.181 RS 13 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

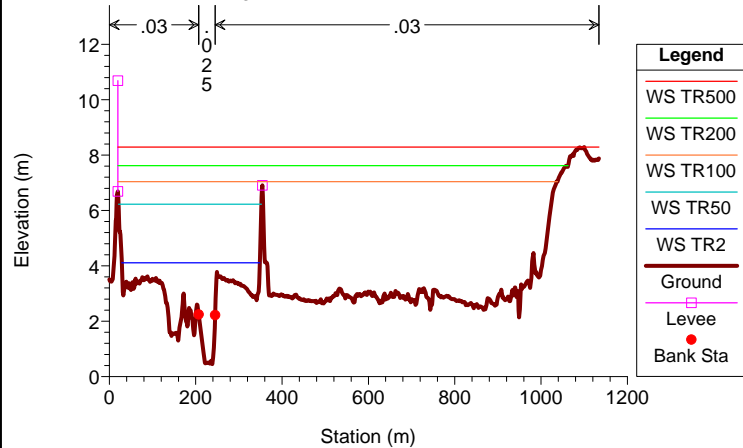
River = Coghinas Reach = valle RS = 7253.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

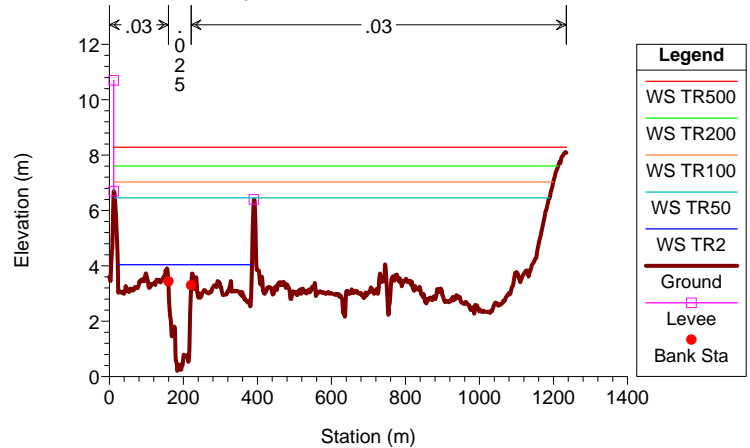
River = Coghinas Reach = valle RS = 7093.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

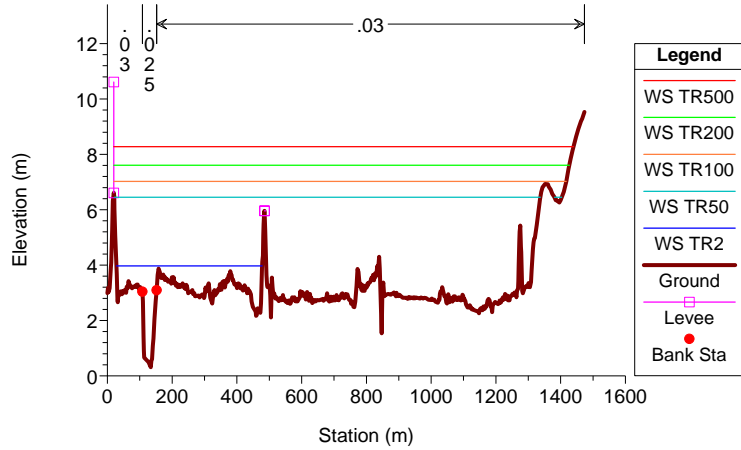
River = Coghinas Reach = valle RS = 6933.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

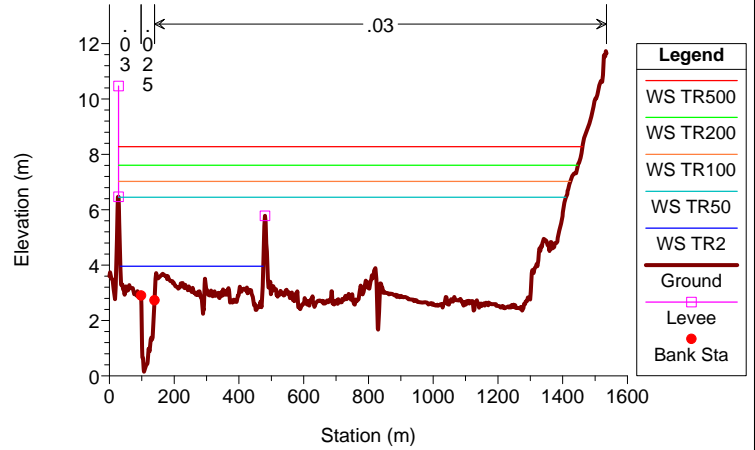
River = Coghinas Reach = valle RS = 6773.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

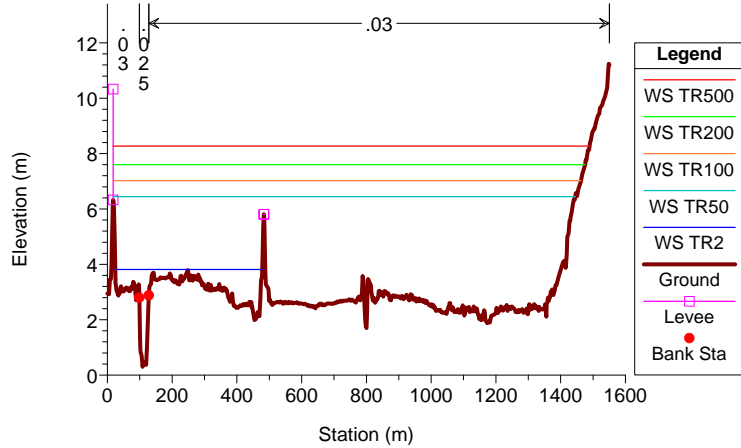
River = Coghinas Reach = valle RS = 6733.181



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

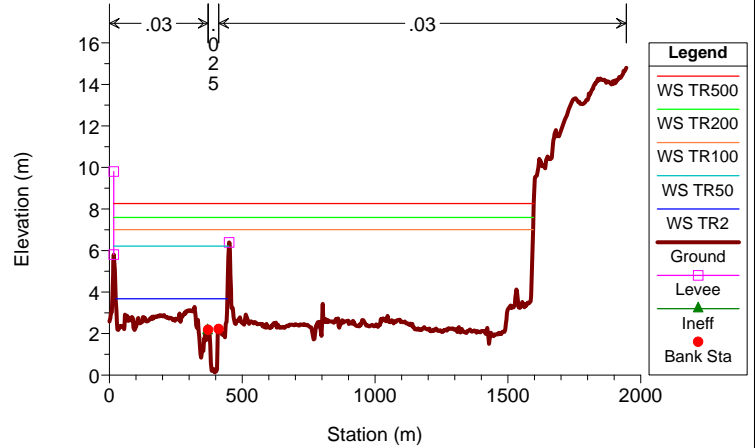
River = Coghinas Reach = valle RS = 6609.158 RS 12 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

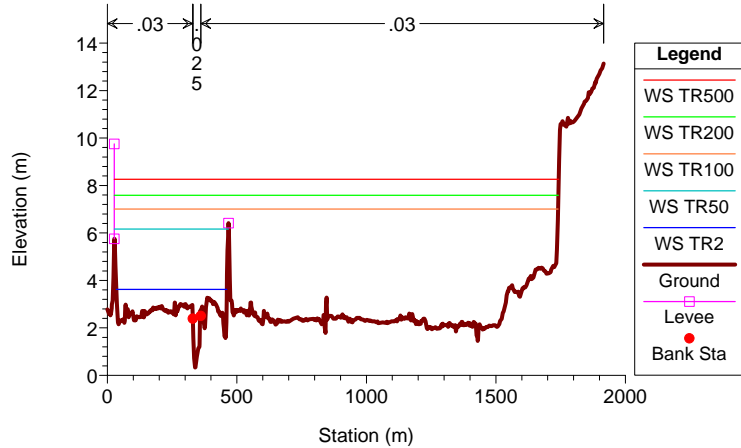
River = Coghinas Reach = valle RS = 6209.8 RS 11 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

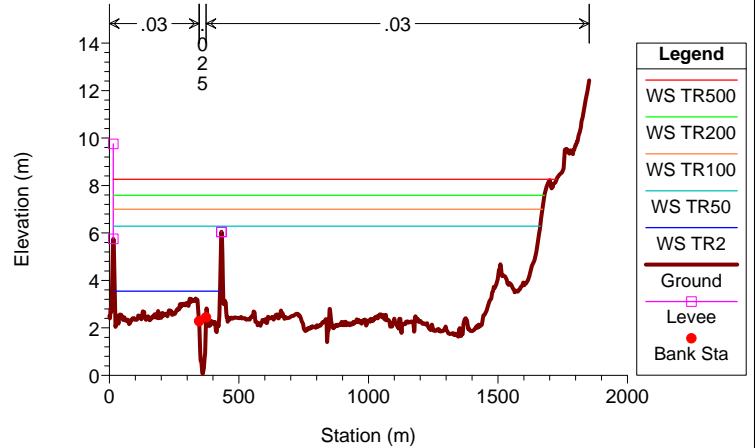
River = Coghinas Reach = valle RS = 6127.874



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

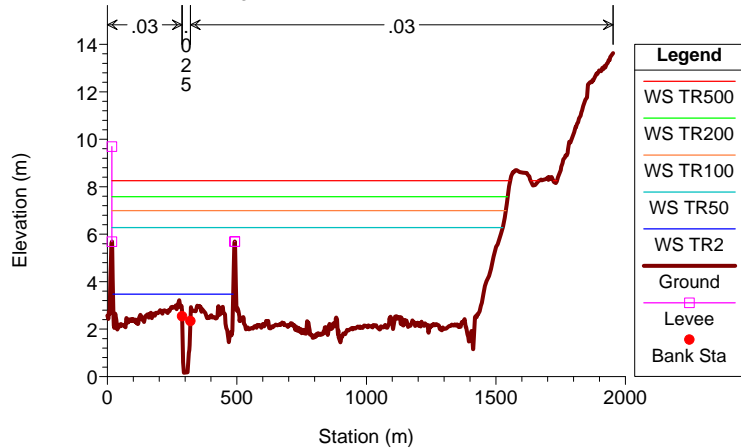
River = Coghinas Reach = valle RS = 6007.874



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

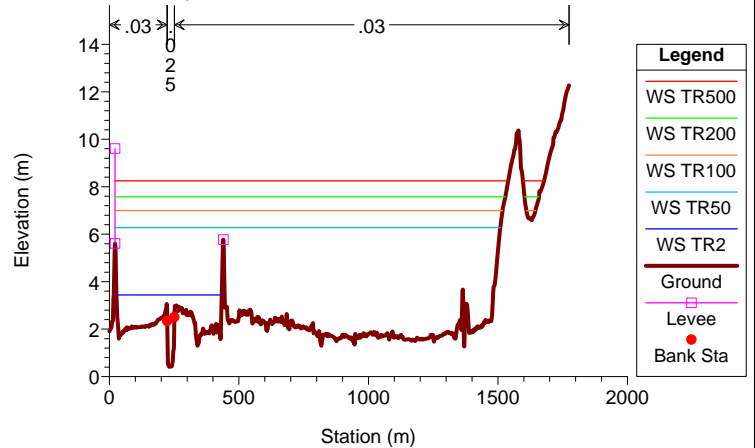
River = Coghinas Reach = valle RS = 5859.244



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

River = Coghinas Reach = valle RS = 5726.869 RS 10 PSFF

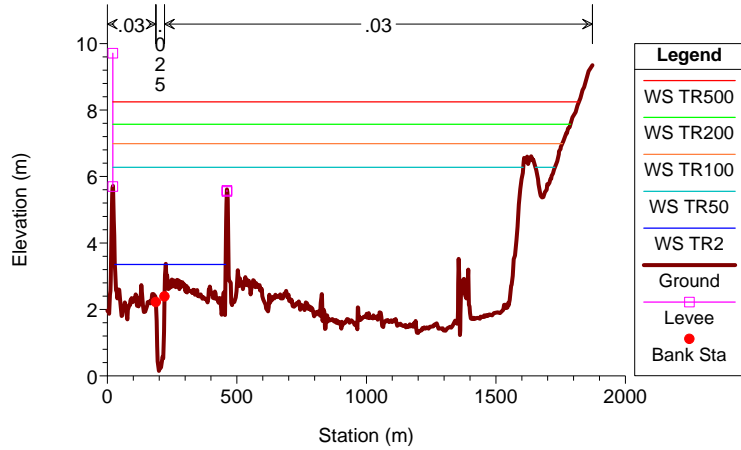




28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

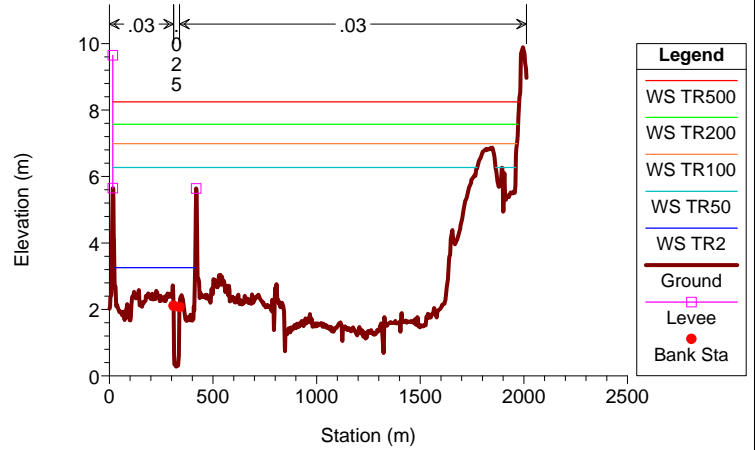
River = Coghinas Reach = valle RS = 5607.874



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

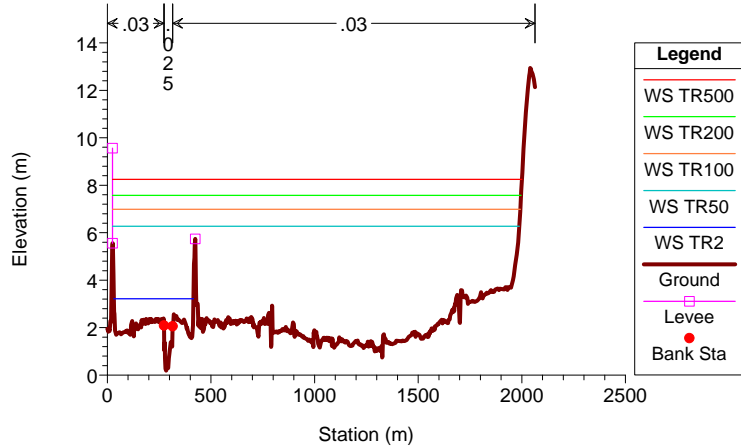
River = Coghinas Reach = valle RS = 5407.874



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

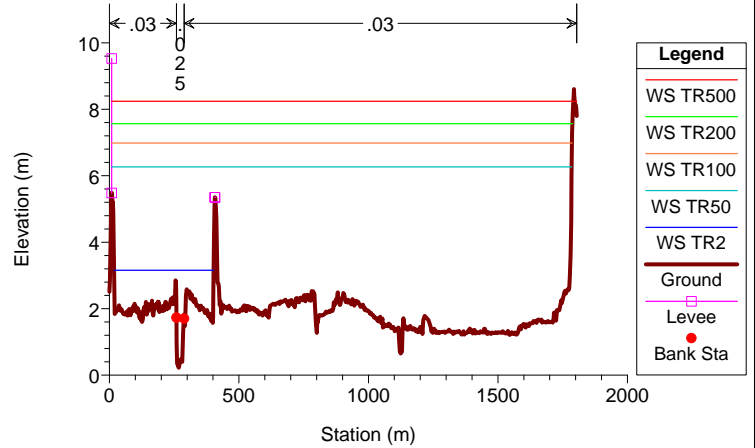
River = Coghinas Reach = valle RS = 5295.209 RS 9 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

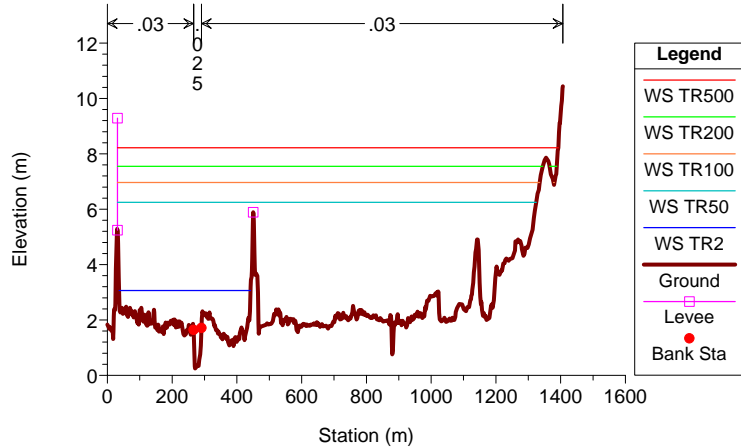
River = Coghinas Reach = valle RS = 5167.874



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

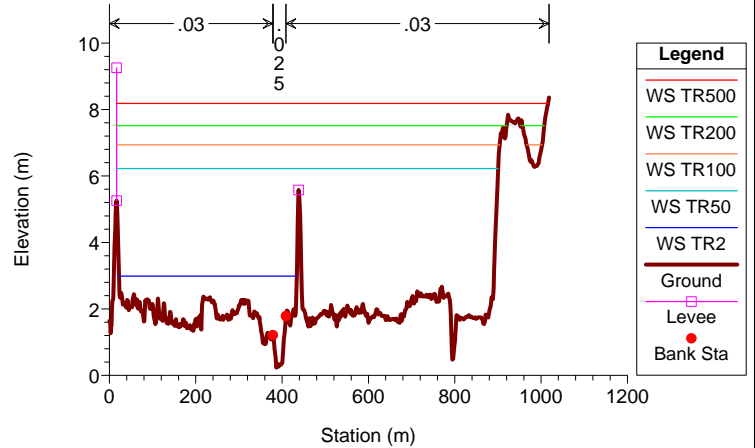
River = Coghinas Reach = valle RS = 4924.595 RS 8 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

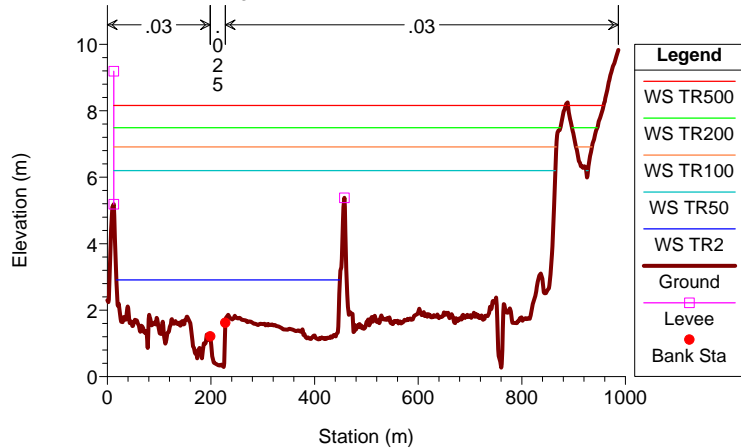
River = Coghinas Reach = valle RS = 4738.651



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

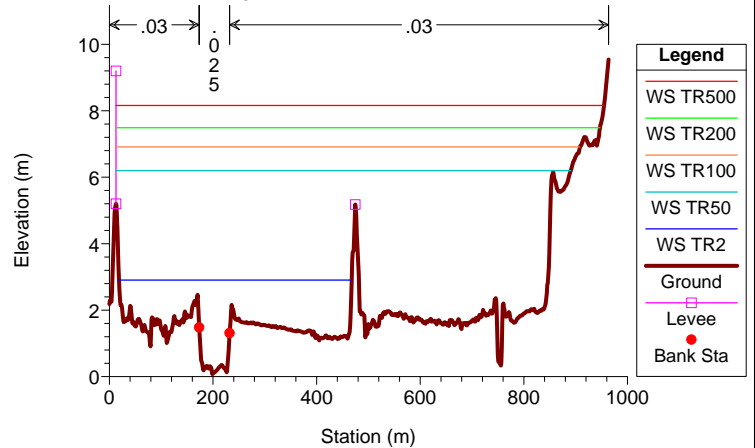
River = Coghinas Reach = valle RS = 4425.347



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

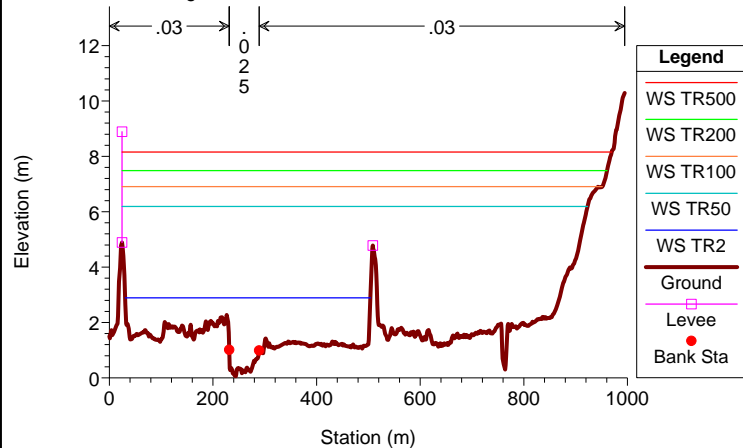
River = Coghinas Reach = valle RS = 4382.901



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

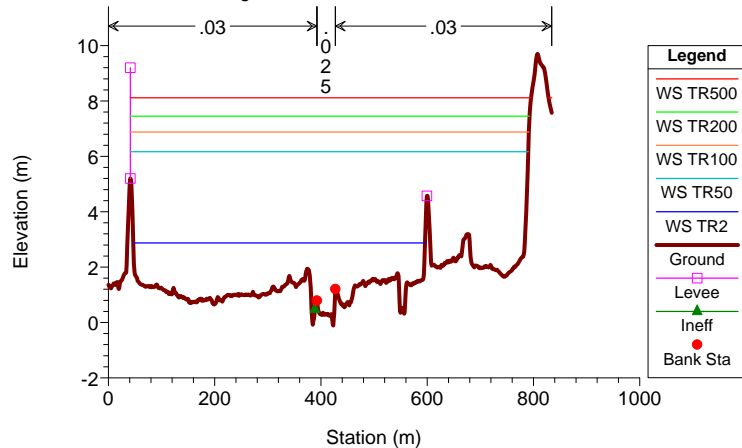
River = Coghinas Reach = valle RS = 4265.089 RS 7 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

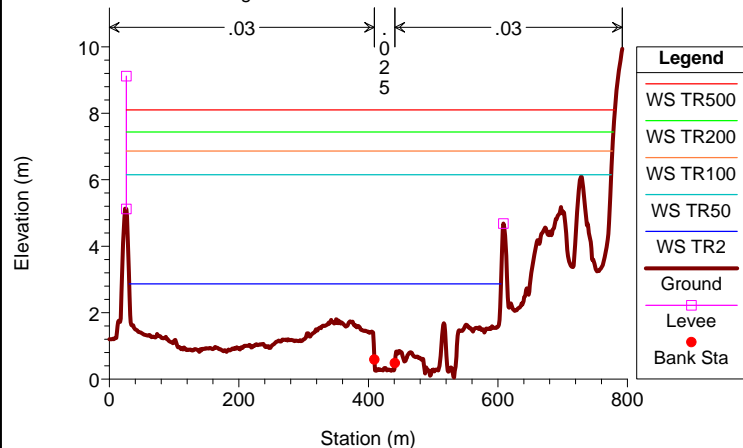
River = Coghinas Reach = valle RS = 3989.905



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

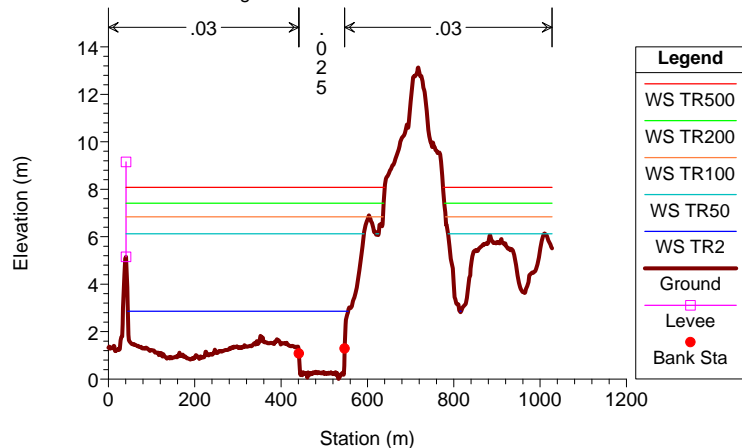
River = Coghinas Reach = valle RS = 3909.904



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

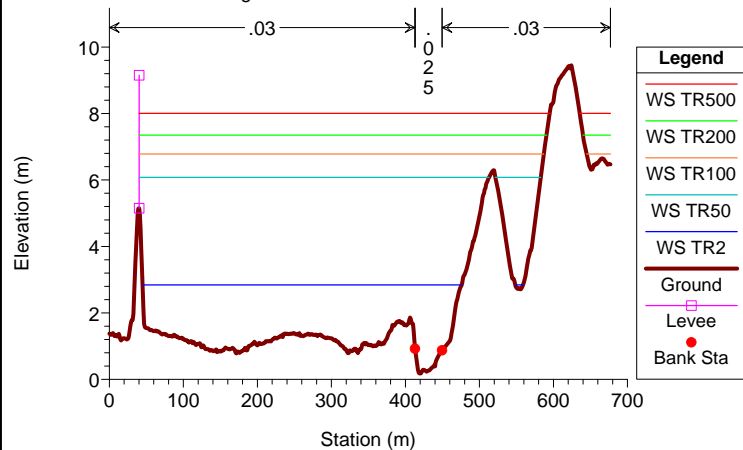
River = Coghinas Reach = valle RS = 3814.464



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

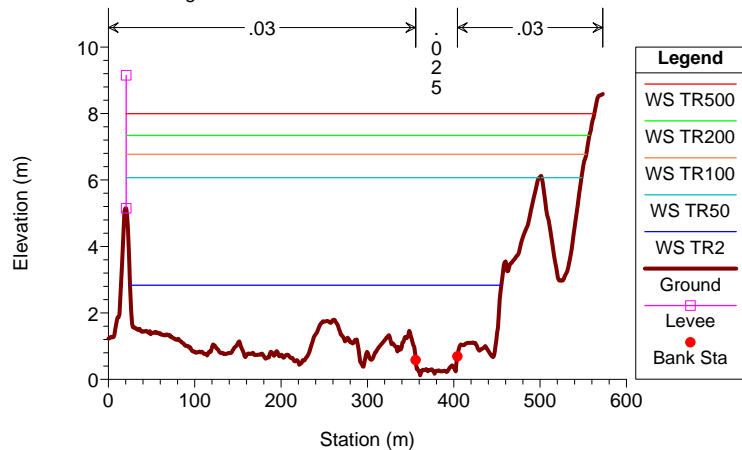
River = Coghinas Reach = valle RS = 3669.904



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

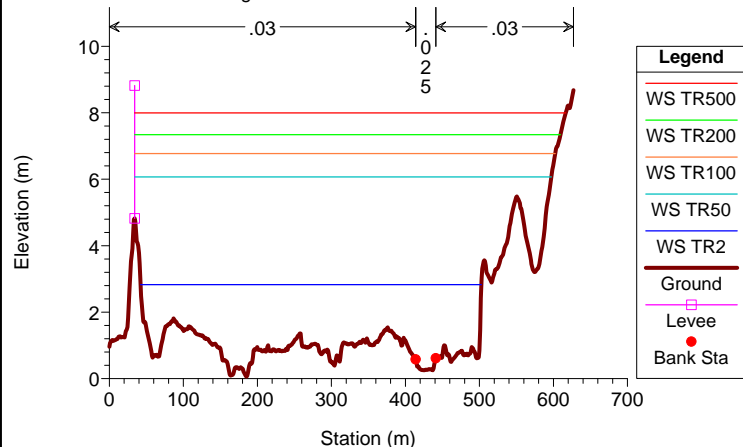
River = Coghinas Reach = valle RS = 3605.489 RS 6 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

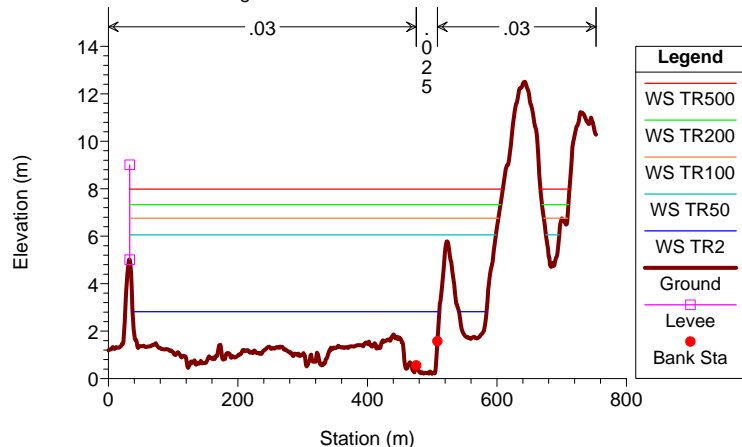
River = Coghinas Reach = valle RS = 3543.166



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

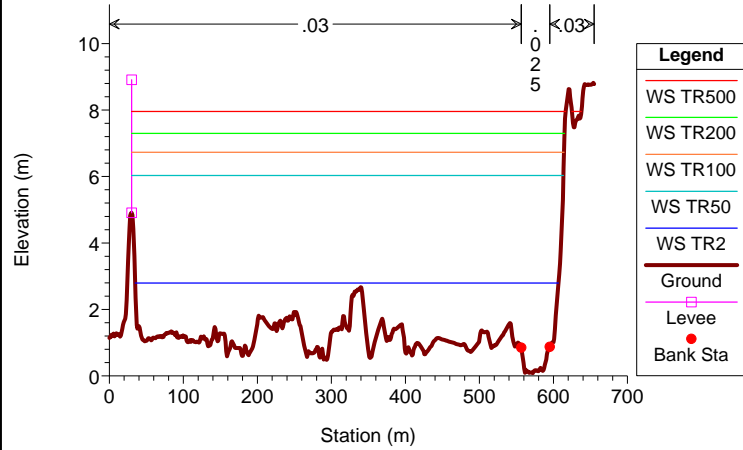
River = Coghinas Reach = valle RS = 3429.904



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

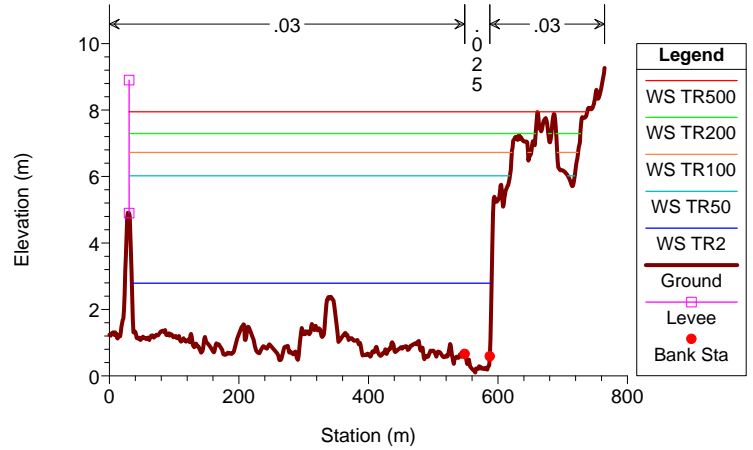
River = Coghinas Reach = valle RS = 2949.905



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

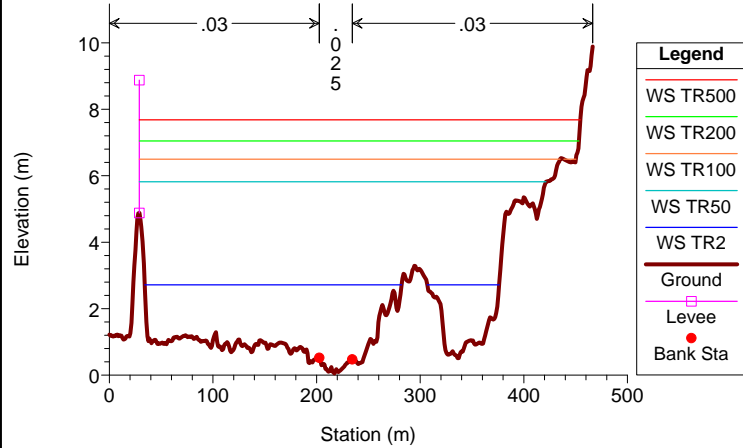
River = Coghinas Reach = valle RS = 2839.055 wkt\_geomFIDSIDRSIDLengthRiverReachRiverStatioLBankRBan



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

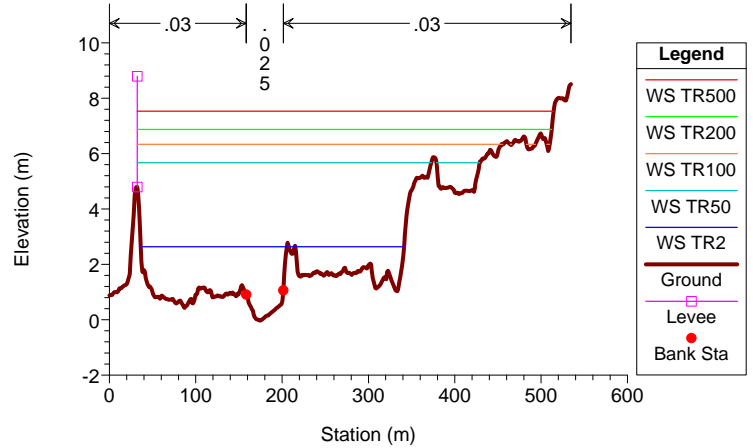
River = Coghinas Reach = valle RS = 2509.905



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

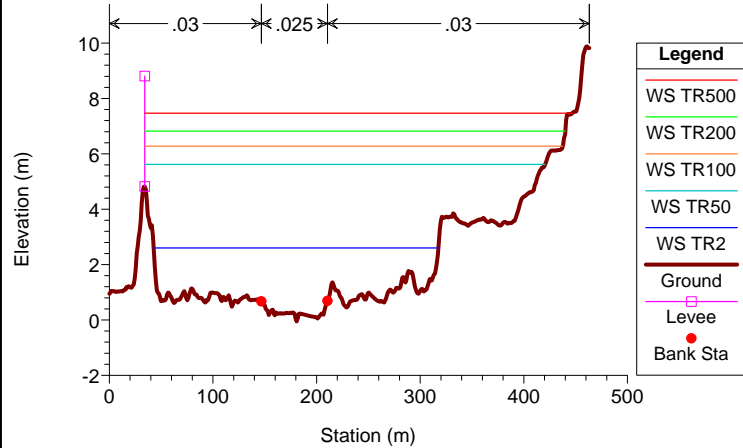
River = Coghinas Reach = valle RS = 2331.903 RS 4 PSFF



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

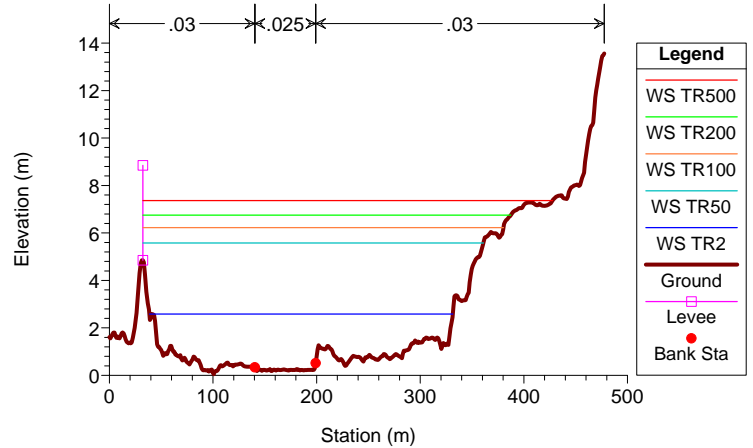
River = Coghinas Reach = valle RS = 2189.904



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

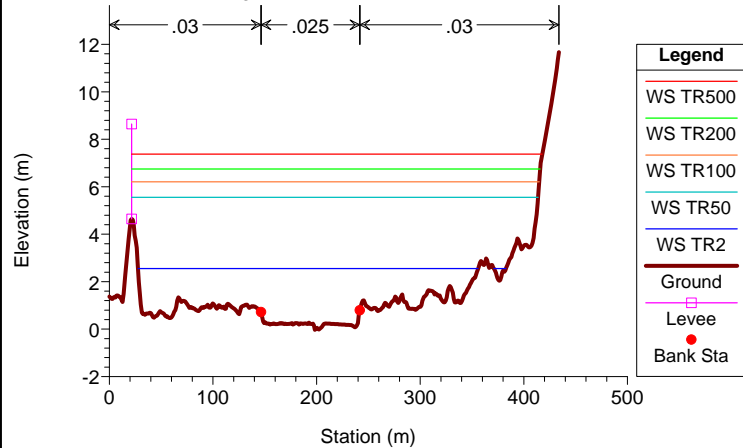
River = Coghinas Reach = valle RS = 2109.905



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

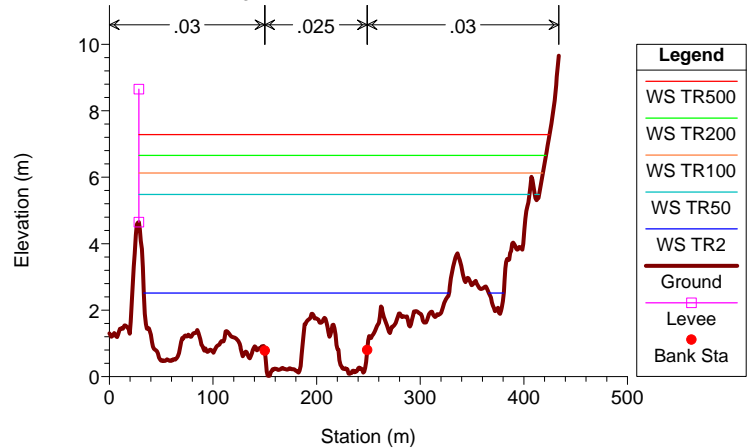
River = Coghinas Reach = valle RS = 1949.905



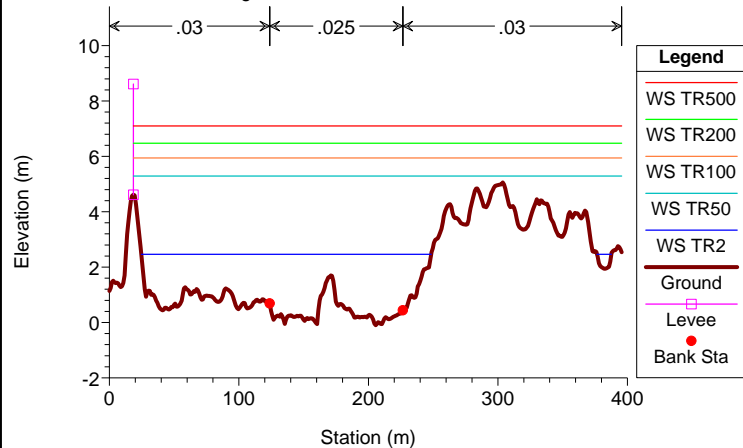
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions

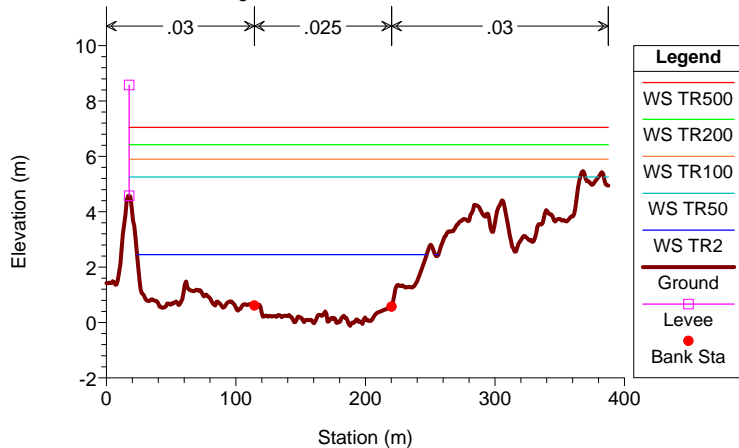
River = Coghinas Reach = valle RS = 1909.905



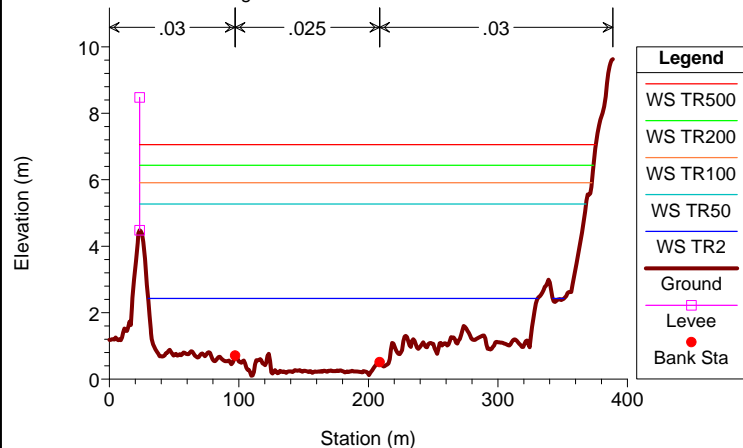
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1789.905

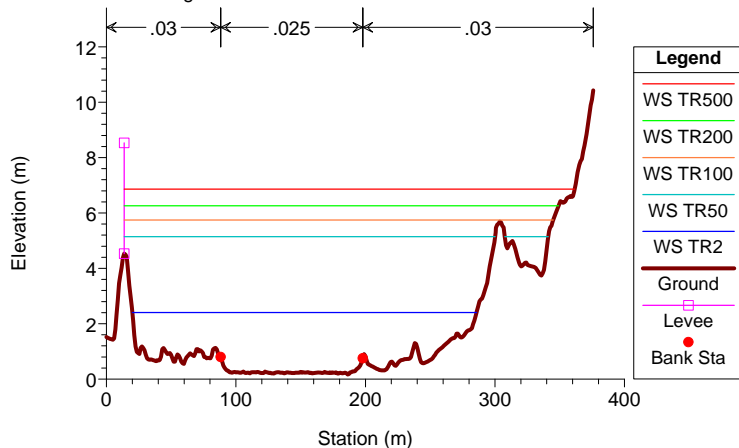
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1749.905

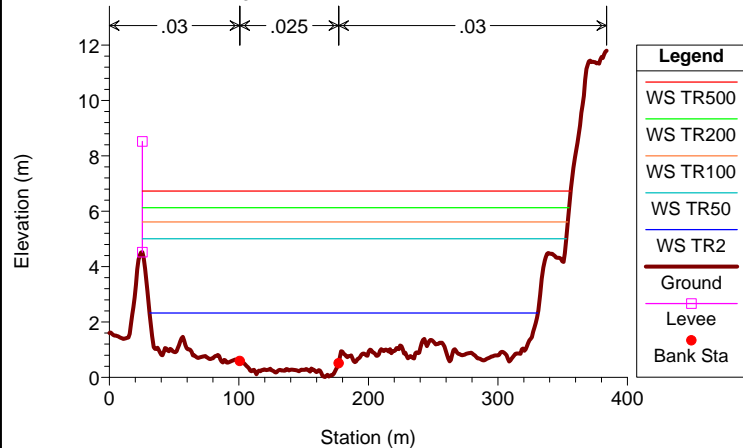
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1629.905

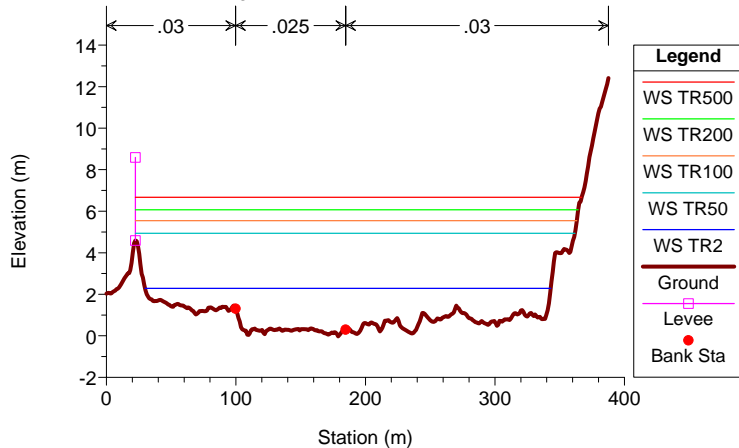
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1562.007 RS 3 PSFF

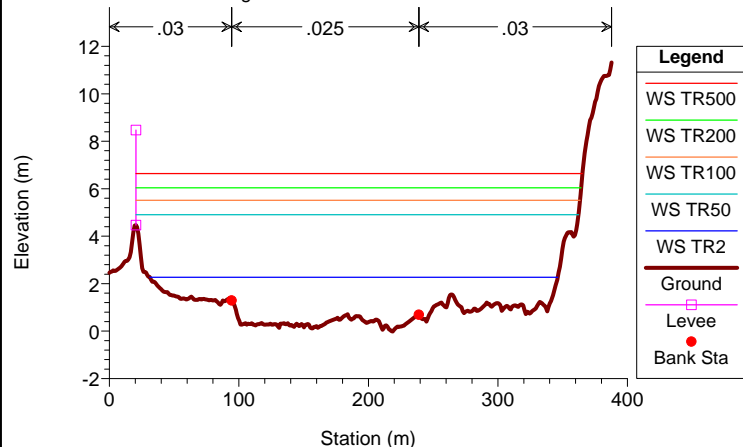
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1309.905

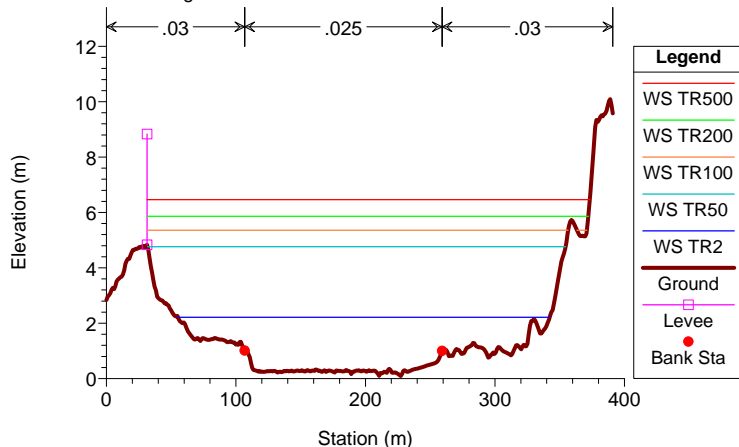
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1189.905

28nov

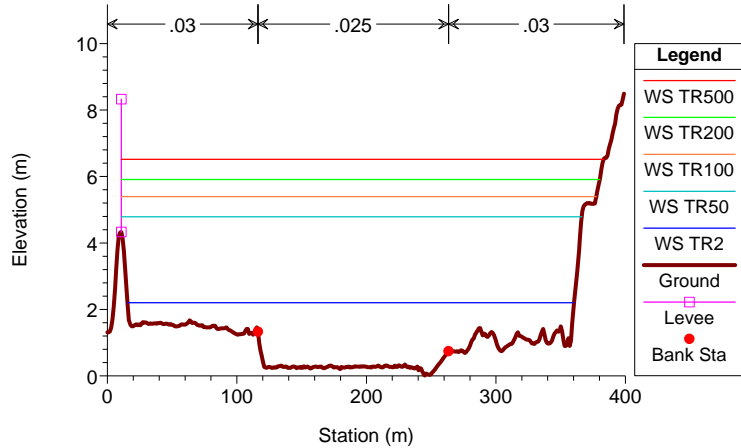
Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1149.905

28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
River = Coghinas Reach = valle RS = 1041.362 RS 2 PSFF

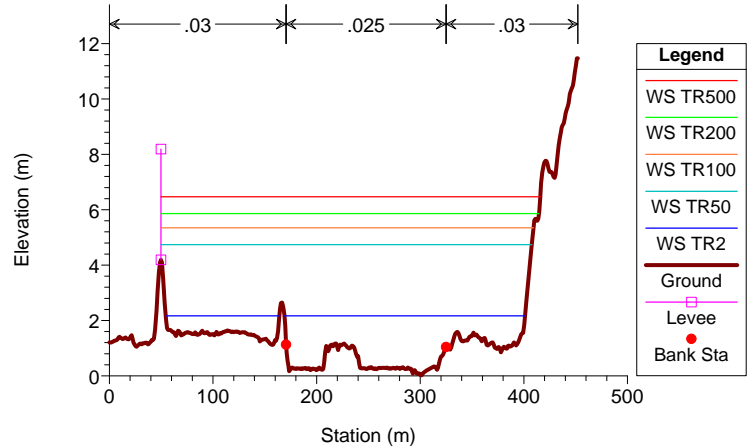
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 989.9045



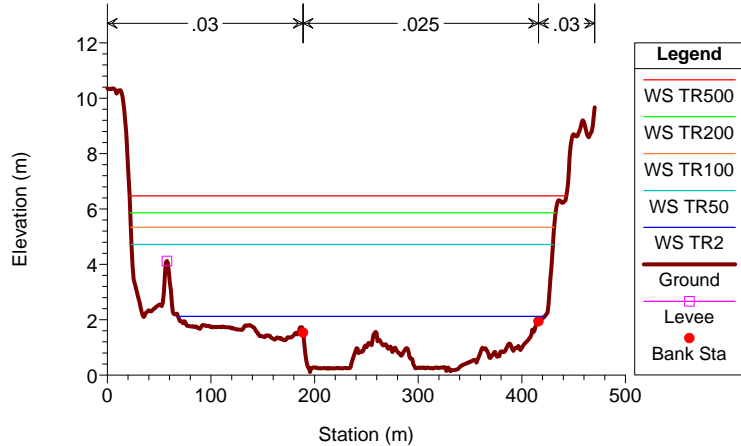
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 949.9046



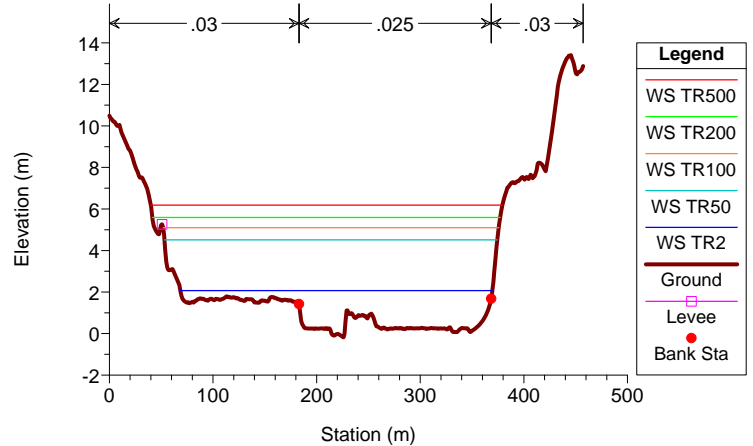
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 869.9045



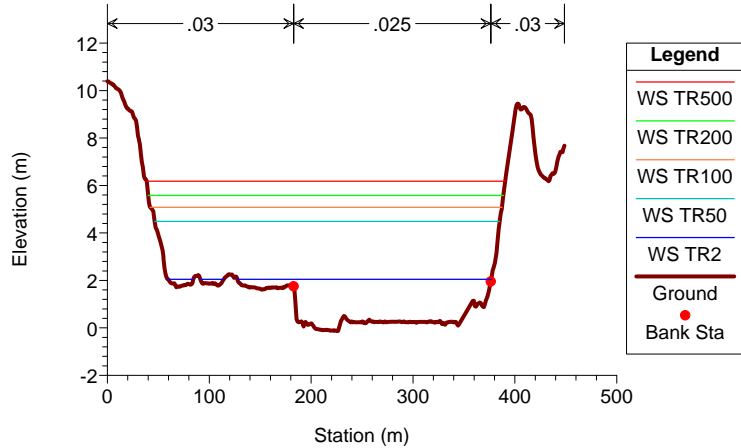
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 789.9045



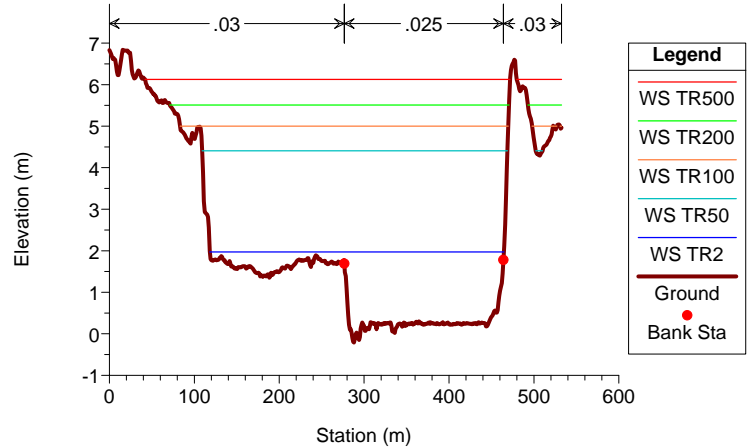
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 749.9045



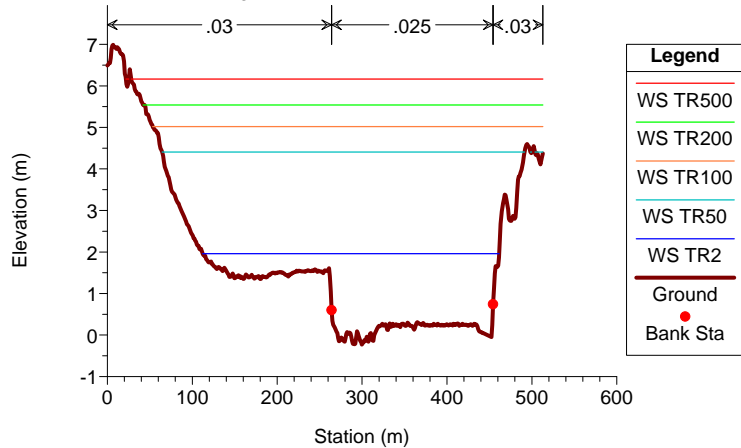
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 604.745 RS 1 PSFF



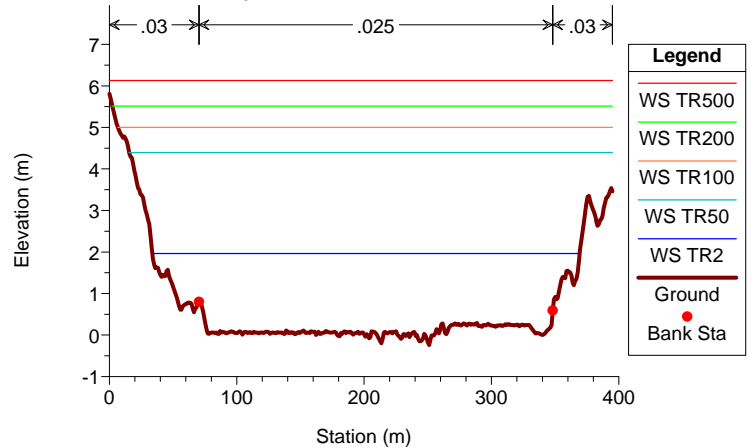
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 549.9045



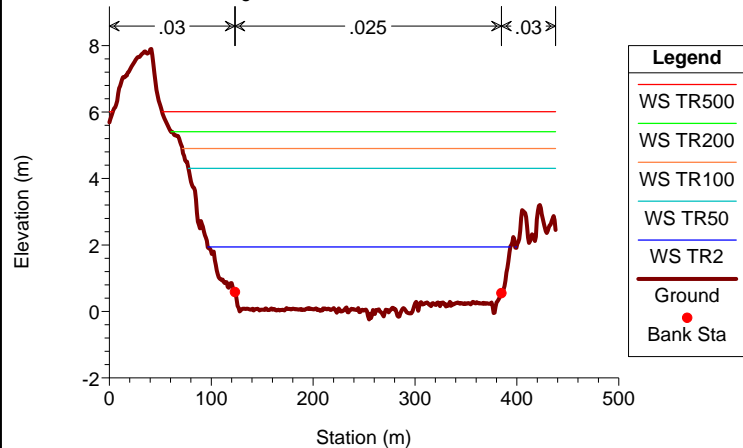
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 469.9046



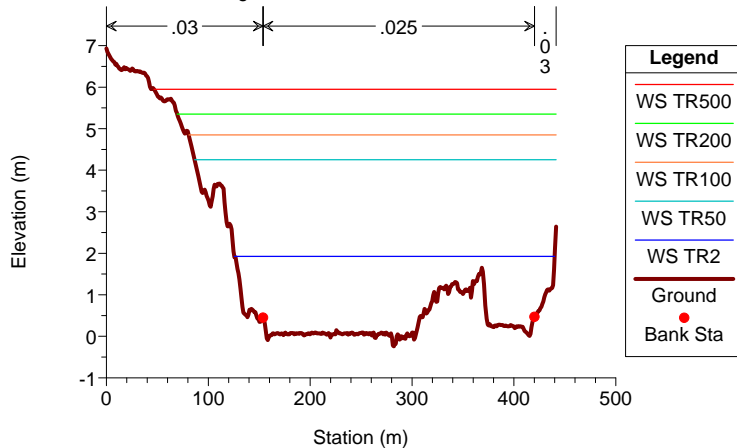
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 389.9045



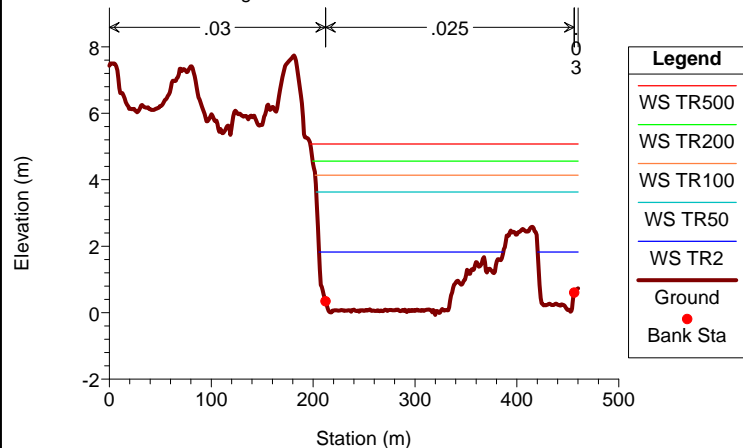
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 349.9045



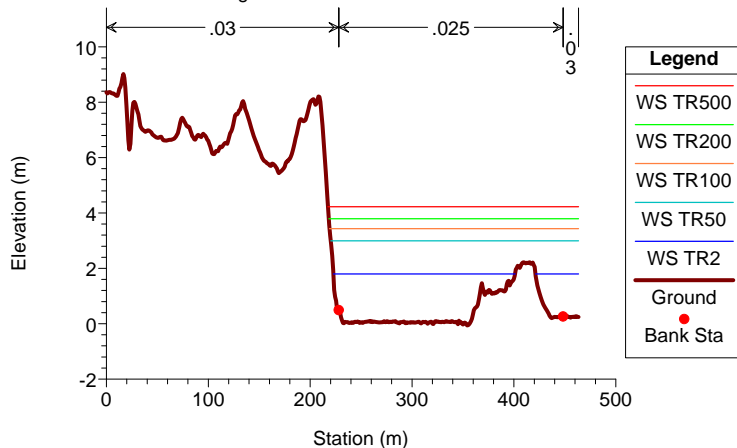
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 269.9046



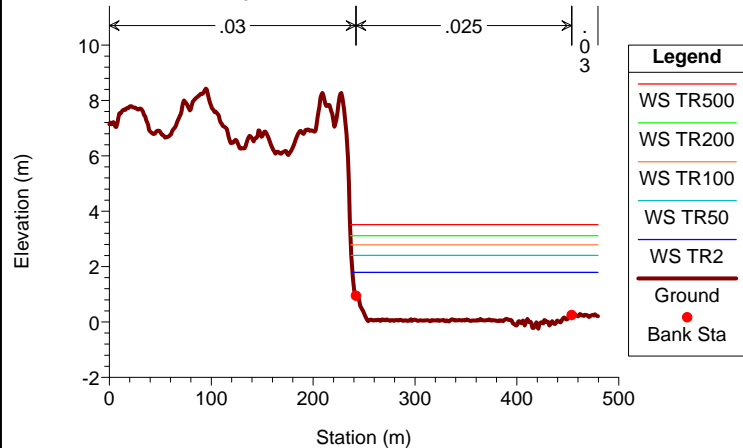
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 229.9045



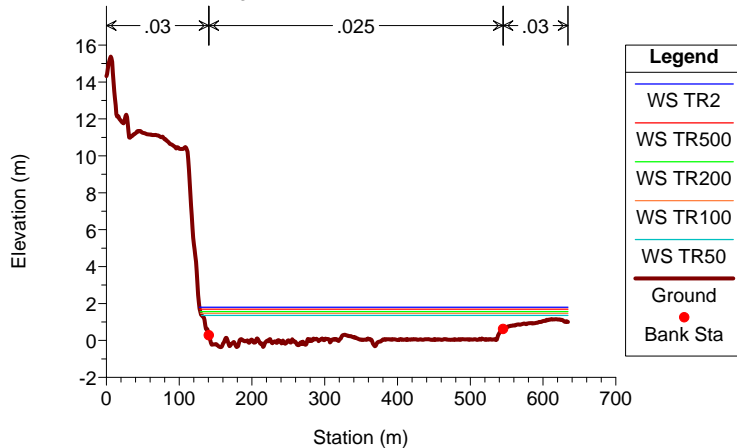
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 163.6832



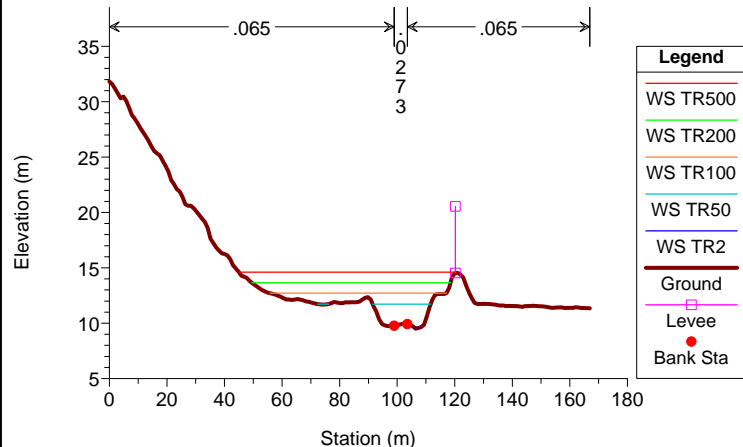
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Coghinas Reach = valle RS = 25.07323



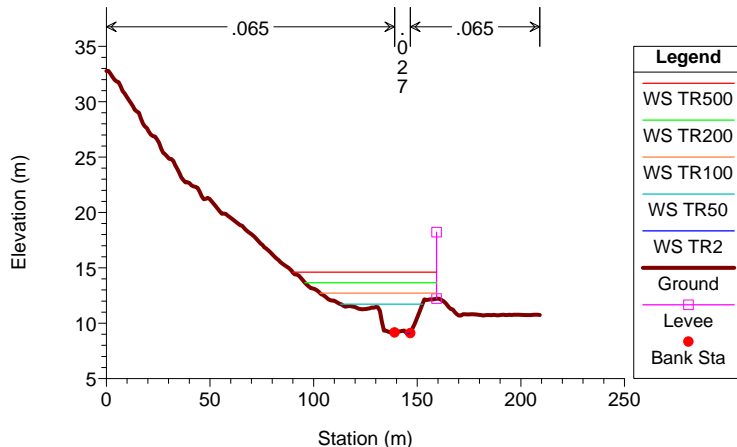
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 1094.08



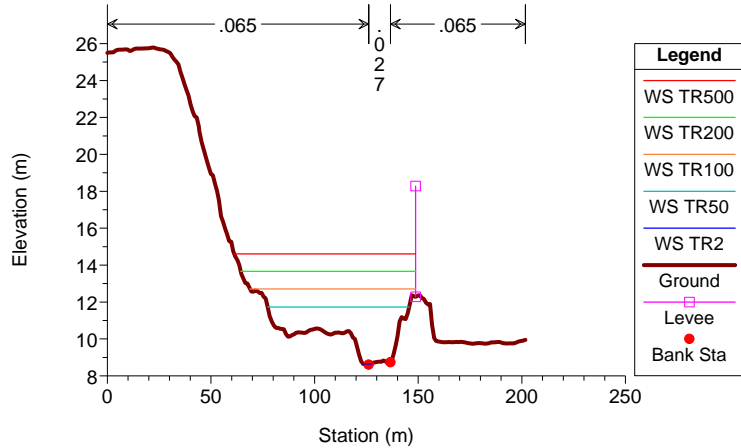
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 986.5051



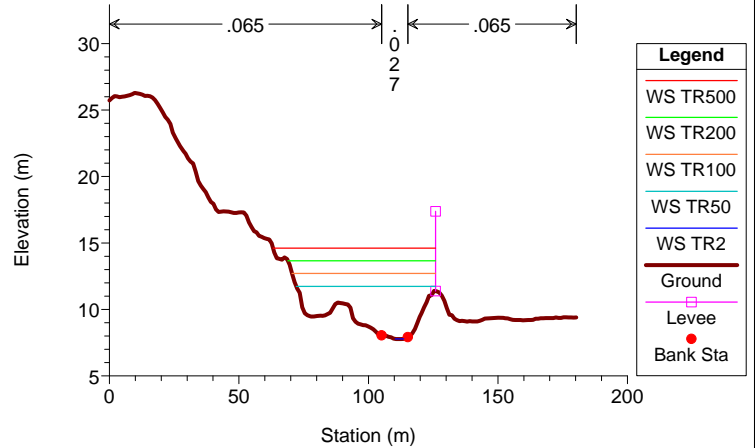
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 874.7978



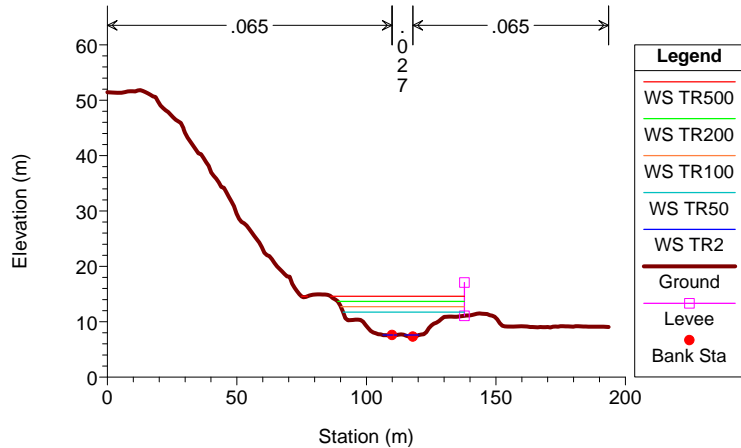
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 759.0696



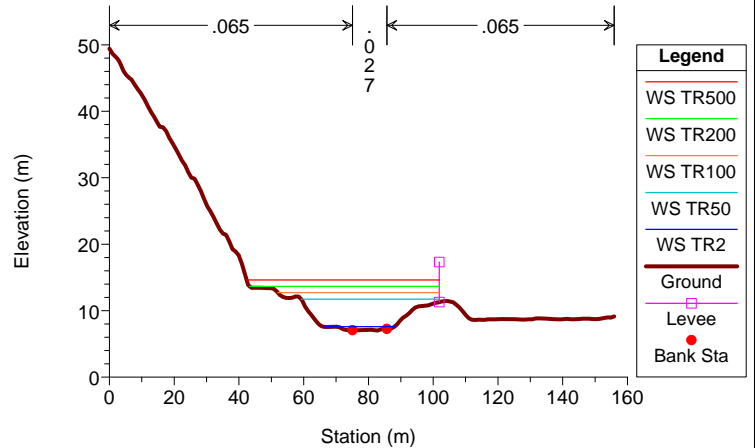
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 686.5623



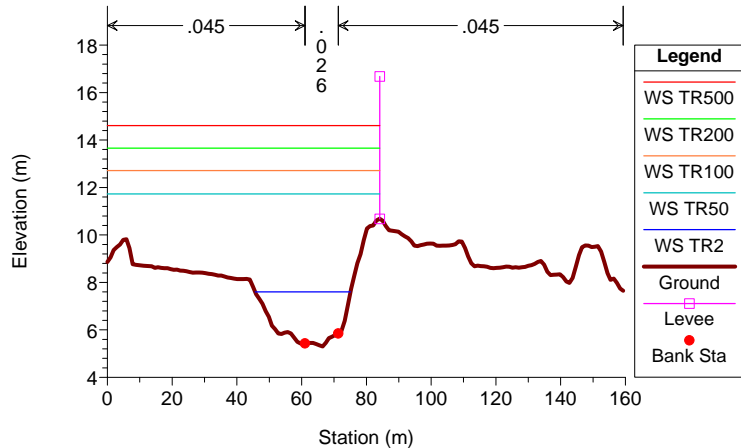
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 596.1132



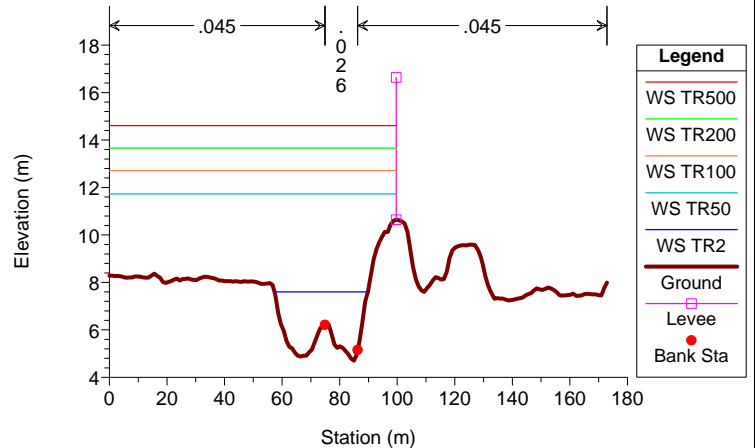
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 329.9362



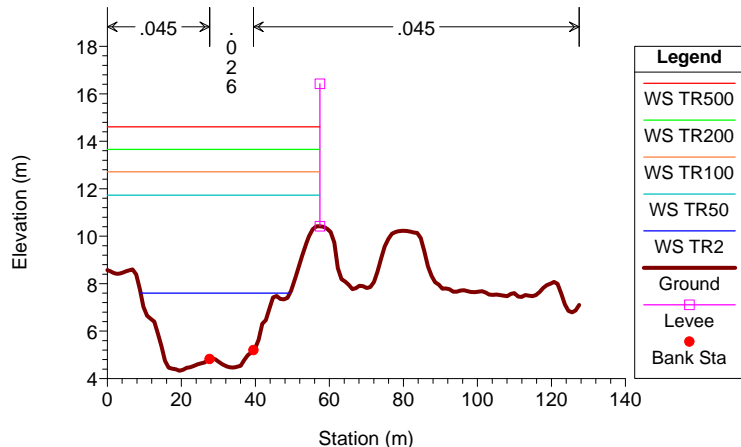
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 266.036



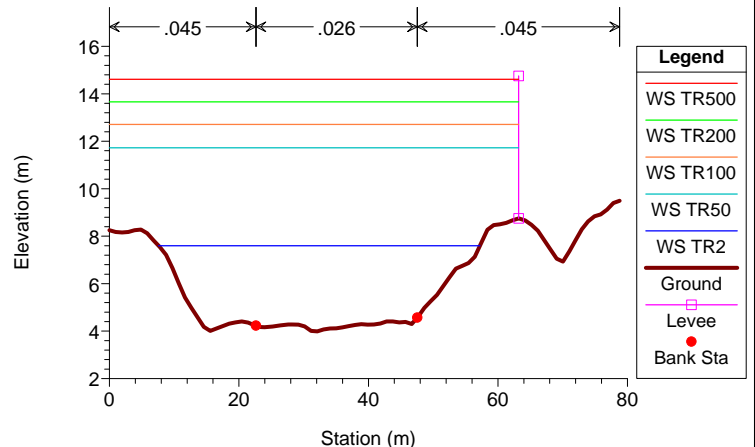
28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 202.2961



28nov

Geom: PROG\_DTM-ras\_sez-estese-new-Ponti Flow: PGRA\_conditions  
 River = Iscia Palma Reach = affluente RS = 157.576





River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR2	0.01	9.77	9.60	9.56	9.60	0.004664		0.07	1.63	0.00		0.13	0.13
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR50	0.01	9.77	11.73	9.56	11.73	0.000000	0.00	33.71	24.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR100	0.01	9.77	12.71	9.56	12.71	0.000000	0.00	78.98	61.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR200	0.01	9.77	13.66	9.56	13.66	0.000000	0.00	141.41	69.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	1094.08	TR500	0.01	9.77	14.61	9.56	14.61	0.000000	0.00	209.84	75.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR2	0.01	9.00	9.07	9.05	9.07	0.005271	0.28	0.04	1.08	0.48			0.28
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR50	0.01	9.00	11.73	9.05	11.73	0.000000	0.00	48.95	39.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR100	0.01	9.00	12.71	9.05	12.71	0.000000	0.00	97.31	56.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR200	0.01	9.00	13.66	9.05	13.66	0.000000	0.00	154.26	63.54	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	986.5051	TR500	0.01	9.00	14.61	9.05	14.61	0.000000	0.00	217.03	69.51	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR2	0.01	8.60	8.64	8.63	8.65	0.002843	0.19	0.07	3.56	0.35	0.05		0.14
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR50	0.01	8.60	11.73	8.63	11.73	0.000000	0.00	116.23	68.28	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR100	0.01	8.60	12.71	8.63	12.71	0.000000	0.00	187.31	79.89	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR200	0.01	8.60	13.66	8.63	13.66	0.000000	0.00	265.50	84.37	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	874.7978	TR500	0.01	8.60	14.61	8.63	14.61	0.000000	0.00	346.91	87.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR2	0.01	7.77	7.78	7.78	7.79	0.049528	0.35	0.03	3.30	1.19			0.35
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR50	0.01	7.77	11.73	7.78	11.73	0.000000	0.00	131.83	53.73	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR100	0.01	7.77	12.71	7.78	12.71	0.000000	0.00	185.61	55.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR200	0.01	7.77	13.66	7.78	13.66	0.000000	0.00	238.84	57.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	759.0696	TR500	0.01	7.77	14.61	7.78	14.61	0.000000	0.00	297.02	62.72	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR2	0.01	7.32	7.60	7.34	7.60	0.000001	0.01	1.20	10.24	0.01	0.00	0.01	0.01
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR50	0.01	7.32	11.73	7.34	11.73	0.000000	0.00	125.67	46.83	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR100	0.01	7.32	12.71	7.34	12.71	0.000000	0.00	172.21	47.71	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR200	0.01	7.32	13.66	7.34	13.66	0.000000	0.00	217.96	48.85	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	686.5623	TR500	0.01	7.32	14.61	7.34	14.61	0.000000	0.00	266.00	53.95	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR2	0.01	7.02	7.60	7.05	7.60	0.000000	0.00	7.80	21.81	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR50	0.01	7.02	11.73	7.05	11.73	0.000000	0.00	138.65	42.69	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR100	0.01	7.02	12.71	7.05	12.71	0.000000	0.00	185.34	49.90	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR200	0.01	7.02	13.66	7.05	13.66	0.000000	0.00	235.20	58.56	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	596.1132	TR500	0.01	7.02	14.61	7.05	14.61	0.000000	0.00	291.40	59.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR2	0.01	5.30	7.60	5.34	7.60	0.000000	0.00	47.70	29.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR50	0.01	5.30	11.73	5.34	11.73	0.000000	0.00	331.47	84.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR100	0.01	5.30	12.71	5.34	12.71	0.000000	0.00	414.31	84.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR200	0.01	5.30	13.66	5.34	13.66	0.000000	0.00	494.08	84.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	329.9362	TR500	0.01	5.30	14.61	5.34	14.61	0.000000	0.00	574.00	84.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR2	0.01	4.70	7.60	4.75	7.60	0.000000	0.00	65.21	32.42	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR50	0.01	4.70	11.73	4.75	11.73	0.000000	0.00	426.04	99.64	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR100	0.01	4.70	12.71	4.75	12.71	0.000000	0.00	524.16	99.64	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR200	0.01	4.70	13.66	4.75	13.66	0.000000	0.00	618.65	99.64	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	266.036	TR500	0.01	4.70	14.61	4.75	14.61	0.000000	0.00	713.31	99.64	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR2	0.01	4.47	7.60	4.37	7.60	0.000000	0.00	88.26	40.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR50	0.01	4.47	11.73	4.37	11.73	0.000000	0.00	303.72	57.43	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR100	0.01	4.47	12.71	4.37	12.71	0.000000	0.00	360.28	57.43	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR200	0.01	4.47	13.66	4.37	13.66	0.000000	0.00	414.74	57.43	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	202.2961	TR500	0.01	4.47	14.61	4.37	14.61	0.000000	0.00	469.30	57.43	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR2	0.01	3.99	7.60	4.02	7.60	0.000000	0.00	137.28	49.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR50	0.01	3.99	11.73	4.02	11.73	0.000000	0.00	389.24	63.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR100	0.01	3.99	12.71	4.02	12.71	0.000000	0.00	451.48	63.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR200	0.01	3.99	13.66	4.02	13.66	0.000000	0.00	511.41	63.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Iscia Palma	affluente	157.576	TR500	0.01	3.99	14.61	4.02	14.61	0.000000	0.00	571.45	63.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Coghinas	monte	15746.13	TR2	433.00	4.80	11.24	7.74	11.35	0.000224	1.42	305.93	60.71	0.20	0.08	0.14	1.42
Coghinas	monte	15746.13	TR50	2950.00	4.80	19.67	12.42	20.31	0.000395	3.60	904.60	78.18	0.31	0.81	0.59	3.26
Coghinas	monte	15746.13	TR100	3745.00	4.80	21.41	13.54	22.21	0.000422	4.03	1041.90	79.89	0.33	0.93	0.68	3.59
Coghinas	monte	15746.13	TR200	4460.00	4.80	22.85	14.51	23.79	0.000439	4.36	1159.09	82.45	0.34	1.02	0.74	3.85
Coghinas	monte	15746.13	TR500	5370.00	4.80	24.60	15.62	25.70	0.000453	4.73	1306.20	85.55	0.35	1.11	0.81	4.11
Coghinas	monte	15653.17	TR2	433.00	6.09	10.77	9.46	11.26	0.001446	3.23	165.33	54.71	0.51	0.83	0.78	2.62
Coghinas	monte	15653.17	TR50	2950.00	6.09	18.26	15.36	20.12	0.001581	6.72	652.13	73.83	0.63	2.05	2.00	4.52
Coghinas	monte	15653.17	TR100	3745.00	6.09	19.66	16.65	21.98	0.001708	7.54	762.64	81.28	0.67	2.11	2.25	4.91
Coghinas	monte	15653.17	TR200	4460.00	6.09	20.96	17.84	23.55	0.001708	8.03	869.88	84.61	0.68	2.27	2.38	5.13
Coghinas	monte	15653.17	TR500	5370.00	6.09	22.54	18.53	25.45	0.001691	8.57	1009.74	91.07	0.69	2.41	2.48	5.32
Coghinas	monte	15639.74	TR2	433.00	6.28	9.86	9.86	11.15	0.005754	5.32	107.25	49.09	0.97	1.45	1.36	4.04
Coghinas	monte	15639.74	TR50	2950.00	6.28	16.22	16.22	19.91	0.004372	9.78	485.11	70.83	1.02	3.02	2.96	6.08
Coghinas	monte	15639.74	TR100	3745.00	6.28	17.61	17.61	21.77	0.004200	10.51	586.07	73.68	1.02	3.31	3.19	6.39
Coghinas	monte	15639.74	TR200	4460.00	6.28	18.62	18.62	23.31	0.004274	11.25	661.09	75.45	1.04	3.58	3.42	6.75
Coghinas	monte	15639.74	TR500	5370.00	6.28	19.83	19.83	25.17	0.004339	12.09	754.06	78.70	1.07	3.84	3.64	7.12
Coghinas	monte	15493.17	TR2	433.00	5.14	9.37	8.73	9.89	0.002203	3.78	204.46	86.61	0.62	1.12	0.98	2.12
Coghinas	monte	15493.17	TR50	2950.00	5.14	17.12	13.25	18.07	0.001238	5.93	999.49	122.62	0.56	2.17	1.63	2.

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	monte	15053.17	TR2	433.00	3.98	9.16	7.12	9.43	0.000848	2.60	233.41	60.75	0.39	1.00	0.46	1.86
Coghinas	monte	15053.17	TR50	2950.00	3.98	14.78	12.69	16.77	0.002255	7.28	643.39	83.73	0.73	2.63	1.67	4.59
Coghinas	monte	15053.17	TR100	3745.00	3.98	16.10	13.97	18.49	0.002341	8.05	757.62	88.98	0.76	2.85	1.91	4.94
Coghinas	monte	15053.17	TR200	4460.00	3.98	17.41	14.94	20.00	0.002233	8.44	876.81	93.47	0.75	2.97	2.03	5.09
Coghinas	monte	15053.17	TR500	5370.00	3.98	19.10	16.23	21.82	0.002028	8.74	1038.02	96.64	0.73	3.10	2.17	5.17
Coghinas	monte	14853.17	TR2	433.00	3.78	9.10	6.42	9.29	0.000431	1.97	251.97	68.12	0.29	0.39	0.44	1.72
Coghinas	monte	14853.17	TR50	2950.00	3.78	14.92	11.80	16.26	0.001167	5.48	731.39	93.19	0.54	1.37	1.59	4.03
Coghinas	monte	14853.17	TR100	3745.00	3.78	16.34	12.92	17.93	0.001195	6.03	867.20	98.89	0.55	1.49	1.77	4.32
Coghinas	monte	14853.17	TR200	4460.00	3.78	17.70	13.87	19.43	0.001145	6.34	1005.36	103.89	0.55	1.55	1.90	4.44
Coghinas	monte	14853.17	TR500	5370.00	3.78	19.43	14.97	21.27	0.001062	6.61	1189.45	109.01	0.54	1.64	2.02	4.51
Coghinas	monte	14709.73	TR2	433.00	4.01	8.97	7.08	9.21	0.000717	2.36	255.79	79.36	0.36	0.73	0.28	1.69
Coghinas	monte	14709.73	TR50	2950.00	4.01	14.77	12.01	16.06	0.001463	5.88	811.17	109.22	0.59	2.00	1.19	3.64
Coghinas	monte	14709.73	TR100	3745.00	4.01	16.25	13.26	17.70	0.001413	6.33	976.02	113.76	0.59	2.18	1.32	3.84
Coghinas	monte	14709.73	TR200	4460.00	4.01	17.61	14.09	19.21	0.001370	6.70	1141.45	126.72	0.59	2.19	1.42	3.91
Coghinas	monte	14709.73	TR500	5370.00	4.01	19.45	15.06	21.04	0.001175	6.78	1376.57	128.59	0.56	2.30	1.46	3.90
Coghinas	monte	14573.17	TR2	433.00	3.76	8.98	6.26	9.11	0.000340	1.65	284.19	71.00	0.25	0.46	0.22	1.52
Coghinas	monte	14573.17	TR50	2950.00	3.76	14.76	10.84	15.84	0.000930	4.75	729.61	82.07	0.47	1.45	0.80	4.04
Coghinas	monte	14573.17	TR100	3745.00	3.76	16.19	11.92	17.51	0.000963	5.26	849.65	87.46	0.49	1.58	0.83	4.41
Coghinas	monte	14573.17	TR200	4460.00	3.76	17.56	12.80	19.02	0.000932	5.57	971.59	90.82	0.49	1.67	0.92	4.59
Coghinas	monte	14573.17	TR500	5370.00	3.76	19.28	13.85	20.90	0.000881	5.89	1133.06	97.05	0.49	1.72	1.01	4.74
Coghinas	monte	14453.17	TR2	433.00	3.46	8.90	5.99	9.07	0.000293	1.83	250.47	57.01	0.26	0.34	0.28	1.73
Coghinas	monte	14453.17	TR50	2950.00	3.46	13.81	11.25	15.63	0.001297	6.10	555.40	66.67	0.62	1.40	1.08	5.31
Coghinas	monte	14453.17	TR100	3745.00	3.46	14.93	12.47	17.26	0.001447	6.92	631.00	68.64	0.67	1.59	1.25	5.94
Coghinas	monte	14453.17	TR200	4460.00	3.46	16.09	13.49	18.76	0.001453	7.42	712.39	71.40	0.68	1.67	1.36	6.26
Coghinas	monte	14453.17	TR500	5370.00	3.46	17.64	14.71	20.63	0.001394	7.87	826.42	76.01	0.68	1.74	1.45	6.50
Coghinas	monte	14373.17	TR2	433.00	3.59	8.92	5.83	9.03	0.000205	1.53	317.59	75.45	0.22	0.38	0.33	1.36
Coghinas	monte	14373.17	TR50	2950.00	3.59	14.25	10.45	15.33	0.000757	4.80	768.54	94.09	0.48	1.20	1.14	3.84
Coghinas	monte	14373.17	TR100	3745.00	3.59	15.54	11.53	16.88	0.000808	5.37	893.05	99.38	0.50	1.32	1.27	4.19
Coghinas	monte	14373.17	TR200	4460.00	3.59	16.83	12.43	18.33	0.000789	5.69	1024.64	104.42	0.51	1.40	1.35	4.35
Coghinas	monte	14373.17	TR500	5370.00	3.59	18.51	13.45	20.15	0.000742	5.99	1205.68	111.61	0.50	1.47	1.40	4.45
Coghinas	monte	14338	TR2	433.00	3.77	8.83	6.31	9.02	0.000367	1.96	257.38	69.04	0.29	0.49	0.41	1.68
Coghinas	monte	14338	TR50	2950.00	3.77	13.27	11.52	15.21	0.001633	6.48	604.11	91.69	0.69	1.32	1.61	4.88
Coghinas	monte	14338	TR100	3745.00	3.77	14.35	12.65	16.74	0.001757	7.24	714.51	105.04	0.73	1.29	1.87	5.24
Coghinas	monte	14338	TR200	4460.00	3.77	15.80	13.32	18.20	0.001515	7.35	869.04	108.79	0.69	1.46	1.97	5.13
Coghinas	monte	14338	TR500	5370.00	3.77	17.63	14.96	20.04	0.001277	7.44	1075.15	115.79	0.65	1.61	1.98	4.99
Coghinas	monte	14335		Bridge												
Coghinas	monte	14333.17	TR2	433.00	3.76	8.83	6.30	9.01	0.000366	1.96	257.75	69.05	0.29	0.49	0.41	1.68
Coghinas	monte	14333.17	TR50	2950.00	3.76	13.09	11.51	15.08	0.001723	6.57	589.30	85.15	0.70	1.67	1.62	5.01
Coghinas	monte	14333.17	TR100	3745.00	3.76	13.67	12.64	16.52	0.002266	7.86	645.01	103.54	0.81	1.29	1.98	5.81
Coghinas	monte	14333.17	TR200	4460.00	3.76	14.29	13.31	17.72	0.002533	8.67	709.88	104.96	0.87	1.54	2.24	6.28
Coghinas	monte	14333.17	TR500	5370.00	3.76	13.16	14.95	19.62	0.005545	11.85	595.58	85.32	1.26	3.00	2.92	9.02
Coghinas	monte	14302.83	TR2	433.00	3.74	8.83	6.27	8.99	0.000330	1.83	274.76	77.09	0.27	0.25	0.47	1.58
Coghinas	monte	14302.83	TR50	2950.00	3.74	13.33	11.13	14.91	0.001354	5.87	686.68	113.20	0.62	1.10	1.47	4.30
Coghinas	monte	14302.83	TR100	3745.00	3.74	14.22	12.32	16.21	0.001541	6.66	788.55	117.27	0.68	1.33	1.72	4.75
Coghinas	monte	14302.83	TR200	4460.00	3.74	15.01	12.89	17.33	0.001638	7.23	883.28	120.68	0.71	1.52	1.90	5.05
Coghinas	monte	14302.83	TR500	5370.00	3.74	15.92	14.37	18.63	0.001746	7.89	993.86	122.80	0.74	1.74	2.13	5.40
Coghinas	monte	14173.17	TR2	433.00	3.63	8.68	6.70	8.93	0.000585	2.40	277.46	104.59	0.36	0.31	0.55	1.56
Coghinas	monte	14173.17	TR50	2950.00	3.63	13.17	11.65	14.70	0.001734	6.54	795.39	122.91	0.70	1.26	2.01	3.71
Coghinas	monte	14173.17	TR100	3745.00	3.63	14.05	12.60	15.97	0.001949	7.38	905.34	126.03	0.75	1.42	2.30	4.14
Coghinas	monte	14173.17	TR200	4460.00	3.63	14.87	13.32	17.06	0.002038	7.96	1009.54	129.28	0.78	1.48	2.52	4.42
Coghinas	monte	14173.17	TR500	5370.00	3.63	15.78	14.27	18.34	0.002167	8.66	1132.73	141.16	0.81	1.22	2.78	4.74
Coghinas	monte	14053.17	TR2	433.00	3.78	8.62	6.67	8.86	0.000580	2.27	260.33	94.43	0.36	0.28	0.54	1.66
Coghinas	monte	14053.17	TR50	2950.00	3.78	13.00	11.82	14.48	0.001665	6.22	826.88	151.26	0.68	1.20	1.69	3.57
Coghinas	monte	14053.17	TR100	3745.00	3.78	13.97	12.69	15.68	0.001730	6.81	975.07	154.27	0.70	1.34	1.94	3.84
Coghinas	monte	14053.17	TR200	4460.00	3.78	14.86	13.42	16.73	0.001714	7.19	1115.65	159.13	0.71	1.41	2.10	4.00
Coghinas	monte	14053.17	TR500	5370.00	3.78	15.86	14.12	17.96	0.001741	7.71	1281.09	178.95	0.73	1.04	2.31	4.19
Coghinas	monte	14013.17	TR2	433.00	3.51	8.57	6.89	8.83	0.000739	2.67	291.25	98.10	0.40	0.39	0.77	1.49
Coghinas	monte	14013.17	TR50	2950.00	3.51	12.96	11.91	14.39	0.002049	7.03	913.56	164.75	0.76	1.27	2.06	3.23
Coghinas	monte	14013.17	TR100	3745.00	3.51	13.99	12.69	15.57	0.002048	7.56	1084.45	168.87	0.77	1.43	2.29	3.45
Coghinas	monte	14013.17	TR200	4460.00	3.51	14.92	13.41	16.60	0.001991	7.92	1246.90	183.74	0.77	1.12	2.46	3.58
Coghinas	monte	14013.17	TR500	5370.00	3.51	16.03	14.16	17.79	0.001893	8.24	1452.11	186.90	0.76	1.37	2.62	3.70
Coghinas	monte	13813.17	TR2	433.00	3.49	8.37	7.13	8.66	0.000946	2.93	320.30	148.26	0.45	0.53	0.70	1.35
Coghinas	monte	13813.17	TR50	2950.00	3.49	13.12	10.86	13.85	0.001359	5.77	1428.29	317.84	0.61	1.14	1.48	2.07
Coghinas	monte	13813.17	TR100	3745.00	3.49	14.32	12.06	15.00	0.001167	5.81	1850.71	372.31	0.58	0.78	1.54	2.02
Coghinas	monte	13813.17	TR200	4460.00	3.49	15.41	12.99	16.01	0.000977	5.68	2269.50	393.40	0.54	0.95	1.54	1.97
Coghinas	monte	13813.17	TR500	5370.00	3.49	16.64	13.57	17.19	0.000818	5.57	2768.74	406.17	0.50	1.07	1.57	1.94
Coghinas	monte	13693.47	TR2	433.00	2.91	8.28	6.22	8.57	0.000614	2.49	252.88	153.08	0.37	0.45	0.37	1.71
Coghinas	monte	13693.47	TR50	2950.00	2.91	12.13	11.27	13.59	0.001852	6.51	888.22	171.84	0.72	1.38	1.76	3.32
Coghinas	monte	13693.47	TR100	3745.00	2.91	13.10	12.04	14.73	0.001867	7.03	1055.42	173.71	0.73	1.51	2.01	3.55
Coghinas	monte	13693.47	TR200	4460.00	2.91	14.01	12.69	15.75	0.001809	7.36	1217.67	186.42	0.73	1.17	2.18	3.66
Coghinas	monte	13693.47	TR500	5370.00	2.91	15.10	13.42	16.93	0.001720	7.67	1422.25	190.39	0.73	1.37	2.34	3.78
Coghinas	monte	13573.17	TR2	433.00	3.69	8.33	5.8									

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	monte	13209.58	TR100	3745.00	3.58	12.45	11.44	13.67	0.002050	7.09	1289.43	234.69	0.77	2.00	2.02	2.90
Coghinas	monte	13209.58	TR200	4460.00	3.58	13.38	11.96	14.58	0.001843	7.19	1507.29	236.33	0.74	2.07	2.13	2.96
Coghinas	monte	13209.58	TR500	5370.00	3.58	14.28	12.52	15.56	0.001803	7.55	1721.38	237.87	0.74	2.21	2.31	3.12
Coghinas	monte	13053.17	TR2	433.00	2.90	7.80	6.08	8.09	0.000686	2.56	256.89	190.53	0.39	0.50	0.49	1.69
Coghinas	monte	13053.17	TR50	2950.00	2.90	12.02	10.30	12.27	0.000485	3.40	1972.13	490.01	0.37	0.92	1.17	1.50
Coghinas	monte	13053.17	TR100	3745.00	2.90	13.03	10.66	13.26	0.000402	3.34	2469.66	493.94	0.35	0.93	1.25	1.52
Coghinas	monte	13053.17	TR200	4460.00	2.90	13.98	10.97	14.18	0.000337	3.26	2935.85	495.68	0.32	0.97	1.29	1.52
Coghinas	monte	13053.17	TR500	5370.00	2.90	14.94	11.30	15.15	0.000308	3.30	3417.30	502.35	0.31	0.95	1.36	1.57
Coghinas	monte	12933.17	TR2	433.00	2.32	7.19	6.19	7.92	0.001723	3.99	152.90	127.97	0.64	1.27	0.61	2.83
Coghinas	monte	12933.17	TR50	2950.00	2.32	11.98	10.30	12.22	0.000489	3.59	1828.14	442.86	0.39	1.28	1.35	1.61
Coghinas	monte	12933.17	TR100	3745.00	2.32	13.00	10.64	13.22	0.000401	3.50	2280.46	444.67	0.36	1.25	1.43	1.64
Coghinas	monte	12933.17	TR200	4460.00	2.32	13.94	10.92	14.15	0.000336	3.40	2701.57	446.44	0.33	1.22	1.47	1.65
Coghinas	monte	12933.17	TR500	5370.00	2.32	14.91	11.26	15.12	0.000305	3.43	3133.87	448.15	0.32	1.25	1.55	1.71
Coghinas	monte	12893.17	TR2	433.00	2.59	7.57	4.95	7.73	0.000293	1.77	281.41	125.69	0.27	0.48	0.29	1.54
Coghinas	monte	12893.17	TR50	2950.00	2.59	11.92	10.00	12.20	0.000375	3.14	1782.42	418.23	0.34	1.06	1.13	1.66
Coghinas	monte	12893.17	TR100	3745.00	2.59	12.93	10.43	13.20	0.000330	3.16	2206.59	419.01	0.32	1.10	1.25	1.70
Coghinas	monte	12893.17	TR200	4460.00	2.59	13.88	10.79	14.13	0.000288	3.14	2603.62	419.64	0.31	1.11	1.32	1.71
Coghinas	monte	12893.17	TR500	5370.00	2.59	14.84	11.12	15.10	0.000270	3.22	3009.25	422.16	0.30	1.09	1.42	1.78
Coghinas	monte	12813.17	TR2	433.00	2.54	7.56	4.73	7.70	0.000246	1.64	273.78	70.38	0.24	0.37	0.39	1.58
Coghinas	monte	12813.17	TR50	2950.00	2.54	11.73	10.15	12.15	0.000488	3.57	1510.01	384.66	0.38	1.23	1.16	1.95
Coghinas	monte	12813.17	TR100	3745.00	2.54	12.77	10.65	13.15	0.000421	3.57	1910.74	386.86	0.36	1.26	1.30	1.96
Coghinas	monte	12813.17	TR200	4460.00	2.54	13.74	11.01	14.09	0.000361	3.52	2286.24	389.18	0.34	1.26	1.39	1.95
Coghinas	monte	12813.17	TR500	5370.00	2.54	14.71	11.48	15.07	0.000336	3.59	2665.18	390.76	0.33	1.32	1.50	2.01
Coghinas	monte	12773.17	TR2	433.00	2.24	7.59	4.30	7.68	0.000149	1.34	338.10	84.67	0.19	0.36	0.27	1.28
Coghinas	monte	12773.17	TR50	2950.00	2.24	11.77	9.61	12.10	0.000354	3.12	1666.35	391.80	0.33	0.98	1.04	1.77
Coghinas	monte	12773.17	TR100	3745.00	2.24	12.80	10.14	13.12	0.000320	3.19	2068.81	394.16	0.32	1.06	1.18	1.81
Coghinas	monte	12773.17	TR200	4460.00	2.24	13.76	10.56	14.06	0.000284	3.19	2448.29	396.00	0.31	1.10	1.27	1.82
Coghinas	monte	12773.17	TR500	5370.00	2.24	14.73	11.01	15.04	0.000270	3.29	2831.91	397.07	0.30	1.18	1.38	1.90
Coghinas	monte	12711.3	TR2	433.00	2.38	7.56	4.49	7.67	0.000176	1.45	329.19	102.44	0.21	0.47	0.33	1.32
Coghinas	monte	12711.3	TR50	2950.00	2.38	11.38	9.47	12.04	0.000659	4.13	1071.47	214.11	0.45	1.46	1.48	2.75
Coghinas	monte	12711.3	TR100	3745.00	2.38	12.31	10.14	13.05	0.000673	4.46	1271.65	218.24	0.46	1.64	1.73	2.94
Coghinas	monte	12711.3	TR200	4460.00	2.38	13.23	10.65	13.99	0.000635	4.61	1473.18	220.21	0.45	1.77	1.89	3.03
Coghinas	monte	12711.3	TR500	5370.00	2.38	14.12	11.24	14.96	0.000646	4.91	1669.71	222.19	0.46	1.95	2.10	3.22
Coghinas	monte	12653.17	TR2	433.00	3.72	7.55	4.95	7.58	0.000138	1.05	604.61	196.01	0.18	0.37	0.66	0.72
Coghinas	monte	12653.17	TR50	2950.00	3.72	11.50	7.35	11.68	0.000359	2.79	1873.25	362.55	0.33	1.14	1.45	1.57
Coghinas	monte	12653.17	TR100	3745.00	3.72	12.47	7.99	12.66	0.000339	2.94	2226.54	367.28	0.32	1.25	1.57	1.68
Coghinas	monte	12653.17	TR200	4460.00	3.72	13.42	8.96	13.61	0.000305	2.99	2575.36	370.41	0.31	1.33	1.63	1.73
Coghinas	monte	12653.17	TR500	5370.00	3.72	14.34	9.32	14.56	0.000298	3.14	2920.09	372.30	0.31	1.44	1.73	1.84
Coghinas	valle	12625.35	TR2	433.00	3.61	7.52	5.41	7.58	0.000164	1.14	489.17	186.87	0.19	0.43	0.59	0.89
Coghinas	valle	12625.35	TR50	2950.00	3.61	11.31	8.23	11.65	0.000464	3.11	1584.55	410.10	0.37	1.09	1.12	1.86
Coghinas	valle	12625.35	TR100	3745.00	3.61	12.32	8.78	12.64	0.000396	3.14	2001.89	417.52	0.35	1.18	1.25	1.87
Coghinas	valle	12625.35	TR200	4460.00	3.61	13.30	9.35	13.60	0.000330	3.08	2414.11	422.98	0.32	1.23	1.31	1.85
Coghinas	valle	12625.35	TR500	5370.00	3.61	14.25	10.04	14.55	0.000306	3.17	2815.54	427.54	0.32	1.32	1.41	1.91
Coghinas	valle	12610		Bridge												
Coghinas	valle	12606.68	TR2	433.00	3.66	7.52	5.46	7.57	0.000147	1.08	485.87	180.61	0.19	0.40	0.52	0.89
Coghinas	valle	12606.68	TR50	2950.00	3.66	10.98	8.11	11.43	0.000520	3.27	1130.20	211.58	0.40	1.53	1.69	2.61
Coghinas	valle	12606.68	TR100	3745.00	3.66	11.57	8.68	12.15	0.000623	3.78	1258.03	225.15	0.44	1.71	1.96	2.98
Coghinas	valle	12606.68	TR200	4460.00	3.66	12.07	9.15	12.78	0.000695	4.17	1374.61	235.02	0.47	1.84	2.16	3.24
Coghinas	valle	12606.68	TR500	5370.00	3.66	12.63	9.71	13.50	0.000787	4.65	1509.51	253.05	0.51	1.99	2.39	3.56
Coghinas	valle	12602.54	TR2	433.00	3.66	7.51	5.59	7.57	0.000193	1.30	472.76	176.08	0.22	0.43	0.66	0.92
Coghinas	valle	12602.54	TR50	2950.00	3.66	10.92	8.34	11.42	0.000702	3.87	1113.56	231.03	0.47	1.60	2.11	2.65
Coghinas	valle	12602.54	TR100	3745.00	3.66	11.47	8.92	12.14	0.000859	4.51	1257.73	285.15	0.52	1.61	2.46	2.98
Coghinas	valle	12602.54	TR200	4460.00	3.66	11.88	9.39	12.76	0.001052	5.17	1375.54	289.30	0.59	1.44	2.78	3.24
Coghinas	valle	12602.54	TR500	5370.00	3.66	12.46	9.95	13.48	0.001150	5.66	1543.18	296.65	0.62	1.73	2.96	3.48
Coghinas	valle	12574.08	TR2	433.00	3.40	7.42	5.59	7.55	0.000352	1.78	361.30	193.37	0.30	0.54	0.53	1.20
Coghinas	valle	12574.08	TR50	2950.00	3.40	10.84	8.96	11.39	0.000816	4.20	1216.72	316.87	0.50	1.21	1.92	2.42
Coghinas	valle	12574.08	TR100	3745.00	3.40	11.47	9.83	12.10	0.000868	4.59	1419.19	320.64	0.53	1.45	2.15	2.64
Coghinas	valle	12574.08	TR200	4460.00	3.40	11.97	10.26	12.68	0.000911	4.91	1580.88	322.50	0.55	1.65	2.34	2.82
Coghinas	valle	12574.08	TR500	5370.00	3.40	12.59	10.54	13.37	0.000943	5.24	1781.10	325.61	0.56	1.86	2.54	3.01
Coghinas	valle	12559.43	TR2	433.00	3.63	7.35	5.77	7.54	0.000508	2.06	258.14	113.10	0.35	0.53	0.75	1.68
Coghinas	valle	12559.43	TR50	2950.00	3.63	10.63	9.76	11.36	0.001103	4.73	1113.89	325.45	0.58	1.58	1.68	2.65
Coghinas	valle	12559.43	TR100	3745.00	3.63	11.30	10.26	12.07	0.001087	5.00	1335.01	328.59	0.59	1.80	1.91	2.81
Coghinas	valle	12559.43	TR200	4460.00	3.63	11.82	10.75	12.65	0.001102	5.27	1506.40	331.70	0.60	1.98	2.10	2.96
Coghinas	valle	12559.43	TR500	5370.00	3.63	12.45	11.19	13.35	0.001114	5.57	1716.42	339.45	0.61	2.15	2.31	3.13
Coghinas	valle	12539.29	TR2	433.00	3.66	7.34	6.48	7.53	0.000689	2.28	320.95	216.41	0.41	0.70	0.68	1.35
Coghinas	valle	12539.29	TR50	2950.00	3.66	10.86	9.23	11.23								

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	valle	11751.43	TR2	433.00	2.90	6.74	5.73	7.03	0.000901	2.57	253.45	237.14	0.46	0.66	0.49	1.71
Coghinas	valle	11751.43	TR50	2950.00	2.90	10.05	8.66	10.31	0.000616	3.42	1794.12	586.28	0.43	1.22	1.41	1.64
Coghinas	valle	11751.43	TR100	3745.00	2.90	10.75	8.98	11.02	0.000583	3.56	2209.92	600.05	0.42	1.27	1.54	1.69
Coghinas	valle	11751.43	TR200	4460.00	2.90	11.31	9.19	11.58	0.000559	3.66	2551.48	626.49	0.42	1.36	1.59	1.75
Coghinas	valle	11751.43	TR500	5370.00	2.90	12.00	9.60	12.27	0.000512	3.71	2993.20	644.22	0.41	1.43	1.66	1.79
Coghinas	valle	11533.18	TR2	433.00	2.87	6.66	5.94	6.81	0.000739	2.14	381.42	443.57	0.41	0.51	0.87	1.14
Coghinas	valle	11533.18	TR50	2950.00	2.87	10.04	7.87	10.18	0.000338	2.46	2056.59	509.78	0.32	1.26	1.34	1.43
Coghinas	valle	11533.18	TR100	3745.00	2.87	10.74	8.16	10.89	0.000329	2.60	2413.52	513.76	0.32	1.39	1.44	1.55
Coghinas	valle	11533.18	TR200	4460.00	2.87	11.29	8.40	11.46	0.000329	2.74	2696.83	516.60	0.32	1.50	1.53	1.65
Coghinas	valle	11533.18	TR500	5370.00	2.87	11.97	8.68	12.16	0.000324	2.88	3052.33	523.97	0.32	1.63	1.60	1.76
Coghinas	valle	11265.17	TR2	433.00	2.62	6.48	5.27	6.63	0.000628	2.25	338.51	338.65	0.39	0.84	0.95	1.28
Coghinas	valle	11265.17	TR50	2950.00	2.62	9.90	7.90	10.07	0.000427	2.95	1839.44	457.01	0.36	1.39	1.57	1.60
Coghinas	valle	11265.17	TR100	3745.00	2.62	10.60	8.21	10.79	0.000416	3.10	2159.01	459.43	0.36	1.54	1.69	1.73
Coghinas	valle	11265.17	TR200	4460.00	2.62	11.14	8.45	11.35	0.000416	3.25	2410.47	461.25	0.37	1.66	1.80	1.85
Coghinas	valle	11265.17	TR500	5370.00	2.62	11.82	8.76	12.06	0.000409	3.40	2724.43	463.54	0.37	1.80	1.91	1.97
Coghinas	valle	11093.18	TR2	433.00	2.64	6.48	4.97	6.54	0.000258	1.42	498.36	431.46	0.25	0.17	0.72	0.87
Coghinas	valle	11093.18	TR50	2950.00	2.64	9.89	7.31	10.00	0.000222	2.11	2119.36	488.80	0.26	1.13	1.40	1.39
Coghinas	valle	11093.18	TR100	3745.00	2.64	10.59	7.61	10.72	0.000223	2.26	2461.82	490.99	0.26	1.28	1.53	1.52
Coghinas	valle	11093.18	TR200	4460.00	2.64	11.13	7.86	11.28	0.000227	2.39	2731.20	492.61	0.27	1.40	1.63	1.63
Coghinas	valle	11093.18	TR500	5370.00	2.64	11.81	8.14	11.99	0.000227	2.53	3067.50	494.41	0.27	1.53	1.75	1.75
Coghinas	valle	10893.18	TR2	433.00	2.48	6.32	5.35	6.46	0.000535	2.02	392.13	431.09	0.36	0.42	0.71	1.10
Coghinas	valle	10893.18	TR50	2950.00	2.48	9.81	7.49	9.95	0.000275	2.35	1927.92	451.58	0.29	1.34	1.44	1.53
Coghinas	valle	10893.18	TR100	3745.00	2.48	10.51	7.79	10.67	0.000274	2.50	2242.78	454.29	0.29	1.49	1.58	1.67
Coghinas	valle	10893.18	TR200	4460.00	2.48	11.05	8.03	11.23	0.000278	2.64	2489.85	455.69	0.30	1.62	1.70	1.79
Coghinas	valle	10893.18	TR500	5370.00	2.48	11.73	8.31	11.93	0.000278	2.79	2799.46	458.62	0.30	1.75	1.82	1.92
Coghinas	valle	10781.14	TR2	433.00	2.46	6.29	5.24	6.40	0.000489	1.95	430.65	410.73	0.34	0.57	0.72	1.01
Coghinas	valle	10781.14	TR50	2950.00	2.46	9.80	7.36	9.91	0.000244	2.22	2094.04	499.05	0.27	1.28	1.33	1.41
Coghinas	valle	10781.14	TR100	3745.00	2.46	10.50	7.64	10.63	0.000242	2.35	2444.83	504.71	0.27	1.42	1.45	1.53
Coghinas	valle	10781.14	TR200	4460.00	2.46	11.04	7.87	11.19	0.000245	2.48	2721.34	509.05	0.28	1.54	1.55	1.64
Coghinas	valle	10781.14	TR500	5370.00	2.46	11.72	8.13	11.89	0.000241	2.60	3068.96	511.61	0.28	1.66	1.66	1.75
Coghinas	valle	10573.18	TR2	433.00	2.25	6.24	4.62	6.30	0.000308	1.71	503.71	421.07	0.28	0.67	0.68	0.86
Coghinas	valle	10573.18	TR50	2950.00	2.25	9.75	7.14	9.86	0.000234	2.30	2055.05	454.43	0.27	1.40	1.34	1.44
Coghinas	valle	10573.18	TR100	3745.00	2.25	10.44	7.41	10.58	0.000239	2.47	2371.41	457.54	0.28	1.54	1.49	1.58
Coghinas	valle	10573.18	TR200	4460.00	2.25	10.98	7.65	11.14	0.000246	2.62	2619.29	459.37	0.29	1.67	1.61	1.70
Coghinas	valle	10573.18	TR500	5370.00	2.25	11.66	7.93	11.84	0.000249	2.77	2930.60	461.92	0.29	1.80	1.74	1.83
Coghinas	valle	10457.9	TR2	433.00	1.94	6.24	4.10	6.28	0.000135	1.19	621.39	427.83	0.19	0.36	0.57	0.70
Coghinas	valle	10457.9	TR50	2950.00	1.94	9.73	6.92	9.84	0.000188	2.11	2164.43	452.69	0.25	1.17	1.27	1.36
Coghinas	valle	10457.9	TR100	3745.00	1.94	10.43	7.22	10.56	0.000197	2.29	2478.92	454.99	0.25	1.32	1.42	1.51
Coghinas	valle	10457.9	TR200	4460.00	1.94	10.96	7.46	11.12	0.000207	2.45	2725.10	457.22	0.26	1.45	1.54	1.64
Coghinas	valle	10457.9	TR500	5370.00	1.94	11.64	7.76	11.82	0.000213	2.61	3034.89	459.55	0.27	1.58	1.68	1.77
Coghinas	valle	10253.18	TR2	433.00	1.71	6.01	5.03	6.21	0.000652	2.36	320.25	289.69	0.40	0.71	0.71	1.35
Coghinas	valle	10253.18	TR50	2950.00	1.71	9.49	7.55	9.77	0.000505	3.26	1398.16	326.04	0.39	1.92	1.77	2.11
Coghinas	valle	10253.18	TR100	3745.00	1.71	10.16	7.94	10.48	0.000518	3.50	1615.12	327.68	0.40	2.14	1.98	2.32
Coghinas	valle	10253.18	TR200	4460.00	1.71	10.67	8.29	11.03	0.000538	3.72	1782.31	328.99	0.41	2.33	2.16	2.50
Coghinas	valle	10253.18	TR500	5370.00	1.71	11.31	8.65	11.73	0.000548	3.95	1994.86	331.54	0.42	2.53	2.34	2.69
Coghinas	valle	10138.21	TR2	433.00	1.76	5.98	4.54	6.13	0.000564	2.34	350.69	280.44	0.38	0.95	0.48	1.23
Coghinas	valle	10138.21	TR50	2950.00	1.76	9.45	7.38	9.71	0.000498	3.36	1483.00	388.36	0.40	2.07	1.41	1.99
Coghinas	valle	10138.21	TR100	3745.00	1.76	10.12	7.78	10.42	0.000504	3.58	1750.88	411.10	0.40	2.27	1.55	2.14
Coghinas	valle	10138.21	TR200	4460.00	1.76	10.64	8.09	10.96	0.000510	3.76	1966.47	421.80	0.41	2.43	1.68	2.27
Coghinas	valle	10138.21	TR500	5370.00	1.76	11.30	8.16	11.65	0.000497	3.90	2248.36	430.72	0.41	2.56	1.83	2.39
Coghinas	valle	10013.18	TR2	433.00	1.57	5.74	4.73	6.03	0.000879	2.73	245.86	202.08	0.46	0.95	0.89	1.76
Coghinas	valle	10013.18	TR50	2950.00	1.57	9.25	7.72	9.62	0.000709	3.85	1235.35	316.57	0.46	2.27	1.97	2.39
Coghinas	valle	10013.18	TR100	3745.00	1.57	9.90	8.19	10.33	0.000718	4.10	1444.35	324.10	0.47	2.51	2.19	2.59
Coghinas	valle	10013.18	TR200	4460.00	1.57	10.39	8.47	10.87	0.000738	4.33	1605.57	327.32	0.48	2.70	2.38	2.78
Coghinas	valle	10013.18	TR500	5370.00	1.57	11.02	8.87	11.56	0.000749	4.58	1815.11	337.39	0.49	2.91	2.56	2.96
Coghinas	valle	9905.322	TR2	433.00	1.39	5.84	3.69	5.93	0.000208	1.48	431.25	253.97	0.23	0.65	0.35	1.00
Coghinas	valle	9905.322	TR50	2950.00	1.39	9.25	7.04	9.54	0.000409	3.10	1433.26	321.98	0.36	1.90	1.48	2.06
Coghinas	valle	9905.322	TR100	3745.00	1.39	9.90	7.48	10.24	0.000441	3.40	1643.75	328.75	0.38	2.14	1.69	2.28
Coghinas	valle	9905.322	TR200	4460.00	1.39	10.39	7.85	10.79	0.000473	3.66	1806.30	332.89	0.40	2.34	1.87	2.47
Coghinas	valle	9905.322	TR500	5370.00	1.39	11.02	8.24	11.47	0.000494	3.92	2017.35	338.17	0.41	2.55	2.06	2.66
Coghinas	valle	9773.181	TR2	433.00	1.35	5.80	4.35	5.90	0.000286	1.75	396.57	204.83	0.27	0.84	0.32	1.09
Coghinas	valle	9773.181	TR50	2950.00	1.35	9.06	7.07	9.47	0.000644	3.82	1172.60	266.31	0.44	2.43	1.54	2.52
Coghinas	valle	9773.181	TR100	3745.00	1.35	9.67	7.58	10.16	0.000709	4.23	1335.71	273.46	0.47	2.75	1.78	2.80
Coghinas	valle	9773.181	TR200	4460.00	1.35	10.11	7.97	10.69	0.000784	4.60	1458.25	282.67	0.50	3.04	1.95	3.06
Coghinas	valle	9773.181	TR500	5370.00	1.35	10.69	8.43	11.37	0.000838	4.97	1626.00	295.86	0.52	3.33	2.10	3.30
Coghinas	valle	9652.326	TR2	433.00	0.94	5.69	4.68	5.84	0.000535	2.10	322.26	209.33	0.36	0.84	0.65	1.34
Coghinas	valle	9652.326	TR50	2950.00	0.94	8.93	7.28	9.37	0.000780	3.91	1108.14	266.42	0.48	2.43	1.62	2.66
Coghinas	valle	9652.326	TR100	3745.00	0.94	9.52	7.74	10.06	0.000843	4.29	1267.98	273.08	0.50	2.75	1.84	2.95
Coghinas	valle	9652.326	TR200	4460.00	0.94	9.95	8.10	10.58	0.000910	4.64	1387.02	275.07	0.53	3.02	2.08	3.22
Coghinas	valle	9652.326	TR500	5370.00	0.94	10.53	8.56	11.25	0.000947	4.96	1546.25	277.60	0.55	3.29	2.34	3.47
Coghinas	valle	9533.181	TR2	433.00	0.99	5.52	4.50	5.76	0.000815	2.46	259.07	190.07	0.43	0.90	0.74	1.67

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	9365.01	TR500	5370.00	0.85	9.98	8.77	10.95	0.001268	5.74	1454.18	324.49	0.64	3.52	2.60	3.69
Coghinas	valle	9133.181	TR2	433.00	0.99	5.39	3.36	5.53	0.000335	1.77	320.36	227.04	0.29	0.62	0.34	1.35
Coghinas	valle	9133.181	TR50	2950.00	0.99	8.29	7.04	8.88	0.000876	4.17	1019.03	256.77	0.51	2.33	2.04	2.89
Coghinas	valle	9133.181	TR100	3745.00	0.99	8.80	7.54	9.52	0.000996	4.66	1151.51	261.55	0.55	2.65	2.39	3.25
Coghinas	valle	9133.181	TR200	4460.00	0.99	9.12	7.94	10.00	0.001150	5.16	1236.14	264.07	0.60	2.98	2.69	3.61
Coghinas	valle	9133.181	TR500	5370.00	0.99	9.65	8.40	10.65	0.001219	5.56	1376.97	268.96	0.62	3.30	2.97	3.90
Coghinas	valle	8949.254	TR2	433.00	0.90	5.07	4.39	5.41	0.001039	3.00	234.84	202.59	0.50	1.07	0.76	1.84
Coghinas	valle	8949.254	TR50	2950.00	0.90	8.08	7.12	8.68	0.001226	4.85	979.28	270.81	0.60	2.82	2.43	3.01
Coghinas	valle	8949.254	TR100	3745.00	0.90	8.58	7.57	9.31	0.001336	5.31	1118.19	276.09	0.63	3.16	2.77	3.35
Coghinas	valle	8949.254	TR200	4460.00	0.90	8.87	7.94	9.75	0.001543	5.86	1197.30	278.27	0.68	3.54	3.12	3.73
Coghinas	valle	8949.254	TR500	5370.00	0.90	9.42	8.37	10.40	0.001556	6.17	1350.59	282.44	0.70	3.82	3.38	3.98
Coghinas	valle	8813.181	TR2	433.00	0.91	5.04	3.88	5.26	0.000704	2.53	278.23	200.41	0.42	1.09	0.62	1.56
Coghinas	valle	8813.181	TR50	2950.00	0.91	7.95	6.85	8.51	0.001108	4.66	1016.98	279.21	0.58	2.84	2.11	2.90
Coghinas	valle	8813.181	TR100	3745.00	0.91	8.45	7.31	9.12	0.001217	5.13	1155.97	282.63	0.61	3.19	2.45	3.24
Coghinas	valle	8813.181	TR200	4460.00	0.91	8.69	7.68	9.54	0.001475	5.77	1224.50	289.65	0.68	3.63	2.75	3.64
Coghinas	valle	8813.181	TR500	5370.00	0.91	9.23	8.13	10.18	0.001484	6.07	1384.87	295.21	0.69	3.90	2.99	3.88
Coghinas	valle	8613.181	TR2	433.00	0.85	4.99	4.08	5.12	0.000463	2.06	347.56	212.04	0.34	0.87	0.80	1.25
Coghinas	valle	8613.181	TR50	2950.00	0.85	7.69	6.48	8.28	0.001154	4.67	961.71	243.51	0.59	2.78	2.46	3.07
Coghinas	valle	8613.181	TR100	3745.00	0.85	8.06	6.96	8.85	0.001416	5.37	1053.47	247.13	0.66	3.26	2.87	3.55
Coghinas	valle	8613.181	TR200	4460.00	0.85	8.03	7.30	9.17	0.002054	6.45	1045.77	247.04	0.79	3.91	3.44	4.26
Coghinas	valle	8613.181	TR500	5370.00	0.85	8.44	7.81	9.78	0.002238	7.00	1146.77	248.17	0.83	4.33	3.84	4.68
Coghinas	valle	8293.181	TR2	433.00	0.34	4.83	3.34	4.98	0.000417	1.96	333.21	230.05	0.32	0.72	0.31	1.30
Coghinas	valle	8293.181	TR50	2950.00	0.34	7.49	6.39	7.93	0.000844	3.96	1163.15	328.12	0.50	2.29	1.76	2.54
Coghinas	valle	8293.181	TR100	3745.00	0.34	7.83	6.77	8.41	0.001031	4.54	1276.85	329.97	0.56	2.68	2.12	2.93
Coghinas	valle	8293.181	TR200	4460.00	0.34	7.50	7.08	8.50	0.001901	5.96	1168.98	328.20	0.75	3.45	2.66	3.82
Coghinas	valle	8293.181	TR500	5370.00	0.34	8.22	7.44	9.06	0.001483	5.65	1569.26	443.67	0.67	3.41	2.28	3.42
Coghinas	valle	8053.181	TR2	433.00	0.60	4.76	3.40	4.87	0.000421	1.97	403.18	289.74	0.32	0.61	0.91	1.07
Coghinas	valle	8053.181	TR50	2950.00	0.60	7.31	5.95	7.71	0.000871	3.99	1153.74	298.95	0.51	2.19	2.46	2.56
Coghinas	valle	8053.181	TR100	3745.00	0.60	7.59	6.32	8.14	0.001136	4.70	1236.88	302.24	0.58	2.60	2.93	3.03
Coghinas	valle	8053.181	TR200	4460.00	0.60	7.91	6.63	8.07	0.000397	2.86	2620.74	665.02	0.35	1.63	1.61	1.70
Coghinas	valle	8053.181	TR500	5370.00	0.60	8.53	7.00	8.71	0.000361	2.89	3038.05	677.23	0.34	1.71	1.68	1.77
Coghinas	valle	7820.302	TR2	433.00	0.52	4.52	3.40	4.73	0.000706	2.41	314.01	295.17	0.41	0.78	0.70	1.38
Coghinas	valle	7820.302	TR50	2950.00	0.52	6.94	6.06	7.46	0.001181	4.45	1047.48	307.61	0.59	2.41	2.42	2.82
Coghinas	valle	7820.302	TR100	3745.00	0.52	6.92	6.43	7.77	0.001945	5.69	1040.18	307.50	0.75	3.07	3.09	3.60
Coghinas	valle	7820.302	TR200	4460.00	0.52	7.86	6.73	7.98	0.000272	2.35	3091.00	759.47	0.29	1.35	1.37	1.44
Coghinas	valle	7820.302	TR500	5370.00	0.52	8.50	7.10	8.62	0.000250	2.39	3574.20	770.13	0.28	1.42	1.43	1.50
Coghinas	valle	7693.181	TR2	433.00	0.61	4.45	3.74	4.64	0.000701	2.22	307.17	308.75	0.40	0.64	0.68	1.41
Coghinas	valle	7693.181	TR50	2950.00	0.61	7.21	5.96	7.28	0.000179	1.72	2757.89	784.37	0.23	0.96	1.00	1.07
Coghinas	valle	7693.181	TR100	3745.00	0.61	7.38	6.32	7.48	0.000248	2.06	2888.26	786.39	0.27	1.16	1.22	1.30
Coghinas	valle	7693.181	TR200	4460.00	0.61	7.84	6.59	7.95	0.000245	2.15	3254.52	801.57	0.27	1.25	1.29	1.37
Coghinas	valle	7693.181	TR500	5370.00	0.61	8.48	7.03	8.59	0.000224	2.19	3767.81	814.71	0.26	1.32	1.35	1.43
Coghinas	valle	7573.181	TR2	433.00	0.52	4.39	2.90	4.56	0.000511	1.98	295.21	222.14	0.35	0.67	0.52	1.47
Coghinas	valle	7573.181	TR50	2950.00	0.52	7.20	6.07	7.26	0.000136	1.54	3091.50	859.71	0.20	0.85	0.88	0.95
Coghinas	valle	7573.181	TR100	3745.00	0.52	7.37	6.49	7.45	0.000191	1.86	3231.26	861.94	0.24	1.04	1.08	1.16
Coghinas	valle	7573.181	TR200	4460.00	0.52	7.83	6.83	7.92	0.000187	1.93	3631.71	869.10	0.24	1.11	1.15	1.23
Coghinas	valle	7573.181	TR500	5370.00	0.52	8.47	6.92	8.56	0.000173	1.97	4189.14	879.14	0.23	1.16	1.21	1.28
Coghinas	valle	7493.181	TR2	433.00	0.54	4.21	3.08	4.49	0.001135	2.87	248.44	241.11	0.52	1.31	0.63	1.74
Coghinas	valle	7493.181	TR50	2950.00	0.54	7.18	6.04	7.24	0.000172	1.74	2762.21	750.66	0.22	1.05	1.02	1.07
Coghinas	valle	7493.181	TR100	3745.00	0.54	7.33	6.45	7.42	0.000245	2.11	2875.38	754.63	0.27	1.29	1.24	1.30
Coghinas	valle	7493.181	TR200	4460.00	0.54	7.79	6.79	7.89	0.000244	2.20	3225.40	769.18	0.27	1.36	1.32	1.38
Coghinas	valle	7493.181	TR500	5370.00	0.54	8.43	7.04	8.54	0.000229	2.27	3721.32	792.04	0.27	1.42	1.39	1.44
Coghinas	valle	7453.181	TR2	433.00	0.41	4.28	2.82	4.42	0.000463	1.83	326.96	243.03	0.33	0.46	0.65	1.32
Coghinas	valle	7453.181	TR50	2950.00	0.41	7.17	5.80	7.24	0.000155	1.64	2827.49	765.47	0.21	0.85	0.96	1.04
Coghinas	valle	7453.181	TR100	3745.00	0.41	7.32	6.23	7.41	0.000223	1.99	2939.70	771.04	0.26	1.04	1.18	1.27
Coghinas	valle	7453.181	TR200	4460.00	0.41	7.78	6.57	7.88	0.000222	2.09	3297.59	783.59	0.26	1.12	1.26	1.35
Coghinas	valle	7453.181	TR500	5370.00	0.41	8.41	6.96	8.53	0.000209	2.15	3804.03	804.42	0.25	1.19	1.33	1.41
Coghinas	valle	7333.181	TR2	433.00	0.51	4.21	3.68	4.36	0.000661	2.13	328.12	244.11	0.39	0.71	0.95	1.32
Coghinas	valle	7333.181	TR50	2950.00	0.51	7.15	5.65	7.22	0.000162	1.66	2808.61	751.86	0.22	0.95	1.00	1.05
Coghinas	valle	7333.181	TR100	3745.00	0.51	7.29	6.06	7.39	0.000234	2.03	2913.42	756.67	0.26	1.17	1.23	1.29
Coghinas	valle	7333.181	TR200	4460.00	0.51	7.75	6.41	7.86	0.000237	2.14	3267.21	781.95	0.27	1.26	1.31	1.37
Coghinas	valle	7333.181	TR500	5370.00	0.51	8.39	6.78	8.50	0.000226	2.22	3776.53	816.82	0.26	1.34	1.36	1.42
Coghinas	valle	7310	Bridge													
Coghinas	valle	7304.597	TR2	433.00	0.37	4.14	3.72	4.32	0.000866	2.57	309.47	252.45	0.45	0.92	1.01	1.40
Coghinas	valle	7304.597	TR50	2950.00	0.37	6.80	5.68	6.95	0.000514	2.94	1895.44	724.87	0.39	1.56	1.42	1.56
Coghinas	valle	7304.597	TR100	3745.00	0.37	6.96	6.07	7.18	0.000696	3.49	2017.18	741.86	0.45	1.87	1.70	1.86
Coghinas	valle	7304.597	TR200	4460.00	0.37	7.55	6.40	7.75	0.000553	3.30	2467.76	787.98	0.41	1.84	1.67	1.81
Coghinas	valle	7304.597	TR500	5370.00	0.37	8.23	6.59	8.41	0.000465	3.23	3019.81	850.15	0.38	1.82	1.66	1.78
Coghinas	valle	7293.181	TR2	433.00	0.43	4.15	3.68	4.30	0.000670	2.21	330.07	248.37	0.40	1.05	0.83	1.31
Coghinas	valle	7293.181	TR50	2950.00	0.43	6.84	5.63	6.93	0.000262	2.08	2505.46	824.20	0.28	1.10	1.10	1.18
Coghinas	valle	7293.181	TR100	3745.00	0.43	7.03	6.03	7.14	0.000355	2.48	2658.22	836.13	0.32	1.32	1.32	1.41
Coghinas	valle	7293.181	TR200	4460.00	0.43	7.60	6.37	7.72	0.000298	2.42	3144.88	851.10	0.30	1.30	1.35	1.42
Coghinas	valle	7293.181	TR500	5370.00	0.43	8.27	6.71	8.39	0.000266	2.43	3731.14	904.66	0.29	1.28	1.39	1.44
Coghinas	valle	7253.181	TR2													

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	6933.181	TR50	2950.00	0.21	6.46	5.08	6.49	0.000095	1.18	3933.11	1174.87	0.16	0.67	0.72	0.75
Coghinas	valle	6933.181	TR100	3745.00	0.21	7.03	5.41	7.07	0.000092	1.24	4612.99	1187.63	0.16	0.74	0.78	0.81
Coghinas	valle	6933.181	TR200	4460.00	0.21	7.61	5.68	7.65	0.000084	1.26	5303.22	1201.10	0.16	0.78	0.81	0.84
Coghinas	valle	6933.181	TR500	5370.00	0.21	8.28	6.00	8.32	0.000078	1.30	6117.57	1222.93	0.15	0.82	0.85	0.88
Coghinas	valle	6773.181	TR2	433.00	0.31	3.97	3.53	4.06	0.000489	1.75	458.17	449.99	0.33	0.65	0.65	0.95
Coghinas	valle	6773.181	TR50	2950.00	0.31	6.45	4.89	6.47	0.000070	1.00	4562.46	1337.85	0.14	0.60	0.63	0.65
Coghinas	valle	6773.181	TR100	3745.00	0.31	7.02	5.17	7.05	0.000072	1.09	5349.94	1397.67	0.14	0.66	0.68	0.70
Coghinas	valle	6773.181	TR200	4460.00	0.31	7.60	5.40	7.63	0.000064	1.10	6163.14	1407.18	0.14	0.69	0.71	0.72
Coghinas	valle	6773.181	TR500	5370.00	0.31	8.28	5.67	8.31	0.000059	1.12	7114.17	1420.18	0.13	0.72	0.74	0.75
Coghinas	valle	6733.181	TR2	433.00	0.15	3.96	3.46	4.04	0.000433	1.68	477.25	441.30	0.31	0.63	0.64	0.91
Coghinas	valle	6733.181	TR50	2950.00	0.15	6.45	4.85	6.47	0.000063	0.97	4785.59	1381.39	0.13	0.57	0.60	0.62
Coghinas	valle	6733.181	TR100	3745.00	0.15	7.02	5.12	7.05	0.000062	1.03	5585.50	1395.59	0.13	0.63	0.66	0.67
Coghinas	valle	6733.181	TR200	4460.00	0.15	7.60	5.36	7.63	0.000057	1.05	6402.06	1418.65	0.13	0.66	0.68	0.70
Coghinas	valle	6733.181	TR500	5370.00	0.15	8.28	5.63	8.31	0.000053	1.08	7362.46	1432.64	0.13	0.69	0.72	0.73
Coghinas	valle	6609.158	TR2	433.00	0.30	3.82	3.53	3.96	0.000884	2.35	383.62	453.97	0.44	0.79	0.78	1.13
Coghinas	valle	6609.158	TR50	2950.00	0.30	6.44	4.89	6.46	0.000051	0.87	5192.96	1427.67	0.12	0.51	0.56	0.57
Coghinas	valle	6609.158	TR100	3745.00	0.30	7.02	5.15	7.04	0.000051	0.93	6021.33	1445.28	0.12	0.57	0.61	0.62
Coghinas	valle	6609.158	TR200	4460.00	0.30	7.60	5.38	7.62	0.000048	0.96	6863.35	1457.80	0.12	0.60	0.64	0.65
Coghinas	valle	6609.158	TR500	5370.00	0.30	8.27	5.65	8.30	0.000045	0.99	7849.33	1471.94	0.12	0.64	0.68	0.68
Coghinas	valle	6209.8	TR2	433.00	0.13	3.68	2.87	3.73	0.000327	1.42	534.68	420.01	0.27	0.63	0.78	0.81
Coghinas	valle	6209.8	TR50	2950.00	0.13	6.21	4.36	6.40	0.000484	2.65	1614.05	433.09	0.37	1.70	1.69	1.83
Coghinas	valle	6209.8	TR100	3745.00	0.13	7.01	4.65	7.02	0.000033	0.76	7133.73	1578.50	0.10	0.51	0.52	0.52
Coghinas	valle	6209.8	TR200	4460.00	0.13	7.59	4.89	7.61	0.000031	0.78	8051.84	1579.58	0.10	0.54	0.55	0.55
Coghinas	valle	6209.8	TR500	5370.00	0.13	8.26	5.17	8.28	0.000030	0.82	9117.30	1580.81	0.10	0.57	0.58	0.59
Coghinas	valle	6127.874	TR2	433.00	0.33	3.62	3.24	3.70	0.000642	1.83	442.79	426.35	0.37	0.81	0.79	0.98
Coghinas	valle	6127.874	TR50	2950.00	0.33	6.16	4.48	6.37	0.000585	2.79	1544.12	440.48	0.40	1.82	1.78	1.91
Coghinas	valle	6127.874	TR100	3745.00	0.33	7.01	4.76	7.02	0.000031	0.71	7515.97	1713.78	0.09	0.48	0.49	0.50
Coghinas	valle	6127.874	TR200	4460.00	0.33	7.59	4.99	7.60	0.000029	0.73	8513.31	1714.91	0.09	0.51	0.52	0.52
Coghinas	valle	6127.874	TR500	5370.00	0.33	8.26	5.28	8.28	0.000028	0.76	9670.62	1716.25	0.09	0.54	0.55	0.56
Coghinas	valle	6007.874	TR2	433.00	0.06	3.54	3.09	3.62	0.000566	1.84	448.56	406.42	0.35	0.76	0.95	0.97
Coghinas	valle	6007.874	TR50	2950.00	0.06	6.29	4.42	6.30	0.000035	0.72	6180.11	1648.80	0.10	0.46	0.47	0.48
Coghinas	valle	6007.874	TR100	3745.00	0.06	7.00	4.71	7.02	0.000032	0.75	7365.05	1657.16	0.10	0.50	0.50	0.51
Coghinas	valle	6007.874	TR200	4460.00	0.06	7.58	4.95	7.60	0.000030	0.77	8331.45	1664.64	0.09	0.52	0.53	0.54
Coghinas	valle	6007.874	TR500	5370.00	0.06	8.26	5.24	8.28	0.000029	0.82	9465.35	1712.01	0.10	0.57	0.56	0.57
Coghinas	valle	5859.244	TR2	433.00	0.16	3.47	3.08	3.55	0.000498	1.75	484.48	464.14	0.33	0.70	0.70	0.89
Coghinas	valle	5859.244	TR50	2950.00	0.16	6.28	4.29	6.29	0.000036	0.75	5877.89	1508.88	0.10	0.48	0.50	0.50
Coghinas	valle	5859.244	TR100	3745.00	0.16	7.00	4.55	7.01	0.000034	0.78	6964.47	1520.61	0.10	0.52	0.53	0.54
Coghinas	valle	5859.244	TR200	4460.00	0.16	7.58	4.77	7.59	0.000032	0.81	7851.36	1527.93	0.10	0.55	0.56	0.57
Coghinas	valle	5859.244	TR500	5370.00	0.16	8.25	5.04	8.27	0.000031	0.85	8889.24	1583.34	0.10	0.59	0.60	0.60
Coghinas	valle	5726.869	TR2	433.00	0.41	3.44	2.69	3.48	0.000339	1.40	541.21	406.56	0.27	0.72	0.69	0.80
Coghinas	valle	5726.869	TR50	2950.00	0.41	6.28	4.03	6.29	0.000030	0.67	6216.82	1487.50	0.09	0.46	0.47	0.47
Coghinas	valle	5726.869	TR100	3745.00	0.41	6.99	4.32	7.01	0.000029	0.71	7295.83	1530.99	0.09	0.50	0.51	0.51
Coghinas	valle	5726.869	TR200	4460.00	0.41	7.58	4.57	7.59	0.000028	0.75	8196.28	1563.06	0.09	0.53	0.54	0.54
Coghinas	valle	5726.869	TR500	5370.00	0.41	8.25	4.86	8.27	0.000028	0.79	9262.14	1599.22	0.09	0.57	0.58	0.58
Coghinas	valle	5607.874	TR2	433.00	0.15	3.35	2.93	3.43	0.000543	1.77	456.74	427.78	0.35	0.83	0.68	0.95
Coghinas	valle	5607.874	TR50	2950.00	0.15	6.27	4.21	6.28	0.000027	0.65	6594.54	1659.31	0.09	0.43	0.44	0.45
Coghinas	valle	5607.874	TR100	3745.00	0.15	6.99	4.49	7.00	0.000027	0.71	7819.39	1735.52	0.09	0.48	0.47	0.48
Coghinas	valle	5607.874	TR200	4460.00	0.15	7.57	4.73	7.59	0.000027	0.74	8838.92	1767.22	0.09	0.51	0.50	0.50
Coghinas	valle	5607.874	TR500	5370.00	0.15	8.25	5.02	8.26	0.000026	0.77	10042.51	1800.19	0.09	0.55	0.53	0.53
Coghinas	valle	5407.874	TR2	433.00	0.28	3.26	2.76	3.32	0.000496	1.69	463.82	389.63	0.33	0.75	0.88	0.93
Coghinas	valle	5407.874	TR50	2950.00	0.28	6.27	4.07	6.28	0.000022	0.59	7284.74	1856.08	0.08	0.39	0.40	0.40
Coghinas	valle	5407.874	TR100	3745.00	0.28	6.99	4.38	7.00	0.000023	0.65	8644.12	1950.53	0.08	0.44	0.43	0.43
Coghinas	valle	5407.874	TR200	4460.00	0.28	7.57	4.63	7.58	0.000022	0.67	9782.55	1955.87	0.08	0.47	0.45	0.46
Coghinas	valle	5407.874	TR500	5370.00	0.28	8.25	4.93	8.26	0.000021	0.70	11104.91	1961.29	0.08	0.49	0.48	0.48
Coghinas	valle	5295.209	TR2	433.00	0.19	3.21	2.62	3.27	0.000431	1.46	484.47	384.25	0.30	0.76	0.73	0.89
Coghinas	valle	5295.209	TR50	2950.00	0.19	6.27	3.94	6.28	0.000018	0.51	8126.00	1963.32	0.07	0.36	0.36	0.36
Coghinas	valle	5295.209	TR100	3745.00	0.19	6.99	4.25	7.00	0.000017	0.54	9537.15	1968.53	0.07	0.39	0.39	0.39
Coghinas	valle	5295.209	TR200	4460.00	0.19	7.57	4.51	7.58	0.000016	0.57	10685.28	1971.73	0.07	0.41	0.41	0.42
Coghinas	valle	5295.209	TR500	5370.00	0.19	8.25	4.81	8.26	0.000016	0.60	12018.19	1975.97	0.07	0.44	0.44	0.45
Coghinas	valle	5167.874	TR2	433.00	0.22	3.15	2.61	3.21	0.000476	1.60	474.25	384.42	0.32	0.79	0.76	0.91
Coghinas	valle	5167.874	TR50	2950.00	0.22	6.27	3.91	6.27	0.000017	0.52	7889.51	1775.89	0.07	0.35	0.37	0.37
Coghinas	valle	5167.874	TR100	3745.00	0.22	6.98	4.21	6.99	0.000017	0.56	9164.34	1777.24	0.07	0.39	0.41	0.41
Coghinas	valle	5167.874	TR200	4460.00	0.22	7.57	4.47	7.58	0.000017	0.59	10200.13	1779.01	0.07	0.42	0.44	0.44
Coghinas	valle	5167.874	TR500	5370.00	0.22	8.24	4.78	8.25	0.000017	0.63	11403.31	1789.71	0.07	0.45	0.47	0.47
Coghinas	valle	4924.595	TR2	433.00	0.25	3.06	2.35	3.11	0.000365	1.38	533.66	405.85	0.28	0.69	0.80	0.81
Coghinas	valle	4924.595	TR50	2950.00	0.25	6.25	3.64	6.27	0.000048	0.87	5103.04	1293.38	0.12	0.60	0.56	0.58
Coghinas	valle	4924.595	TR100	3745.00	0.25	6.97	3.93	6.99	0.000045	0.91	6033.81	1306.73	0.11	0.64	0.61	0.62
Coghinas	valle	4924.595	TR200	4460.00	0.25	7.55	4.17	7.57	0.000043	0.94	6802.55	1335.47	0.11	0.68	0.64	0.66
Coghinas	valle	4924.595	TR500	5370.00	0.25	8.22	4.47	8.25	0.000043	1.00	7713.62	1361.70	0.12	0.73	0.68	0.70
Coghinas	valle	4738.651	TR2	433.00	0.23	2.99	2.34	3.03	0.000432	1.45	507.74	411.96	0.30	0.76	0.74	0.85
Coghinas	valle	4738.651	TR50	2950.00	0.23	6.22	3.63	6.25	0.000076	1.09	3809.26	883.98	0.15	0.77	0.75	0.77
Coghinas	valle	4738.651	TR100	3745.00	0.23	6.94	3.92									

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	4265.089	TR2	433.00	0.06	2.89	1.79	2.91	0.000139	0.87	745.68	473.43	0.18	0.44	0.56	0.58
Coghinas	valle	4265.089	TR50	2950.00	0.06	6.19	3.06	6.22	0.000062	1.02	4036.19	898.55	0.13	0.70	0.71	0.73
Coghinas	valle	4265.089	TR100	3745.00	0.06	6.91	3.33	6.94	0.000064	1.12	4683.61	927.01	0.14	0.78	0.77	0.80
Coghinas	valle	4265.089	TR200	4460.00	0.06	7.49	3.56	7.52	0.000064	1.18	5223.25	936.17	0.14	0.84	0.82	0.85
Coghinas	valle	4265.089	TR500	5370.00	0.06	8.15	3.83	8.20	0.000065	1.26	5852.61	945.21	0.14	0.91	0.88	0.92
Coghinas	valle	3989.905	TR2	433.00	-0.11	2.87	1.55	2.88	0.000079	0.66	972.97	549.15	0.13	0.43	0.40	0.45
Coghinas	valle	3989.905	TR50	2950.00	-0.11	6.16	2.61	6.20	0.000077	1.13	3541.01	749.08	0.15	0.85	0.77	0.83
Coghinas	valle	3989.905	TR100	3745.00	-0.11	6.88	2.85	6.92	0.000078	1.23	4074.23	750.04	0.15	0.94	0.86	0.92
Coghinas	valle	3989.905	TR200	4460.00	-0.11	7.45	3.06	7.50	0.000080	1.31	4506.76	751.59	0.16	1.01	0.93	0.99
Coghinas	valle	3989.905	TR500	5370.00	-0.11	8.12	3.31	8.18	0.000082	1.41	5009.46	760.42	0.16	1.09	1.01	1.07
Coghinas	valle	3909.904	TR2	433.00	0.25	2.87	1.47	2.88	0.000072	0.64	1016.08	574.27	0.13	0.40	0.43	0.43
Coghinas	valle	3909.904	TR50	2950.00	0.25	6.15	2.57	6.19	0.000095	1.27	3299.08	748.82	0.17	0.94	0.77	0.89
Coghinas	valle	3909.904	TR100	3745.00	0.25	6.86	2.80	6.91	0.000095	1.36	3832.24	750.52	0.17	1.02	0.86	0.98
Coghinas	valle	3909.904	TR200	4460.00	0.25	7.44	3.00	7.50	0.000095	1.44	4264.88	752.28	0.17	1.09	0.93	1.05
Coghinas	valle	3909.904	TR500	5370.00	0.25	8.10	3.24	8.17	0.000096	1.54	4766.10	754.29	0.18	1.17	1.02	1.13
Coghinas	valle	3814.464	TR2	433.00	0.01	2.86	1.47	2.87	0.000075	0.65	916.89	513.17	0.13	0.40	0.16	0.47
Coghinas	valle	3814.464	TR50	2950.00	0.01	6.13	2.73	6.19	0.000109	1.35	2960.78	797.44	0.18	0.99	0.46	1.00
Coghinas	valle	3814.464	TR100	3745.00	0.01	6.84	2.99	6.91	0.000107	1.45	3543.32	839.43	0.18	1.08	0.54	1.06
Coghinas	valle	3814.464	TR200	4460.00	0.01	7.41	3.22	7.49	0.000106	1.52	4029.69	846.63	0.18	1.14	0.61	1.11
Coghinas	valle	3814.464	TR500	5370.00	0.01	8.08	3.49	8.16	0.000104	1.60	4596.25	852.03	0.18	1.21	0.70	1.17
Coghinas	valle	3669.904	TR2	433.00	0.18	2.84	1.69	2.86	0.000147	0.87	726.89	441.43	0.18	0.56	0.44	0.60
Coghinas	valle	3669.904	TR50	2950.00	0.18	6.08	2.94	6.17	0.000185	1.73	2317.78	534.01	0.23	1.30	0.83	1.27
Coghinas	valle	3669.904	TR100	3745.00	0.18	6.78	3.23	6.89	0.000187	1.87	2707.32	578.89	0.24	1.42	0.90	1.38
Coghinas	valle	3669.904	TR200	4460.00	0.18	7.35	3.47	7.47	0.000187	1.99	3039.35	587.93	0.24	1.52	0.98	1.47
Coghinas	valle	3669.904	TR500	5370.00	0.18	8.01	3.77	8.14	0.000188	2.12	3428.27	598.26	0.25	1.63	1.08	1.57
Coghinas	valle	3605.489	TR2	433.00	0.12	2.83	1.48	2.85	0.000103	0.76	805.46	429.94	0.15	0.50	0.49	0.54
Coghinas	valle	3605.489	TR50	2950.00	0.12	6.07	2.74	6.16	0.000168	1.67	2372.08	524.75	0.22	1.25	0.92	1.24
Coghinas	valle	3605.489	TR100	3745.00	0.12	6.77	3.03	6.87	0.000173	1.83	2743.06	532.84	0.23	1.39	1.01	1.37
Coghinas	valle	3605.489	TR200	4460.00	0.12	7.34	3.29	7.46	0.000176	1.95	3046.63	536.48	0.23	1.49	1.10	1.46
Coghinas	valle	3605.489	TR500	5370.00	0.12	7.99	3.57	8.13	0.000180	2.09	3399.87	542.30	0.24	1.61	1.21	1.58
Coghinas	valle	3543.166	TR2	433.00	0.25	2.83	1.39	2.84	0.000091	0.70	871.95	460.52	0.14	0.47	0.51	0.50
Coghinas	valle	3543.166	TR50	2950.00	0.25	6.07	2.60	6.14	0.000149	1.56	2569.47	563.16	0.21	1.18	0.89	1.15
Coghinas	valle	3543.166	TR100	3745.00	0.25	6.77	2.88	6.86	0.000151	1.70	2966.92	568.33	0.21	1.30	1.01	1.26
Coghinas	valle	3543.166	TR200	4460.00	0.25	7.34	3.12	7.44	0.000154	1.82	3292.28	575.34	0.22	1.40	1.08	1.35
Coghinas	valle	3543.166	TR500	5370.00	0.25	8.00	3.42	8.11	0.000158	1.96	3672.31	582.62	0.23	1.51	1.18	1.46
Coghinas	valle	3429.904	TR2	433.00	0.20	2.82	1.59	2.83	0.000107	0.75	858.86	516.33	0.15	0.49	0.32	0.50
Coghinas	valle	3429.904	TR50	2950.00	0.20	6.06	2.73	6.12	0.000141	1.51	2630.26	586.22	0.20	1.13	0.76	1.12
Coghinas	valle	3429.904	TR100	3745.00	0.20	6.76	2.98	6.84	0.000143	1.64	3046.84	606.07	0.21	1.25	0.85	1.23
Coghinas	valle	3429.904	TR200	4460.00	0.20	7.33	3.21	7.42	0.000145	1.75	3394.32	613.54	0.21	1.34	0.92	1.31
Coghinas	valle	3429.904	TR500	5370.00	0.20	7.99	3.47	8.09	0.000148	1.88	3799.83	620.42	0.22	1.45	1.01	1.41
Coghinas	valle	2949.905	TR2	433.00	0.08	2.79	1.52	2.80	0.000088	0.69	952.05	571.88	0.14	0.43	0.37	0.45
Coghinas	valle	2949.905	TR50	2950.00	0.08	6.03	2.62	6.09	0.000116	1.38	2825.01	583.44	0.18	1.02	0.81	1.04
Coghinas	valle	2949.905	TR100	3745.00	0.08	6.73	2.85	6.80	0.000120	1.52	3235.05	584.20	0.19	1.13	0.90	1.16
Coghinas	valle	2949.905	TR200	4460.00	0.08	7.30	3.05	7.38	0.000123	1.63	3567.50	584.92	0.20	1.23	0.97	1.25
Coghinas	valle	2949.905	TR500	5370.00	0.08	7.96	3.29	8.05	0.000128	1.76	3954.81	599.21	0.20	1.34	1.00	1.36
Coghinas	valle	2839.055	TR2	433.00	0.10	2.79	1.35	2.80	0.000067	0.60	1025.93	555.45	0.12	0.40	0.27	0.42
Coghinas	valle	2839.055	TR50	2950.00	0.10	6.02	2.43	6.08	0.000110	1.34	2851.09	598.80	0.18	1.02	0.33	1.03
Coghinas	valle	2839.055	TR100	3745.00	0.10	6.72	2.67	6.79	0.000114	1.48	3283.89	628.40	0.19	1.13	0.41	1.14
Coghinas	valle	2839.055	TR200	4460.00	0.10	7.29	2.88	7.37	0.000118	1.59	3650.75	670.12	0.19	1.22	0.39	1.22
Coghinas	valle	2839.055	TR500	5370.00	0.10	7.95	3.12	8.04	0.000121	1.71	4101.84	707.60	0.20	1.33	0.45	1.31
Coghinas	valle	2509.905	TR2	433.00	0.05	2.72	1.55	2.75	0.000256	1.17	540.46	317.31	0.24	0.78	0.65	0.80
Coghinas	valle	2509.905	TR50	2950.00	0.05	5.82	3.19	6.00	0.000399	2.51	1641.55	392.46	0.34	1.88	1.49	1.80
Coghinas	valle	2509.905	TR100	3745.00	0.05	6.50	3.60	6.71	0.000404	2.73	1914.77	417.62	0.35	2.06	1.63	1.96
Coghinas	valle	2509.905	TR200	4460.00	0.05	7.05	3.88	7.29	0.000413	2.92	2146.22	424.26	0.36	2.21	1.71	2.08
Coghinas	valle	2509.905	TR500	5370.00	0.05	7.68	4.22	7.95	0.000411	3.09	2416.31	425.57	0.36	2.36	1.87	2.22
Coghinas	valle	2331.903	TR2	433.00	-0.03	2.63	1.74	2.69	0.000414	1.43	439.41	301.87	0.30	0.97	0.67	0.99
Coghinas	valle	2331.903	TR50	2950.00	-0.03	5.67	3.48	5.91	0.000536	2.84	1445.69	390.63	0.39	2.13	1.66	2.04
Coghinas	valle	2331.903	TR100	3745.00	-0.03	6.33	3.84	6.62	0.000569	3.16	1717.17	437.90	0.41	2.39	1.68	2.18
Coghinas	valle	2331.903	TR200	4460.00	-0.03	6.87	4.14	7.19	0.000585	3.39	1969.06	479.89	0.42	2.58	1.69	2.27
Coghinas	valle	2331.903	TR500	5370.00	-0.03	7.53	4.52	7.87	0.000538	3.46	2286.33	482.21	0.41	2.65	1.84	2.35
Coghinas	valle	2189.904	TR2	433.00	-0.05	2.60	1.46	2.64	0.000257	1.14	500.67	274.80	0.24	0.78	0.71	0.86
Coghinas	valle	2189.904	TR50	2950.00	-0.05	5.62	3.17	5.84	0.000466	2.65	1524.38	386.54	0.36	1.96	1.55	1.94
Coghinas	valle	2189.904	TR100	3745.00	-0.05	6.28	3.65	6.54	0.000473	2.88	1784.43	403.47	0.37	2.15	1.69	2.10
Coghinas	valle	2189.904	TR200	4460.00	-0.05	6.82	3.64	7.11	0.000466	3.03	2004.22	406.00	0.38	2.27	1.83	2.23
Coghinas	valle	2189.904	TR500	5370.00	-0.05	7.47	4.45	7.79	0.000462	3.21	2267.55	412.55	0.38	2.42	1.97	2.37
Coghinas	valle	2109.905	TR2	433.00	0.18	2.59	1.34	2.62	0.000226	1.06	537.45	292.85	0.22	0.77	0.67	0.81
Coghinas	valle	2109.905	TR50	2950.00	0.18	5.58	3.03	5.80	0.000443	2.57	1473.38	328.64	0.36	1.95	1.77	2.00
Coghinas	valle	2109.905	TR100	3745.00	0.18	6.22	3.31	6.50	0.000483	2.90	1691.29	348.08	0.38	2.21	1.90	2.21
Coghinas	valle	2109.905	TR200	4460.00	0.18	6.75	3.77	7.07	0.000500	3.12	1876.26	355.14	0.39	2.39	2.04	2.38
Coghinas	valle	2109.905	TR500	5370.00	0.18	7.37	4.14	7.74	0.000555	3.49	2102.99	395.49	0.42	2.68	2.07	2.55
Coghinas	valle	1949.905	TR2	433.00	-0.03	2.55	1.38	2.59	0.000195	0.98	574.56	340.21	0.21	0.66	0.55	0.75
Coghinas	valle	1949.905	TR50	2950.00	-0.03	5.56	2.96	5.72	0.000325	2.20	1710.09	392.29				



River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Vel Left	Vel Right	Vel Total
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)		(m/s)	(m/s)	(m/s)
Coghinas	valle	1749.905	TR2	433.00	-0.12	2.45	1.32	2.51	0.000325	1.24	412.88	226.21	0.26	0.83	0.60	1.05
Coghinas	valle	1749.905	TR50	2950.00	-0.12	5.26	3.40	5.60	0.000651	3.00	1258.94	362.00	0.43	2.21	1.39	2.34
Coghinas	valle	1749.905	TR100	3745.00	-0.12	5.89	3.92	6.29	0.000649	3.24	1494.31	369.93	0.43	2.41	1.55	2.51
Coghinas	valle	1749.905	TR200	4460.00	-0.12	6.42	4.15	6.85	0.000635	3.41	1690.45	369.93	0.44	2.54	1.74	2.64
Coghinas	valle	1749.905	TR500	5370.00	-0.12	7.05	4.80	7.52	0.000622	3.59	1920.54	369.93	0.44	2.70	1.95	2.80
Coghinas	valle	1629.905	TR2	433.00	0.10	2.43	1.28	2.47	0.000247	1.04	513.82	309.69	0.23	0.73	0.63	0.84
Coghinas	valle	1629.905	TR50	2950.00	0.10	5.27	3.04	5.50	0.000449	2.47	1464.32	344.72	0.35	1.82	1.69	2.01
Coghinas	valle	1629.905	TR100	3745.00	0.10	5.91	3.39	6.19	0.000463	2.71	1686.28	349.30	0.37	2.02	1.88	2.22
Coghinas	valle	1629.905	TR200	4460.00	0.10	6.44	3.69	6.75	0.000470	2.91	1870.53	350.53	0.37	2.17	2.04	2.38
Coghinas	valle	1629.905	TR500	5370.00	0.10	7.05	4.05	7.42	0.000479	3.13	2087.54	352.25	0.38	2.35	2.21	2.57
Coghinas	valle	1562.007	TR2	433.00	0.17	2.40	1.28	2.45	0.000287	1.13	465.50	265.80	0.25	0.74	0.72	0.93
Coghinas	valle	1562.007	TR50	2950.00	0.17	5.14	3.10	5.45	0.000614	2.85	1253.41	319.89	0.41	2.05	1.93	2.35
Coghinas	valle	1562.007	TR100	3745.00	0.17	5.74	3.51	6.14	0.000678	3.24	1448.75	331.28	0.44	2.36	1.96	2.58
Coghinas	valle	1562.007	TR200	4460.00	0.17	6.26	3.86	6.70	0.000680	3.44	1620.77	335.43	0.45	2.52	2.12	2.75
Coghinas	valle	1562.007	TR500	5370.00	0.17	6.86	4.29	7.37	0.000694	3.71	1826.39	347.88	0.46	2.73	2.25	2.94
Coghinas	valle	1309.905	TR2	433.00	0.01	2.32	1.41	2.37	0.000338	1.19	474.61	299.65	0.26	0.78	0.77	0.91
Coghinas	valle	1309.905	TR50	2950.00	0.01	5.00	3.00	5.29	0.000642	2.86	1304.88	327.35	0.42	2.08	2.01	2.26
Coghinas	valle	1309.905	TR100	3745.00	0.01	5.61	3.37	5.95	0.000653	3.13	1504.39	328.49	0.43	2.30	2.23	2.49
Coghinas	valle	1309.905	TR200	4460.00	0.01	6.13	3.68	6.52	0.000655	3.33	1674.47	329.49	0.44	2.46	2.40	2.66
Coghinas	valle	1309.905	TR500	5370.00	0.01	6.73	4.05	7.18	0.000662	3.57	1872.97	330.84	0.45	2.65	2.60	2.87
Coghinas	valle	1189.905	TR2	433.00	-0.03	2.29	1.31	2.33	0.000336	1.17	476.42	313.21	0.26	0.55	0.82	0.91
Coghinas	valle	1189.905	TR50	2950.00	-0.03	4.94	2.96	5.21	0.000617	2.77	1335.83	339.40	0.41	1.82	2.03	2.21
Coghinas	valle	1189.905	TR100	3745.00	-0.03	5.55	3.32	5.87	0.000624	3.02	1543.34	340.87	0.42	2.04	2.24	2.43
Coghinas	valle	1189.905	TR200	4460.00	-0.03	6.07	3.63	6.44	0.000622	3.21	1720.77	341.90	0.43	2.21	2.40	2.59
Coghinas	valle	1189.905	TR500	5370.00	-0.03	6.67	3.99	7.10	0.000628	3.45	1927.73	344.56	0.44	2.40	2.57	2.79
Coghinas	valle	1149.905	TR2	433.00	-0.02	2.27	1.34	2.32	0.000340	1.13	458.79	314.91	0.26	0.53	0.71	0.94
Coghinas	valle	1149.905	TR50	2950.00	-0.02	4.91	3.02	5.18	0.000581	2.64	1327.88	341.86	0.40	1.73	1.85	2.22
Coghinas	valle	1149.905	TR100	3745.00	-0.02	5.52	3.38	5.85	0.000586	2.89	1536.65	342.96	0.41	1.95	2.05	2.44
Coghinas	valle	1149.905	TR200	4460.00	-0.02	6.04	3.68	6.41	0.000583	3.07	1715.13	343.74	0.41	2.10	2.21	2.60
Coghinas	valle	1149.905	TR500	5370.00	-0.02	6.64	4.03	7.07	0.000585	3.29	1922.87	344.69	0.42	2.29	2.39	2.79
Coghinas	valle	1041.362	TR2	433.00	0.09	2.21	1.28	2.28	0.000406	1.23	410.31	287.00	0.29	0.55	0.67	1.06
Coghinas	valle	1041.362	TR50	2950.00	0.09	4.76	3.15	5.11	0.000720	2.90	1200.17	322.87	0.44	1.78	1.96	2.46
Coghinas	valle	1041.362	TR100	3745.00	0.09	5.36	3.53	5.77	0.000722	3.16	1395.71	332.86	0.45	2.01	2.16	2.68
Coghinas	valle	1041.362	TR200	4460.00	0.09	5.86	3.85	6.33	0.000739	3.40	1564.98	340.81	0.46	2.22	2.18	2.85
Coghinas	valle	1041.362	TR500	5370.00	0.09	6.46	4.23	6.99	0.000724	3.61	1770.70	341.93	0.46	2.40	2.37	3.03
Coghinas	valle	989.9045	TR2	433.00	0.01	2.20	1.25	2.26	0.000345	1.15	464.23	344.81	0.26	0.49	0.67	0.93
Coghinas	valle	989.9045	TR50	2950.00	0.01	4.79	2.96	5.05	0.000554	2.57	1371.19	355.45	0.39	1.70	1.83	2.15
Coghinas	valle	989.9045	TR100	3745.00	0.01	5.39	3.30	5.71	0.000572	2.84	1588.72	366.76	0.40	1.93	1.93	2.36
Coghinas	valle	989.9045	TR200	4460.00	0.01	5.91	3.59	6.26	0.000567	3.01	1778.48	369.46	0.41	2.08	2.06	2.51
Coghinas	valle	989.9045	TR500	5370.00	0.01	6.52	3.93	6.92	0.000563	3.21	2004.28	372.40	0.41	2.25	2.21	2.68
Coghinas	valle	949.9046	TR2	433.00	0.02	2.17	1.40	2.24	0.000504	1.29	409.23	341.82	0.31	0.56	0.71	1.06
Coghinas	valle	949.9046	TR50	2950.00	0.02	4.74	3.08	5.02	0.000639	2.66	1314.73	357.90	0.41	1.78	1.86	2.24
Coghinas	valle	949.9046	TR100	3745.00	0.02	5.35	3.42	5.68	0.000628	2.89	1533.33	359.53	0.42	1.98	2.04	2.44
Coghinas	valle	949.9046	TR200	4460.00	0.02	5.86	3.71	6.24	0.000624	3.08	1718.69	364.86	0.42	2.15	2.13	2.60
Coghinas	valle	949.9046	TR500	5370.00	0.02	6.47	4.05	6.90	0.000612	3.27	1941.24	366.12	0.43	2.32	2.29	2.77
Coghinas	valle	869.9045	TR2	433.00	0.11	2.12	1.36	2.20	0.000559	1.22	392.38	354.01	0.32	0.49	0.15	1.10
Coghinas	valle	869.9045	TR50	2950.00	0.11	4.72	3.03	4.97	0.000552	2.39	1413.36	406.83	0.38	1.55	1.26	2.09
Coghinas	valle	869.9045	TR100	3745.00	0.11	5.34	3.37	5.62	0.000526	2.56	1666.17	408.67	0.38	1.72	1.39	2.25
Coghinas	valle	869.9045	TR200	4460.00	0.11	5.86	3.64	6.17	0.000507	2.70	1879.88	410.46	0.38	1.85	1.47	2.37
Coghinas	valle	869.9045	TR500	5370.00	0.11	6.48	3.98	6.83	0.000493	2.86	2135.47	421.64	0.38	2.00	1.23	2.51
Coghinas	valle	789.9045	TR2	433.00	-0.18	2.07	1.18	2.15	0.000521	1.30	366.92	301.03	0.32	0.44	0.24	1.18
Coghinas	valle	789.9045	TR50	2950.00	-0.18	4.51	3.10	4.90	0.000828	2.96	1131.95	321.15	0.46	1.87	1.16	2.61
Coghinas	valle	789.9045	TR100	3745.00	-0.18	5.10	3.51	5.55	0.000817	3.22	1321.78	323.94	0.47	2.10	1.27	2.83
Coghinas	valle	789.9045	TR200	4460.00	-0.18	5.59	3.83	6.10	0.000819	3.44	1486.53	335.70	0.48	2.21	1.36	3.00
Coghinas	valle	789.9045	TR500	5370.00	-0.18	6.19	4.19	6.76	0.000797	3.64	1686.96	339.25	0.48	2.40	1.43	3.18
Coghinas	valle	749.9045	TR2	433.00	-0.13	2.05	1.09	2.13	0.000492	1.27	360.81	297.20	0.31	0.32	0.10	1.20
Coghinas	valle	749.9045	TR50	2950.00	-0.13	4.49	3.10	4.86	0.000795	2.91	1159.19	338.61	0.46	1.73	1.18	2.54
Coghinas	valle	749.9045	TR100	3745.00	-0.13	5.08	3.48	5.52	0.000782	3.16	1361.42	345.45	0.46	1.93	1.28	2.75
Coghinas	valle	749.9045	TR200	4460.00	-0.13	5.58	3.79	6.06	0.000763	3.33	1534.96	348.75	0.46	2.10	1.40	2.91
Coghinas	valle	749.9045	TR500	5370.00	-0.13	6.18	4.15	6.72	0.000740	3.53	1744.82	351.77	0.47	2.29	1.53	3.08
Coghinas	valle	604.745	TR2	433.00	-0.21	1.97	1.07	2.06	0.000529	1.31	368.70	346.49	0.32	0.36	0.16	1.17
Coghinas	valle	604.745	TR50	2950.00	-0.21	4.41	3.00	4.74	0.000738	2.79	1229.97	367.48	0.44	1.74	0.99	2.40
Coghinas	valle	604.745	TR100	3745.00	-0.21	5.00	3.36	5.39	0.000745	3.07	1459.71	417.38	0.45	1.83	0.83	2.57
Coghinas	valle	604.745	TR200	4460.00	-0.21	5.51	3.65	5.94	0.000716	3.22	1679.12	439.39	0.45	1.93	0.90	2.66
Coghinas	valle	604.745	TR500	5370.00	-0.21	6.12	3.98	6.59	0.000691	3.41	1963.60	482.67	0.45	1.97	1.02	2.73
Coghinas	valle	549.9045	TR2	433.00	-0.23	1.96	0.95	2.03	0.000390	1.17	417.10	349.23	0.28	0.39	0.37	1.04
Coghinas	valle	549.9045	TR50	2950.00	-0.23	4.41	2.85	4.69	0.000614	2.60	1375.12	437.52	0.40	1.54	1.05	2.15
Coghinas	valle	549.9045	TR100	3745.00	-0.23	5.02	3.17	5.33	0.000589	2.79	1651.24	459.53	0.40	1.68	1.07	2.27
Coghinas	valle	549.9045	TR200	4460.00	-0.23	5.54	3.54	5.88	0.000559	2.91	1893.66	470.77	0.40	1.78	1.26	2.36
Coghinas	valle	549.9045	TR500	5370.00	-0.23	6.16	3.83	6.53	0.000532	3.05	2192.09	488.27	0.40	1.86	1.45	2.45
Coghinas	valle	469.9046	TR2	433.00	-0.24	1.96	0.72	2.00	0.000176	0.80	563.71	335.55	0.19	0.40	0.34	0.77
Coghinas	valle	469.9046	TR50	2950.00	-0.24	4.40	2.31	4.63								

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Vel Left (m/s)	Vel Right (m/s)	Vel Total (m/s)
Coghinas	valle	349.9045	TR500	5370.00	-0.24	5.95	3.51	6.42	0.000626	3.16	1872.39	394.64	0.43	1.55	2.18	2.87
Coghinas	valle	269.9046	TR2	433.00	-0.07	1.83	1.03	1.93	0.000766	1.40	312.35	220.54	0.37	0.91	0.85	1.39
Coghinas	valle	269.9046	TR50	2950.00	-0.07	3.63	3.07	4.42	0.002335	3.97	754.03	256.97	0.74	2.62	2.26	3.91
Coghinas	valle	269.9046	TR100	3745.00	-0.07	4.14	3.48	5.07	0.002224	4.31	884.28	258.05	0.74	2.72	2.33	4.24
Coghinas	valle	269.9046	TR200	4460.00	-0.07	4.56	3.83	5.61	0.002146	4.57	995.02	260.55	0.74	2.62	2.38	4.48
Coghinas	valle	269.9046	TR500	5370.00	-0.07	5.08	4.22	6.26	0.002055	4.86	1129.69	262.89	0.74	2.65	2.42	4.75
Coghinas	valle	229.9045	TR2	433.00	-0.06	1.80	1.00	1.90	0.000744	1.39	317.28	220.48	0.37	0.85	1.14	1.36
Coghinas	valle	229.9045	TR50	2950.00	-0.06	3.00	3.00	4.25	0.004727	5.03	600.05	243.16	1.02	3.04	4.02	4.92
Coghinas	valle	229.9045	TR100	3745.00	-0.06	3.43	3.43	4.89	0.004458	5.44	706.03	244.35	1.02	3.18	4.23	5.30
Coghinas	valle	229.9045	TR200	4460.00	-0.06	3.79	3.79	5.43	0.004292	5.77	794.19	245.11	1.02	3.35	4.41	5.62
Coghinas	valle	229.9045	TR500	5370.00	-0.06	4.22	4.22	6.08	0.004117	6.14	900.44	245.90	1.02	3.55	4.59	5.96
Coghinas	valle	163.6832	TR2	433.00	-0.24	1.79	0.78	1.85	0.000362	1.09	407.38	241.21	0.27	0.42	0.82	1.06
Coghinas	valle	163.6832	TR50	2950.00	-0.24	2.41	2.60	3.87	0.006026	5.47	555.93	242.14	1.14	2.47	4.11	5.31
Coghinas	valle	163.6832	TR100	3745.00	-0.24	2.79	3.03	4.53	0.005849	5.96	648.36	242.49	1.15	2.85	4.47	5.78
Coghinas	valle	163.6832	TR200	4460.00	-0.24	3.12	3.39	5.08	0.005669	6.33	727.77	242.79	1.16	3.10	4.73	6.13
Coghinas	valle	163.6832	TR500	5370.00	-0.24	3.51	3.82	5.73	0.005456	6.73	824.12	243.15	1.16	3.36	5.01	6.52
Coghinas	valle	25.07323	TR2	433.00	-0.36	1.80	0.49	1.82	0.000091	0.56	810.13	506.48	0.13	0.26	0.28	0.53
Coghinas	valle	25.07323	TR50	2950.00	-0.36	1.36	1.75	2.73	0.011609	5.26	586.00	503.32	1.45	2.16	1.94	5.03
Coghinas	valle	25.07323	TR100	3745.00	-0.36	1.46	2.02	3.33	0.014277	6.14	640.08	504.68	1.62	2.55	2.52	5.85
Coghinas	valle	25.07323	TR200	4460.00	-0.36	1.57	2.24	3.84	0.015944	6.78	691.43	505.33	1.74	2.93	3.01	6.45
Coghinas	valle	25.07323	TR500	5370.00	-0.36	1.69	2.51	4.45	0.017564	7.50	754.96	506.05	1.85	3.38	3.57	7.11