

Comune  
di Crotona



Regione Calabria



Comune  
di Scandale



Committente:

**Mezzaricotta Energia S.r.l.**

Mezzaricotta Energia S.r.l.  
Largo Michele Novaro 1,A - PARMA  
P.IVA: 02982410348

Titolo del Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E DELLE OPERE STRETTAMENTE NECESSARIE DENOMINATO "MEZZARICOTTA"**

Documento:	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	N° Tavola:	<b>3</b>
------------	----------------------------	------------	----------

Elaborato:	<b>RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA</b>	SCALA:	-
		FOGLIO:	1 di 1
		FORMATO:	A4

<b>Progettazione:</b>  ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification NEW DEVELOPMENTS S.r.l. Piazza Europa, 14 - 87100 Cosenza (CS)	Nome file: <b>3_Relazione_idrologica_e_idraulica.pdf</b>
	<b>Progettisti:</b>  dott. ing. Emanuele Barbieri    dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro    dott. ing. Amedeo Costabile    dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/11/2021	PRIMA EMISSIONE	New Dev.	Stern Energy S.P.A.	Mezzaricotta Energia S.R.L.

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. AREA DI INTERVENTO .....	3
3. STATO DI FATTO E SOVRAPPOSIZIONE CON CARTOGRAFIA PAI .....	4
4. INTERVENTI IN PROGETTO .....	5
5. ANALISI IDROLOGICA .....	7
5.1. ANALISI PROBABILISTICA DELLE PIOGGE .....	7
5.1.1. IL PRIMO LIVELLO TCEV .....	9
5.1.2. IL TERZO LIVELLO DI REGIONALIZZAZIONE: IL VAPI CALABRIA .....	10
5.1.3. CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA DI RIFERIMENTO .....	13
5.1.4. CURVE DI PIOGGIA INFERIORI ALL'ORA .....	13
5.2. BACINI IDROGRAFICI DI RIFERIMENTO .....	14
5.2.1. QUOTE CARATTERISTICHE DEI BACINI .....	15
5.2.2. PENDENZA LONGITUDINALE DELLE ASTE MINORI .....	16
5.2.1. CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE .....	16
5.3. STIMA DELLE PORTATE .....	17
5.3.1. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO .....	17
5.3.2. RISULTATI .....	18
5.4. SOTTOBACINI CONSIDERATI .....	19
6. CRITICITÀ IDRAULICHE INDIVIDUATE .....	21
7. VERIFICHE IDRAULICHE E INTERVENTI IN PROGETTO .....	24
7.1. SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO .....	24
7.2. ASTE OGGETTO DI ANALISI .....	24
7.3. IL MODELLO HEC RAS .....	28
7.3.1. LA MODELLAZIONE DI PROGETTO .....	28
7.4. RISULTATI DELLE MODELLAZIONI .....	34
7.5. INTERVENTI IN PROGETTO .....	34
7.5.1. ASTA ASSE MONTE .....	35
7.5.2. ASTA ASSE NORD .....	35
7.5.3. ASTA ASSE SUD .....	36
7.5.4. ASTA ASSE 1, ASSE2, ASSE 3, ASSE4, ASSE 5 .....	36
7.5.5. ASTA ASSE 4 BIS .....	36
7.5.6. ASTA ASSE 5 BIS .....	37
7.5.7. ASTA ASSE 6 .....	38

7.5.8.	ASTA ASSE 7 .....	38
7.6.	RACCOLTA ACQUE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE .....	38
7.7.	INTERFERENZE TRA CAVIDOTTO E RETICOLO ESISTENTE .....	38
8.	RISULTATI E CONCLUSIONI .....	40
8.1.	ASTA ASSE MONTE .....	40
8.2.	ASTA ASSE NORD .....	41
8.3.	ASTA ASSE SUD .....	42
8.4.	ASTA ASSE 7 .....	43
8.5.	ASTE FOSSI MINORI .....	43
8.5.1.	ASTA ASSE 1 .....	43
8.5.2.	ASTA ASSE 2 .....	44
8.5.3.	ASTA ASSE 3 .....	44
8.5.4.	ASTA ASSE 4 .....	45
8.5.5.	ASTA ASSE 4 BIS .....	45
8.5.6.	ASTA ASSE 5 .....	46
8.5.7.	ASTA ASSE 5 BIS .....	46
8.5.8.	ASTA ASSE 6 .....	47
8.6.	CONCLUSIONI FINALI .....	47
9.	ALLEGATI .....	48
9.1.	VERIFICHE IN MOTO PERMANENTE MONODIMENSIONALE .....	48

## 1. PREMESSA

Il seguente studio idrologico e idraulico è parte integrante del Progetto Definitivo di un impianto fotovoltaico e delle opere connesse avente potenza nominale complessiva pari a **21,16029 MWp**, denominato “Lupara”, e che la società **Mezzaricotta Energia S.r.l.** propone nel territorio dei comuni di **Crotone (KR)** e **Scandale (KR)**. Più in particolare, previo inquadramento dell’area oggetto di intervento, verranno mostrate le analisi idrologiche e le verifiche idrauliche che, a partire da un’analisi probabilistica delle precipitazioni, hanno consentito la stima delle portate di progetto e la restituzione dei profili di corrente (con tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni) per quei tratti di reticolo esistente prossimi alle aree oggetto di intervento.

## 2. AREA DI INTERVENTO

Il sito oggetto di intervento è localizzato in provincia di Crotone tra i territori comunali di **Crotone** e **Scandale**.



Figura 2-1- Inquadramento area di intervento

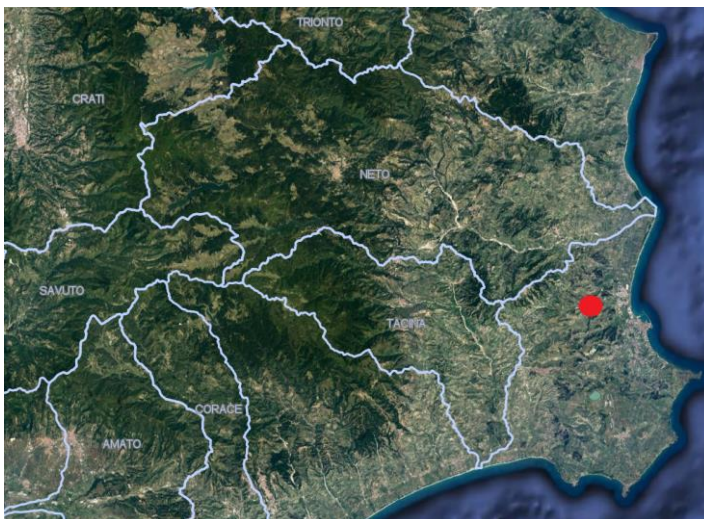


Figura 2-2- Bacino del Fiume Neto

L’area ricade poco più a Sud-Est del bacino del Fiume Neto, uno dei corsi d’acqua principali della regione Calabria, avente una lunghezza d’asta di circa 80 km e presentante una superficie bacino di circa 1070 kmq . Il territorio oggetto di intervento è caratterizzato da morfologia a tratti pianeggiante e a tratti collinare, con quote variabili tra i 25 e i 55 m s.l.m . La zona, scarsamente antropizzata, è principalmente utilizzata a scopo agricolo.

### 3. STATO DI FATTO E SOVRAPPOSIZIONE CON CARTOGRAFIA PAI

Il sito di intervento è distribuito su due aree morfologicamente diverse:

- La prima, più a nord, prevalentemente pianeggiante e ubicata in sponda sinistra dell'asta principale del Vallone Mezzaricotta;
- La seconda, più a sud, è la parte finale di un leggero versante con orientamento Nord-Sud, ubicato in sponda sinistra dell'asta principale del Burrone di Cacchiavia.

Le aree sono costituite da un'alternanza di campi soggetti a pratiche agricole. Per quanto riguarda il reticolo idrografico sono presenti una serie di fossi minori che, con andamento Nord Sud confluiscono nelle aste principali dei due Valloni.



Figura 3-1 – Foto da sopralluogo rappresentanti il sito oggetto di intervento



Figura 3-2 – Territorio oggetto di intervento soggetto a pratiche agricole.

Così come rappresentato in Figura 3-3, in cui si riporta la sovrapposizione del reticolo idrografico messo a disposizione dal SIT Regionale con le opere in progetto, sussistono interferenze con alcuni corsi d'acqua. Nella sezione allegati si riportano le verifiche idrauliche in moto permanente monodimensionale riguardanti alcune aste prossime alle aree di intervento, quest'ultime ricadenti nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale <sup>1</sup>(prima di competenza dell'EX AdB Calabria). L'eventuale interferenza con le aree a rischio idraulico è stata verificata previa consultazione delle perimetrazioni messe a disposizione dal sito dell'Ente. Dalla Figura 3-4 si evidenzia come gli interventi interferiscono con le perimetrazioni delle aree d'attenzione PGRA

<sup>1</sup> L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali.



Figura 3-3 – Sovrapposizione opere con reticolo idrografico



Figura 3-4 – Sovrapposizione con aree a rischio idraulico e PGRA

per le quali valgono le disposizioni di cui all'articolo 4 del delle PROPOSTE DI MISURE DI SALVAGUARDIA, **collegate alla adozione dei progetti di variante predisposti in attuazione degli aggiornamenti dei PAI alle nuove mappe del PGRA di cui alla delibera Cip n.1 del 20/12/2019.**

Secondo i dettami di cui sopra, gli interventi in progetto risultano compatibili con le aree PGRA, in quanto ricadenti tra le opere ammissibili del su citato art. 4 di seguito riportato:

Nelle aree di attenzione PGRA sono consentiti esclusivamente:

d) la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purchè non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico;

g) tutti gli ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, compresi quelli di cui alle lett. b) e c), senza le limitazioni imposte, a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi.

#### 4. INTERVENTI IN PROGETTO

Le aree occupate dall'impianto saranno dislocate all'interno delle particelle di terreno site in agro del territorio comunale di **Crotone (KR)** e **Scandale (KR)**. Esse sviluppano una superficie recintata complessiva di circa 102 Ha lordi, suddivisi in più aree che presentano struttura orografica regolare, idonea ad accogliere le opere in progetto. All'interno delle aree costituenti il parco saranno inoltre garantiti spazi di manovra e corridoi di movimento adeguati, per facilitare il transito dei mezzi atti alla manutenzione.

Il convogliamento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla rete avverrà in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) a 380 kV denominata "Scandale", in condivisione di stallo con altro produttore così come previsto dalla soluzione tecnica minima generale (STMG) rilasciata dal gestore ed accettata dalla società proponente.

Pertanto, la rete elettrica esterna risulta idonea al soddisfacimento delle esigenze di connessione all'esercizio del parco da realizzare. Detta condivisione avrà luogo sulla stazione esistente di condivisione posta in prossimità della SE Scandale.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN tramite cavidotto interrato di Media Tensione che si sviluppa quasi interamente su strada esistente. Il percorso della parte di elettrodotto di vettoriamento (collegamento tra il campo B e la SET) sviluppa una lunghezza complessiva di circa **1.961,21** m. Il percorso della parte dell'elettrodotto MT di collegamento ed interno ai campi sviluppa i seguenti tratti:

- |                     |                                  |                         |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| • Campo A           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 218,37 m |
| • Campo A – Campo D | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 65,64 m  |
|                     | Percorso su strada asfaltata     | sviluppo circa 6,00 m   |
| • Campo B           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 188,41 m |
| • Campo B – Campo C | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 78,83 m  |
| • Campo C           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 226,35 m |
| • Campo C – Campo D | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 19,59 m  |
| • Campo D           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 528,30 m |
| • Campo D – Campo F | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 653,51 m |
| • Campo E           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 230,50 m |
| • Campo E – Campo F | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 40,18 m  |
| • Campo F           | Percorso su strada non asfaltata | sviluppo circa 244,16 m |

Pertanto, il percorso dell'elettrodotto MT di collegamento ed interno ai campi prevede circa **6,00** m di posa su strada asfaltata e circa **2.493,84** m di posa su strada non asfaltata (o terreno agricolo). Complessivamente, l'elettrodotto avrà una lunghezza totale di circa **4,46** km.



Figura 4-1 - Percorso dell'elettrodotto

## 5. ANALISI IDROLOGICA

Considerate la prossimità delle aree di impianto al reticolo idraulico e alle perimetrazioni del rischio idraulico e l'interferenza con alcune perimetrazioni di aree d'attenzione PGRA, si procederà ad uno studio di compatibilità idraulica, predisposto nel rispetto delle disposizioni del PAI Calabria e basato su un'analisi idrologica di dettaglio, che ha permesso di definire i valori di portata ad assegnato tempo di ritorno. Nei paragrafi a seguire verranno descritte nel dettaglio le varie fasi dello studio idrologico.

### 5.1. ANALISI PROBABILISTICA DELLE PIOGGE

Lo studio probabilistico delle piogge, necessario per la definizione delle Curve di Possibilità Pluviometrica (CPP) è stato effettuato sull'analisi delle curve di frequenza cumulata (CDF) costruite per le serie storiche dei massimi annuali delle piogge di durata 1,3,6,12,24. Come modello è stato applicato il modello probabilistico TCEV (Two Component Extreme Value), la cui funzione di probabilità è del tipo

$$F_x(x) = \exp\{-\Lambda_1 \exp(-x/\theta_1) - \Lambda_2 \exp(-x/\theta_2)\} \quad x \geq 0$$

in cui è possibile distinguere una componente base (pedice 1), relativa agli eventi normali e più frequenti, ed una componente straordinaria (pedice 2), relativa ad eventi più gravosi e rari. La legge risulta essere funzione di 4 parametri  $\Lambda_1, \theta_1, \Lambda_2, \theta_2$ , esprimenti il numero medio di eventi indipendenti superiori ad una soglia delle due popolazioni ( $\Lambda_1$  e  $\Lambda_2$ ) e il loro valore medio ( $\theta_1$  e  $\theta_2$ ).

Ponendo

Tav. A.3	Relazione Idrologica e Idraulica	7 di 238
----------	----------------------------------	----------



$$\theta_* = \theta_2 / \theta_1 \text{ e } \Lambda_* = \Lambda_2 / \Lambda_1^{1/\theta_1}$$

la funzione di probabilità diventa

$$F_x(x) = \exp\left\{-\Lambda_1 \exp(-x/\theta_1) - \Lambda_* \Lambda_1^{1/\theta_1} \exp[-x/(\theta_* \theta_1)]\right\} \quad x \geq 0$$

e il valore della variabile casuale  $x$ , corrispondente al periodo di ritorno  $T$ , dipendente dai 4 parametri

$$\Lambda_* \quad \theta_* \quad \Lambda_1 \quad \theta_1$$

la cui stima può essere effettuata con il metodo della massima verosimiglianza o dei momenti.

Per ridurre l'incertezza della stima ottenuta con le serie storiche disponibili, si utilizzano delle tecniche di analisi regionale che si basano sull'individuazione di vaste aree, indicate come zone o sottozone omogenee, all'interno delle quali è possibile assumere la costanza di alcuni parametri.

- Al 1° livello di regionalizzazione, i parametri  $\theta^*$  e  $\Lambda^*$  del modello assumono un valore costante all'interno di ampie zone omogenee.
- Al 2° livello di regionalizzazione, oltre alle zone omogenee vengono identificate anche delle sottozone omogenee, per cui oltre ai valori costanti di  $\theta^*$  e  $\Lambda^*$  si può ritenere costante anche il parametro di scala  $\Lambda_1$ .
- Al 3° livello di regionalizzazione si persegue in modo regionale anche alla stima del 4° parametro, che, in dipendenza dal metodo che si vuole adottare, può essere  $\theta_1$  o  $\mu$ , quest'ultimo definito valore indice e rappresentante un valore caratteristico della distribuzione.

Le analisi idrologiche, presentate all'interno del seguente studio, verranno condotte adoperando sia il primo che il terzo livello di regionalizzazione, quest'ultimo applicando il metodo indice che, in luogo della variabile casuale  $x_T$  adopera la variabile adimensionale  $x'_T = x_T / \mu$ , dove  $\mu$  (fattore indice) viene assunto pari al valore medio. Con tale approccio la stima di  $x$  si ottiene con due passi distinti:

- 1) Stima del fattore di crescita  $x'_T$  relativo al tempo di ritorno  $T$ , per cui è necessario conoscere i parametri  $\Lambda_* \quad \theta_* \quad \Lambda_1 \quad \theta_1$ ;
- 2) Stima del valore indice  $\mu$ , direttamente dai dati campionari o da regressioni empiriche locali.

### 5.1.1. IL PRIMO LIVELLO TCEV

Come già anticipato, le curve di possibilità (o di probabilità) pluviometrica (CPP) esprimono la relazione fra le altezze massime annuali di precipitazione  $h$  e la loro durata  $t$ , per un assegnato valore del periodo di ritorno  $T$ . Utilizzando le serie storiche dei massimi annuali delle altezze di precipitazione di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore sono state definite le curve di possibilità pluviometrica per periodi di ritorno di 2,10,25, 50, 100, 200 e 500 anni, usando il modello probabilistico TCEV al primo livello di regionalizzazione. Tali CPP, sono descritte da una legge di potenza monomia del tipo:

$$h_{t,T} = a t^n$$

dove  $h$  è l'altezza di pioggia, espressa in mm,  $t$  indica la durata della precipitazione espressa in ore ed infine  $a$  e  $n$  sono dei parametri dipendenti dal periodo di ritorno  $T$ .

Il modello TCEV di I livello è stato applicato sul campione di dati pluviometrici della stazione di PAPANICI, dal quale sono stati estrapolati 21 anni di misurazioni dal 1997 al 2017.

<b>21</b> <b>[Misurazioni]</b>	<b>1 ORA</b>	<b>3 ORE</b>	<b>6 ORE</b>	<b>12 ORE</b>	<b>24 ORE</b>
<b>ANNO</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>Mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
1997	55	60	80.6	91.4	107.4
1998	12	19.6	33.4	41.4	53.8
1999	29	29	36.8	57.6	73.4
2000	35.8	46.8	50.4	69.4	101.8
2001	18.6	36.6	43.4	58	75
2002	21.8	28	30.4	46	58
2003	28.4	64	83.6	84.8	125.4
2004	45.2	63.4	101.8	138.4	138.8
2005	17.2	37.6	52.6	52.6	53.2
2006	71.2	105.6	109	109	111.6
2007	15	22	24.2	30.8	35.6
2008	20.6	31	39.4	46.6	72.8
2009	32.6	60.6	90.4	106.2	119.6
2010	36	48.2	74	103.8	126.6
2011	40.8	71.4	103.2	157.6	159
2012	26	39.2	59.2	79.2	112.6
2013	30.2	46.6	66.6	112.8	138
2014	32	36.4	57.4	67.4	107.8
2015	31.4	31.4	31.4	42	64.4

2016	40.6	67.4	71.2	79.6	83
2017	30.6	41.6	43.8	51	94.6

Applicando il I Livello di regionalizzazione sono stati ottenuti i seguenti risultati della CPP

Nella ipotesi che la Calabria possa essere considerata come una unica zona pluviometrica omogenea:

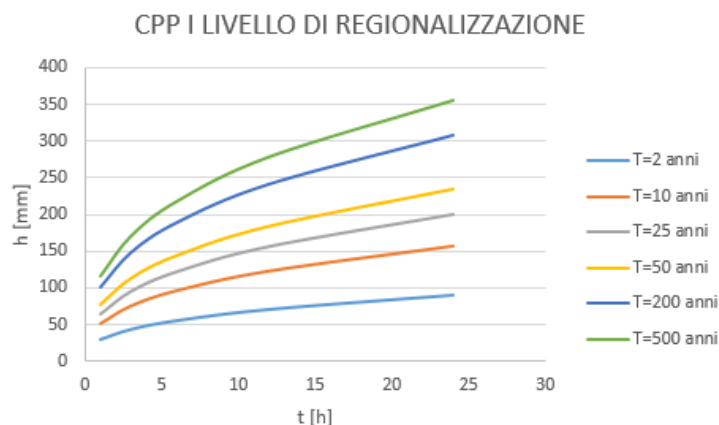
$$g_* = 0.418$$

$$\Lambda_* = 2.154$$

Applicando il I Livello di regionalizzazione sono stati ottenuti i seguenti risultati:

T [anni]	2		10		25		50		100		200		500	
	a	n	a	n	A	N	a	n	a	n	a	n	a	n
t [h]	29.01	0.355	51.35	0.354	65.13	0.353	76.35	0.353	88.06	0.353	100.02	0.353	116.08	0.353
1	29.01		51.35		65.13		76.35		88.06		100.02		116.08	
3	42.85		75.76		95.99		112.52		129.78		147.40		171.07	
6	54.80		96.83		122.59		143.71		165.75		188.27		218.50	
12	70.09		123.76		156.58		183.55		211.70		240.46		279.07	
24	89.64		158.17		199.98		234.44		270.39		307.12		356.43	

Tabella 1 – Calcolo CPP I Livello di regionalizzazione



### 5.1.2. IL TERZO LIVELLO DI REGIONALIZZAZIONE: IL VAPI CALABRIA

La stima al terzo livello di regionalizzazione è stata effettuata considerando il rapporto VAPI Calabria (considerato che l'area di intervento ricade nel territorio di competenza dell'ex AdB Calabria), all'interno del quale, al secondo livello di regionalizzazione, il territorio regionale è suddiviso in 3 sottozone omogenee (Tirrenica, Centrale e Ionica) in cui si considerano costanti i parametri riportati nelle tabelle seguenti:

Sottozona	$\theta^*$	$\Lambda^*$	$\Lambda_1$	$\eta$
Tirrenica	2.154	0.418	48.914	5.173
Centrale			22.878	4.414
Ionica			10.987	3.681

E per ciascuna delle quali sono definiti, in funzione del tempo di ritorno T, i fattori di crescita

T (anni)	2	5	10	20	25	40	50	100	200	500	1000
$K_T$ (TIRRENO)	0.92	1.22	1.45	1.69	1.78	1.95	2.04	2.32	2.60	2.98	3.27
$K_T$ (CENTRALE)	0.91	1.26	1.53	1.81	1.91	2.12	2.22	2.54	2.87	3.32	3.65
$K_T$ (IONIO)	0.89	1.31	1.63	1.97	2.09	2.34	2.46	2.85	3.25	3.78	4.18

Tabella 2: Coefficienti di crescita

Al terzo livello di regionalizzazione è stato inoltre osservato che, in Calabria, all'interno di aree omogenee sussiste una buona relazione tra la media del massimo annuale dell'altezza di precipitazione e la quota z sul mare

$$m[h_g] = CZ + D$$

in cui C e D sono due parametri variabili da area ad area.

Analizzando i valori delle medie del massimo annuale dell'altezza di pioggia di durata d,  $m[h(d)]$ , relative alle diverse stazioni che ricadono in un'APO (Area Pluviometricamente Omogenea), si nota che per ogni stazione esiste, per d compreso tra 1 e 24 ore un legame del tipo:

$$m[h(d)] = a d^n$$

In cui a e n sono parametri variabili da sito a sito. Assumendo

- $m[h(1)]$ , e quindi il parametro a, costante in ciascuna delle aree omogenee e pari al valor medio pesato con gli anni di funzionamento degli x1 relativi alle serie con  $N^320$ .
- il rapporto  $r = m[h_g] / m[h(24)]$  sia costante in tutta la regione e pari a 0.875;
- in ogni stazione valida la relazione  $m[h(d)] = ad^n$  e che in ciascuna area omogenea è nota la relazione  $m[h_g] = CZ + D$ ;

è possibile ottenere:

$$n = \frac{CZ + D - \text{Log } r - \text{Log } a}{\text{Log } 24}$$

La Calabria è stata suddivisa in 13 aree pluviometricamente omogenee, per le quali si assumono i seguenti coefficienti:

Area Pluviometrica Omogenea		a	c	d
T1	Pollino	27.79	0.00014	1.907
T2	Sila grande -sottozona tirrenica	23.75	0.00021	1.683
T3	Alto e medio Tirreno	26.61	0.00022	1.769
T4	Stretto	26.73	0.00028	1.736
C1	Basso Crati	21.73	0.00049	1.69
C2	Sila grande - sottozona centrale	23.75	0.00021	1.683
C3	Sila greca	31.02	0.00016	1.951
C4	Sila piccola	33.22	0.00032	1.84
C5	Serre orientali	34.99	0.00036	1.815
I1	Alto Ionio	24.37	0.00026	1.778
I2	Marchesato	30.97	0.00025	1.922
I3	Medio e basso Ionio	39.58	0.00043	1.953
I4	Aspromonte merid	34.13	0.00027	1.817

Tabella 3: Parametri aree omogenee terzo livello

L'area oggetto di intervento ricade in prossimità del confine tra l'APO C2 e l'APO I2.

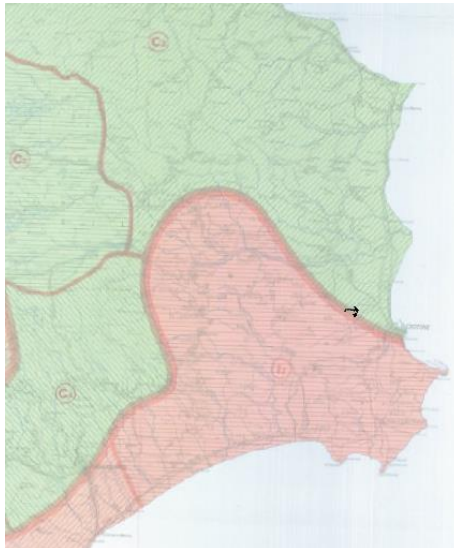


Figura 5-2- Sovrapposizione area di intervento con perimetri APO VAPI Calabria

Facendo riferimento alla tabella 3, il calcolo dei coefficienti  $a$  e  $n$  della curva di pioggia, può essere effettuato mediante i seguenti valori:

APO	a	C	D
C2	23.75	0.00021	1.683
I2	30.97	0.00025	1.922

Tabella 4 - Parametri per il calcolo della curva di pioggia al terzo livello di regionalizzazione

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per il Bacino 1 (vedi paragrafo 5.2), adottando i coefficienti sia dell'APO C2 che dell'APO I2.

METODO VA.PI - AREA PLUVIOMETRICA OMOGENEA C2									
T [anni]	C	Z	D	r	a	n	tc [h]	K[T]	i [mm/h]
5	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	1.26	7.18
20	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	1.81	10.32
50	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	2.22	12.65
100	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	2.54	14.48
200	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	2.87	16.36
500	0.00021	122.86	1.683	0.875	23.75	0.28	7.33	3.32	18.92

Tabella 5- Risultati Bacino 1 APO C2

METODO VA.PI - AREA PLUVIOMETRICA OMOGENEA I2									
T [anni]	C	Z	D	r	a	n	tc [h]	K[T]	i [mm/h]
5	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	1.31	11.72
20	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	1.97	17.63
50	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	2.46	22.01
100	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	2.85	25.50
200	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	3.25	29.08
500	0.00025	122.86	1.922	0.875	30.97	0.38	7.33	3.78	33.82

Tabella 6- Risultati Bacino 1 APO I2

### 5.1.3. CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA DI RIFERIMENTO

Per la stima delle portate si prenderanno come riferimento le CPP relative al I livello di regionalizzazione.

### 5.1.4. CURVE DI PIOGGIA INFERIORI ALL'ORA

La definizione delle curve di possibilità pluviometrica, per gli eventi di durata inferiori all'ora, è stata effettuata mediante l'applicazione della seguente formula:

$$\frac{h_{t,T}}{h_{60,T}} = \left(\frac{t}{60}\right)^s$$

Dove  $s = 0.39$  per la Calabria.

Si riportano di seguito le curve di pioggia ottenute per ciascun tempo di ritorno:

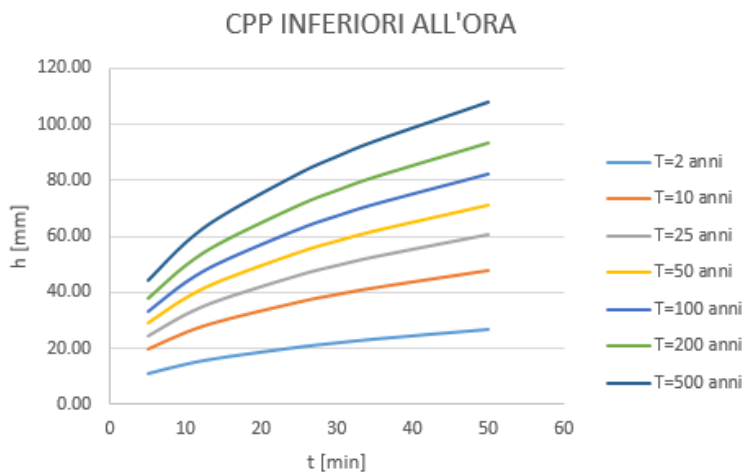


Figura 5-3- CPP inferiori all'ora

**5.2. BACINI IDROGRAFICI DI RIFERIMENTO**

Le analisi idrologiche sono state condotte su 9 bacini di riferimento, la cui delimitazione è stata definita in funzione delle curve di livello estrapolate dal DTM 5x5 (messo a disposizione dal Geoportale Regionale), mediante strumentazione GIS, e successivamente rappresentate sulla cartografia IGM.

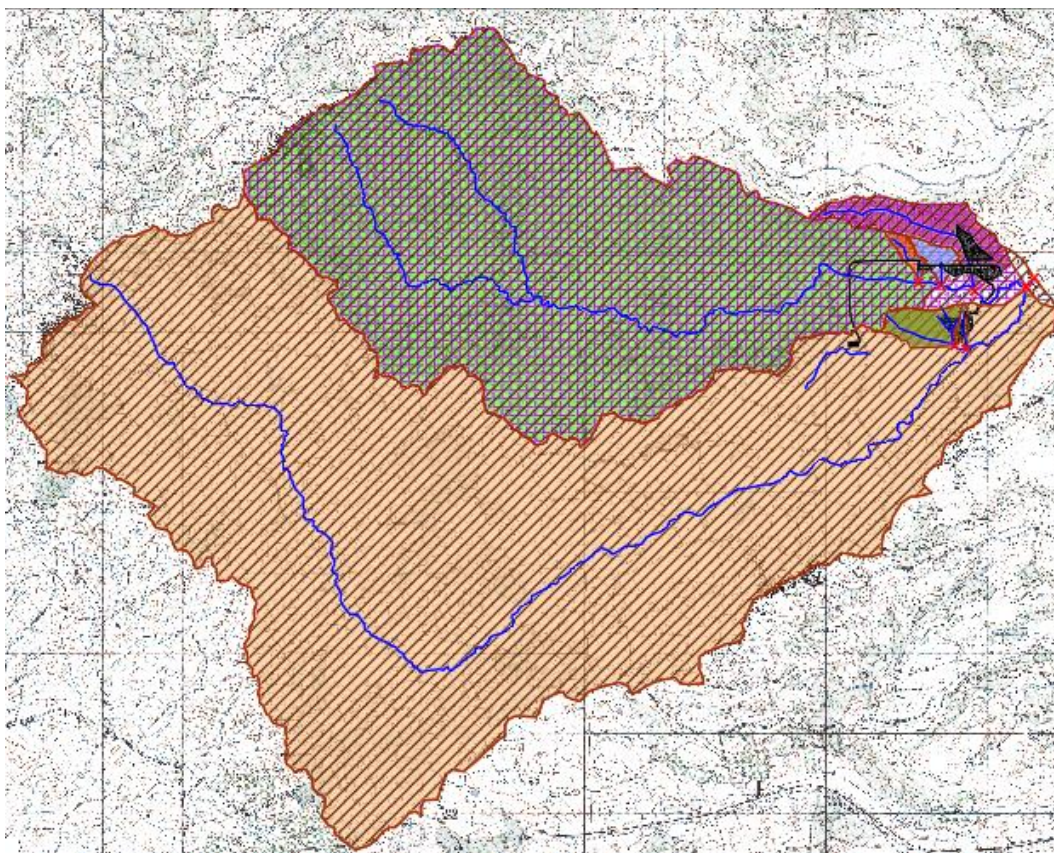


Figura 5-4 - Bacini idrografici di riferimento

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche A (Area Bacino) ed L (lunghezza asta principale), per ciascuno bacino:

BACINO	A [mq]	A [Kmq]	L [m]	L [km]
BACINO 1	70265435.51	70.27	18205.4217	18.21
SB1	45083771.03	45.08	18052.9505	18.05
SB2	25063918.95	25.06	12452.5582	12.45
SB3	23403891.28	23.40	10888.403	10.89
SB4	1067110.83	1.07	2496.7821	2.50
SB5	166738.57	0.17	301.226	0.30
SB5BIS	112237.44	0.11	782.2931	0.78
SB6	397006.58	0.40	963.4601	0.96
SB7	48677.25	0.05	442.2999	0.44

Tabella 7 - Parametri dei bacini idrografici e delle aste principali

### 5.2.1. QUOTE CARATTERISTICHE DEI BACINI

Per ciascun bacino idrografico è stata ricavata l'altitudine media, mediante strumentazione GIS, a partire dal DTM messo a disposizione dal geoportale della Regione Calabria, sfruttando un plugin del software, capace di restituire l'altitudine massima, l'altitudine minima e l'altitudine media dell'area considerata.

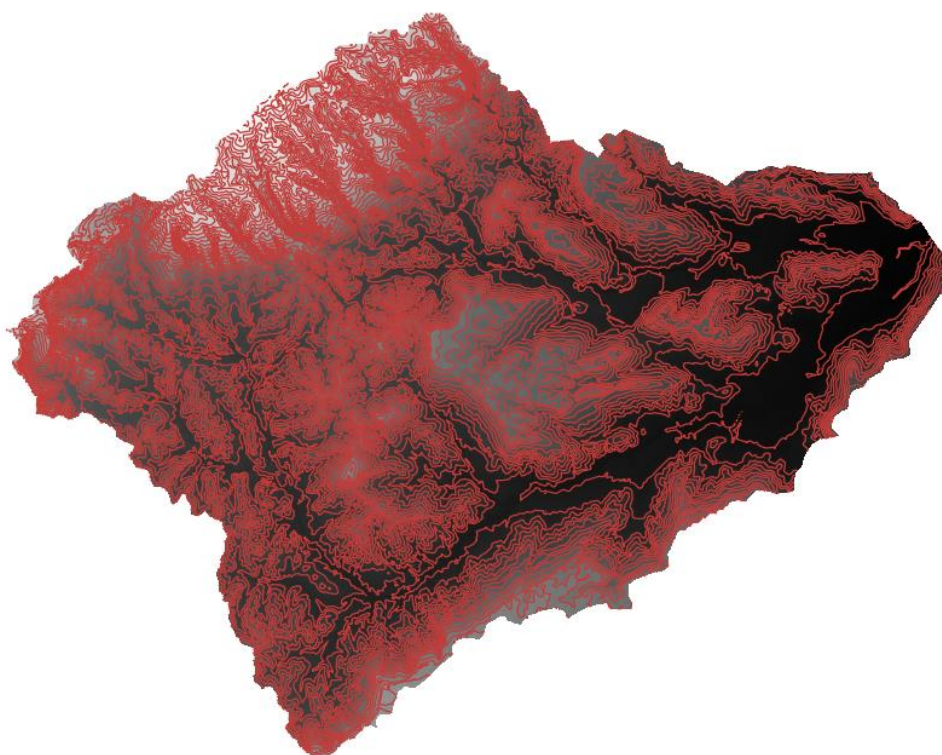


Figura 5-5 – Estrazione delle curve di livello all'interno del bacino 1

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per ciascun bacino:

Tav. A.3	Relazione Idrologica e Idraulica	15 di 238
----------	----------------------------------	-----------



BACINO	A [mq]	A [Kmq]	L [m]	L [km]	H <sub>max</sub> [m.s.l.m]	H <sub>med</sub> [m.s.l.m]	H <sub>min</sub> [m.s.l.m]
BACINO 1	70265435.51	70.27	18205.42	18.21	389.50	122.86	15.14
SB1	45083771.03	45.08	18052.95	18.05	355.00	112.67	16.36
SB2	25063918.95	25.06	12452.56	12.45	389.50	141.61	16.05
SB3	23403891.28	23.40	10888.40	10.89	389.50	148.04	24.90
SB4	1067110.83	1.07	2496.78	2.50	117.45	60.10	22.38
SB5	166738.57	0.17	301.23	0.30	84.40	40.20	24.87
SB5BIS	112237.44	0.11	782.29	0.78	108.25	48.79	27.14
SB6	397006.58	0.40	963.46	0.96	102.65	53.02	26.86
SB7	48677.25	0.05	442.30	0.44	73.80	38.18	24.44

Tabella 8 – Quote caratteristiche dei bacini idrografici

### 5.2.2. PENDENZA LONGITUDINALE DELLE ASTE MINORI

Per il Bacino 1 si è proceduto a calcolare la pendenza dell'asta principale con la formula di Taylor- Schwartz, suddividendo il corpo idrico in una serie di tratti di lunghezza  $L_j$  con pendenza  $i_j$  praticamente uniforme.

$$i_m = \frac{L^2}{\left(\sum_i \frac{L_j}{\sqrt{i_j}}\right)^2}$$

I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

Pendenza Asta Bacino 1					
H [m.s.l.m]	H [m.s.l.m]	L [m]	$\Delta H$ [m]	ij	$L/ij^{0.5}$
254.58	200	343.39	54.58	0.16	861.32
200	150	443.40	50.00	0.11	1320.41
150	100	1597.17	50.00	0.03	9026.96
100	50	7978.10	50.00	0.01	100777.65
50	15.54	7843.36	34.46	0.00	118330.20

Tabella 9- Pendenze dell'asta principale Bacino 1

Applicando la formula sopra riportata è stato ottenuto un valore di pendenza media di circa 0.006.

### 5.2.1. CALCOLO DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Per procedere al calcolo della portata di piena ad assegnato tempo di ritorno è necessario valutare il tempo di corrivazione, inteso come il tempo impiegato da una goccia di acqua, caduta nel punto più sfavorito, per raggiungere la sezione di chiusura. Considerate le dimensioni dei bacini, la stima di tale parametro è stata così effettuata:

- Per il BACINO 1 e i sottobacini SB1, SB2 e SB3 adottando la formula di Giandotti

$$t_c = \frac{4 * \sqrt{A} + 1.5 * L_p}{0.8 * \sqrt{H_m - H_{min}}}$$

in cui  $t_c$  è misurato in ore,  $L_p$  (lunghezza dell'asta principale) in km,  $A$  è l'area del bacino in kmq,  $H_m$  è la quota media del bacino (m . s.l.m.),  $H_{min}$  è la quota della sezione di chiusura (m .s.l.m).

- Per i restanti bacini facendo riferimento alla formula empirica di Puglisi

$$t_c = 6L^{\frac{2}{3}} * \Delta H^{-\frac{1}{3}}$$

in cui  $t_c$  è misurato in ore,  $L$  (lunghezza dell'asta principale) in m,  $\Delta H$  è il dislivello del bacino.

Sostituendo nelle formule precedenti i parametri di ciascun bacino, sono stati ottenuti i seguenti valori:

BACINO	Giandotti	Puglisi
BACINO 1	7.33	-
SB1	6.87	-
SB2	4.32	-
SB3	4.02	-
SB4	-	2.42
SB5	-	0.69
SB5BIS	-	1.18
SB6	-	1.38
SB7	-	0.95

Tabella 10 - Calcolo dei tempi di corrivazione

### 5.3. STIMA DELLE PORTATE

La stima delle portate ad assegnato tempo di ritorno è stata effettuata mediante la formula razionale, il cui approccio si basa sull'utilizzo della curva di possibilità pluviometrica e sull'ipotesi che a parità di tempo di ritorno, la portata al colmo maggiore è prodotta dall'evento la cui durata è identica al tempo di corrivazione.

$$Q = \frac{\Phi i_c A}{3.6}$$

in cui

- $\Phi$  è il coefficiente di deflusso, indicante il rapporto tra i deflussi e gli afflussi [ad]
- $i_c$  è l'intensità di pioggia di un evento avente durata  $d = t_c$  [mm/ora]
- $A$  è la superficie del bacino (o area scolante) [Km<sup>2</sup>]
- $Q$  è la portata al colmo di piena che defluisce alla sezione di chiusura in corrispondenza di un evento di durata  $t_c$  e tempo di ritorno  $T$  [m<sup>3</sup>/s].

#### 5.3.1. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Considerata la descrizione dei luoghi precedentemente riportata si è deciso di adottare cautelativamente un

valore di  $\phi$  pari 0.60, superiore a quello corrispondente a terreni poco permeabili e soggetti alle pratiche agricole di cui alla tabella di seguito riportata.

Tipo di suolo	Copertura del bacino		
	Cultivi	Pascoli	Boschi
Suoli molto permeabili sabbiosi o ghiaiosi	0,20	0,15	0,10
Suoli mediamente permeabili (senza strati di argilla). Terreni di medio impasto o simili	0,40	0,35	0,30
Suoli poco permeabili Suoli fortemente argillosi o simili, con strati di argilla vicino alla superficie. Suoli poco profondi sopra roccia impermeabile.	0,50	0,45	0,40

Tabella 11 - Coefficienti di deflusso da letteratura

### 5.3.2. RISULTATI

Si riportano di seguito i risultati ottenuti dall'applicazione della formula razionale. Nelle tabelle, le intensità di pioggia, sono espresse in mm/h. Adottando opportuni fattori di scala sono state successivamente ottenute le portate in mc/s.

T = 50 ANNI							
BACINO	A [Kmq]	a	n	$t_c$ [h]	i[mm/h]	$\phi$	Q[mc/S]
BACINO 1	70.27	76.35	0.353	7.33	21.05	0.6	246.48
SB1	45.08	76.35	0.353	6.87	21.94	0.6	164.87
SB2	25.06	76.35	0.353	4.32	29.63	0.6	123.79
SB3	23.40	76.35	0.353	4.02	31.04	0.6	121.07
SB4	1.07	76.35	0.353	2.42	43.11	0.6	7.67
SB5	0.17	76.35	0.353	0.69	97.02	0.6	2.70
SB5BIS	0.11	76.35	0.353	1.18	68.72	0.6	1.29
SB6	0.40	76.35	0.353	1.38	61.90	0.6	4.10
SB7	0.05	76.35	0.353	0.95	78.95	0.6	0.64

Tabella 12 - Calcolo portate per T= 50 anni

T = 200 ANNI							
BACINO	A [Kmq]	a	n	$t_c$ [h]	i[mm/h]	$\phi$	Q[mc/S]
BACINO 1	70.27	100.02	0.353	7.33	27.57	0.6	322.90
SB1	45.08	100.02	0.353	6.87	28.75	0.6	215.99
SB2	25.06	100.02	0.353	4.32	38.82	0.6	162.17
SB3	23.40	100.02	0.353	4.02	40.66	0.6	158.61
SB4	1.07	100.02	0.353	2.42	56.47	0.6	10.04
SB5	0.17	100.02	0.353	0.69	127.10	0.6	3.53
SB5BIS	0.11	100.02	0.353	1.18	90.02	0.6	1.68
SB6	0.40	100.02	0.353	1.38	81.09	0.6	5.37
SB7	0.05	100.02	0.353	0.95	103.43	0.6	0.84

Tabella 13 - Calcolo portate per T= 200 anni

T = 500 ANNI							
BACINO	A [Kmq]	a	n	t <sub>c</sub> [h]	i[mm/h]	φ	Q[mc/S]
BACINO 1	70.27	116.08	0.353	7.33	32.00	0.6	374.75
SB1	45.08	116.08	0.353	6.87	33.36	0.6	250.67
SB2	25.06	116.08	0.353	4.32	45.06	0.6	188.21
SB3	23.40	116.08	0.353	4.02	47.19	0.6	184.08
SB4	1.07	116.08	0.353	2.42	65.54	0.6	11.66
SB5	0.17	116.08	0.353	0.69	147.51	0.6	4.10
SB5BIS	0.11	116.08	0.353	1.18	104.47	0.6	1.95
SB6	0.40	116.08	0.353	1.38	94.11	0.6	6.23
SB7	0.05	116.08	0.353	0.95	120.04	0.6	0.97

Tabella 14 - Calcolo portate per T= 500 anni

#### 5.4. SOTTOBACINI CONSIDERATI

All'interno del seguente studio sono stati altresì considerati ulteriori n. 5 sottobacini, per lo studio dei fossi minori individuati in prossimità delle aree di impianto e per il dimensionamento dei fossi in terra di progetto:

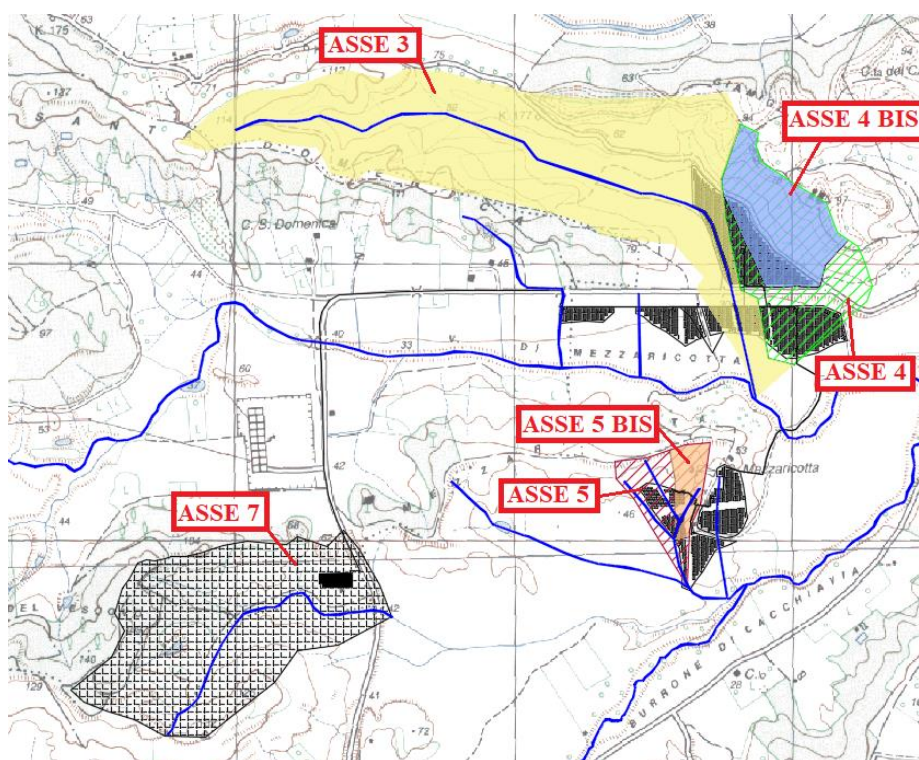


Figura 5-6- Sottobacini considerati

Per la stima delle portate, considerate le ridotte dimensioni delle aree, si è fatto riferimento ai coefficienti udometrici stimati nei rispettivi bacini di riferimento e di seguito riportati:

SOTTOBACINO	BACINO DI RIFERIMENTO	A [mq]	A [Kmq]	u <sub>50</sub> mc/s/kmq	u <sub>200</sub> mc/s/kmq	u <sub>500</sub> mc/s/kmq	Q <sub>50</sub> mc/s	Q <sub>200</sub> mc/s	Q <sub>500</sub> mc/s
ASSE 3	SB3	813069.6325	0.81	7.18	9.41	10.92	5.84	7.65	8.88
ASSE 4	SB4	254041.1989	0.25	7.18	9.41	10.92	1.83	2.39	2.77
ASSE 4 BIS	SB4	139129.7961	0.14	7.18	9.41	10.92	1.00	1.31	1.52
ASSE 5	SB6	86152.53	0.09	10.32	13.51	15.68	0.89	1.16	1.35
ASSE 5BIS	SB6	32980.3334	0.03	10.32	13.51	15.68	0.34	0.45	0.52

Tabella 15- Portate Sottobacini

Per quanto riguarda invece il sottobacino asse 7, considerato il ridotto sviluppo dell'asta principale rispetto a quella del bacino SB 1, non si è ritenuto opportuno stimare le portate mediante il metodo dei coefficienti udometrici. Per tale superficie è stato cautelativamente assunto un tempo di corrivazione pari a 15 min e calcolate le portate di progetto mediante la formula razionale.

<b>T = 50 ANNI</b>							
BACINO	A [Kmq]	a	n	t <sub>c</sub> [h]	i[mm/h]	φ	Q[mc/S]
ASSE 7	0.50	76.35	0.353	0.25	187.22	0.6	15.58
<b>T = 200 ANNI</b>							
ASSE 7	0.50	100.02	0.353	0.25	245.26	0.6	20.41
<b>T = 500 ANNI</b>							
ASSE 7	0.50	116.08	0.353	0.25	284.64	0.6	23.69

Tabella 16- Portate sottobacino Asse 7

## 6. CRITICITÀ IDRAULICHE INDIVIDUATE

Nel tratto oggetto di intervento, sono state riscontrate una serie di criticità, relative principalmente a:

- presenza di aree d'attenzione PGRA nell'area dei campi e della SET;
- interferenza del cavidotto di connessione alla RTN con tombini idraulici e opere di attraversamento;
- scarsa manutenzione dei fossi, ad oggi completamente ricoperti di vegetazione infestante;
- sezioni poco incise dei fossi interni ai campi, causate dalle attività agricole che periodicamente vengono svolte nel territorio.

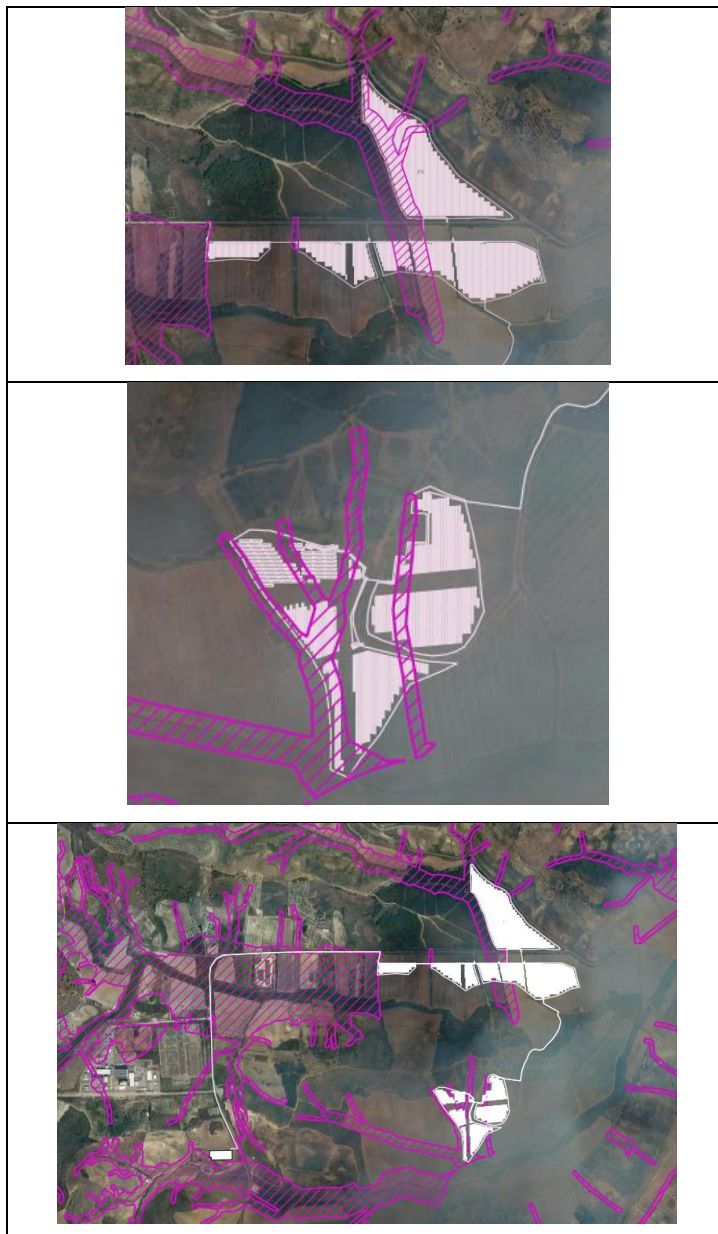

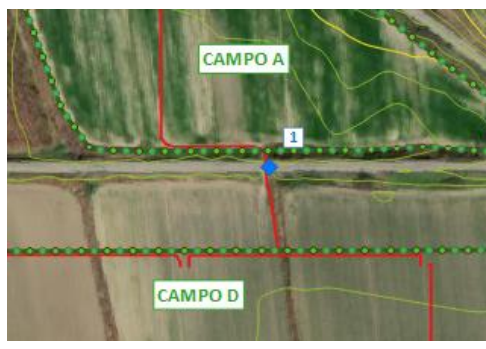








Figura 6-1 - Aree d'attenzione PGRA in corrispondenza delle aree oggetto di intervento

<p>N.1</p>			<p>Tombino idraulico</p>
<p>N.2</p>			<p>Tombino idraulico</p>
<p>N.3</p>			<p>Tombino idraulico</p>
<p>N.4</p>			<p>Tombino idraulico</p>

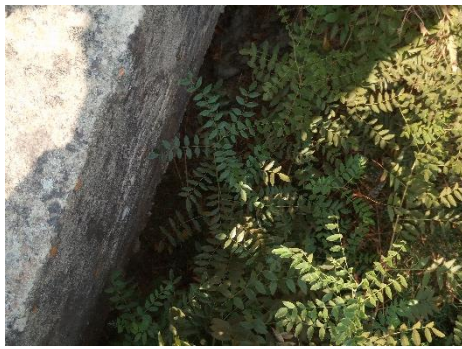







<p>N.5</p>			<p>Tombino idraulico</p>
<p>N.6</p>			<p>Tombino idraulico</p>
<p>N.7</p>			<p>Ponte</p>
<p>N.8</p>			<p>Tombino idraulico</p>

Figura 6-2 - Interferenze del cavidotto interrato con tombini idraulici e con attraversamento idraulico



## 7. VERIFICHE IDRAULICHE E INTERVENTI IN PROGETTO

Nei paragrafi a seguire verranno mostrate le modellazioni idrauliche in moto permanente monodimensionale effettuate per alcune aste idrografiche prossime all'area di intervento e la descrizione degli interventi di progetto, definiti per il superamento delle criticità descritte nel paragrafo precedente. Scopo dello studio è la stima dei profili di corrente durante il passaggio delle piene di progetto con tempi di ritorno 50, 200 e 500 anni e la successiva definizione degli interventi per il superamento delle criticità individuate.

### 7.1. SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO

I tempi di ritorno adottati sono i seguenti:

- 50,200 e 500 Anni per la definizione dei profili di corrente di alcune aste del reticolo idrografico prossime alle opere in progetto.
- 200 anni per la definizione degli interventi di riprofilatura e o ripristino<sup>2</sup>;
- 200 anni per la verifica dei tombini di attraversamento

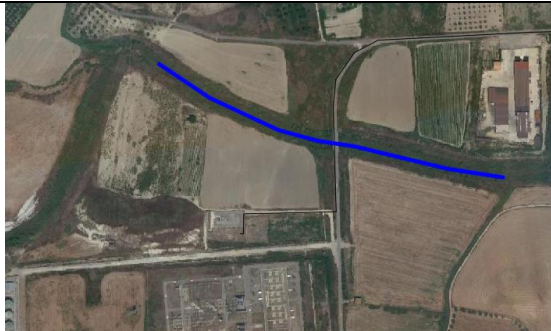


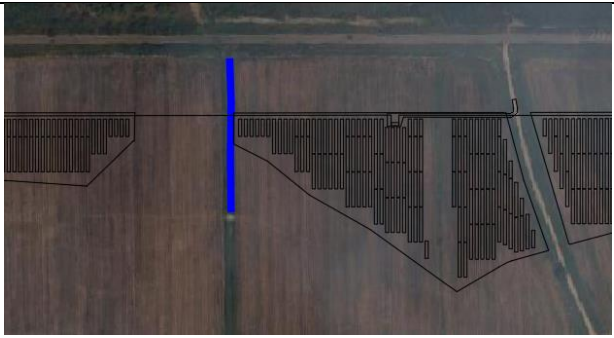
### 7.2. ASTE OGGETTO DI ANALISI




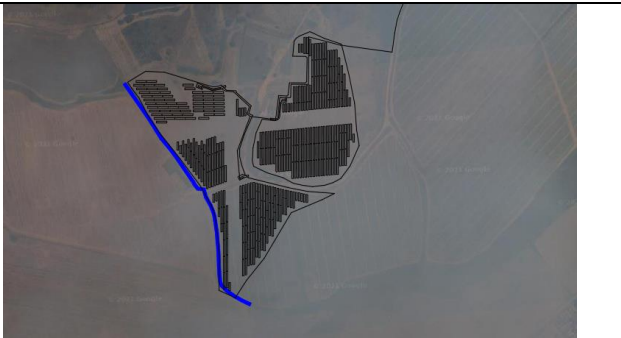
Considerate le criticità individuate, si procederà alla modellazione delle seguenti aste, per ciascuna delle quali saranno restituiti i profili di corrente per tempi di ritorno 50,200 e 500 anni.


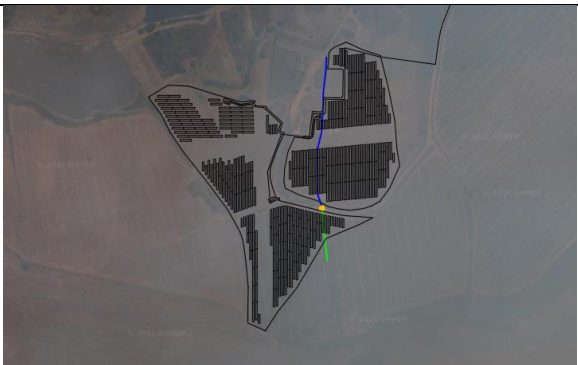




Figura 7-1 - Aste oggetto di analisi

<sup>2</sup> Seppure le linee guida "LINEE GUIDA SULLE VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE INFRASTRUTTURE INTERFERENTI CON I CORSI D'ACQUA, SUGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE, SULLE PROCEDURE PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE D'ATTENZIONE E L'AGGIORNAMENTO DELLE AREE A RISCHIO INONDAZIONE" emanate dal PAI CALABRIA fissavano a 50 il tempo di ritorno per il dimensionamento del ripristino della sezione idraulica, si è deciso di adottare un tempo di ritorno superiore.

NR.	NOME ASTA	DESCRIZIONE	BACINO DI RIFERIMENTO	OBIETTIVO ANALISI	UBICAZIONE DELLE ASTE
1	Asse Monte	Tratto d'asta del Vallone Mezzaricotta, in prossimità dell'area SET	SB3	Verifica attraversamento esistente	
2	Asse Nord	Tratto d'asta del Vallone Mezzaricotta, in prossimità dell'area di campo a Nord	SB2	Perimetrazione delle aree di esondazione in sx idraulica	
3	Asse 1	Tratto d'asta del Bacino SB5 bis, in prossimità del campo a Nord	SB5BIS	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	
4	Asse 2	Tratto d'asta del Bacino SB5, in prossimità del campo a Nord	SB5	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	

5	Asse 3	Tratto d'asta del Bacino SB4, in prossimità del campo a Nord	SOTTOBACINO SB4	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	
6	Asse 4	Tratto d'asta del Sottobacino "ASSE 4" in prossimità del campo Nord	SOTTOBACINO SB4	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	
7	Asse 4 bis	Riprofilatura di progetto, per la regimentazione delle acque provenienti dai versanti a Est e defluenti nel campo nord (ASSE 4 BIS)	SOTTOBACINO SB4	Dimensionamento di un nuovo fosso in terra, per il by pass dei deflussi fino al tombino idraulico a valle del campo di progetto	
8	Asse 5	Tratto d'asta del Sottobacino "ASSE 5" in prossimità del campo Nord	SOTTOBACINO SB6	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	

9	Asse 5 bis	Riprofilatura di progetto, per la regimentazione delle acque provenienti da nord e defluenti nel campo sud (ASSE 5 BIS)	SOTTOBACINO SB6	Dimensionamento di un nuovo fosso in terra per la corretta regimentazione dei deflussi in corrispondenza dell'area PGRA	
10	Asse 6	Riprofilatura di progetto, per la regimentazione delle acque provenienti da nord e defluenti nel campo sud (ASSE 6)	SOTTOBACINO SB7	Dimensionamento di un nuovo sistema di drenaggio per la corretta regimentazione dei deflussi in corrispondenza dell'area PGRA	
11	Asse Sud	Tratto d'asta del Burrone di Cacchiavia, in prossimità del campo a Sud	SB1	Perimetrazione delle aree di esondazione in sx idraulica	
12	Asse 7	Tratto d'asta sottobacino "ASSE 7" in prossimità della SET	SB3	Verifica di compatibilità idraulica per presenza area PGRA	

### 7.3. IL MODELLO HEC RAS

La definizione dei profili di corrente, è stata condotta in moto permanente monodimensionale, utilizzando il codice di calcolo HEC-RAS versione 5.0.7, sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center dell'U.S. Army Corps of Engineers. HEC-RAS è l'abbreviazione di Hydrologic Engineering Center's River Analysis System. Attraverso il software possono essere analizzate condizioni di moto in corrente lenta, condizioni di moto critiche e condizioni di regime misto. Il codice di calcolo permette di descrivere in maniera dettagliata la geometria delle singole sezioni idrauliche, tenendo conto di scabrezze differenti, non solo in diversi tratti del corso d'acqua, ma anche all'interno della stessa sezione (ad esempio per differenziare le zone golenali e il canale principale). Esso consente inoltre di modellare l'andamento meandriforme di un corso d'acqua, indicando differenti lunghezze del tratto che separano due sezioni adiacenti, sia per la golenale in sponda sinistra, che per la golenale in sponda destra, che per il canale principale. Nello specifico il calcolo dei profili di corrente viene effettuato all'interno del software attraverso la risoluzione dell'equazione dell'energia tra due sezioni consecutive, mediante un processo iterativo (standard step method).

#### 7.3.1. LA MODELLAZIONE DI PROGETTO

- GEOMETRIA DELLO STATO DI FATTO

La geometria dello stato di fatto è stata modellata sulla base del seguente dato topografico:

- DTM 5x5, messo a disposizione dal geoportale della Regione Calabria;
- DTM ottenuto da volo drone effettuato nel mese di agosto 2021;

Entrambi i dati sono stati elaborati con software GIS, mediante il quale è stato possibile estrapolare le superfici del reticolo idrografico e importarle sul software HEC RAS.

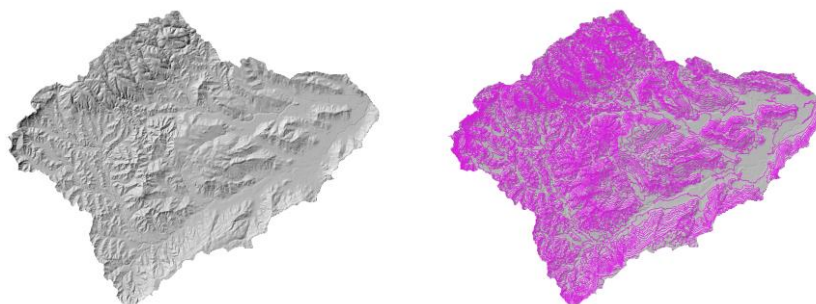


Figura 7-2- DTM 5x5 Geoportale Regione Calabria



Figura 7-3 - Rilievo agosto 2021

Per quanto riguarda i fossi minori, considerata la folta vegetazione presente all'interno della sezione idraulica, le modellazioni sono state effettuate facendo riferimento alle sezioni medie, ottenute da rilievo drone 2021 e riportate nella seguente tabella:

ASTA	b [m]	h [m]	B [m]
ASSE 1	3.00	0.80	4.60
ASSE 2	1.00	1.00	5.29
ASSE 3	2.50	1.00	4.50
ASSE 4	3.00	1.00	5.38
ASSE 5	2.70	1.00	5.08

Tabella 17- Dimensioni interne considerate nelle modellazioni dei fossi minori

Per quanto riguarda le aste " ASTA 4 BIS – ASTA 5 BIS – ASTA 6" le geometrie planoaltimetriche sono state ottenute in fase progettuale mediante un processo di verifica con il software HEC RAS.

ASTA	b [m]	h [m]	B [m]
ASSE 4 BIS	0.60	1.00	2.60
ASSE 5 BIS	1.00	0.65	2.30
ASSE 6	0.80	0.60	2.00

Tabella 18- Dimensioni interne considerate nelle modellazioni di progetto

- SCABREZZE DEI CORSI D'ACQUA

Per la determinazione del coefficiente di scabrezza, si è fatto riferimento alla seguente tabella

tipo di superficie	Minimo	Normale	Massimo
<b>ALVEI DI PIANURA</b>			
non vegetati, rettilinei, corrente regolare	0.025	0.030	0.033
come sopra ma con pietre e alghe	0.030	0.035	0.040
non vegetati, tortuosi con molmenti e rapide	0.033	0.040	0.045
come sopra ma con pietre e alghe	0.035	0.045	0.050
come sopra, in magra	0.040	0.048	0.055
non vegetati, tortuosi, pietre, molmenti e rapide	0.045	0.050	0.060
molto irregolari e alghe molto fitte	0.075	0.100	0.150
<b>ALVEI DI MONTAGNA (SPONDE CON ALBERI E CESPUGLI)</b>			
sul fondo: ghiaia, ciotoli e massi radi	0.030	0.040	0.050
sul fondo: ciotoli e grandi massi	0.040	0.050	0.070
<b>GOLENE E PIANE INONDABILI</b>			
prato senza cespugli, erba bassa	0.025	0.030	0.035
prato senza cespugli, erba alta	0.030	0.035	0.050
campi incolti	0.020	0.030	0.040
coltivazioni a filari	0.025	0.035	0.045
colture di cereali in pieno sviluppo	0.030	0.040	0.050
aree con cespugli sparsi e erba alta	0.035	0.050	0.070
aree con cespugli bassi e alberi, in inverno	0.035	0.050	0.060
aree con cespugli bassi e alberi, in estate	0.040	0.060	0.080
cespugli fitti, in inverno	0.045	0.070	0.110
cespugli fitti, in estate	0.070	0.100	0.160

<b>CANALI CON FONDO IN GHIAIA E SPONDE IN</b>			
lastre di calcestruzzo	0.017	0.020	0.025
pietrame con giunti stilati	0.020	0.023	0.026
scogliera	0.023	0.033	0.036
<b>CANALI IN TERRA NON RIVESTITI</b>			
rettilinei, non vegetati, buona manutenzione	0.016	0.018	0.020
rettilinei, non vegetati, mediocre manutenzione	0.018	0.022	0.025
rettilinei, non vegetati, con ghiaia	0.022	0.025	0.030
rettilinei, poco inerbiti, rare alghe	0.022	0.027	0.033
<b>ALVEI IN TERRA REGOLARIZZATI O ROGGE</b>			
non vegetati	0.023	0.025	0.030
poco inerbiti, rare alghe	0.025	0.030	0.033
molto vegetati, molte alghe	0.028	0.030	0.035
con sponde in pietrame	0.028	0.030	0.035
con sponde ben inerbite	0.025	0.035	0.040
con fondo in ciotoli e sponde non vegetate	0.030	0.040	0.050
<b>CANALI MANTENUTI CON DRAGAGGIO</b>			
non vegetati	0.025	0.028	0.033
poco inerbiti, rare alghe	0.035	0.050	0.060
<b>ALVEI IN ROCCIA</b>			
con sezione ben regolarizzata	0.025	0.035	0.040
irregolari	0.035	0.040	0.050
<b>CANALI IN TERRA RINATURALIZZATI (CON ALGHE E CESPUGLI)</b>			
con sezione interamente occupata da alghe	0.050	0.080	0.120
con rare alghe e sponde mediamente cespugliate	0.045	0.070	0.110
con alghe e sponde fortemente cespugliate	0.080	0.100	0.140

Più in particolare, sia per lo stato di fatto che di progetto è stato adottato:

- il valore di  $0.035 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  per il canale centrale dell'asta oggetto di analisi;
- il valore di  $0.035 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  per le aree golenali dell'asta oggetto di analisi;

- CONDIZIONI AL CONTORNO

Come condizioni al contorno si è deciso di definire sia a monte che a valle una “normal depth” ovvero un valore noto di pendenza dell’energia, approssimativamente assunto pari alla pendenza di fondo alveo nelle sezioni più a monte e più a valle del tratto oggetto di intervento.

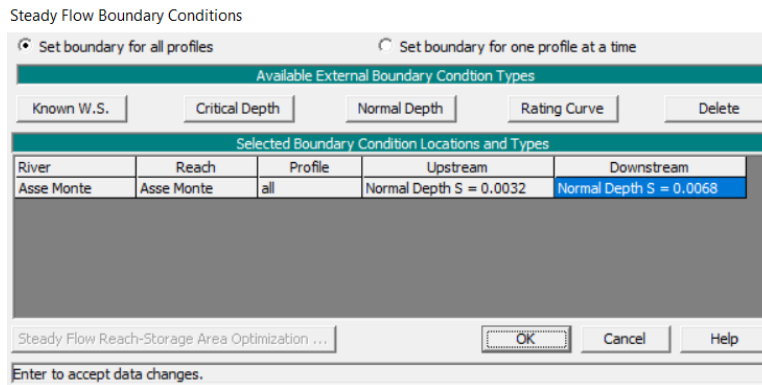


Figura 7-4- Condizioni al contorno asse monte

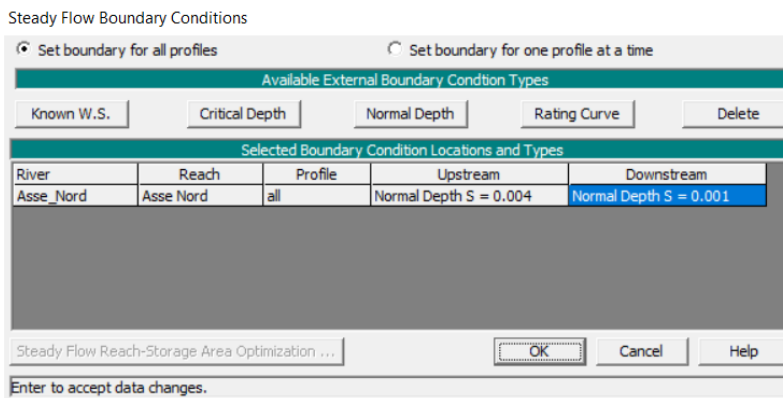


Figura 7-5- Condizioni al contorno asse nord

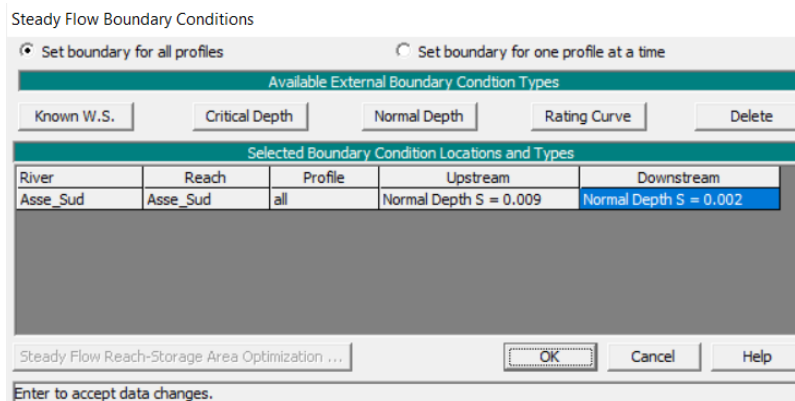


Figura 7-6- Condizioni al contorno asse sud



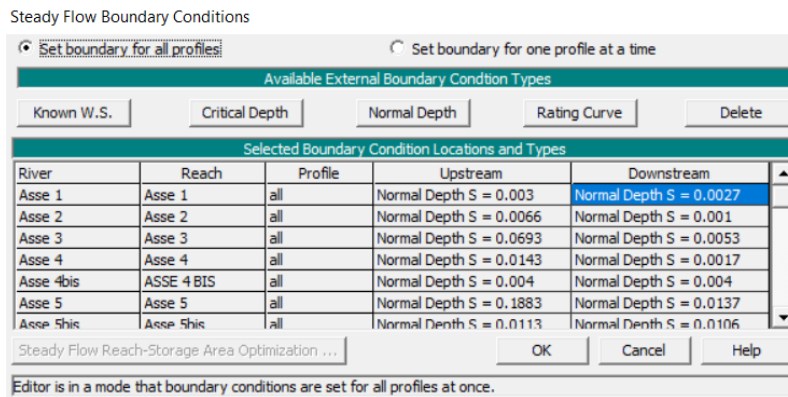


Figura 7-7- Condizioni al contorno fossi minori\_ immagine 1 di 2

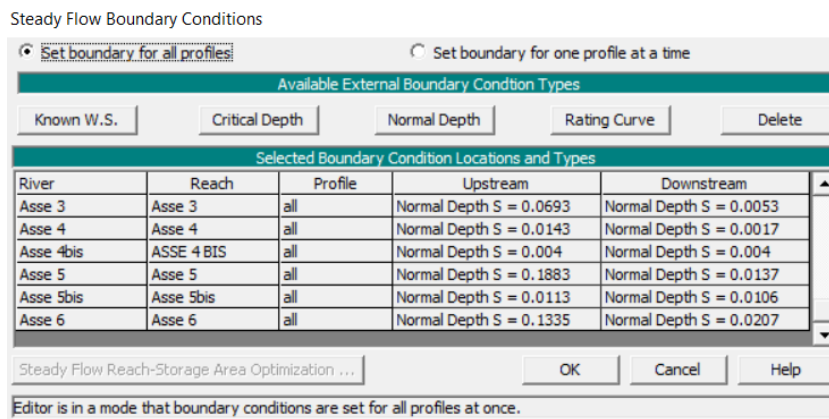


Figura 7-8- Condizioni al contorno fossi minori\_ immagine 2 di 2

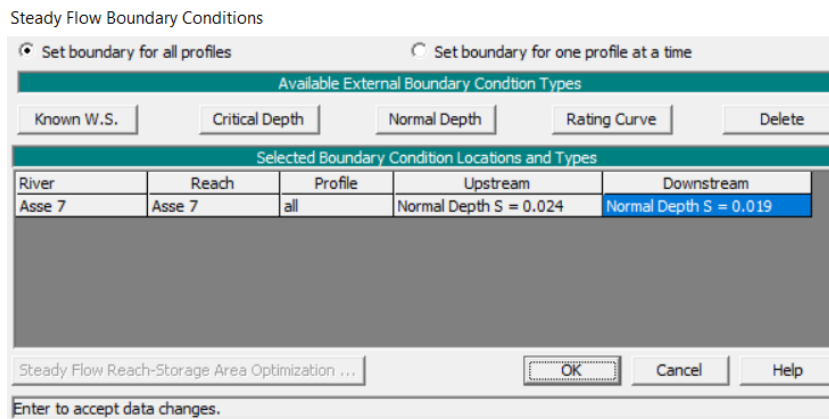


Figura 7-9- Condizioni al contorno asse 7 in prossimità della SSE

- PORTATE DI PROGETTO

Facendo riferimento alle tabelle 9,10,11,12 sono state adoperate le seguenti portate di progetto

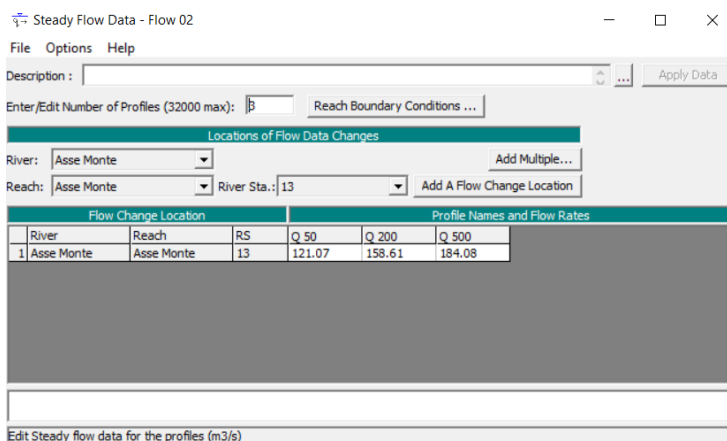


Figura 7-10 - Portate di progetto asse monte

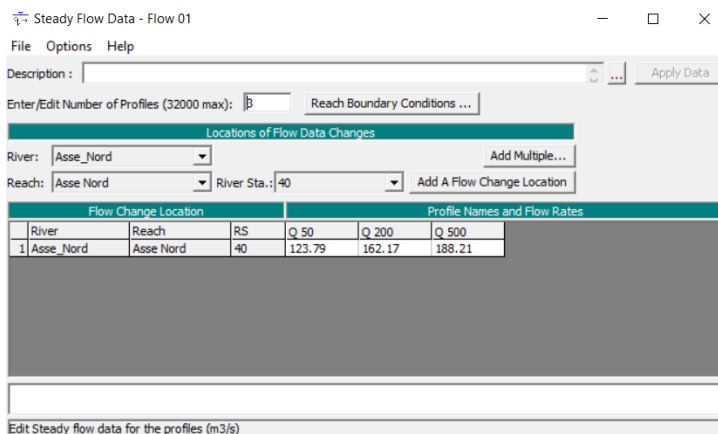


Figura 7-11 - Portate di progetto asse nord

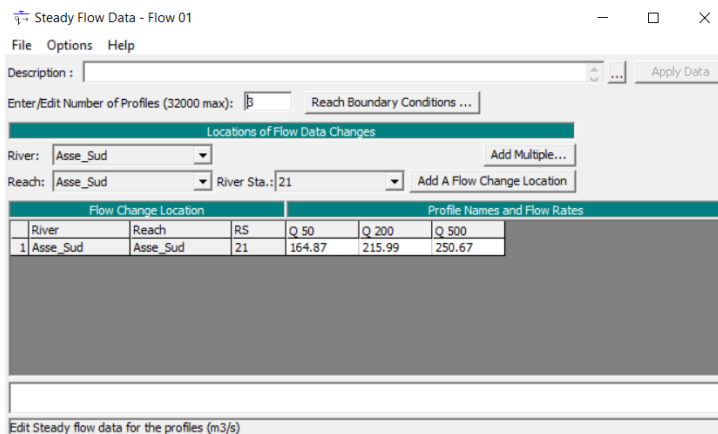


Figura 7-12- Portate di progetto asse sud

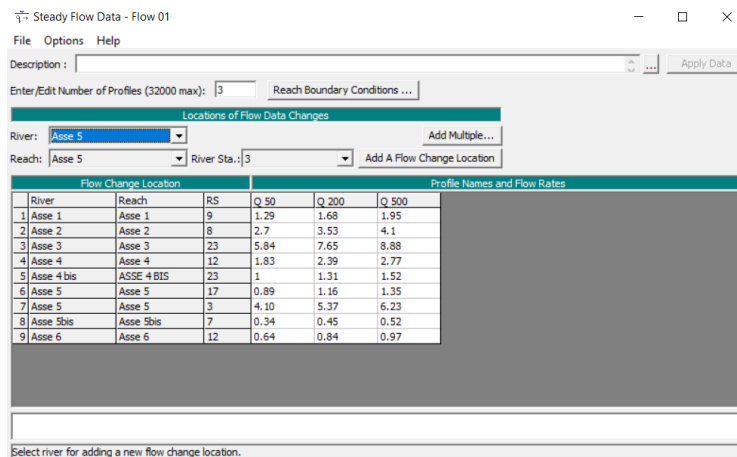


Figura 7-13- Portate di progetto fossi minori

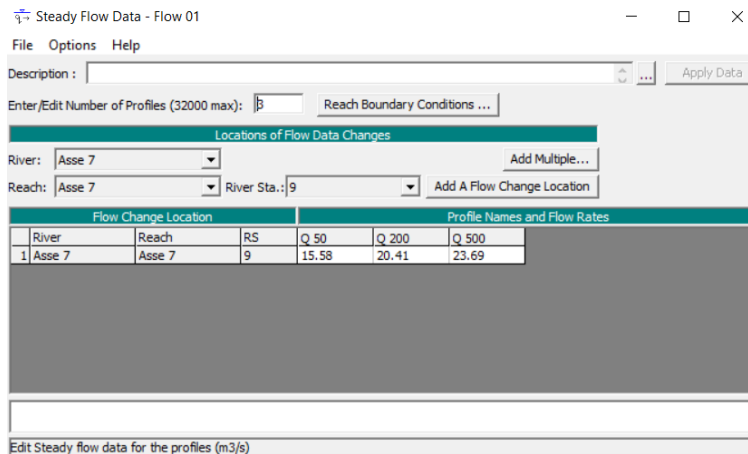


Figura 7-14- Portate di progetto sottobacino asse 7, in prossimità della SET

**7.4. RISULTATI DELLE MODELLAZIONI**

I risultati delle modellazioni sono riportati nella sezione allegati.

**7.5. INTERVENTI IN PROGETTO**

Si riportano nei paragrafi a seguire, per ciascuna asta, gli interventi idraulici che si intendono attuare per il superamento delle criticità riscontrate a valle delle modellazioni in moto permanente monodimensionale.

Le ipotesi progettuali sono state definite sulla base dei seguenti obiettivi:

- Migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, mediante una serie di interventi di manutenzione e di nuova realizzazione sul reticolo esistente, dimensionati sulla base di un tempo di ritorno di 200 anni;
- Non comportare significative alterazioni morfologiche e/o topografiche dei luoghi;
- Non costituire incremento della pericolosità idraulica nel contesto esistente;
- Limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo, mediante la realizzazione di semplici fossi in

terra;

- Rispondere ai criteri di basso impatto ambientale.

#### 7.5.1. ASTA ASSE MONTE

Non sono previsti interventi in progetto. Le modellazioni idrauliche in moto permanente monodimensionale hanno mostrato alcune criticità per tempi di ritorno 200 anni: in alcune sezioni si verificano fenomeni di esondazione, ma i deflussi non interessano le opere in progetto.



Figura 7-15 – Deflussi T=200 anni area SET

#### 7.5.2. ASTA ASSE NORD

Al passaggio dei deflussi con tempo di ritorno 200 anni, si verificano fenomeni di esondazione diffusi che potrebbero interessare le aree del campo fotovoltaico. Per il superamento di tale criticità saranno realizzate delle riprofilature di terreno con altezza variabile e non superiore ad 1.65 m, tali da:

- non impedire la tracimazione dei deflussi nelle aree golenali;
- impedire l'inondazione delle aree di progetto durante il passaggio delle piene.



Figura 7-16- Tratti di riprofilatura di terreno; in rosse riprofilature di altezza fino a 1.65 m; in magenta riprofilature di altezza fino ad 1.20 m

### 7.5.3. ASTA ASSE SUD

Non sono previsti interventi in progetto.

### 7.5.4. ASTA ASSE 1, ASSE2, ASSE 3, ASSE4, ASSE 5

Si prevedono interventi di ripristino dell'efficienza idraulica, consistenti in riprofilature e pulizie del tratto d'asta da vegetazione infestante, in modo da ottenere le seguenti dimensioni:

ASTA	b [m]	h [m]	B [m]
ASSE 1	3.00	0.80	4.60
ASSE 2	1.00	1.00	5.29
ASSE 3	2.50	1.00	4.50
ASSE 4	3.00	1.00	5.38
ASSE 5	2.70	1.00	5.08

Figura 7-17 - Dimensioni riprofilature fossi minori

### 7.5.5. ASTA ASSE 4 BIS

Allo stato attuale, i deflussi provenienti dai versanti Est della SS107 Bis, oltrepassata la sede viaria per tramite delle opere di attraversamento, confluiscono nei fossi esistenti presenti nel campo oggetto di intervento. Essendo l'area soggetta a continue pratiche agricole, lo sviluppo planoaltimetrico delle aste, risulta periodicamente alterato dal passaggio dei mezzi di lavoro (vedi confronto figure 7-18 e 7-19). Per ottimizzare il sistema di regimentazione delle acque, sarà prevista la realizzazione di un fosso in terra a sezione trapezia (0.60/2.60 x 1.00 m) esterno al perimetro del campo, dimensionato sulla base di un evento meteorico con tempo di ritorno 200 anni e avente capacità tale da contenere i deflussi provenienti dai versanti a monte della strada. Il fosso di progetto convoglierà le acque nel tombino a monte dell'asta "ASSE 4", che successivamente le recapiterà nell'asta del Vallone Mezzaricotta.



Figura 7-18- Stato dei fossi maggio 2021



Figura 7-19- Stato dei fossi agosto 2021



Figura 7-20- Tratto di riprofilatura di progetto con fosso in terra 1.00/2.30 x 0.65 m

#### 7.5.6. ASTA ASSE 5 BIS

Considerata la presenza dell'area PGR e la necessità di ottimizzare il sistema di regimentazione idraulico in funzione del nuovo assetto di progetto, si prevede la realizzazione di un fosso in terra avente dimensioni 1.00/2.30 x 0.65 m, tale da captare i deflussi di scolo dell'area oggetto di intervento e di convogliarli con andamento Est-Sud-Ovest, nell'asta ASSE 5. Il fosso sarà esterno all'area di ingombro dei moduli fotovoltaici.



Figura 7-21- Stato attuale agosto 2021; le pratiche agricole sui campi alterano le geometrie dei fossi



Figura 7-22- Riprofilatura di progetto esterna all'area di impronta dei moduli

### 7.5.7. ASTA ASSE 6

Considerata la presenza dell'area PGRA si prevede la riprofilatura di un fosso in terra di progetto, avente dimensioni interne 0.80/2.30 x 0.60 e interposto tra due filari di pannelli. In corrispondenza della viabilità interpoderale esistente sarà altresì realizzato un tombino di attraversamento in PEAD DN 800. Il fosso sarà successivamente collegato al reticolo esistente, ubicato poco più a Sud.



Figura 7-23- Stato attuale agosto 2021; le pratiche agricole sui campi alterano le geometrie dei fossi

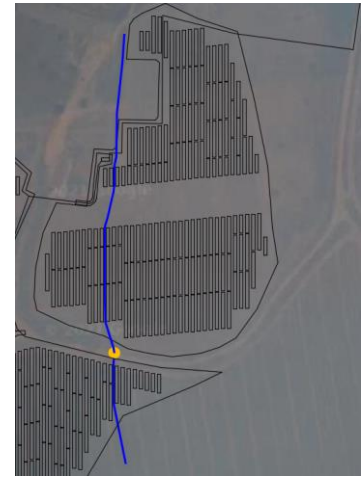


Figura 7-24- Riprofilatura di progetto interna tra filari di pannelli

### 7.5.8. ASTA ASSE 7

Non sono previsti interventi.

## 7.6. RACCOLTA ACQUE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE



Figura 7-25 - Pianta sottostazione elettrica

Il drenaggio delle acque meteoriche all'interno dell'area della sottostazione elettrica avverrà mediante un sistema di caditoie puntuali e tubazioni in PEAD (o PVC) che, captato i deflussi meteorici li convoglierà successivamente nel recettore finale esistente.

## 7.7. INTERFERENZE TRA CAVIDOTTO E RETICOLO ESISTENTE

Il tracciato del cavidotto è stato studiato al fine di assicurare il minor impatto possibile sul territorio, prevedendo il percorso all'interno delle sedi stradali esistenti (asfaltate e non) ed alle aree di progetto, attraversando invece i terreni agricoli al di fuori delle strade solo per brevi tratti e comunque sempre ai limiti del confine di particella.

Considerato che detto cavidotto sarà posato a profondità di circa 1.00 m (vedi figure di seguito riportate)<sup>3</sup> rispetto al piano campagna, non interferirà direttamente con il libero deflusso delle acque del reticolo esistente.

<sup>3</sup> Per maggiori dettagli della posa del cavidotto si rimanda all'elaborato specialistico di riferimento.

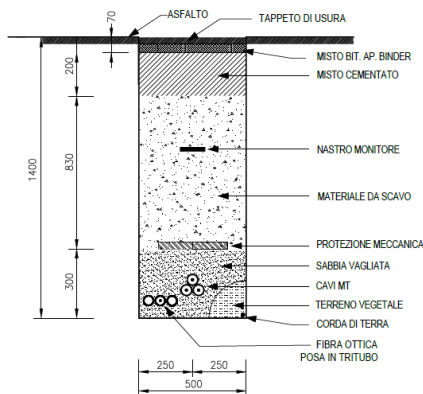


Figura 7-26- Sezione tipo cavidotto su strada

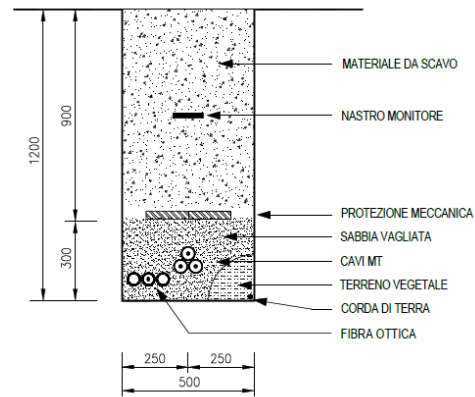


Figura 7-27- Sezione tipo cavidotto su terreno

In corrispondenza degli attraversamenti esistenti, il cavidotto sarà ancorato/staffato alle strutture, in modo da non interferire con il libero deflusso delle acque.

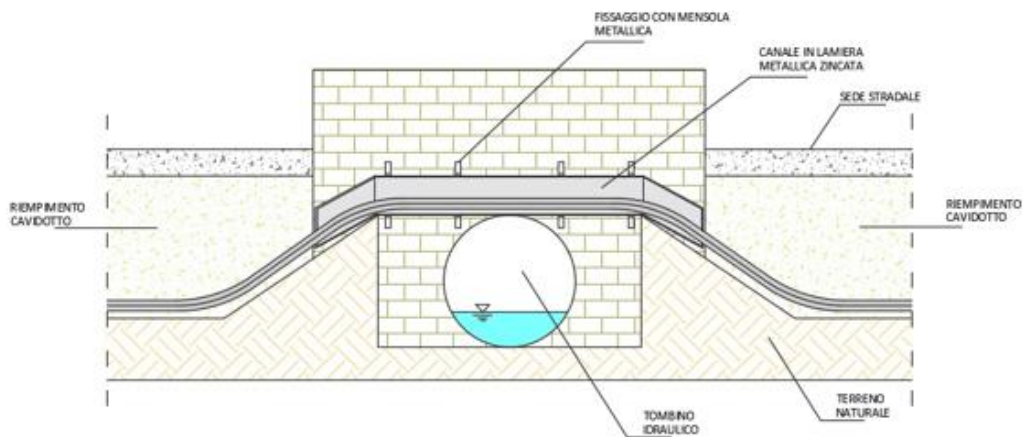


Figura 7-28- Sezione tipo di attraversamento mediante staffatura

In alternativa è possibile ricorrere alla tecnologia di trivellazione orizzontale controllata (TOC) che risulta spesso la soluzione più efficace per l'installazione di sotto-servizi limitando al minimo le zone di lavoro ed eliminando completamente la vista del canale metallico. Con questa tecnica è possibile eseguire l'attraversamento anche sotto il fosso naturale (immediatamente dopo lo sbocco) senza interessare la struttura del tombino idraulico.



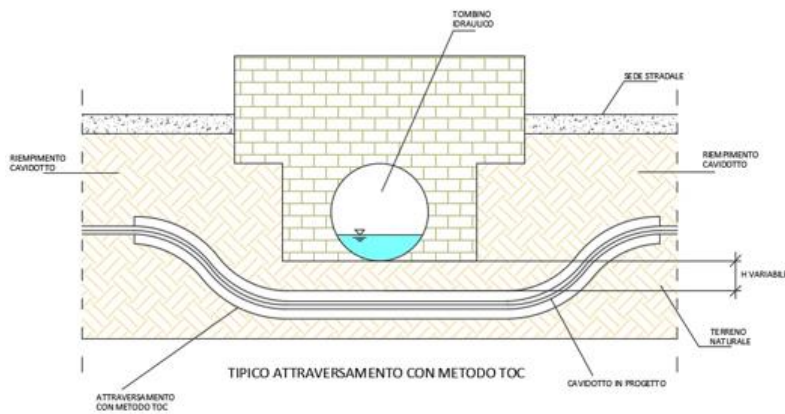


Figura 7-29- Sezione tipo di attraversamento mediante TOC

Per la definizione delle fasi operative e ad integrazione delle analisi idrologiche ed idrauliche mostrate nel seguente elaborato, si procederà, nei livelli successivi di progettazione, ad effettuare uno studio idraulico di maggior dettaglio dell'area, mirato a ottimizzare la gestione del cantiere e, qualora necessario, definire eventuali misure e/o opere di mitigazione temporanee per la sicurezza delle maestranze e mezzi impiegati nelle lavorazioni.

## 8. RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati delle modellazioni e delle verifiche idrauliche sono riportati nella sezione allegati e di seguito brevemente analizzati:

### 8.1. ASTA ASSE MONTE

I risultati in moto permanente monodimensionale, effettuati sulla base delle geometrie estrapolate dal DTM 5x5 della regione Calabria, mostrano una criticità puntuale in corrispondenza della sezione di attraversamento:

- Per tempi di ritorno 500 anni i deflussi impattano con l'impalcato, creando un sovrizzo della corrente a monte.

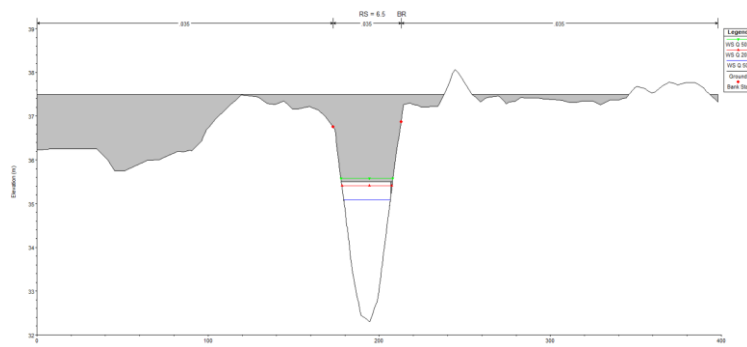


Figura 8-1- Sezione di attraversamento lato monte

- Per tempi di ritorno 200 anni le portate defluiscono sotto la sezione dell'attraversamento con franchi inferiori ad un metro e tendono a tracimare nei terreni in dx e sx idraulica.



Figura 8-2- Aree di esondazione T=200 anni

Per quanto attinente all'assetto finale di progetto, che prevede in tale tratto la posa in opera del cavidotto mediante ancoraggio/staffaggio alla struttura esistente (rif. Paragrafo 7.7), lo stesso non costituisce un aumento della pericolosità idraulica attuale. Si procederà comunque, in fase successiva di progettazione, a definire le misure di mitigazione in fase di cantiere, in modo che i lavori possano essere svolti senza creare un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

## 8.2. ASTA ASSE NORD

Durante il passaggio della piena con tempo di ritorno 200 anni, le aree in sx idraulica oggetto di intervento, vengono interessate dai fenomeni di esondazione che si sviluppano lungo il tratto oggetto di analisi.

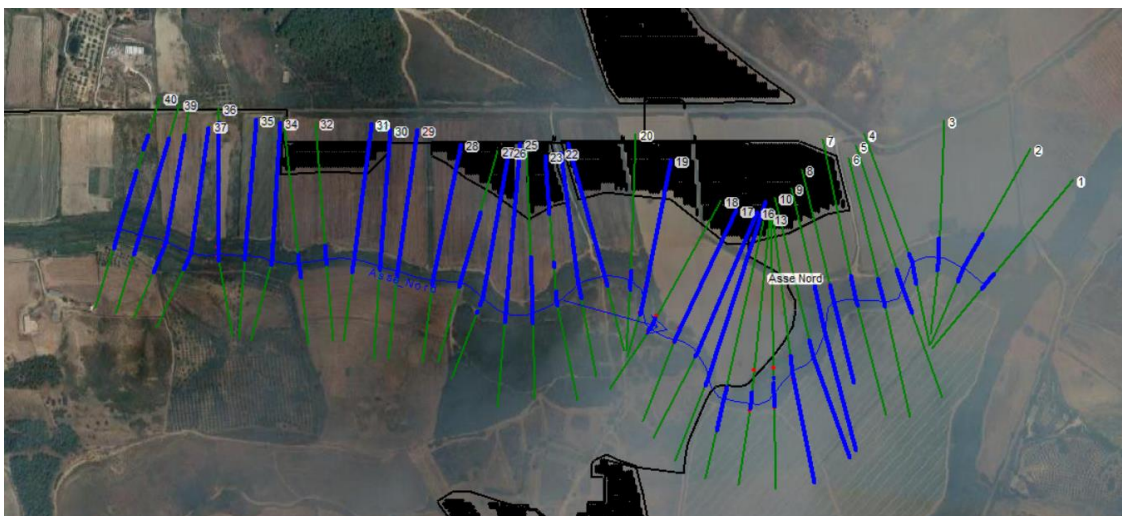


Figura 8-3- Risultati ottenuti per un tempo di ritorno 200 anni stato di fatto

Per mitigare tale criticità riscontrata, sarà realizzata, in prossimità della recinzione di impianto, un'adeguata riprofilatura di terreno, con altezza variabile da 0.50 m a 1.65 m, dimensionata sulla base di un tempo di ritorno 200 anni e mirata al contenimento dei deflussi in prossimità delle opere. Lo sviluppo planoaltimetrico di suddette riprofilature, riportato nell'elaborato grafico di riferimento, è stato definito in modo da ottenere il seguente duplice obiettivo:

- Mettere in protezione le opere da eventuali fenomeni di allagamento;
- Garantire quanto più possibile la funzione di laminazione dell'area golenale, essendo gli stessi disposti a debita distanza dalla sponda.

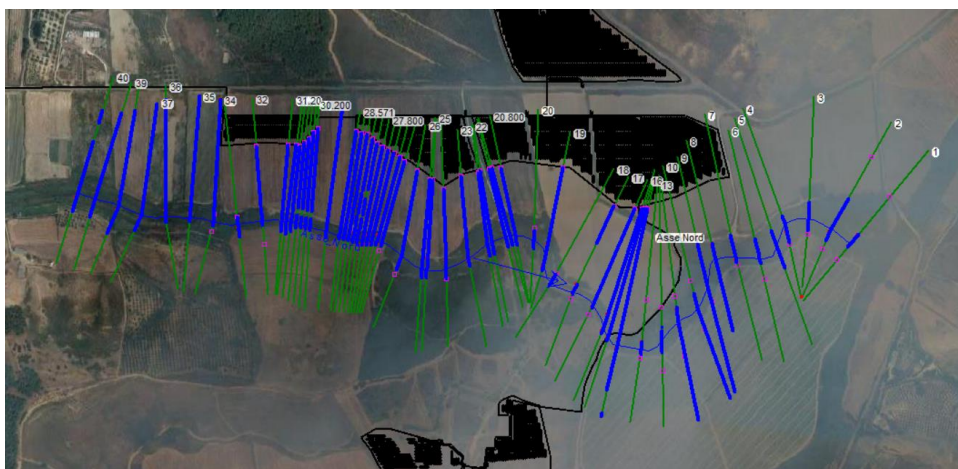


Figura 8-4- Risultati Asse nord\_ T=200 anni

### 8.3. ASTA ASSE SUD

Come da figura di seguito allegata, non sono stati riscontrati fenomeni critici durante il passaggio delle piene di progetto con tempi di ritorno 200 anni.

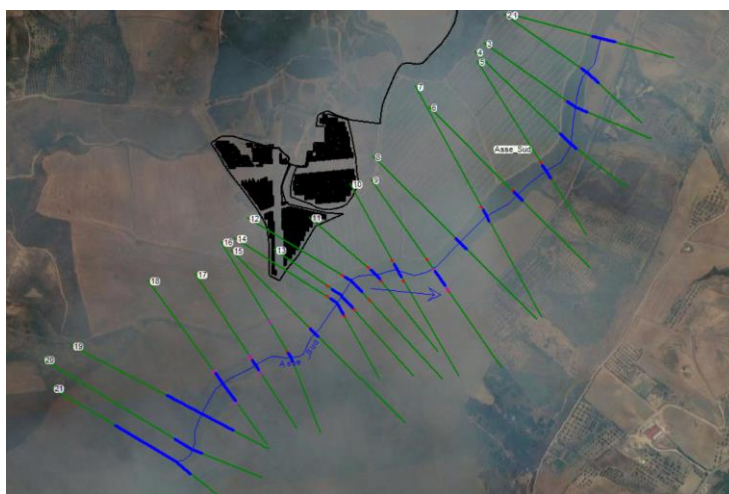


Figura 8-5 - Asse Sud\_ risultati ottenuti per un tempo di ritorno 200 anni

#### 8.4. ASTA ASSE 7

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area della SET.



Figura 8-6- Asse 7\_ risultati ottenuti per un tempo di ritorno 200 anni

#### 8.5. ASTE FOSSI MINORI

Si riportano di seguito i risultati ottenuti per ciascuna asta modellata. Si precisa che le modellazioni sono state effettuate considerando una sezione tipo estrapolata dal rilievo effettuato nel mese di agosto 2021 e considerata costante sull'intero tratto. Il territorio è continuamente soggetto a pratiche agricole che alterano lo stato del reticolo esistente per cui, in prossimità delle aree oggetto di intervento, le sezioni considerate dovranno eventualmente essere ripristinate. Per quanto attinente l'asta 2 è stata invece considerata la situazione post realizzazione della riprofilatura di terreno perimetrale di cui alla Figura 7-16 ( vedi sezioni di monte asta 2).

##### 8.5.1. ASTA ASSE 1

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

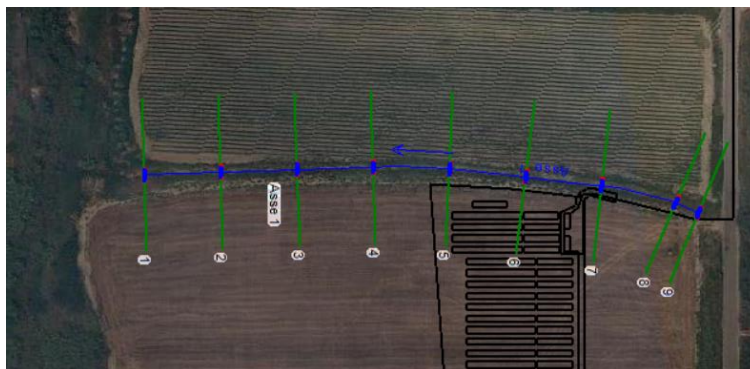


Figura 8-7 - Risultati Asse 1 per T= 200 anni

### 8.5.2. ASTA ASSE 2

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

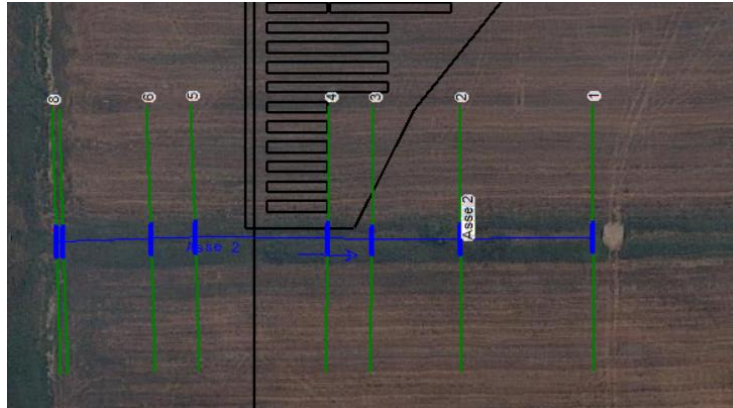


Figura 8-8 - Risultati Asse 2 per T= 200 anni

### 8.5.3. ASTA ASSE 3

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

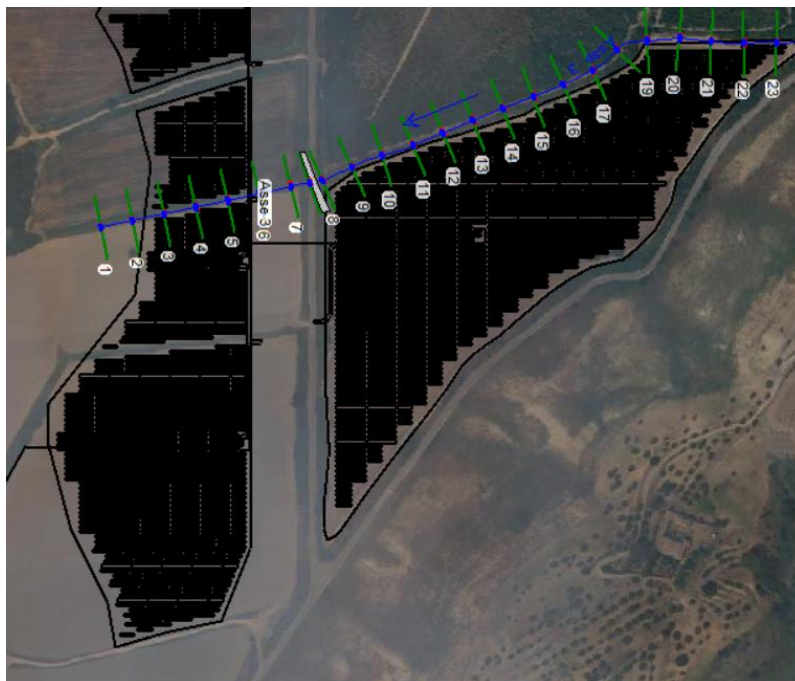


Figura 8-9 - Risultati Asse 3 per T= 200 anni

#### 8.5.4. ASTA ASSE 4

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

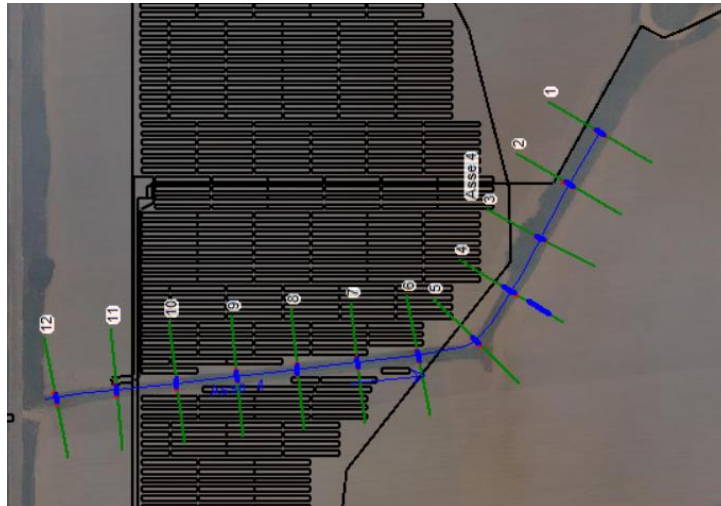


Figura 8-10 - Risultati Asse 4 per T= 200 anni

#### 8.5.5. ASTA ASSE 4 BIS

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.



Figura 8-11 - Risultati Asse 4 BIS per T= 200 anni

### 8.5.6. ASTA ASSE 5

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

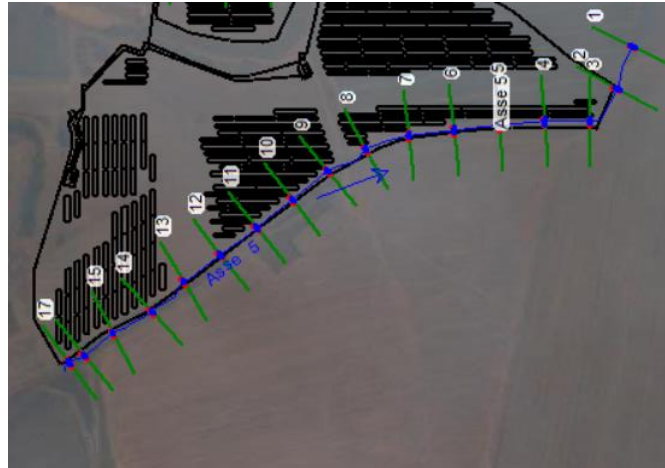


Figura 8-12 - Risultati Asse 5 per T= 200 anni

### 8.5.7. ASTA ASSE 5 BIS

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni non interessano l'area di installazione dei pannelli.

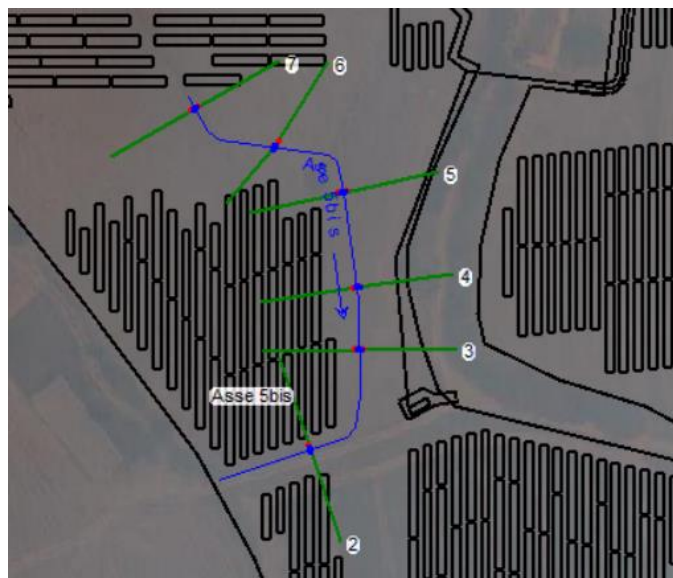


Figura 8-13 - Risultati Asse 5 BIS per T= 200 anni

### 8.5.8. ASTA ASSE 6

Dai risultati emersi, le portate con tempo di ritorno 200 anni sono contenute all'interno della sezione del canale, che sarà realizzato tra due filari di pannelli.

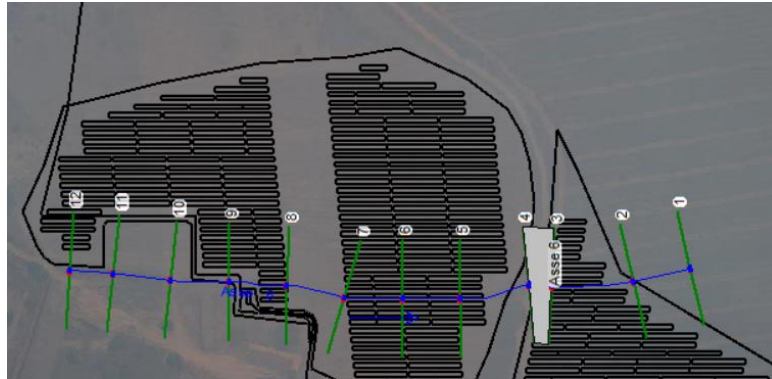


Figura 8-14 - Risultati Asse 6 per  $T=200$  anni

### 8.6. CONCLUSIONI FINALI

Le analisi effettuate nel seguente elaborato hanno consentito di definire una serie di interventi mirati al superamento delle criticità individuate. Considerata l'evoluzione territoriale dovuta alle pratiche agricole e quindi alla variabilità nel tempo del reticolo minore, in fase successiva di progettazione, a seguito degli aggiornamenti topografici dell'area oggetto di intervento, si procederà a meglio dettagliare quanto già riportato in fase di progetto definitivo. Qualora risultasse necessario procedere alla realizzazione di ulteriori interventi, quali riprofilature delle sezioni idrauliche e/o inserimento di fossi e tombini, gli stessi saranno adeguatamente dimensionati.

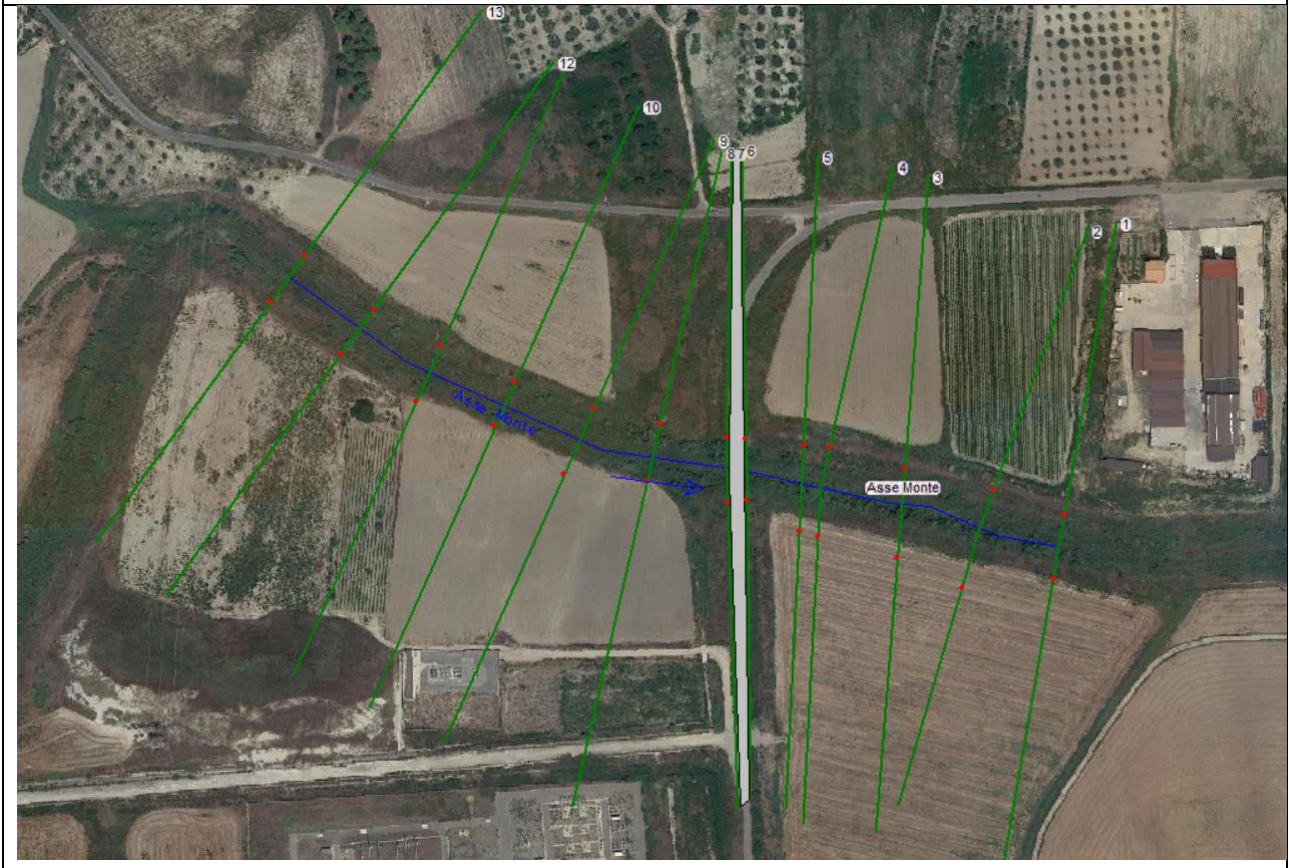


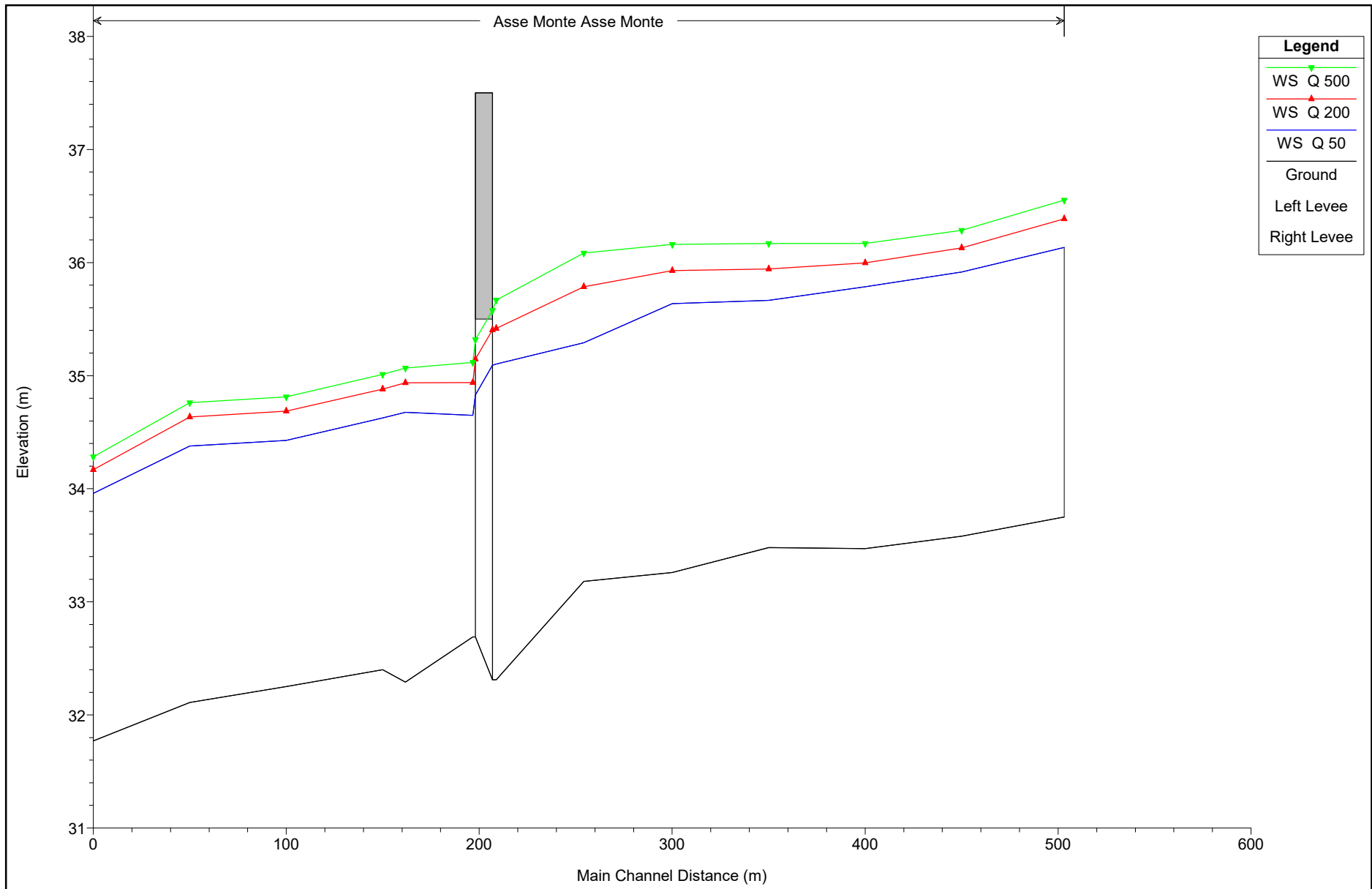
## 9. ALLEGATI

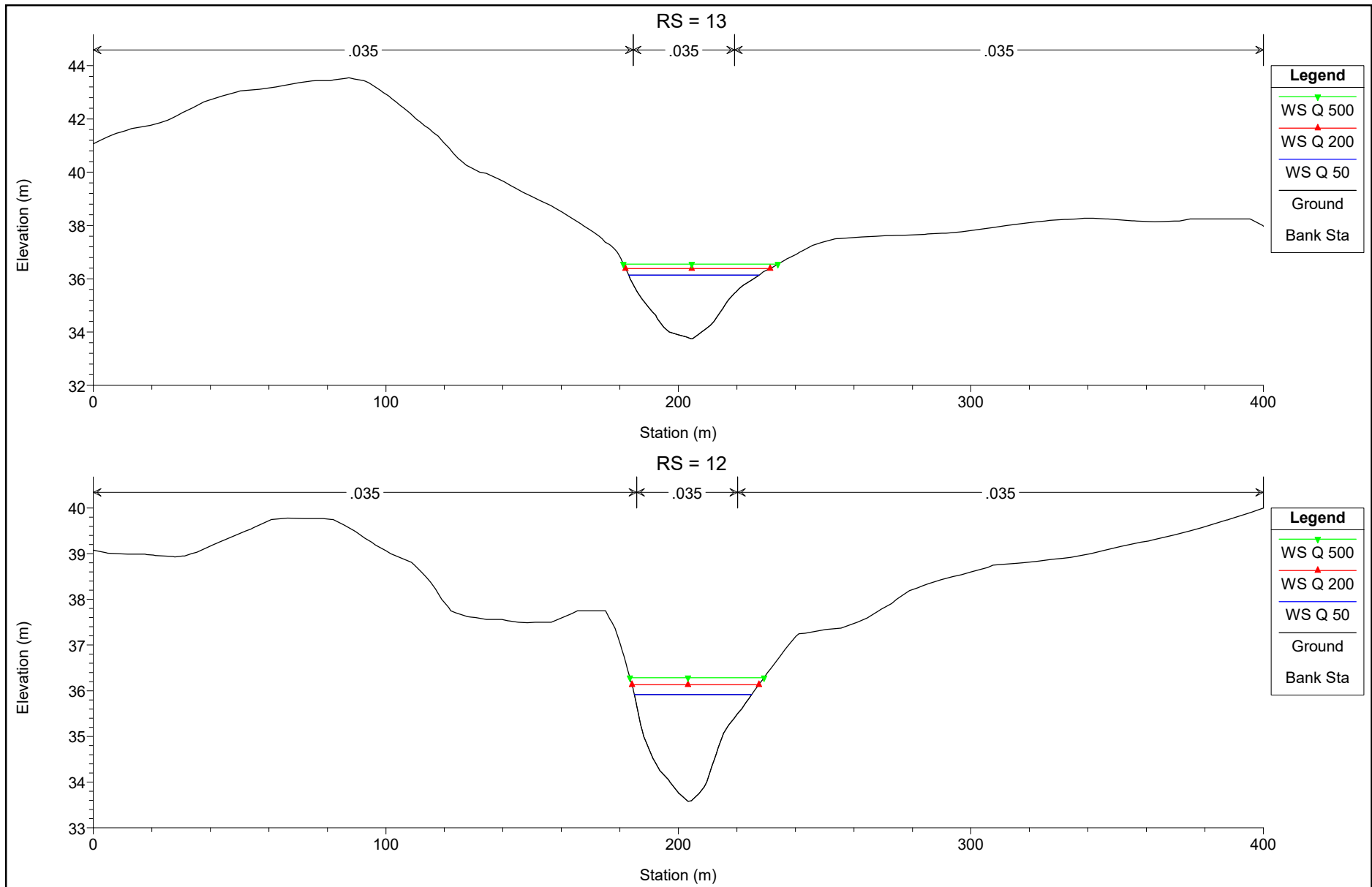
I risultati delle verifiche verranno mostrati di seguito.

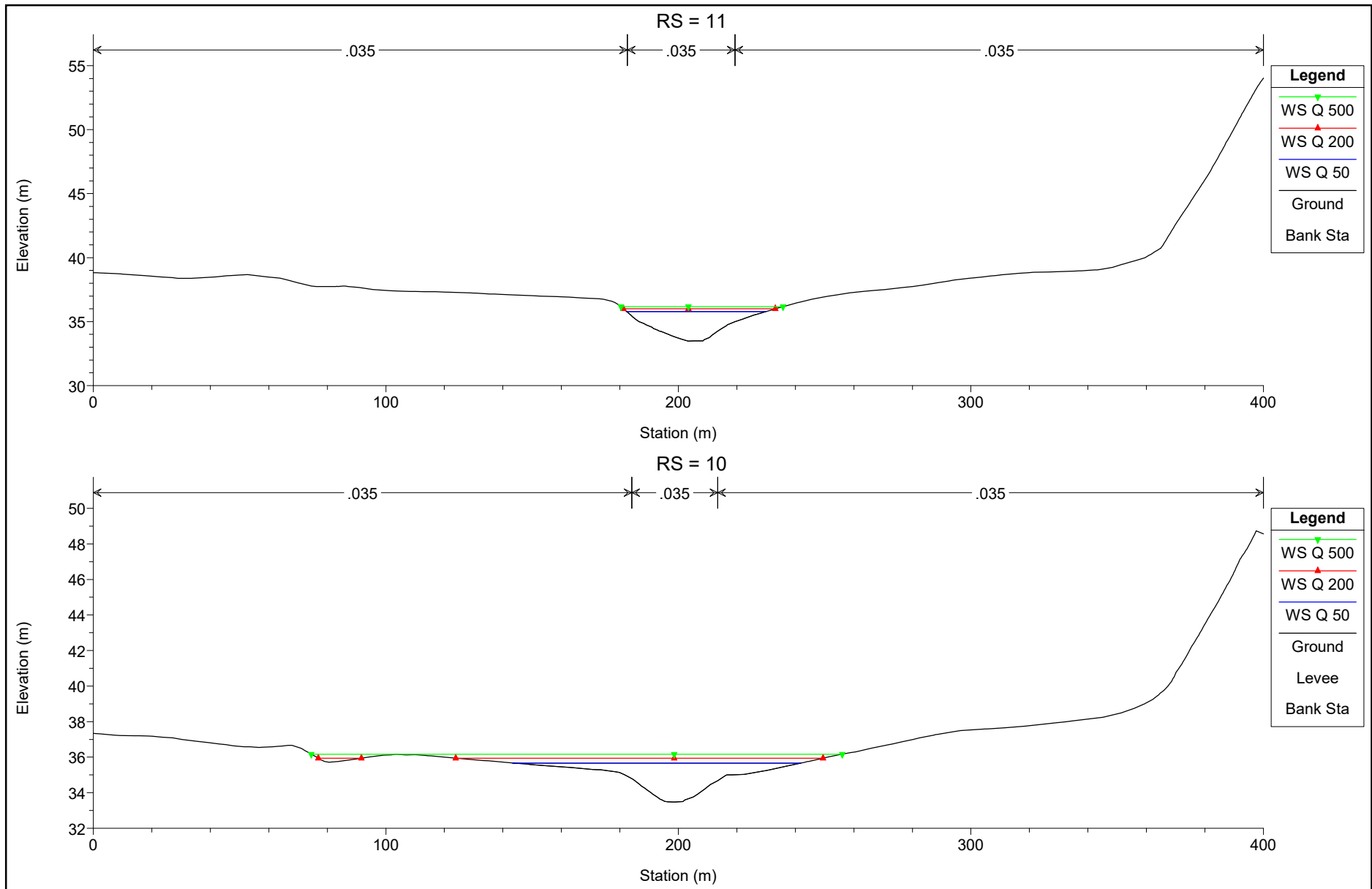
### 9.1. VERIFICHE IN MOTO PERMANENTE MONODIMENSIONALE

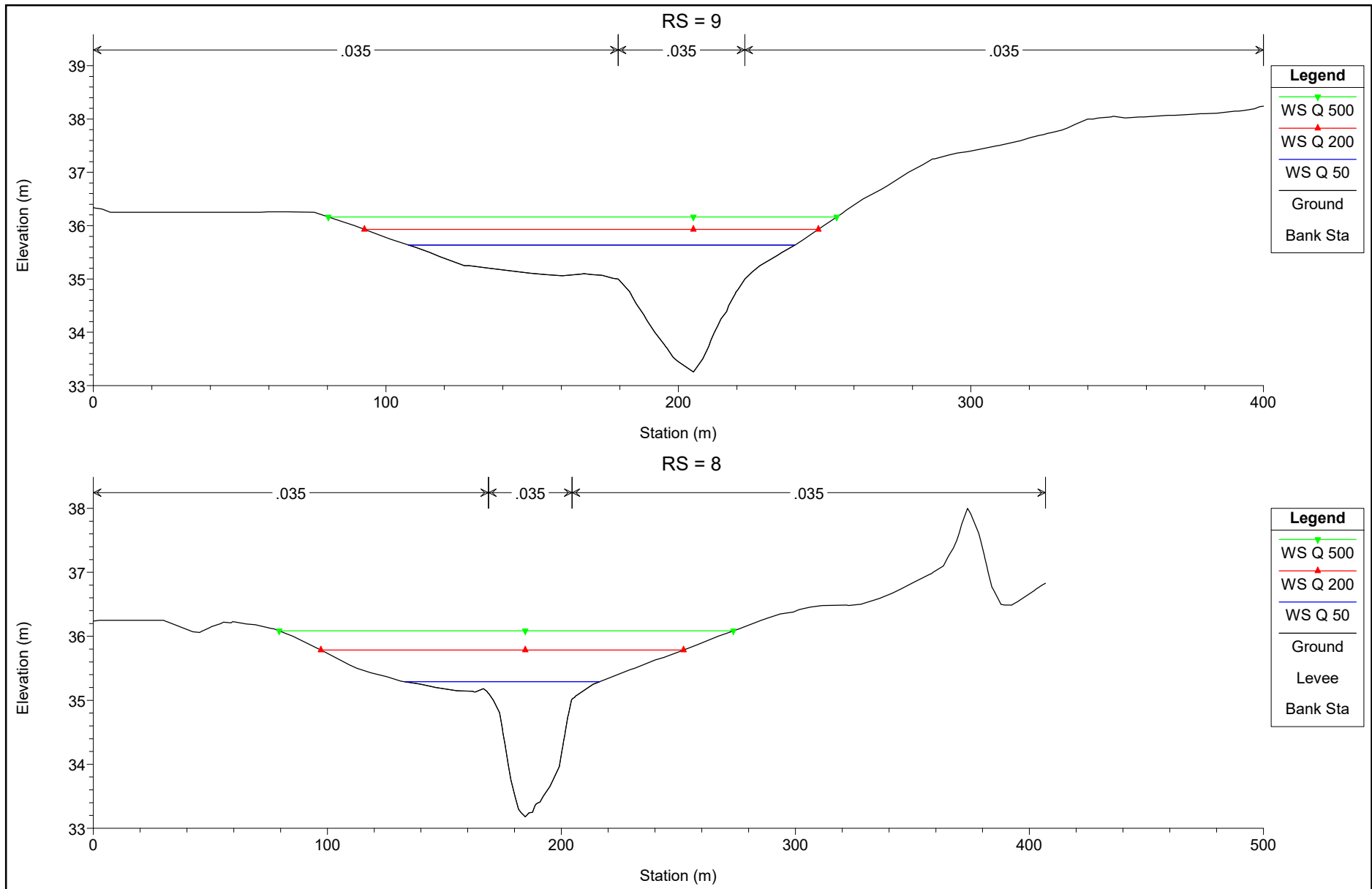
#### ASSE MONTE\_STATO DI FATTO

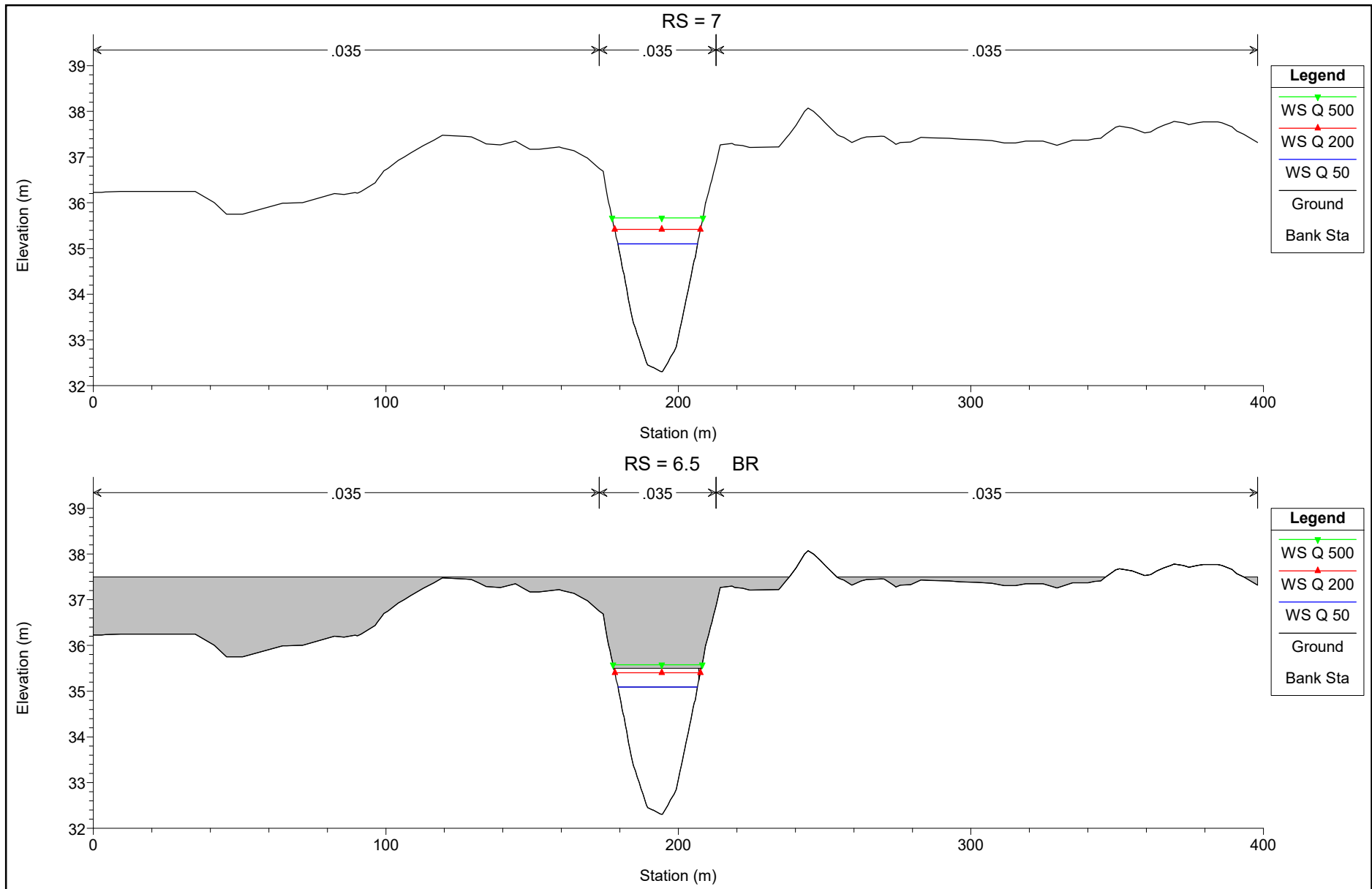


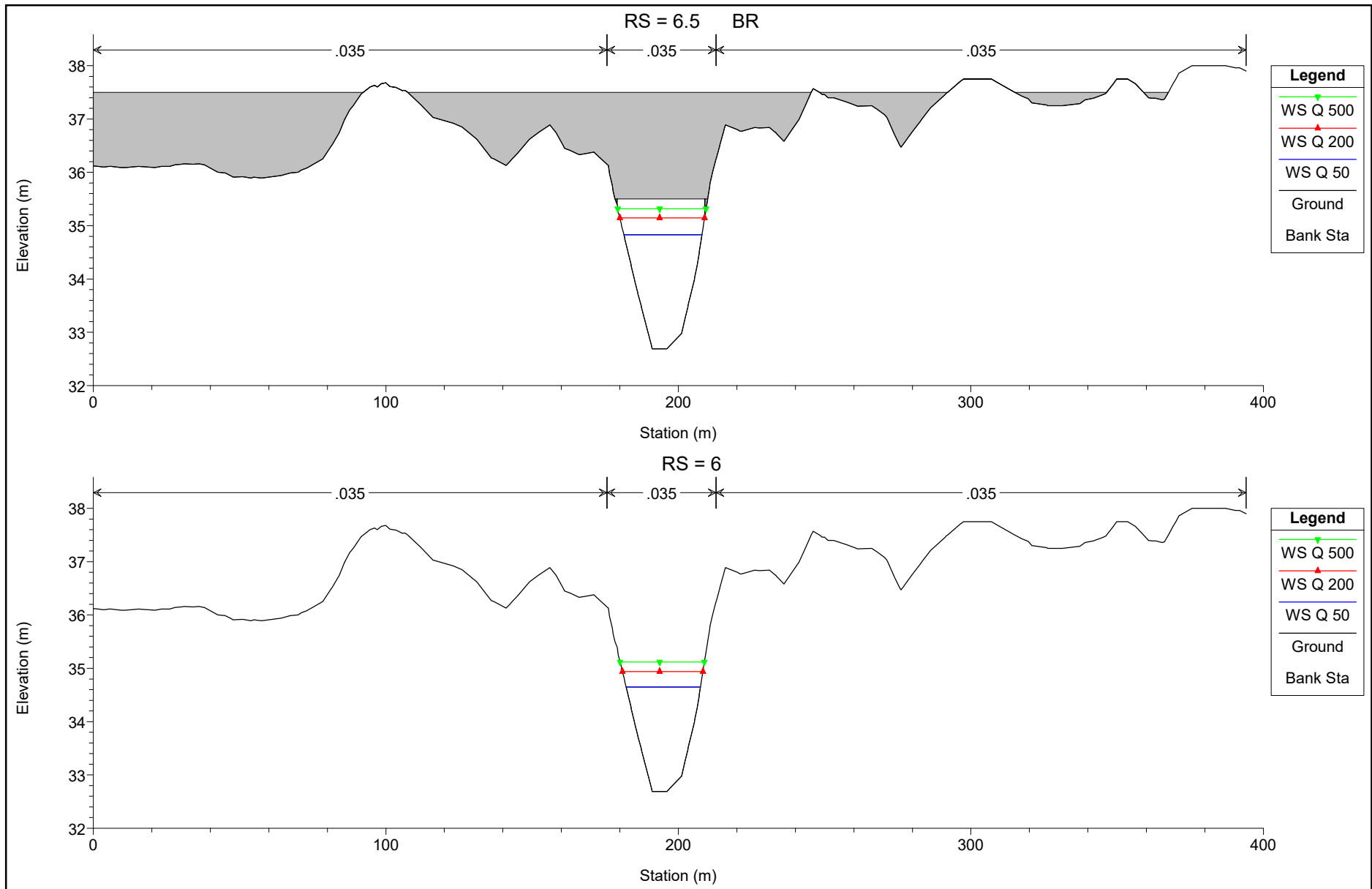


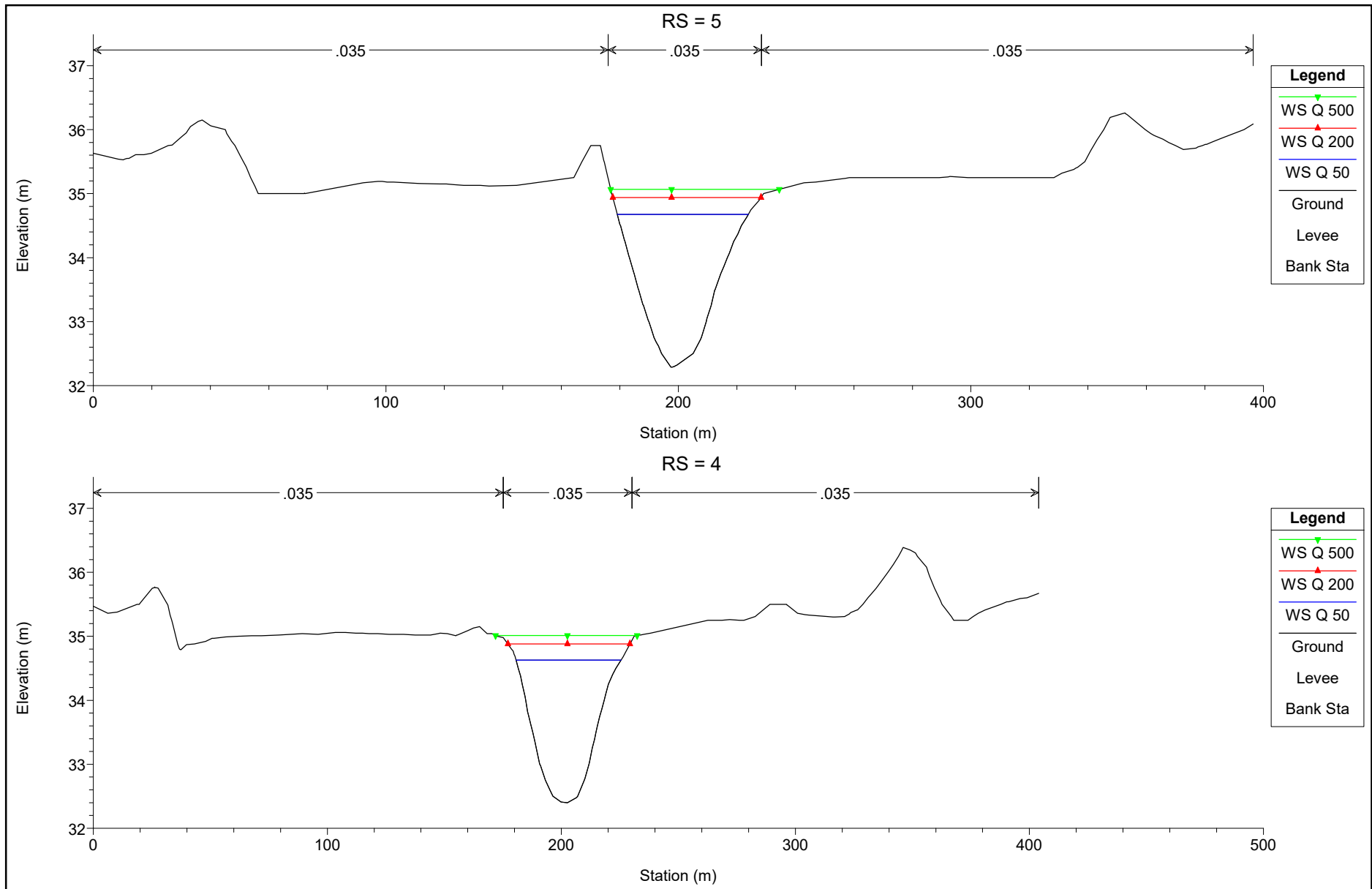




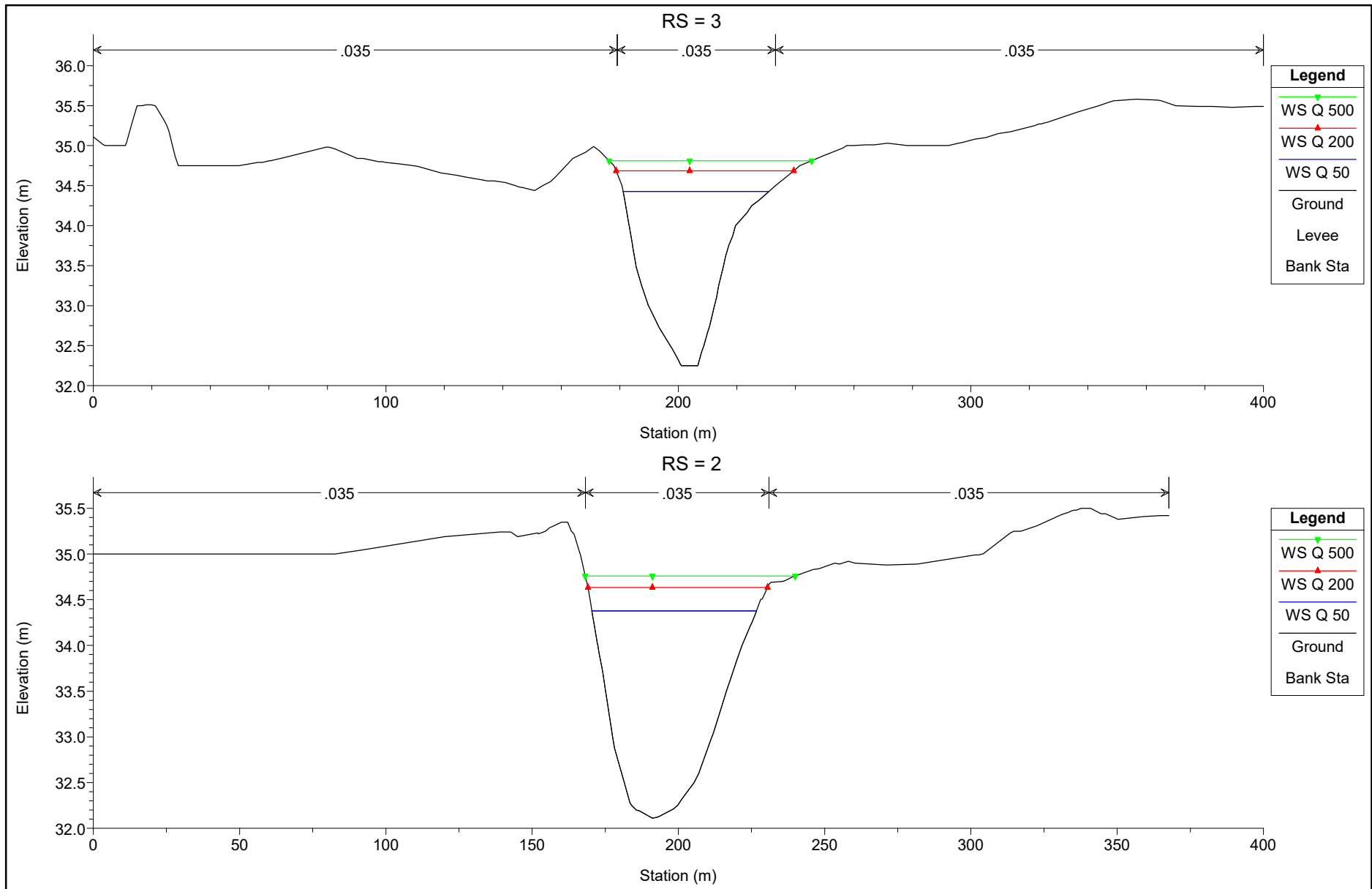


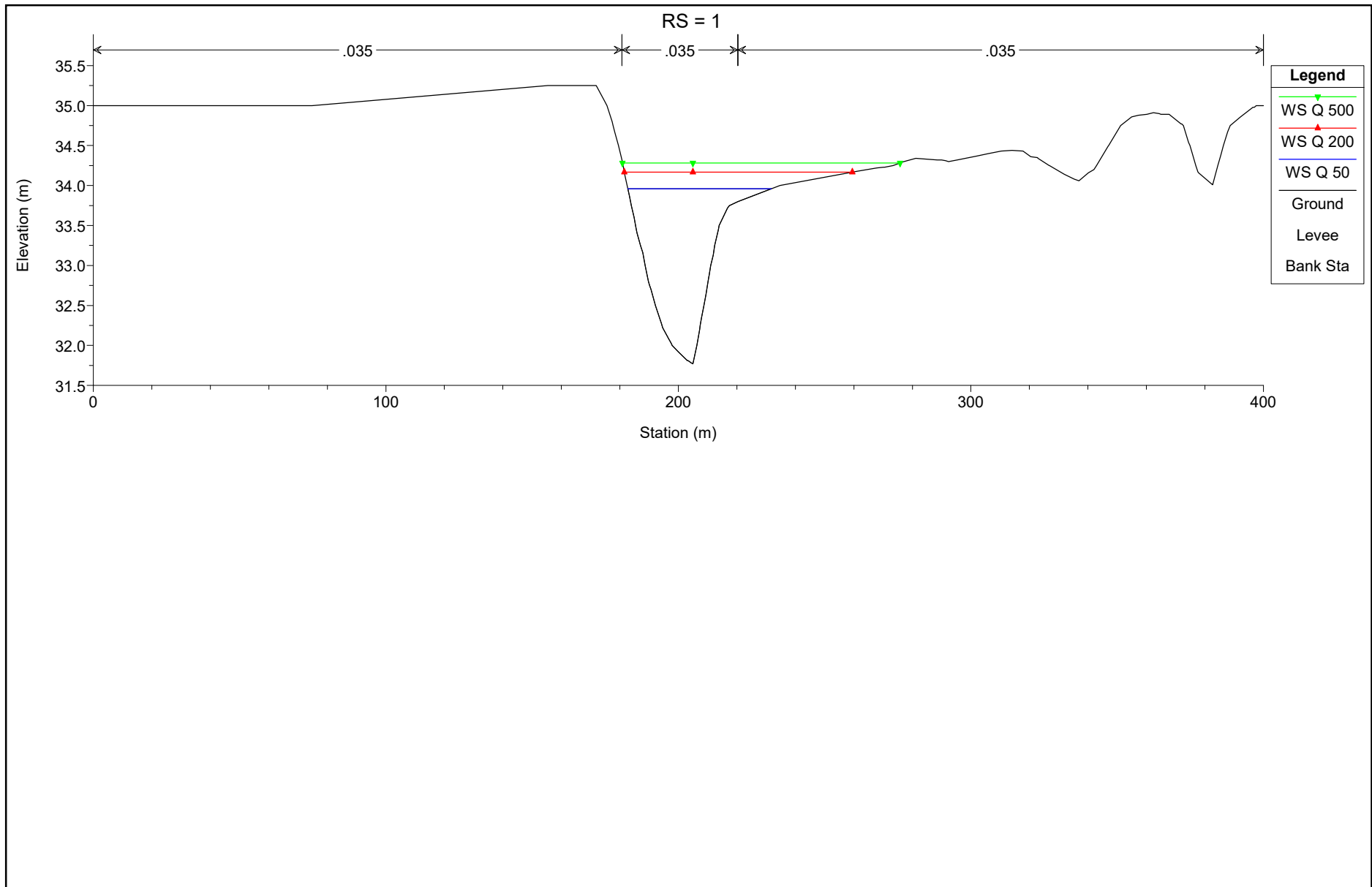












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse Monte Reach: Asse Monte

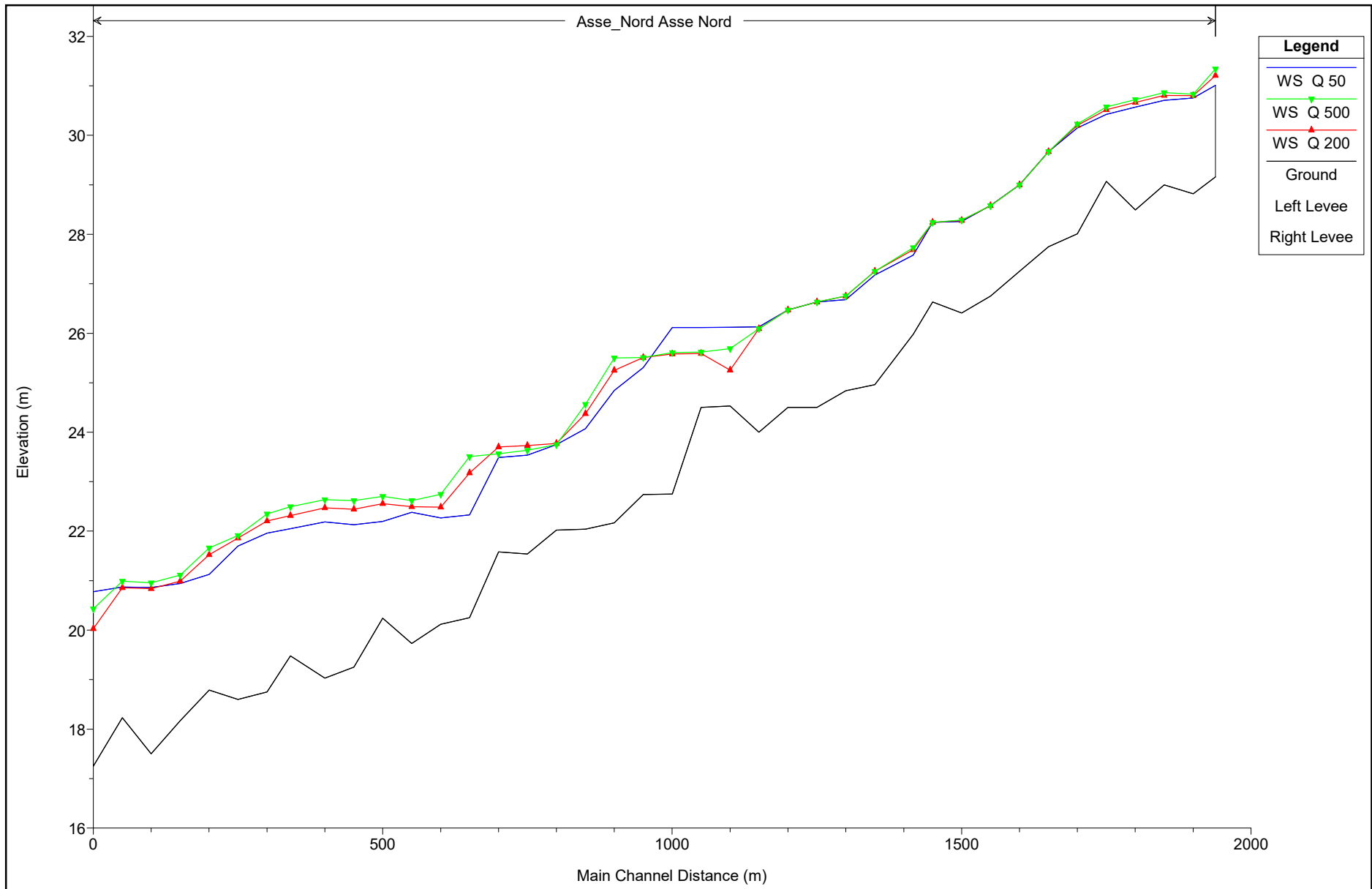
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse Monte	13	Q 50	121.07	33.75	36.13	35.52	36.35	0.002673	2.06	60.57	44.51	0.51
Asse Monte	13	Q 200	158.61	33.75	36.39	35.76	36.65	0.002781	2.31	72.35	49.40	0.53
Asse Monte	13	Q 500	184.08	33.75	36.55	35.91	36.84	0.002764	2.44	80.88	52.80	0.54
Asse Monte	12	Q 50	121.07	33.58	35.92		36.18	0.003614	2.27	54.12	40.13	0.59
Asse Monte	12	Q 200	158.61	33.58	36.13		36.47	0.003954	2.59	63.02	43.36	0.63
Asse Monte	12	Q 500	184.08	33.58	36.29		36.66	0.003949	2.74	69.94	45.83	0.63
Asse Monte	11	Q 50	121.07	33.47	35.79		36.00	0.003005	2.08	60.73	47.62	0.53
Asse Monte	11	Q 200	158.61	33.47	36.00		36.27	0.003251	2.36	71.30	51.92	0.57
Asse Monte	11	Q 500	184.08	33.47	36.17		36.46	0.003119	2.46	80.48	55.36	0.57
Asse Monte	10	Q 50	121.07	33.48	35.67	35.23	35.85	0.002553	2.05	74.60	98.45	0.50
Asse Monte	10	Q 200	158.61	33.48	35.94	35.53	36.11	0.002074	2.05	107.43	140.28	0.46
Asse Monte	10	Q 500	184.08	33.48	36.17	35.66	36.31	0.001584	1.92	143.50	181.52	0.41
Asse Monte	9	Q 50	121.07	33.26	35.64		35.73	0.001477	1.47	103.27	132.11	0.38
Asse Monte	9	Q 200	158.61	33.26	35.93		36.01	0.001111	1.43	145.40	155.12	0.34
Asse Monte	9	Q 500	184.08	33.26	36.16		36.23	0.000841	1.35	183.59	173.76	0.30
Asse Monte	8	Q 50	121.07	33.18	35.29	34.96	35.60	0.005048	2.47	53.20	83.48	0.68
Asse Monte	8	Q 200	158.61	33.18	35.79	35.37	35.94	0.001985	1.90	113.51	155.04	0.45
Asse Monte	8	Q 500	184.08	33.18	36.08	35.54	36.18	0.001183	1.62	165.32	194.06	0.35
Asse Monte	7	Q 50	121.07	32.31	35.10	34.43	35.41	0.003432	2.45	49.43	27.18	0.58
Asse Monte	7	Q 200	158.61	32.31	35.42	34.74	35.79	0.003755	2.72	58.33	29.29	0.62
Asse Monte	7	Q 500	184.08	32.31	35.67	34.93	36.07	0.003643	2.79	65.89	31.03	0.61
Asse Monte	6.5		Bridge									
Asse Monte	6	Q 50	121.07	32.69	34.65	34.65	35.31	0.011212	3.60	33.62	25.43	1.00
Asse Monte	6	Q 200	158.61	32.69	34.94	34.94	35.69	0.010797	3.84	41.29	27.52	1.00
Asse Monte	6	Q 500	184.08	32.69	35.12	35.12	35.92	0.010530	3.97	46.33	28.79	1.00
Asse Monte	5	Q 50	121.07	32.29	34.68	34.05	34.87	0.003096	1.96	61.77	44.82	0.53

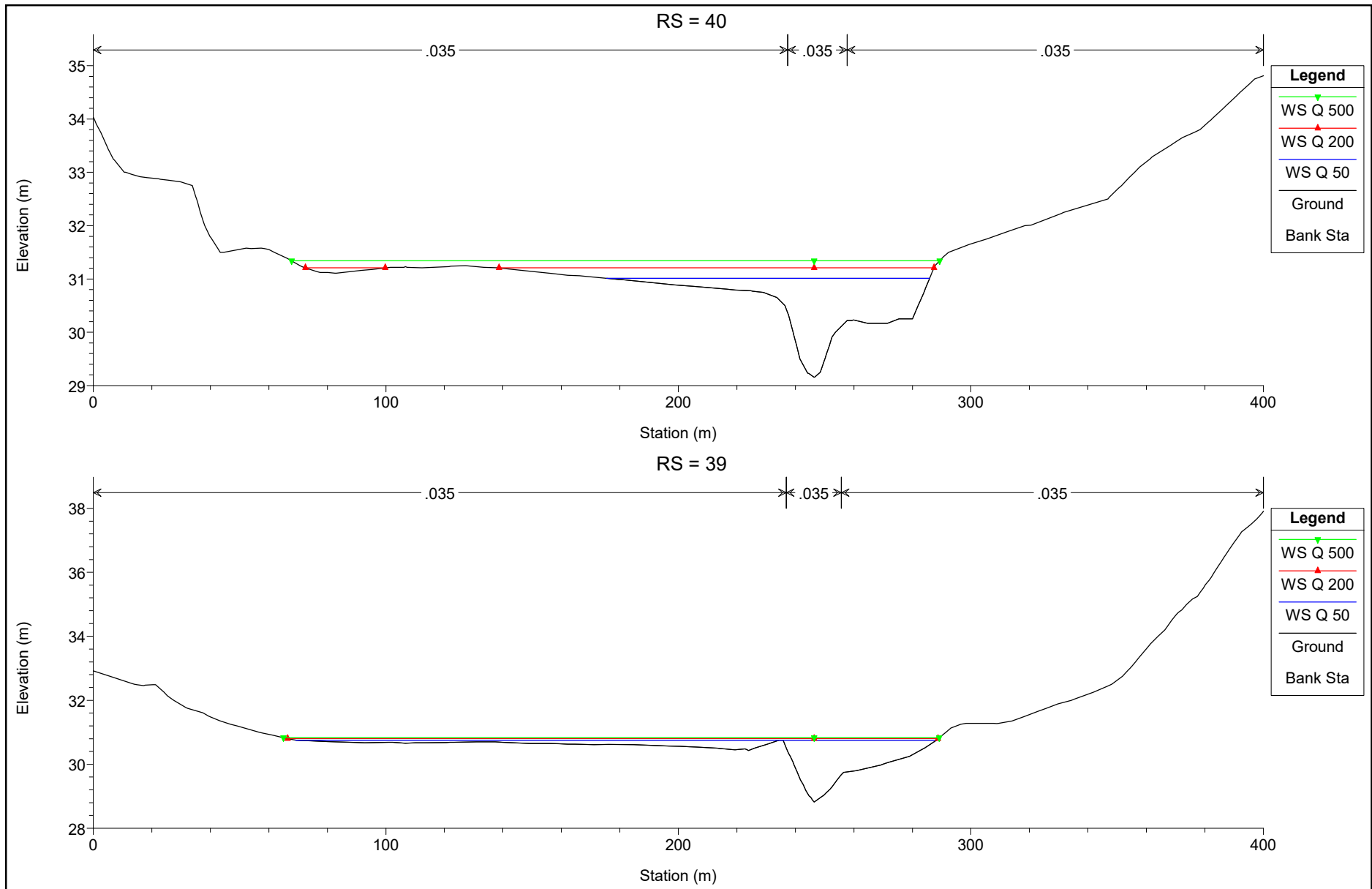
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse Monte Reach: Asse Monte (Continued)

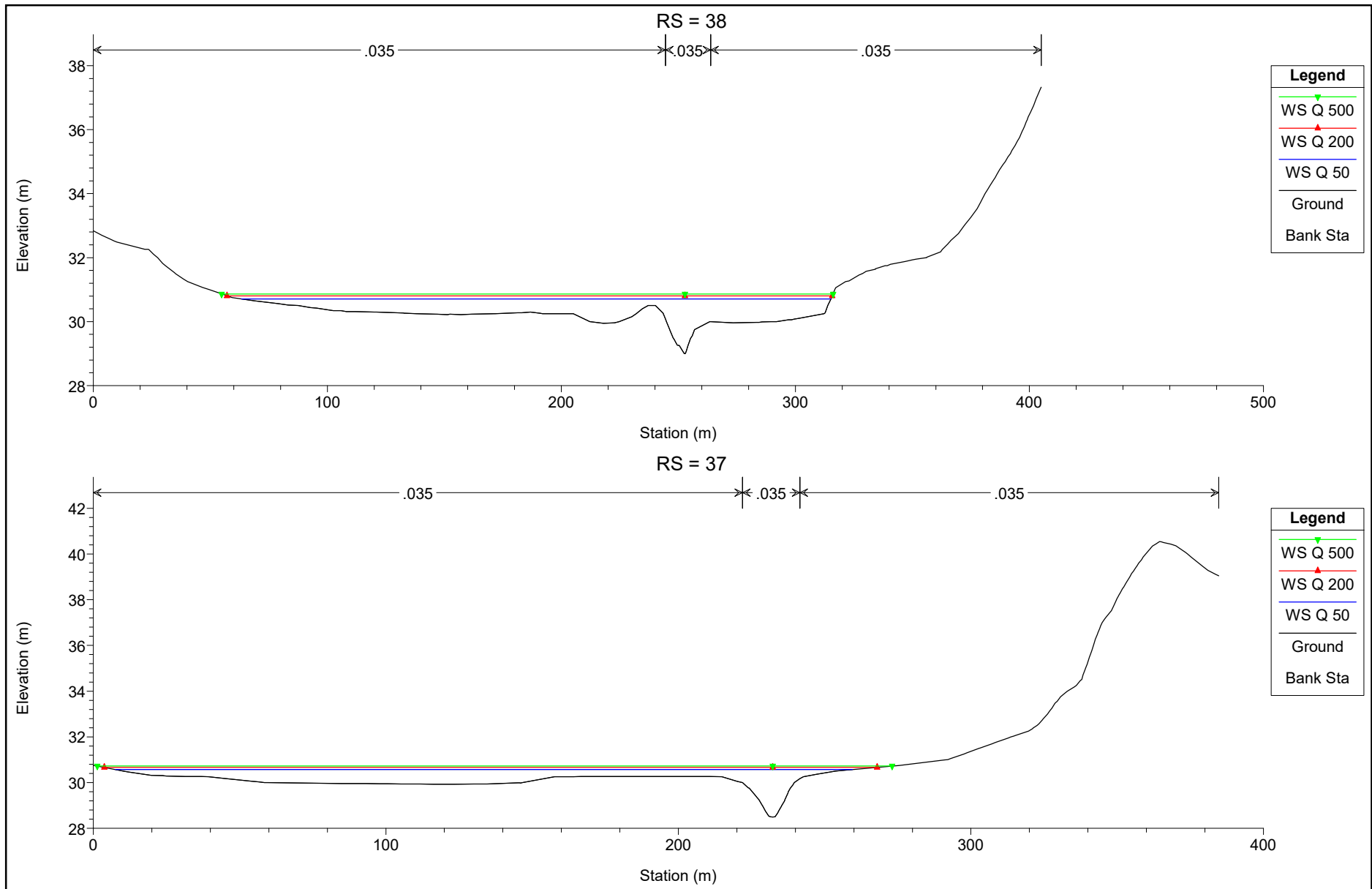
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse Monte	5	Q 200	158.61	32.29	34.94	34.30	35.17	0.003393	2.14	74.19	50.61	0.56
Asse Monte	5	Q 500	184.08	32.29	35.07	34.44	35.33	0.003521	2.28	81.02	57.58	0.58
Asse Monte	4	Q 50	121.07	32.40	34.63	34.03	34.83	0.003413	2.02	59.99	44.82	0.56
Asse Monte	4	Q 200	158.61	32.40	34.88	34.28	35.13	0.003851	2.19	72.28	52.17	0.60
Asse Monte	4	Q 500	184.08	32.40	35.01	34.43	35.29	0.004079	2.32	79.40	60.49	0.62
Asse Monte	3	Q 50	121.07	32.25	34.43	33.92	34.64	0.004226	2.06	58.67	49.82	0.61
Asse Monte	3	Q 200	158.61	32.25	34.69	34.18	34.93	0.004014	2.19	72.93	60.71	0.60
Asse Monte	3	Q 500	184.08	32.25	34.81	34.34	35.08	0.003980	2.31	81.01	69.27	0.61
Asse Monte	2	Q 50	121.07	32.11	34.38		34.49	0.001608	1.47	82.30	56.28	0.39
Asse Monte	2	Q 200	158.61	32.11	34.63		34.77	0.001772	1.63	97.30	61.36	0.41
Asse Monte	2	Q 500	184.08	32.11	34.76		34.92	0.001899	1.75	105.60	71.79	0.43
Asse Monte	1	Q 50	121.07	31.77	33.96	33.71	34.32	0.006802	2.66	46.31	49.03	0.77
Asse Monte	1	Q 200	158.61	31.77	34.17	34.01	34.59	0.006802	2.90	59.33	78.01	0.79
Asse Monte	1	Q 500	184.08	31.77	34.28	34.28	34.73	0.006765	3.02	69.35	94.91	0.80

# ASSE NORD\_STATO DI FATTO

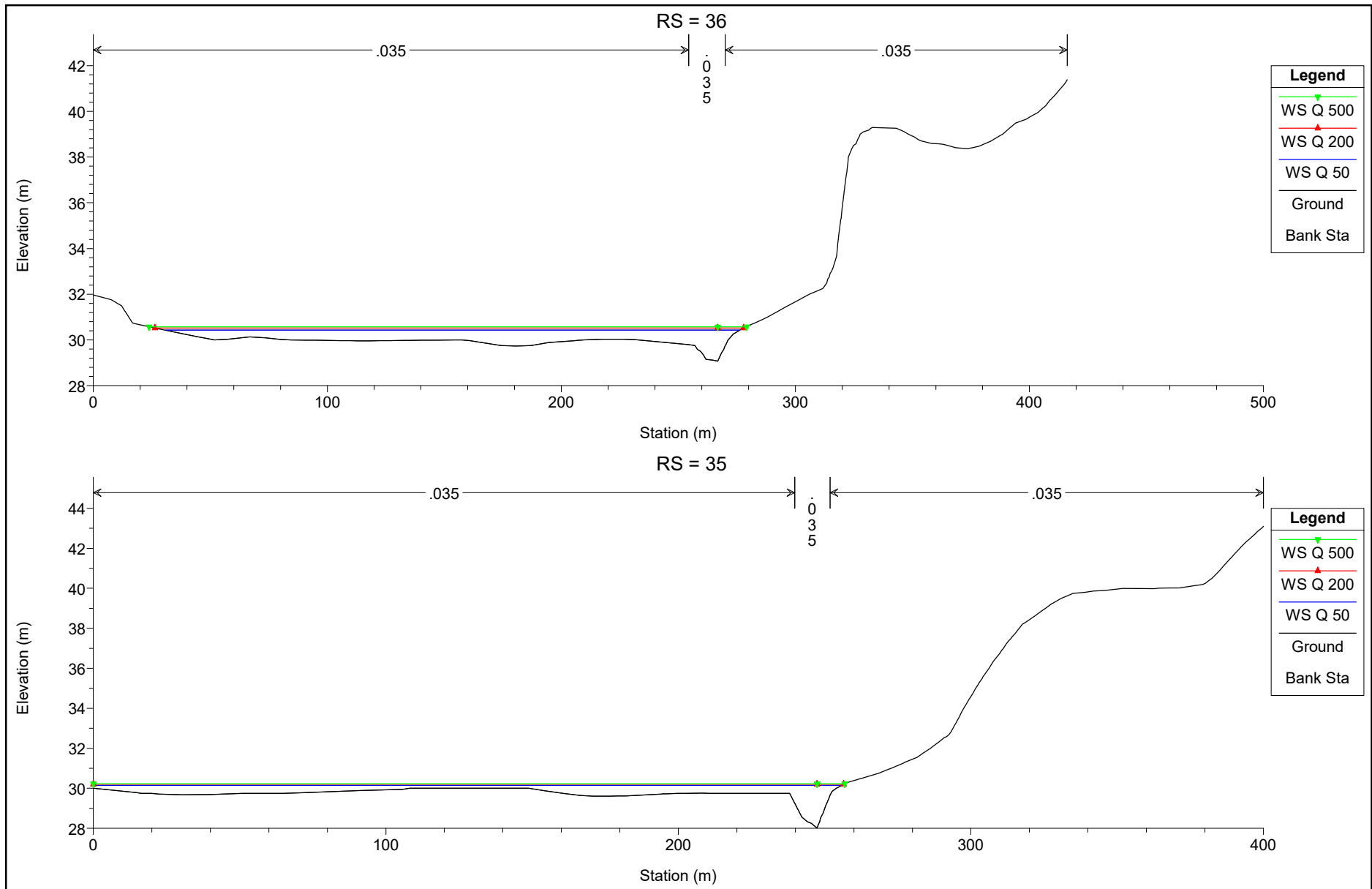


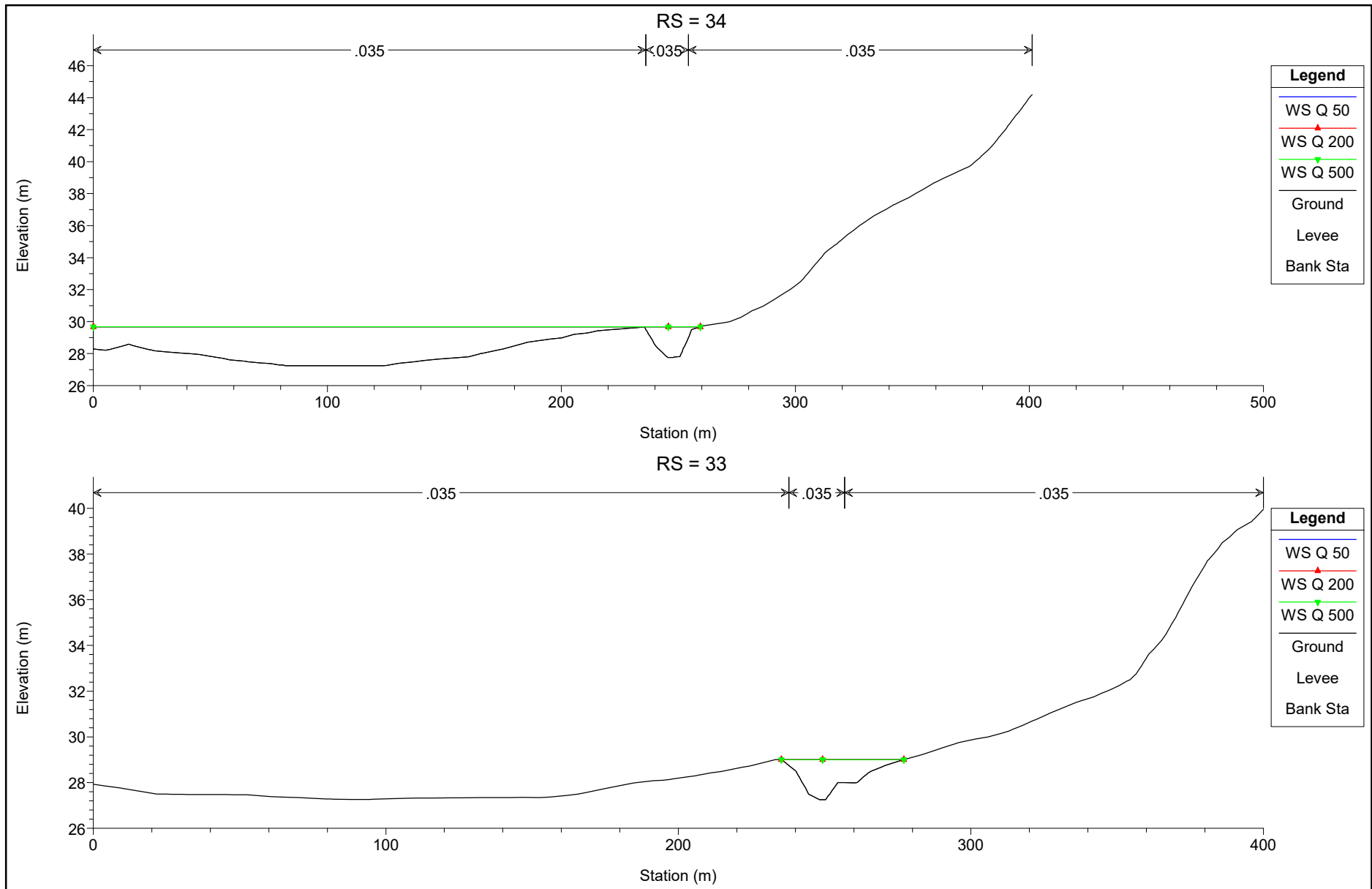


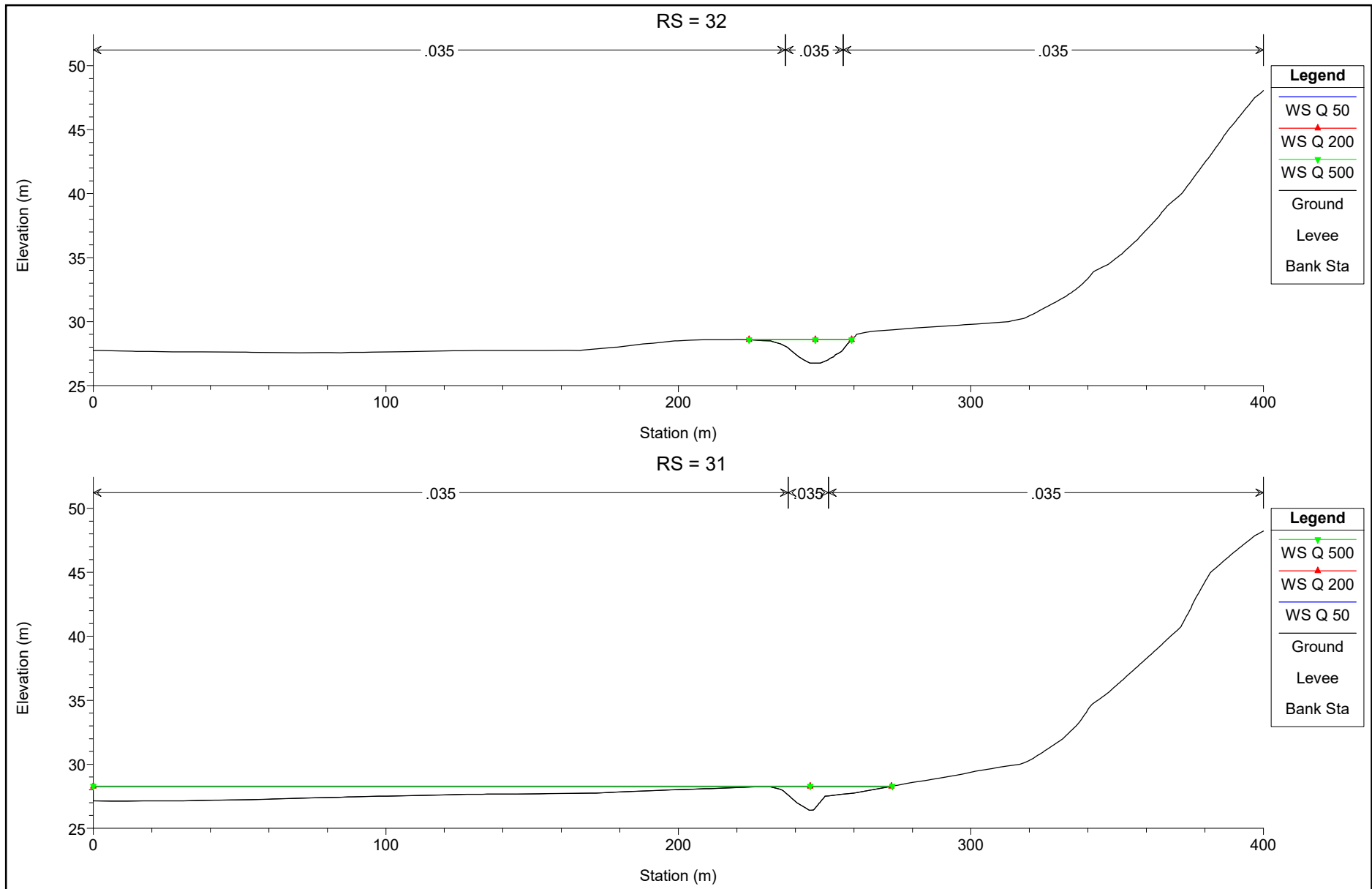


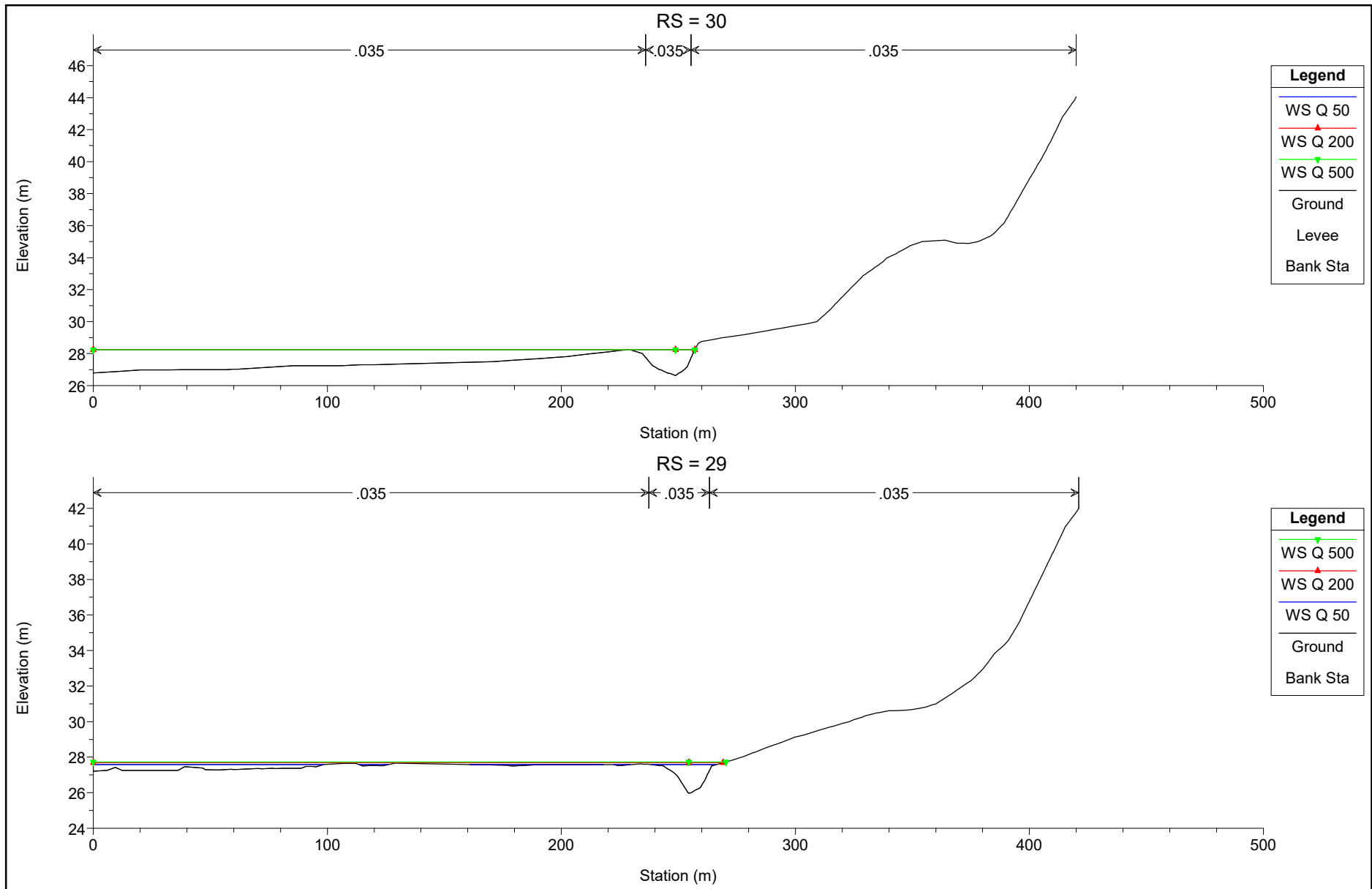


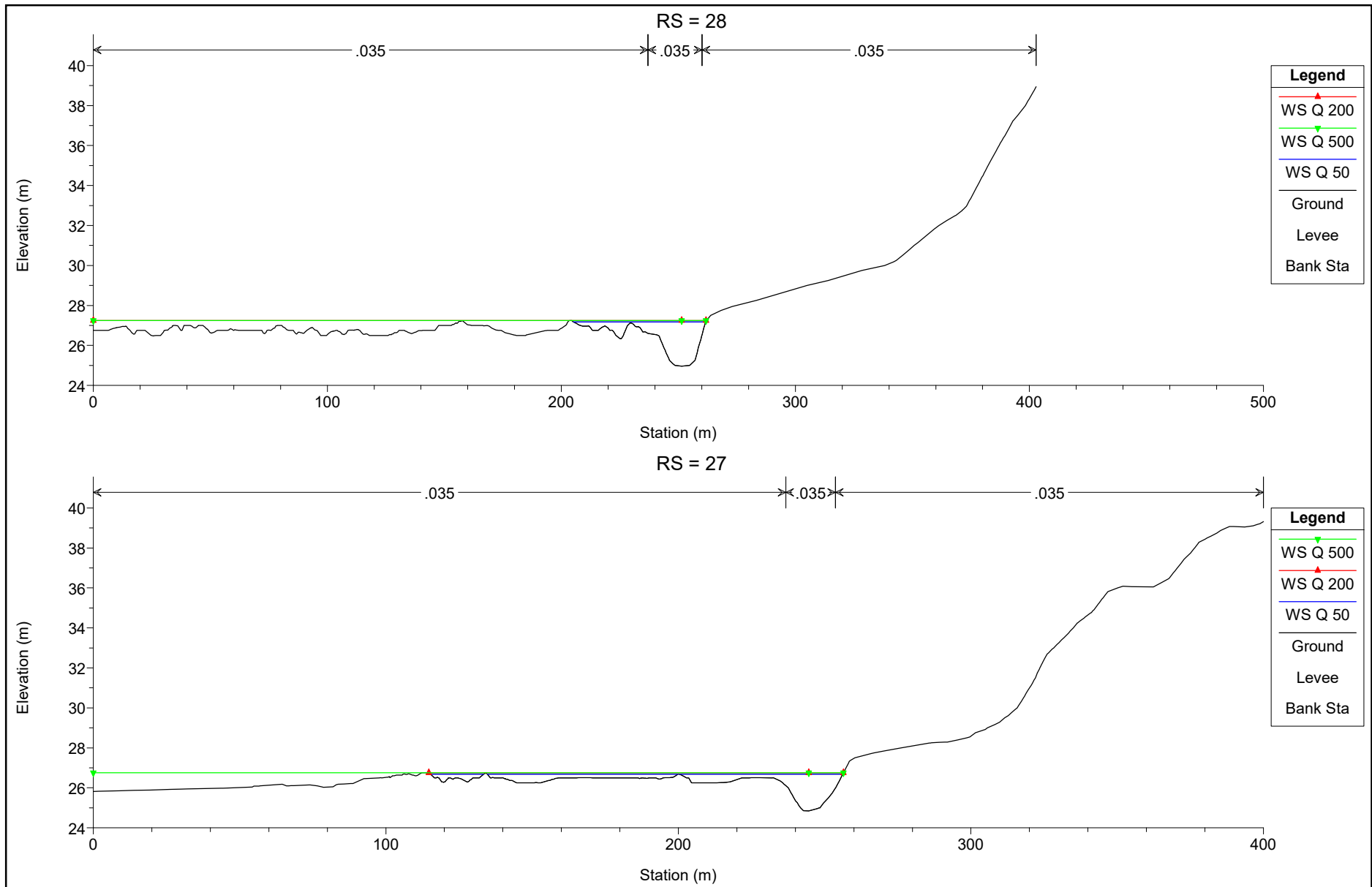


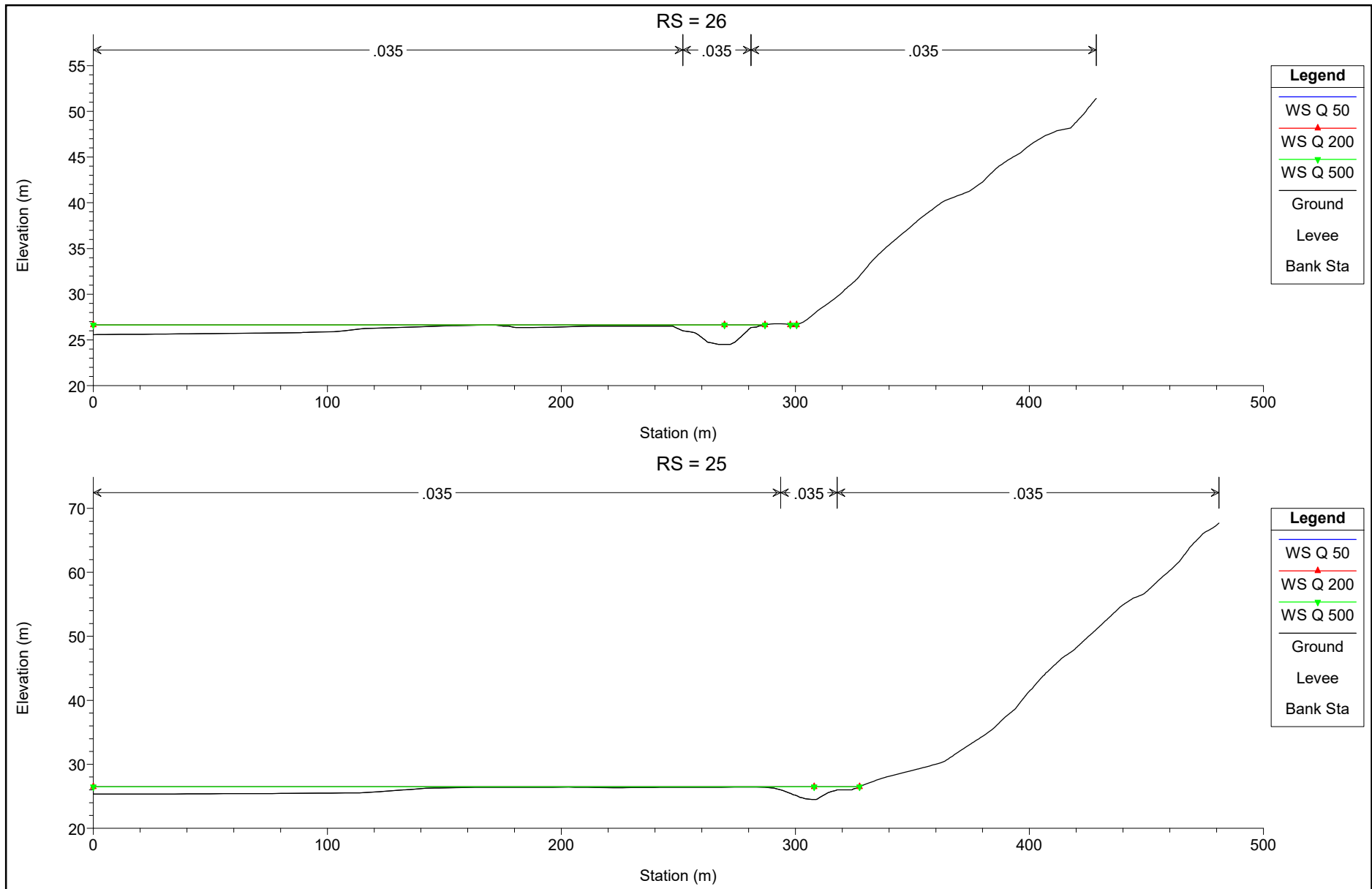


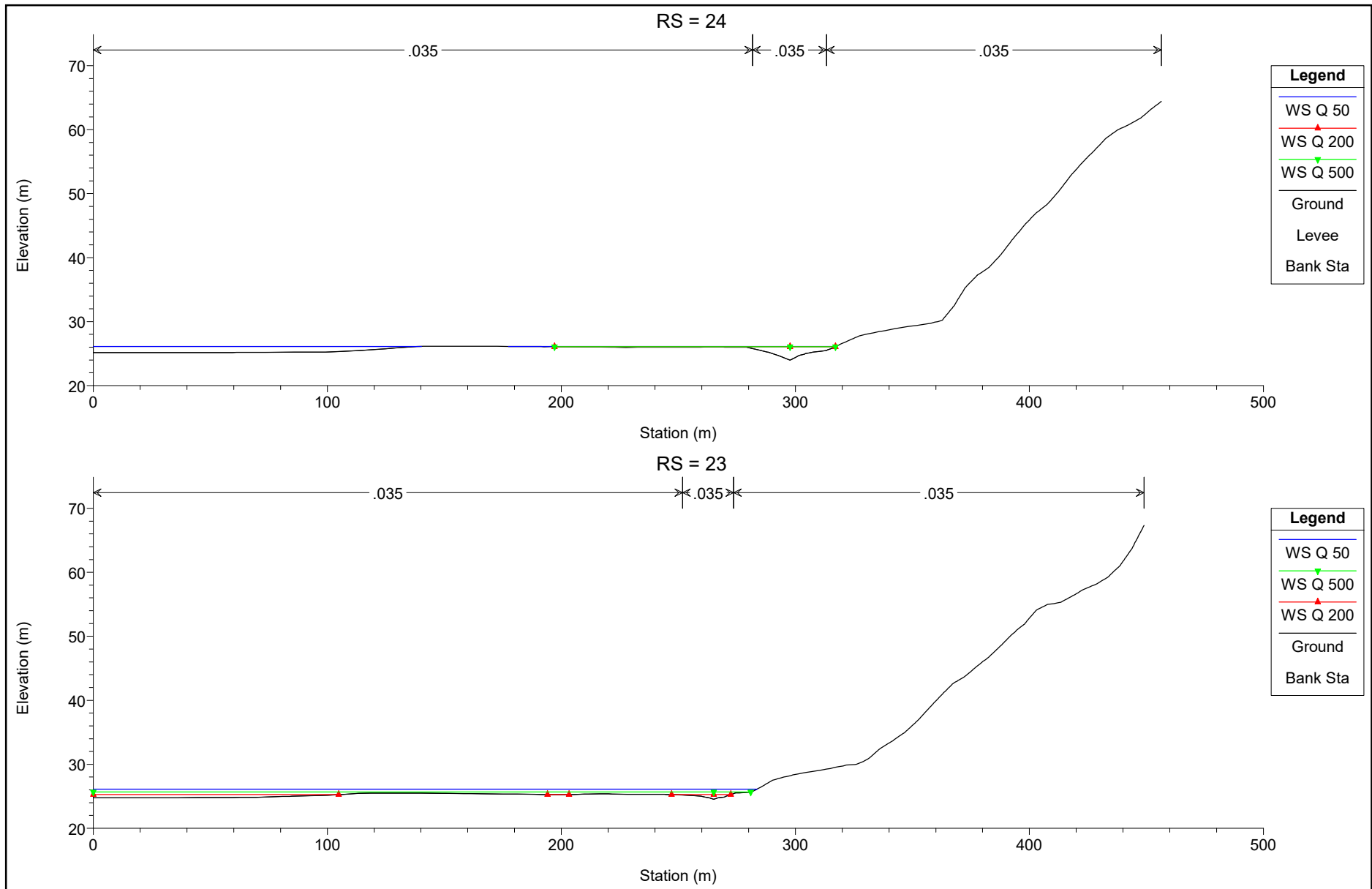


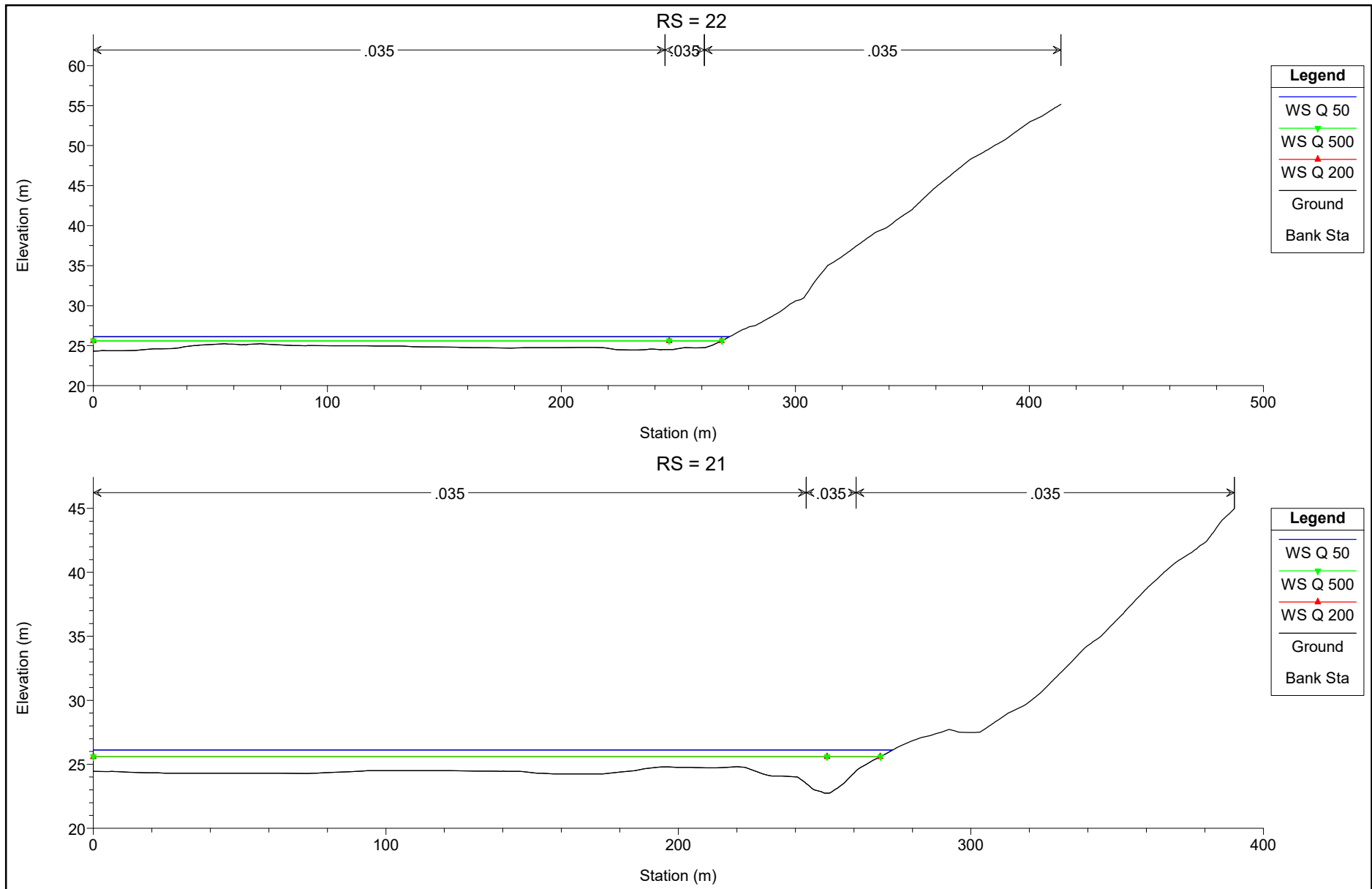




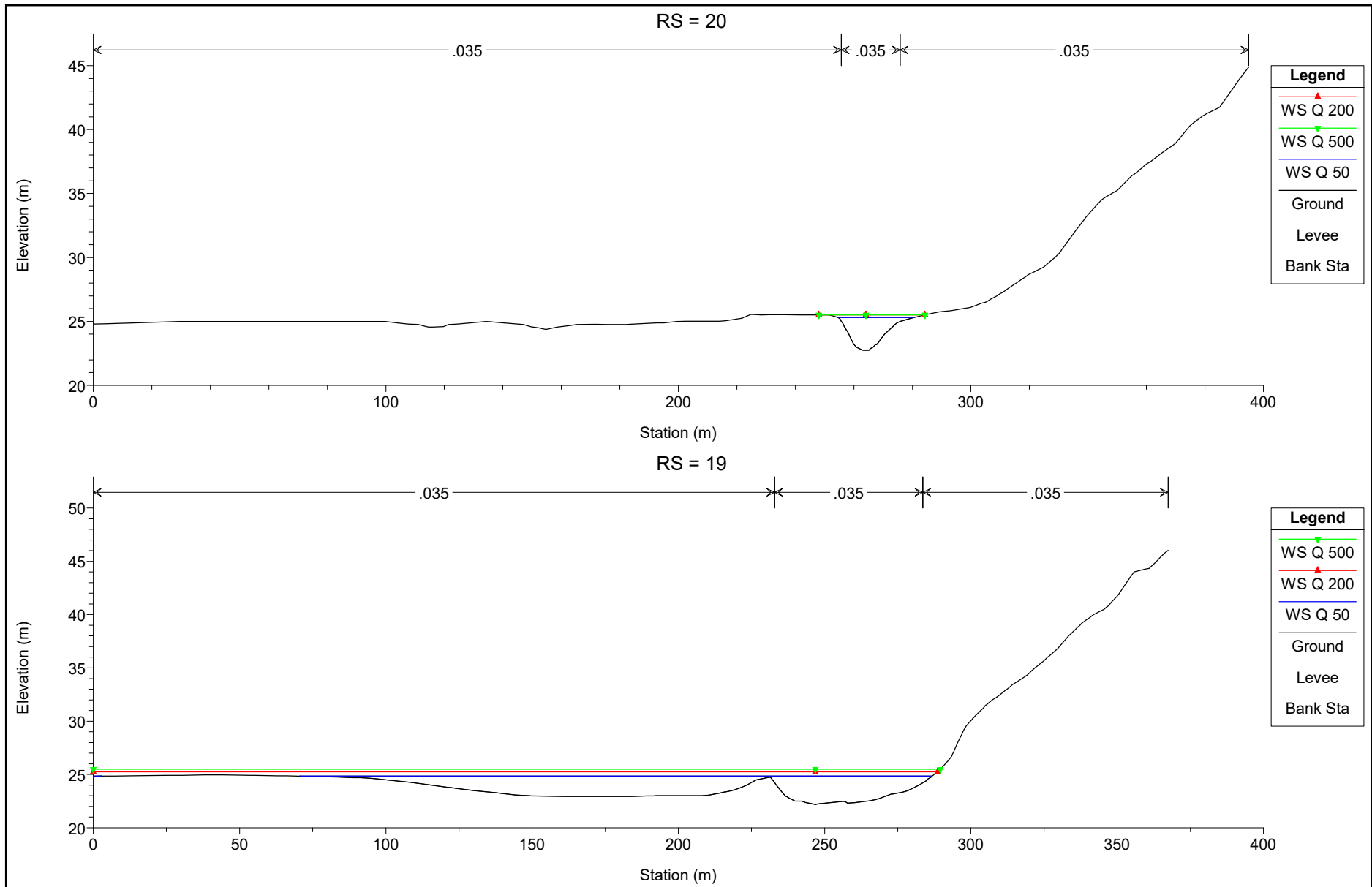


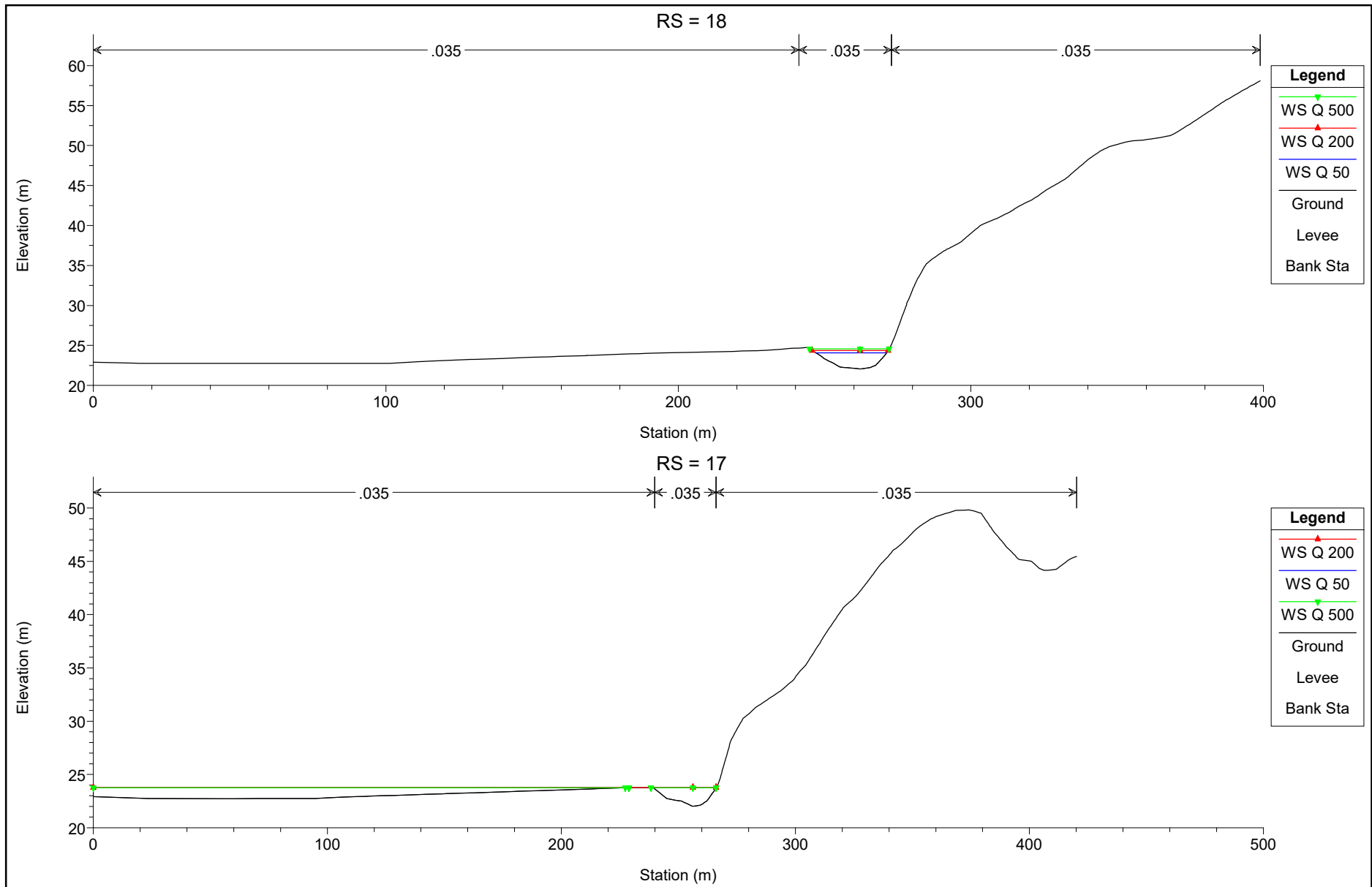


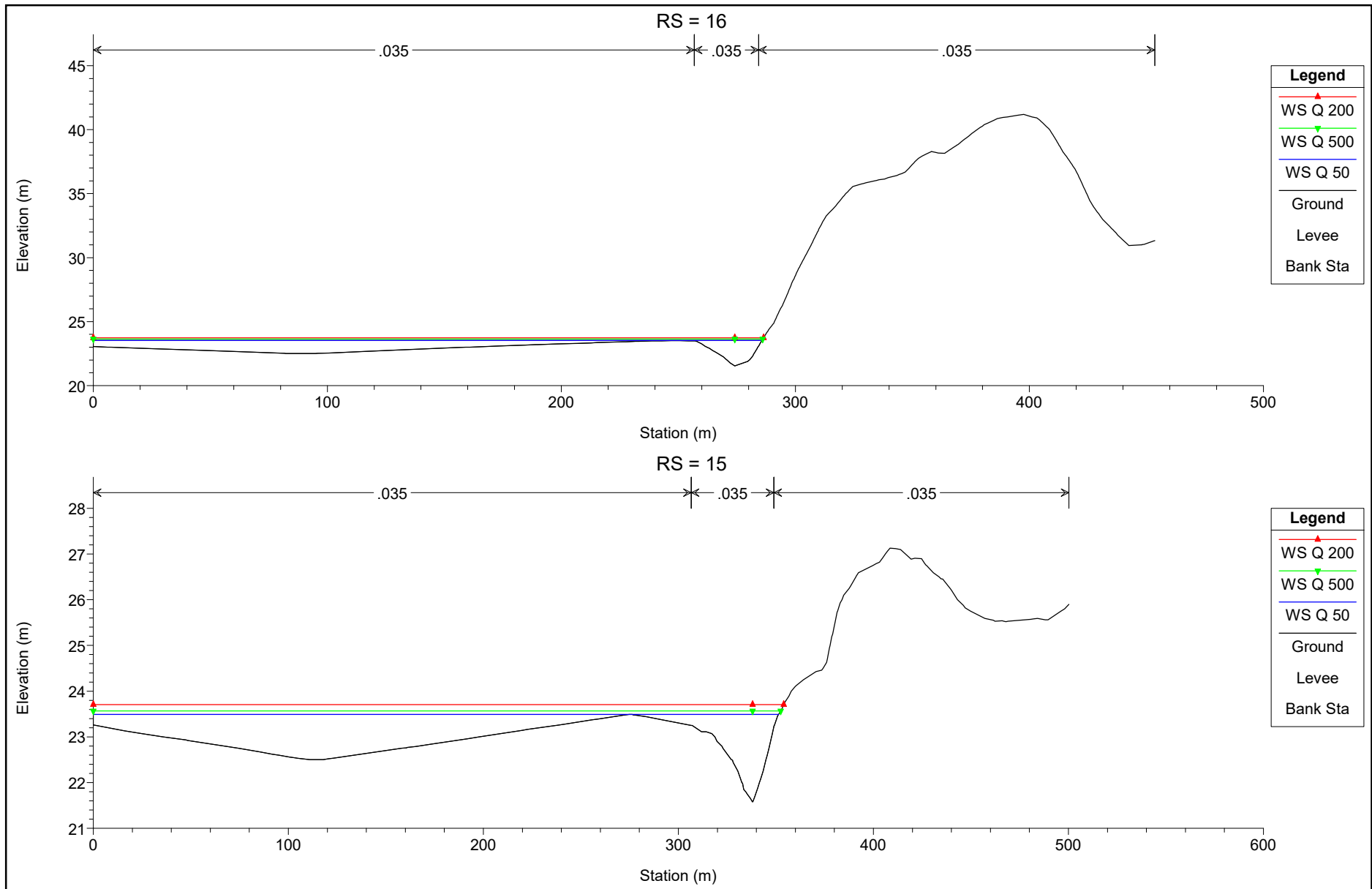


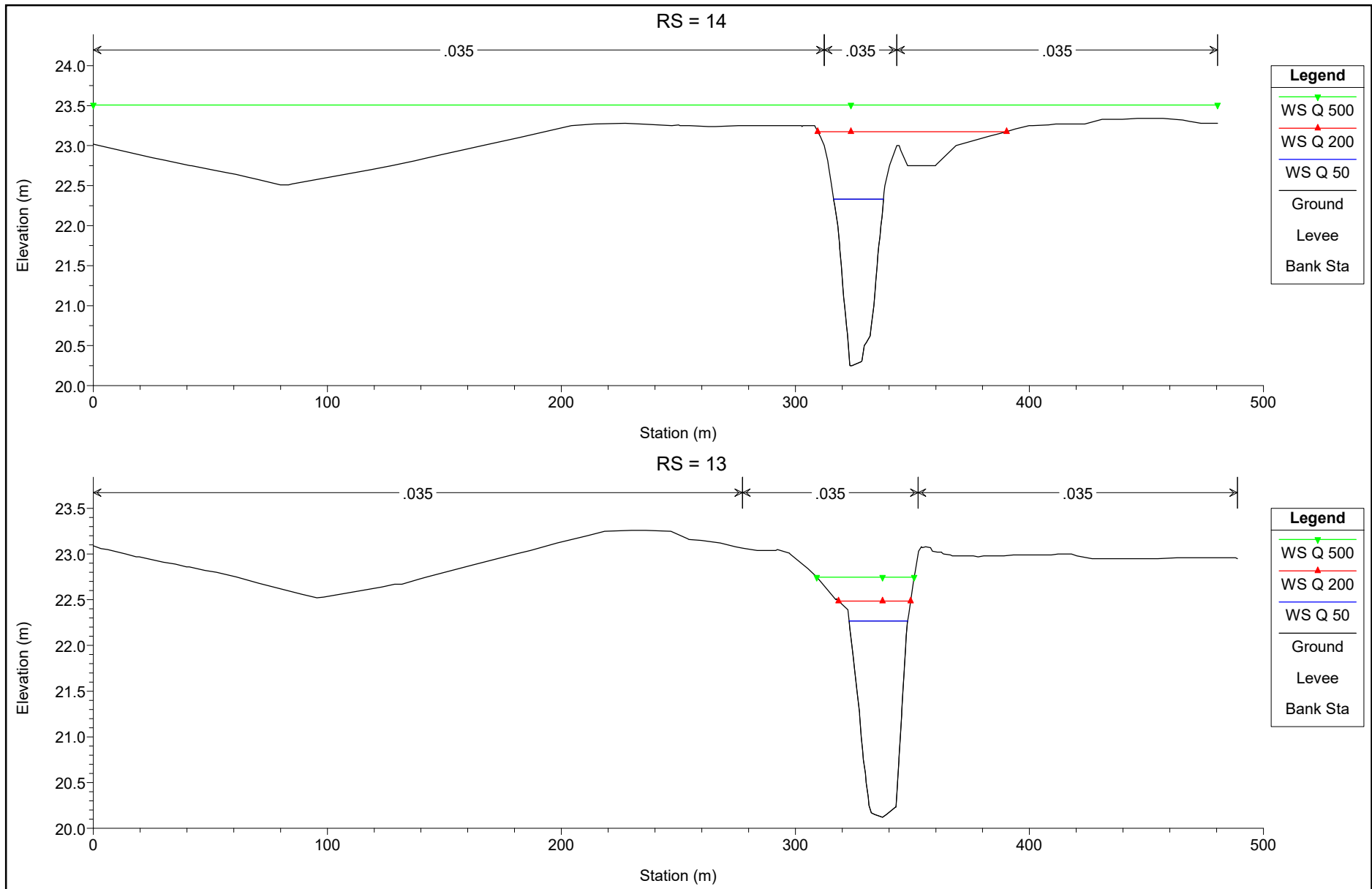


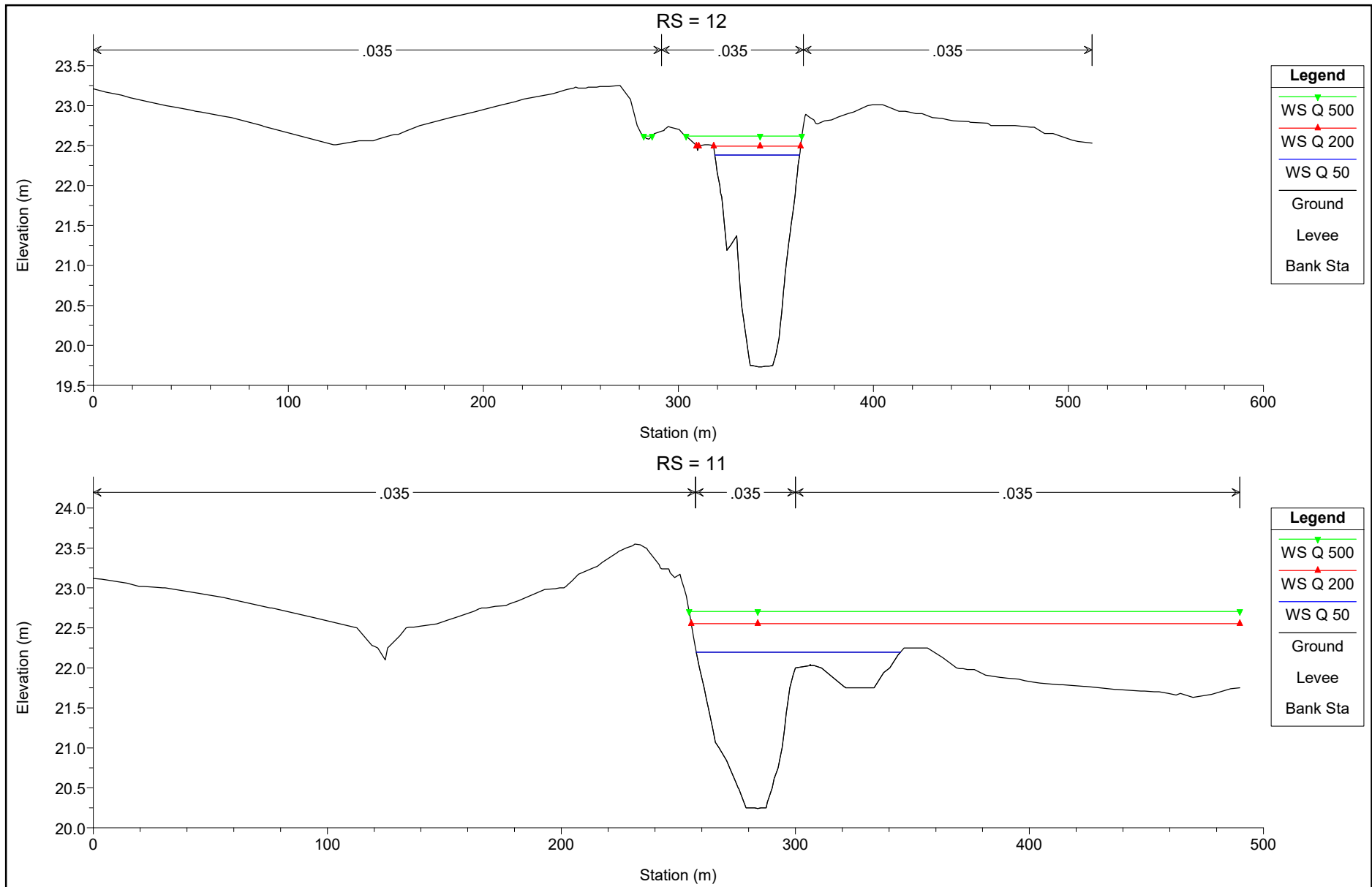


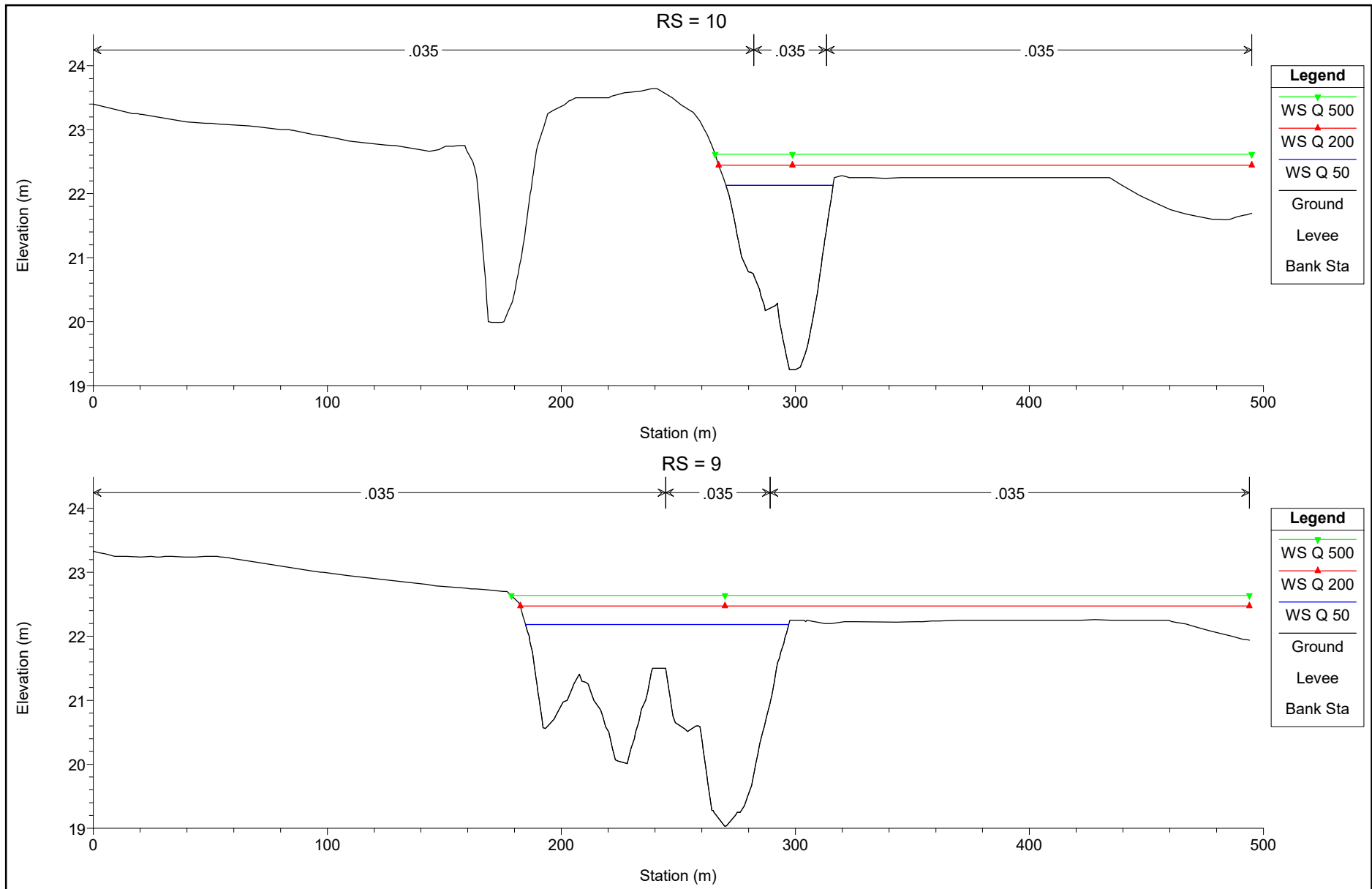


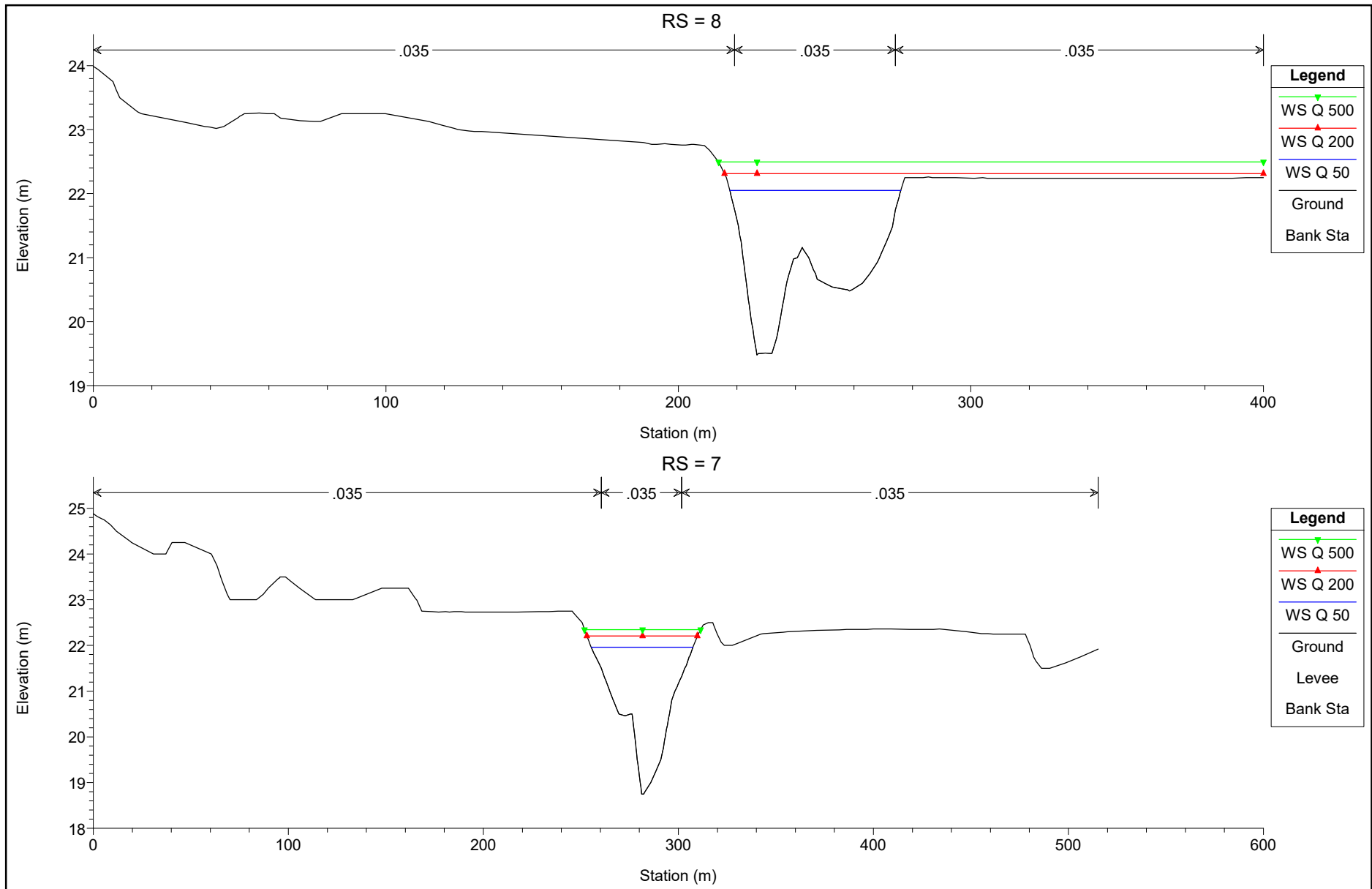


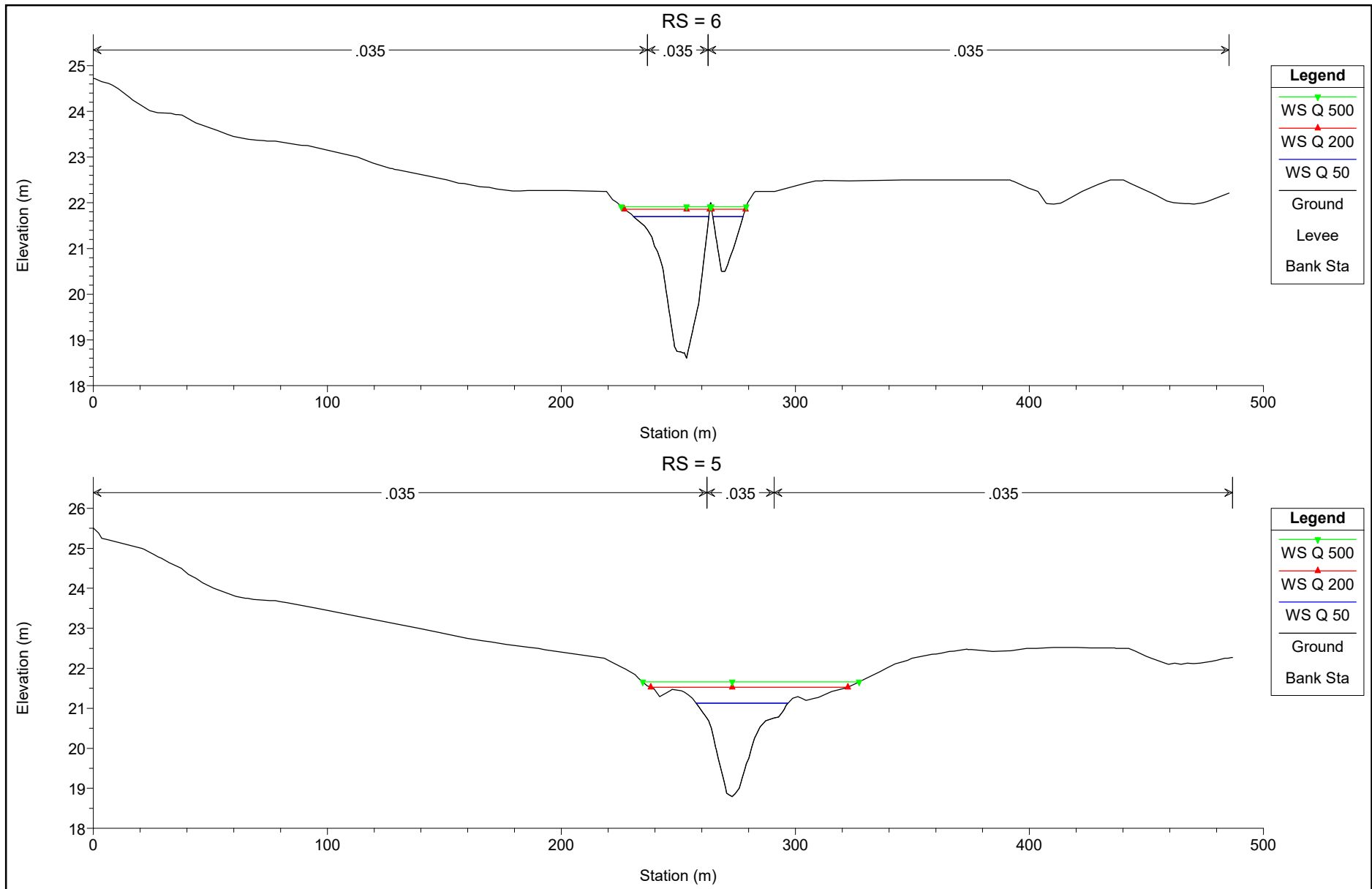




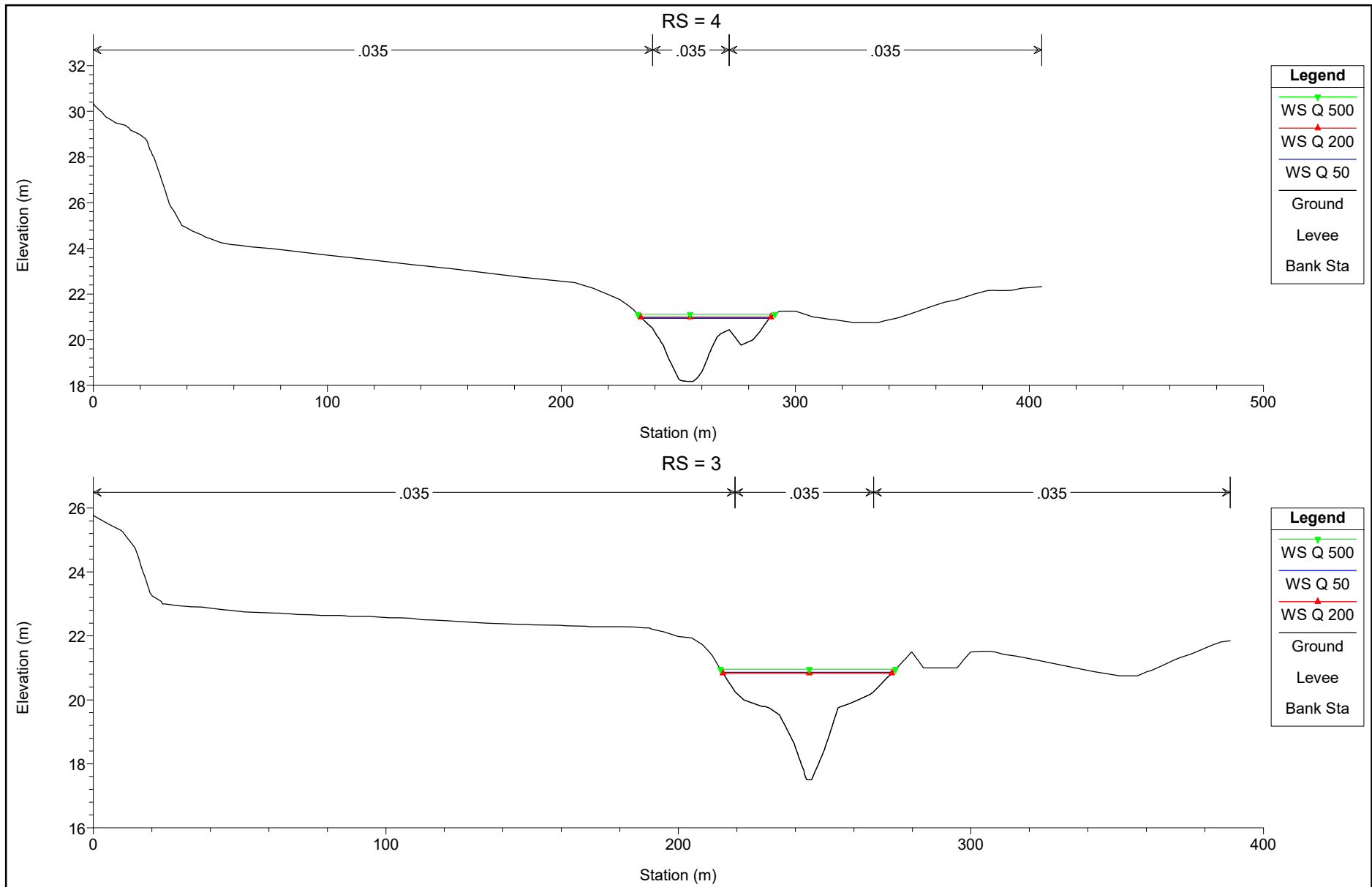


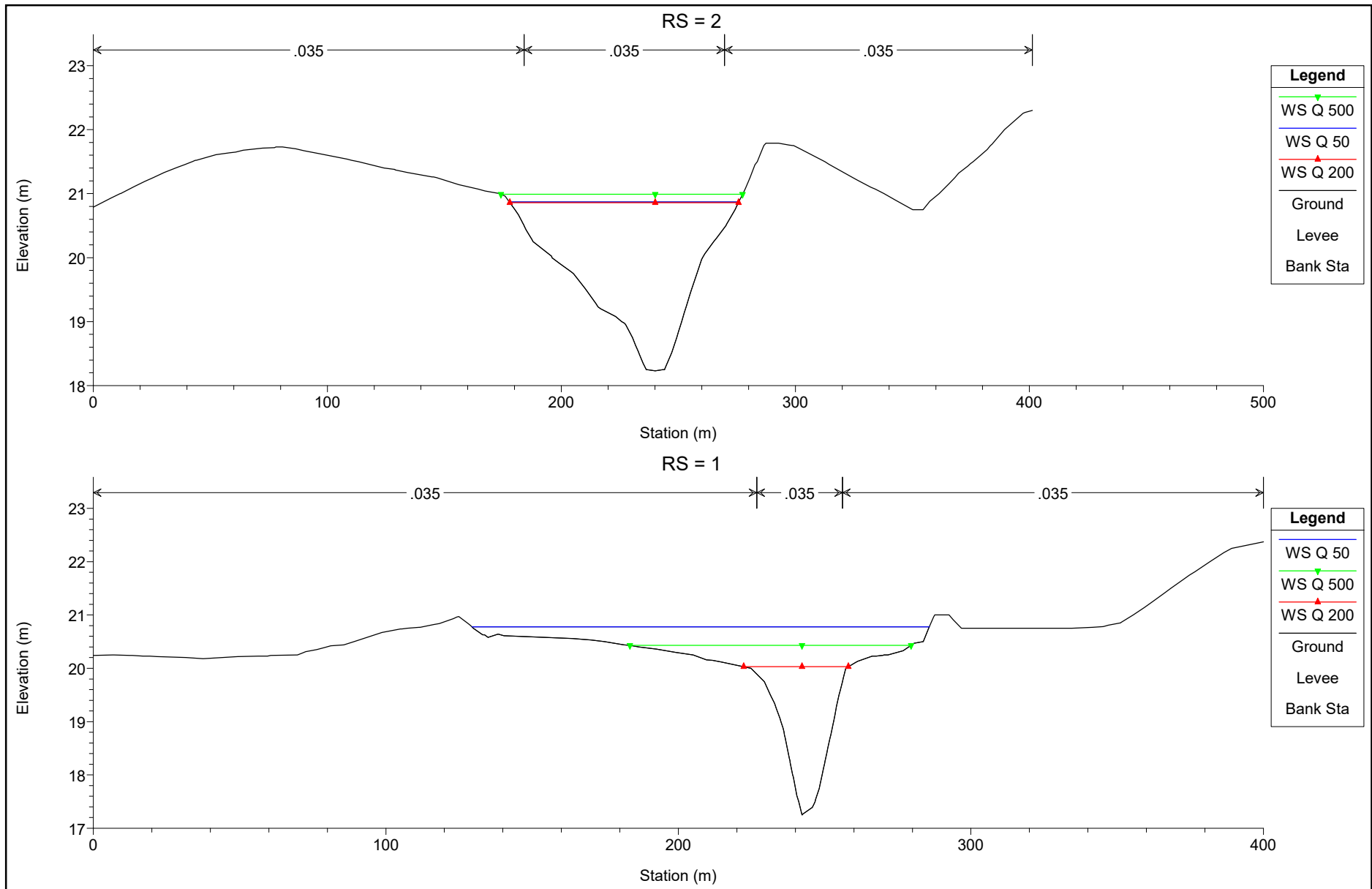












HEC-RAS Plan: Plan 12 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord

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
Asse Nord	40	Q 50	123.79	29.16	31.01	31.01	31.33	0.006834	2.86	57.94	110.41	0.79
Asse Nord	40	Q 200	162.17	29.16	31.21	31.21	31.49	0.005563	2.82	84.95	175.93	0.73
Asse Nord	40	Q 500	188.21	29.16	31.34	31.34	31.58	0.004506	2.68	113.35	221.54	0.66
Asse Nord	39	Q 50	123.79	28.82	30.76	30.85	31.07	0.006932	2.91	66.86	219.13	0.79
Asse Nord	39	Q 200	162.17	28.82	30.80	30.94	31.21	0.009217	3.43	77.18	222.40	0.92
Asse Nord	39	Q 500	188.21	28.82	30.83	30.98	31.30	0.010604	3.73	83.68	224.20	0.99
Asse Nord	38	Q 50	123.79	29.00	30.71	30.52	30.77	0.002371	1.49	129.10	251.99	0.45
Asse Nord	38	Q 200	162.17	29.00	30.81	30.58	30.87	0.002417	1.59	154.09	258.62	0.46
Asse Nord	38	Q 500	188.21	29.00	30.87	30.62	30.94	0.002438	1.65	169.58	261.26	0.47
Asse Nord	37	Q 50	123.79	28.49	30.57		30.64	0.002594	1.69	122.85	252.03	0.48
Asse Nord	37	Q 200	162.17	28.49	30.66		30.75	0.002657	1.79	147.46	264.15	0.49
Asse Nord	37	Q 500	188.21	28.49	30.72		30.81	0.002684	1.85	163.19	271.68	0.50
Asse Nord	36	Q 50	123.79	29.07	30.42		30.49	0.003359	1.68	116.98	245.49	0.53
Asse Nord	36	Q 200	162.17	29.07	30.52		30.60	0.003329	1.77	140.11	251.64	0.53
Asse Nord	36	Q 500	188.21	29.07	30.58		30.66	0.003308	1.83	154.74	255.34	0.54
Asse Nord	35	Q 50	123.79	28.01	30.15	30.15	30.29	0.004469	2.48	101.83	255.98	0.64
Asse Nord	35	Q 200	162.17	28.01	30.20	30.20	30.38	0.005478	2.80	114.84	256.54	0.71
Asse Nord	35	Q 500	188.21	28.01	30.23	30.23	30.43	0.006169	3.01	122.24	256.86	0.76
Asse Nord	34	Q 50	123.79	27.75	29.67	29.67	29.67	0.000063	0.28	404.74	259.39	0.08
Asse Nord	34	Q 200	162.17	27.75	29.67	29.67	29.68	0.000107	0.36	404.74	259.39	0.10
Asse Nord	34	Q 500	188.21	27.75	29.67	29.67	29.68	0.000145	0.42	404.74	259.39	0.11
Asse Nord	33	Q 50	123.79	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000110	0.34	349.38	277.08	0.10
Asse Nord	33	Q 200	162.17	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000189	0.44	349.38	277.08	0.13
Asse Nord	33	Q 500	188.21	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000254	0.51	349.38	277.08	0.15
Asse Nord	32	Q 50	123.79	26.75	28.58	28.58	28.60	0.000578	0.85	198.13	242.69	0.23
Asse Nord	32	Q 200	162.17	26.75	28.58	28.58	28.62	0.000993	1.11	198.13	242.69	0.30
Asse Nord	32	Q 500	188.21	26.75	28.58	28.58	28.63	0.001337	1.29	198.13	242.69	0.35

HEC-RAS Plan: Plan 12 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	31	Q 50	123.79	26.41	28.26	28.26	28.29	0.000851	0.99	186.52	272.45	0.28
Asse Nord	31	Q 200	162.17	26.41	28.28	28.26	28.32	0.001360	1.26	190.73	272.82	0.35
Asse Nord	31	Q 500	188.21	26.41	28.29	28.26	28.34	0.001729	1.43	194.21	273.13	0.39
Asse Nord	30	Q 50	123.79	26.63	28.24	28.24	28.25	0.000406	0.65	230.67	257.12	0.19
Asse Nord	30	Q 200	162.17	26.63	28.24	28.24	28.27	0.000696	0.85	230.67	257.12	0.25
Asse Nord	30	Q 500	188.21	26.63	28.24	28.24	28.27	0.000938	0.98	230.67	257.12	0.29
Asse Nord	29	Q 50	123.79	25.98	27.58	27.77	28.16	0.030576	4.06	45.04	202.25	1.51
Asse Nord	29	Q 200	162.17	25.98	27.69	27.81	28.15	0.025356	3.93	71.11	269.08	1.39
Asse Nord	29	Q 500	188.21	25.98	27.73	27.86	28.15	0.022554	3.84	82.89	270.41	1.33
Asse Nord	28	Q 50	123.79	24.96	27.17	27.17	27.62	0.006616	3.08	47.38	56.39	0.79
Asse Nord	28	Q 200	162.17	24.96	27.25	27.25	27.34	0.002218	1.84	151.20	261.79	0.46
Asse Nord	28	Q 500	188.21	24.96	27.25	27.25	27.38	0.002988	2.14	151.20	261.79	0.53
Asse Nord	27	Q 50	123.79	24.84	26.68	26.75	27.19	0.010893	3.70	54.06	139.18	1.00
Asse Nord	27	Q 200	162.17	24.84	26.75	26.75	26.86	0.003346	2.12	135.83	256.45	0.56
Asse Nord	27	Q 500	188.21	24.84	26.75	26.75	26.90	0.004432	2.44	136.60	256.46	0.64
Asse Nord	26	Q 50	123.79	24.50	26.63	26.63	26.67	0.001046	1.18	169.86	289.74	0.31
Asse Nord	26	Q 200	162.17	24.50	26.63	26.63	26.70	0.001795	1.55	169.86	289.74	0.41
Asse Nord	26	Q 500	188.21	24.50	26.63	26.63	26.72	0.002418	1.79	169.86	289.74	0.47
Asse Nord	25	Q 50	123.79	24.50	26.47	26.47	26.50	0.001041	1.09	184.70	327.44	0.31
Asse Nord	25	Q 200	162.17	24.50	26.47	26.47	26.52	0.001787	1.43	184.70	327.44	0.40
Asse Nord	25	Q 500	188.21	24.50	26.47	26.47	26.54	0.002407	1.66	184.70	327.44	0.46
Asse Nord	24	Q 50	123.79	24.00	26.13	26.09	26.16	0.000942	0.96	162.00	280.36	0.29
Asse Nord	24	Q 200	162.17	24.00	26.09	26.09	26.15	0.001883	1.32	151.10	257.90	0.40
Asse Nord	24	Q 500	188.21	24.00	26.09	26.09	26.17	0.002536	1.54	151.10	257.89	0.47
Asse Nord	23	Q 50	123.79	24.53	26.12		26.13	0.000261	0.51	273.51	283.66	0.15
Asse Nord	23	Q 200	162.17	24.53	25.25	25.45	25.83	0.050628	2.95	48.19	139.35	1.69

HEC-RAS Plan: Plan 12 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	23	Q 500	188.21	24.53	25.69	25.48	25.77	0.004221	1.50	151.32	280.91	0.56
Asse Nord	22	Q 50	123.79	24.50	26.12		26.12	0.000105	0.38	353.97	271.84	0.10
Asse Nord	22	Q 200	162.17	24.50	25.59	25.11	25.62	0.000984	0.86	211.79	268.41	0.28
Asse Nord	22	Q 500	188.21	24.50	25.62		25.66	0.001186	0.96	219.06	268.59	0.31
Asse Nord	21	Q 50	123.79	22.75	26.12		26.12	0.000039	0.35	473.81	273.27	0.07
Asse Nord	21	Q 200	162.17	22.75	25.58		25.60	0.000215	0.73	329.11	268.96	0.15
Asse Nord	21	Q 500	188.21	22.75	25.61		25.63	0.000271	0.82	335.80	269.15	0.17
Asse Nord	20	Q 50	123.79	22.74	25.31	25.31	26.04	0.009800	3.80	33.26	26.10	0.96
Asse Nord	20	Q 200	162.17	22.74	25.51	25.51	25.57	0.001355	1.53	177.87	266.86	0.36
Asse Nord	20	Q 500	188.21	22.74	25.51	25.51	25.59	0.001825	1.77	177.87	266.86	0.42
Asse Nord	19	Q 50	123.79	22.17	24.84	23.57	24.85	0.000125	0.51	299.85	219.20	0.11
Asse Nord	19	Q 200	162.17	22.17	25.25	23.77	25.26	0.000105	0.53	412.48	288.56	0.11
Asse Nord	19	Q 500	188.21	22.17	25.50	23.89	25.51	0.000086	0.51	483.96	289.53	0.10
Asse Nord	18	Q 50	123.79	22.04	24.07	24.07	24.76	0.011086	3.69	33.58	24.19	1.00
Asse Nord	18	Q 200	162.17	22.04	24.37	24.37	25.16	0.010640	3.94	41.19	26.00	1.00
Asse Nord	18	Q 500	188.21	22.04	24.56	24.56	25.41	0.010420	4.07	46.19	27.22	1.00
Asse Nord	17	Q 50	123.79	22.02	23.75	23.75	23.77	0.000800	0.86	186.03	255.06	0.26
Asse Nord	17	Q 200	162.17	22.02	23.77	23.75	23.81	0.001324	1.12	191.41	266.15	0.34
Asse Nord	17	Q 500	188.21	22.02	23.75	23.75	23.80	0.001849	1.31	186.03	255.05	0.40
Asse Nord	16	Q 50	123.79	21.54	23.54	23.50	23.56	0.001020	0.99	179.07	285.71	0.30
Asse Nord	16	Q 200	162.17	21.54	23.73	23.50	23.76	0.000732	0.93	234.85	286.39	0.26
Asse Nord	16	Q 500	188.21	21.54	23.64	23.50	23.68	0.001470	1.25	207.48	286.06	0.36
Asse Nord	15	Q 50	123.79	21.58	23.49	23.49	23.51	0.000979	0.85	197.12	351.33	0.28
Asse Nord	15	Q 200	162.17	21.58	23.70	23.49	23.72	0.000592	0.76	272.38	353.99	0.23
Asse Nord	15	Q 500	188.21	21.58	23.57	23.49	23.61	0.001503	1.11	223.93	352.44	0.35
Asse Nord	14	Q 50	123.79	20.25	22.33	22.54	23.29	0.016251	4.34	28.50	21.27	1.20

HEC-RAS Plan: Plan 12 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	14	Q 200	162.17	20.25	23.17	23.04	23.61	0.005903	3.01	61.96	80.73	0.75
Asse Nord	14	Q 500	188.21	20.25	23.51	23.25	23.55	0.000833	1.28	275.36	480.36	0.29
Asse Nord	13	Q 50	123.79	20.12	22.27	22.09	22.82	0.007910	3.28	37.72	25.03	0.85
Asse Nord	13	Q 200	162.17	20.12	22.49	22.49	23.19	0.011026	3.72	43.56	30.82	1.00
Asse Nord	13	Q 500	188.21	20.12	22.75	22.75	23.39	0.011341	3.54	53.15	41.60	1.00
Asse Nord	12	Q 50	123.79	19.73	22.38	21.47	22.53	0.001840	1.71	72.49	43.46	0.42
Asse Nord	12	Q 200	162.17	19.73	22.49	21.71	22.72	0.002705	2.09	77.49	45.74	0.51
Asse Nord	12	Q 500	188.21	19.73	22.62	21.86	22.87	0.003853	2.23	84.58	63.66	0.60
Asse Nord	11	Q 50	123.79	20.24	22.20	21.85	22.40	0.003672	2.06	68.46	87.28	0.58
Asse Nord	11	Q 200	162.17	20.24	22.55	22.14	22.60	0.000790	1.12	203.20	234.39	0.28
Asse Nord	11	Q 500	188.21	20.24	22.70	22.25	22.74	0.000656	1.08	238.39	235.29	0.26
Asse Nord	10	Q 50	123.79	19.25	22.13	21.20	22.28	0.001377	1.73	76.80	45.82	0.38
Asse Nord	10	Q 200	162.17	19.25	22.44	21.44	22.55	0.000986	1.61	153.97	227.78	0.33
Asse Nord	10	Q 500	188.21	19.25	22.62	21.57	22.70	0.000810	1.52	193.93	229.33	0.30
Asse Nord	9	Q 50	123.79	19.03	22.19	20.82	22.21	0.000289	0.81	177.86	112.44	0.18
Asse Nord	9	Q 200	162.17	19.03	22.47	20.97	22.50	0.000267	0.85	261.08	311.52	0.17
Asse Nord	9	Q 500	188.21	19.03	22.64	21.10	22.66	0.000250	0.86	312.73	315.32	0.17
Asse Nord	8	Q 50	123.79	19.48	22.05		22.17	0.001790	1.54	80.65	58.38	0.41
Asse Nord	8	Q 200	162.17	19.48	22.31		22.46	0.001707	1.69	105.35	184.27	0.41
Asse Nord	8	Q 500	188.21	19.48	22.50		22.62	0.001435	1.65	139.08	186.25	0.38
Asse Nord	7	Q 50	123.79	18.75	21.96	21.06	22.10	0.001596	1.66	76.60	52.12	0.40
Asse Nord	7	Q 200	162.17	18.75	22.21	21.32	22.38	0.001732	1.89	90.00	56.66	0.42
Asse Nord	7	Q 500	188.21	18.75	22.35	21.46	22.55	0.001827	2.03	98.27	59.54	0.44
Asse Nord	6	Q 50	123.79	18.60	21.70	21.18	21.97	0.003382	2.41	56.31	45.09	0.57
Asse Nord	6	Q 200	162.17	18.60	21.86	21.48	22.24	0.004171	2.83	64.10	50.98	0.64
Asse Nord	6	Q 500	188.21	18.60	21.91	21.64	22.38	0.005056	3.17	66.89	52.82	0.71

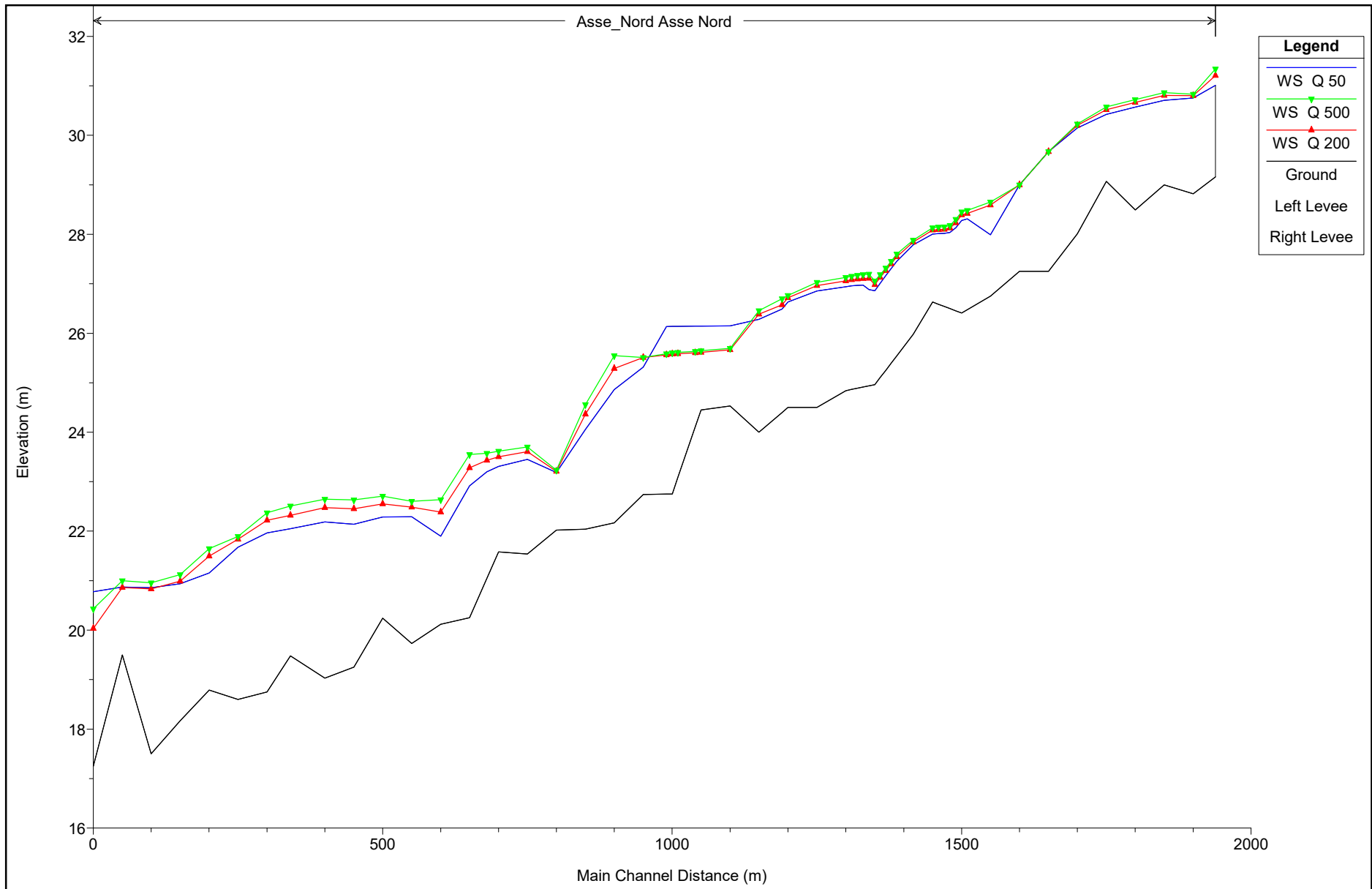
HEC-RAS Plan: Plan 12 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

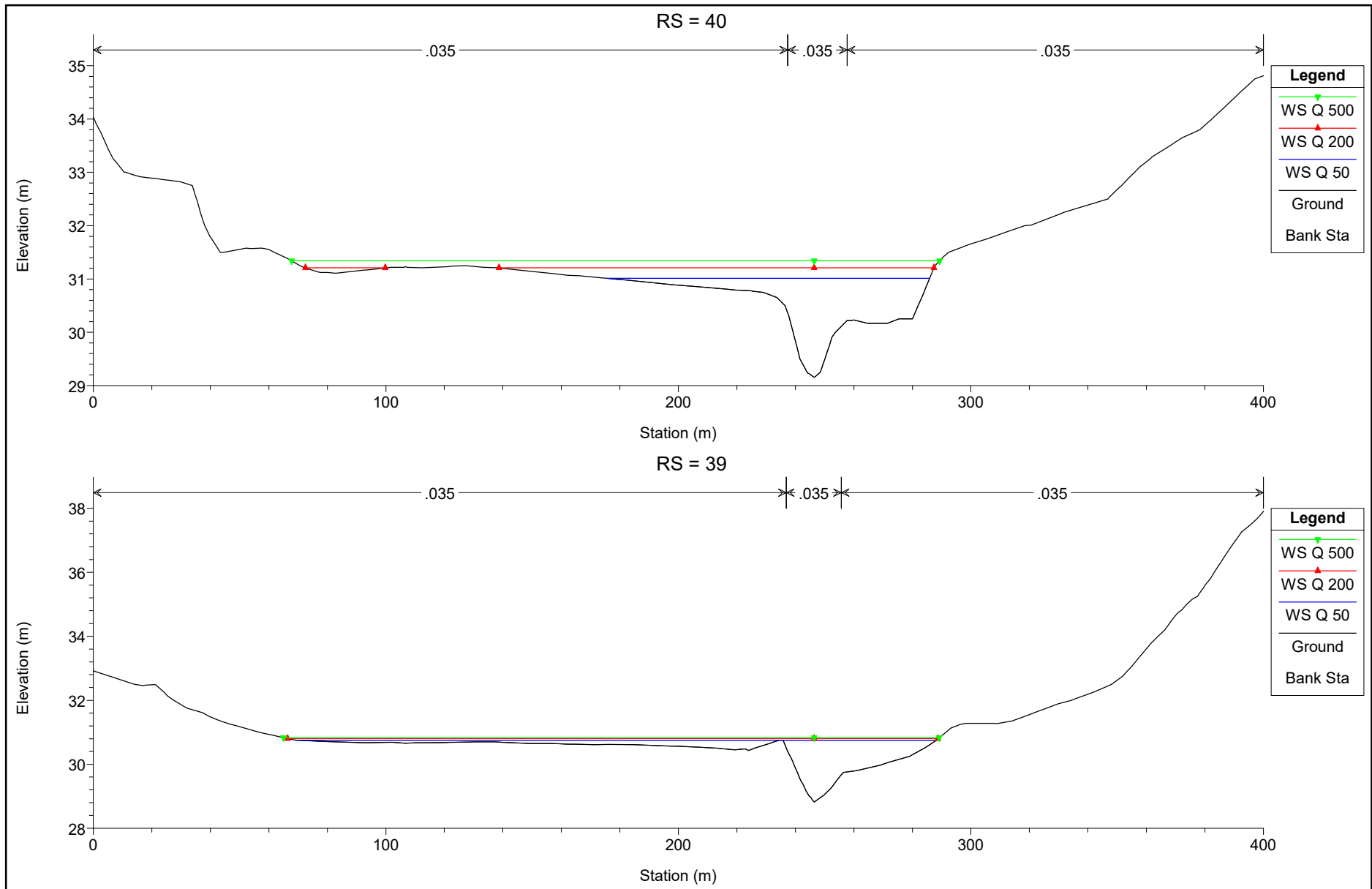
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse Nord	5	Q 50	123.79	18.79	21.12	21.12	21.68	0.009878	3.31	38.90	39.26	0.94
Asse Nord	5	Q 200	162.17	18.79	21.53	21.53	21.98	0.005986	3.10	62.59	84.18	0.76
Asse Nord	5	Q 500	188.21	18.79	21.66	21.66	22.11	0.005612	3.16	74.51	92.49	0.75
Asse Nord	4	Q 50	123.79	18.17	20.94	20.34	21.11	0.002204	1.92	70.78	54.50	0.47
Asse Nord	4	Q 200	162.17	18.17	20.99	20.57	21.27	0.003393	2.43	73.60	55.60	0.58
Asse Nord	4	Q 500	188.21	18.17	21.11	20.69	21.43	0.003568	2.60	80.57	58.49	0.60
Asse Nord	3	Q 50	123.79	17.50	20.86	20.19	21.00	0.001923	1.66	76.58	58.12	0.43
Asse Nord	3	Q 200	162.17	17.50	20.84	20.38	21.09	0.003453	2.21	75.42	57.77	0.57
Asse Nord	3	Q 500	188.21	17.50	20.96	20.49	21.24	0.003603	2.37	82.22	59.77	0.59
Asse Nord	2	Q 50	123.79	18.23	20.87	19.77	20.92	0.000678	0.97	129.67	98.09	0.25
Asse Nord	2	Q 200	162.17	18.23	20.86	19.96	20.94	0.001196	1.28	128.51	97.69	0.34
Asse Nord	2	Q 500	188.21	18.23	20.99	20.08	21.08	0.001202	1.36	141.68	103.31	0.34
Asse Nord	1	Q 50	123.79	17.25	20.78	19.72	20.87	0.001002	1.52	115.38	156.31	0.33
Asse Nord	1	Q 200	162.17	17.25	20.03	20.03	20.75	0.010491	3.75	43.60	35.77	0.98
Asse Nord	1	Q 500	188.21	17.25	20.43	20.43	20.93	0.005632	3.22	69.34	96.06	0.75

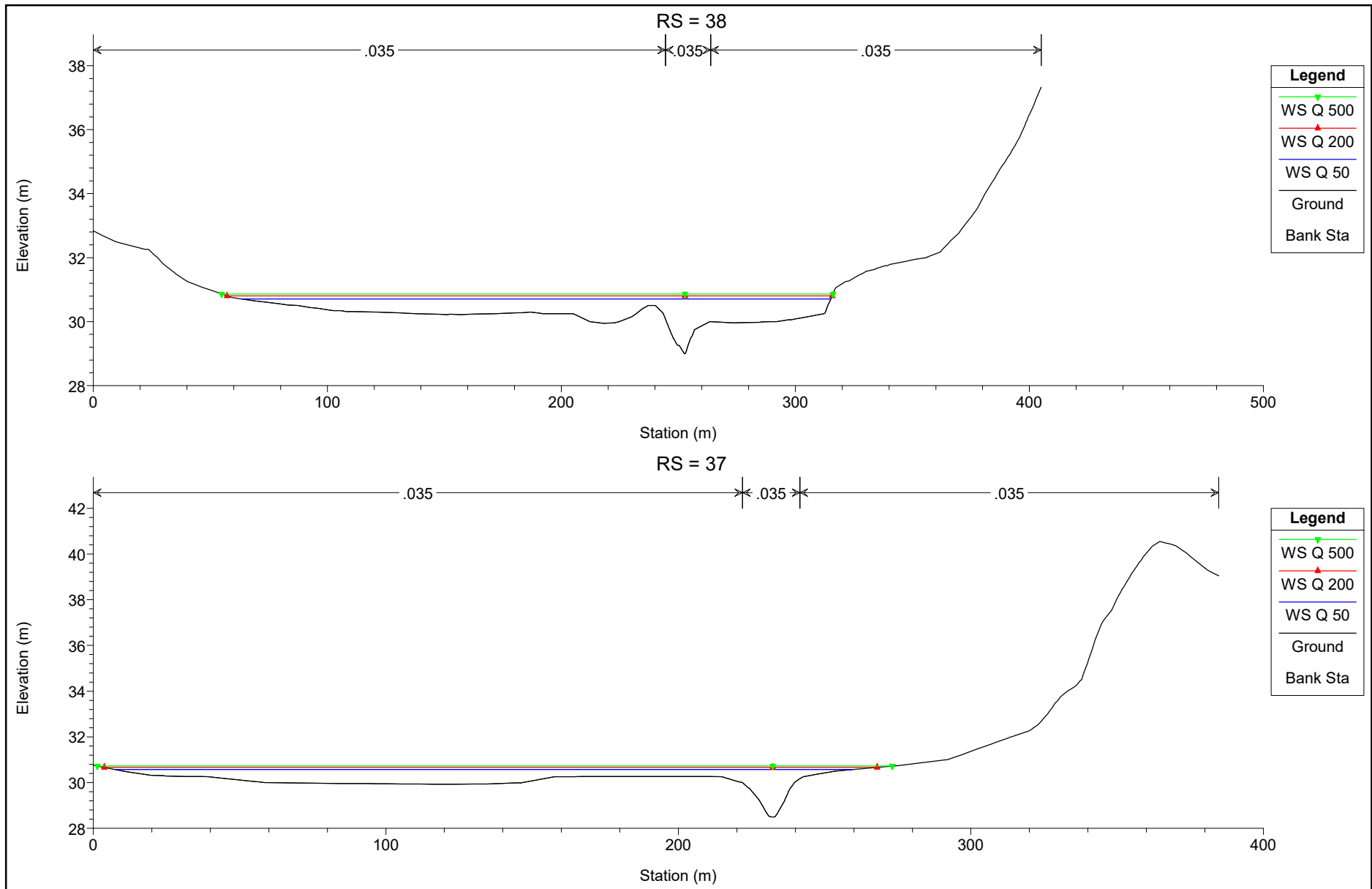
# ASSE NORD\_STATO DI PROGETTO

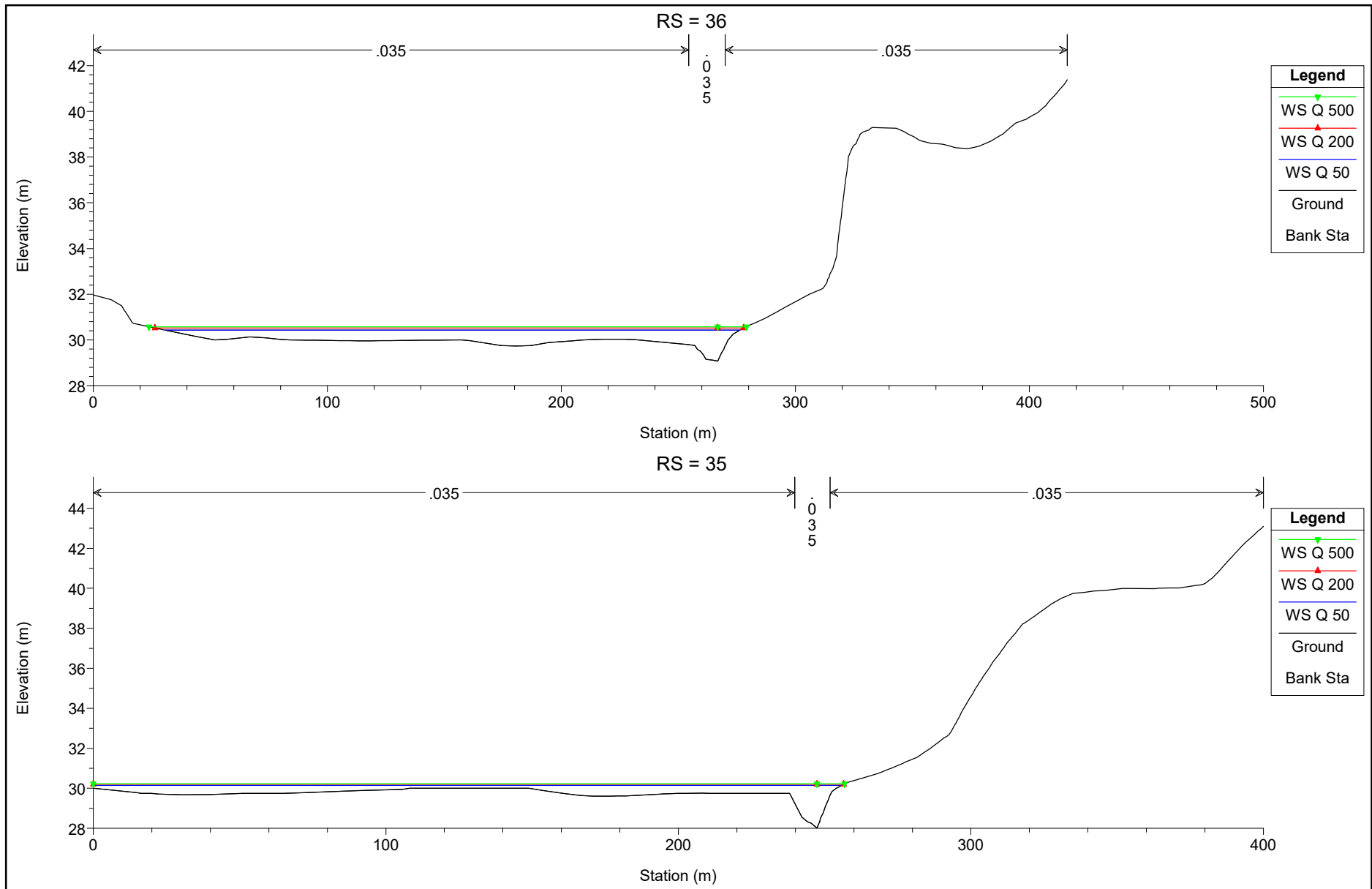


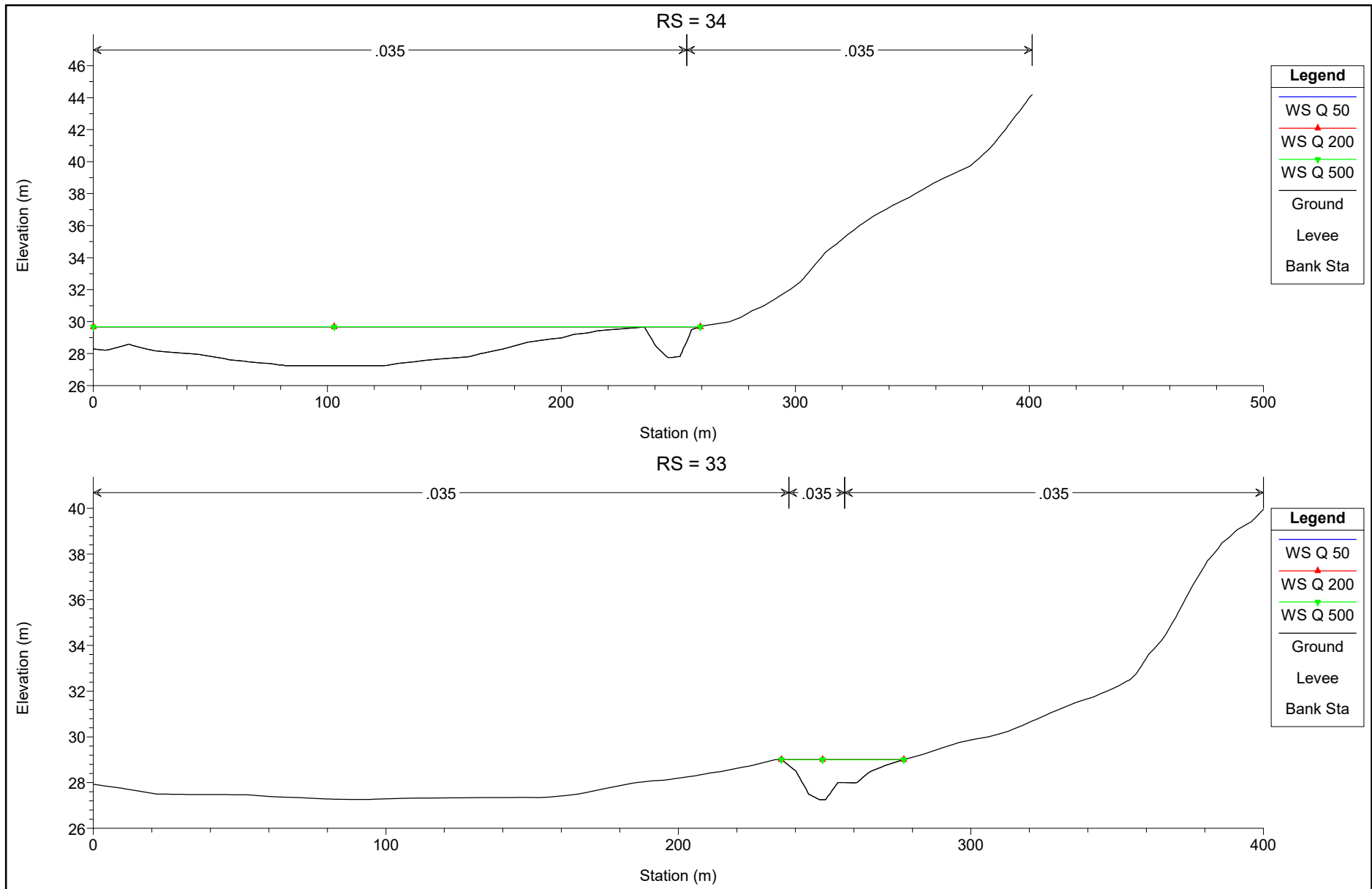


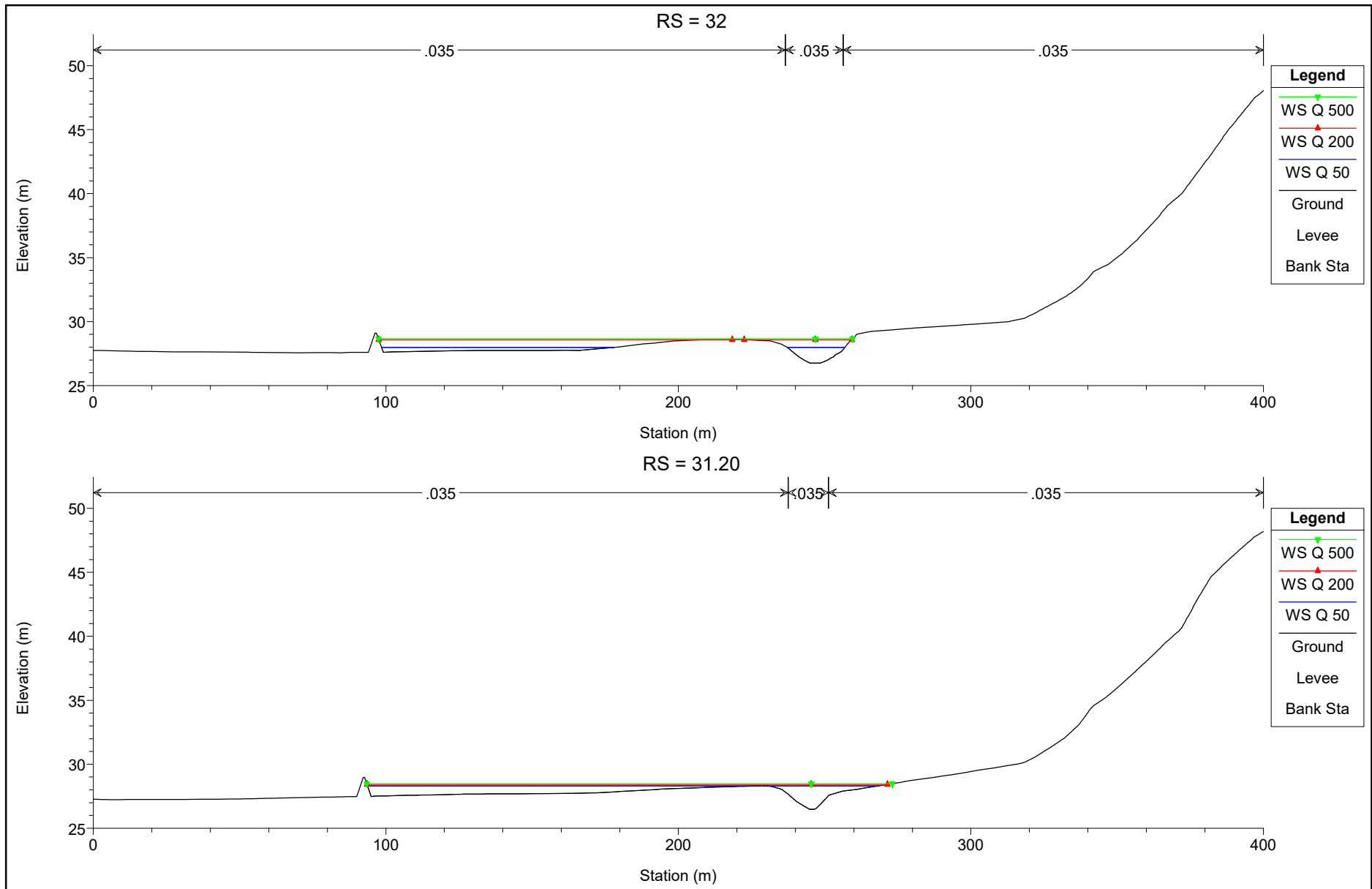


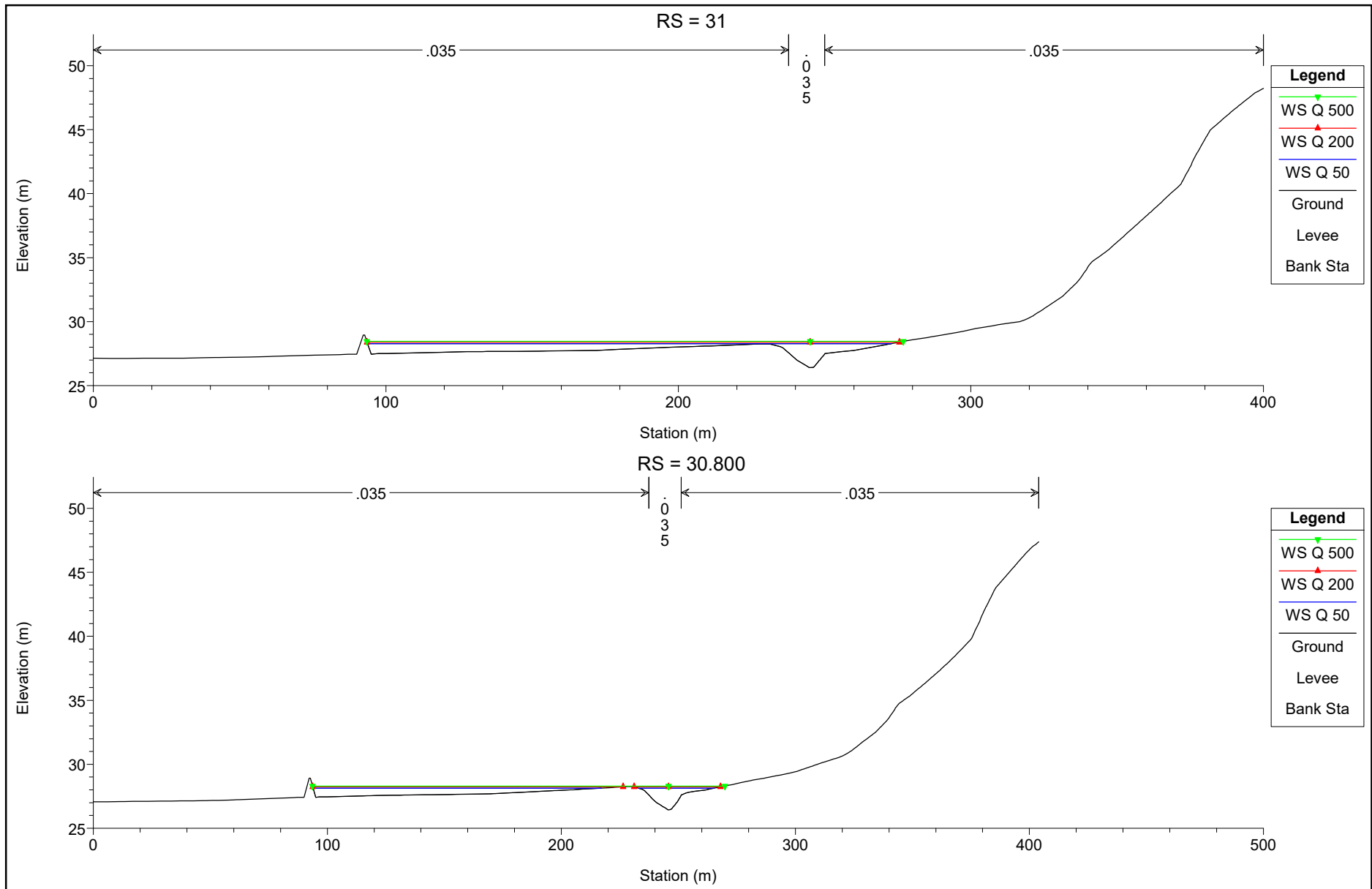


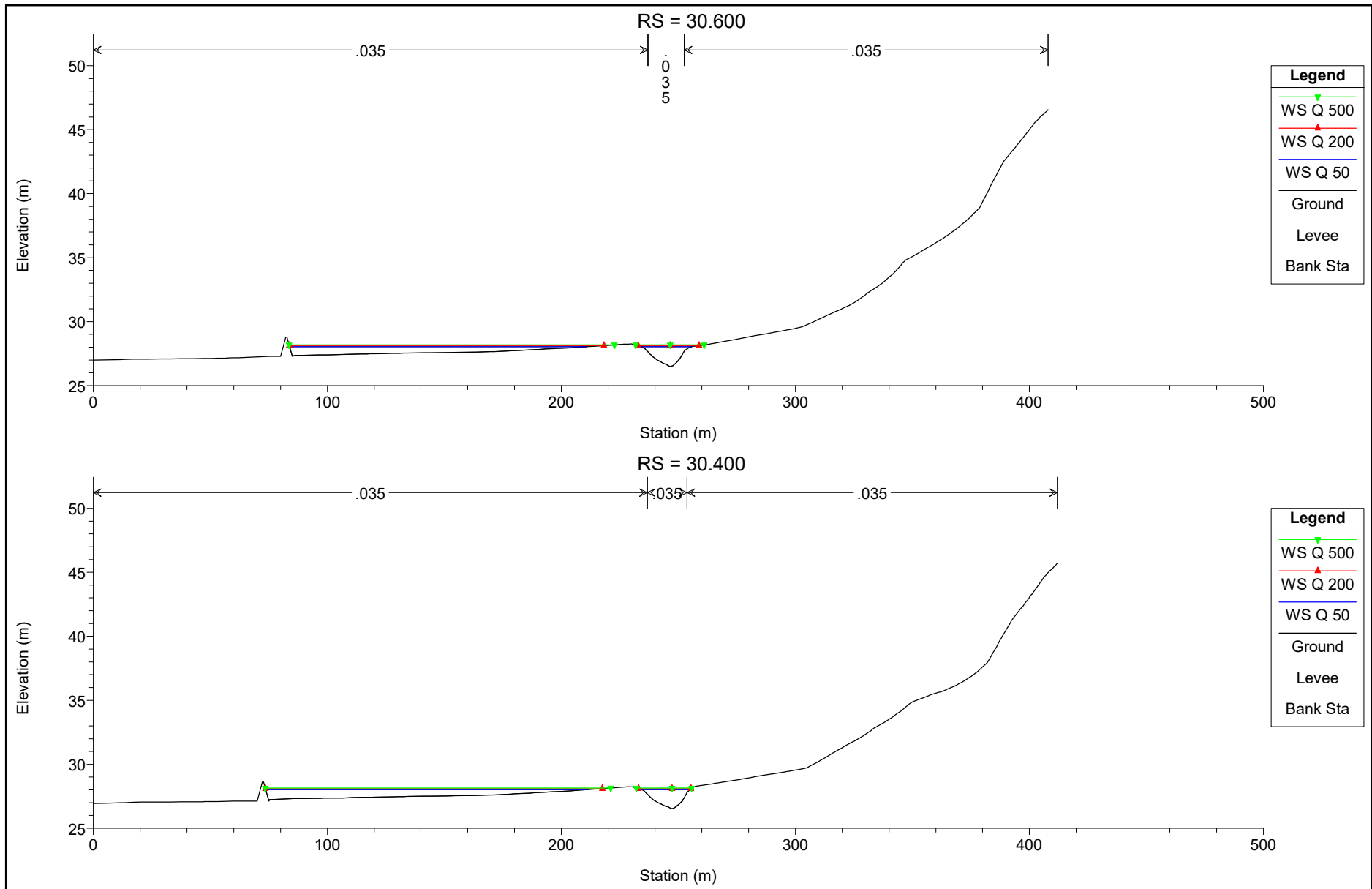




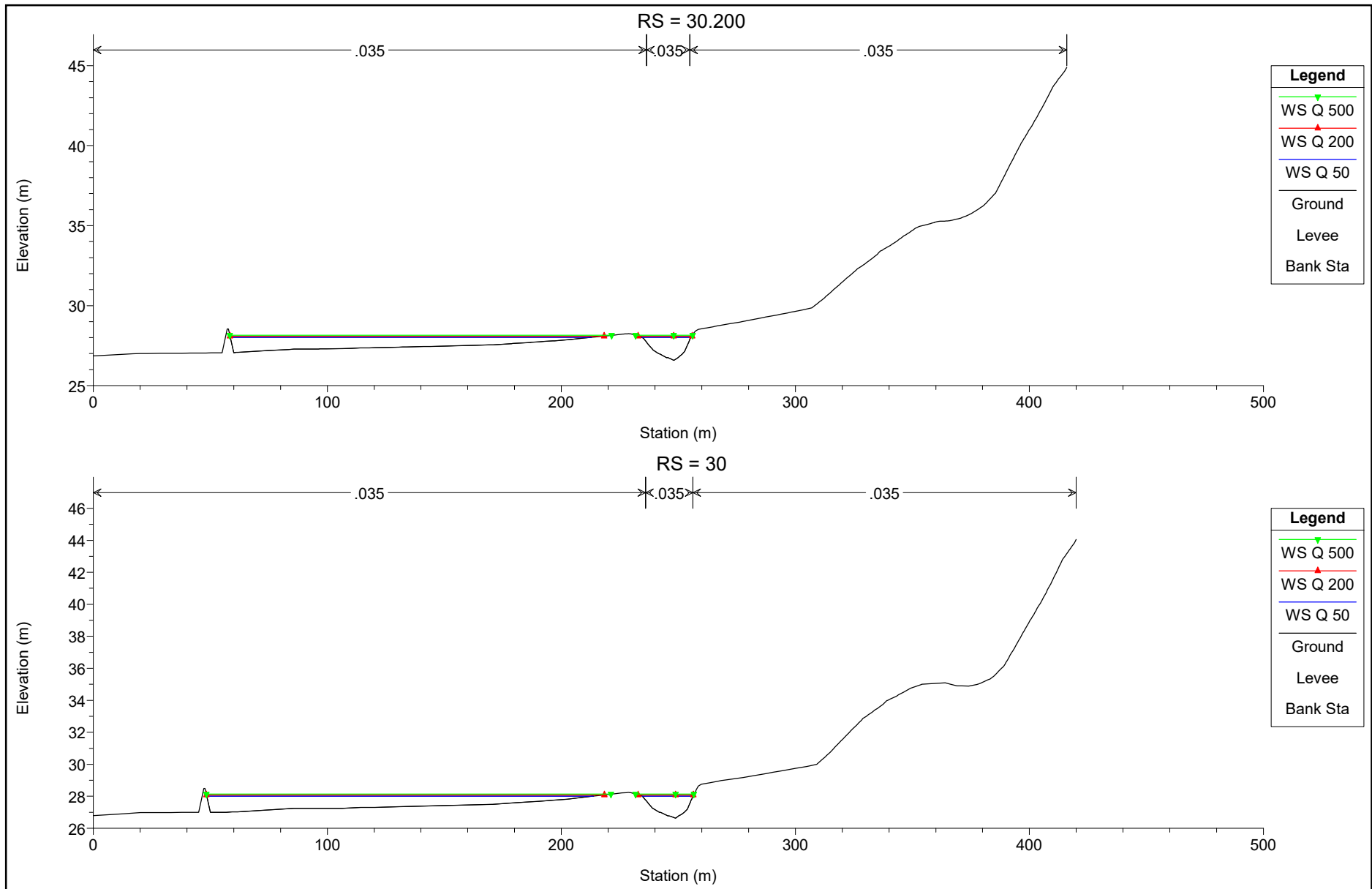


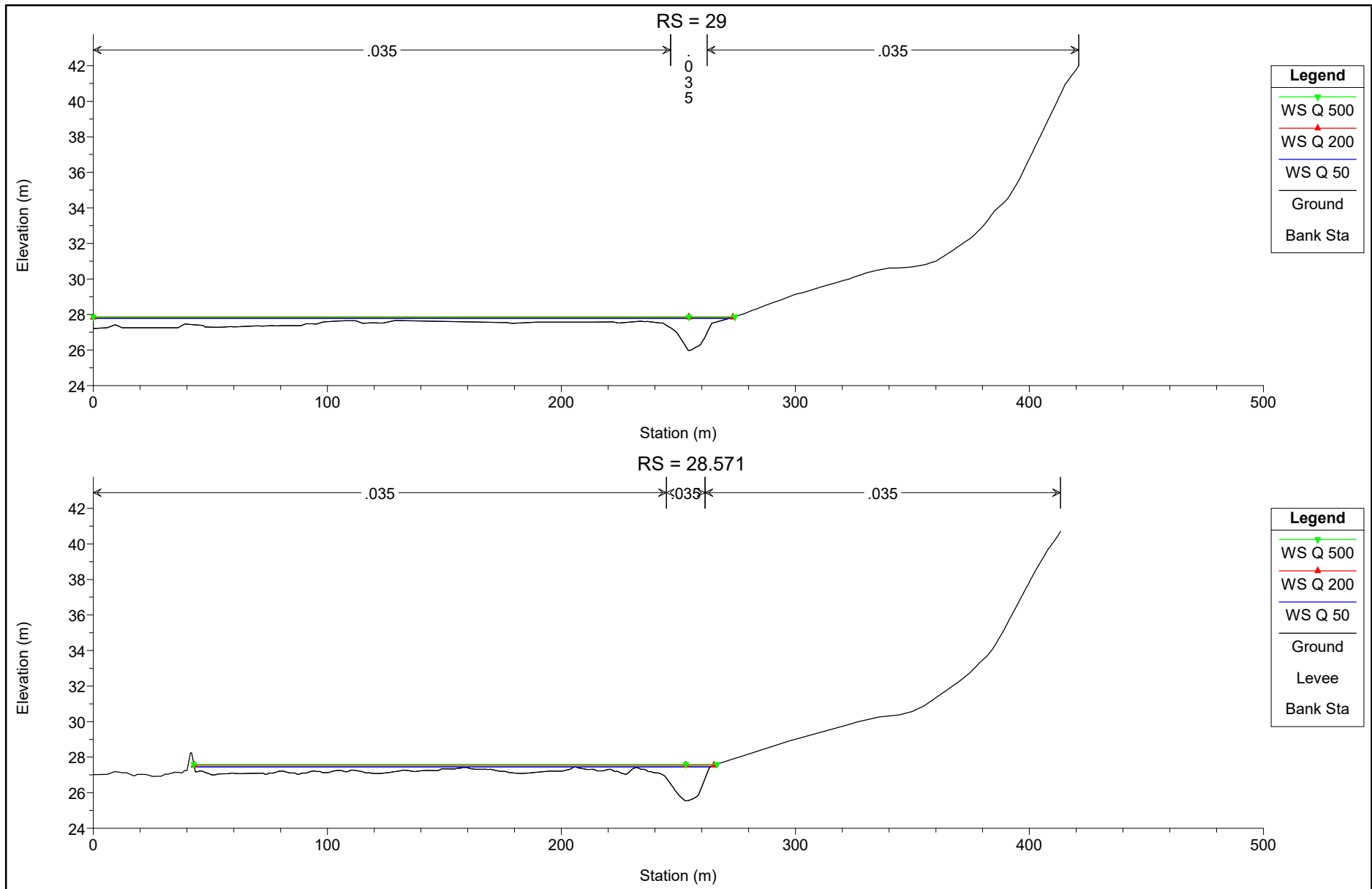


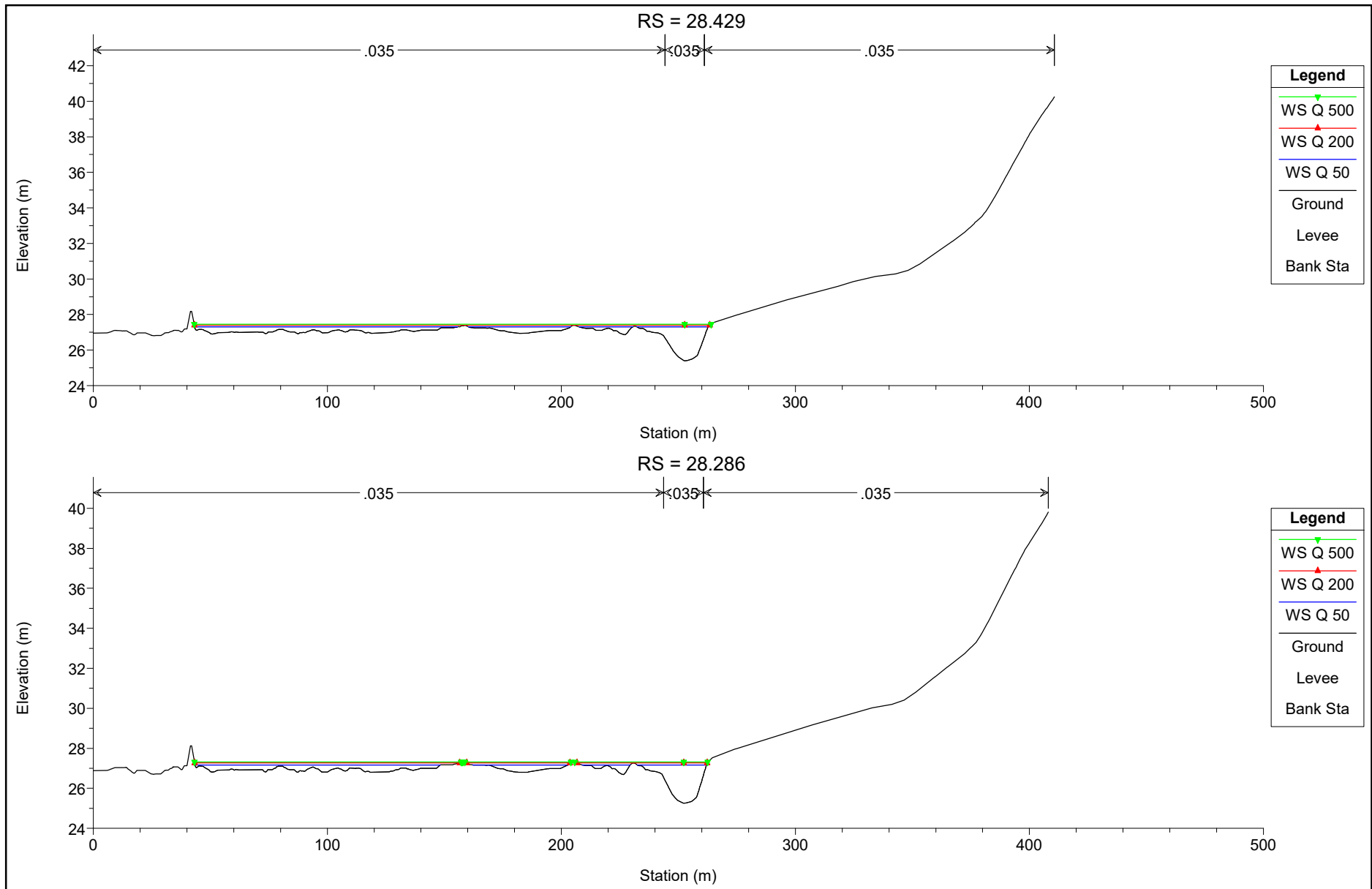


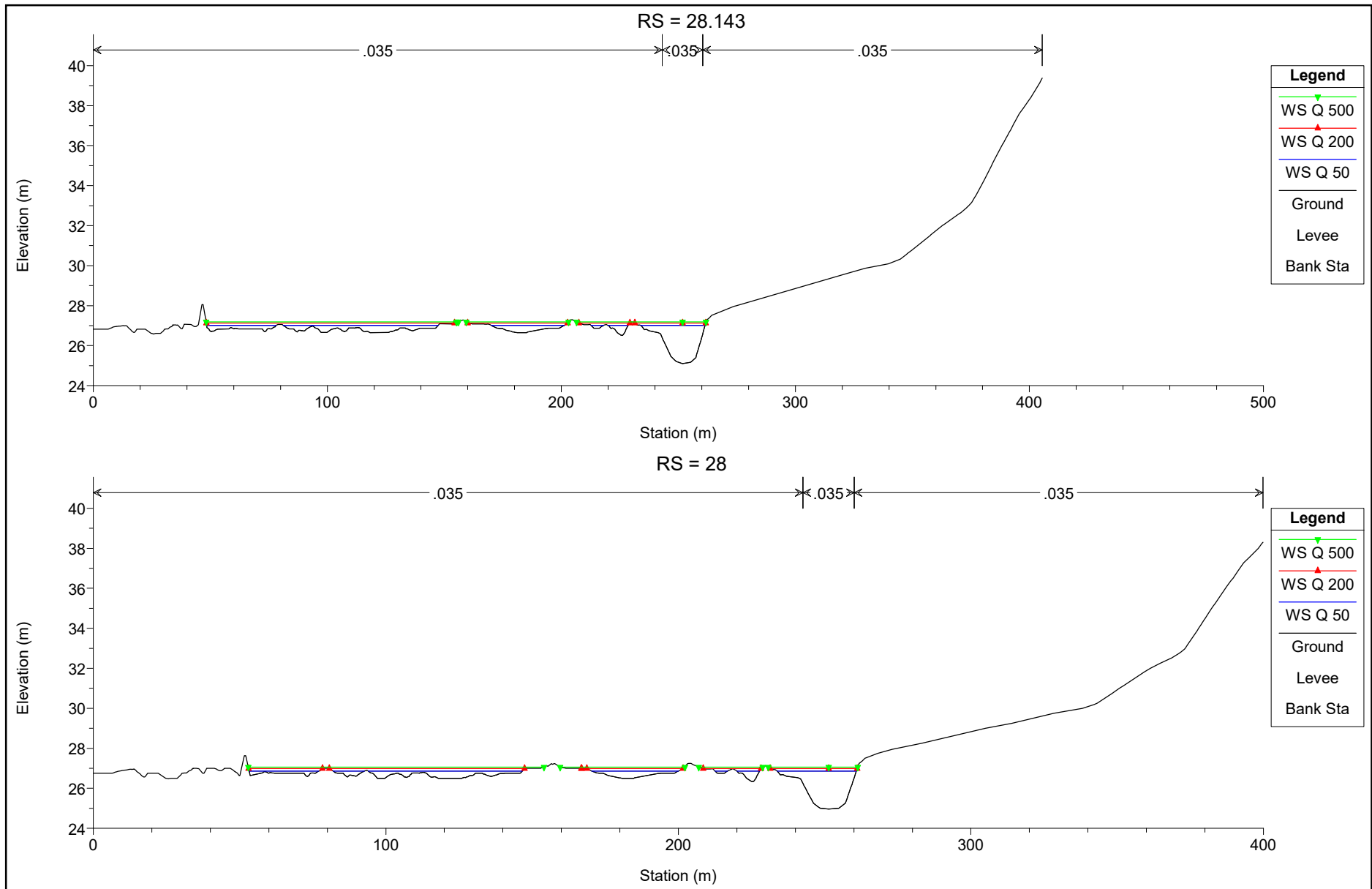


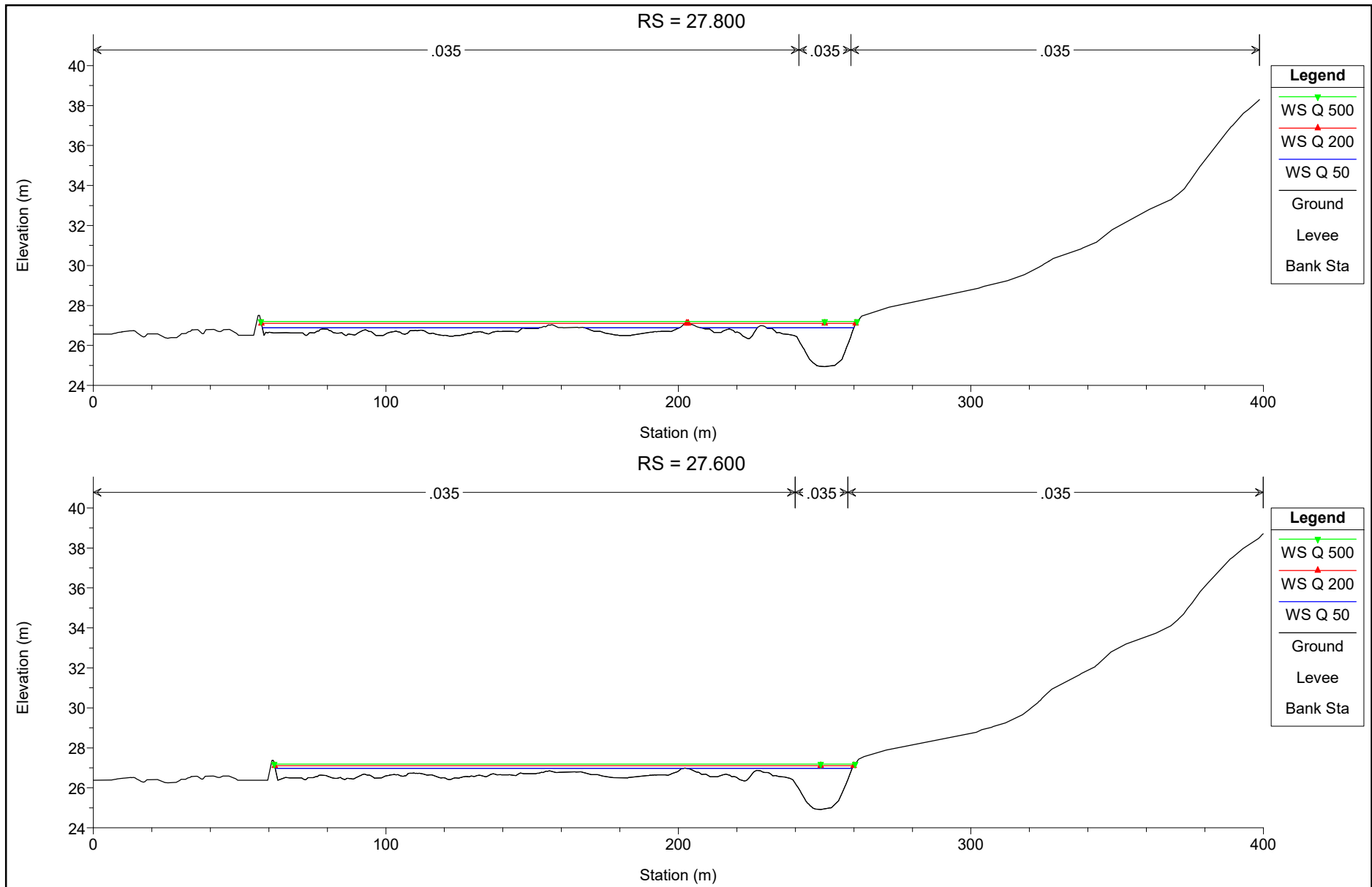


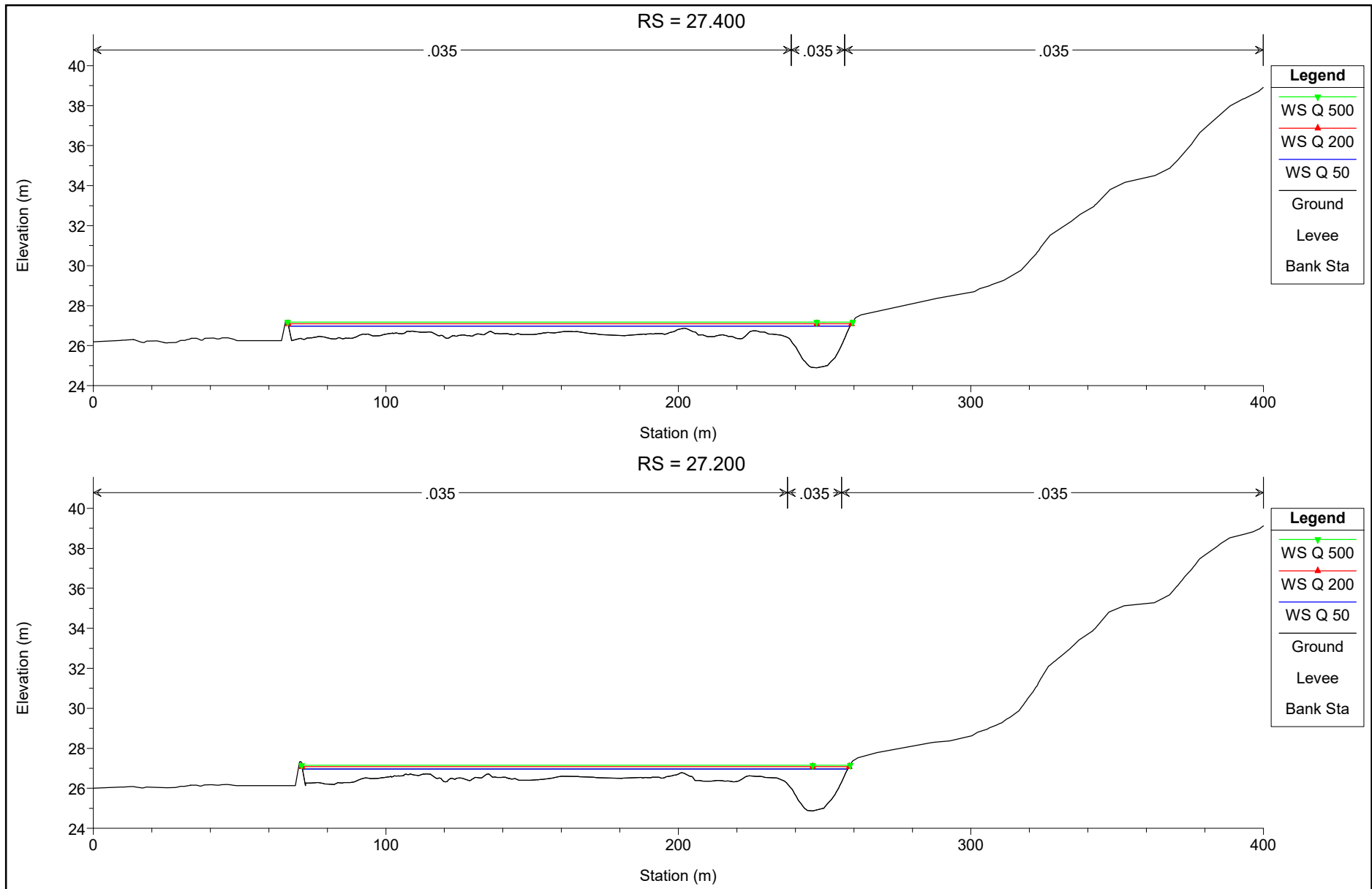


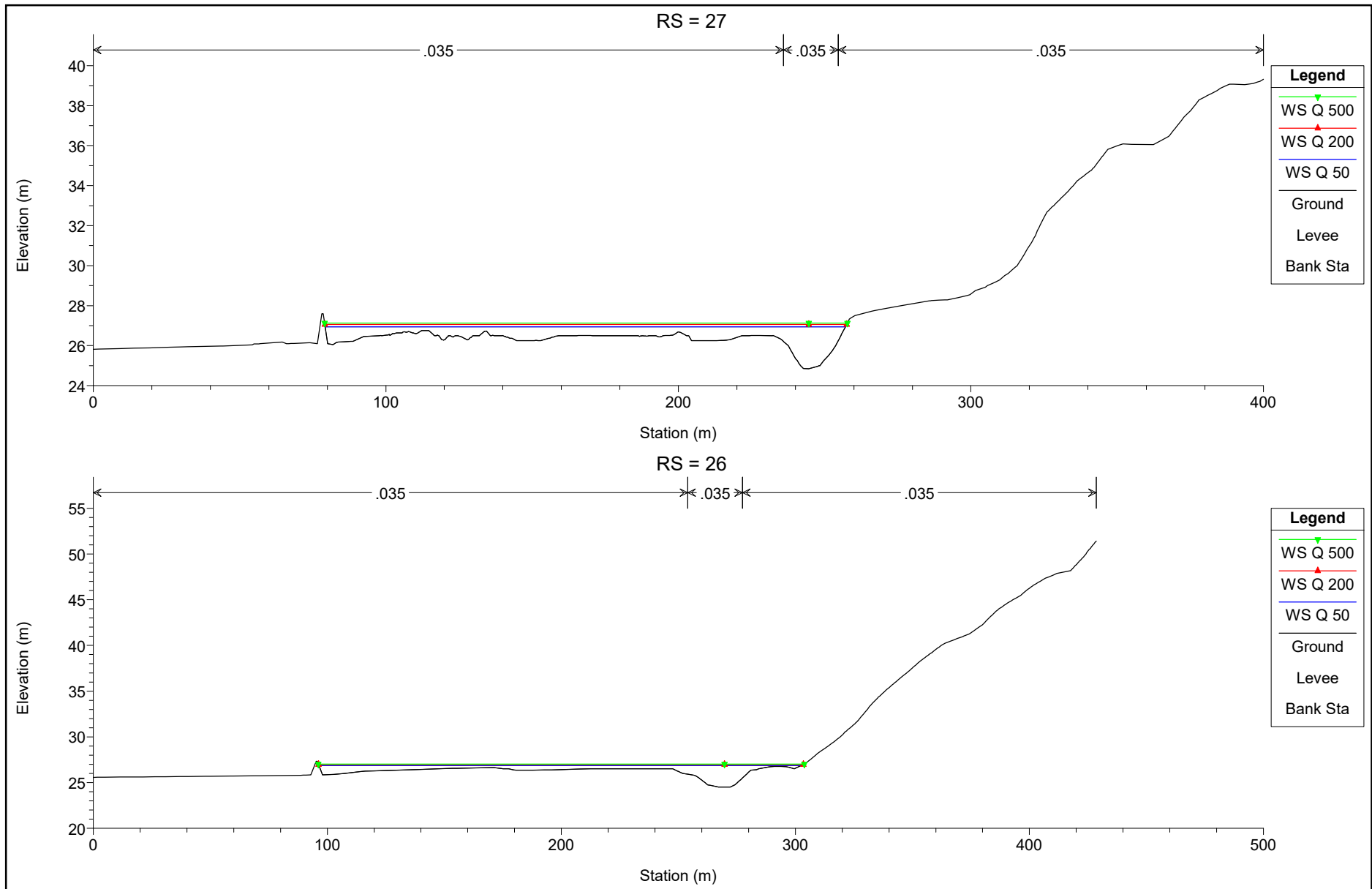


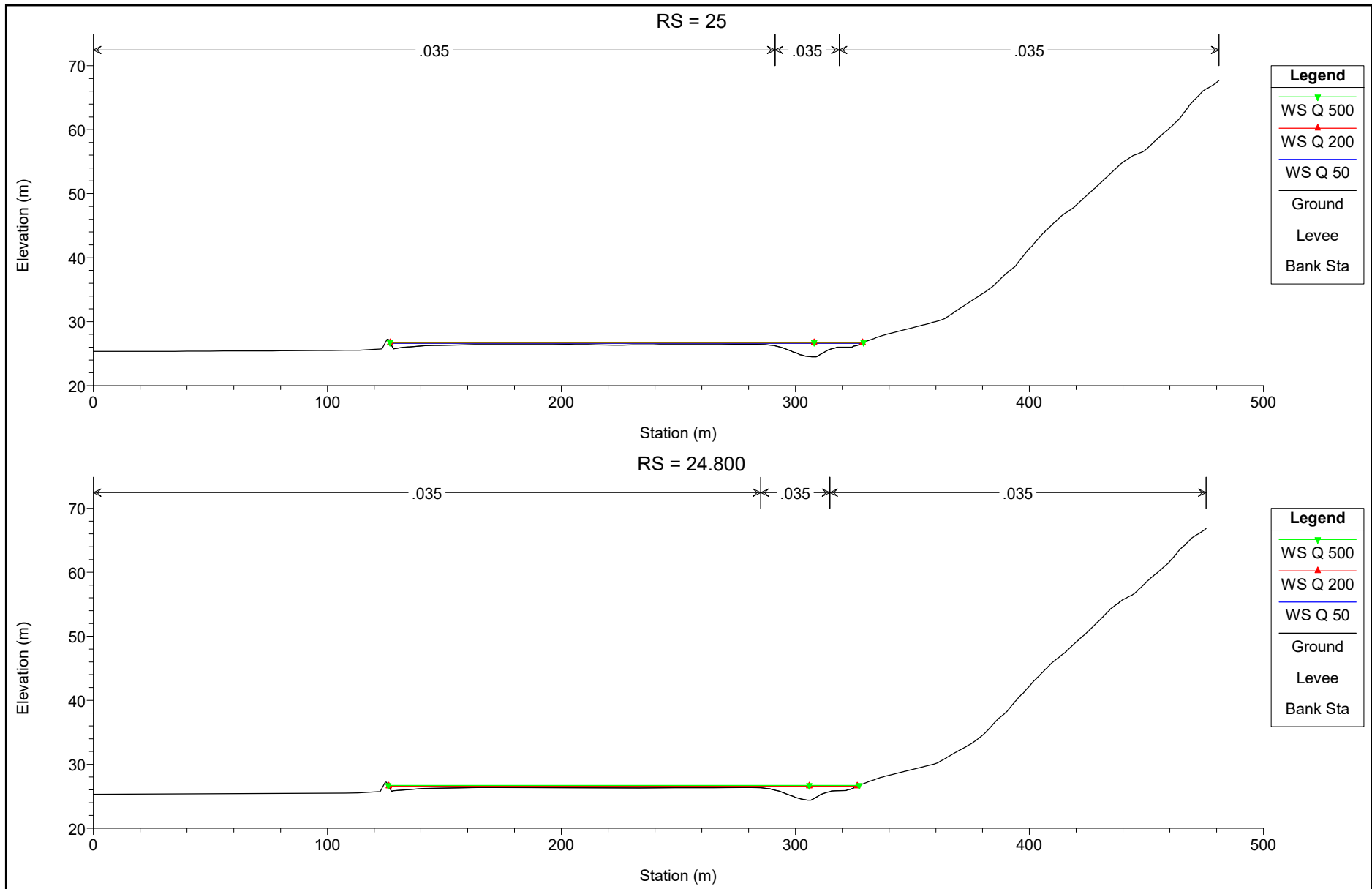




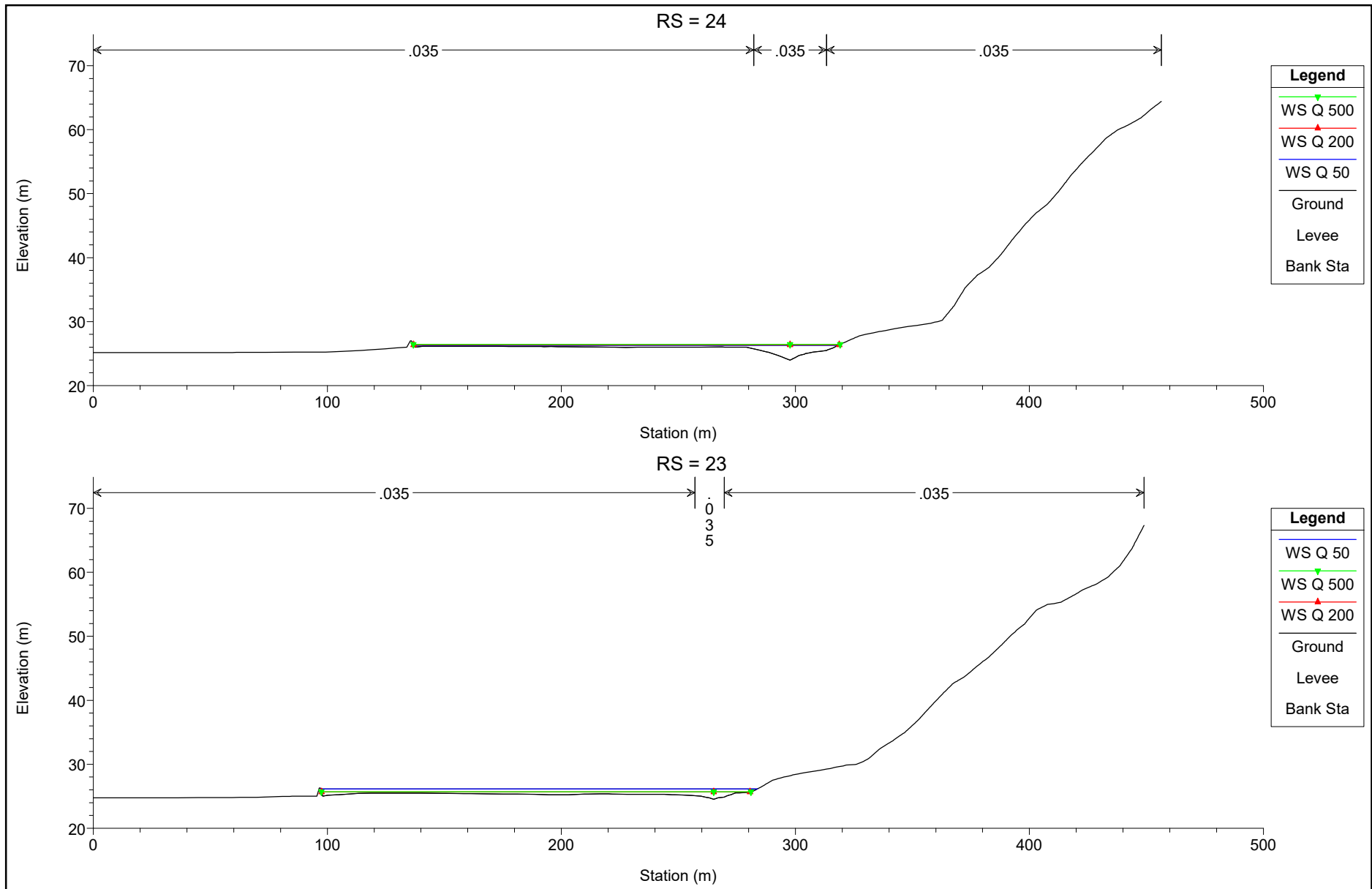


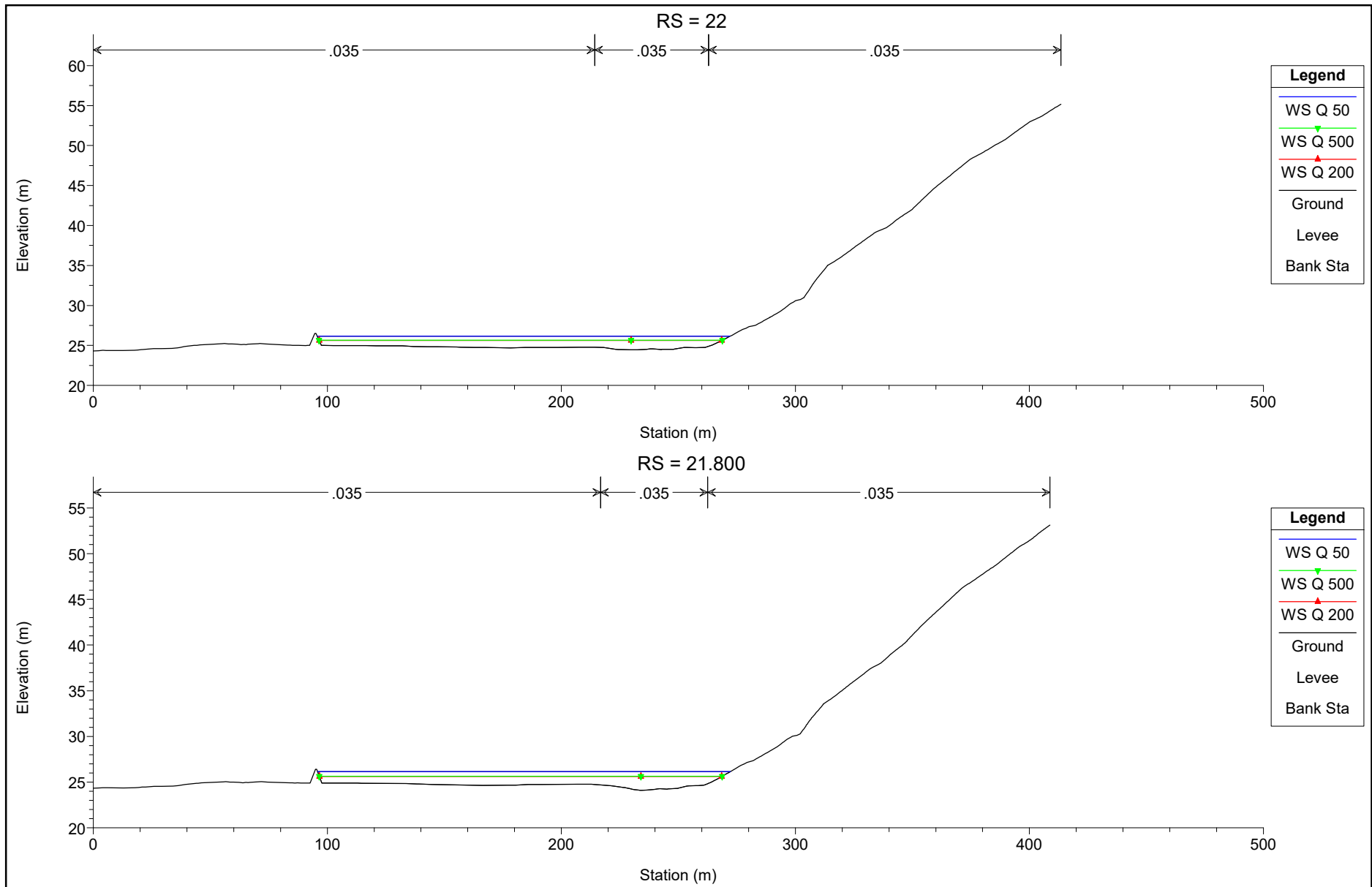


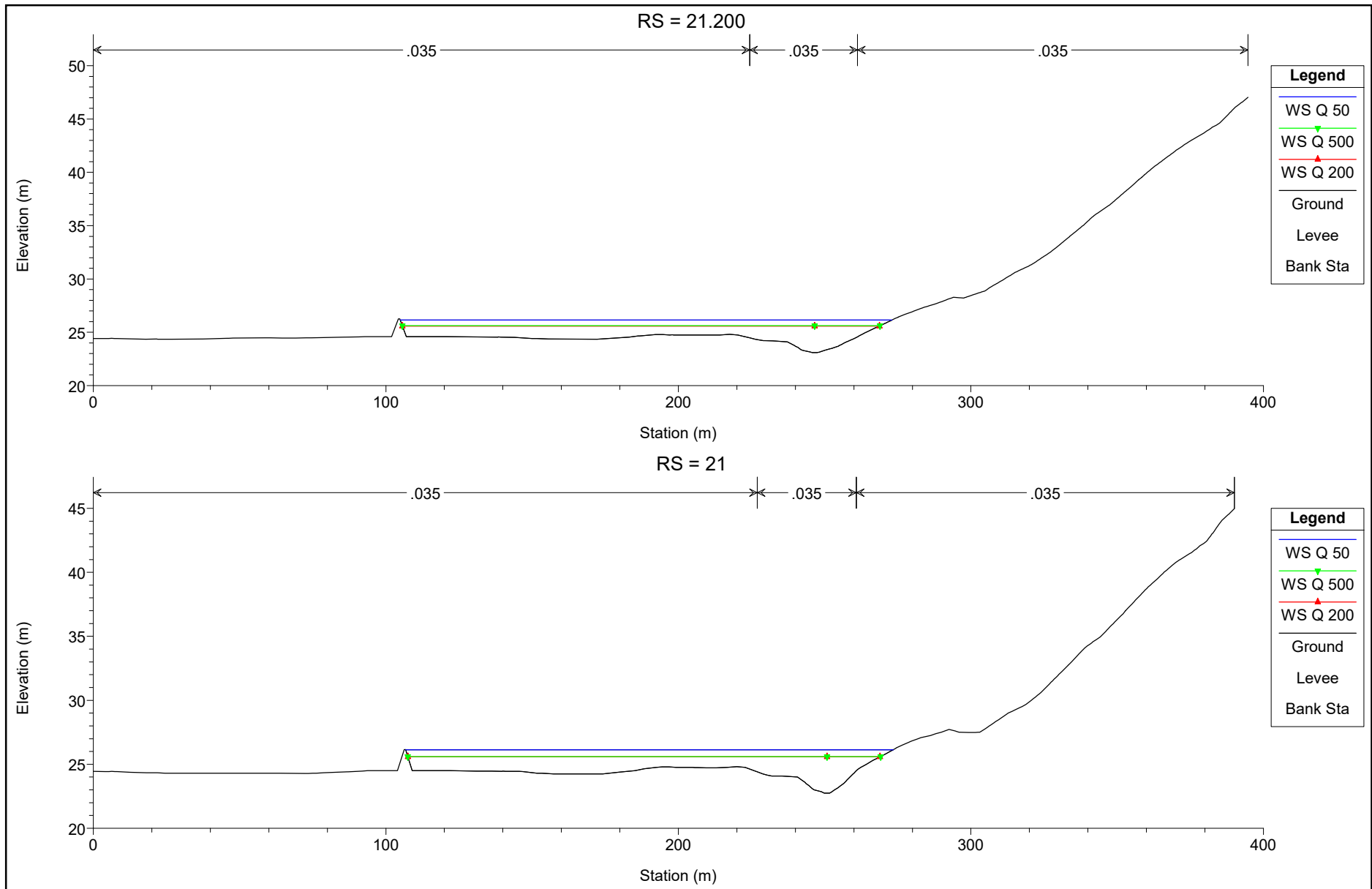


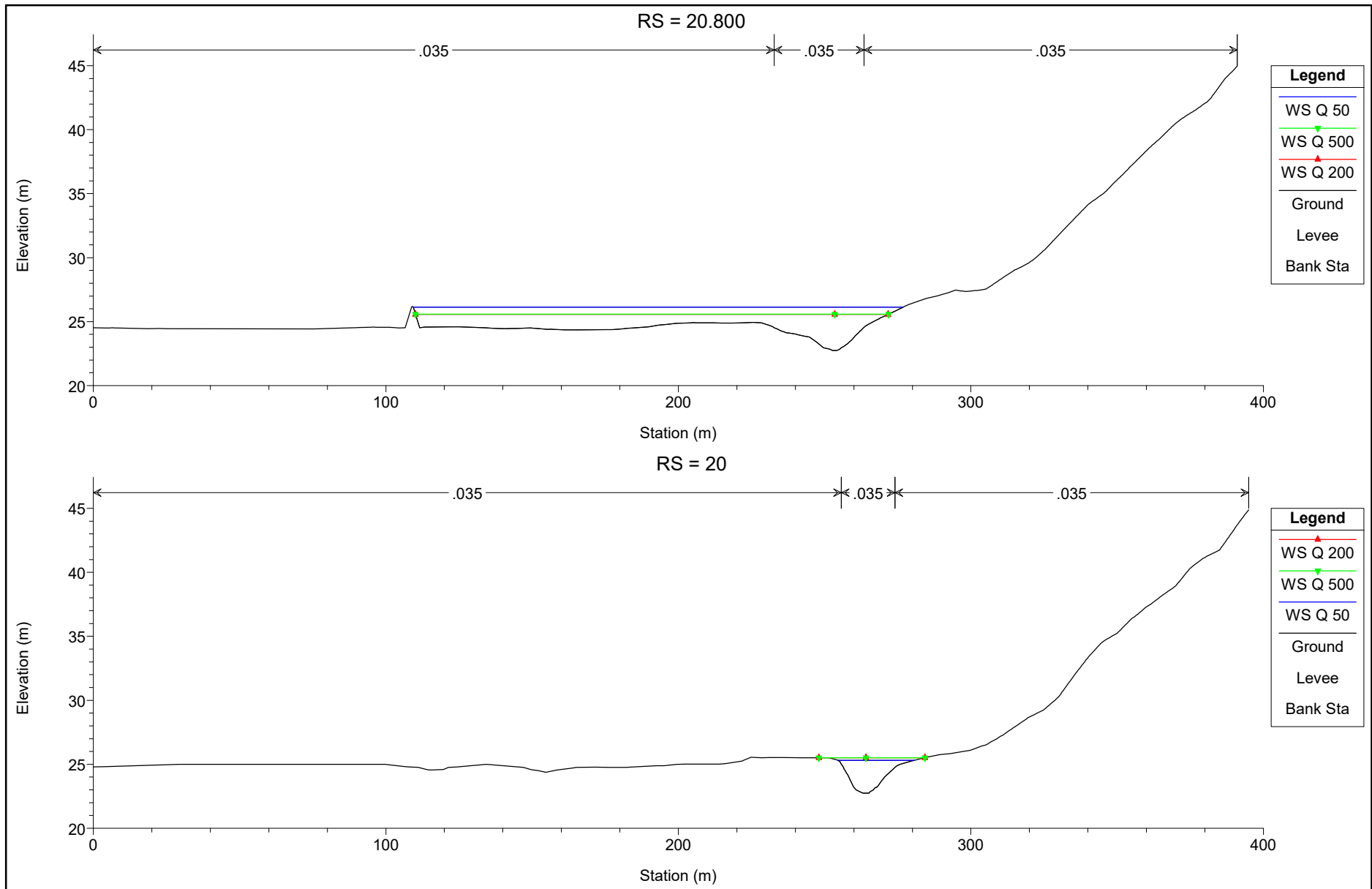


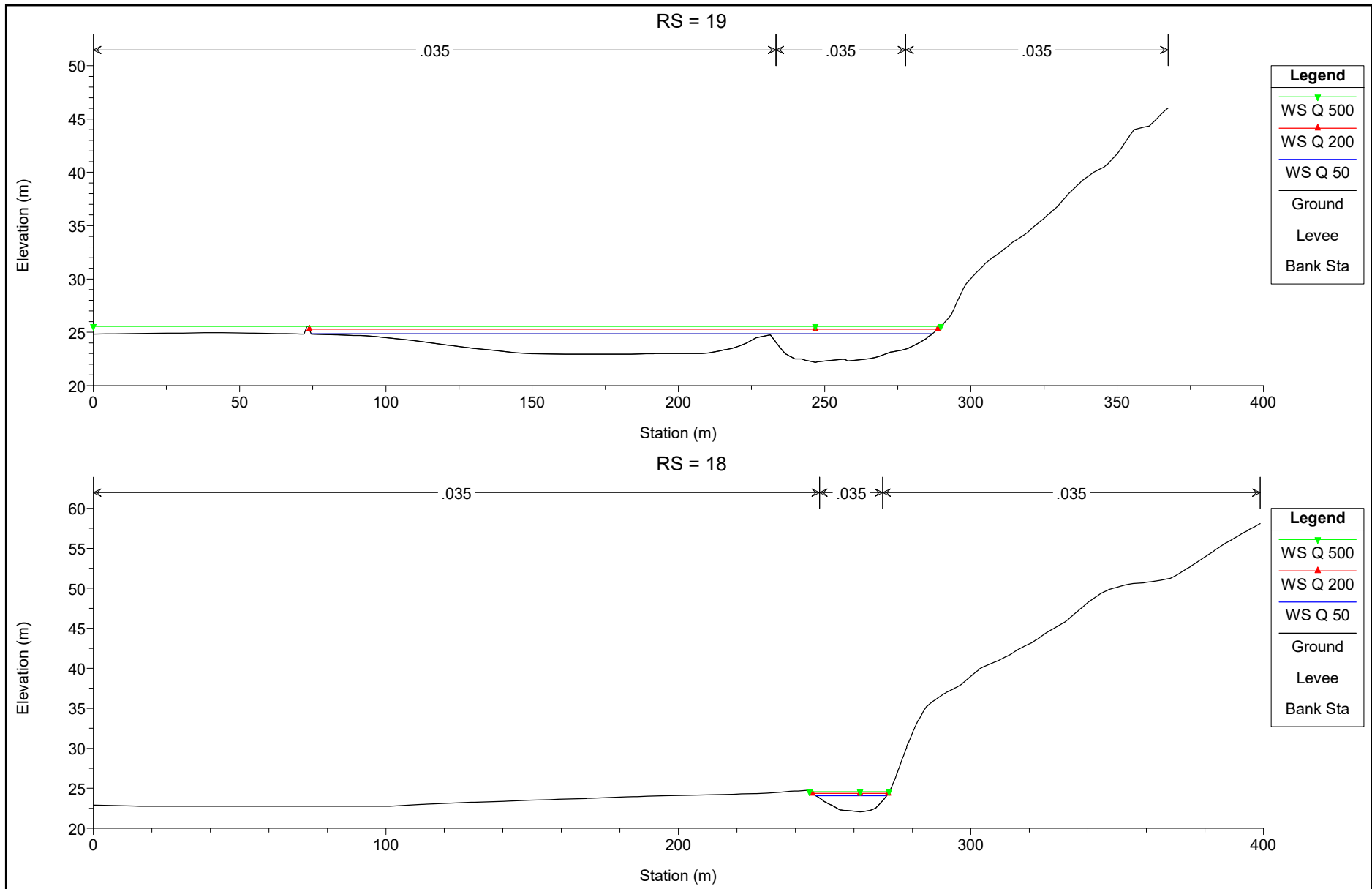


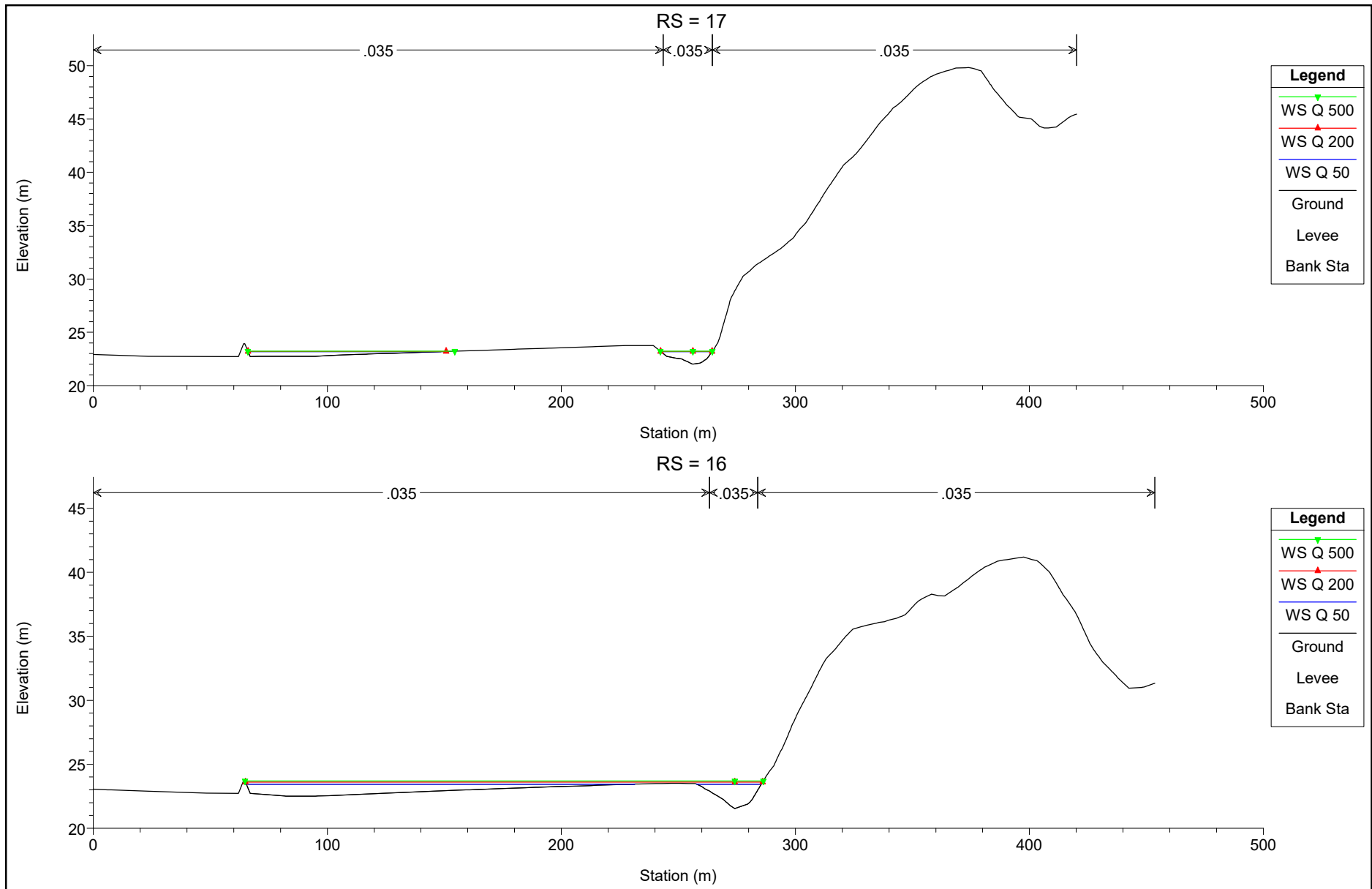


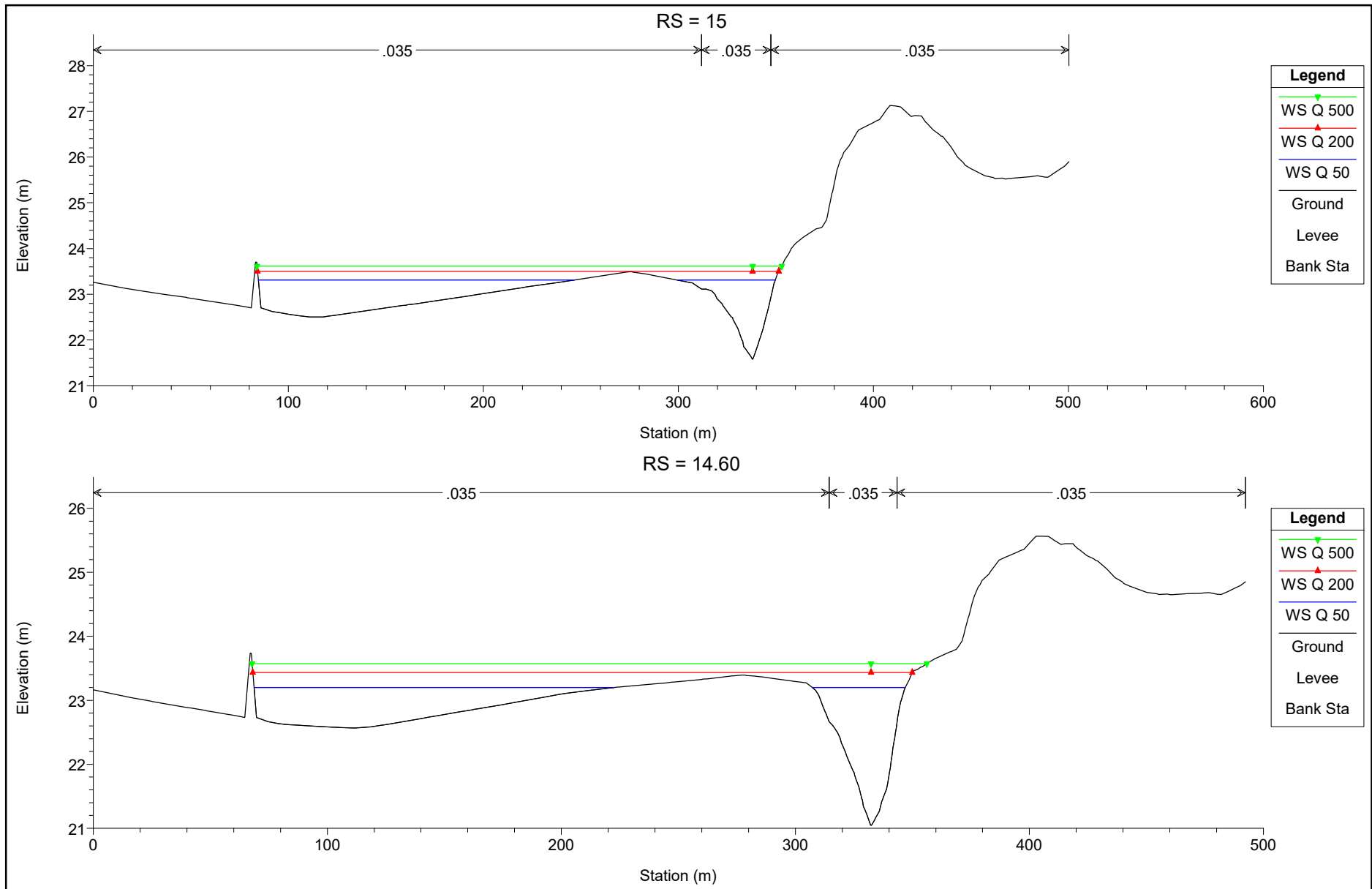


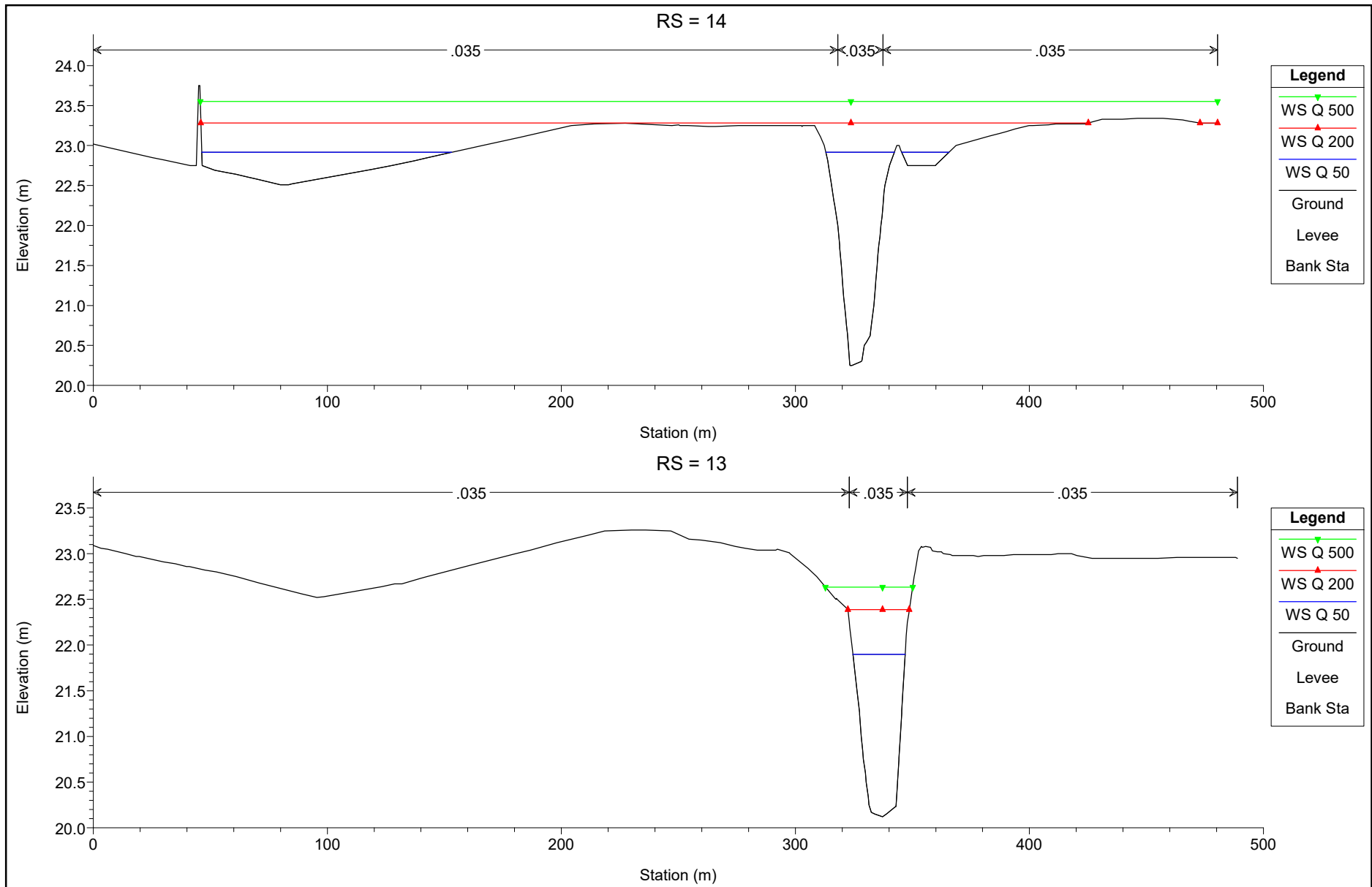




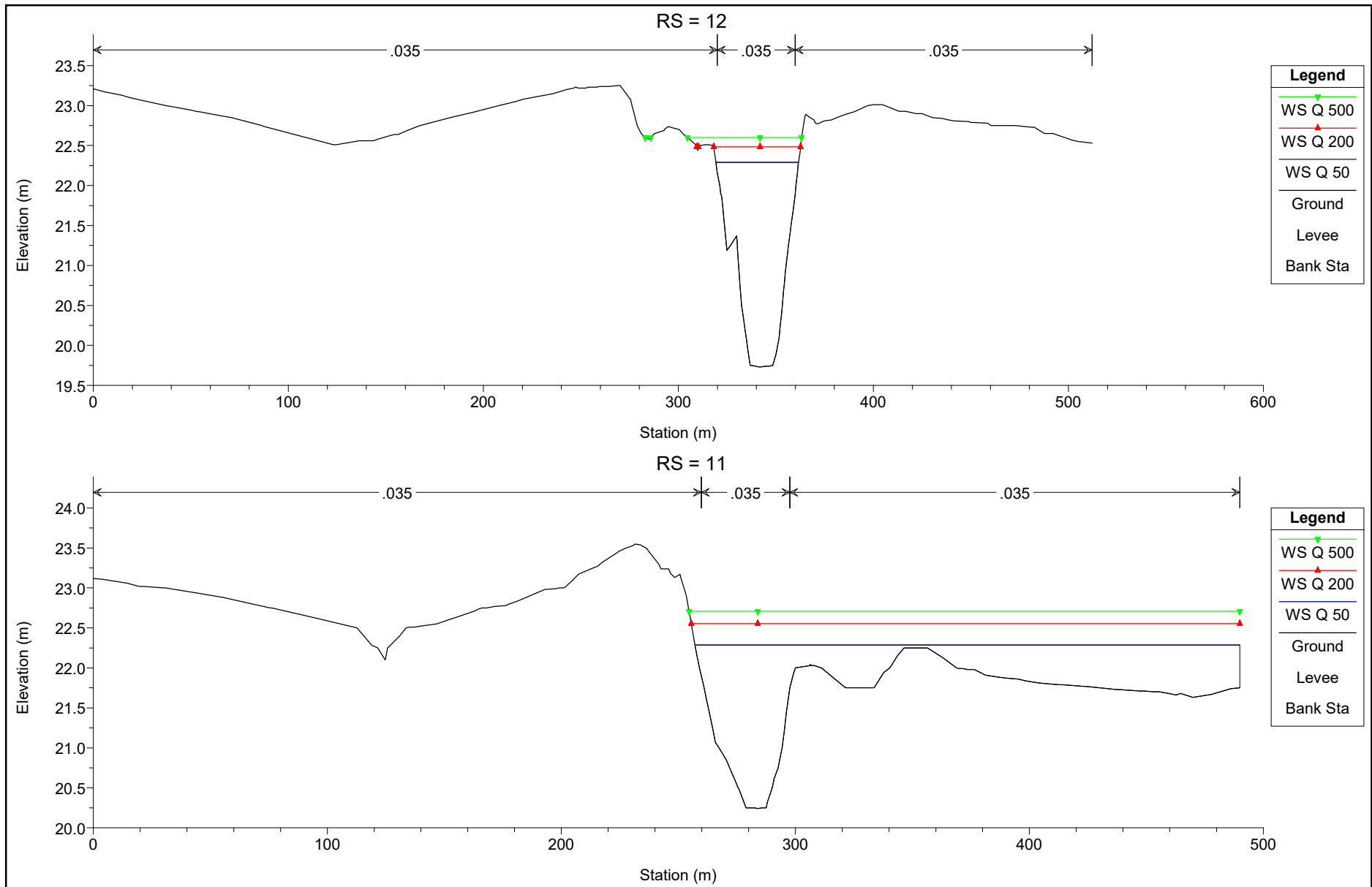


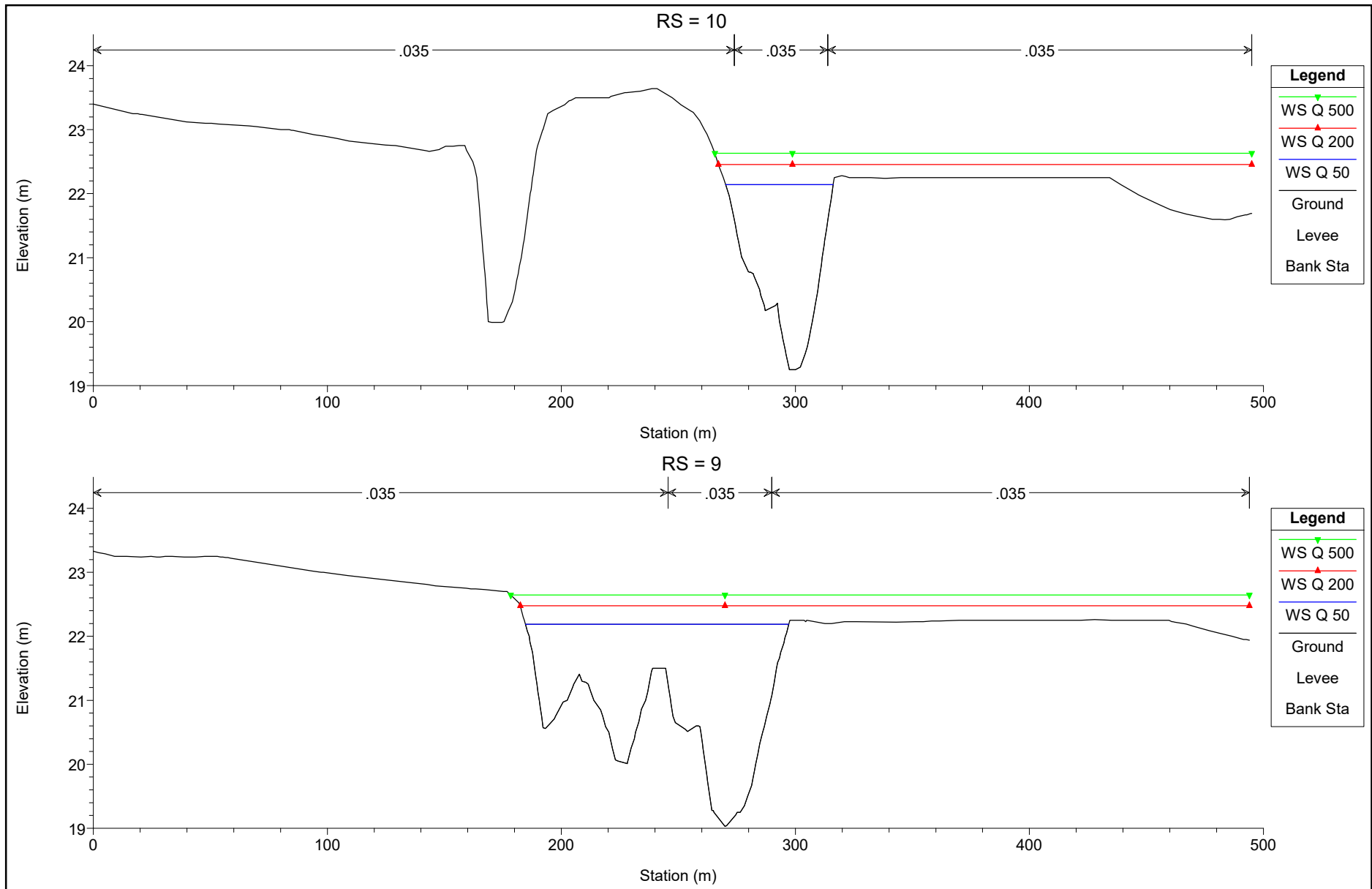


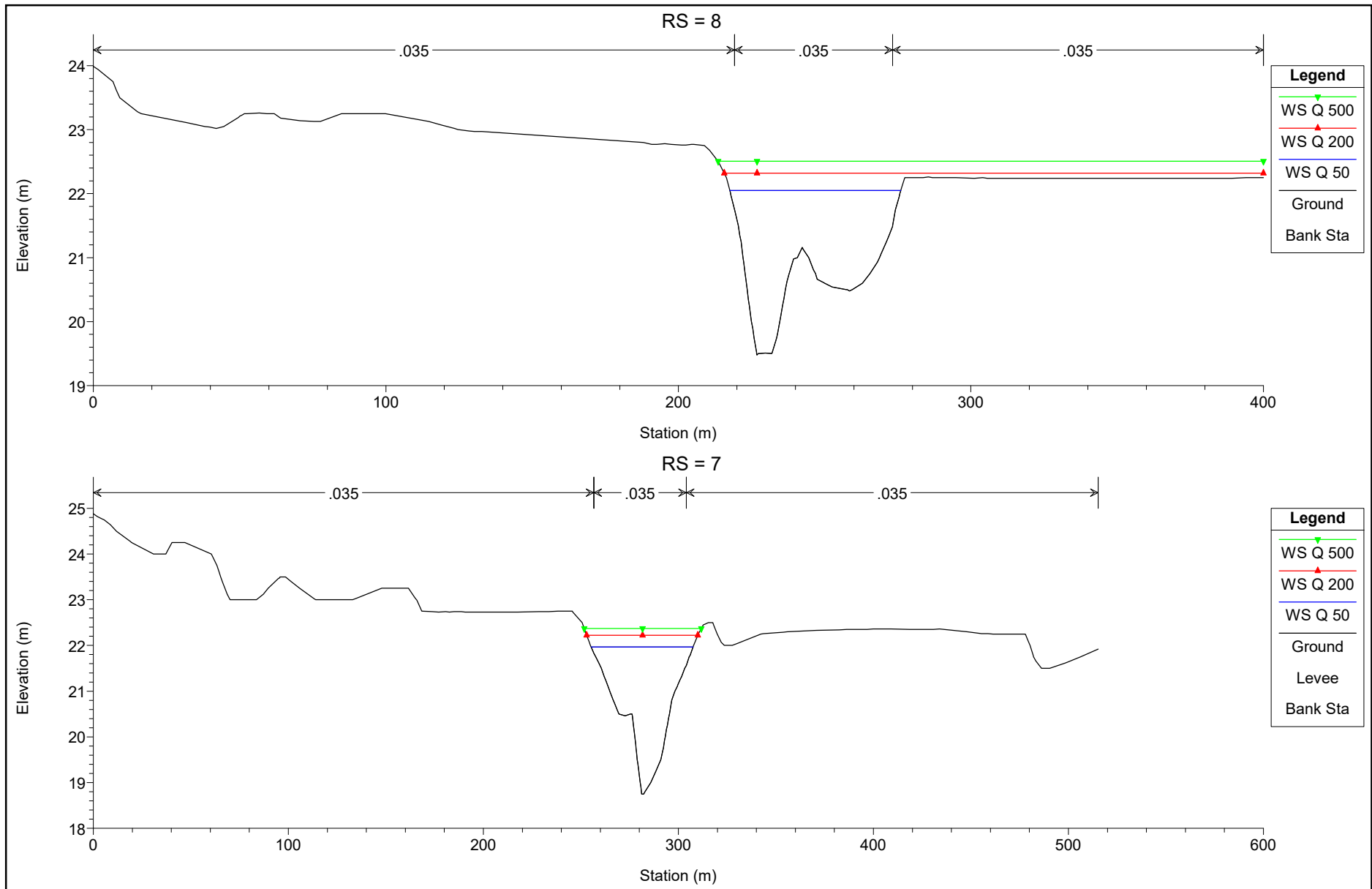


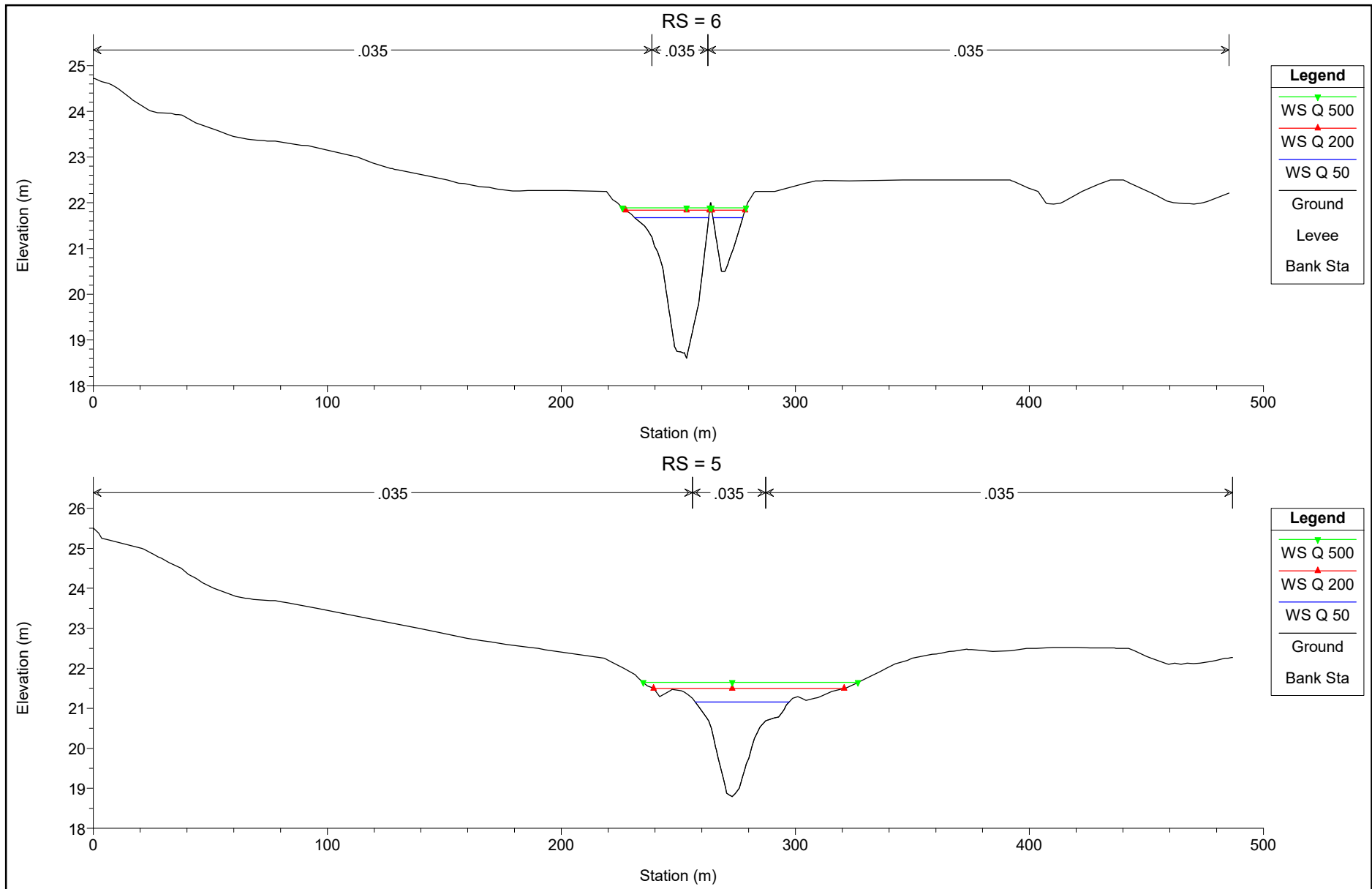


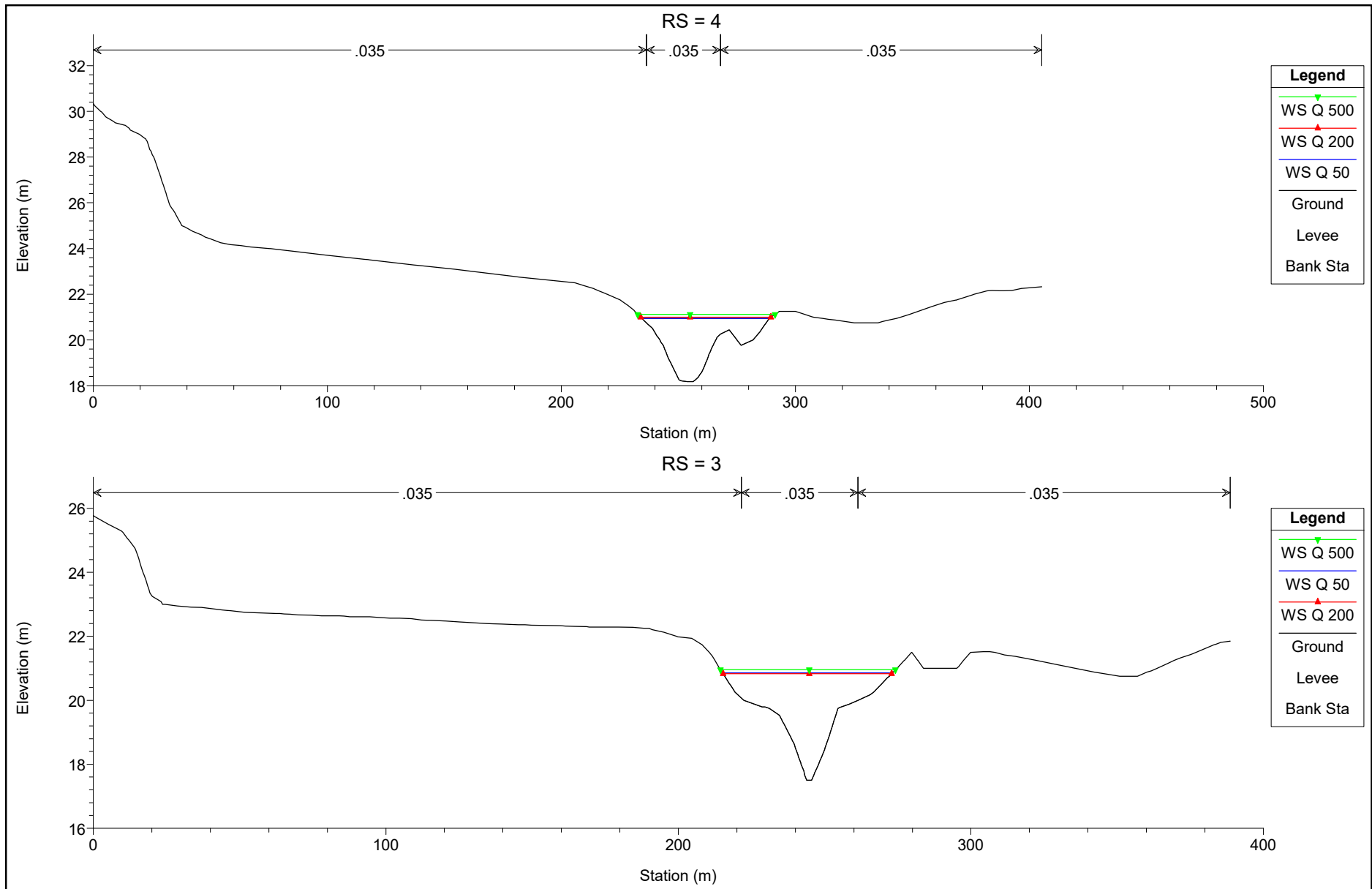


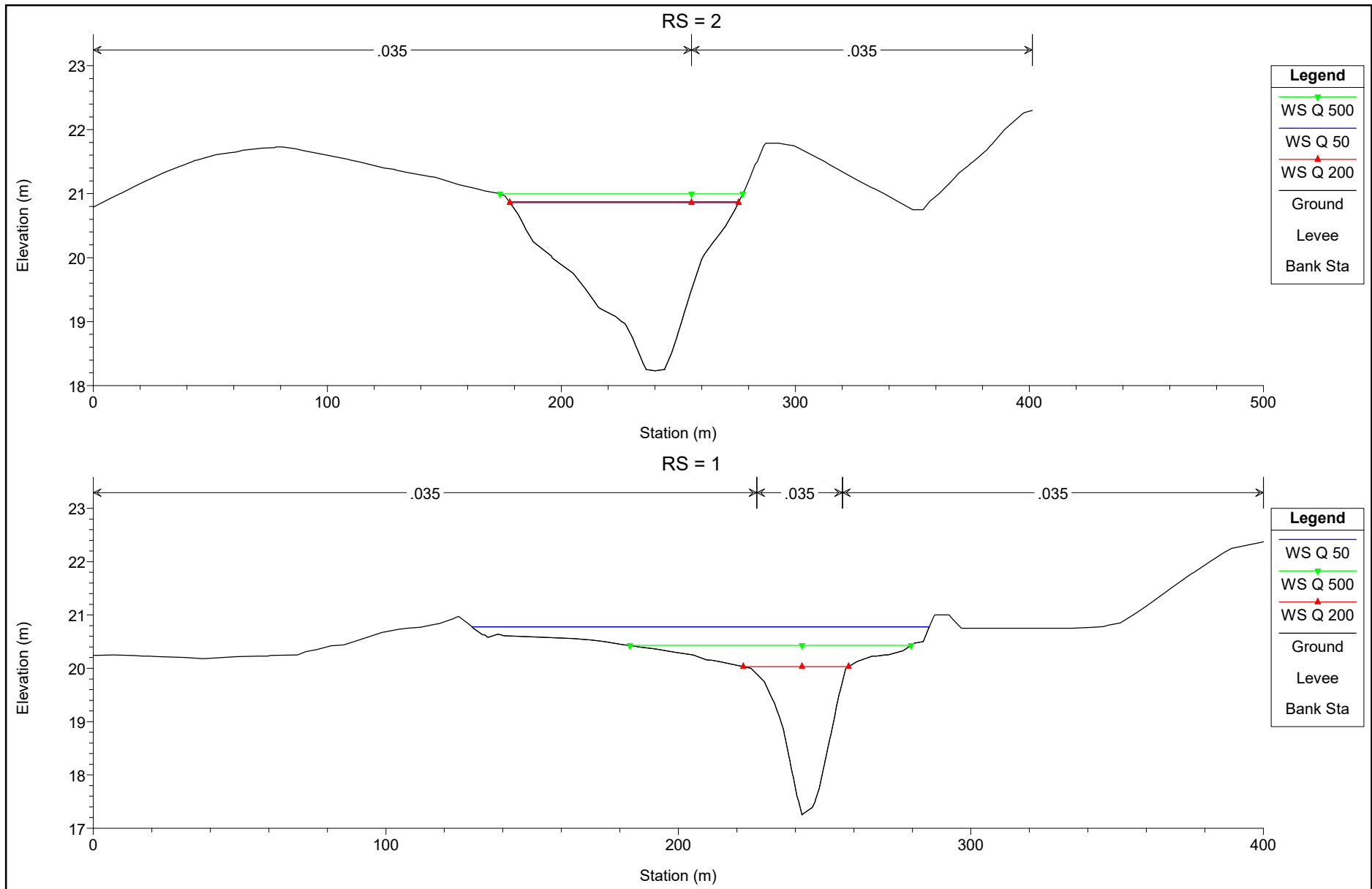












HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord

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
Asse Nord	40	Q 50	123.79	29.16	31.01	31.01	31.33	0.006834	2.86	57.94	110.41	0.79
Asse Nord	40	Q 200	162.17	29.16	31.21	31.21	31.49	0.005563	2.82	84.95	175.93	0.73
Asse Nord	40	Q 500	188.21	29.16	31.34	31.34	31.58	0.004506	2.68	113.35	221.54	0.66
Asse Nord	39	Q 50	123.79	28.82	30.76	30.85	31.07	0.006932	2.91	66.86	219.13	0.79
Asse Nord	39	Q 200	162.17	28.82	30.80	30.94	31.21	0.009217	3.43	77.18	222.40	0.92
Asse Nord	39	Q 500	188.21	28.82	30.83	30.98	31.30	0.010604	3.73	83.68	224.20	0.99
Asse Nord	38	Q 50	123.79	29.00	30.71	30.52	30.77	0.002371	1.49	129.10	251.99	0.45
Asse Nord	38	Q 200	162.17	29.00	30.81	30.58	30.87	0.002417	1.59	154.09	258.62	0.46
Asse Nord	38	Q 500	188.21	29.00	30.87	30.62	30.94	0.002438	1.65	169.58	261.26	0.47
Asse Nord	37	Q 50	123.79	28.49	30.57		30.64	0.002594	1.69	122.85	252.03	0.48
Asse Nord	37	Q 200	162.17	28.49	30.66		30.75	0.002657	1.79	147.46	264.15	0.49
Asse Nord	37	Q 500	188.21	28.49	30.72		30.81	0.002684	1.85	163.19	271.68	0.50
Asse Nord	36	Q 50	123.79	29.07	30.42		30.49	0.003359	1.68	116.98	245.49	0.53
Asse Nord	36	Q 200	162.17	29.07	30.52		30.60	0.003329	1.77	140.11	251.64	0.53
Asse Nord	36	Q 500	188.21	29.07	30.58		30.66	0.003308	1.83	154.74	255.34	0.54
Asse Nord	35	Q 50	123.79	28.01	30.15	30.15	30.29	0.004469	2.48	101.83	255.98	0.64
Asse Nord	35	Q 200	162.17	28.01	30.20	30.20	30.38	0.005478	2.80	114.84	256.54	0.71
Asse Nord	35	Q 500	188.21	28.01	30.23	30.23	30.43	0.006169	3.01	122.24	256.86	0.76
Asse Nord	34	Q 50	123.79	27.25	29.67	29.67	29.67	0.000063	0.31	404.74	259.39	0.08
Asse Nord	34	Q 200	162.17	27.25	29.67	29.67	29.68	0.000108	0.40	404.74	259.39	0.10
Asse Nord	34	Q 500	188.21	27.25	29.67	29.67	29.68	0.000145	0.47	404.74	259.39	0.12
Asse Nord	33	Q 50	123.79	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000110	0.34	349.38	277.08	0.10
Asse Nord	33	Q 200	162.17	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000189	0.44	349.38	277.08	0.13
Asse Nord	33	Q 500	188.21	27.25	29.00	29.00	29.01	0.000254	0.51	349.38	277.08	0.15
Asse Nord	32	Q 50	123.79	26.75	27.99	28.24	28.90	0.040253	5.00	35.63	99.18	1.76
Asse Nord	32	Q 200	162.17	26.75	28.59	28.35	28.74	0.003953	2.23	106.04	157.65	0.60
Asse Nord	32	Q 500	188.21	26.75	28.65	28.42	28.82	0.004348	2.41	116.19	162.05	0.64

HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	31.20	Q 50	123.79	26.48	28.31	28.19	28.45	0.004414	2.33	89.95	174.22	0.63
Asse Nord	31.20	Q 200	162.17	26.48	28.42	28.30	28.57	0.004370	2.44	109.36	177.88	0.64
Asse Nord	31.20	Q 500	188.21	26.48	28.49	28.39	28.65	0.004410	2.52	120.49	179.68	0.65
Asse Nord	31	Q 50	123.79	26.41	28.28	28.18	28.41	0.004195	2.29	93.83	179.10	0.62
Asse Nord	31	Q 200	162.17	26.41	28.39	28.25	28.53	0.003987	2.36	114.54	181.99	0.61
Asse Nord	31	Q 500	188.21	26.41	28.45	28.33	28.60	0.004047	2.44	125.79	183.42	0.62
Asse Nord	30.800	Q 50	123.79	26.45	28.13	28.13	28.34	0.007494	2.79	73.27	155.51	0.81
Asse Nord	30.800	Q 200	162.17	26.45	28.23	28.23	28.46	0.007770	2.99	89.20	169.55	0.83
Asse Nord	30.800	Q 500	188.21	26.45	28.30	28.30	28.54	0.007461	3.03	101.39	176.24	0.82
Asse Nord	30.600	Q 50	123.79	26.50	28.04	28.02	28.24	0.008019	2.67	71.76	148.21	0.82
Asse Nord	30.600	Q 200	162.17	26.50	28.13	28.12	28.36	0.008683	2.93	85.25	160.55	0.86
Asse Nord	30.600	Q 500	188.21	26.50	28.18	28.18	28.44	0.009009	3.08	94.03	168.30	0.89
Asse Nord	30.400	Q 50	123.79	26.54	28.02	27.92	28.15	0.005648	2.16	83.50	158.21	0.68
Asse Nord	30.400	Q 200	162.17	26.54	28.10	28.01	28.27	0.006408	2.43	96.68	166.28	0.74
Asse Nord	30.400	Q 500	188.21	26.54	28.15	28.06	28.34	0.006858	2.58	104.91	171.27	0.77
Asse Nord	30.200	Q 50	123.79	26.59	28.01	27.79	28.09	0.003298	1.61	103.92	175.42	0.52
Asse Nord	30.200	Q 200	162.17	26.59	28.10	27.88	28.20	0.003857	1.83	118.48	182.97	0.57
Asse Nord	30.200	Q 500	188.21	26.59	28.15	27.93	28.26	0.004193	1.97	127.54	187.46	0.60
Asse Nord	30	Q 50	123.79	26.63	28.00	27.70	28.06	0.002263	1.29	120.43	186.82	0.43
Asse Nord	30	Q 200	162.17	26.63	28.08	27.78	28.16	0.002726	1.50	135.53	193.65	0.47
Asse Nord	30	Q 500	188.21	26.63	28.13	27.83	28.22	0.003013	1.62	144.87	197.81	0.50
Asse Nord	29	Q 50	123.79	25.98	27.79	27.79	27.94	0.005391	2.47	98.13	271.89	0.69
Asse Nord	29	Q 200	162.17	25.98	27.84	27.84	28.02	0.006086	2.70	114.11	273.32	0.74
Asse Nord	29	Q 500	188.21	25.98	27.88	27.88	28.07	0.006510	2.84	123.68	274.18	0.77
Asse Nord	28.571	Q 50	123.79	25.54	27.45	27.54	27.75	0.006989	3.04	76.65	220.81	0.80
Asse Nord	28.571	Q 200	162.17	25.54	27.54	27.61	27.82	0.006806	3.12	96.64	222.14	0.80



HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	28.571	Q 500	188.21	25.54	27.60	27.66	27.87	0.006572	3.14	109.64	223.53	0.79
Asse Nord	28.429	Q 50	123.79	25.40	27.31	27.43	27.67	0.007869	3.25	69.65	209.56	0.85
Asse Nord	28.429	Q 200	162.17	25.40	27.40	27.51	27.75	0.007710	3.35	90.17	220.26	0.85
Asse Nord	28.429	Q 500	188.21	25.40	27.46	27.55	27.79	0.007705	3.43	101.55	220.96	0.86
Asse Nord	28.286	Q 50	123.79	25.25	27.17	27.31	27.59	0.008371	3.39	64.58	195.58	0.88
Asse Nord	28.286	Q 200	162.17	25.25	27.27	27.40	27.66	0.008276	3.51	84.96	213.02	0.89
Asse Nord	28.286	Q 500	188.21	25.25	27.32	27.44	27.71	0.008292	3.59	96.39	216.52	0.89
Asse Nord	28.143	Q 50	123.79	25.11	27.01	27.19	27.50	0.009152	3.55	57.97	168.50	0.92
Asse Nord	28.143	Q 200	162.17	25.11	27.13	27.28	27.58	0.008639	3.63	80.27	200.83	0.91
Asse Nord	28.143	Q 500	188.21	25.11	27.19	27.33	27.63	0.008607	3.71	92.03	206.68	0.91
Asse Nord	28	Q 50	123.79	24.96	26.86	27.07	27.41	0.009618	3.66	53.43	155.58	0.95
Asse Nord	28	Q 200	162.17	24.96	26.98	27.16	27.49	0.009117	3.75	73.80	174.58	0.93
Asse Nord	28	Q 500	188.21	24.96	27.06	27.21	27.54	0.008748	3.79	88.32	196.08	0.92
Asse Nord	27.800	Q 50	123.79	24.94	26.88	27.02	27.28	0.007381	3.24	64.82	176.62	0.83
Asse Nord	27.800	Q 200	162.17	24.94	27.11	27.11	27.32	0.004102	2.64	108.77	202.57	0.63
Asse Nord	27.800	Q 500	188.21	24.94	27.19	27.16	27.38	0.003735	2.60	126.11	203.71	0.61
Asse Nord	27.600	Q 50	123.79	24.91	26.97	26.96	27.15	0.003659	2.36	92.38	196.26	0.59
Asse Nord	27.600	Q 200	162.17	24.91	27.11	27.05	27.26	0.003241	2.35	119.10	197.98	0.56
Asse Nord	27.600	Q 500	188.21	24.91	27.18	27.09	27.34	0.003109	2.36	134.48	198.53	0.56
Asse Nord	27.400	Q 50	123.79	24.89	26.97	26.91	27.10	0.002908	2.10	101.55	191.95	0.53
Asse Nord	27.400	Q 200	162.17	24.89	27.10	26.99	27.23	0.002773	2.16	125.73	192.71	0.52
Asse Nord	27.400	Q 500	188.21	24.89	27.17	27.03	27.30	0.002734	2.20	140.11	193.16	0.52
Asse Nord	27.200	Q 50	123.79	24.86	26.96	26.85	27.07	0.002473	1.93	107.78	186.44	0.49
Asse Nord	27.200	Q 200	162.17	24.86	27.08	26.93	27.19	0.002470	2.02	130.38	187.08	0.49
Asse Nord	27.200	Q 500	188.21	24.86	27.15	26.98	27.27	0.002496	2.09	143.75	187.46	0.50
Asse Nord	27	Q 50	123.79	24.84	26.94	26.81	27.04	0.002369	1.87	108.37	177.87	0.47

HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	27	Q 200	162.17	24.84	27.06	26.89	27.17	0.002433	1.99	129.42	178.42	0.49
Asse Nord	27	Q 500	188.21	24.84	27.13	26.94	27.25	0.002491	2.07	141.91	178.74	0.50
Asse Nord	26	Q 50	123.79	24.50	26.86	26.67	26.95	0.001481	1.66	123.89	205.97	0.39
Asse Nord	26	Q 200	162.17	24.50	26.97	26.78	27.07	0.001645	1.82	146.66	207.16	0.41
Asse Nord	26	Q 500	188.21	24.50	27.03	26.83	27.14	0.001740	1.91	160.35	207.64	0.43
Asse Nord	25	Q 50	123.79	24.50	26.63	26.63	26.82	0.004206	2.25	86.44	201.32	0.62
Asse Nord	25	Q 200	162.17	24.50	26.72	26.72	26.93	0.004724	2.48	103.03	201.90	0.66
Asse Nord	25	Q 500	188.21	24.50	26.76	26.76	26.99	0.005016	2.62	113.02	202.31	0.69
Asse Nord	24.800	Q 50	123.79	24.40	26.49	26.56	26.76	0.006747	2.61	71.50	199.47	0.77
Asse Nord	24.800	Q 200	162.17	24.40	26.57	26.64	26.86	0.007230	2.82	88.17	200.12	0.80
Asse Nord	24.800	Q 500	188.21	24.40	26.70	26.69	26.91	0.005183	2.54	112.98	201.13	0.69
Asse Nord	24	Q 50	123.79	24.00	26.28	26.31	26.52	0.004934	2.40	75.06	181.14	0.67
Asse Nord	24	Q 200	162.17	24.00	26.39	26.40	26.64	0.005116	2.57	94.00	181.83	0.69
Asse Nord	24	Q 500	188.21	24.00	26.46	26.46	26.71	0.004999	2.62	107.01	182.35	0.69
Asse Nord	23	Q 50	123.79	24.53	26.15	25.73	26.18	0.001019	1.10	152.96	186.70	0.30
Asse Nord	23	Q 200	162.17	24.53	25.66	25.80	26.11	0.028963	4.31	63.16	183.14	1.50
Asse Nord	23	Q 500	188.21	24.53	25.70	25.84	26.18	0.029655	4.48	69.07	183.51	1.53
Asse Nord	22	Q 50	123.79	24.45	26.14	25.17	26.16	0.000225	0.57	235.80	176.29	0.15
Asse Nord	22	Q 200	162.17	24.45	25.61	25.24	25.68	0.001939	1.27	143.48	172.04	0.40
Asse Nord	22	Q 500	188.21	24.45	25.65	25.29	25.73	0.002298	1.42	149.24	172.31	0.44
Asse Nord	21.800	Q 50	123.79	24.11	26.14	25.09	26.15	0.000180	0.56	251.32	176.38	0.13
Asse Nord	21.800	Q 200	162.17	24.11	25.60	25.17	25.66	0.001391	1.21	157.62	171.86	0.35
Asse Nord	21.800	Q 500	188.21	24.11	25.64	25.21	25.71	0.001681	1.35	163.04	172.12	0.39
Asse Nord	21.200	Q 50	123.79	23.09	26.14	24.87	26.15	0.000115	0.53	279.61	168.06	0.11
Asse Nord	21.200	Q 200	162.17	23.09	25.59	24.96	25.63	0.000691	1.09	187.93	163.06	0.26
Asse Nord	21.200	Q 500	188.21	23.09	25.61	25.01	25.67	0.000866	1.23	192.28	163.32	0.29

HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	21	Q 50	123.79	22.75	26.14	24.75	26.15	0.000103	0.53	287.94	166.68	0.11
Asse Nord	21	Q 200	162.17	22.75	25.58	24.90	25.62	0.000582	1.06	196.52	161.42	0.24
Asse Nord	21	Q 500	188.21	22.75	25.61	24.95	25.66	0.000736	1.20	200.62	161.65	0.27
Asse Nord	20.800	Q 50	123.79	22.75	26.14	24.83	26.15	0.000120	0.57	274.15	167.49	0.12
Asse Nord	20.800	Q 200	162.17	22.75	25.56	24.91	25.61	0.000754	1.21	180.01	161.57	0.28
Asse Nord	20.800	Q 500	188.21	22.75	25.58	25.05	25.65	0.000962	1.38	183.24	161.77	0.31
Asse Nord	20	Q 50	123.79	22.74	25.31	25.31	26.06	0.009144	3.85	33.41	26.25	0.93
Asse Nord	20	Q 200	162.17	22.74	25.51	25.51	25.57	0.001336	1.58	177.87	266.86	0.36
Asse Nord	20	Q 500	188.21	22.74	25.51	25.51	25.59	0.001799	1.83	177.87	266.86	0.42
Asse Nord	19	Q 50	123.79	22.17	24.86	23.39	24.87	0.000117	0.52	303.02	212.29	0.11
Asse Nord	19	Q 200	162.17	22.17	25.29	23.49	25.29	0.000088	0.51	394.02	214.83	0.10
Asse Nord	19	Q 500	188.21	22.17	25.55	23.55	25.56	0.000079	0.51	497.50	289.75	0.10
Asse Nord	18	Q 50	123.79	22.04	24.06	24.06	24.78	0.010246	3.77	33.26	24.11	0.98
Asse Nord	18	Q 200	162.17	22.04	24.36	24.36	25.20	0.009338	4.07	40.93	25.95	0.96
Asse Nord	18	Q 500	188.21	22.04	24.56	24.56	25.46	0.008844	4.23	46.07	27.19	0.95
Asse Nord	17	Q 50	123.79	22.02	23.18	23.42	23.88	0.037918	4.50	38.48	104.24	1.68
Asse Nord	17	Q 200	162.17	22.02	23.21	23.52	24.24	0.054469	5.50	41.18	106.70	2.02
Asse Nord	17	Q 500	188.21	22.02	23.23	23.58	24.48	0.064244	6.07	43.53	110.65	2.20
Asse Nord	16	Q 50	123.79	21.54	23.45	23.17	23.53	0.002438	1.68	114.26	193.60	0.47
Asse Nord	16	Q 200	162.17	21.54	23.61	23.28	23.69	0.002161	1.71	148.43	220.94	0.45
Asse Nord	16	Q 500	188.21	21.54	23.70	23.35	23.78	0.001969	1.70	168.53	221.46	0.43
Asse Nord	15	Q 50	123.79	21.58	23.31	23.11	23.38	0.003330	1.50	109.03	212.35	0.51
Asse Nord	15	Q 200	162.17	21.58	23.50	23.16	23.57	0.002491	1.48	154.93	267.32	0.46
Asse Nord	15	Q 500	188.21	21.58	23.62	23.22	23.68	0.001909	1.39	185.49	269.12	0.41
Asse Nord	14.60	Q 50	123.79	21.05	23.20	23.03	23.32	0.002830	1.86	101.96	193.66	0.51
Asse Nord	14.60	Q 200	162.17	21.05	23.43	23.13	23.52	0.001964	1.72	158.12	281.81	0.43
Asse Nord	14.60	Q 500	188.21	21.05	23.57	23.21	23.64	0.001408	1.54	198.54	288.29	0.37

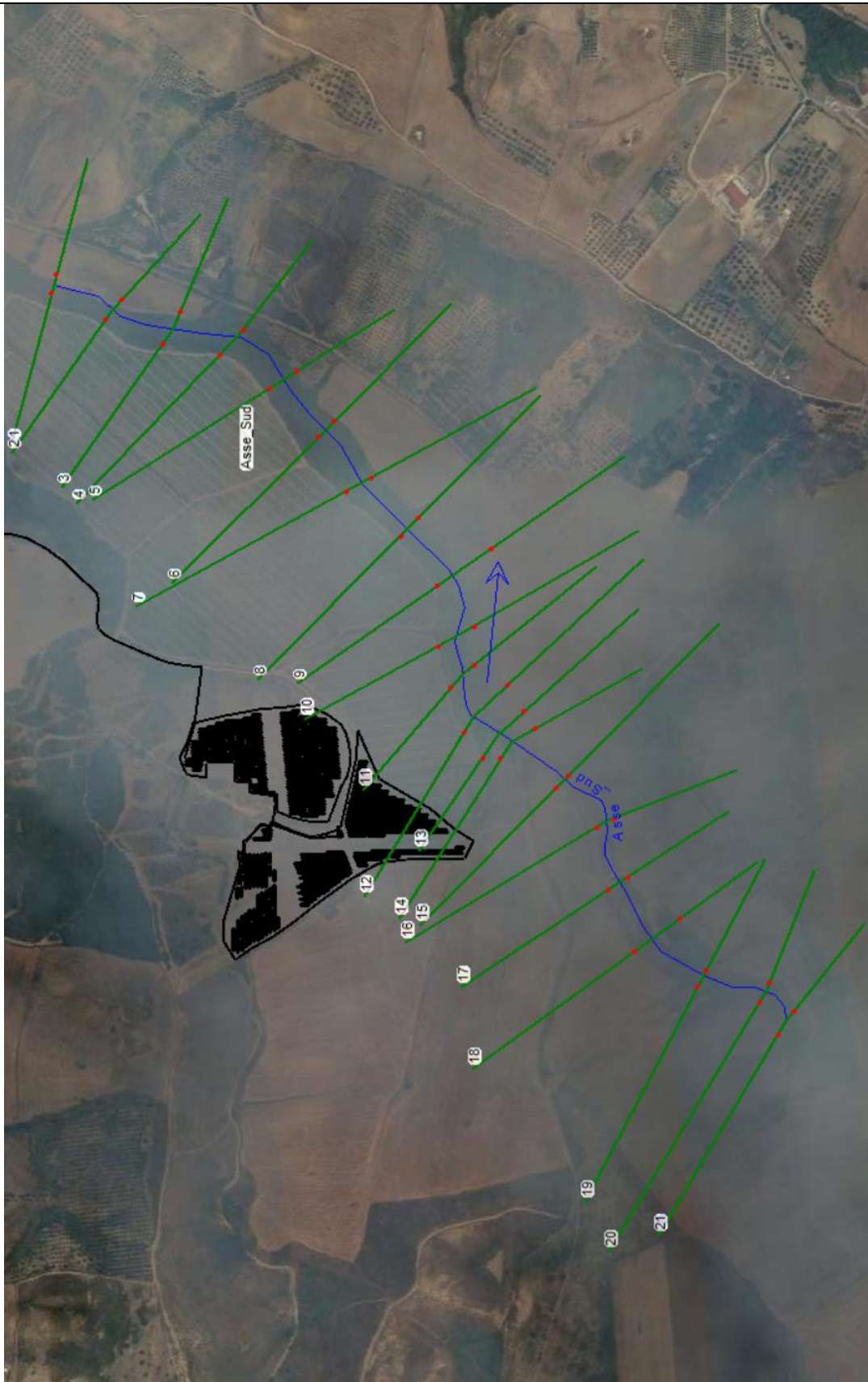
HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

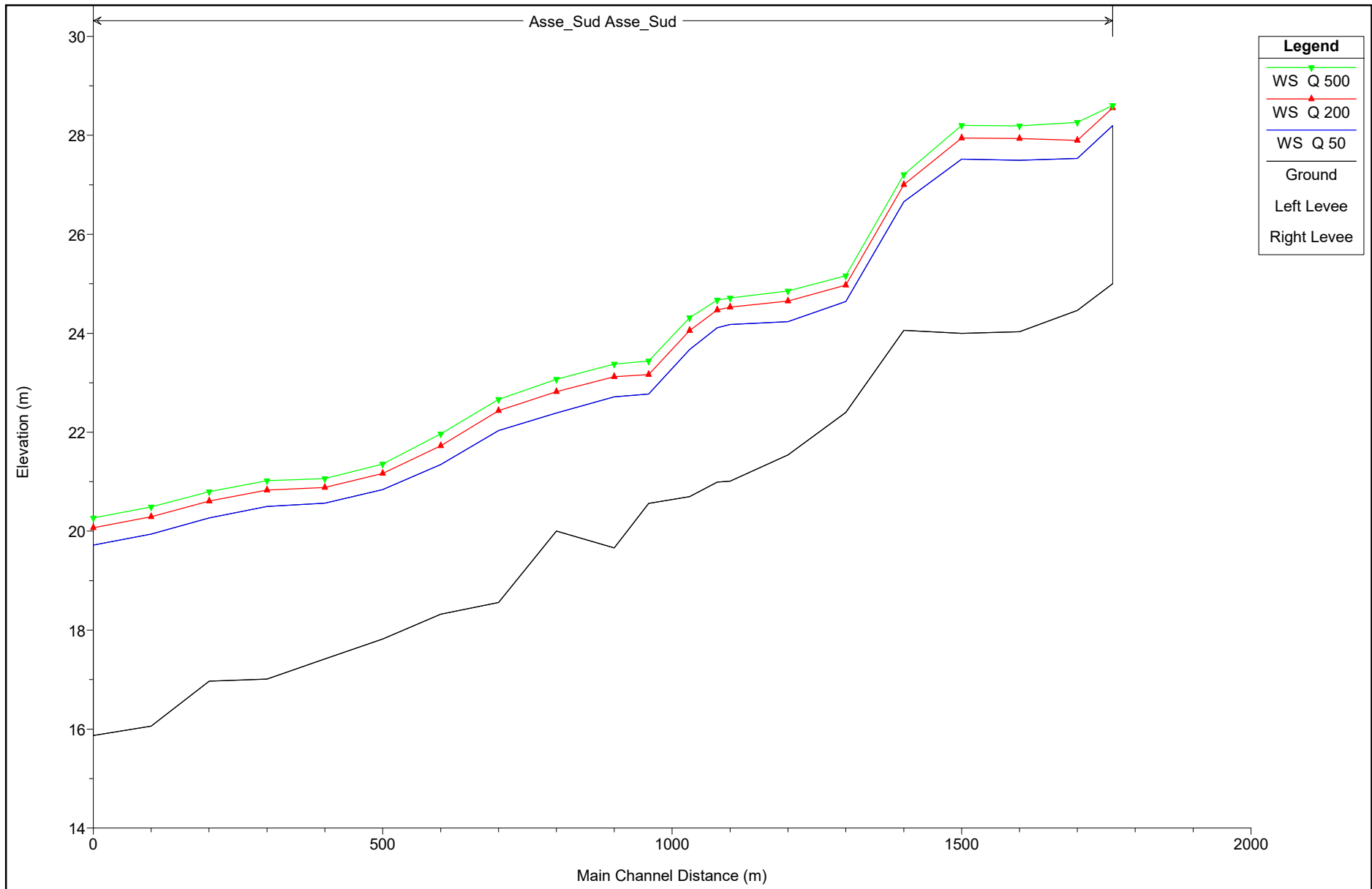
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse Nord	14	Q 50	123.79	20.25	22.92	22.92	23.21	0.003334	2.61	71.59	156.39	0.58
Asse Nord	14	Q 200	162.17	20.25	23.28	23.09	23.45	0.001986	2.25	149.85	386.65	0.46
Asse Nord	14	Q 500	188.21	20.25	23.55	23.18	23.61	0.000776	1.51	264.86	434.66	0.29
Asse Nord	13	Q 50	123.79	20.12	21.90	22.09	22.83	0.016328	4.27	28.97	22.32	1.20
Asse Nord	13	Q 200	162.17	20.12	22.39	22.39	23.20	0.010436	3.99	40.78	26.26	0.99
Asse Nord	13	Q 500	188.21	20.12	22.63	22.63	23.44	0.008674	3.99	48.69	37.28	0.93
Asse Nord	12	Q 50	123.79	19.73	22.29	21.47	22.46	0.002010	1.81	68.60	42.42	0.44
Asse Nord	12	Q 200	162.17	19.73	22.49	21.71	22.71	0.002395	2.13	77.09	45.47	0.49
Asse Nord	12	Q 500	188.21	19.73	22.60	21.86	22.87	0.002623	2.32	83.50	61.32	0.52
Asse Nord	11	Q 50	123.79	20.24	22.29	21.84	22.35	0.001249	1.33	140.43	232.80	0.34
Asse Nord	11	Q 200	162.17	20.24	22.55	22.14	22.60	0.000772	1.16	202.67	234.38	0.28
Asse Nord	11	Q 500	188.21	20.24	22.71	22.25	22.75	0.000636	1.12	239.06	235.30	0.26
Asse Nord	10	Q 50	123.79	19.25	22.14	21.19	22.27	0.001406	1.63	77.20	45.93	0.38
Asse Nord	10	Q 200	162.17	19.25	22.45	21.41	22.55	0.000961	1.49	156.52	227.89	0.32
Asse Nord	10	Q 500	188.21	19.25	22.63	21.56	22.71	0.000781	1.41	196.93	229.44	0.29
Asse Nord	9	Q 50	123.79	19.03	22.19	20.82	22.22	0.000286	0.81	178.11	112.47	0.18
Asse Nord	9	Q 200	162.17	19.03	22.48	20.97	22.51	0.000262	0.85	262.83	311.56	0.17
Asse Nord	9	Q 500	188.21	19.03	22.65	21.10	22.67	0.000244	0.85	315.50	315.57	0.17
Asse Nord	8	Q 50	123.79	19.48	22.05		22.17	0.001761	1.55	80.79	58.41	0.41
Asse Nord	8	Q 200	162.17	19.48	22.32		22.46	0.001675	1.69	106.52	184.34	0.41
Asse Nord	8	Q 500	188.21	19.48	22.51		22.63	0.001387	1.64	141.29	186.43	0.38
Asse Nord	7	Q 50	123.79	18.75	21.97	21.06	22.10	0.001741	1.62	76.93	52.24	0.41
Asse Nord	7	Q 200	162.17	18.75	22.22	21.32	22.39	0.001803	1.82	90.90	56.96	0.43
Asse Nord	7	Q 500	188.21	18.75	22.37	21.47	22.56	0.001854	1.95	99.72	60.04	0.44
Asse Nord	6	Q 50	123.79	18.60	21.68	21.18	21.97	0.003352	2.48	55.30	44.41	0.57
Asse Nord	6	Q 200	162.17	18.60	21.84	21.47	22.23	0.004173	2.92	62.97	50.09	0.65

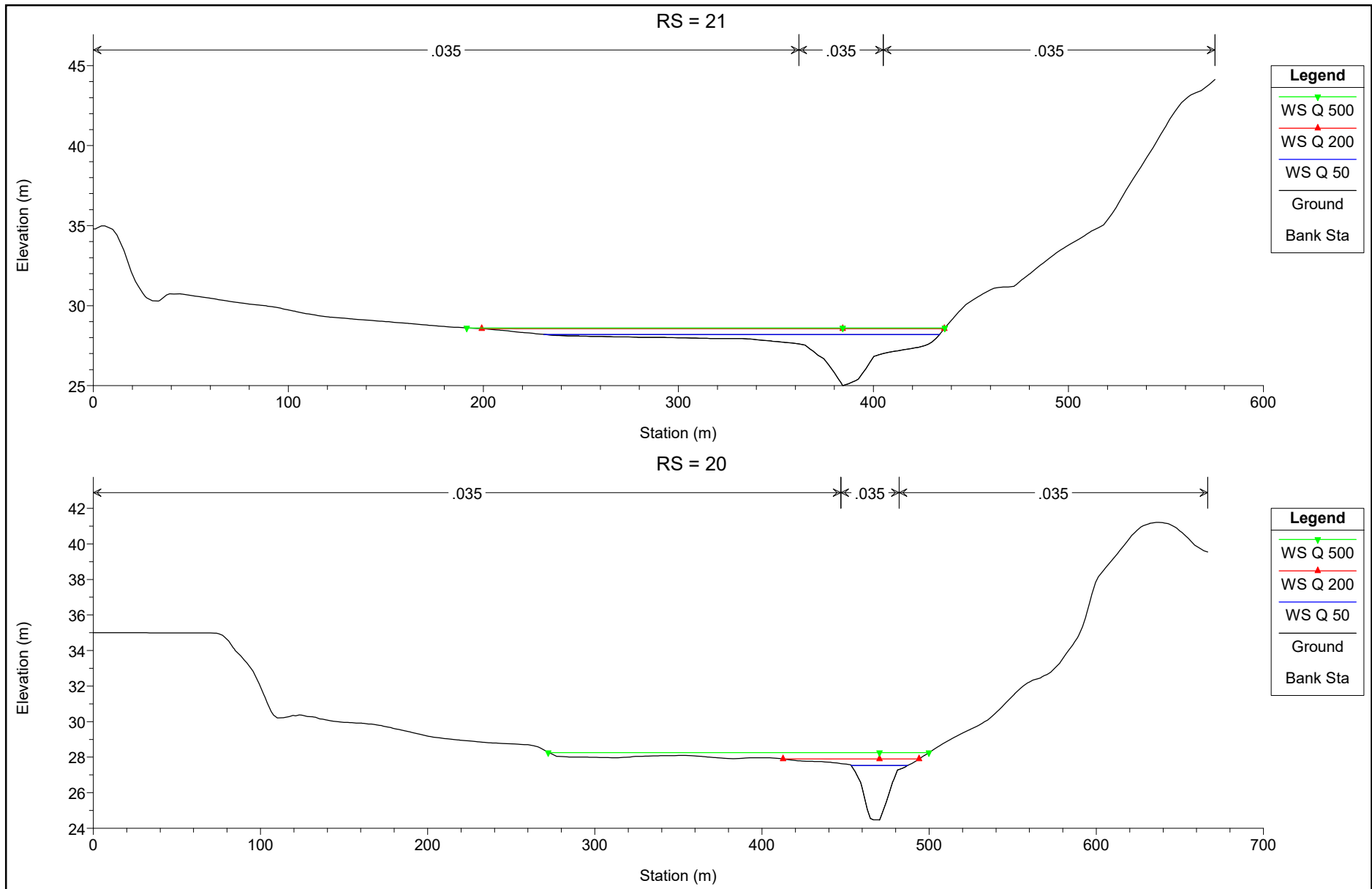
HEC-RAS Plan: Plan 13 River: Asse\_Nord Reach: Asse Nord (Continued)

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
Asse Nord	6	Q 500	188.21	18.60	21.89	21.65	22.39	0.005076	3.27	65.69	52.10	0.72
Asse Nord	5	Q 50	123.79	18.79	21.16	21.16	21.67	0.009933	3.24	40.10	40.12	0.93
Asse Nord	5	Q 200	162.17	18.79	21.50	21.50	21.96	0.007008	3.13	60.09	81.38	0.81
Asse Nord	5	Q 500	188.21	18.79	21.65	21.65	22.09	0.006186	3.14	73.25	91.75	0.78
Asse Nord	4	Q 50	123.79	18.17	20.94	20.31	21.11	0.002230	1.94	70.73	54.48	0.47
Asse Nord	4	Q 200	162.17	18.17	20.99	20.59	21.27	0.003416	2.45	73.63	55.62	0.58
Asse Nord	4	Q 500	188.21	18.17	21.12	20.73	21.43	0.003535	2.61	81.00	58.67	0.60
Asse Nord	3	Q 50	123.79	17.50	20.86	20.17	21.00	0.001851	1.73	76.35	58.05	0.42
Asse Nord	3	Q 200	162.17	17.50	20.83	20.38	21.09	0.003333	2.30	75.08	57.67	0.57
Asse Nord	3	Q 500	188.21	17.50	20.96	20.51	21.25	0.003458	2.46	82.31	59.80	0.59
Asse Nord	2	Q 50	123.79	19.50	20.87	19.76	20.92	0.000709	0.55	129.62	98.08	0.22
Asse Nord	2	Q 200	162.17	19.50	20.86	19.96	20.95	0.001242	0.72	128.63	97.73	0.30
Asse Nord	2	Q 500	188.21	19.50	21.00	20.08	21.09	0.001306	0.80	142.31	103.75	0.31
Asse Nord	1	Q 50	123.79	17.25	20.78	19.72	20.87	0.001002	1.52	115.38	156.31	0.33
Asse Nord	1	Q 200	162.17	17.25	20.03	20.03	20.75	0.010448	3.74	43.66	35.98	0.98
Asse Nord	1	Q 500	188.21	17.25	20.43	20.43	20.93	0.005632	3.22	69.34	96.06	0.75

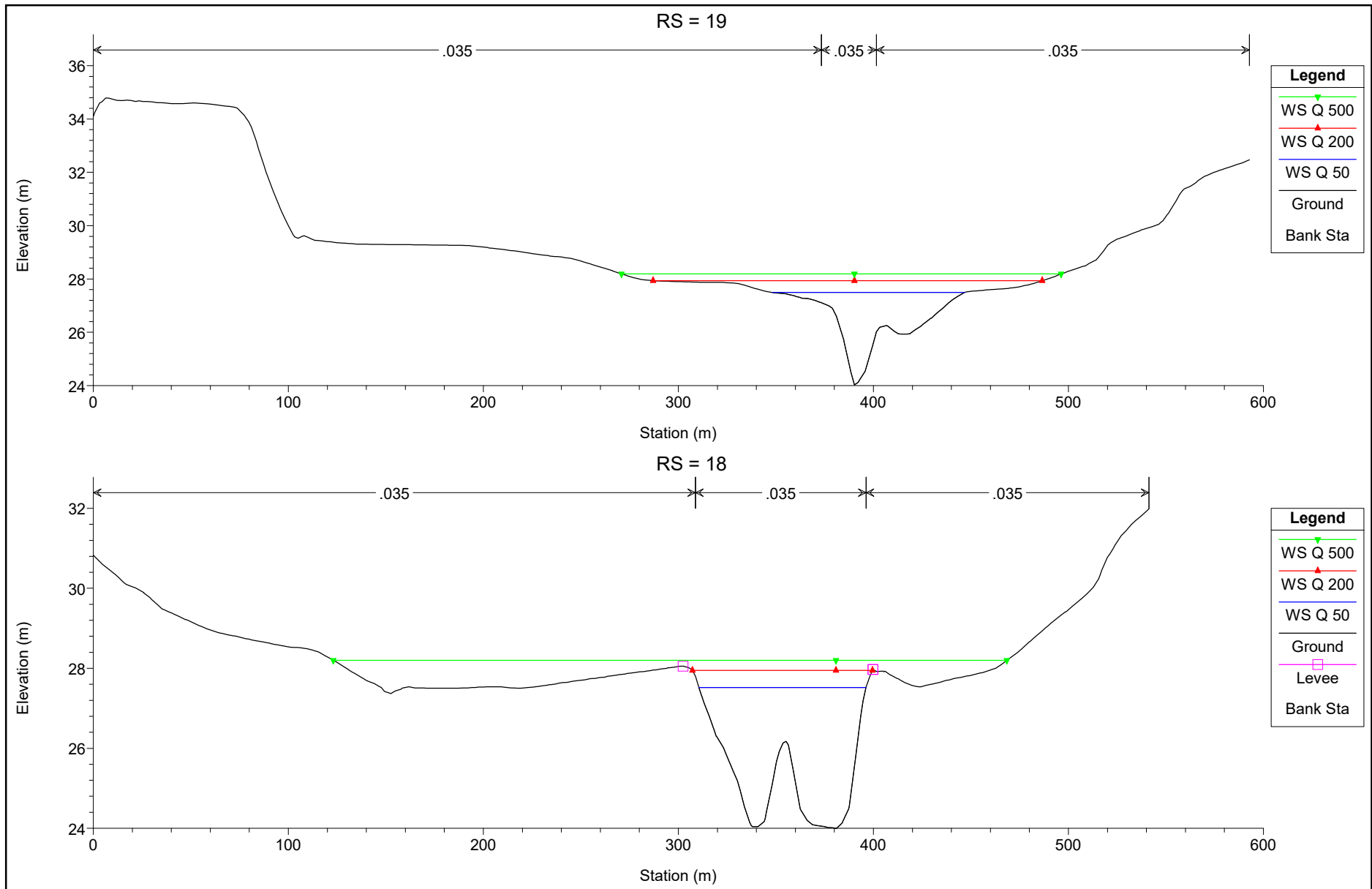
# ASSE SUD\_STATO DI FATTO

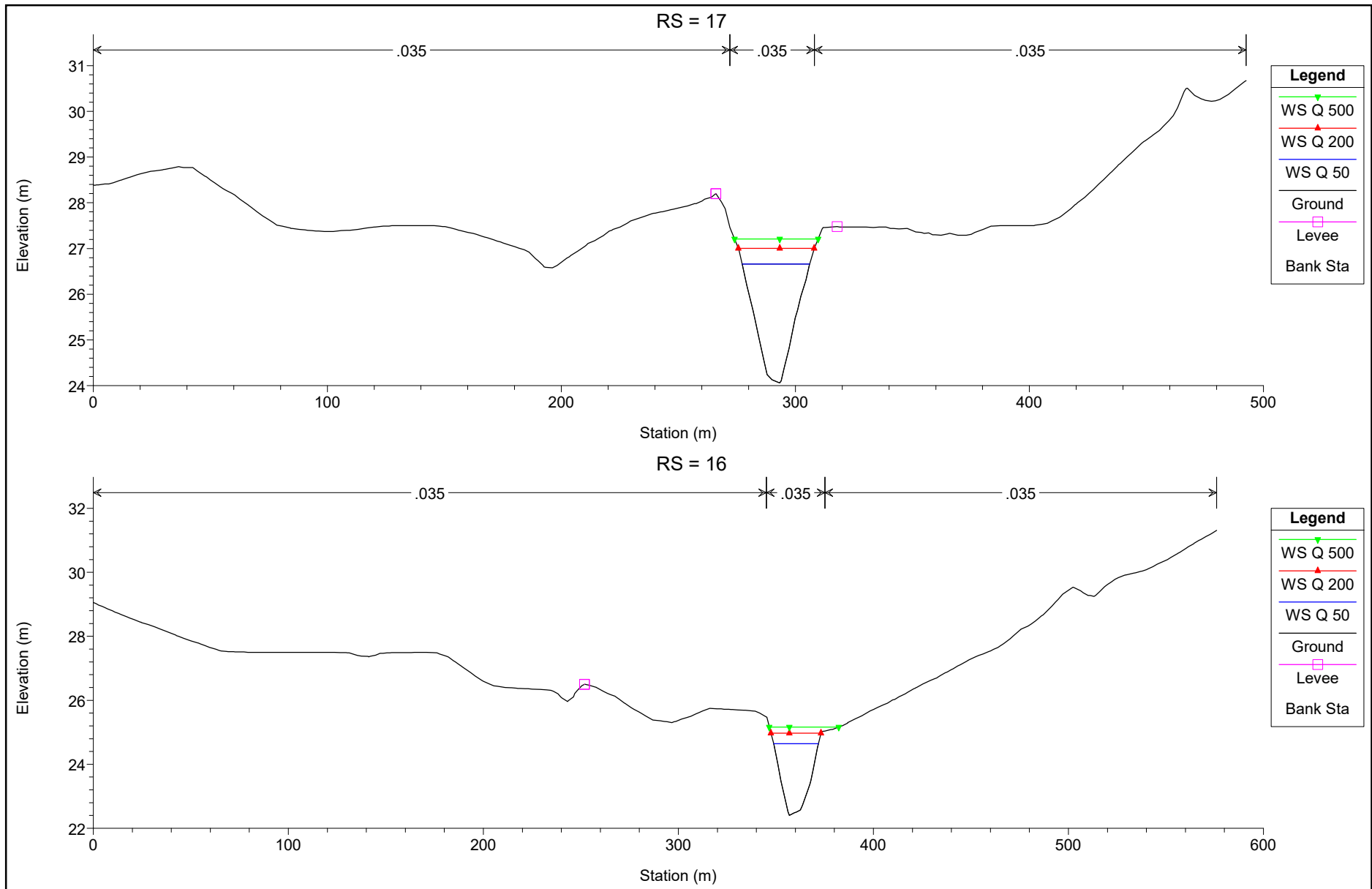


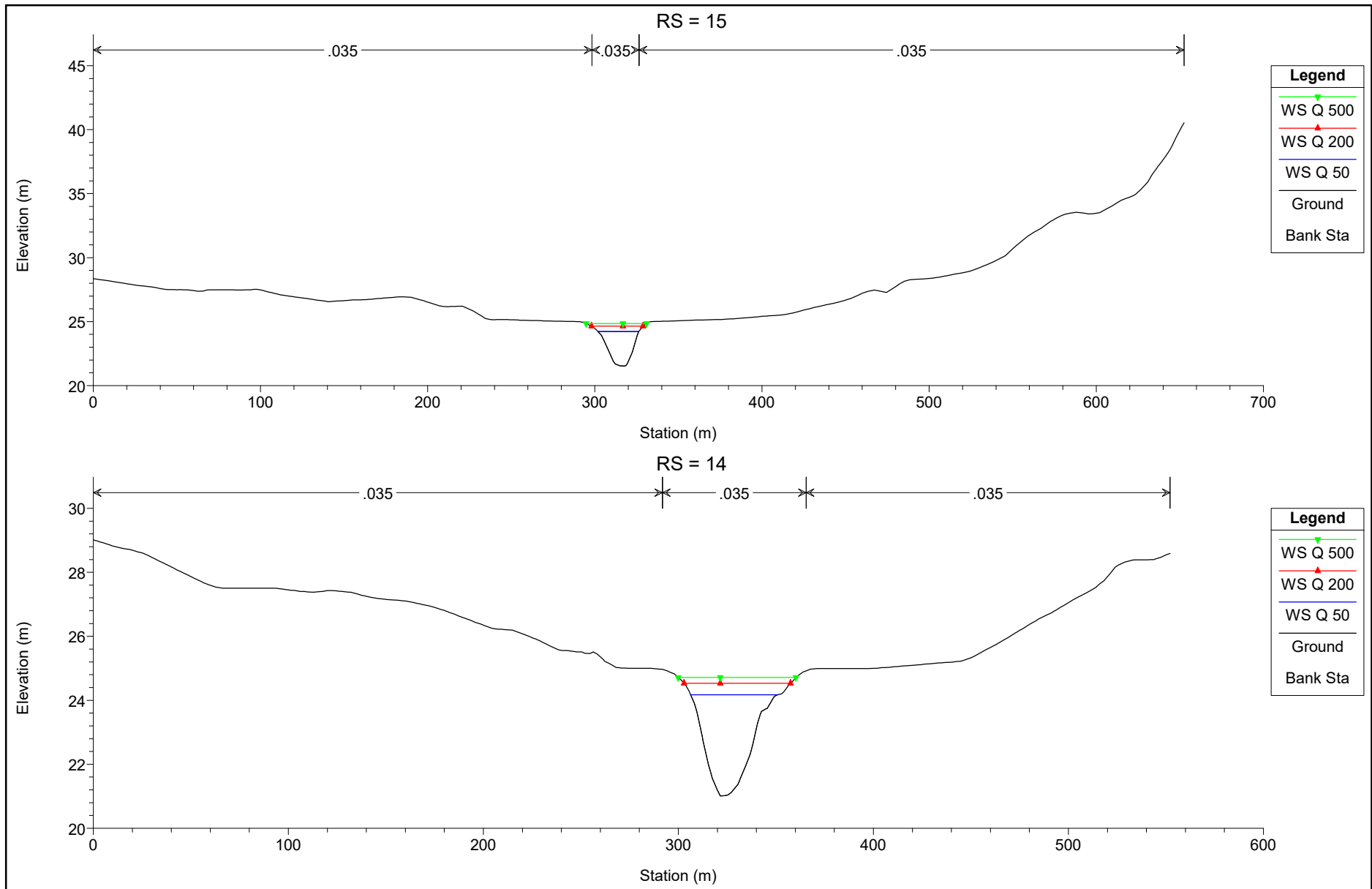


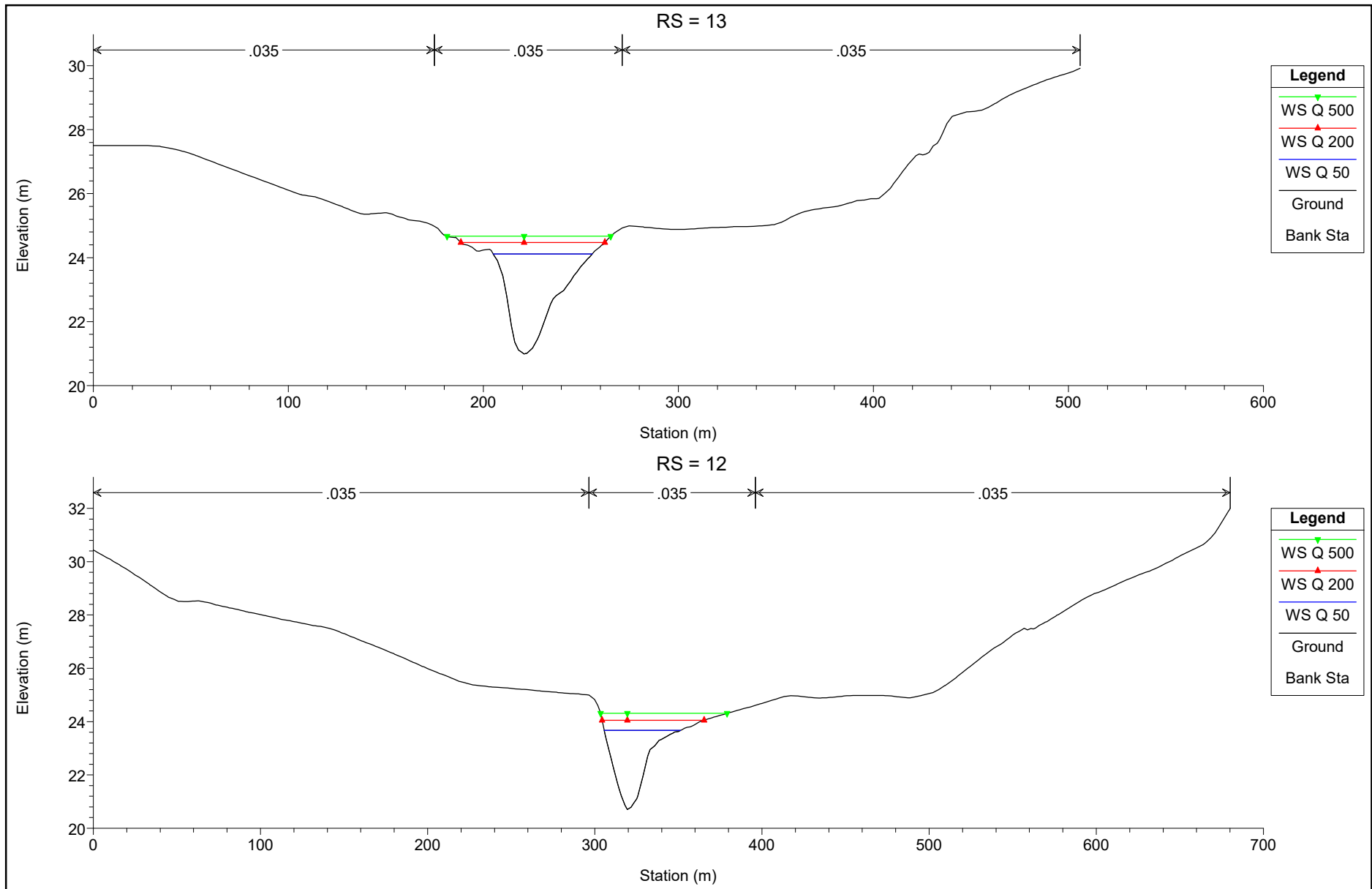


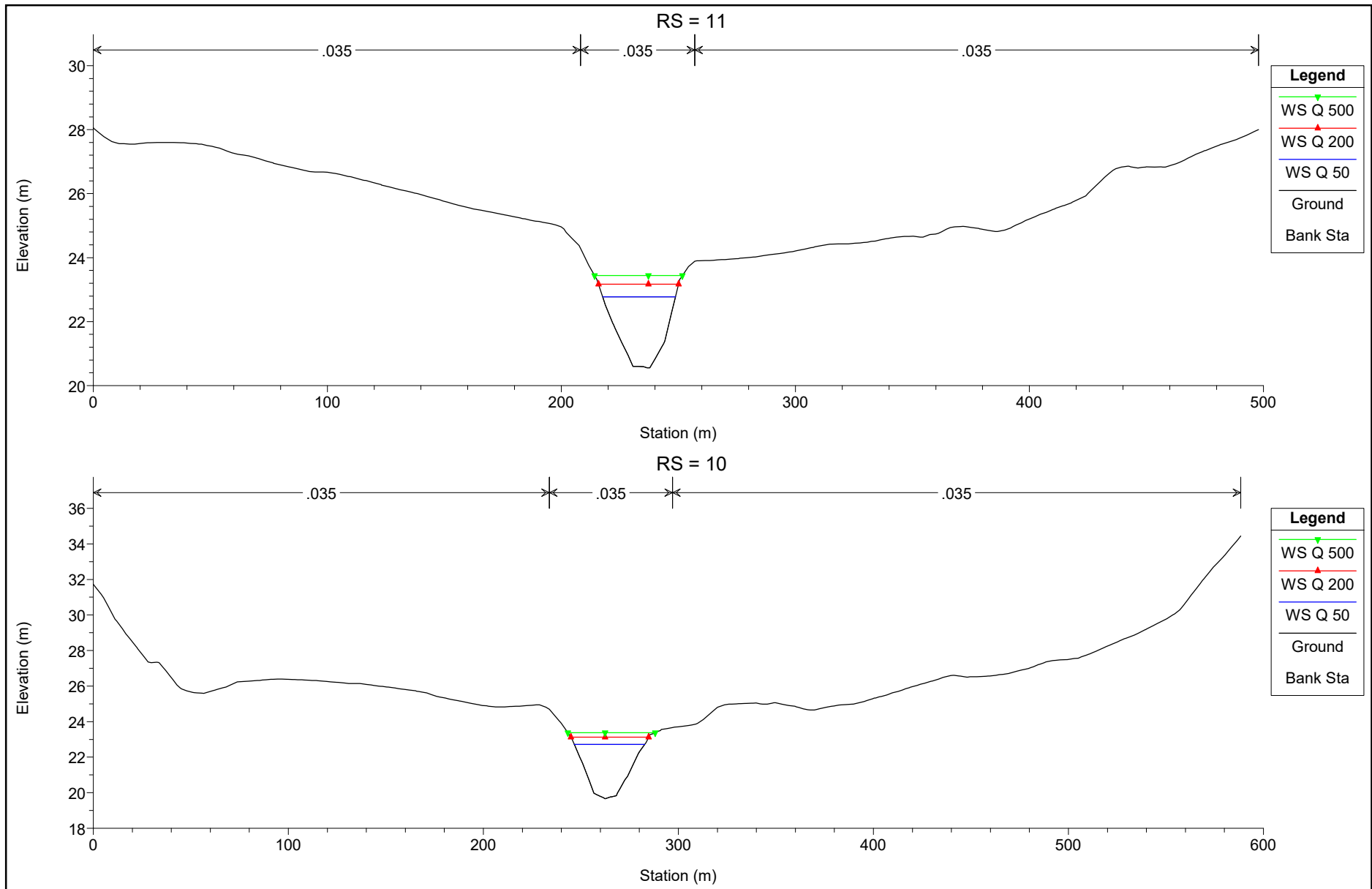


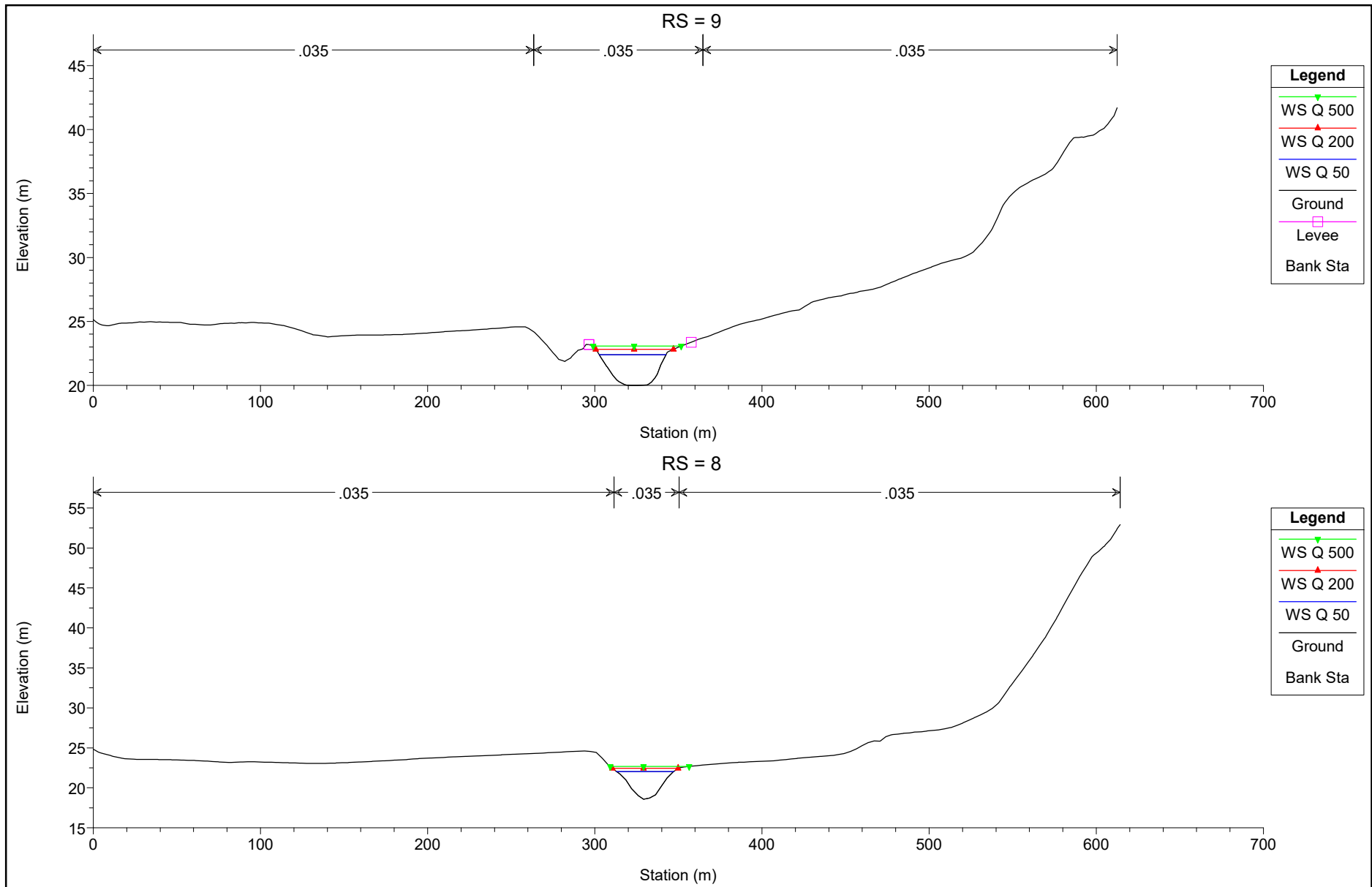


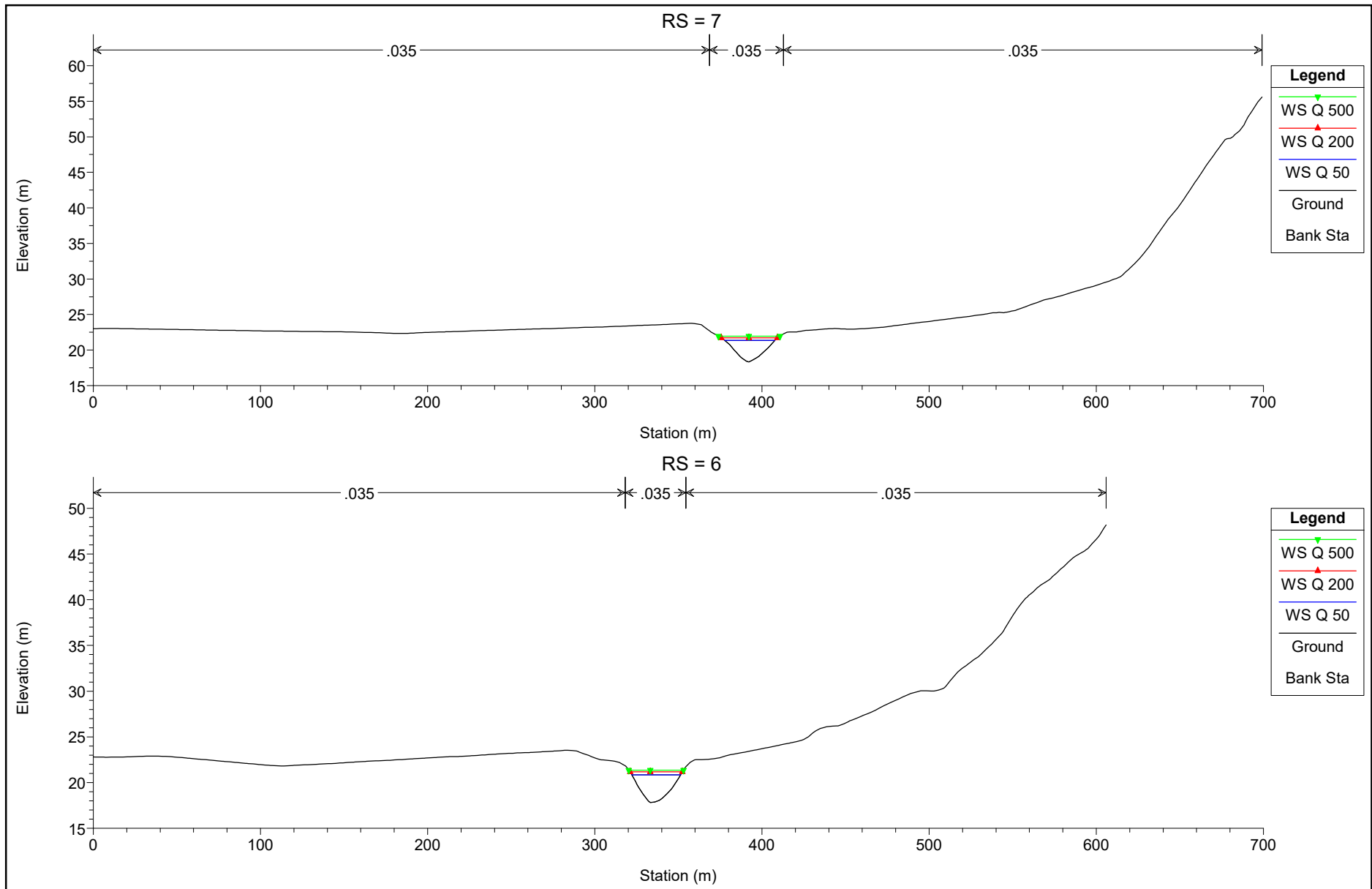


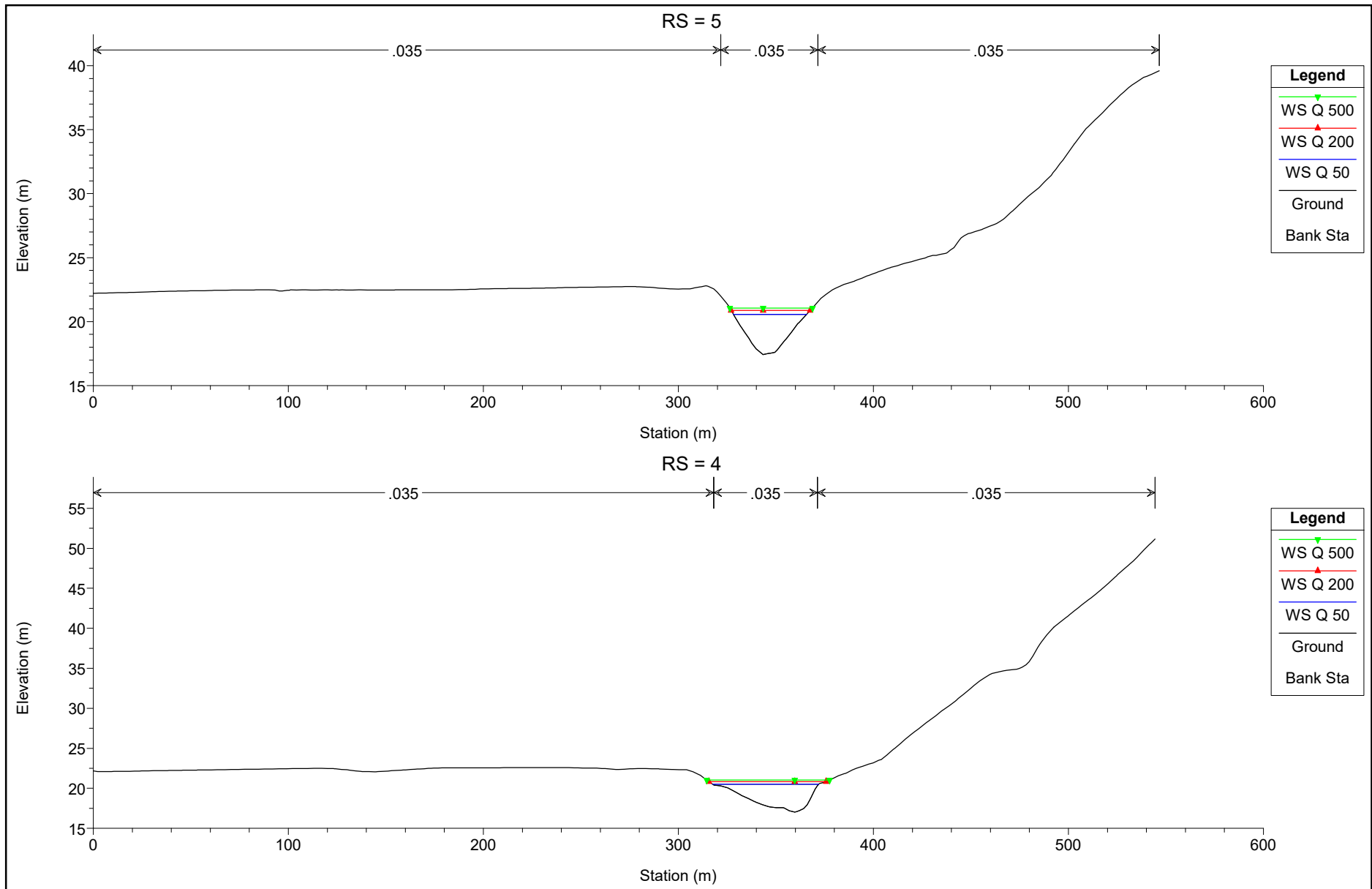




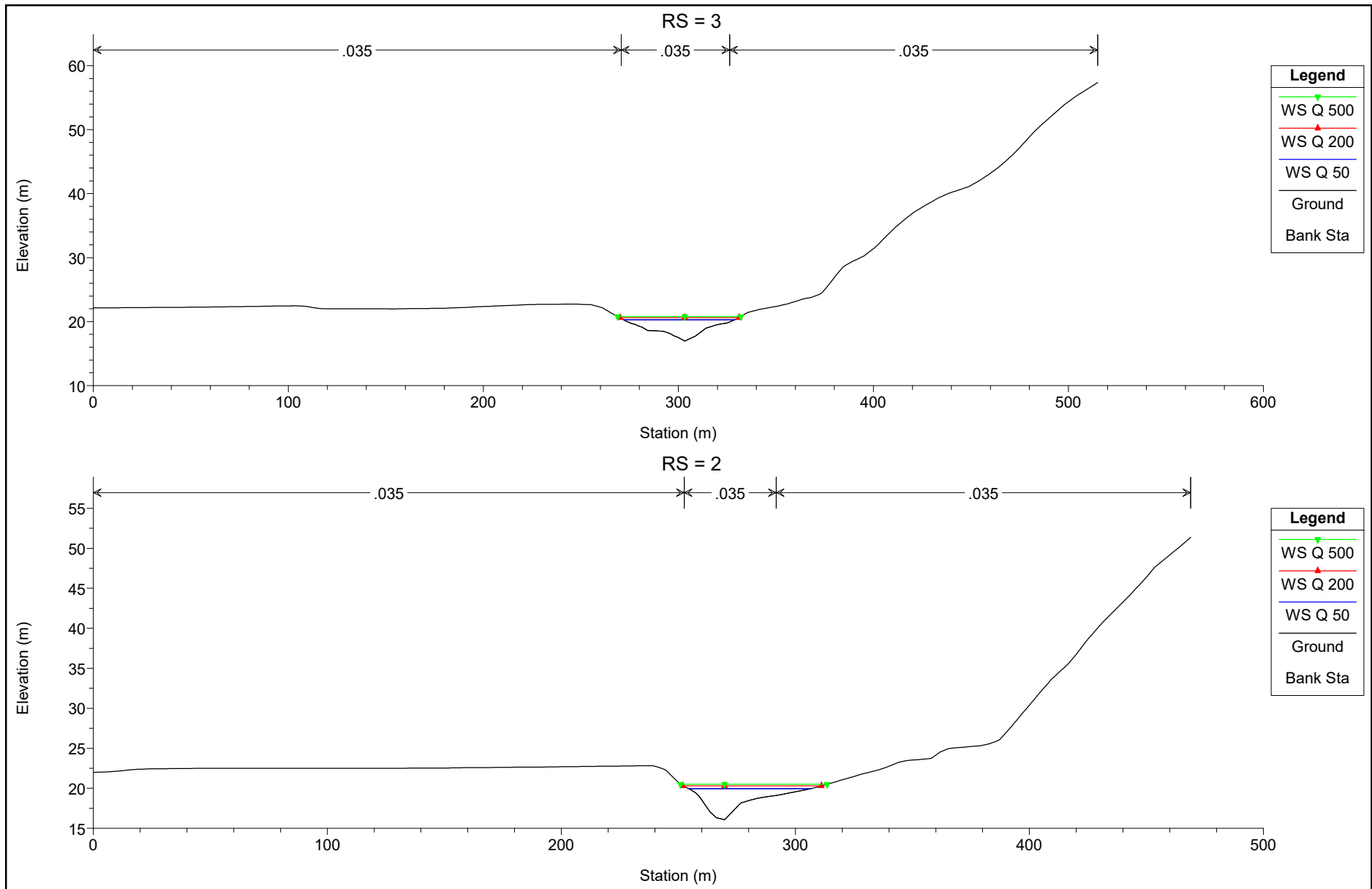


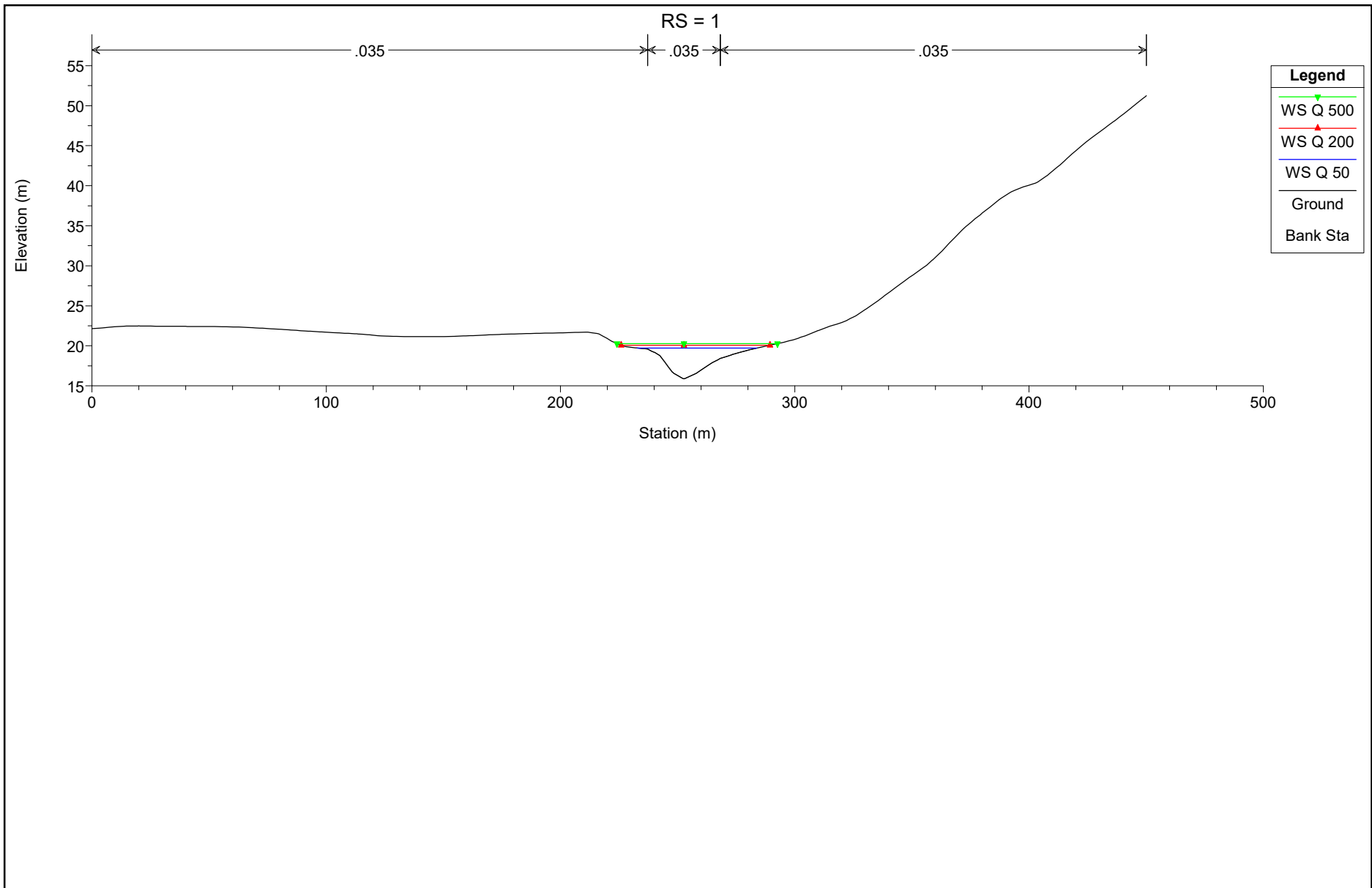












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse\_Sud Reach: Asse\_Sud

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
Asse_Sud	21	Q 50	164.87	25.00	28.20	27.45	28.31	0.001363	1.61	134.47	202.91	0.37
Asse_Sud	21	Q 200	215.99	25.00	28.56	27.70	28.64	0.000875	1.45	213.70	237.18	0.31
Asse_Sud	21	Q 500	250.67	25.00	28.60	27.81	28.70	0.001056	1.61	224.76	245.23	0.34
Asse_Sud	20	Q 50	164.87	24.46	27.53	27.26	28.10	0.006961	3.35	49.73	33.82	0.82
Asse_Sud	20	Q 200	215.99	24.46	27.90	27.88	28.47	0.006868	3.40	69.78	81.41	0.82
Asse_Sud	20	Q 500	250.67	24.46	28.26	28.26	28.57	0.003427	2.72	135.58	227.74	0.60
Asse_Sud	19	Q 50	164.87	24.03	27.50		27.65	0.001932	1.93	104.53	98.50	0.44
Asse_Sud	19	Q 200	215.99	24.03	27.94		28.07	0.001452	1.91	166.03	199.50	0.40
Asse_Sud	19	Q 500	250.67	24.03	28.19	27.17	28.29	0.001052	1.74	220.81	225.55	0.34
Asse_Sud	18	Q 50	164.87	24.00	27.52	25.40	27.56	0.000256	0.81	204.06	85.69	0.17
Asse_Sud	18	Q 200	215.99	24.00	27.95	25.62	27.99	0.000259	0.90	241.80	92.25	0.17
Asse_Sud	18	Q 500	250.67	24.00	28.20	25.76	28.23	0.000200	0.83	388.61	345.46	0.15
Asse_Sud	17	Q 50	164.87	24.06	26.66	26.66	27.41	0.010785	3.83	43.03	28.77	1.00
Asse_Sud	17	Q 200	215.99	24.06	27.00	27.00	27.83	0.010461	4.03	53.60	32.49	1.00
Asse_Sud	17	Q 500	250.67	24.06	27.21	27.21	28.09	0.010065	4.15	60.60	35.72	0.99
Asse_Sud	16	Q 50	164.87	22.40	24.64	25.00	25.92	0.019803	5.02	32.86	23.01	1.34
Asse_Sud	16	Q 200	215.99	22.40	24.97	25.61	26.39	0.019008	5.28	40.91	25.73	1.34
Asse_Sud	16	Q 500	250.67	22.40	25.16	25.89	26.66	0.019551	5.42	46.70	35.59	1.36
Asse_Sud	15	Q 50	164.87	21.54	24.23	24.23	25.07	0.010756	4.06	40.61	24.52	1.01
Asse_Sud	15	Q 200	215.99	21.54	24.65	24.65	25.54	0.009916	4.18	52.06	30.85	0.99
Asse_Sud	15	Q 500	250.67	21.54	24.85	24.85	25.81	0.009309	4.34	58.90	36.12	0.97
Asse_Sud	14	Q 50	164.87	21.01	24.18	23.23	24.41	0.002803	2.14	76.87	44.91	0.52
Asse_Sud	14	Q 200	215.99	21.01	24.53	23.57	24.79	0.003119	2.28	94.62	54.65	0.55
Asse_Sud	14	Q 500	250.67	21.01	24.71	23.81	25.00	0.003354	2.38	105.31	60.38	0.58
Asse_Sud	13	Q 50	164.87	20.99	24.11		24.34	0.003226	2.13	77.33	50.76	0.55
Asse_Sud	13	Q 200	215.99	20.99	24.47		24.71	0.003891	2.17	99.70	73.78	0.60
Asse_Sud	13	Q 500	250.67	20.99	24.67		24.91	0.003870	2.18	114.97	84.00	0.60

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse\_Sud Reach: Asse\_Sud (Continued)

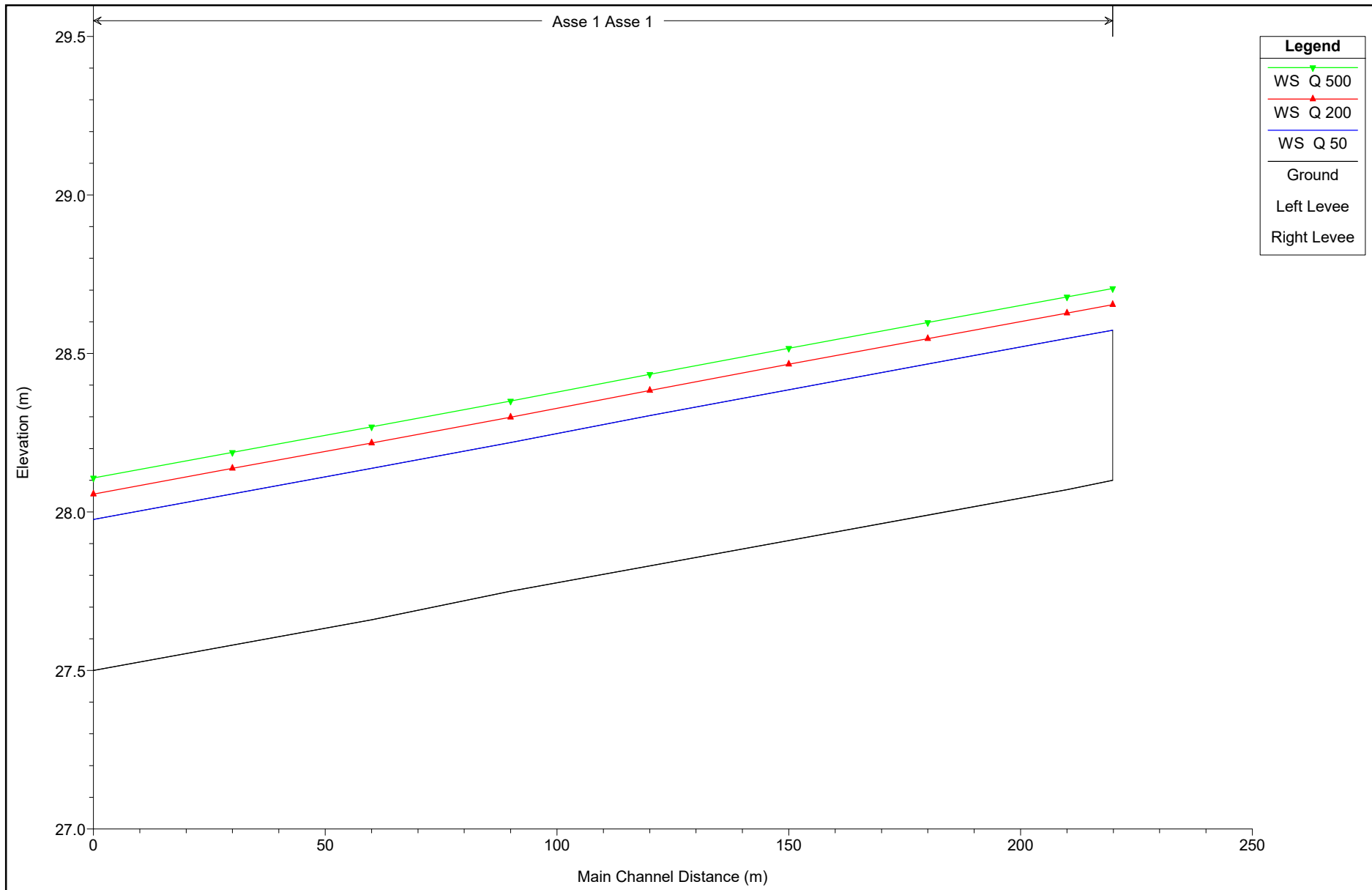
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse_Sud	12	Q 50	164.87	20.70	23.67	23.38	24.10	0.007708	2.89	57.10	45.66	0.82
Asse_Sud	12	Q 200	215.99	20.70	24.05	23.77	24.45	0.007031	2.79	77.46	61.05	0.79
Asse_Sud	12	Q 500	250.67	20.70	24.31	23.94	24.67	0.006314	2.63	95.20	75.53	0.75
Asse_Sud	11	Q 50	164.87	20.56	22.77	22.73	23.45	0.010086	3.65	45.19	31.08	0.97
Asse_Sud	11	Q 200	215.99	20.56	23.17	23.05	23.87	0.008543	3.72	58.06	34.19	0.91
Asse_Sud	11	Q 500	250.67	20.56	23.44	23.23	24.14	0.007810	3.70	67.69	37.51	0.88
Asse_Sud	10	Q 50	164.87	19.66	22.71		23.02	0.003298	2.45	67.23	36.12	0.57
Asse_Sud	10	Q 200	215.99	19.66	23.12		23.47	0.003245	2.61	82.70	39.93	0.58
Asse_Sud	10	Q 500	250.67	19.66	23.38		23.74	0.003400	2.69	93.33	44.80	0.59
Asse_Sud	9	Q 50	164.87	20.00	22.39	21.76	22.68	0.003432	2.39	69.00	39.96	0.58
Asse_Sud	9	Q 200	215.99	20.00	22.82	22.05	23.13	0.003296	2.47	87.29	46.56	0.58
Asse_Sud	9	Q 500	250.67	20.00	23.07	22.23	23.39	0.003360	2.51	99.71	52.72	0.58
Asse_Sud	8	Q 50	164.87	18.56	22.03		22.35	0.003202	2.48	66.43	34.10	0.57
Asse_Sud	8	Q 200	215.99	18.56	22.44		22.80	0.003286	2.66	81.30	39.36	0.58
Asse_Sud	8	Q 500	250.67	18.56	22.66		23.06	0.003184	2.78	90.95	47.24	0.58
Asse_Sud	7	Q 50	164.87	18.32	21.35		21.88	0.006509	3.24	50.93	29.96	0.79
Asse_Sud	7	Q 200	215.99	18.32	21.73		22.33	0.006423	3.43	62.91	33.54	0.80
Asse_Sud	7	Q 500	250.67	18.32	21.97		22.59	0.006440	3.51	71.35	36.86	0.81
Asse_Sud	6	Q 50	164.87	17.82	20.84		21.30	0.004874	2.99	55.06	29.18	0.70
Asse_Sud	6	Q 200	215.99	17.82	21.17		21.73	0.005328	3.33	64.90	31.34	0.74
Asse_Sud	6	Q 500	250.67	17.82	21.36		21.99	0.005635	3.53	70.98	32.69	0.77
Asse_Sud	5	Q 50	164.87	17.42	20.57		20.86	0.003184	2.39	68.93	37.53	0.56
Asse_Sud	5	Q 200	215.99	17.42	20.88		21.24	0.003517	2.66	81.18	40.58	0.60
Asse_Sud	5	Q 500	250.67	17.42	21.06		21.47	0.003733	2.83	88.73	42.37	0.62
Asse_Sud	4	Q 50	164.87	17.01	20.50		20.62	0.001203	1.55	106.15	54.30	0.35
Asse_Sud	4	Q 200	215.99	17.01	20.83		20.99	0.001234	1.74	124.95	60.08	0.37

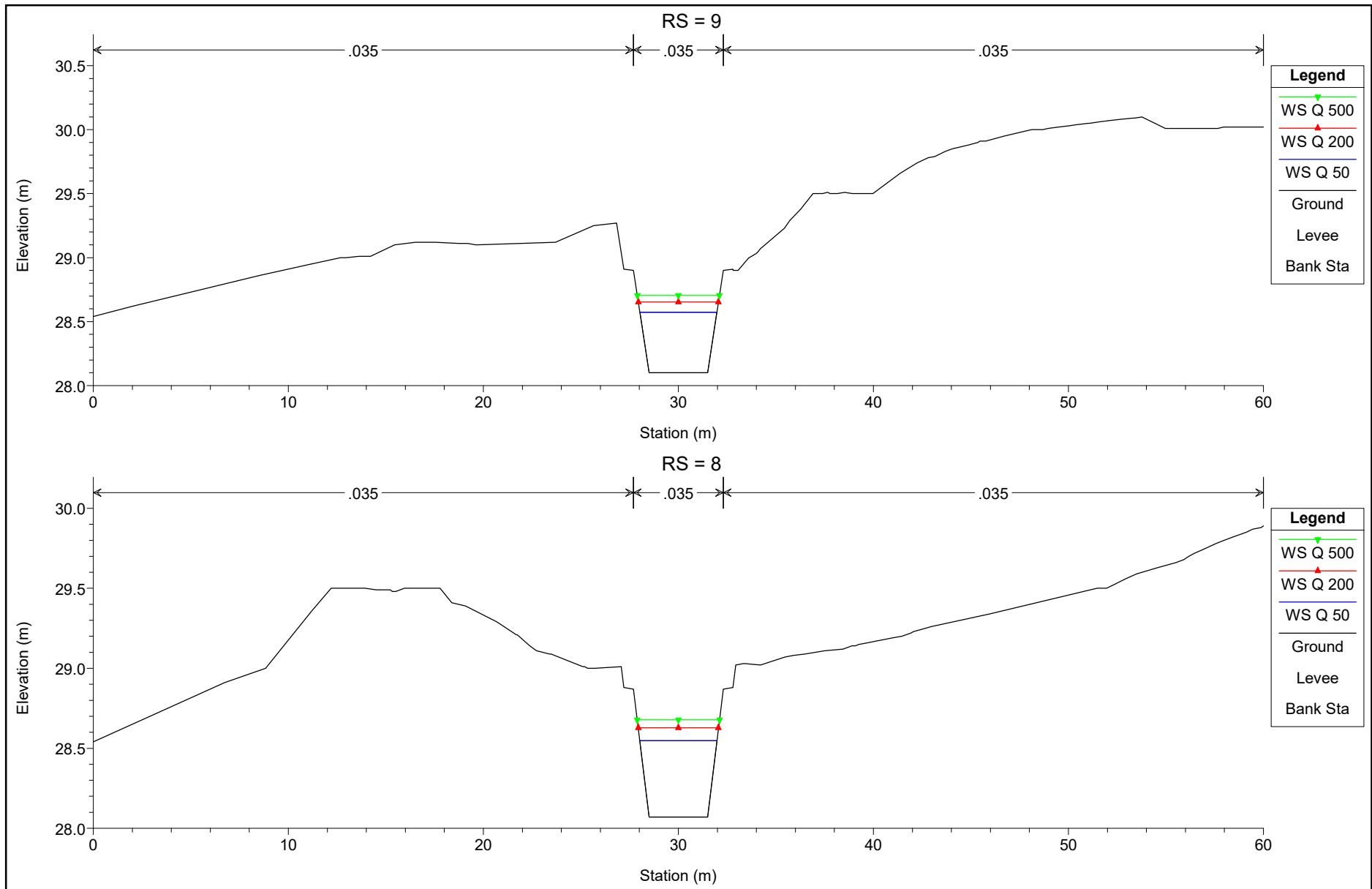
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse\_Sud Reach: Asse\_Sud (Continued)

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
Asse_Sud	4	Q 500	250.67	17.01	21.02		21.20	0.001269	1.86	136.72	62.98	0.38
Asse_Sud	3	Q 50	164.87	16.97	20.27		20.45	0.002405	1.90	86.94	56.79	0.48
Asse_Sud	3	Q 200	215.99	16.97	20.61		20.82	0.002213	2.04	106.84	60.92	0.47
Asse_Sud	3	Q 500	250.67	16.97	20.80		21.03	0.002146	2.15	118.71	63.21	0.47
Asse_Sud	2	Q 50	164.87	16.06	19.94		20.19	0.002721	2.25	77.23	52.01	0.52
Asse_Sud	2	Q 200	215.99	16.06	20.29		20.57	0.002620	2.40	96.82	59.36	0.52
Asse_Sud	2	Q 500	250.67	16.06	20.49		20.79	0.002535	2.50	108.96	62.58	0.52
Asse_Sud	1	Q 50	164.87	15.87	19.72	18.68	19.95	0.002001	2.19	81.09	51.14	0.46
Asse_Sud	1	Q 200	215.99	15.87	20.07	19.07	20.34	0.002000	2.40	101.32	63.57	0.47
Asse_Sud	1	Q 500	250.67	15.87	20.27	19.31	20.57	0.002000	2.53	114.61	68.45	0.48

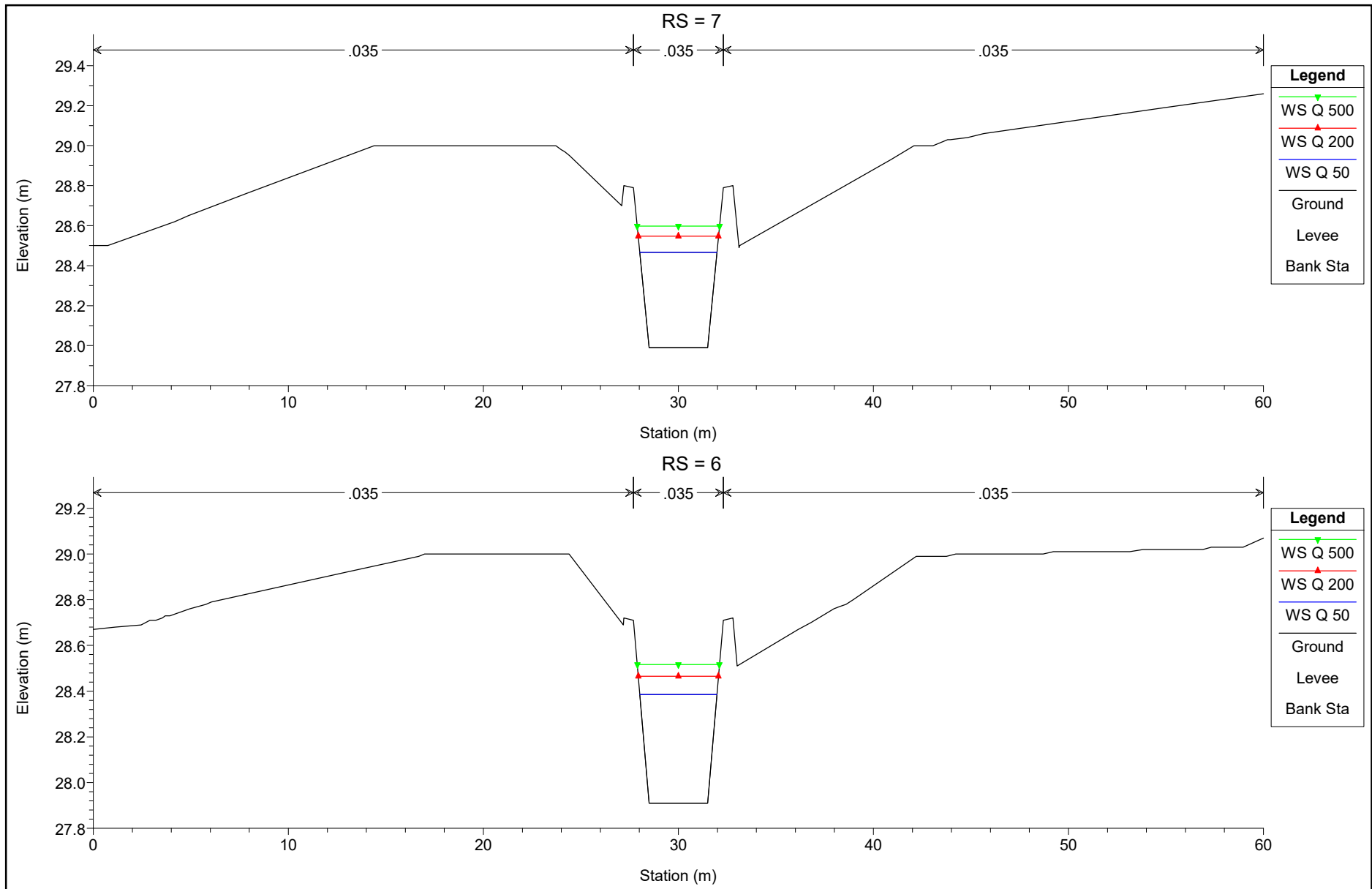
# ASSE 1\_ RIPRISTINO EFFICIENZA IDRAULICA

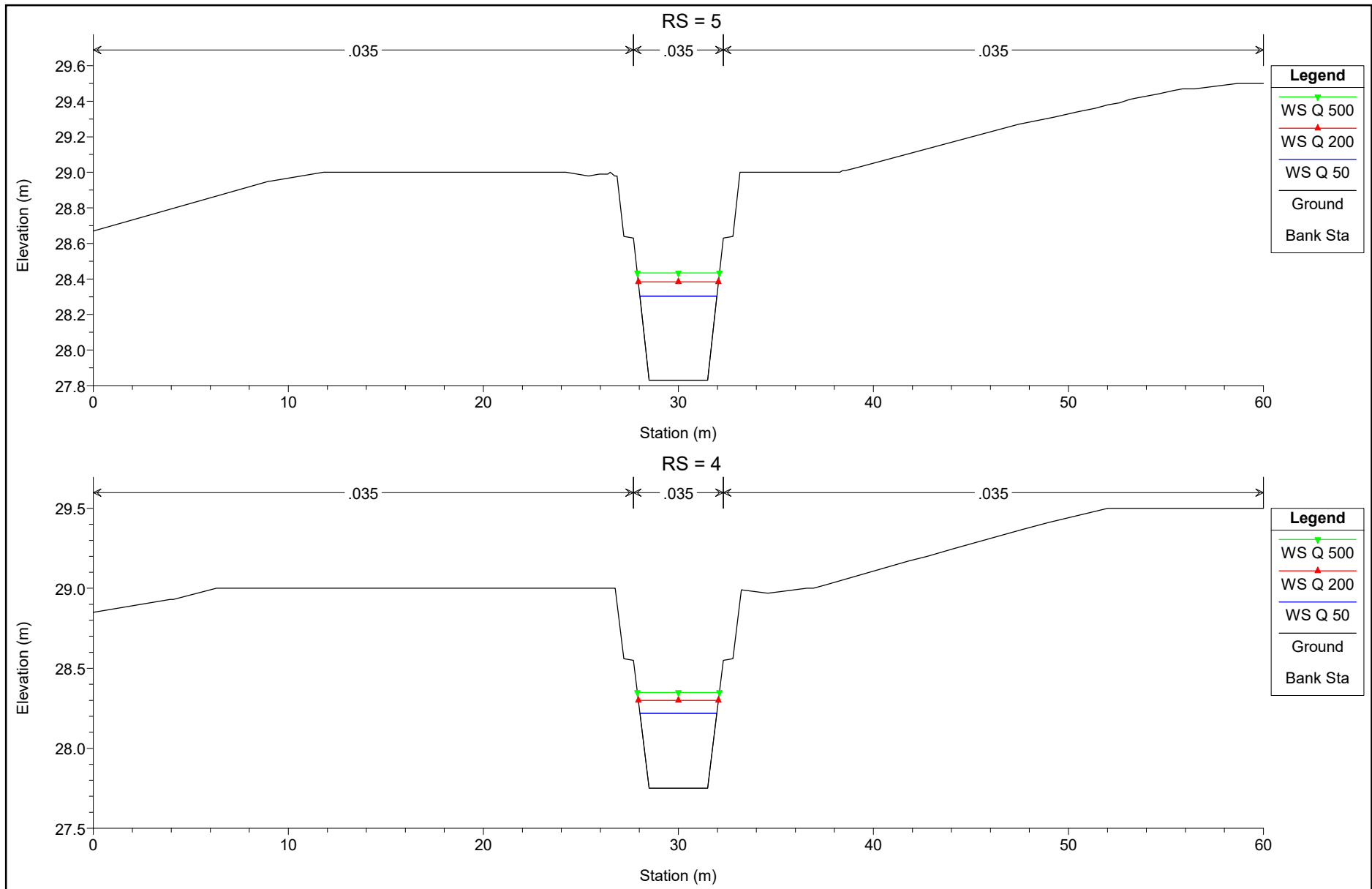


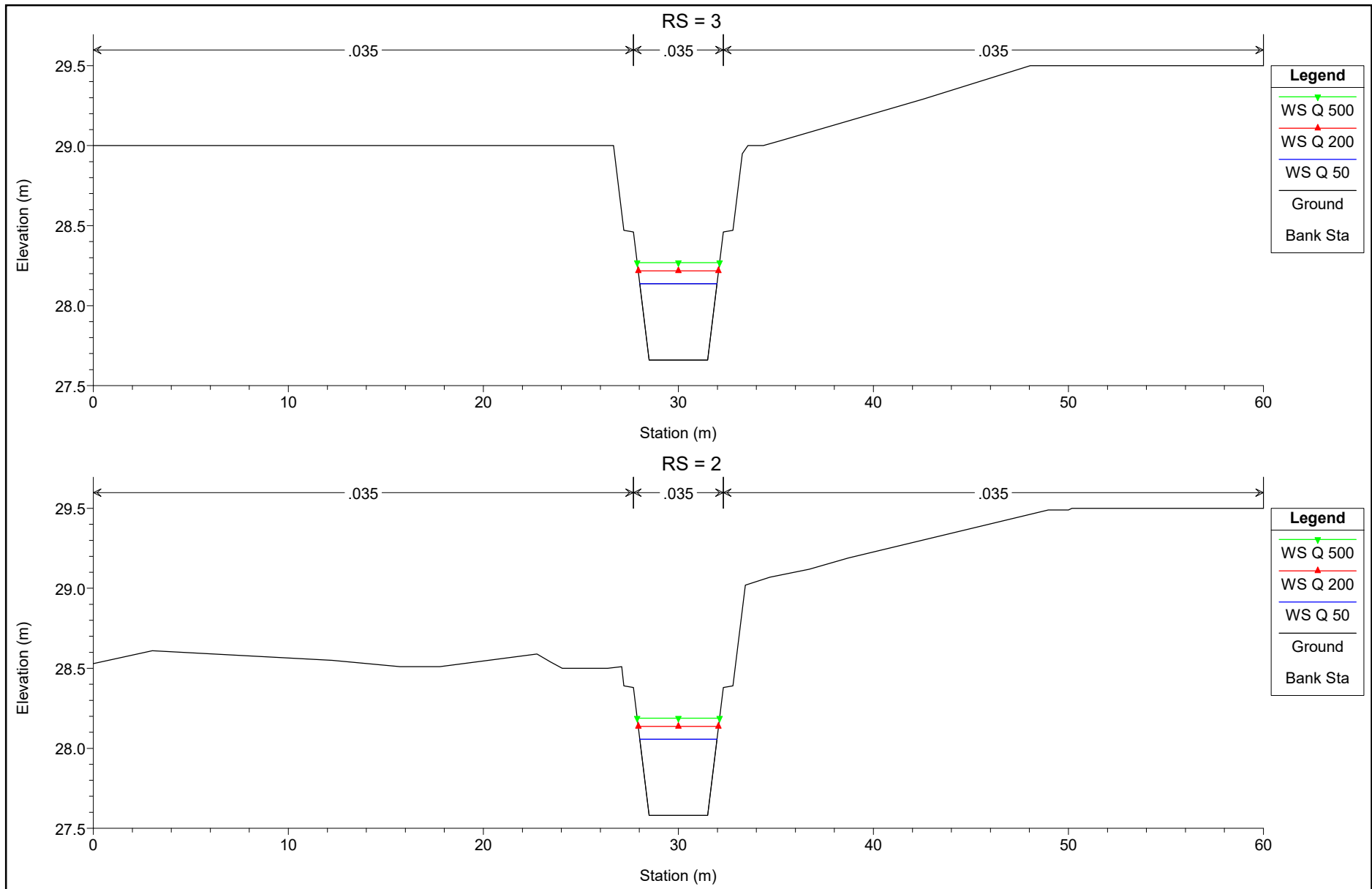


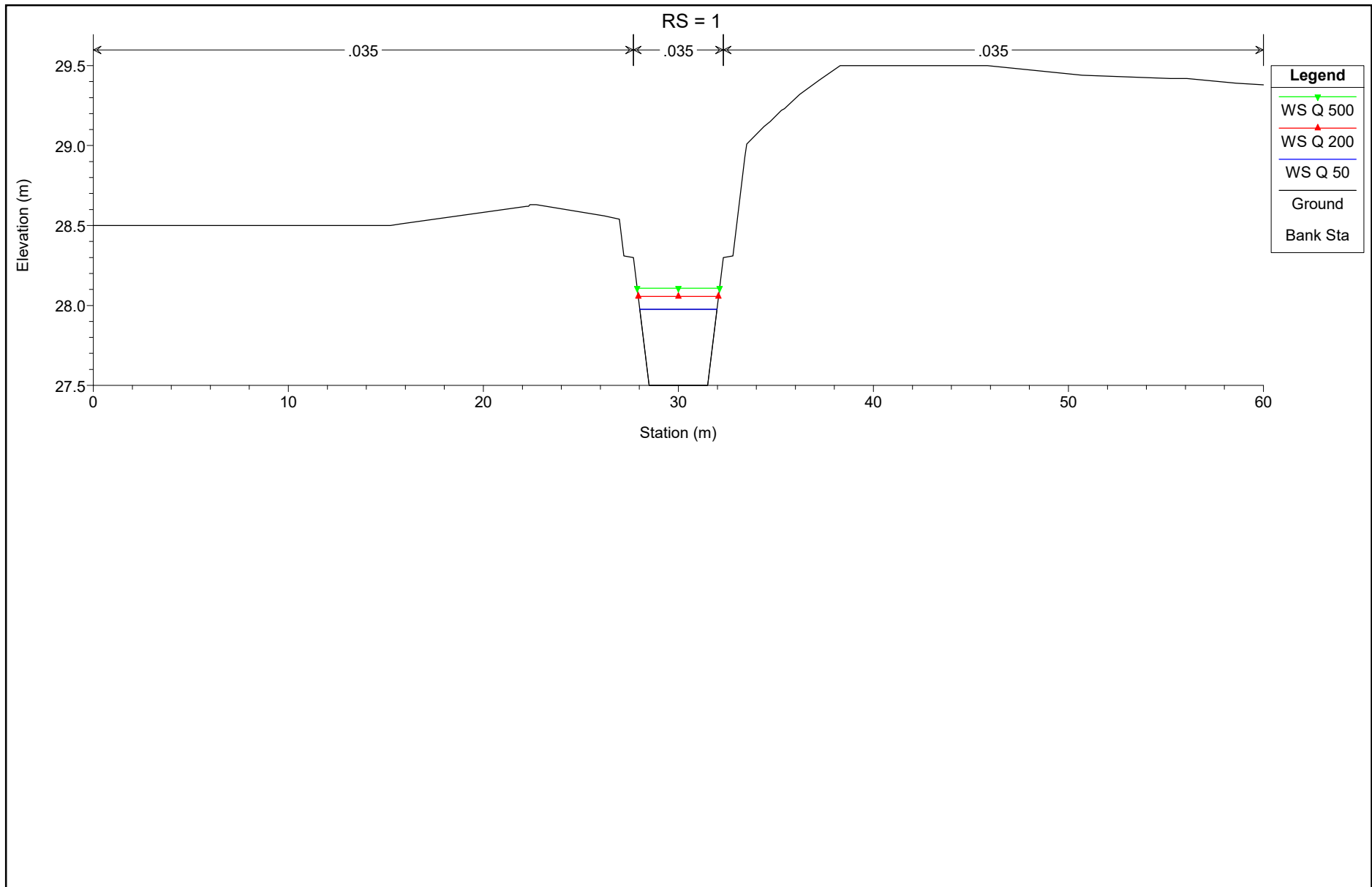










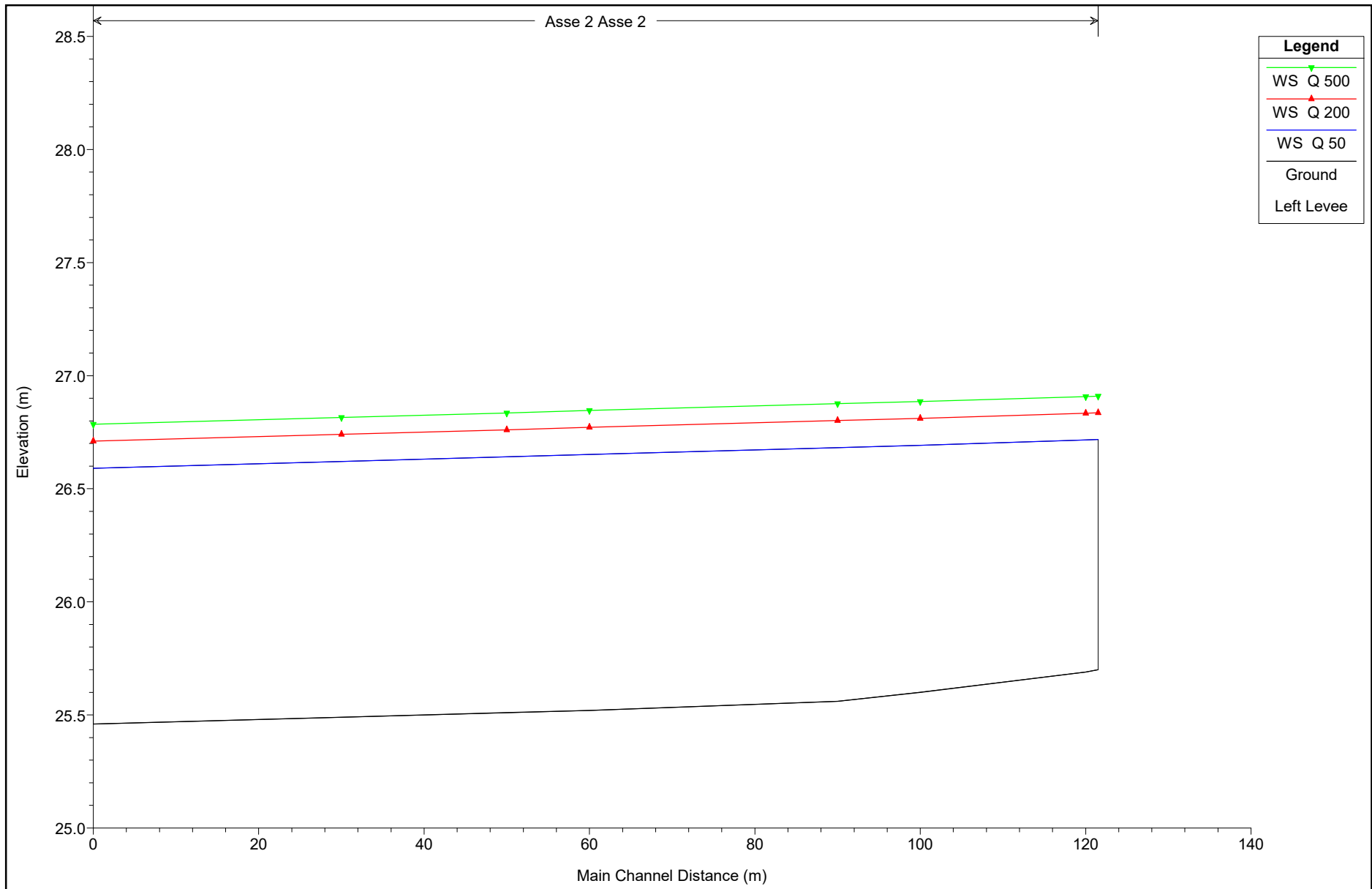


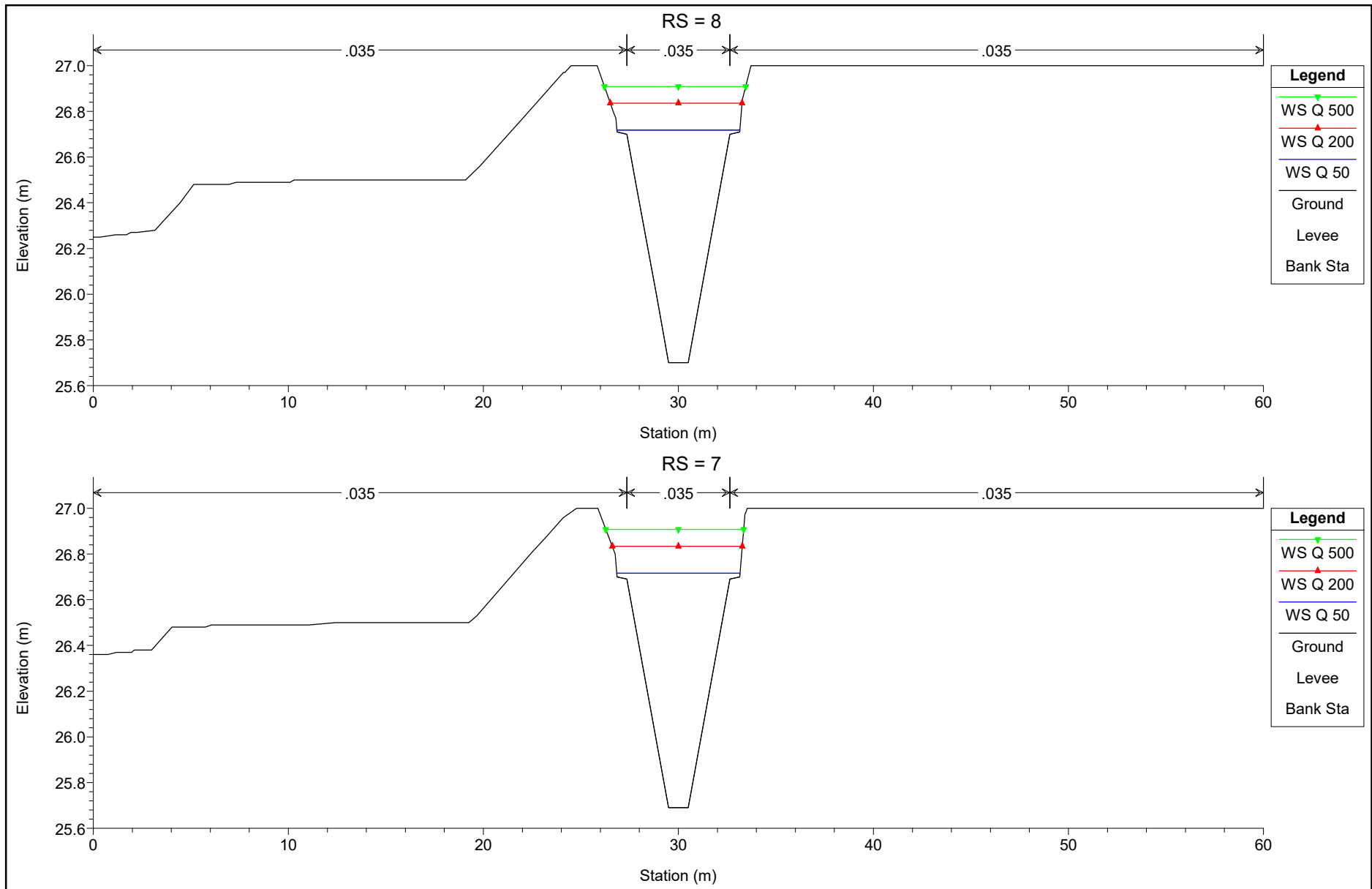
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 1 Reach: Asse 1

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
Asse 1	9	Q 50	1.29	28.10	28.57	28.36	28.60	0.002749	0.78	1.64	3.95	0.39
Asse 1	9	Q 200	1.68	28.10	28.65	28.41	28.69	0.002741	0.85	1.97	4.11	0.39
Asse 1	9	Q 500	1.95	28.10	28.70	28.44	28.75	0.002738	0.89	2.18	4.21	0.40
Asse 1	8	Q 50	1.29	28.07	28.55	28.33	28.58	0.002677	0.78	1.66	3.95	0.38
Asse 1	8	Q 200	1.68	28.07	28.63	28.38	28.66	0.002680	0.85	1.98	4.11	0.39
Asse 1	8	Q 500	1.95	28.07	28.68	28.41	28.72	0.002681	0.89	2.20	4.22	0.39
Asse 1	7	Q 50	1.29	27.99	28.47	28.25	28.50	0.002691	0.78	1.66	3.95	0.38
Asse 1	7	Q 200	1.68	27.99	28.55	28.30	28.58	0.002693	0.85	1.98	4.11	0.39
Asse 1	7	Q 500	1.95	27.99	28.60	28.33	28.64	0.002695	0.89	2.19	4.22	0.39
Asse 1	6	Q 50	1.29	27.91	28.39	28.17	28.42	0.002707	0.78	1.65	3.95	0.39
Asse 1	6	Q 200	1.68	27.91	28.47	28.22	28.50	0.002710	0.85	1.98	4.11	0.39
Asse 1	6	Q 500	1.95	27.91	28.52	28.25	28.56	0.002712	0.89	2.19	4.21	0.40
Asse 1	5	Q 50	1.29	27.83	28.30		28.34	0.002746	0.78	1.65	3.95	0.39
Asse 1	5	Q 200	1.68	27.83	28.38		28.42	0.002748	0.85	1.97	4.11	0.39
Asse 1	5	Q 500	1.95	27.83	28.43		28.48	0.002749	0.90	2.18	4.21	0.40
Asse 1	4	Q 50	1.29	27.75	28.22		28.25	0.002840	0.79	1.63	3.94	0.39
Asse 1	4	Q 200	1.68	27.75	28.30		28.34	0.002823	0.86	1.95	4.10	0.40
Asse 1	4	Q 500	1.95	27.75	28.35		28.39	0.002814	0.90	2.16	4.20	0.40
Asse 1	3	Q 50	1.29	27.66	28.14		28.17	0.002673	0.78	1.66	3.95	0.38
Asse 1	3	Q 200	1.68	27.66	28.22		28.25	0.002676	0.85	1.98	4.12	0.39
Asse 1	3	Q 500	1.95	27.66	28.27		28.31	0.002678	0.89	2.20	4.22	0.39
Asse 1	2	Q 50	1.29	27.58	28.06		28.09	0.002682	0.78	1.66	3.95	0.38
Asse 1	2	Q 200	1.68	27.58	28.14		28.17	0.002686	0.85	1.98	4.11	0.39
Asse 1	2	Q 500	1.95	27.58	28.19		28.23	0.002689	0.89	2.19	4.22	0.39
Asse 1	1	Q 50	1.29	27.50	27.98	27.76	28.01	0.002696	0.78	1.66	3.95	0.38
Asse 1	1	Q 200	1.68	27.50	28.06	27.81	28.09	0.002701	0.85	1.98	4.11	0.39
Asse 1	1	Q 500	1.95	27.50	28.11	27.84	28.15	0.002703	0.89	2.19	4.21	0.39

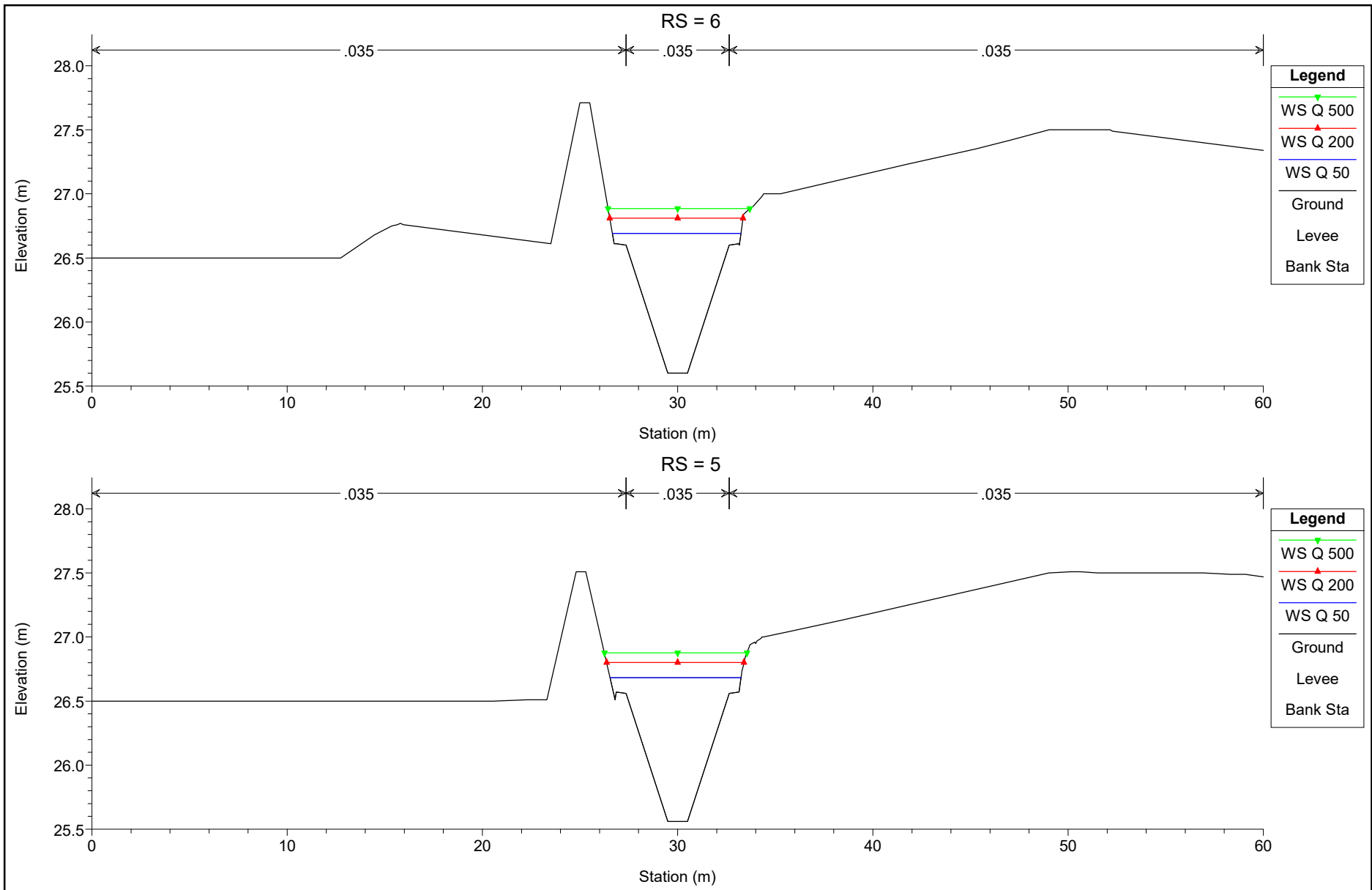
# ASSE 2\_ RIPRISTINO OFFICIOSITÀ IDRAULICA E INSERIMENTO RILEVATO IN PROSSIMITÀ DEL CAMPO

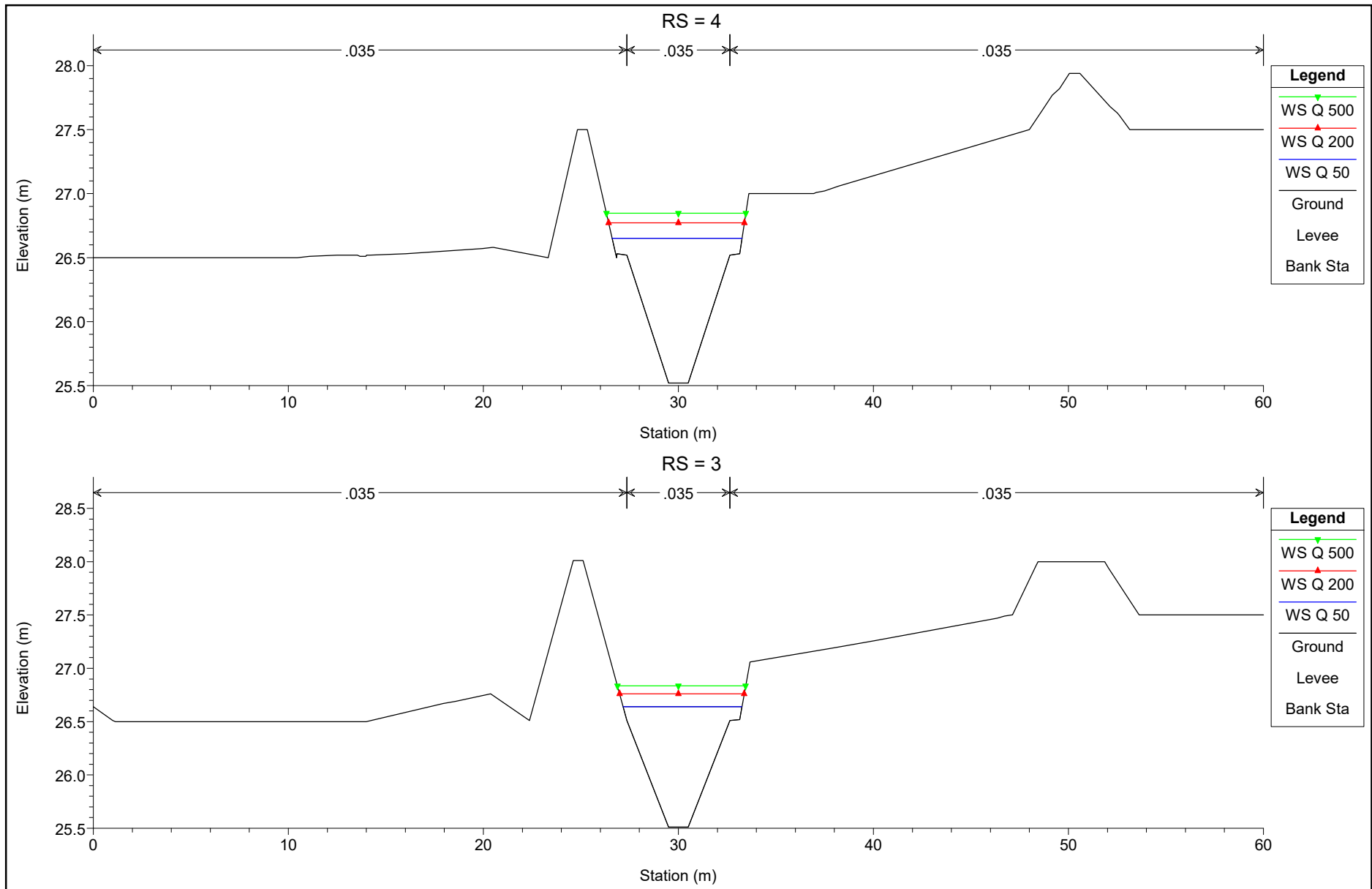


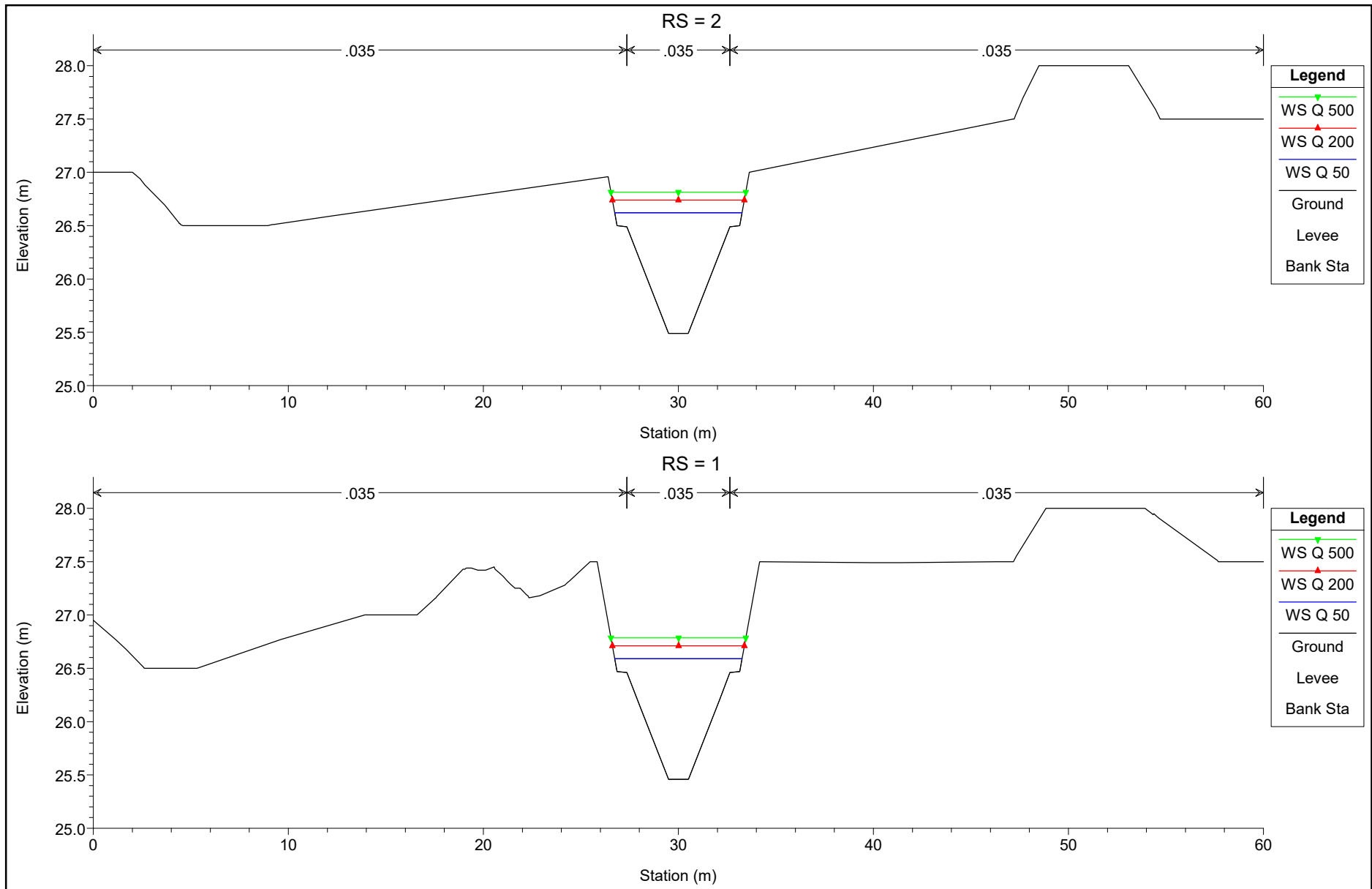








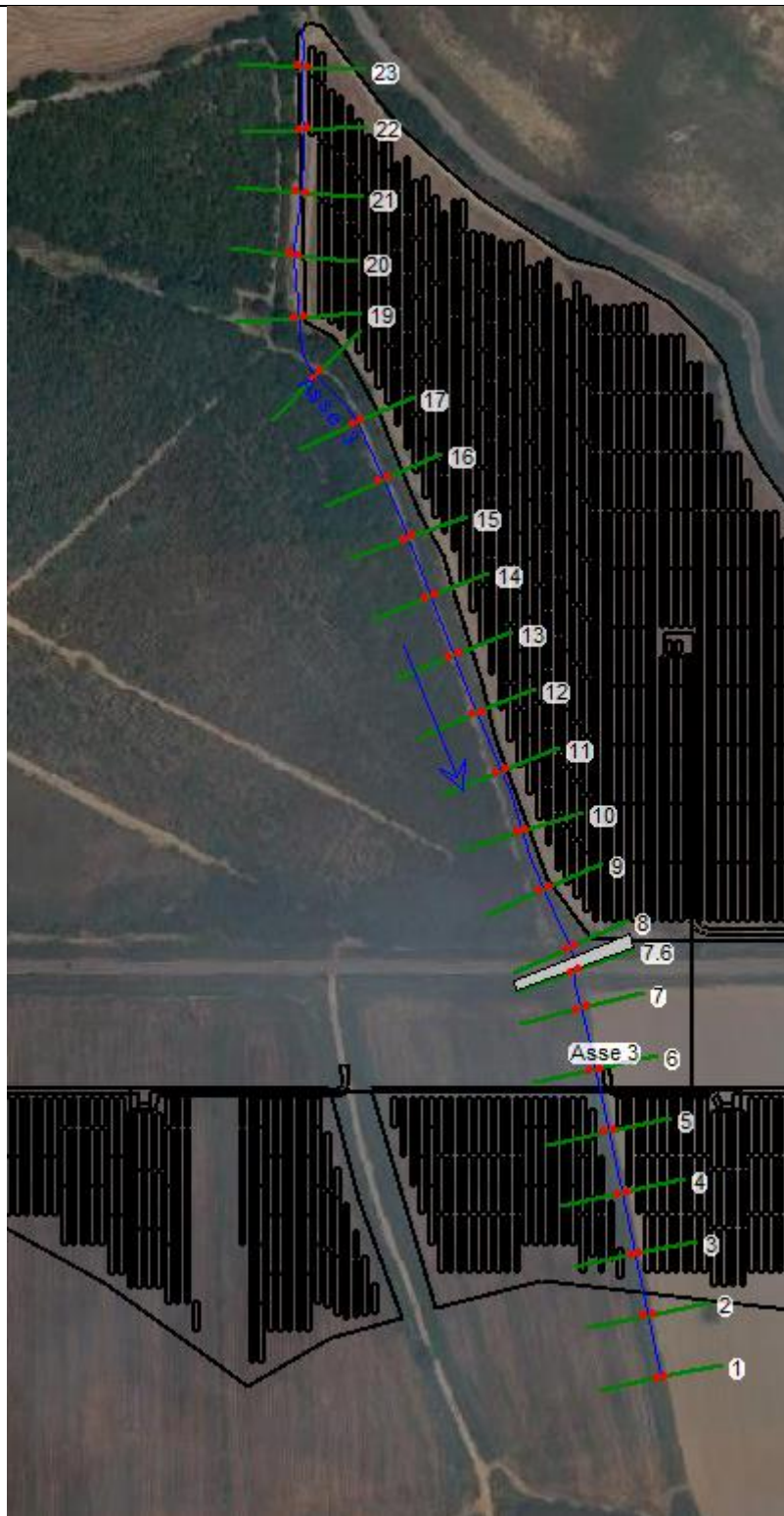


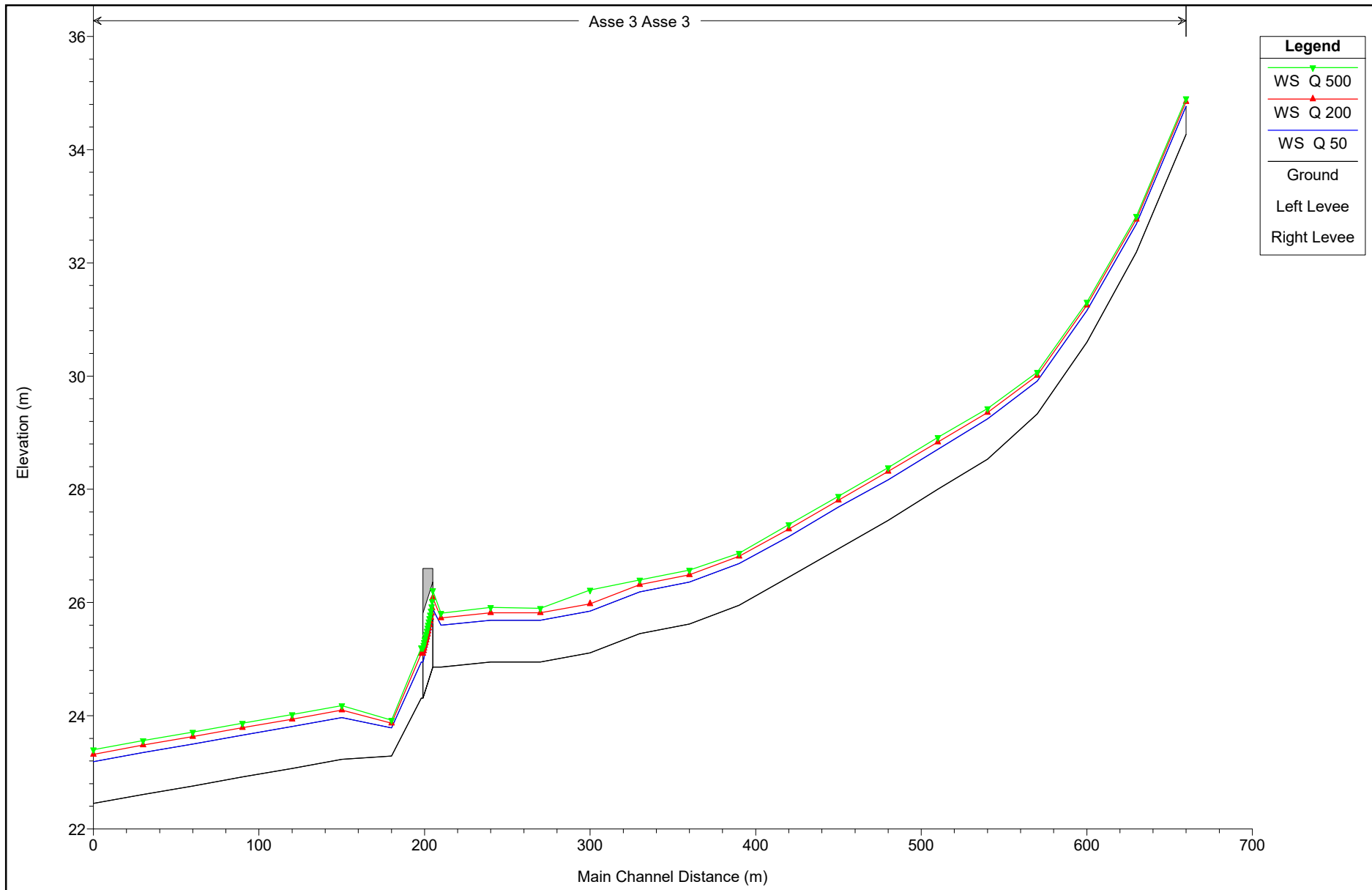


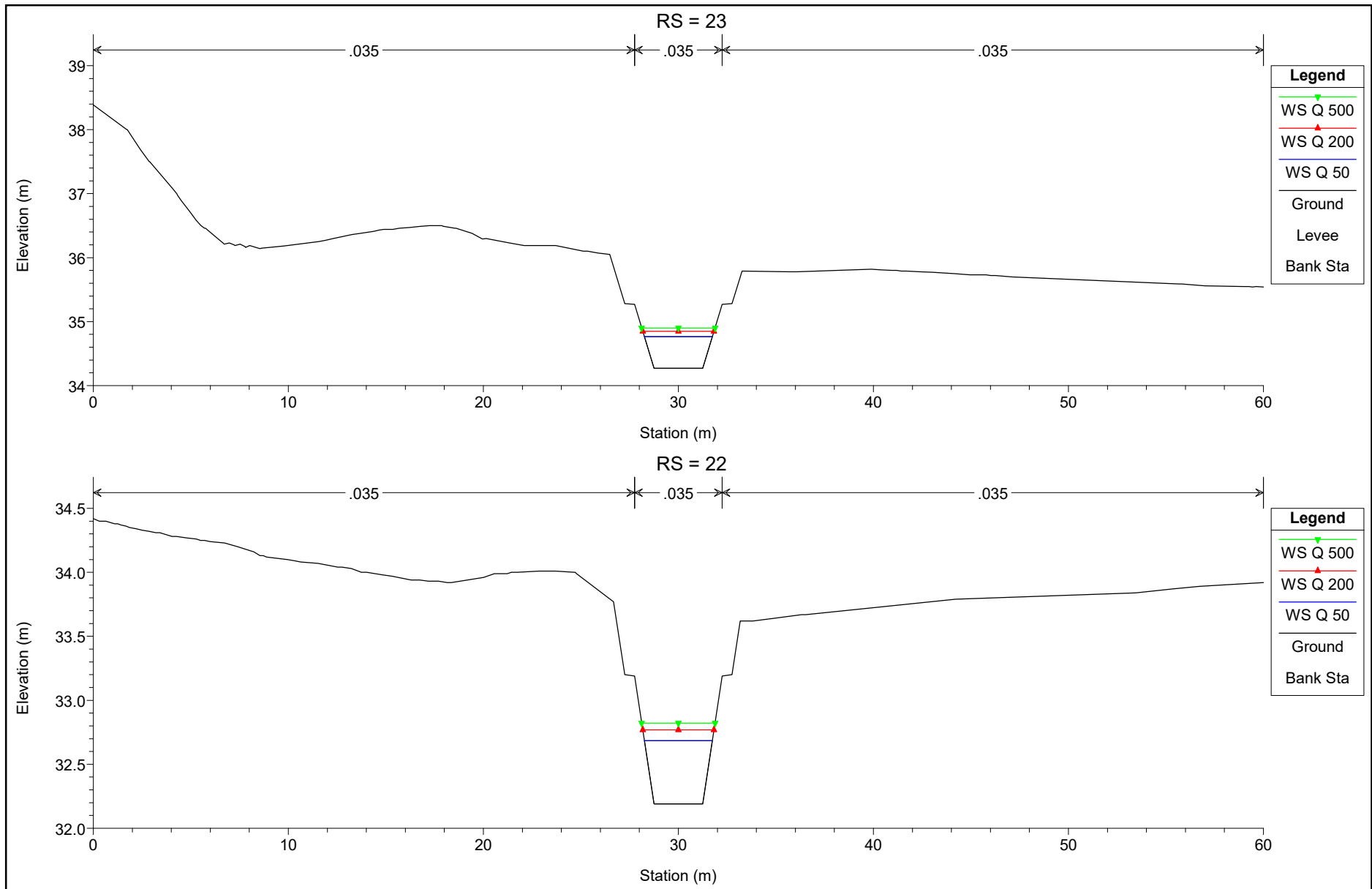
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 2 Reach: Asse 2

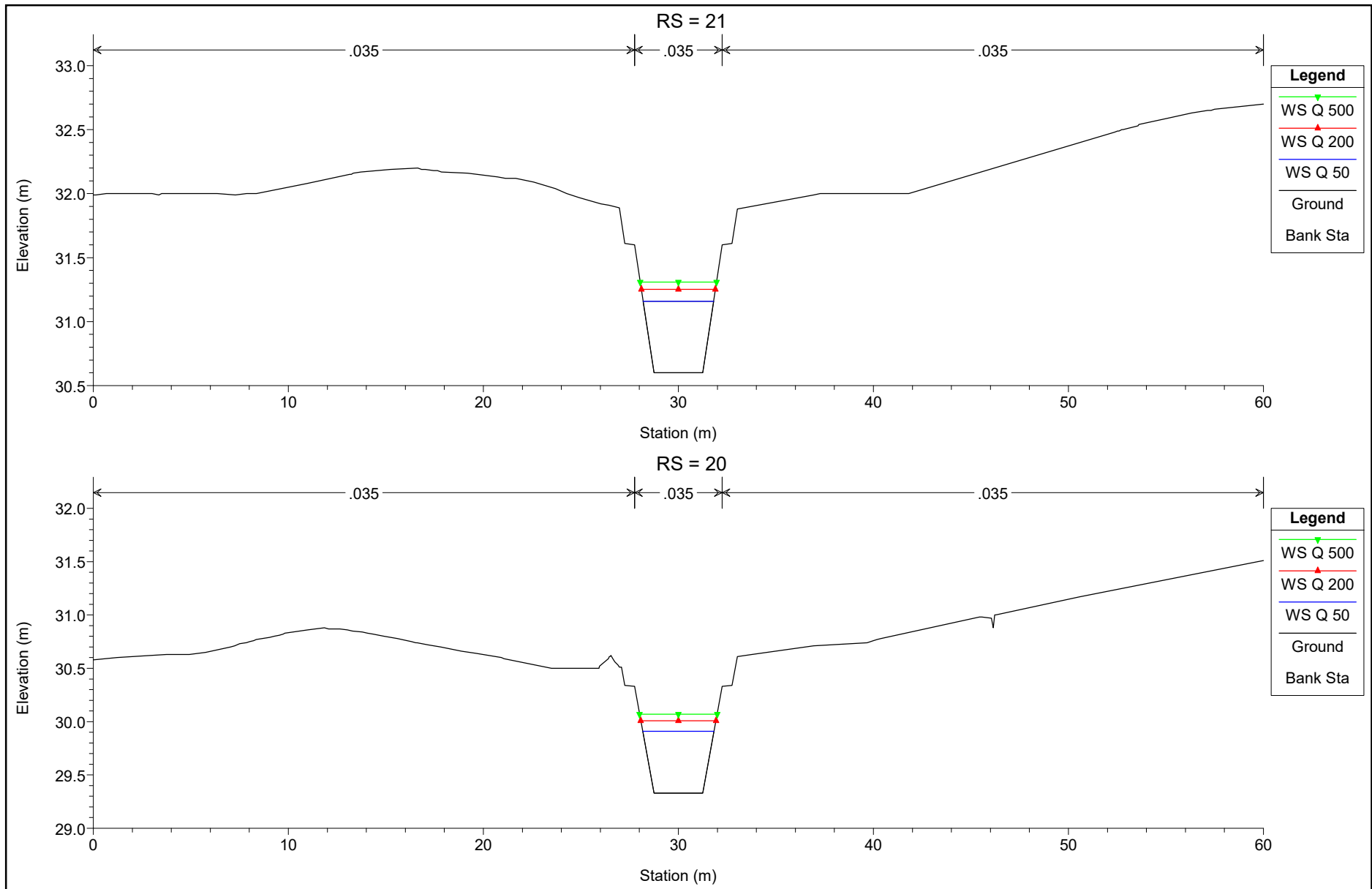
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 2	8	Q 50	2.70	25.70	26.72	26.30	26.75	0.001826	0.83	3.25	6.30	0.34
Asse 2	8	Q 200	3.53	25.70	26.84	26.39	26.88	0.001701	0.91	4.01	6.75	0.34
Asse 2	8	Q 500	4.10	25.70	26.91	26.45	26.95	0.001635	0.95	4.52	7.25	0.34
Asse 2	7	Q 50	2.70	25.69	26.72	26.29	26.75	0.001747	0.82	3.30	6.31	0.33
Asse 2	7	Q 200	3.53	25.69	26.83	26.38	26.87	0.001638	0.89	4.06	6.66	0.33
Asse 2	7	Q 500	4.10	25.69	26.91	26.43	26.95	0.001578	0.94	4.56	7.07	0.33
Asse 2	6	Q 50	2.70	25.60	26.69	26.20	26.72	0.001234	0.74	3.73	6.59	0.29
Asse 2	6	Q 200	3.53	25.60	26.81	26.29	26.84	0.001196	0.81	4.53	6.82	0.29
Asse 2	6	Q 500	4.10	25.60	26.89	26.34	26.92	0.001181	0.85	5.05	7.26	0.29
Asse 2	5	Q 50	2.70	25.56	26.68	26.17	26.71	0.001058	0.71	3.94	6.71	0.27
Asse 2	5	Q 200	3.53	25.56	26.80	26.25	26.83	0.001043	0.78	4.76	7.04	0.27
Asse 2	5	Q 500	4.10	25.56	26.88	26.30	26.91	0.001035	0.82	5.30	7.30	0.27
Asse 2	4	Q 50	2.70	25.52	26.65	26.13	26.68	0.001013	0.70	3.99	6.66	0.26
Asse 2	4	Q 200	3.53	25.52	26.77	26.21	26.80	0.001005	0.77	4.81	6.96	0.27
Asse 2	4	Q 500	4.10	25.52	26.85	26.26	26.88	0.001000	0.81	5.34	7.15	0.27
Asse 2	3	Q 50	2.70	25.51	26.64	26.12	26.67	0.001027	0.70	3.91	6.09	0.26
Asse 2	3	Q 200	3.53	25.51	26.76	26.20	26.79	0.001036	0.78	4.66	6.39	0.27
Asse 2	3	Q 500	4.10	25.51	26.83	26.25	26.87	0.001041	0.83	5.14	6.58	0.28
Asse 2	2	Q 50	2.70	25.49	26.62	26.09	26.65	0.001019	0.70	3.97	6.52	0.26
Asse 2	2	Q 200	3.53	25.49	26.74	26.18	26.77	0.001016	0.77	4.77	6.76	0.27
Asse 2	2	Q 500	4.10	25.49	26.82	26.23	26.85	0.001014	0.82	5.28	6.91	0.27
Asse 2	1	Q 50	2.70	25.46	26.59	26.06	26.61	0.001002	0.69	3.99	6.52	0.26
Asse 2	1	Q 200	3.53	25.46	26.71	26.15	26.74	0.001001	0.77	4.79	6.76	0.27
Asse 2	1	Q 500	4.10	25.46	26.78	26.20	26.82	0.001001	0.81	5.30	6.91	0.27

# ASSE 3\_ RIPRISTINO EFFICIENZA IDRAULICA

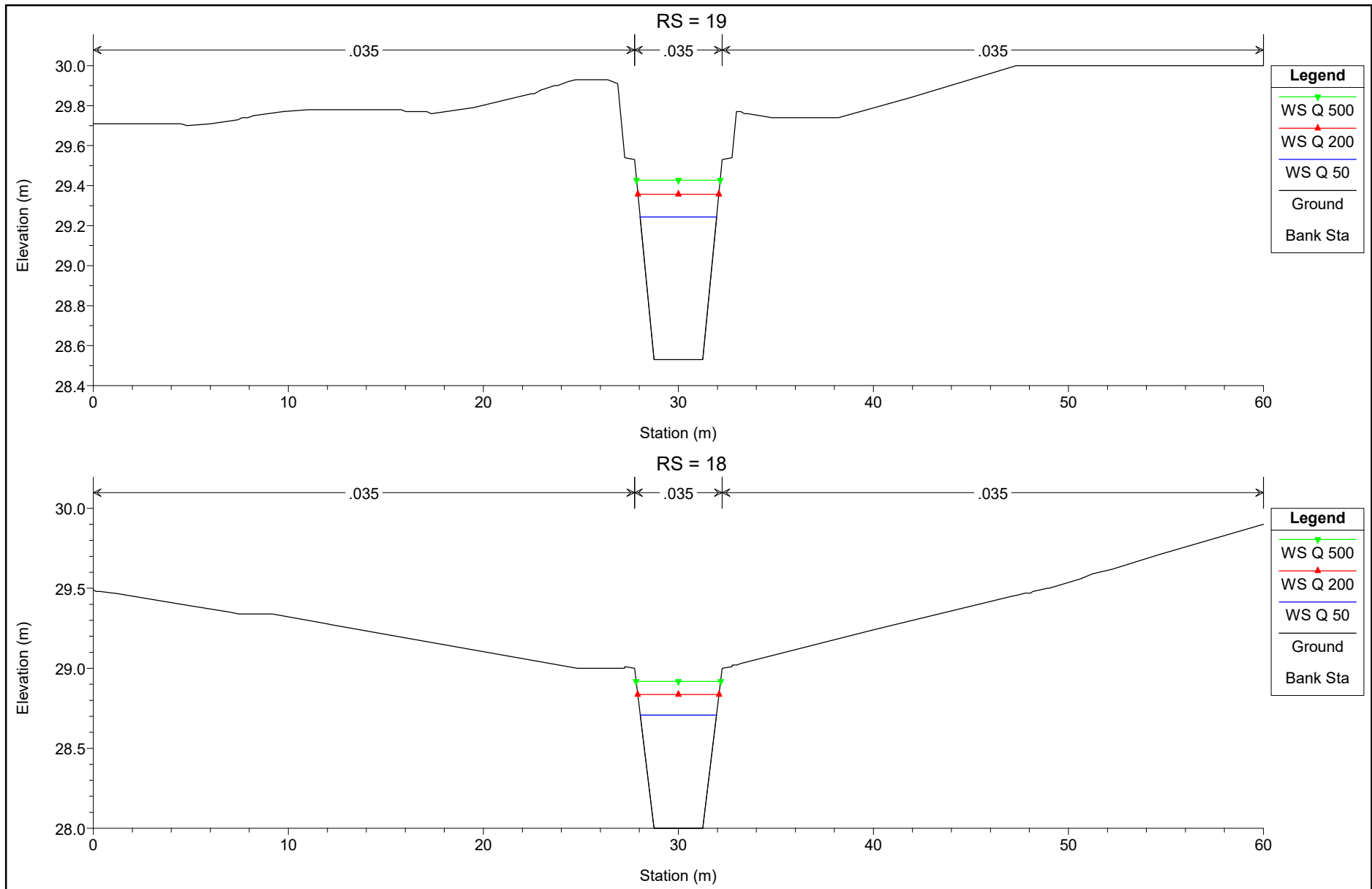


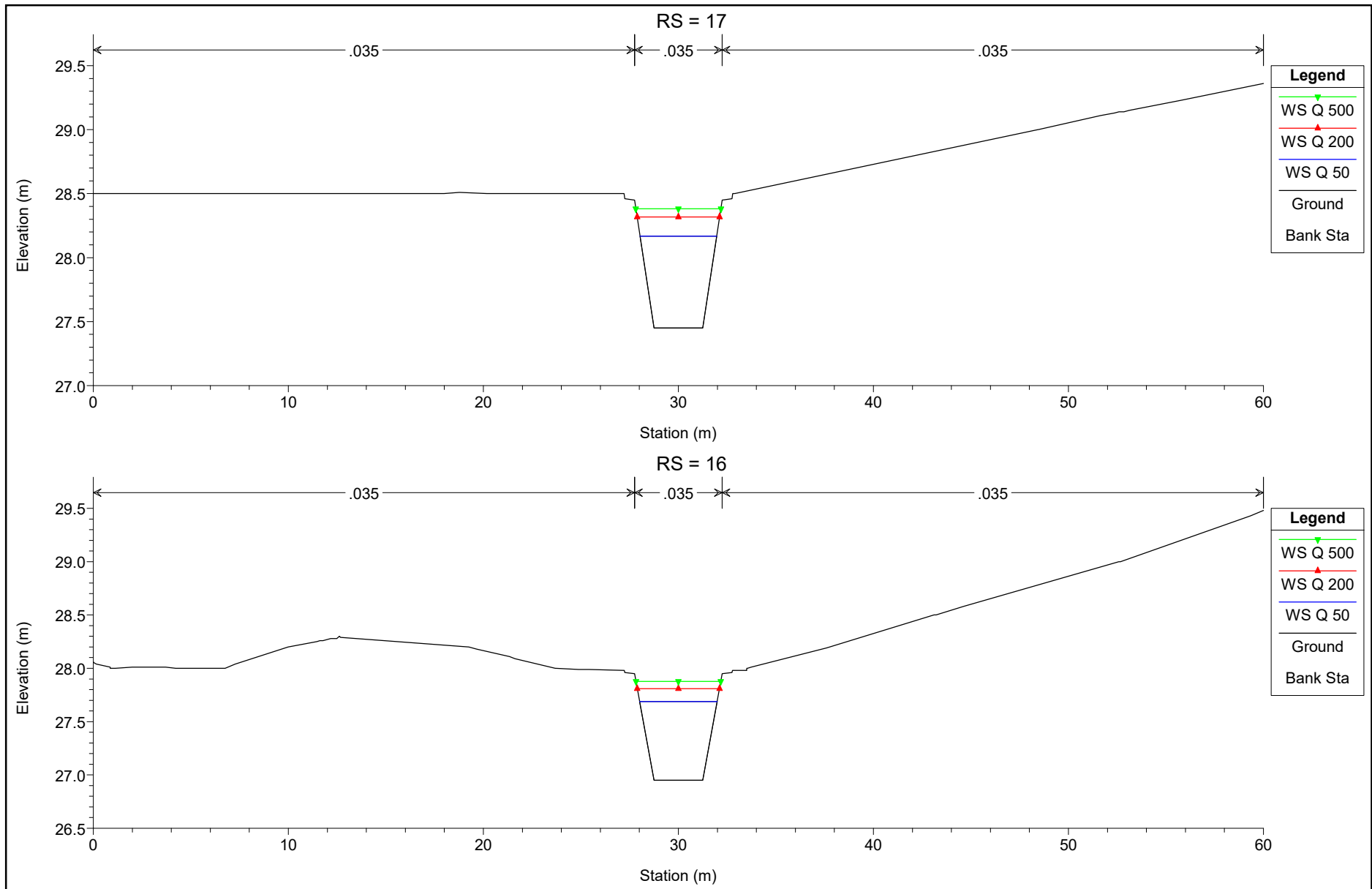


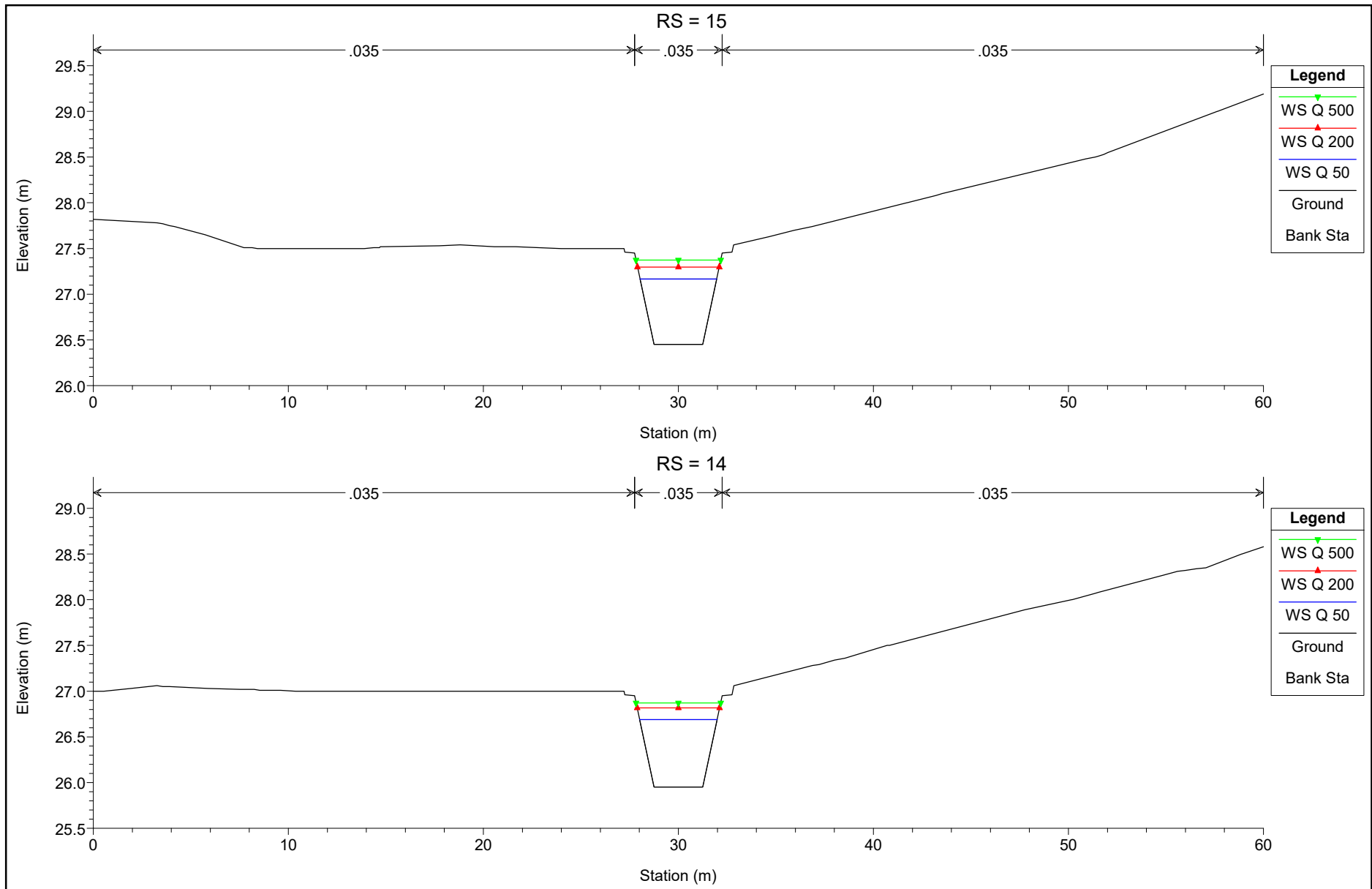


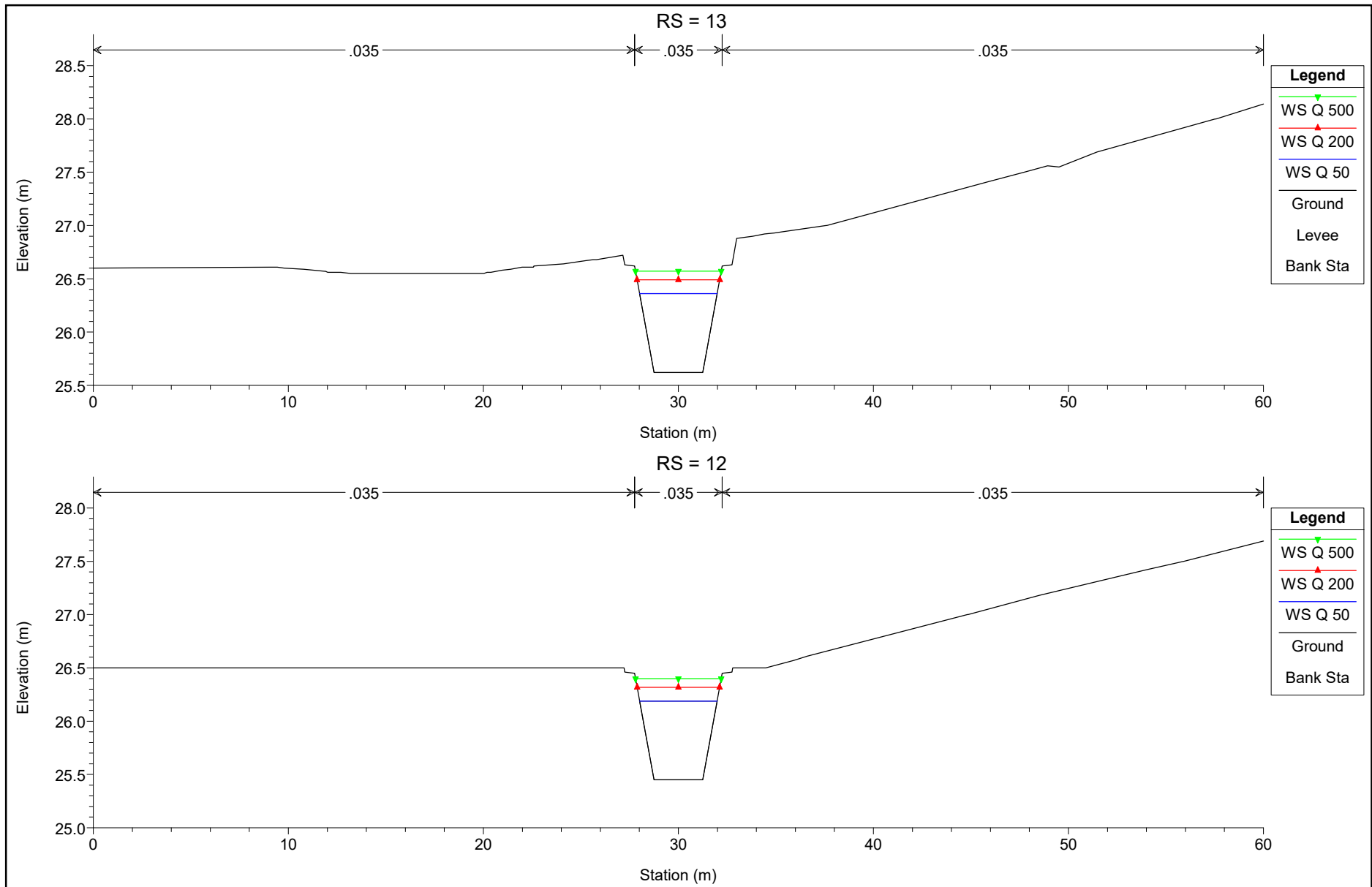


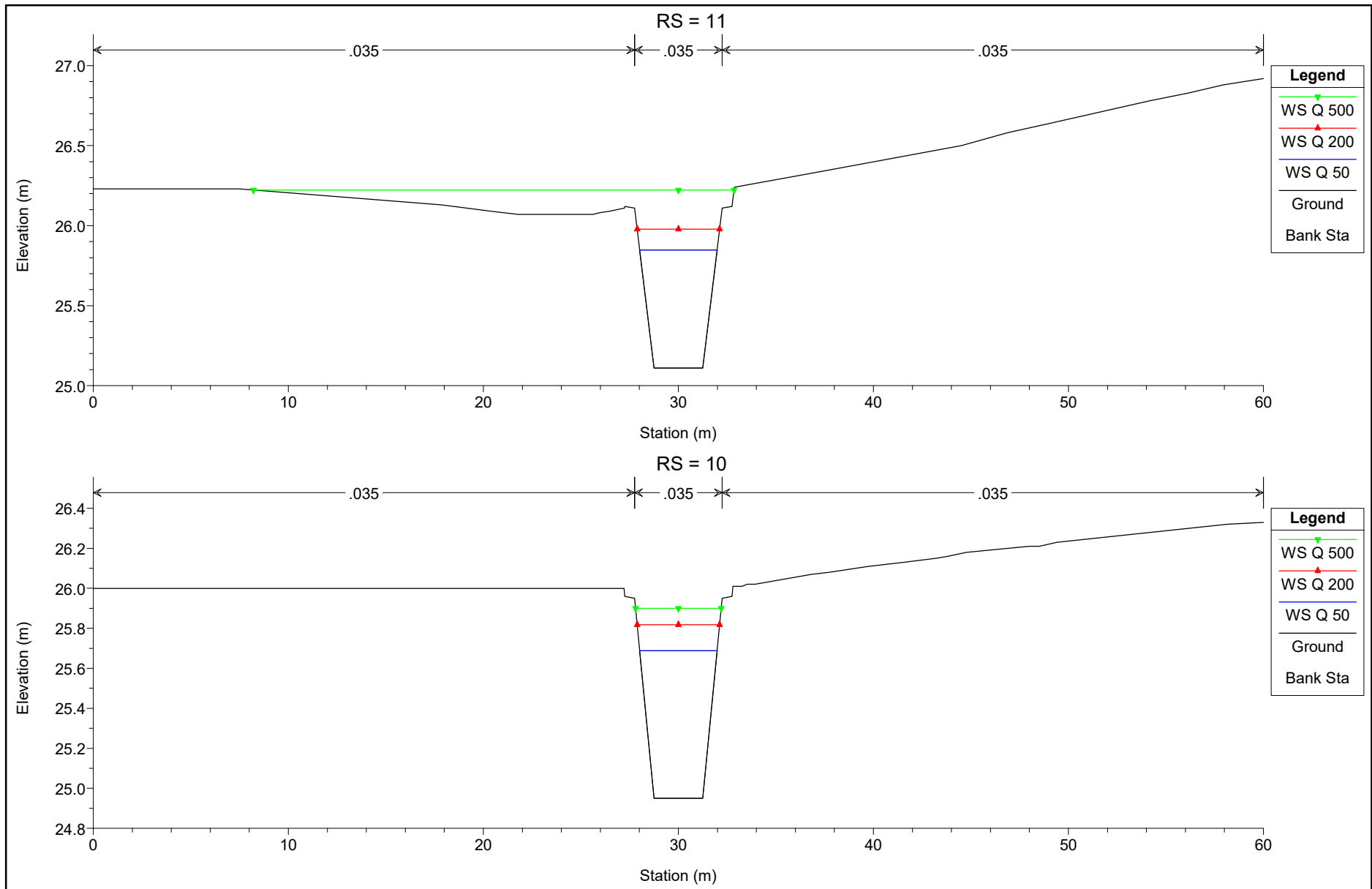


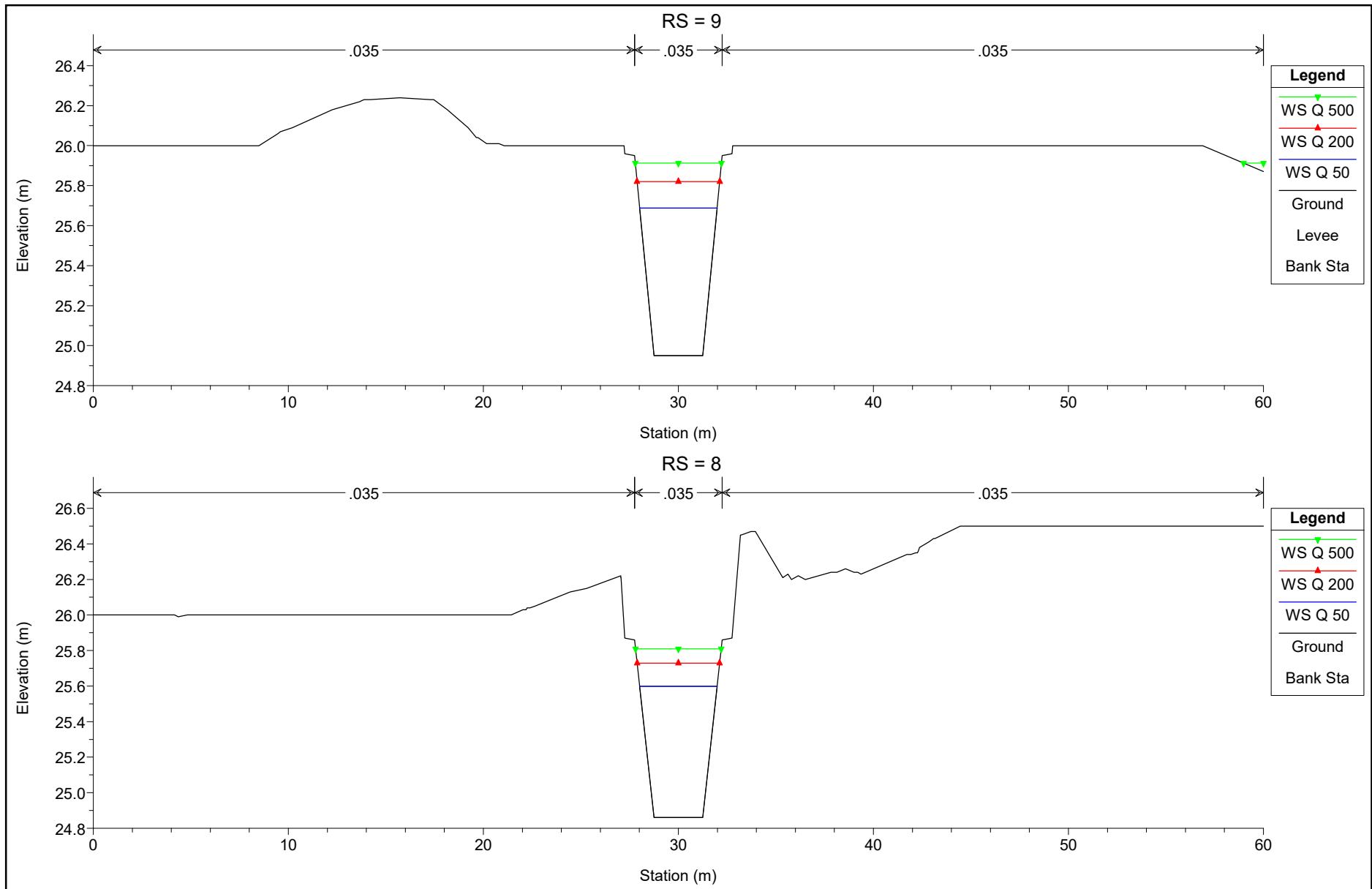


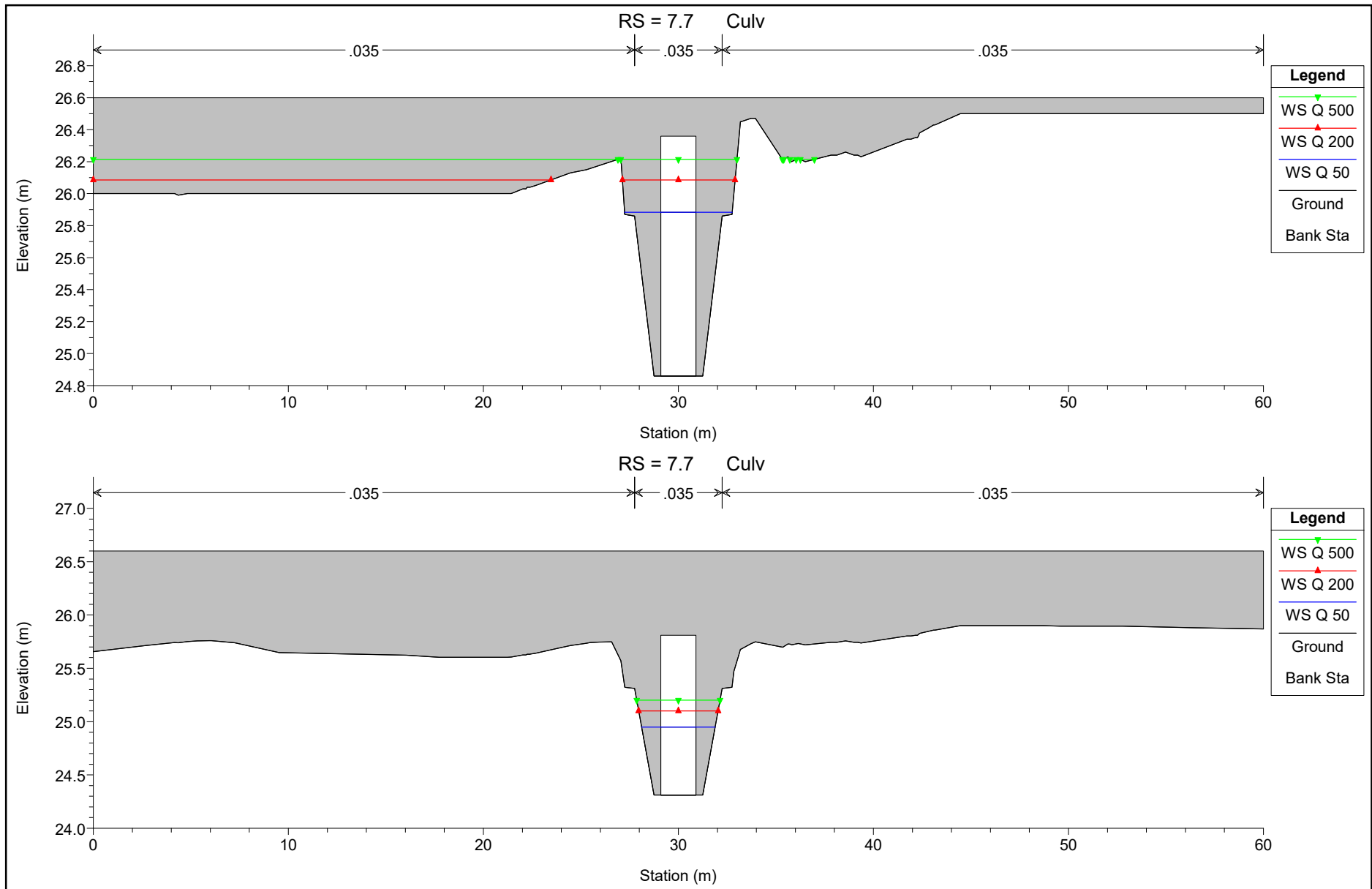


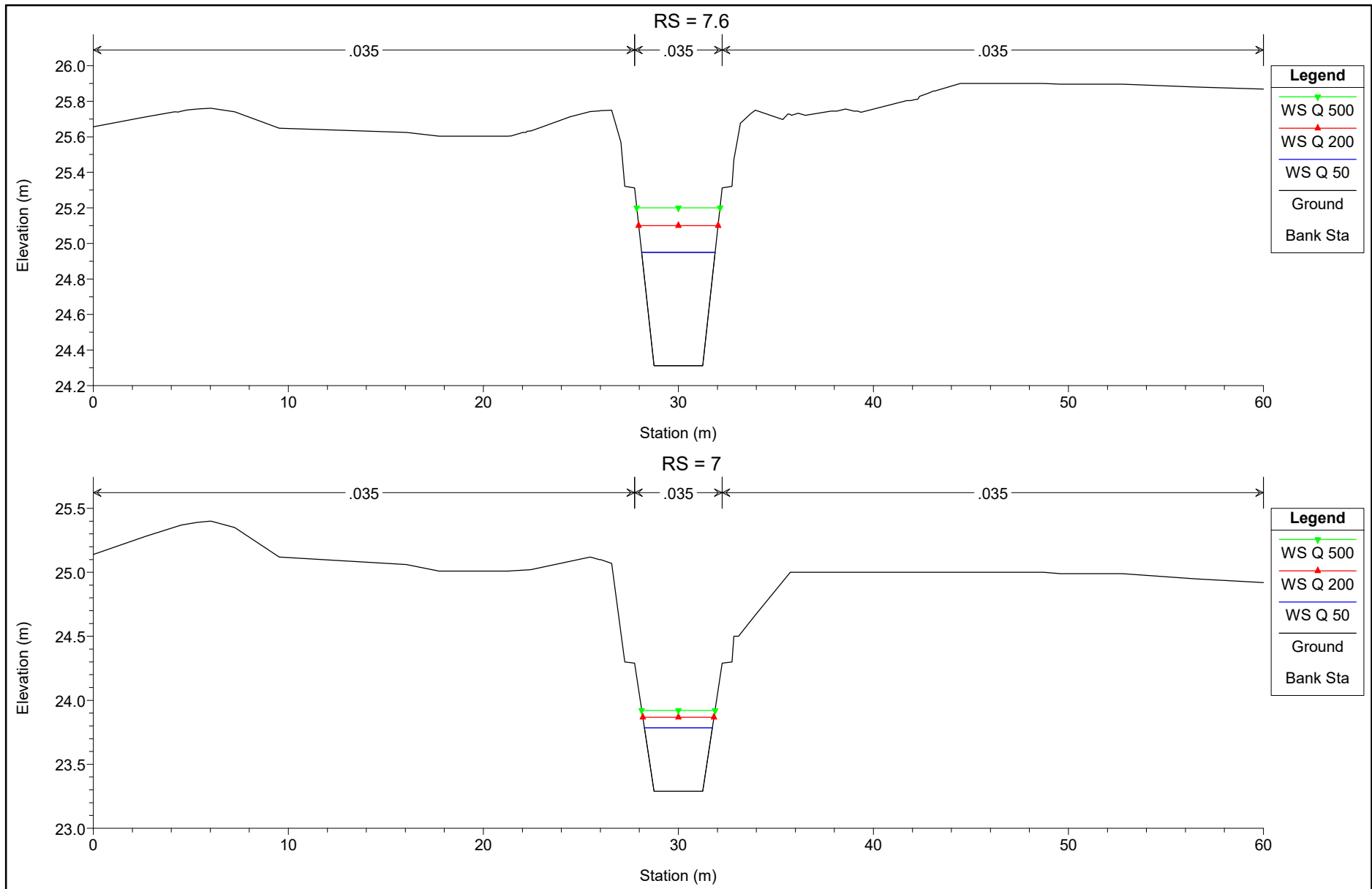




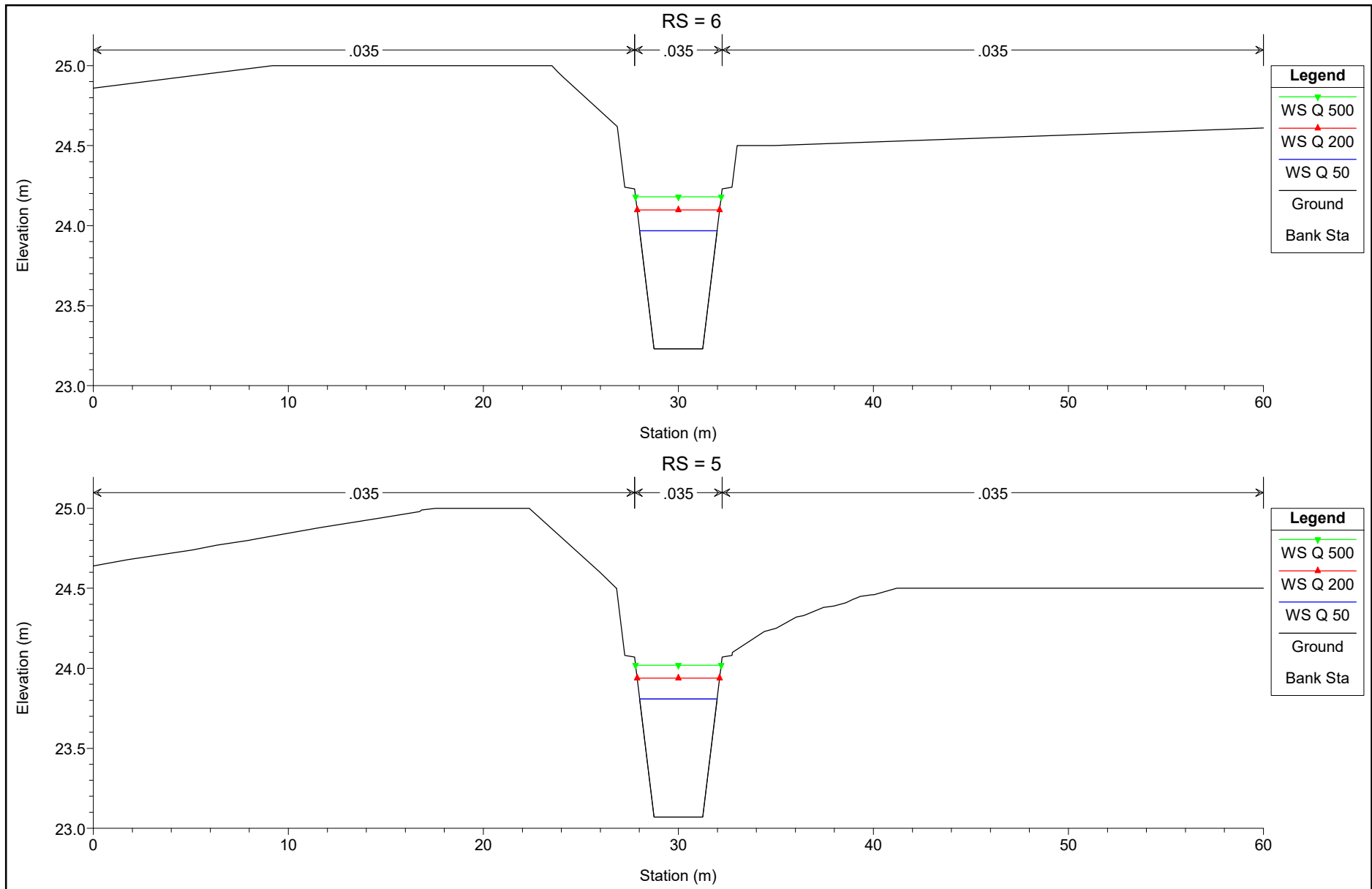


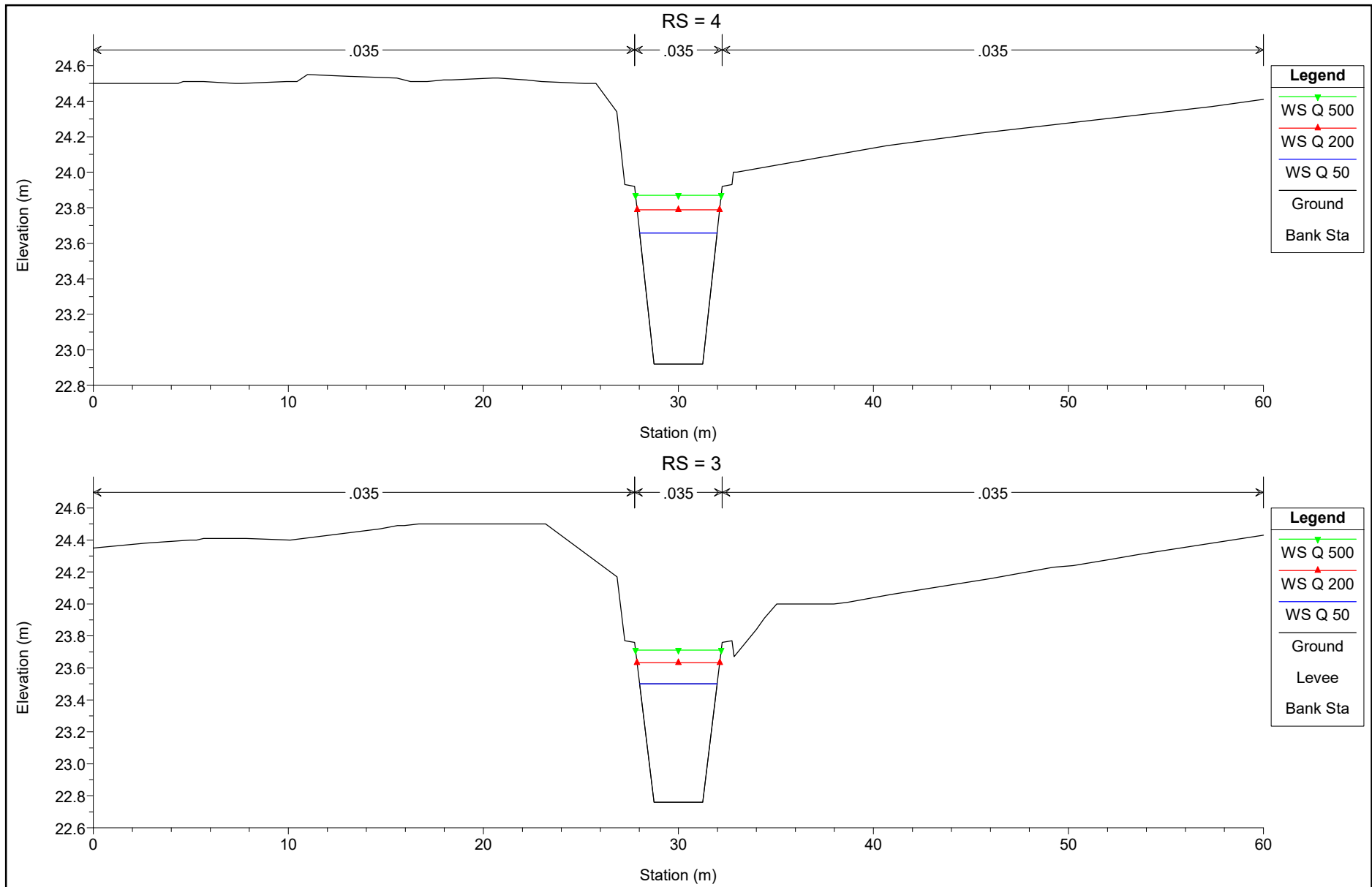


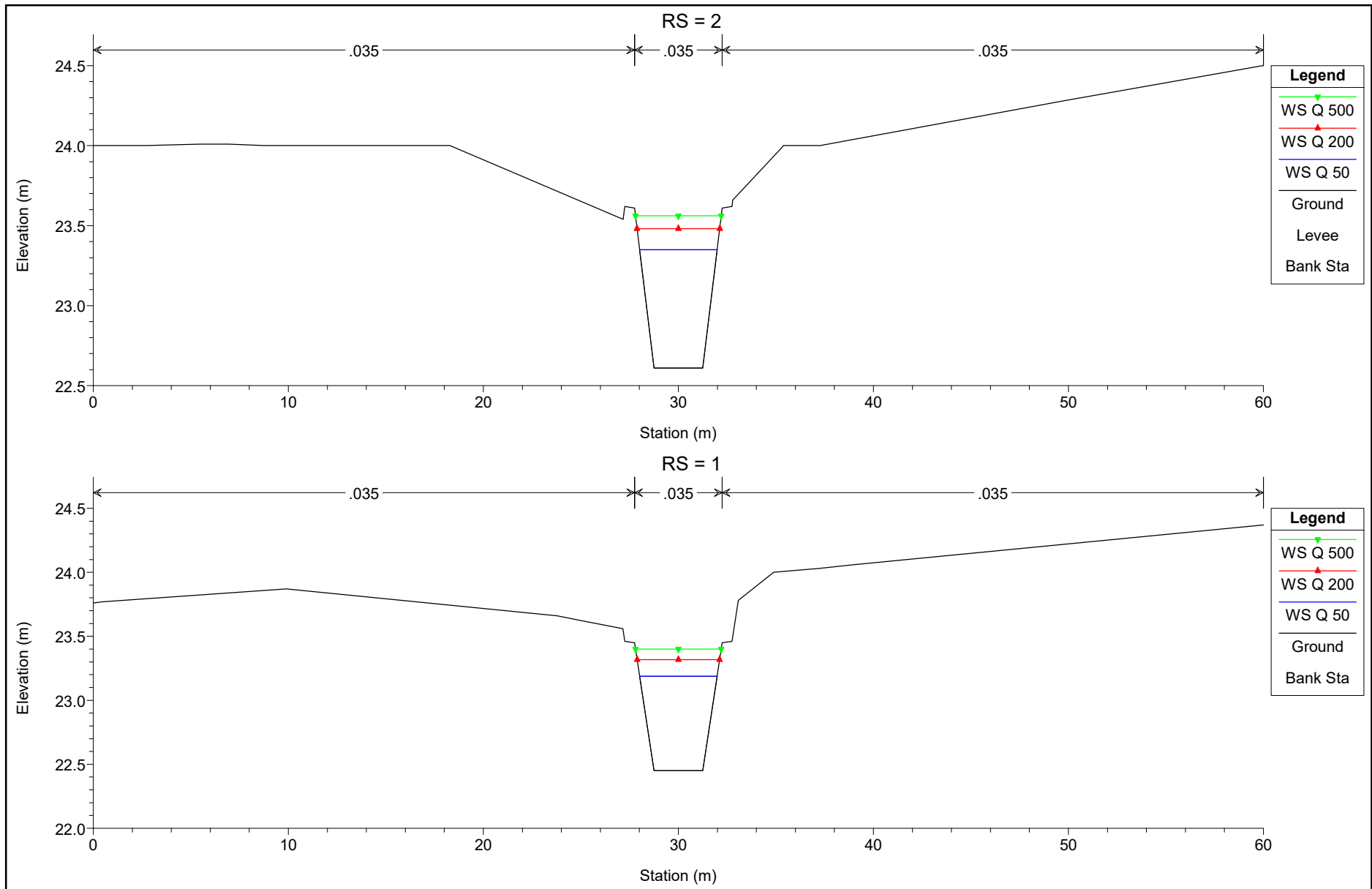












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 3 Reach: Asse 3

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
Asse 3	23	Q 50	5.84	34.27	34.76	35.01	35.56	0.069338	3.95	1.48	3.49	1.93
Asse 3	23	Q 200	7.65	34.27	34.85	35.14	35.79	0.069346	4.29	1.78	3.66	1.96
Asse 3	23	Q 500	8.88	34.27	34.90	35.22	35.93	0.069349	4.49	1.98	3.76	1.98
Asse 3	22	Q 50	5.84	32.19	32.68	32.93	33.48	0.069252	3.94	1.48	3.49	1.93
Asse 3	22	Q 200	7.65	32.19	32.77	33.06	33.71	0.069179	4.29	1.78	3.66	1.96
Asse 3	22	Q 500	8.88	32.19	32.82	33.14	33.85	0.069443	4.49	1.98	3.76	1.98
Asse 3	21	Q 50	5.84	30.60	31.16	31.34	31.75	0.045449	3.41	1.71	3.62	1.58
Asse 3	21	Q 200	7.65	30.60	31.25	31.47	31.96	0.046186	3.73	2.05	3.80	1.62
Asse 3	21	Q 500	8.88	30.60	31.31	31.55	32.09	0.046544	3.91	2.27	3.92	1.64
Asse 3	20	Q 50	5.84	29.33	29.91	30.07	30.46	0.040289	3.27	1.78	3.66	1.50
Asse 3	20	Q 200	7.65	29.33	30.01	30.20	30.65	0.040052	3.55	2.16	3.86	1.51
Asse 3	20	Q 500	8.88	29.33	30.07	30.28	30.77	0.039988	3.70	2.40	3.98	1.52
Asse 3	19	Q 50	5.84	28.53	29.24	29.27	29.57	0.019655	2.55	2.29	3.93	1.07
Asse 3	19	Q 200	7.65	28.53	29.36	29.40	29.75	0.020059	2.78	2.75	4.16	1.09
Asse 3	19	Q 500	8.88	28.53	29.43	29.48	29.86	0.020295	2.91	3.05	4.29	1.10
Asse 3	18	Q 50	5.84	28.00	28.71	28.74	29.05	0.020277	2.58	2.27	3.91	1.08
Asse 3	18	Q 200	7.65	28.00	28.84	28.87	29.22	0.019352	2.74	2.79	4.17	1.07
Asse 3	18	Q 500	8.88	28.00	28.92	28.95	29.33	0.018788	2.83	3.13	4.33	1.06
Asse 3	17	Q 50	5.84	27.45	28.17	28.19	28.49	0.019240	2.53	2.31	3.94	1.05
Asse 3	17	Q 200	7.65	27.45	28.32	28.32	28.67	0.016956	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	17	Q 500	8.88	27.45	28.38	28.40	28.77	0.017772	2.78	3.20	4.36	1.04
Asse 3	16	Q 50	5.84	26.95	27.69	27.69	27.99	0.017435	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	16	Q 200	7.65	26.95	27.81	27.82	28.17	0.017582	2.65	2.89	4.22	1.02
Asse 3	16	Q 500	8.88	26.95	27.88	27.90	28.28	0.018041	2.79	3.18	4.36	1.04
Asse 3	15	Q 50	5.84	26.45	27.17	27.19	27.49	0.019460	2.54	2.30	3.93	1.06
Asse 3	15	Q 200	7.65	26.45	27.30	27.32	27.67	0.018434	2.70	2.84	4.20	1.05
Asse 3	15	Q 500	8.88	26.45	27.37	27.40	27.78	0.018277	2.81	3.17	4.35	1.05

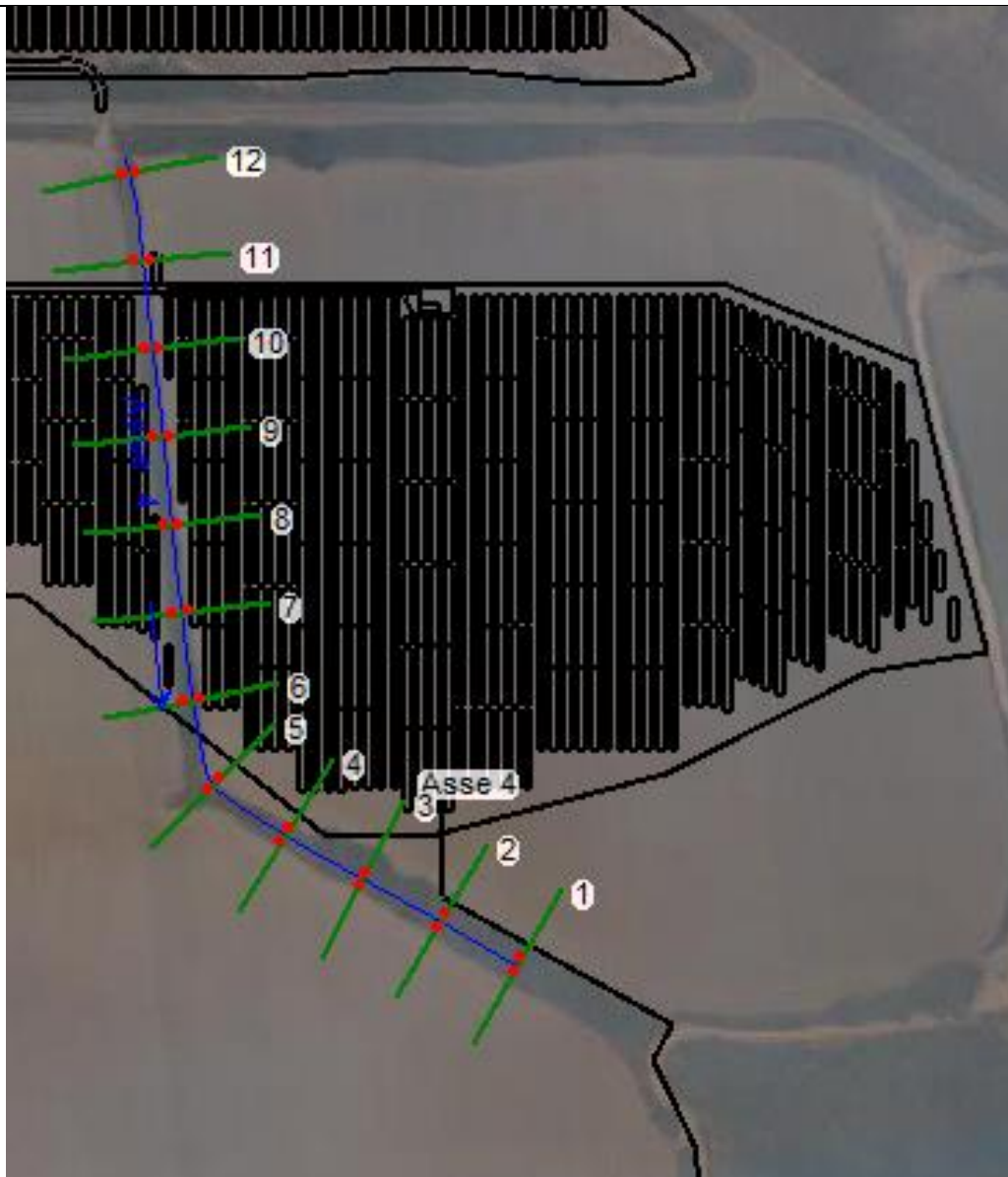
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 3 Reach: Asse 3 (Continued)

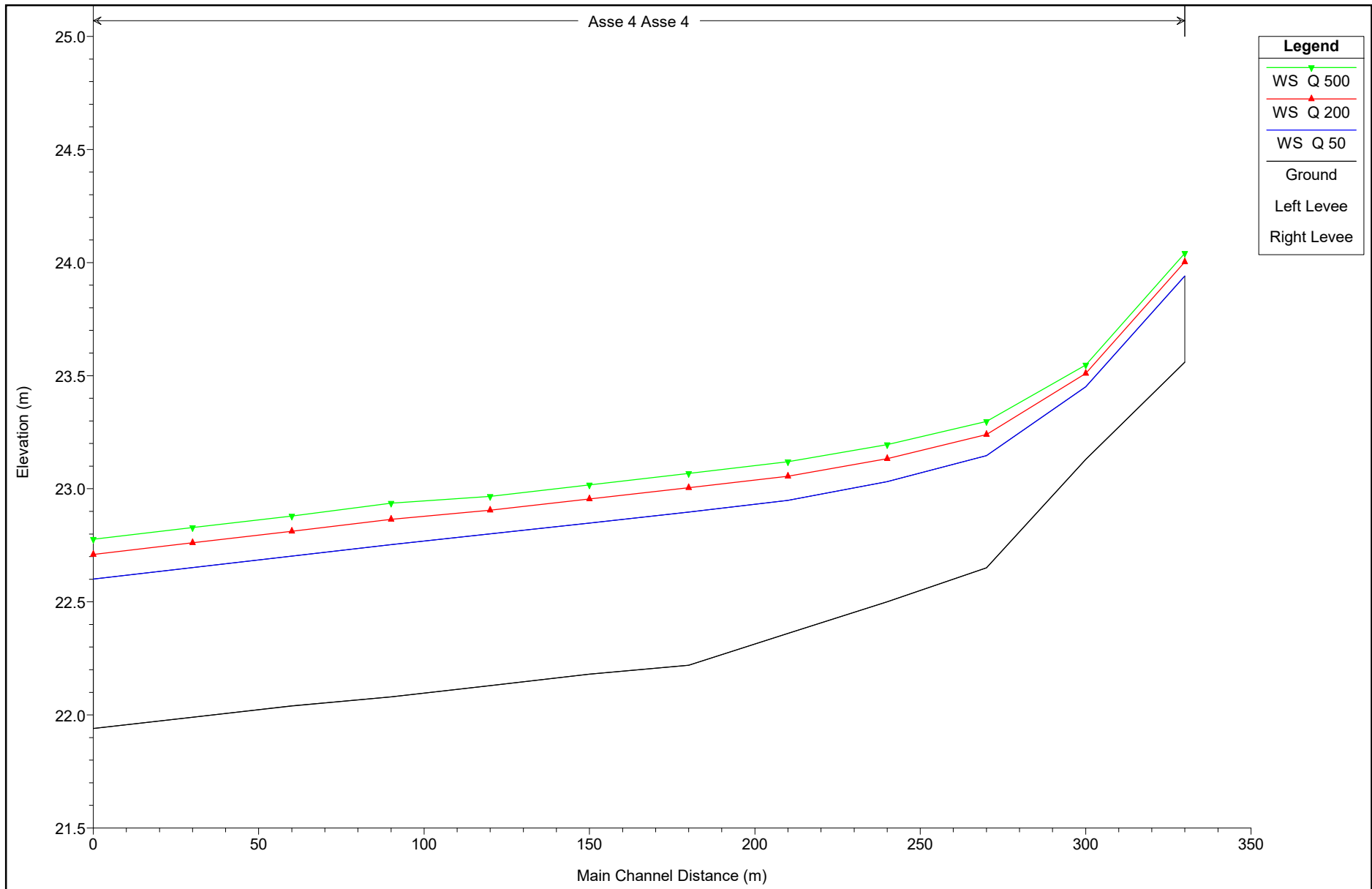
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 3	14	Q 50	5.84	25.95	26.69	26.69	26.99	0.017434	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	14	Q 200	7.65	25.95	26.82	26.82	27.17	0.016959	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	14	Q 500	8.88	25.95	26.87	26.90	27.28	0.018586	2.82	3.15	4.34	1.06
Asse 3	13	Q 50	5.84	25.62	26.36	26.36	26.66	0.017163	2.43	2.40	3.98	1.00
Asse 3	13	Q 200	7.65	25.62	26.49	26.49	26.84	0.016719	2.60	2.94	4.24	1.00
Asse 3	13	Q 500	8.88	25.62	26.57	26.57	26.94	0.016466	2.70	3.29	4.40	1.00
Asse 3	12	Q 50	5.84	25.45	26.19	26.19	26.49	0.017434	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	12	Q 200	7.65	25.45	26.32	26.32	26.67	0.016959	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	12	Q 500	8.88	25.45	26.40	26.40	26.77	0.016624	2.71	3.27	4.40	1.00
Asse 3	11	Q 50	5.84	25.11	25.85	25.85	26.15	0.017436	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	11	Q 200	7.65	25.11	25.98	25.98	26.33	0.016957	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	11	Q 500	8.88	25.11	26.22	26.28	26.41	0.007095	1.99	5.86	24.65	0.67
Asse 3	10	Q 50	5.84	24.95	25.69	25.69	25.99	0.017435	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	10	Q 200	7.65	24.95	25.82	25.82	26.17	0.016958	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	10	Q 500	8.88	24.95	25.90	25.90	26.27	0.016624	2.71	3.27	4.40	1.00
Asse 3	9	Q 50	5.84	24.95	25.69	25.69	25.99	0.017455	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	9	Q 200	7.65	24.95	25.82	25.82	26.17	0.016773	2.61	2.93	4.24	1.00
Asse 3	9	Q 500	8.88	24.95	25.91	25.91	26.27	0.015788	2.66	3.36	5.45	0.98
Asse 3	8	Q 50	5.84	24.86	25.60	25.60	25.90	0.017437	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	8	Q 200	7.65	24.86	25.73	25.73	26.08	0.016929	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	8	Q 500	8.88	24.86	25.81	25.81	26.18	0.016623	2.71	3.27	4.40	1.00
Asse 3	7.7		Culvert									
Asse 3	7.6	Q 50	5.84	24.31	24.95	25.05	25.38	0.028994	2.92	2.00	3.78	1.28
Asse 3	7.6	Q 200	7.65	24.31	25.10	25.18	25.54	0.023859	2.95	2.59	4.08	1.18
Asse 3	7.6	Q 500	8.88	24.31	25.20	25.26	25.64	0.021034	2.95	3.01	4.28	1.12

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 3 Reach: Asse 3 (Continued)

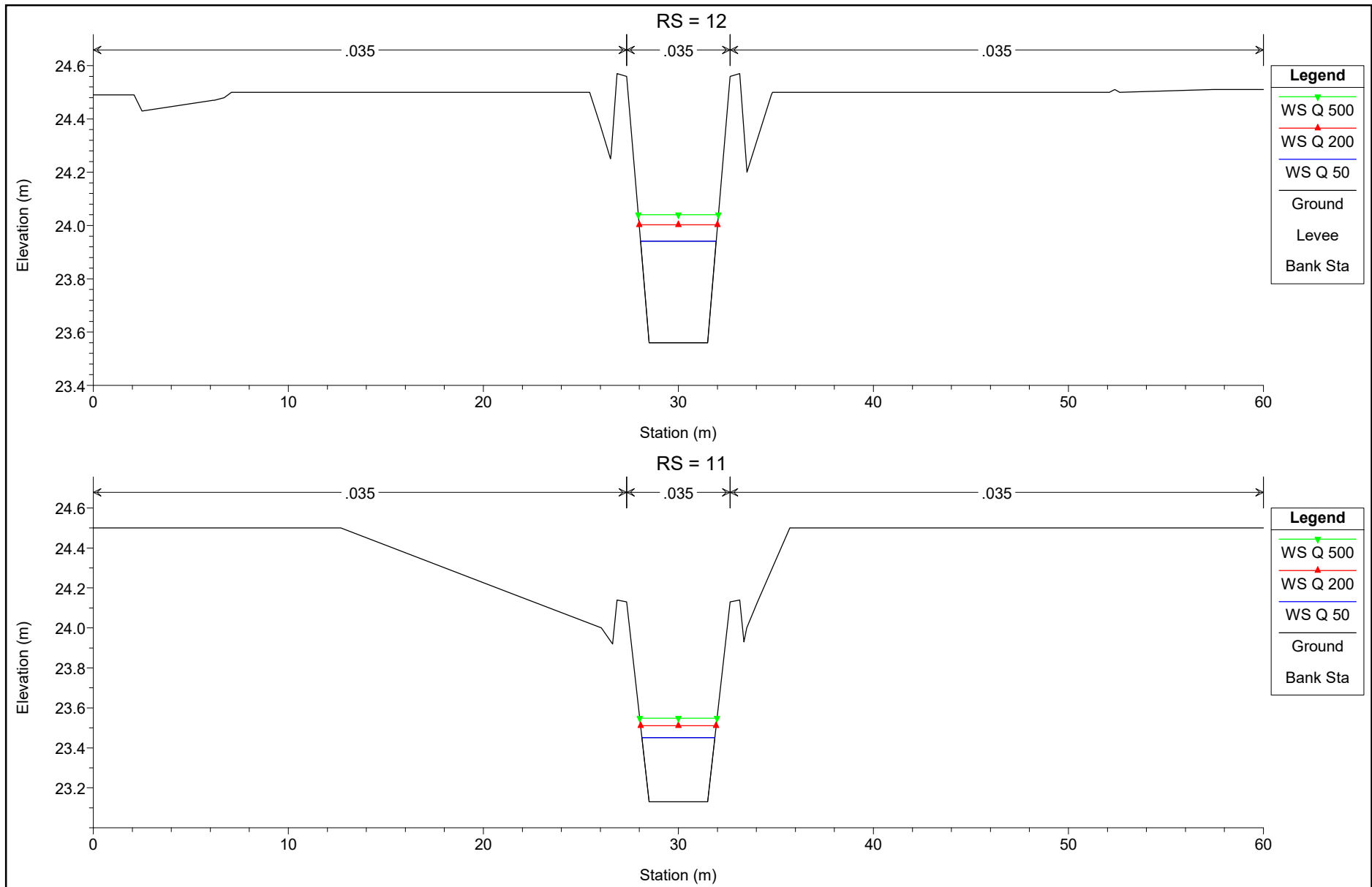
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 3	7	Q 50	5.84	23.29	23.78	24.03	24.58	0.069358	3.95	1.48	3.49	1.93
Asse 3	7	Q 200	7.65	23.29	23.87	24.16	24.81	0.069714	4.30	1.78	3.66	1.97
Asse 3	7	Q 500	8.88	23.29	23.92	24.24	24.95	0.069758	4.50	1.97	3.76	1.98
Asse 3	6	Q 50	5.84	23.23	23.97	23.97	24.27	0.017437	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	6	Q 200	7.65	23.23	24.10	24.10	24.45	0.016958	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	6	Q 500	8.88	23.23	24.18	24.18	24.55	0.016624	2.71	3.27	4.40	1.00
Asse 3	5	Q 50	5.84	23.07	23.81	23.81	24.11	0.017434	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	5	Q 200	7.65	23.07	23.94	23.94	24.29	0.016956	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	5	Q 500	8.88	23.07	24.02	24.02	24.39	0.016617	2.71	3.28	4.40	1.00
Asse 3	4	Q 50	5.84	22.92	23.66	23.66	23.96	0.017436	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	4	Q 200	7.65	22.92	23.79	23.79	24.14	0.016959	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	4	Q 500	8.88	22.92	23.87	23.87	24.24	0.016625	2.71	3.27	4.40	1.00
Asse 3	3	Q 50	5.84	22.76	23.50	23.50	23.80	0.017297	2.44	2.40	3.98	1.00
Asse 3	3	Q 200	7.65	22.76	23.63	23.63	23.98	0.016689	2.60	2.94	4.24	1.00
Asse 3	3	Q 500	8.88	22.76	23.71	23.71	24.08	0.016519	2.71	3.28	4.40	1.00
Asse 3	2	Q 50	5.84	22.61	23.35	23.35	23.65	0.017328	2.44	2.40	3.98	1.00
Asse 3	2	Q 200	7.65	22.61	23.48	23.48	23.83	0.016710	2.60	2.94	4.24	1.00
Asse 3	2	Q 500	8.88	22.61	23.56	23.56	23.93	0.016483	2.70	3.28	4.40	1.00
Asse 3	1	Q 50	5.84	22.45	23.19	23.19	23.49	0.017434	2.44	2.39	3.98	1.01
Asse 3	1	Q 200	7.65	22.45	23.32	23.32	23.67	0.016958	2.62	2.92	4.24	1.01
Asse 3	1	Q 500	8.88	22.45	23.40	23.40	23.77	0.016625	2.71	3.27	4.40	1.00

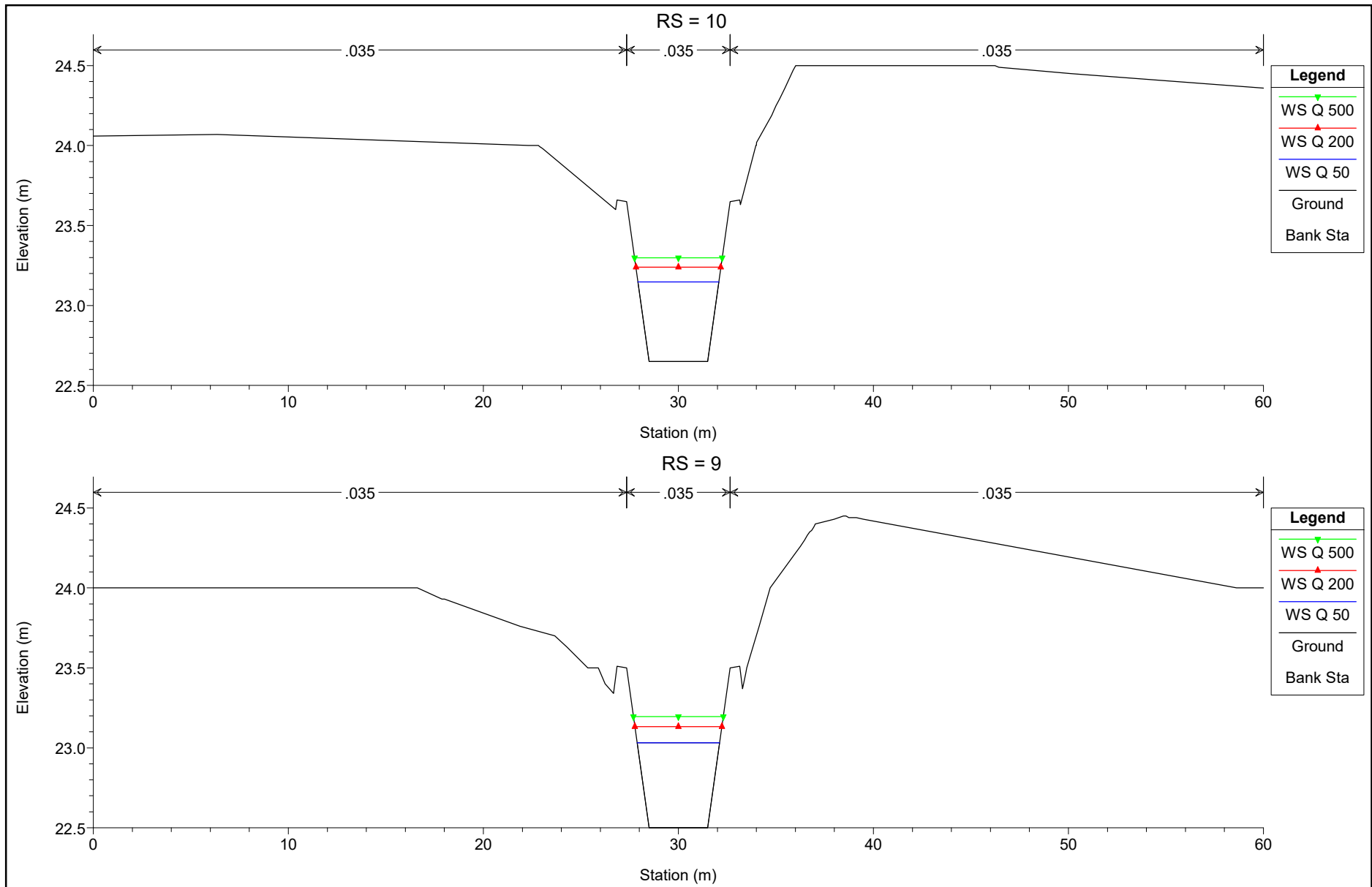
## ASSE 4\_ RIPRISTINO OFFICIOSITÀ IDRAULICA

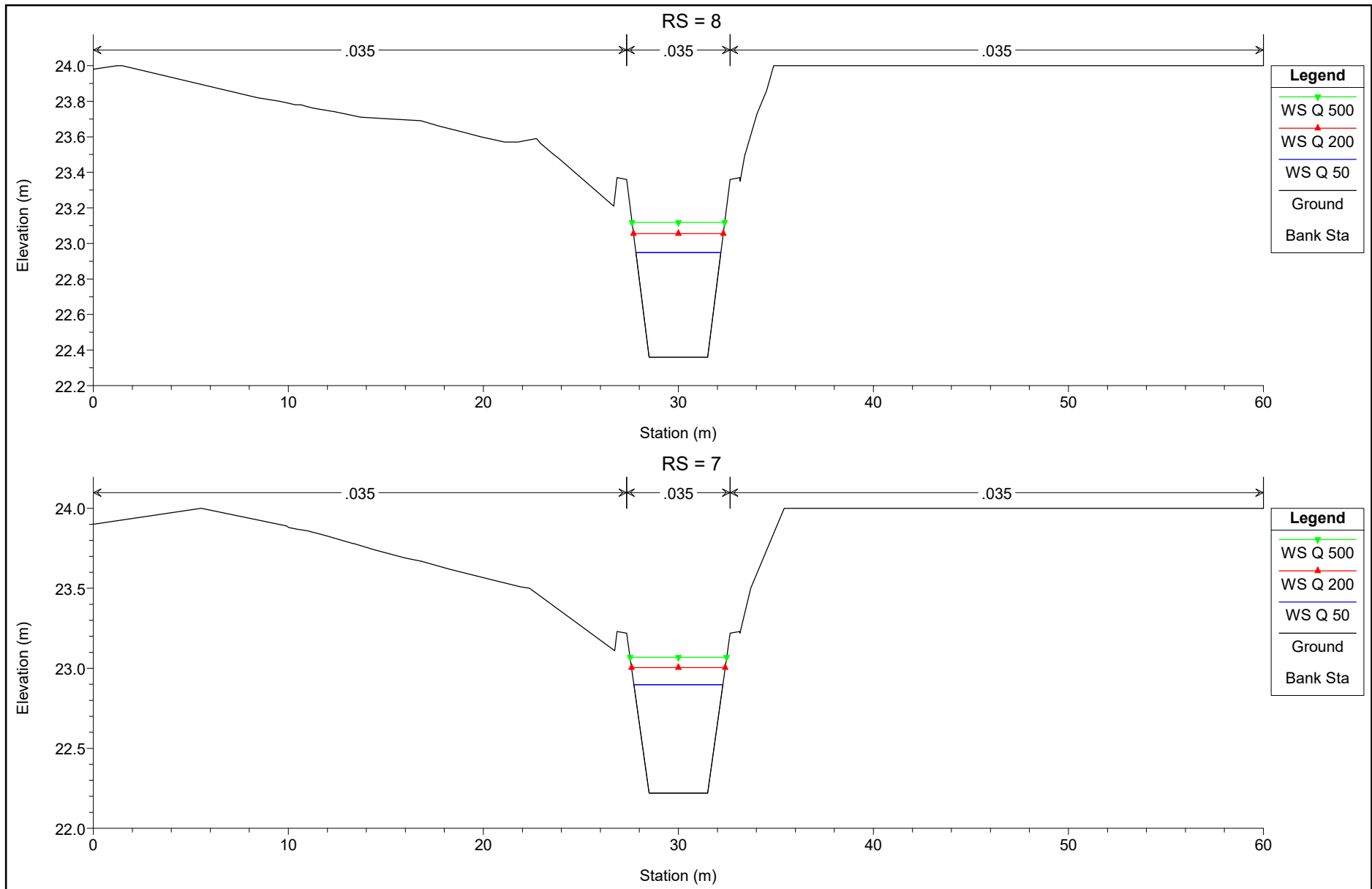


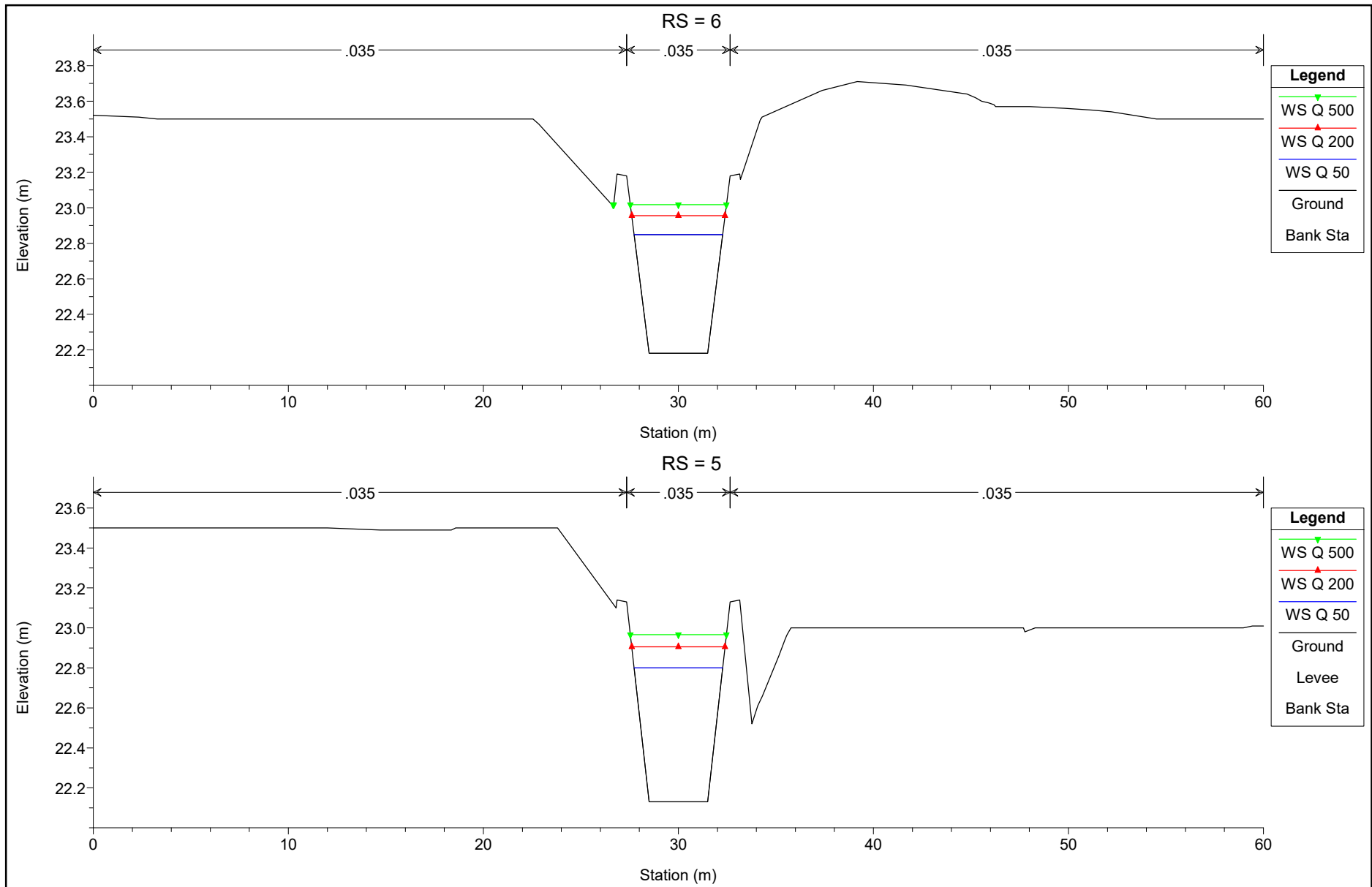


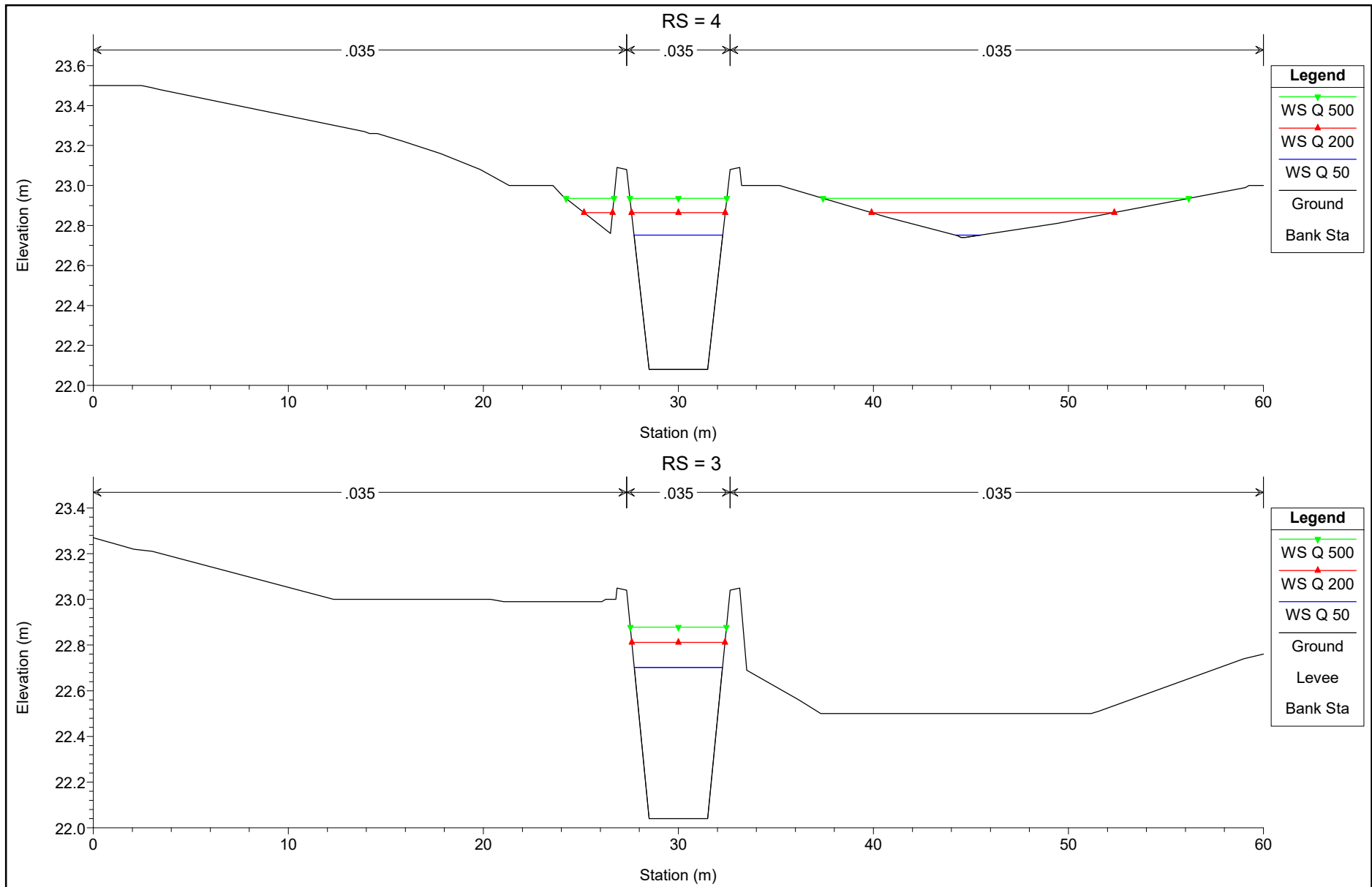


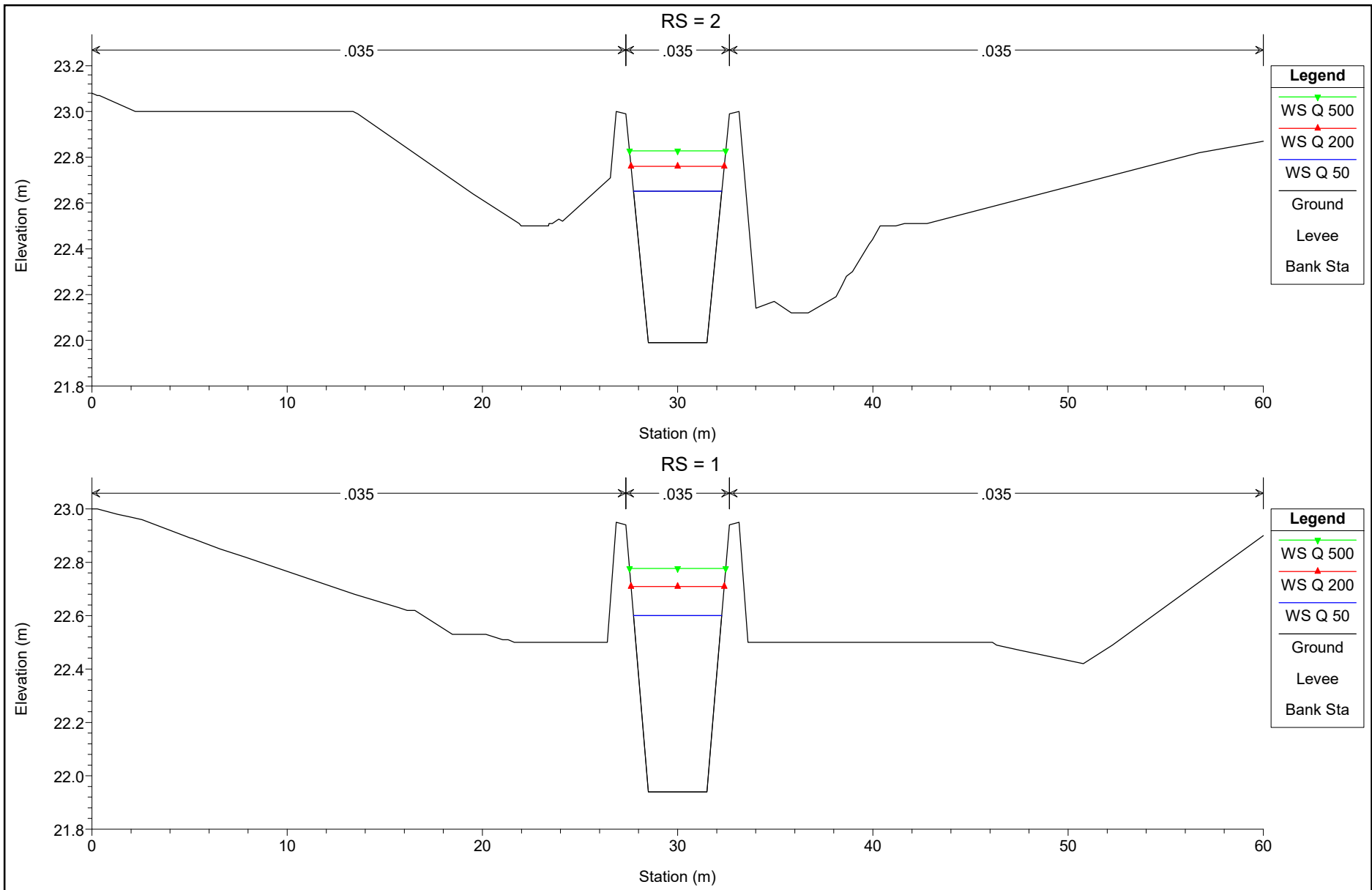












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 4 Reach: Asse 4

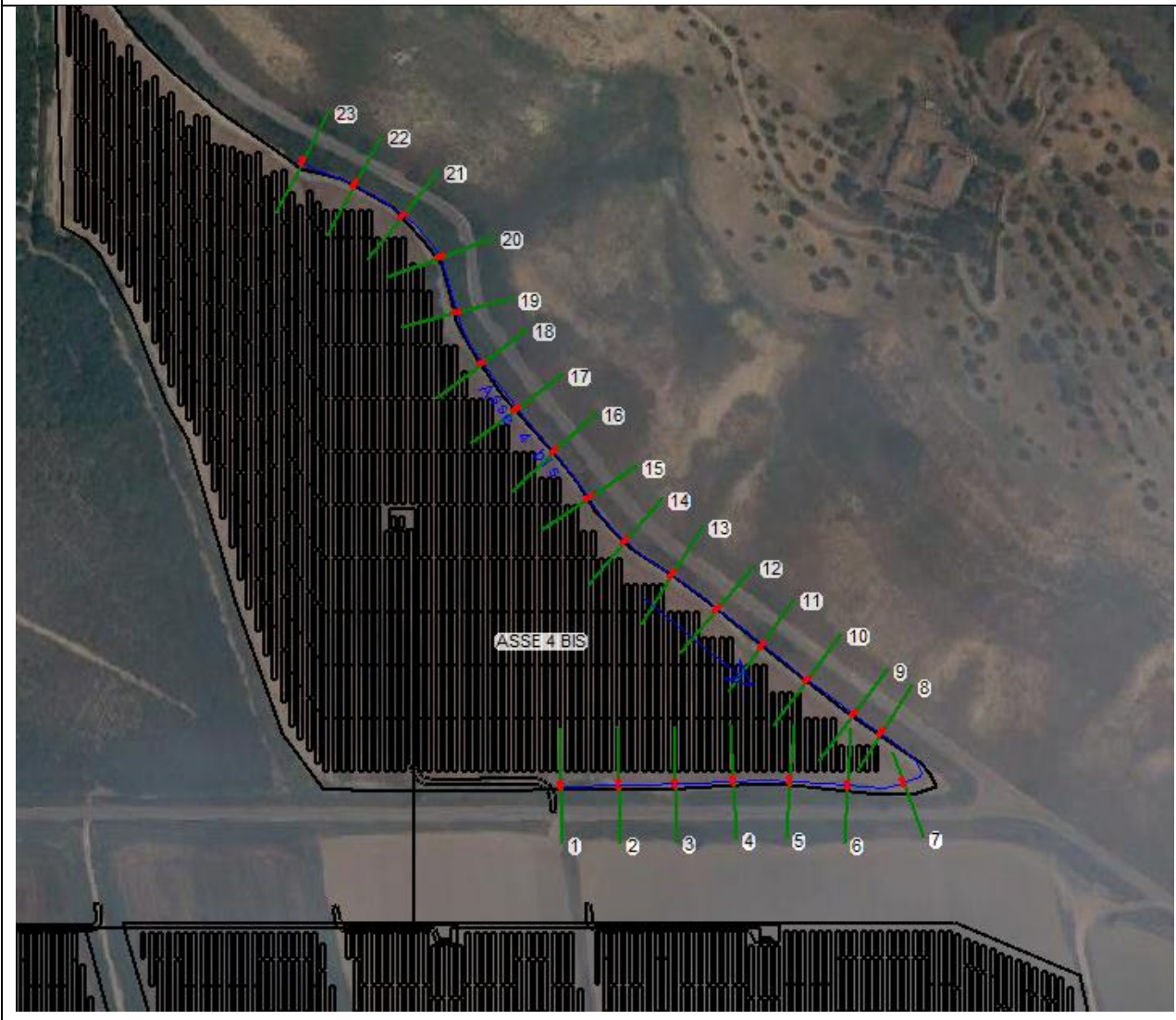
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 4	12	Q 50	1.83	23.56	23.94	23.88	24.04	0.011175	1.40	1.31	3.88	0.77
Asse 4	12	Q 200	2.39	23.56	24.00	23.94	24.12	0.011423	1.54	1.55	4.02	0.79
Asse 4	12	Q 500	2.77	23.56	24.04	23.98	24.17	0.011620	1.62	1.71	4.11	0.80
Asse 4	11	Q 50	1.83	23.13	23.45	23.45	23.60	0.019962	1.69	1.08	3.74	1.01
Asse 4	11	Q 200	2.39	23.13	23.51	23.51	23.68	0.019166	1.83	1.31	3.87	1.01
Asse 4	11	Q 500	2.77	23.13	23.55	23.55	23.73	0.018752	1.91	1.45	3.96	1.00
Asse 4	10	Q 50	1.83	22.65	23.15	22.97	23.20	0.004532	1.03	1.77	4.14	0.50
Asse 4	10	Q 200	2.39	22.65	23.24	23.03	23.30	0.004287	1.10	2.17	4.36	0.50
Asse 4	10	Q 500	2.77	22.65	23.30	23.07	23.36	0.004162	1.14	2.43	4.49	0.50
Asse 4	9	Q 50	1.83	22.50	23.03		23.08	0.003593	0.95	1.92	4.22	0.45
Asse 4	9	Q 200	2.39	22.50	23.13		23.19	0.003356	1.01	2.36	4.46	0.44
Asse 4	9	Q 500	2.77	22.50	23.19		23.25	0.003262	1.05	2.64	4.60	0.44
Asse 4	8	Q 50	1.83	22.36	22.95		22.99	0.002530	0.85	2.16	4.35	0.38
Asse 4	8	Q 200	2.39	22.36	23.06		23.10	0.002421	0.90	2.64	4.60	0.38
Asse 4	8	Q 500	2.77	22.36	23.12		23.16	0.002396	0.94	2.94	4.75	0.38
Asse 4	7	Q 50	1.83	22.22	22.90		22.92	0.001555	0.71	2.56	4.56	0.30
Asse 4	7	Q 200	2.39	22.22	23.00		23.04	0.001585	0.78	3.06	4.81	0.31
Asse 4	7	Q 500	2.77	22.22	23.07		23.10	0.001620	0.82	3.37	4.95	0.32
Asse 4	6	Q 50	1.83	22.18	22.85		22.88	0.001626	0.73	2.52	4.54	0.31
Asse 4	6	Q 200	2.39	22.18	22.96		22.99	0.001656	0.79	3.02	4.78	0.32
Asse 4	6	Q 500	2.77	22.18	23.02		23.05	0.001697	0.83	3.32	4.96	0.32
Asse 4	5	Q 50	1.83	22.13	22.80	22.45	22.83	0.001613	0.72	2.53	4.54	0.31
Asse 4	5	Q 200	2.39	22.13	22.91	22.51	22.94	0.001653	0.79	3.02	4.78	0.32
Asse 4	5	Q 500	2.77	22.13	22.97	22.55	23.00	0.001705	0.84	3.31	4.92	0.33
Asse 4	4	Q 50	1.83	22.08	22.75		22.78	0.001594	0.72	2.55	5.89	0.31
Asse 4	4	Q 200	2.39	22.08	22.86		22.89	0.001393	0.73	3.95	18.72	0.29
Asse 4	4	Q 500	2.77	22.08	22.94		22.96	0.001110	0.68	5.55	26.18	0.26

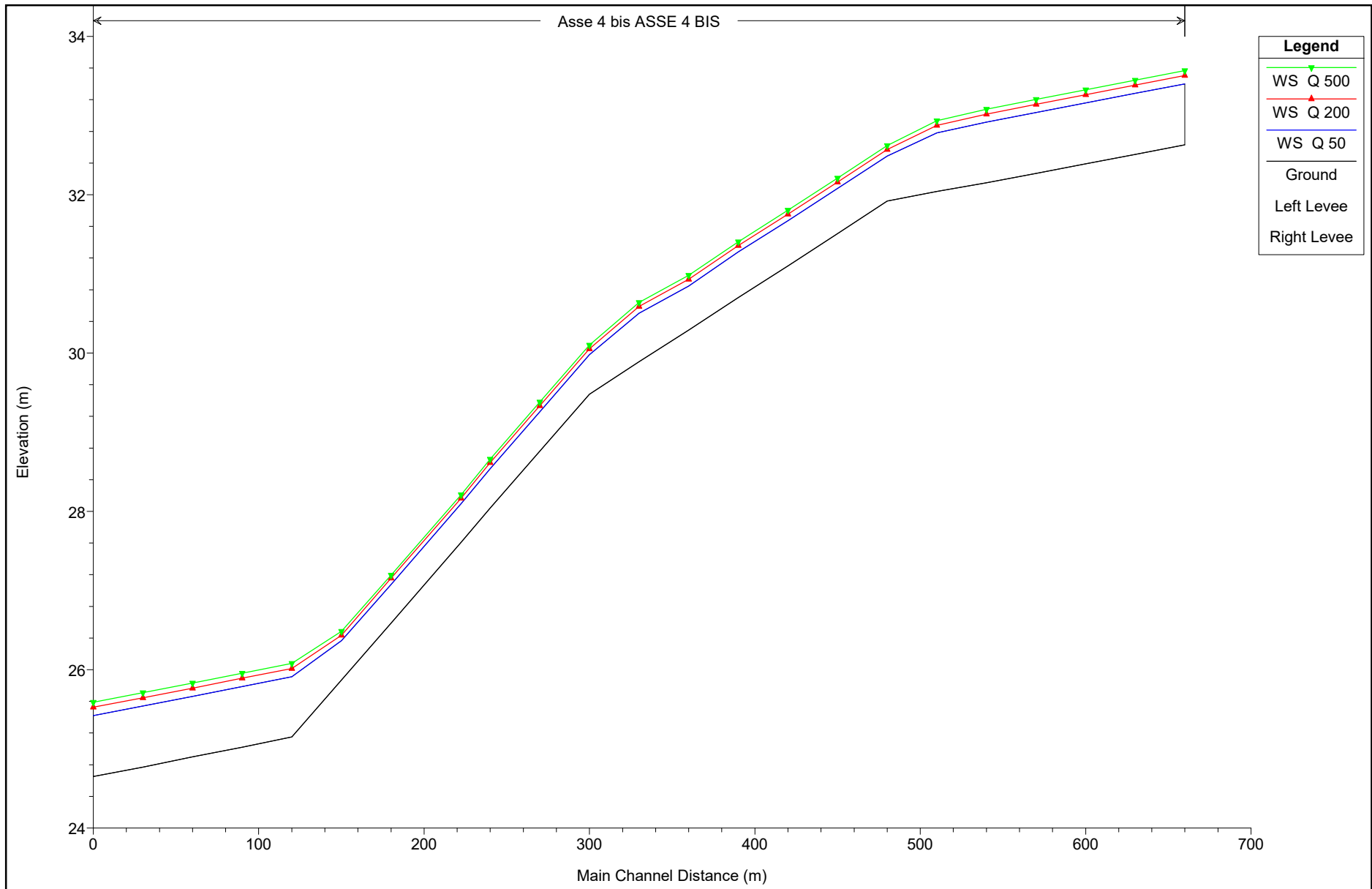
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 4 Reach: Asse 4 (Continued)

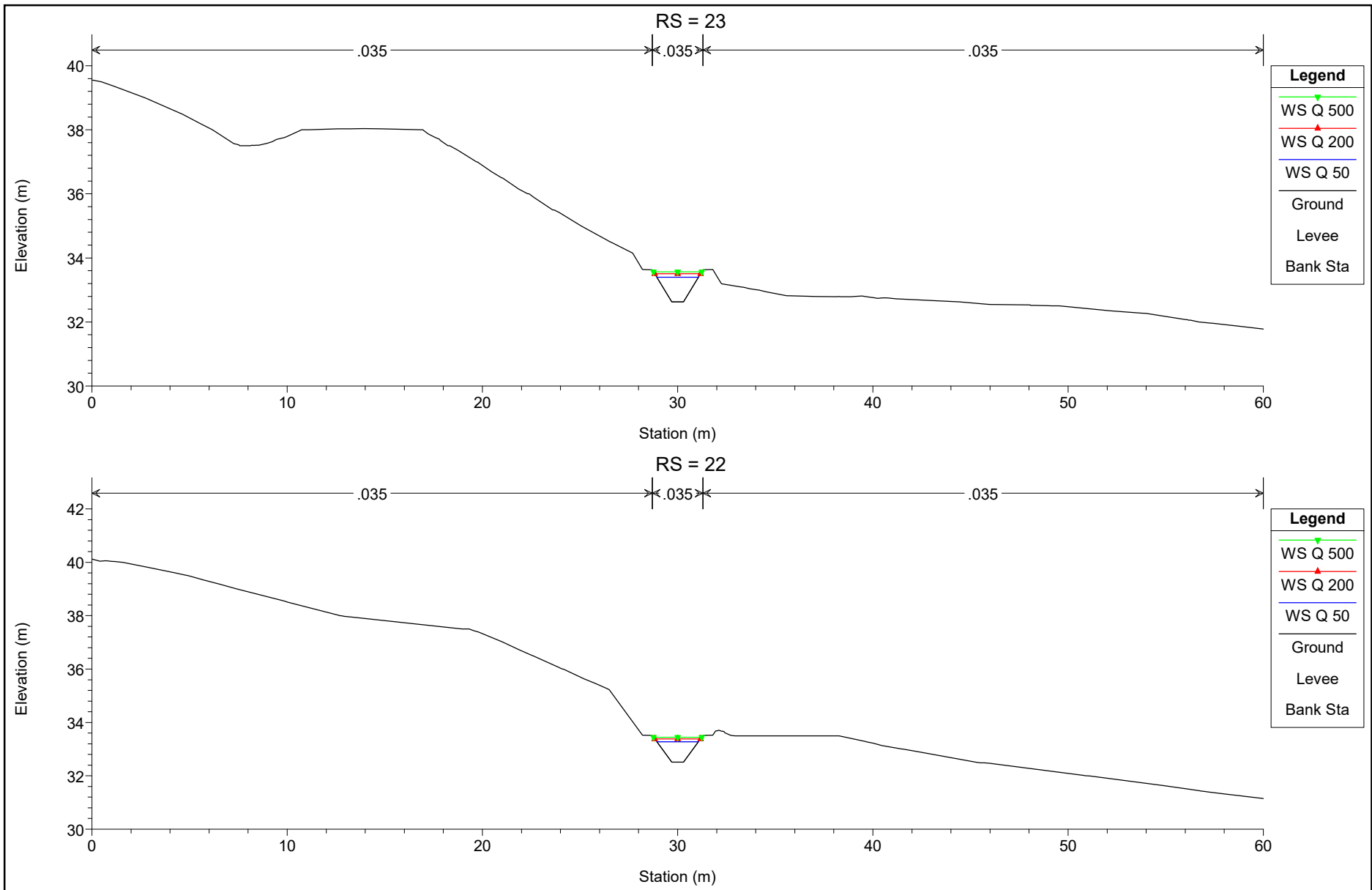
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 4	3	Q 50	1.83	22.04	22.70	22.36	22.73	0.001683	0.73	2.49	4.52	0.32
Asse 4	3	Q 200	2.39	22.04	22.81	22.42	22.84	0.001685	0.80	3.00	4.77	0.32
Asse 4	3	Q 500	2.77	22.04	22.88	22.46	22.91	0.001686	0.83	3.33	4.93	0.32
Asse 4	2	Q 50	1.83	21.99	22.65	22.31	22.68	0.001688	0.74	2.49	4.52	0.32
Asse 4	2	Q 200	2.39	21.99	22.76	22.37	22.79	0.001691	0.80	2.99	4.77	0.32
Asse 4	2	Q 500	2.77	21.99	22.83	22.41	22.86	0.001691	0.83	3.32	4.93	0.32
Asse 4	1	Q 50	1.83	21.94	22.60	22.26	22.63	0.001701	0.74	2.48	4.52	0.32
Asse 4	1	Q 200	2.39	21.94	22.71	22.32	22.74	0.001703	0.80	2.99	4.77	0.32
Asse 4	1	Q 500	2.77	21.94	22.78	22.36	22.81	0.001703	0.84	3.31	4.92	0.33

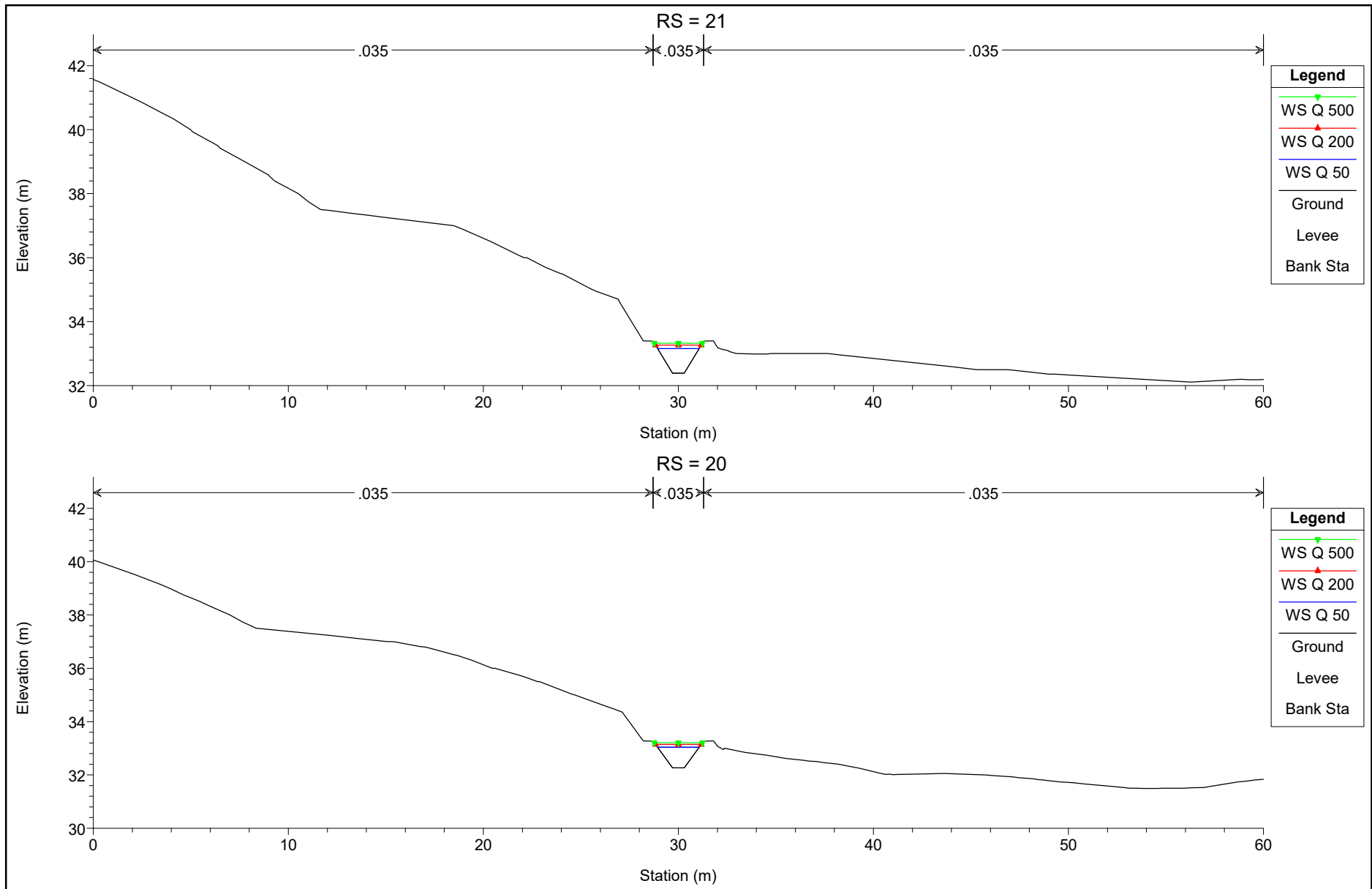


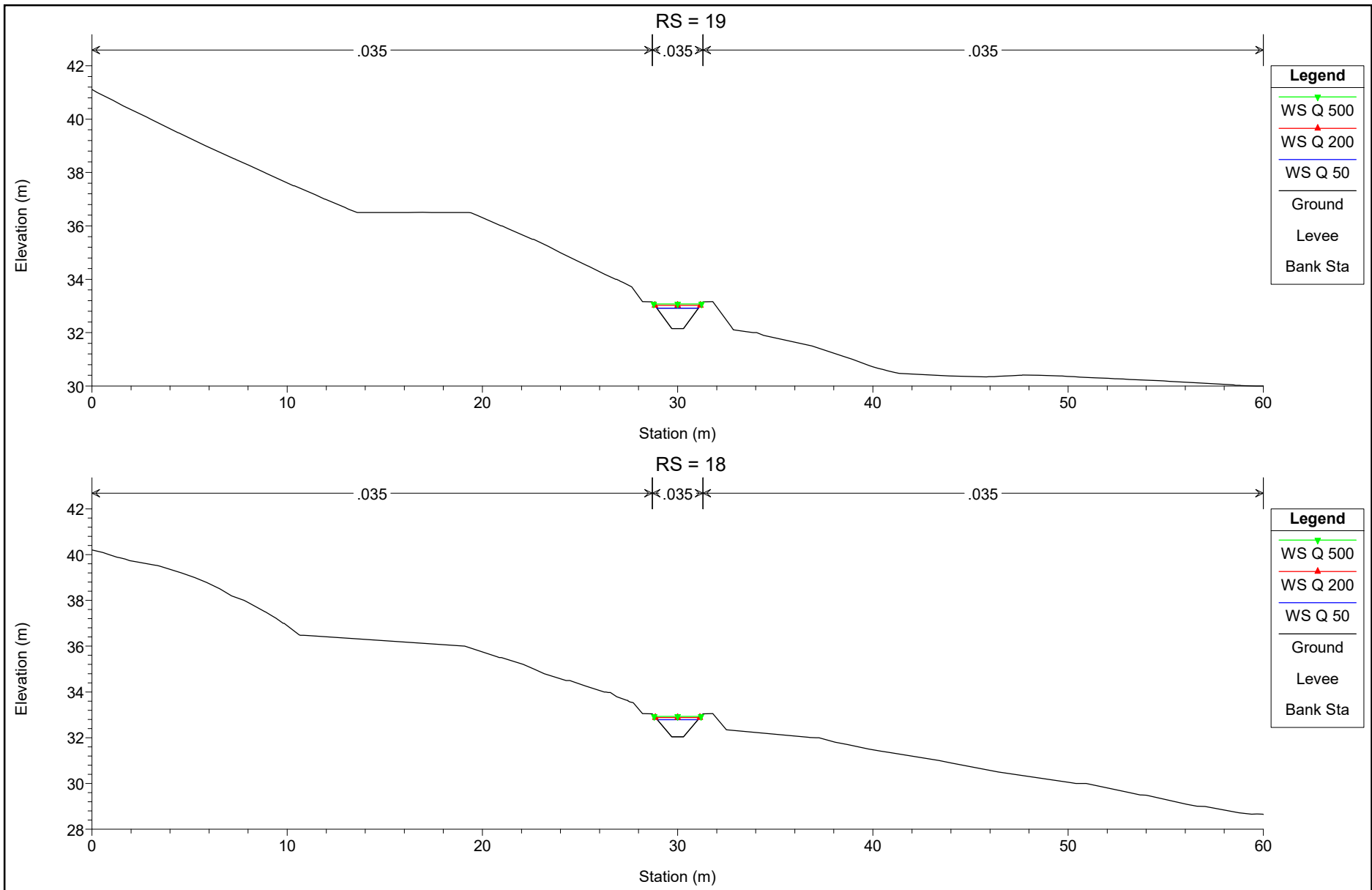
# ASSE 4 BIS\_STATO DI PROGETTO

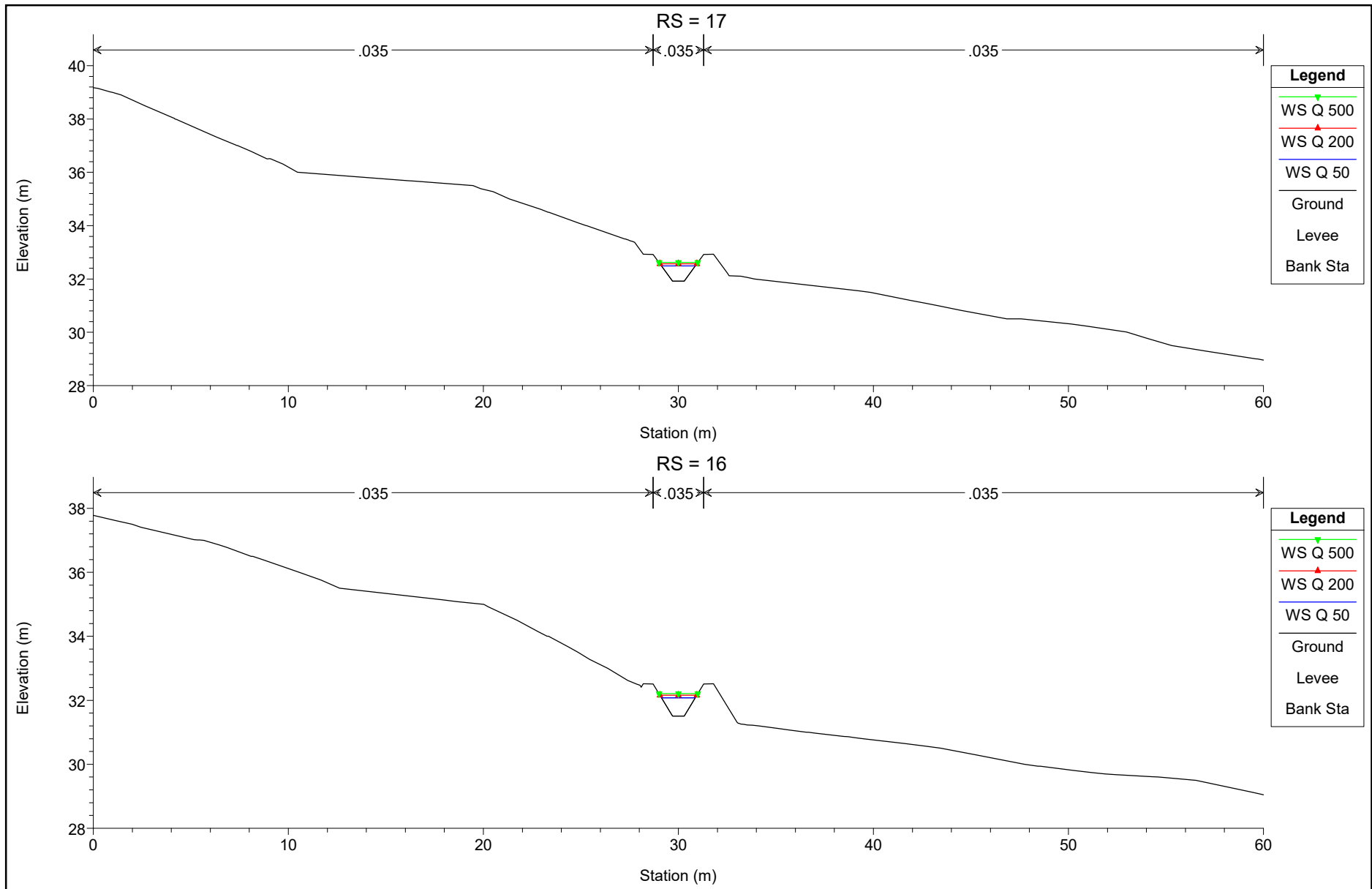


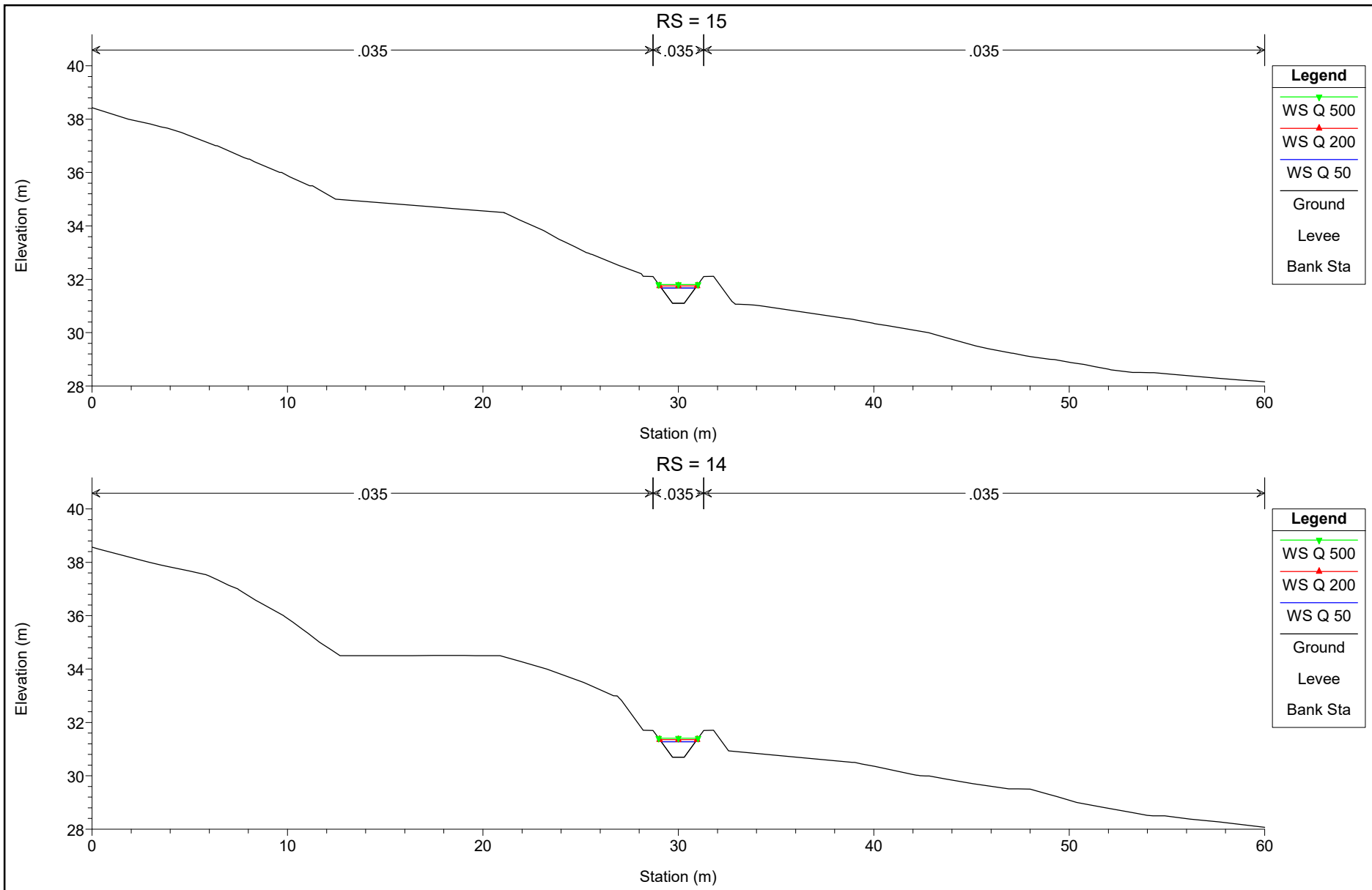


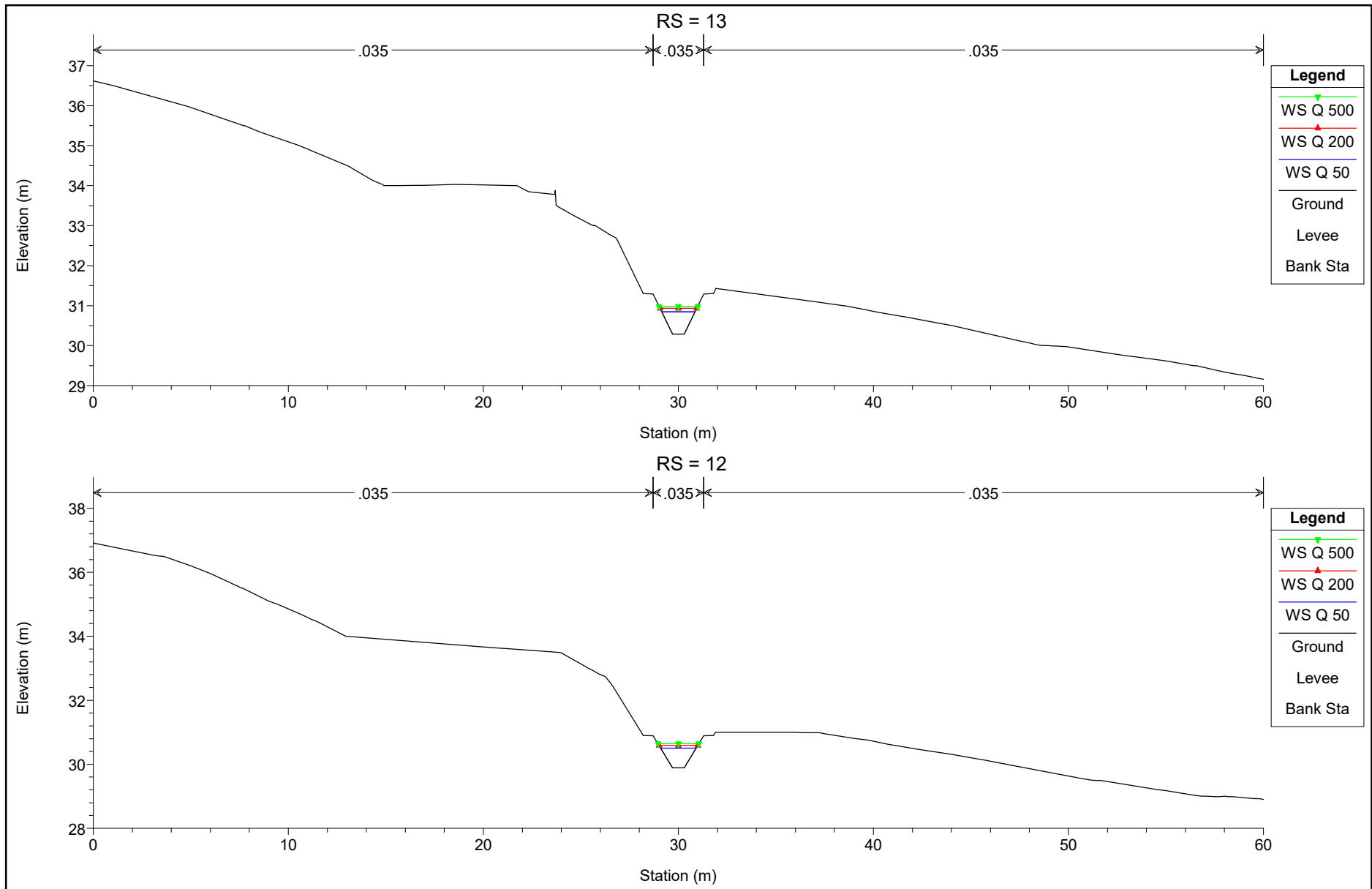




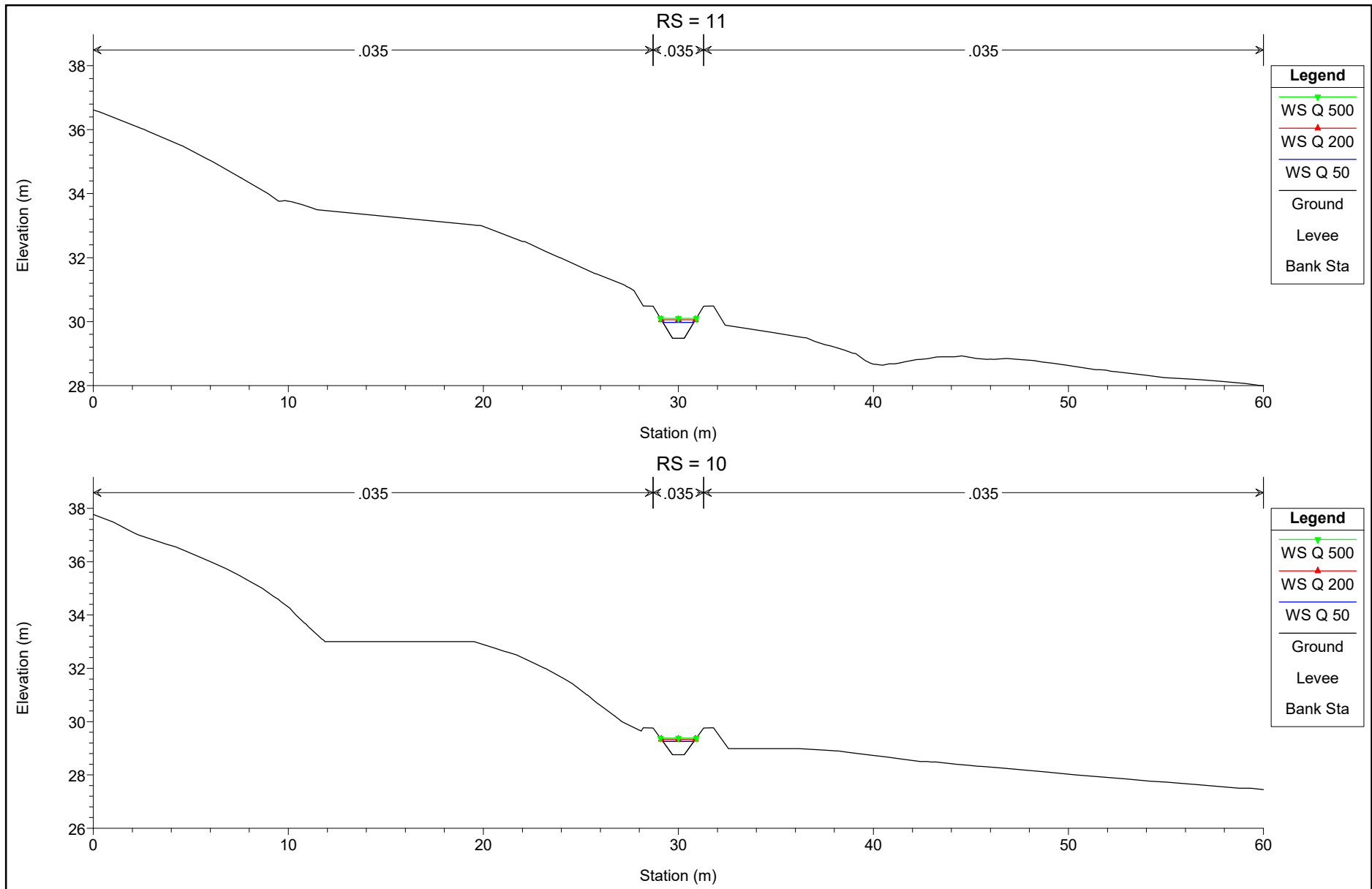


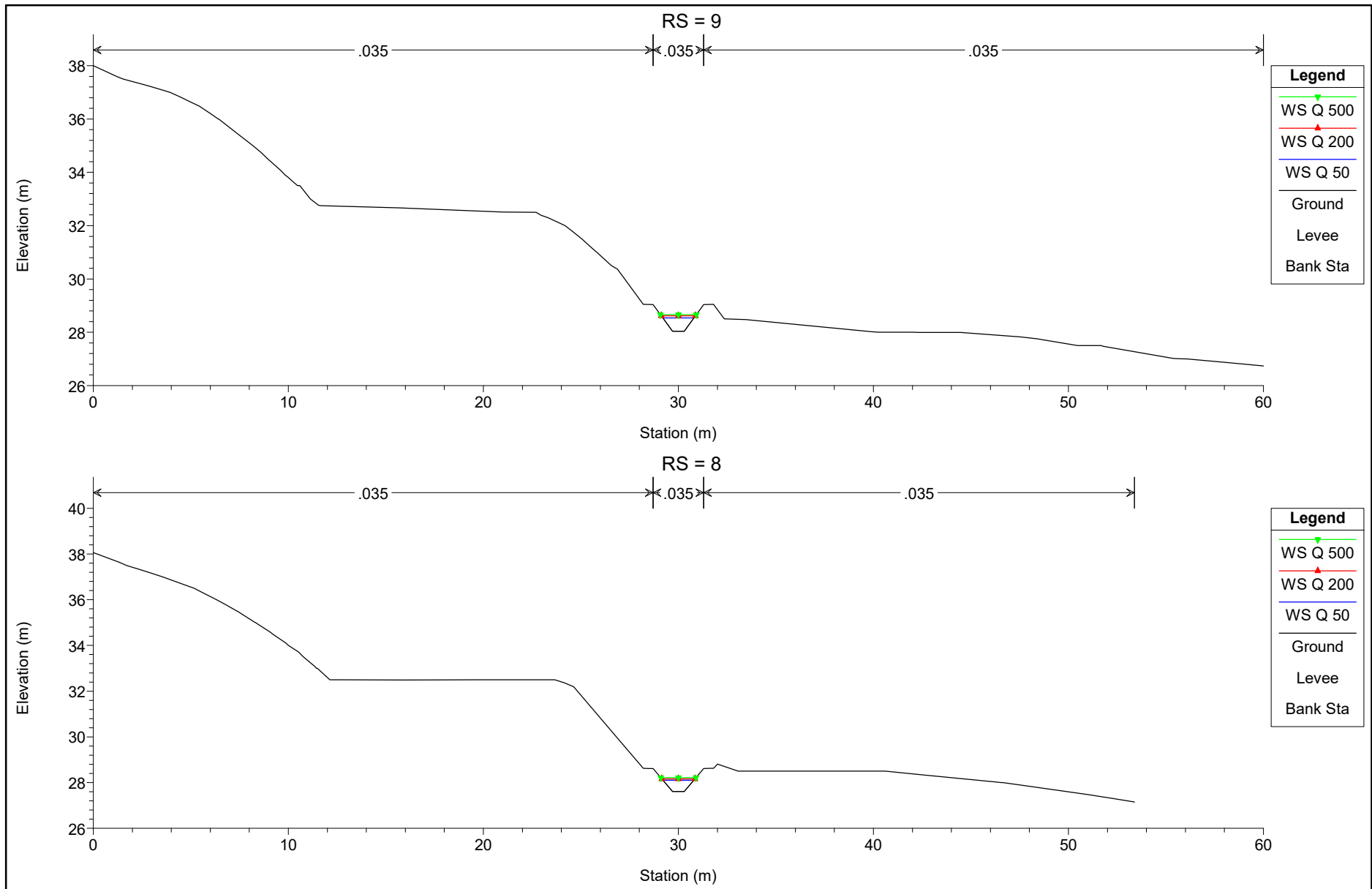


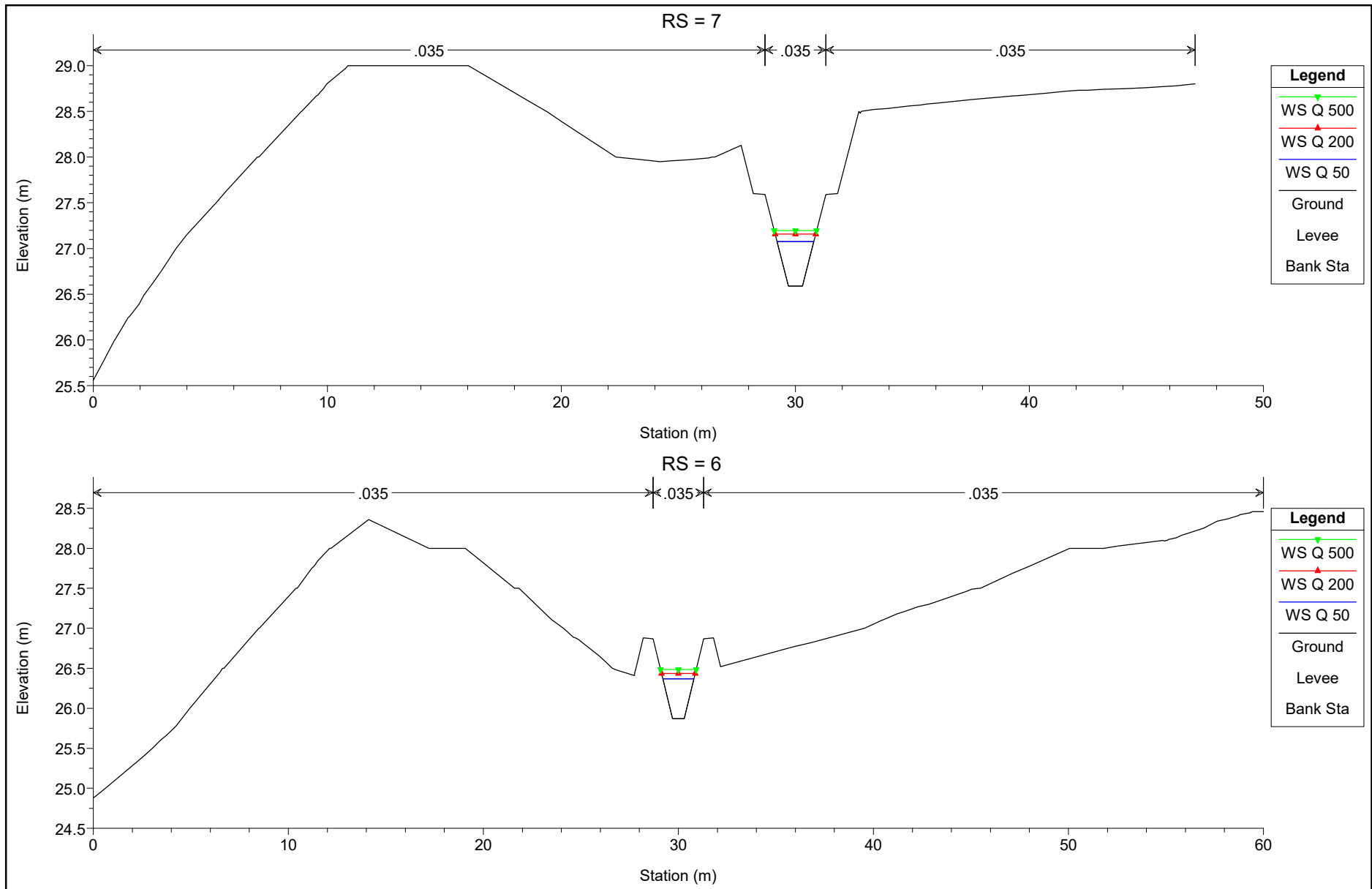


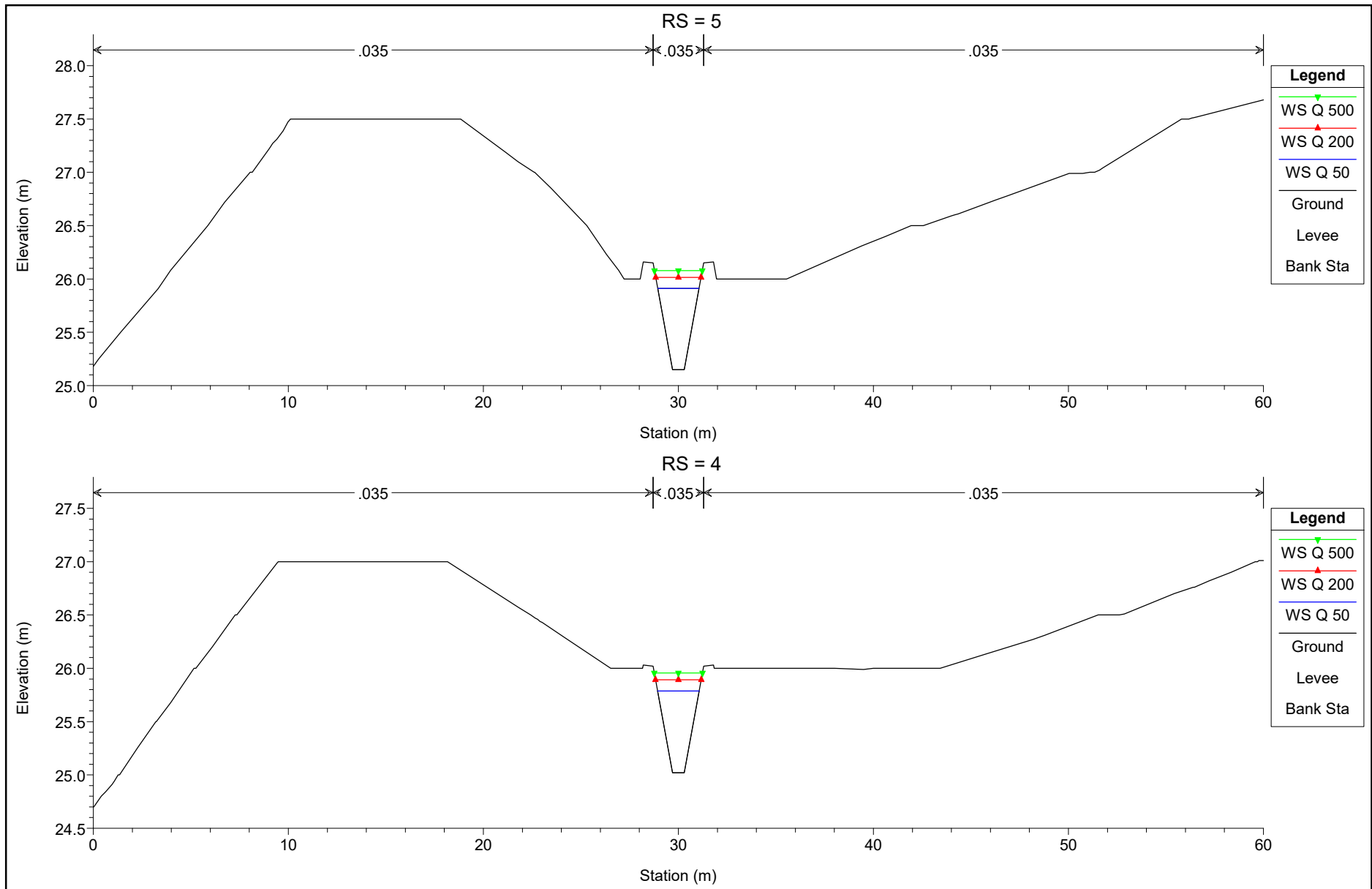


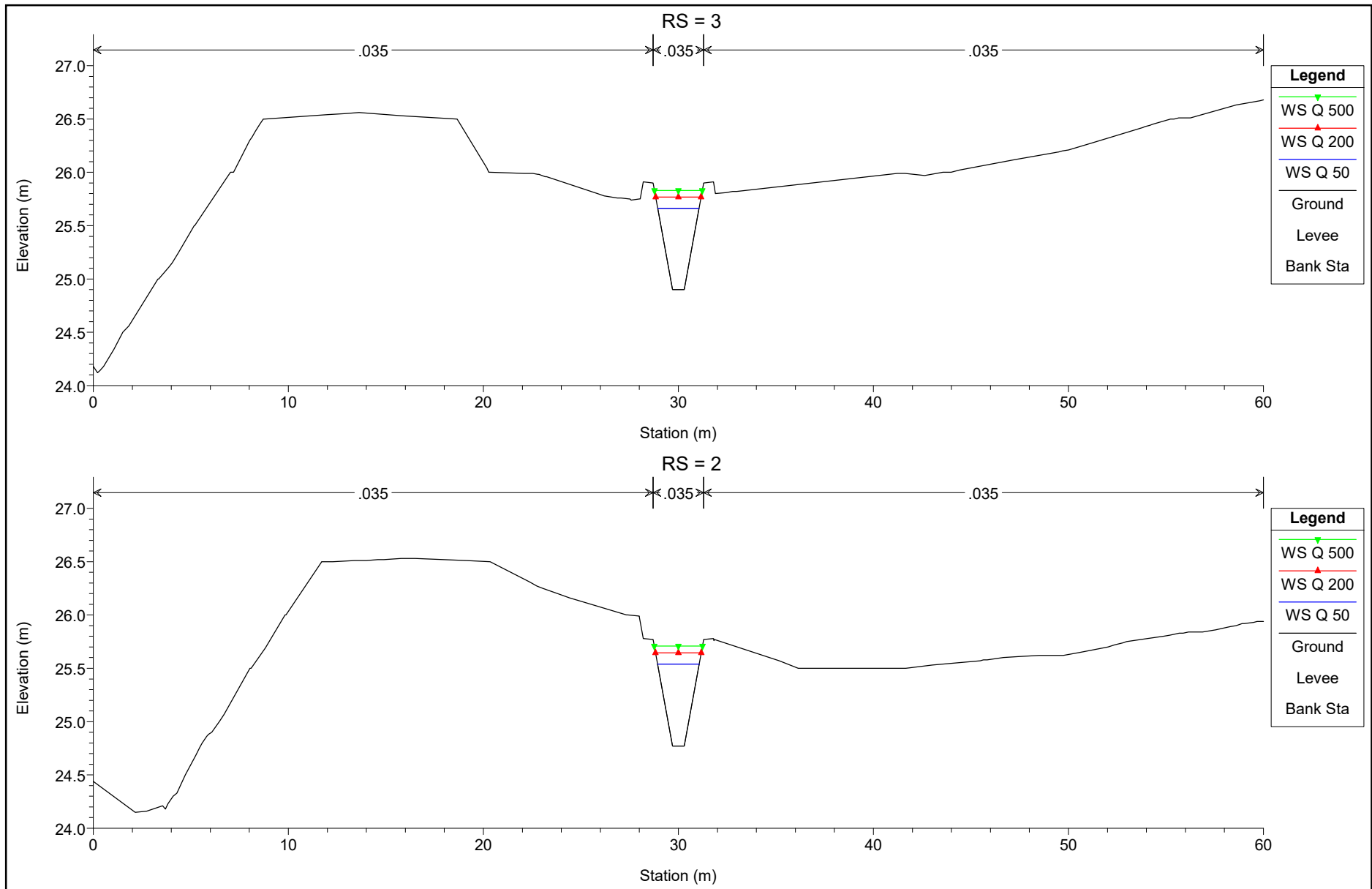


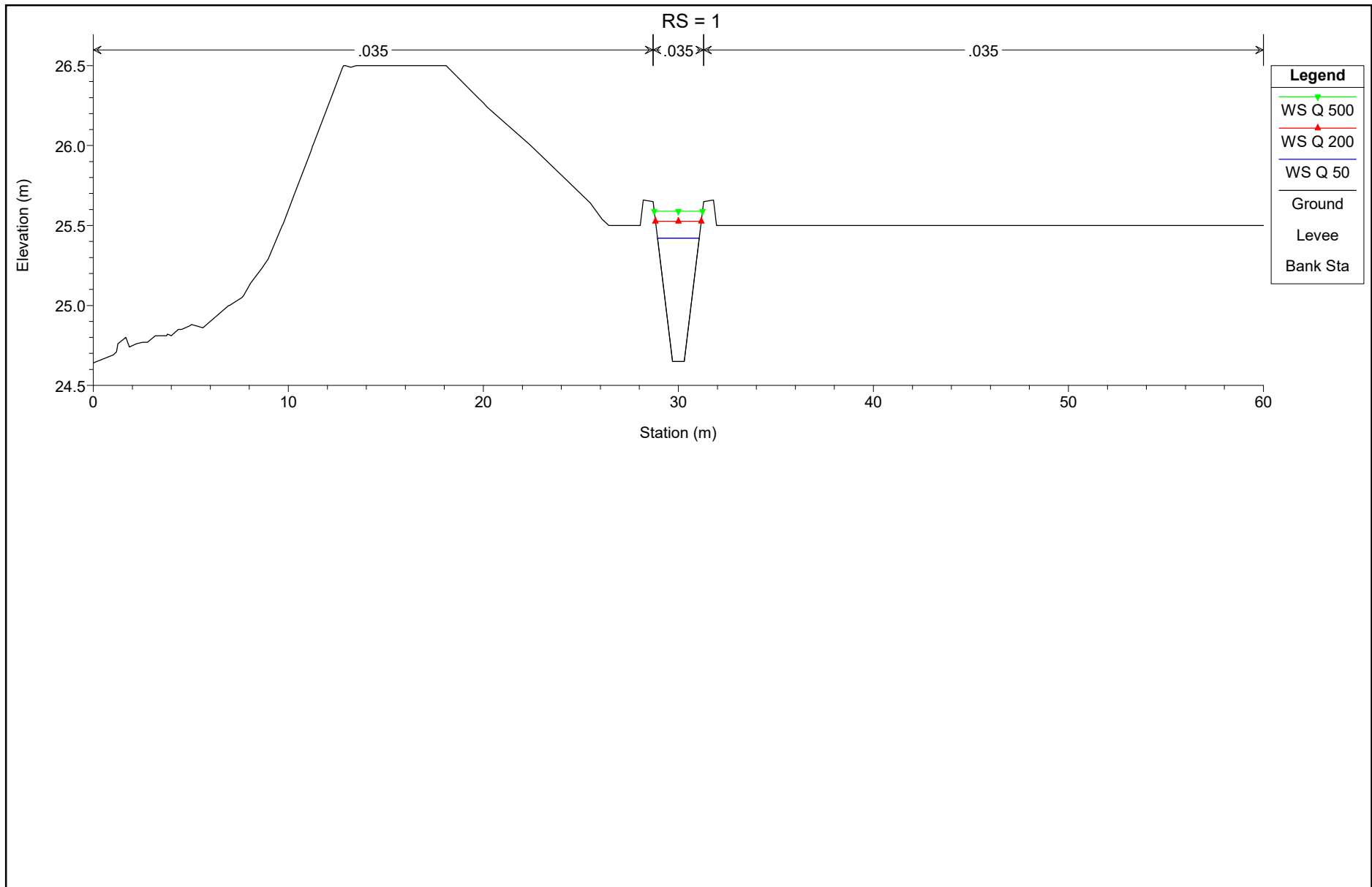












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 4 bis Reach: ASSE 4 BIS

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
ASSE 4 BIS	23	Q 50	1.00	32.63	33.40	33.13	33.45	0.004005	0.95	1.05	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	23	Q 200	1.31	32.63	33.51	33.20	33.56	0.004009	1.01	1.29	2.35	0.44
ASSE 4 BIS	23	Q 500	1.52	32.63	33.57	33.25	33.63	0.004012	1.05	1.44	2.48	0.44
ASSE 4 BIS	22	Q 50	1.00	32.51	33.28	33.01	33.33	0.004005	0.95	1.05	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	22	Q 200	1.31	32.51	33.39	33.08	33.44	0.004015	1.01	1.29	2.35	0.44
ASSE 4 BIS	22	Q 500	1.52	32.51	33.45	33.13	33.50	0.004022	1.05	1.44	2.48	0.44
ASSE 4 BIS	21	Q 50	1.00	32.39	33.16	32.89	33.21	0.004006	0.95	1.05	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	21	Q 200	1.31	32.39	33.26	32.96	33.32	0.004027	1.02	1.29	2.35	0.44
ASSE 4 BIS	21	Q 500	1.52	32.39	33.33	33.01	33.38	0.004041	1.06	1.44	2.47	0.44
ASSE 4 BIS	20	Q 50	1.00	32.27	33.04	32.77	33.09	0.004020	0.95	1.05	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	20	Q 200	1.31	32.27	33.14	32.84	33.20	0.004067	1.02	1.28	2.34	0.44
ASSE 4 BIS	20	Q 500	1.52	32.27	33.20	32.89	33.26	0.004093	1.06	1.43	2.47	0.44
ASSE 4 BIS	19	Q 50	1.00	32.15	32.92	32.65	32.96	0.004046	0.95	1.05	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	19	Q 200	1.31	32.15	33.02	32.72	33.07	0.004143	1.03	1.28	2.34	0.44
ASSE 4 BIS	19	Q 500	1.52	32.15	33.08	32.77	33.14	0.004192	1.07	1.42	2.46	0.45
ASSE 4 BIS	18	Q 50	1.00	32.04	32.78	32.54	32.83	0.004663	1.00	1.00	2.08	0.46
ASSE 4 BIS	18	Q 200	1.31	32.04	32.88	32.61	32.94	0.004842	1.09	1.20	2.27	0.48
ASSE 4 BIS	18	Q 500	1.52	32.04	32.93	32.66	33.00	0.004919	1.14	1.34	2.39	0.49
ASSE 4 BIS	17	Q 50	1.00	31.92	32.49	32.42	32.60	0.013672	1.50	0.67	1.74	0.77
ASSE 4 BIS	17	Q 200	1.31	31.92	32.57	32.49	32.70	0.013678	1.61	0.81	1.90	0.78
ASSE 4 BIS	17	Q 500	1.52	31.92	32.62	32.54	32.76	0.013626	1.67	0.91	2.00	0.79
ASSE 4 BIS	16	Q 50	1.00	31.51	32.08	32.01	32.19	0.013734	1.50	0.66	1.74	0.78
ASSE 4 BIS	16	Q 200	1.31	31.51	32.16	32.08	32.29	0.013740	1.61	0.81	1.90	0.79
ASSE 4 BIS	16	Q 500	1.52	31.51	32.21	32.13	32.35	0.013810	1.67	0.91	2.00	0.79
ASSE 4 BIS	15	Q 50	1.00	31.10	31.67	31.60	31.79	0.013536	1.50	0.67	1.74	0.77
ASSE 4 BIS	15	Q 200	1.31	31.10	31.75	31.67	31.88	0.013387	1.59	0.82	1.91	0.78
ASSE 4 BIS	15	Q 500	1.52	31.10	31.81	31.72	31.94	0.013287	1.65	0.92	2.01	0.78

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 4 bis Reach: ASSE 4 BIS (Continued)

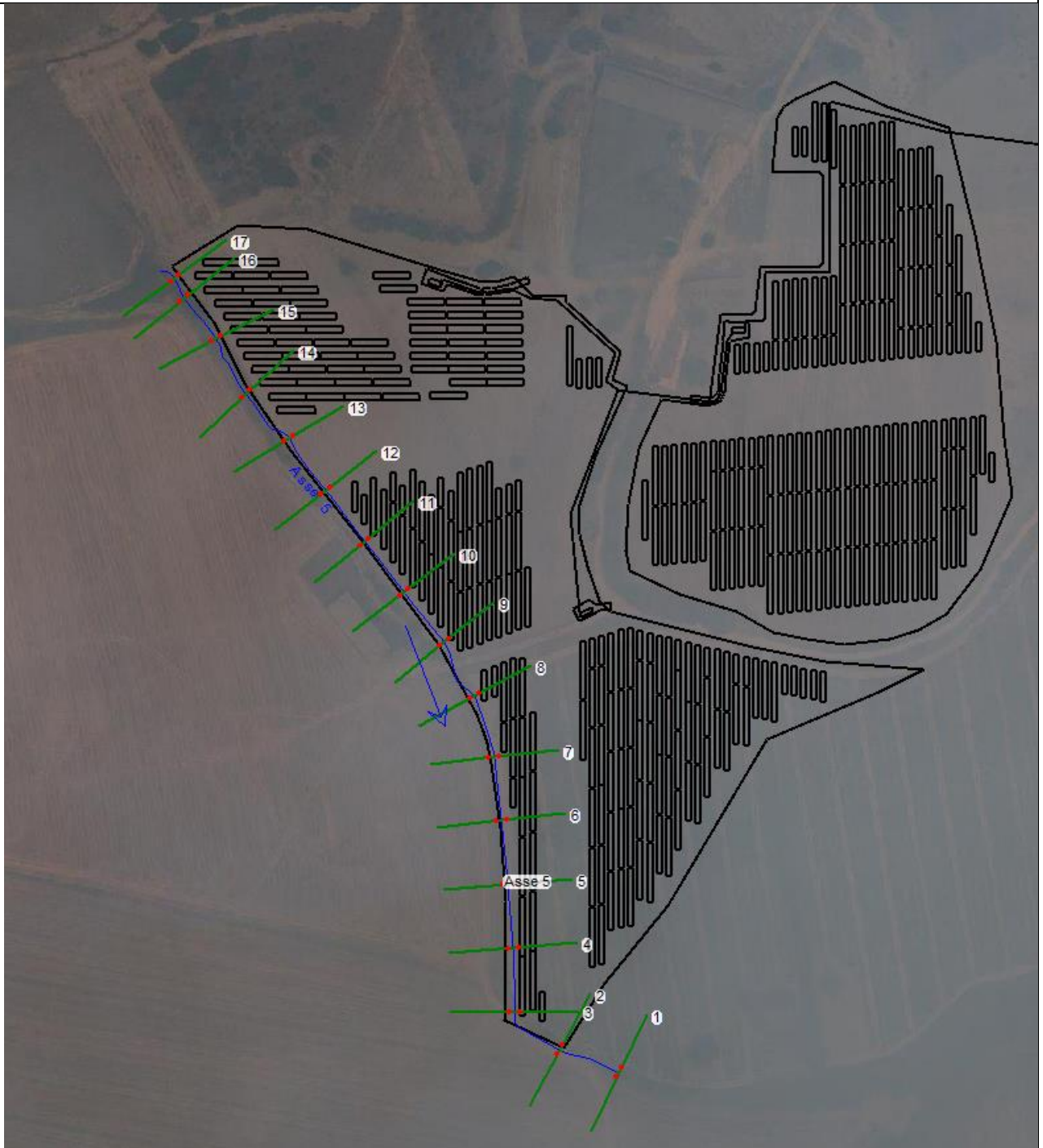
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
ASSE 4 BIS	14	Q 50	1.00	30.70	31.28	31.20	31.39	0.012928	1.47	0.68	1.76	0.75
ASSE 4 BIS	14	Q 200	1.31	30.70	31.36	31.27	31.49	0.013222	1.59	0.83	1.91	0.77
ASSE 4 BIS	14	Q 500	1.52	30.70	31.41	31.32	31.54	0.013322	1.65	0.92	2.01	0.78
ASSE 4 BIS	13	Q 50	1.00	30.29	30.85	30.79	30.97	0.014974	1.55	0.64	1.71	0.81
ASSE 4 BIS	13	Q 200	1.31	30.29	30.93	30.86	31.07	0.014625	1.65	0.79	1.88	0.81
ASSE 4 BIS	13	Q 500	1.52	30.29	30.98	30.91	31.13	0.014395	1.70	0.89	1.98	0.81
ASSE 4 BIS	12	Q 50	1.00	29.89	30.50	30.39	30.60	0.010096	1.34	0.75	1.83	0.67
ASSE 4 BIS	12	Q 200	1.31	29.89	30.59	30.46	30.69	0.010290	1.45	0.91	2.00	0.68
ASSE 4 BIS	12	Q 500	1.52	29.89	30.64	30.51	30.75	0.010353	1.50	1.01	2.10	0.69
ASSE 4 BIS	11	Q 50	1.00	29.48	29.98	29.98	30.15	0.023182	1.83	0.55	1.60	1.00
ASSE 4 BIS	11	Q 200	1.31	29.48	30.05	30.05	30.25	0.022745	1.94	0.67	1.75	1.00
ASSE 4 BIS	11	Q 500	1.52	29.48	30.10	30.10	30.31	0.022421	2.01	0.76	1.84	1.00
ASSE 4 BIS	10	Q 50	1.00	28.76	29.26	29.26	29.43	0.023485	1.84	0.54	1.59	1.00
ASSE 4 BIS	10	Q 200	1.31	28.76	29.33	29.33	29.53	0.022684	1.94	0.67	1.75	1.00
ASSE 4 BIS	10	Q 500	1.52	28.76	29.38	29.38	29.59	0.022436	2.01	0.76	1.84	1.00
ASSE 4 BIS	9	Q 50	1.00	28.04	28.54	28.54	28.71	0.023305	1.83	0.55	1.60	1.00
ASSE 4 BIS	9	Q 200	1.31	28.04	28.61	28.61	28.81	0.022722	1.94	0.67	1.75	1.00
ASSE 4 BIS	9	Q 500	1.52	28.04	28.66	28.66	28.87	0.022542	2.01	0.76	1.84	1.00
ASSE 4 BIS	8	Q 50	1.00	27.61	28.10	28.11	28.28	0.025277	1.89	0.53	1.57	1.04
ASSE 4 BIS	8	Q 200	1.31	27.61	28.17	28.18	28.38	0.025762	2.04	0.64	1.71	1.06
ASSE 4 BIS	8	Q 500	1.52	27.61	28.21	28.23	28.44	0.025808	2.12	0.72	1.80	1.07
ASSE 4 BIS	7	Q 50	1.00	26.59	27.08	27.09	27.26	0.025420	1.89	0.53	1.57	1.04
ASSE 4 BIS	7	Q 200	1.31	26.59	27.16	27.16	27.36	0.023731	1.98	0.66	1.74	1.02
ASSE 4 BIS	7	Q 500	1.52	26.59	27.20	27.21	27.42	0.024612	2.08	0.73	1.81	1.05
ASSE 4 BIS	6	Q 50	1.00	25.87	26.37	26.37	26.54	0.023181	1.83	0.55	1.60	1.00
ASSE 4 BIS	6	Q 200	1.31	25.87	26.43	26.44	26.64	0.024269	1.99	0.66	1.73	1.03

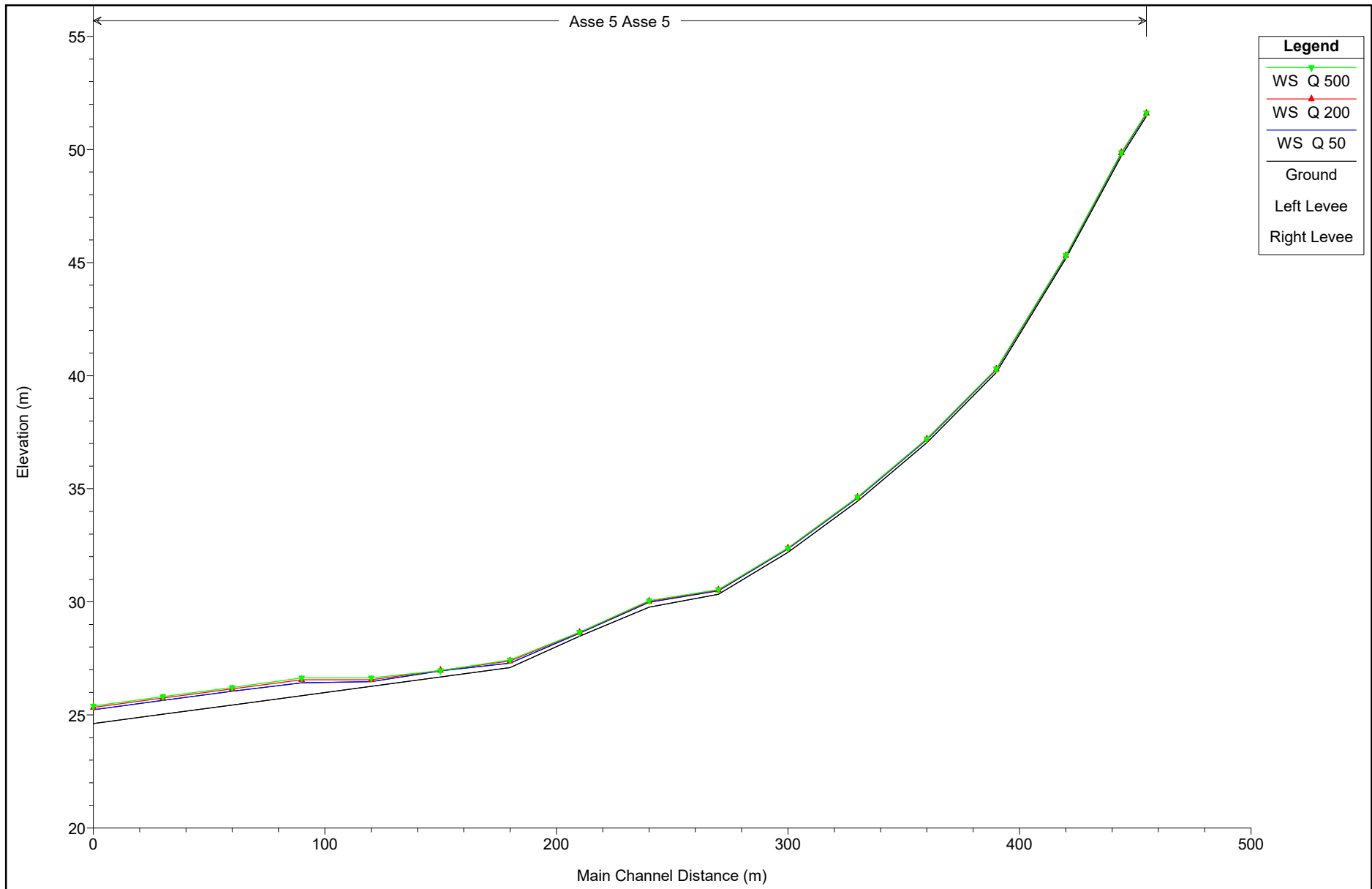


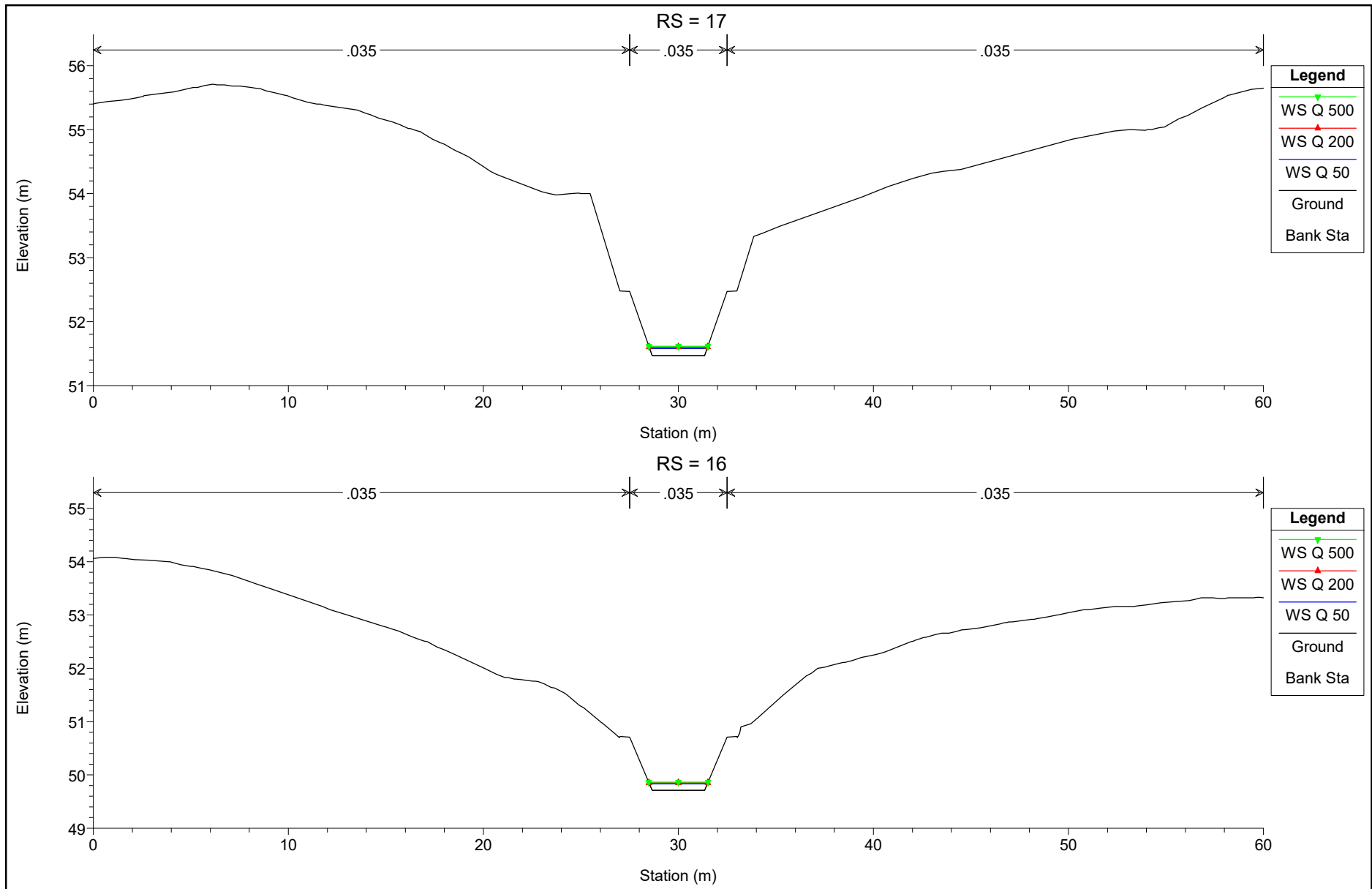
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 4 bis Reach: ASSE 4 BIS (Continued)

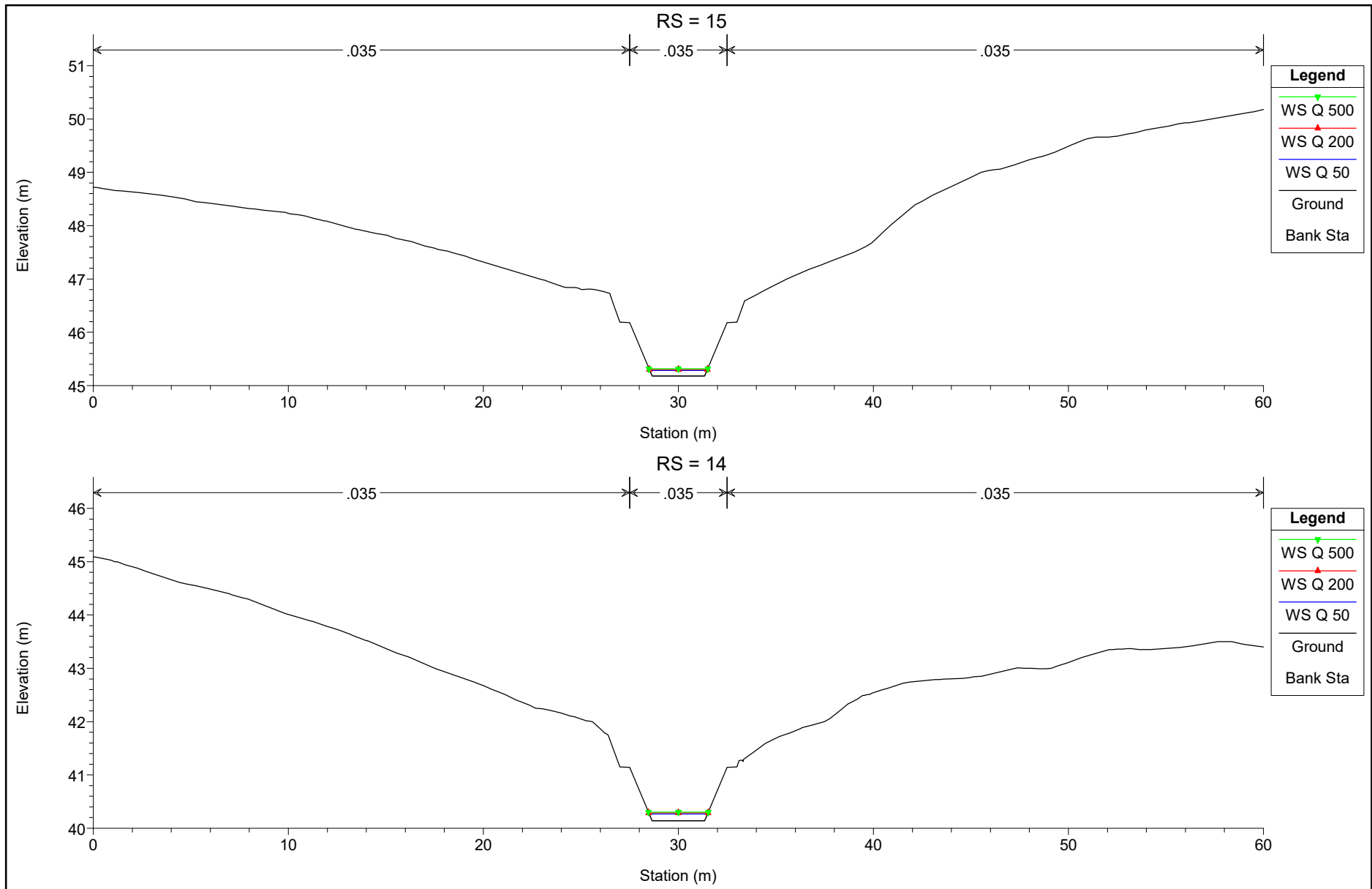
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
ASSE 4 BIS	6	Q 500	1.52	25.87	26.48	26.49	26.70	0.023338	2.04	0.75	1.83	1.02
ASSE 4 BIS	5	Q 50	1.00	25.15	25.91	25.65	25.96	0.004214	0.97	1.03	2.12	0.44
ASSE 4 BIS	5	Q 200	1.31	25.15	26.02	25.72	26.07	0.004213	1.03	1.27	2.33	0.45
ASSE 4 BIS	5	Q 500	1.52	25.15	26.08	25.77	26.14	0.004201	1.07	1.42	2.46	0.45
ASSE 4 BIS	4	Q 50	1.00	25.02	25.79	25.52	25.83	0.004074	0.95	1.05	2.13	0.43
ASSE 4 BIS	4	Q 200	1.31	25.02	25.89	25.59	25.95	0.004075	1.02	1.28	2.34	0.44
ASSE 4 BIS	4	Q 500	1.52	25.02	25.96	25.64	26.01	0.004076	1.06	1.44	2.47	0.44
ASSE 4 BIS	3	Q 50	1.00	24.90	25.66	25.40	25.71	0.004182	0.96	1.04	2.12	0.44
ASSE 4 BIS	3	Q 200	1.31	24.90	25.77	25.47	25.82	0.004169	1.03	1.27	2.33	0.45
ASSE 4 BIS	3	Q 500	1.52	24.90	25.83	25.52	25.89	0.004164	1.07	1.42	2.46	0.45
ASSE 4 BIS	2	Q 50	1.00	24.77	25.54	25.27	25.59	0.004000	0.95	1.06	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	2	Q 200	1.31	24.77	25.65	25.34	25.70	0.003998	1.01	1.29	2.35	0.44
ASSE 4 BIS	2	Q 500	1.52	24.77	25.71	25.39	25.77	0.004001	1.05	1.45	2.48	0.44
ASSE 4 BIS	1	Q 50	1.00	24.65	25.42	25.15	25.47	0.004001	0.95	1.06	2.14	0.43
ASSE 4 BIS	1	Q 200	1.31	24.65	25.53	25.22	25.58	0.004001	1.01	1.29	2.35	0.44
ASSE 4 BIS	1	Q 500	1.52	24.65	25.59	25.27	25.65	0.004008	1.05	1.44	2.48	0.44

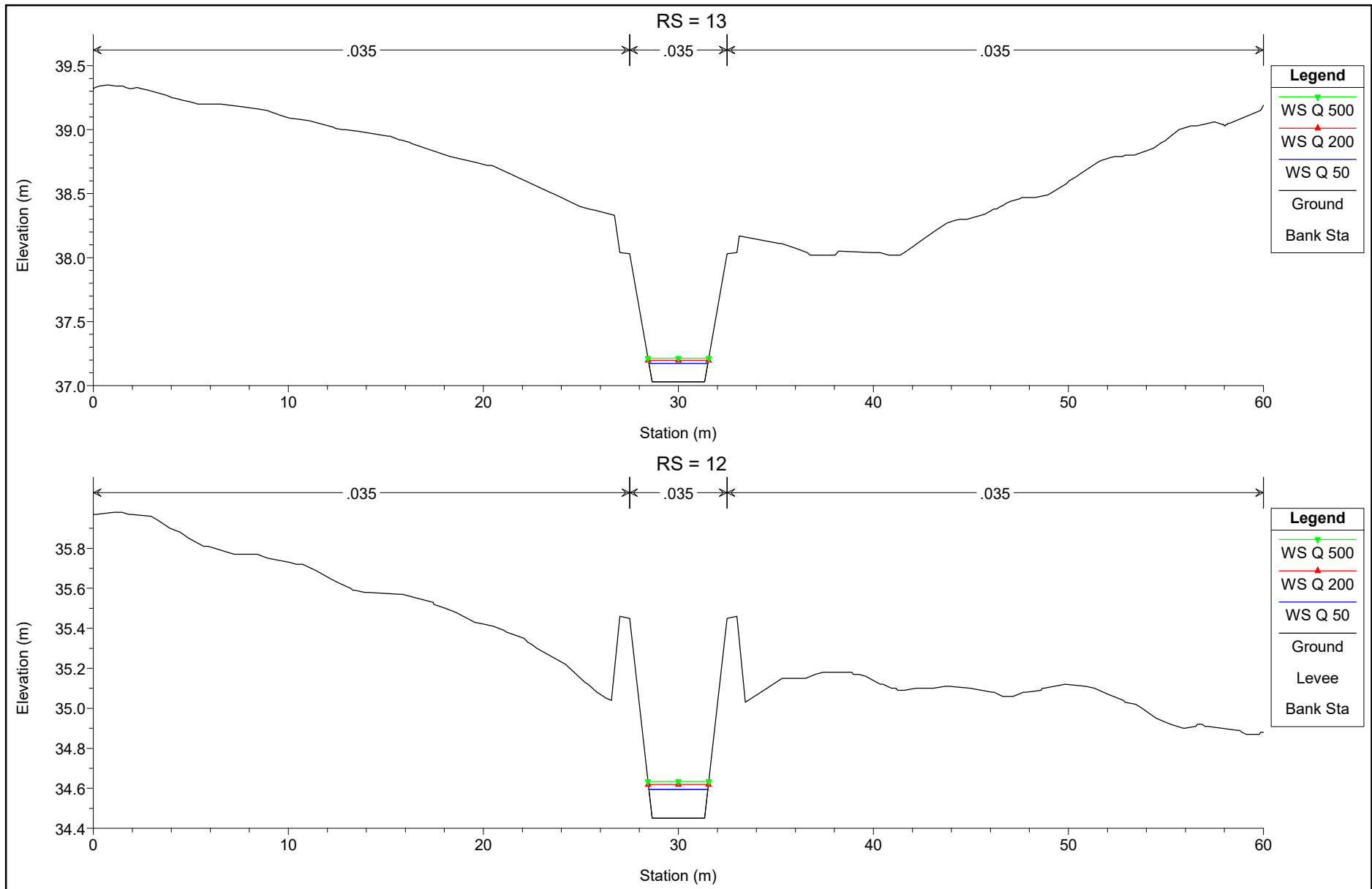
# ASSE 5\_RIPRISTINO OFFICIOSITÀ IDRAULICA

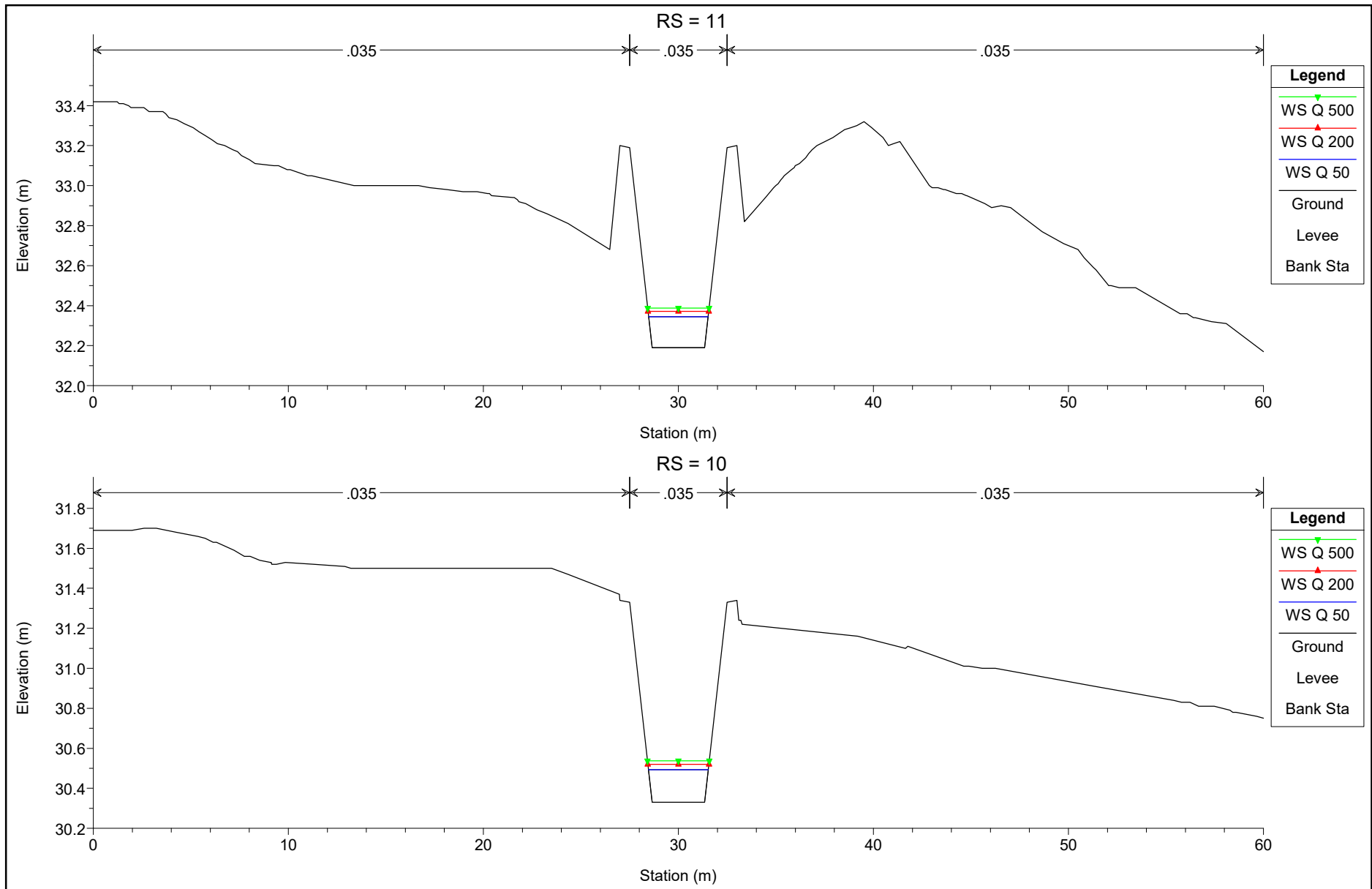


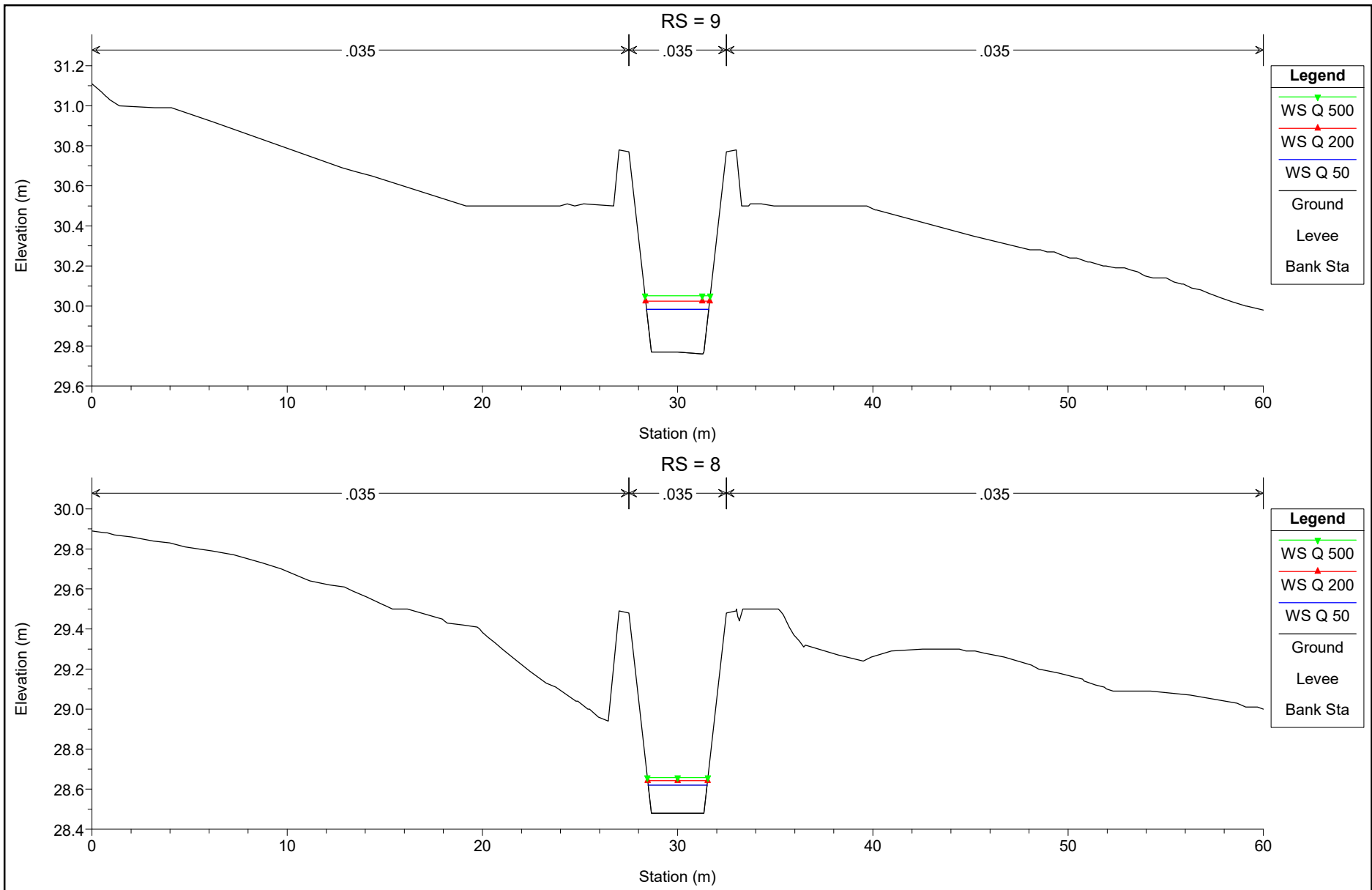




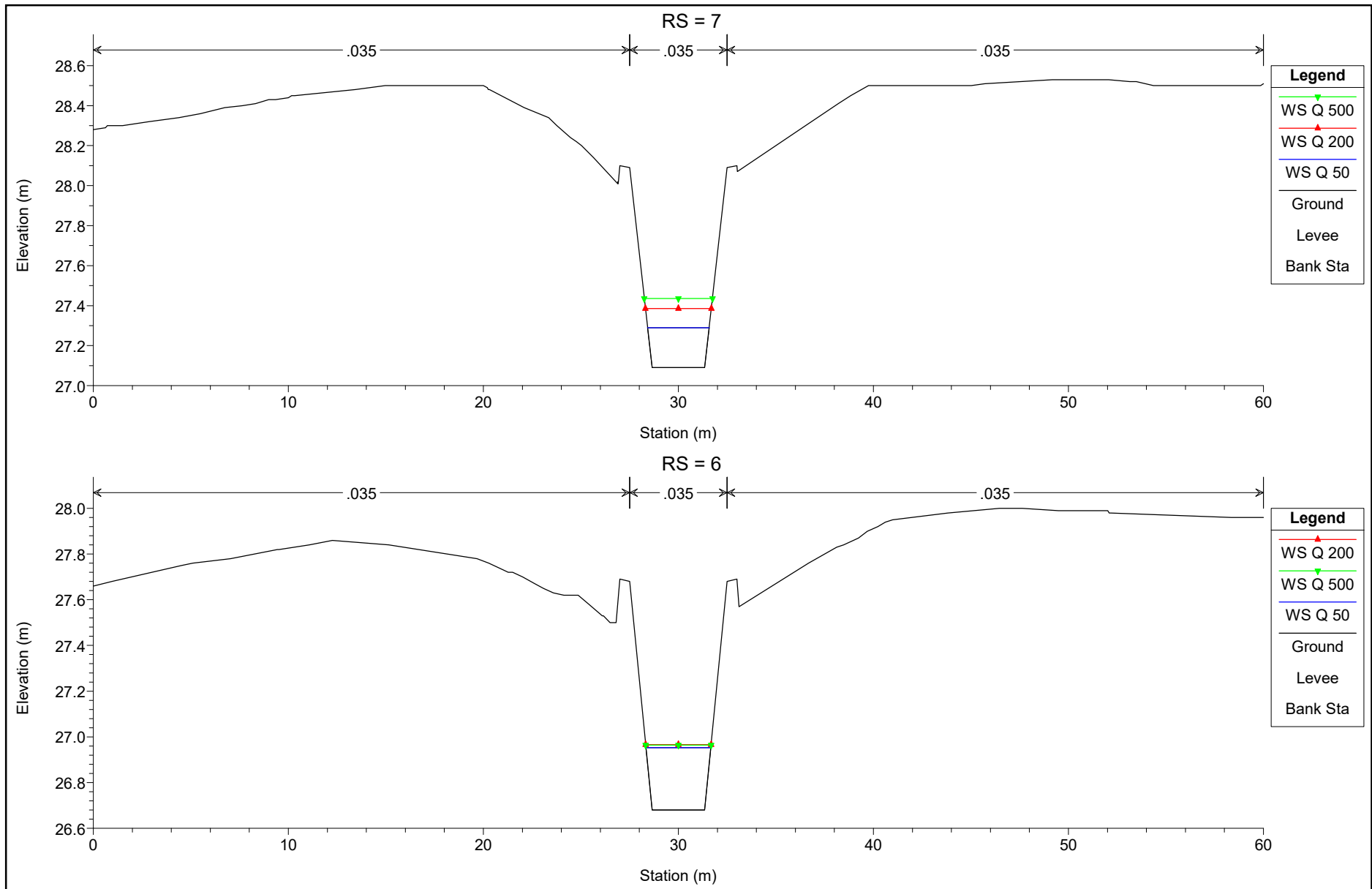


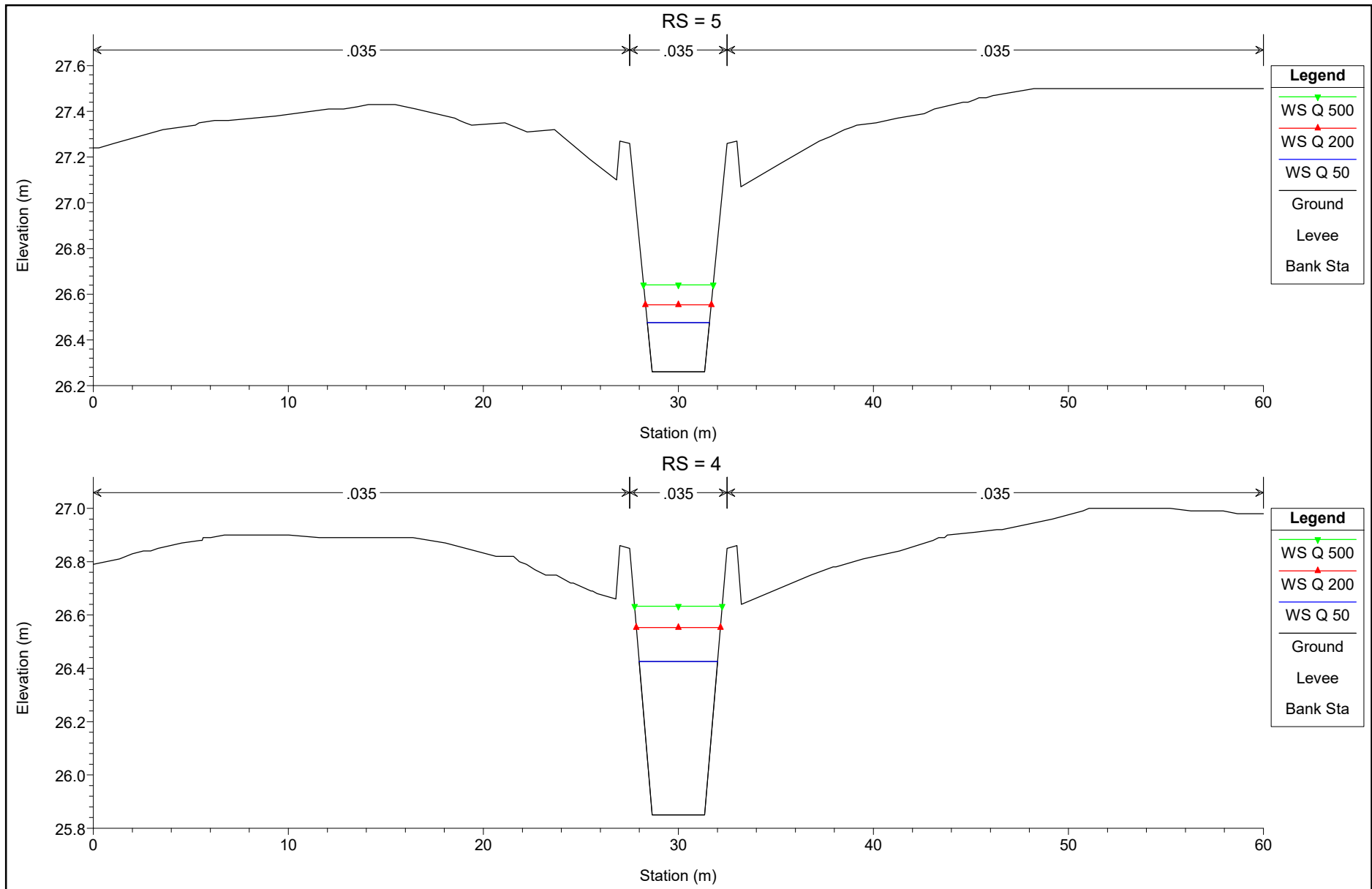


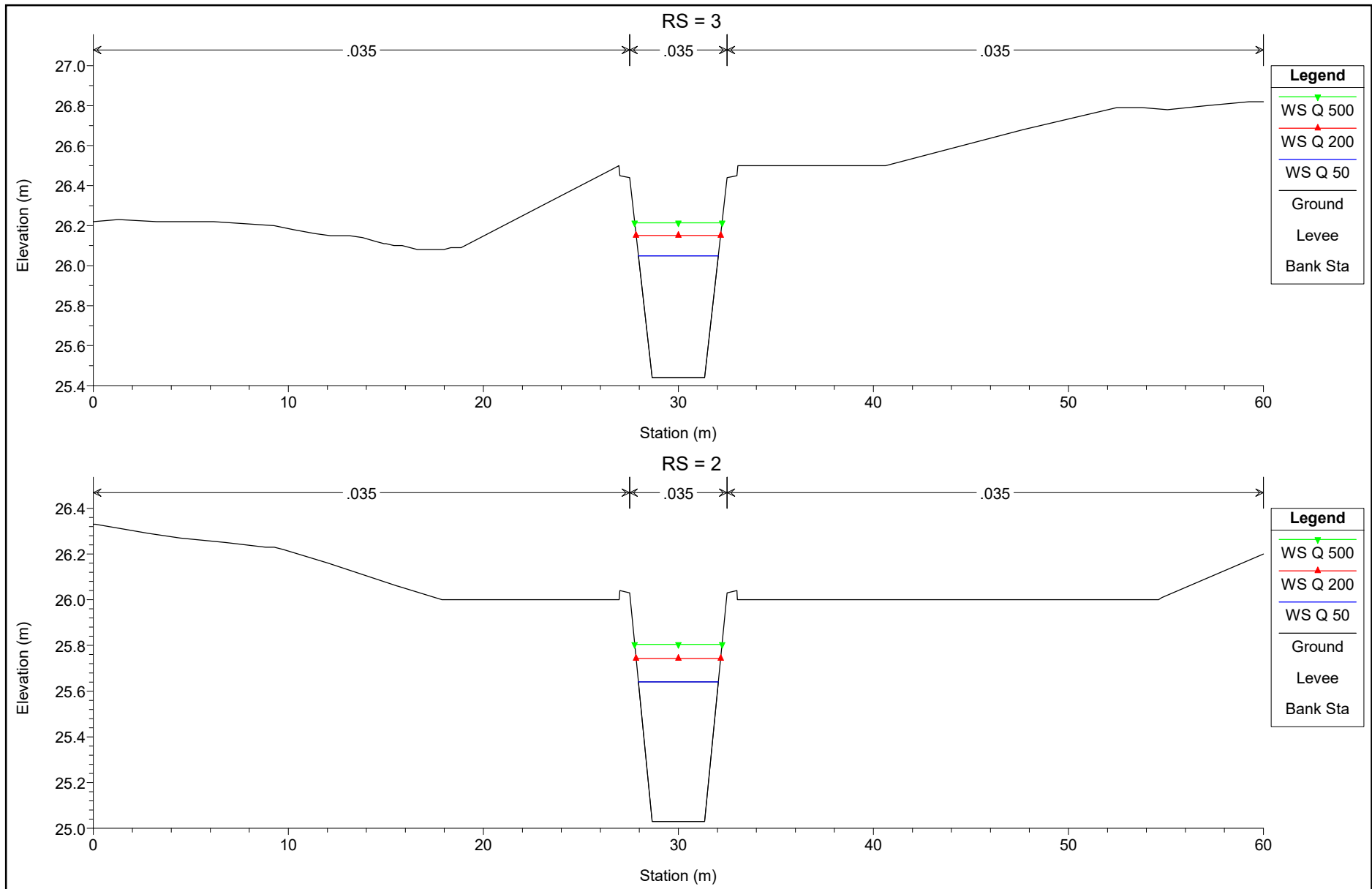














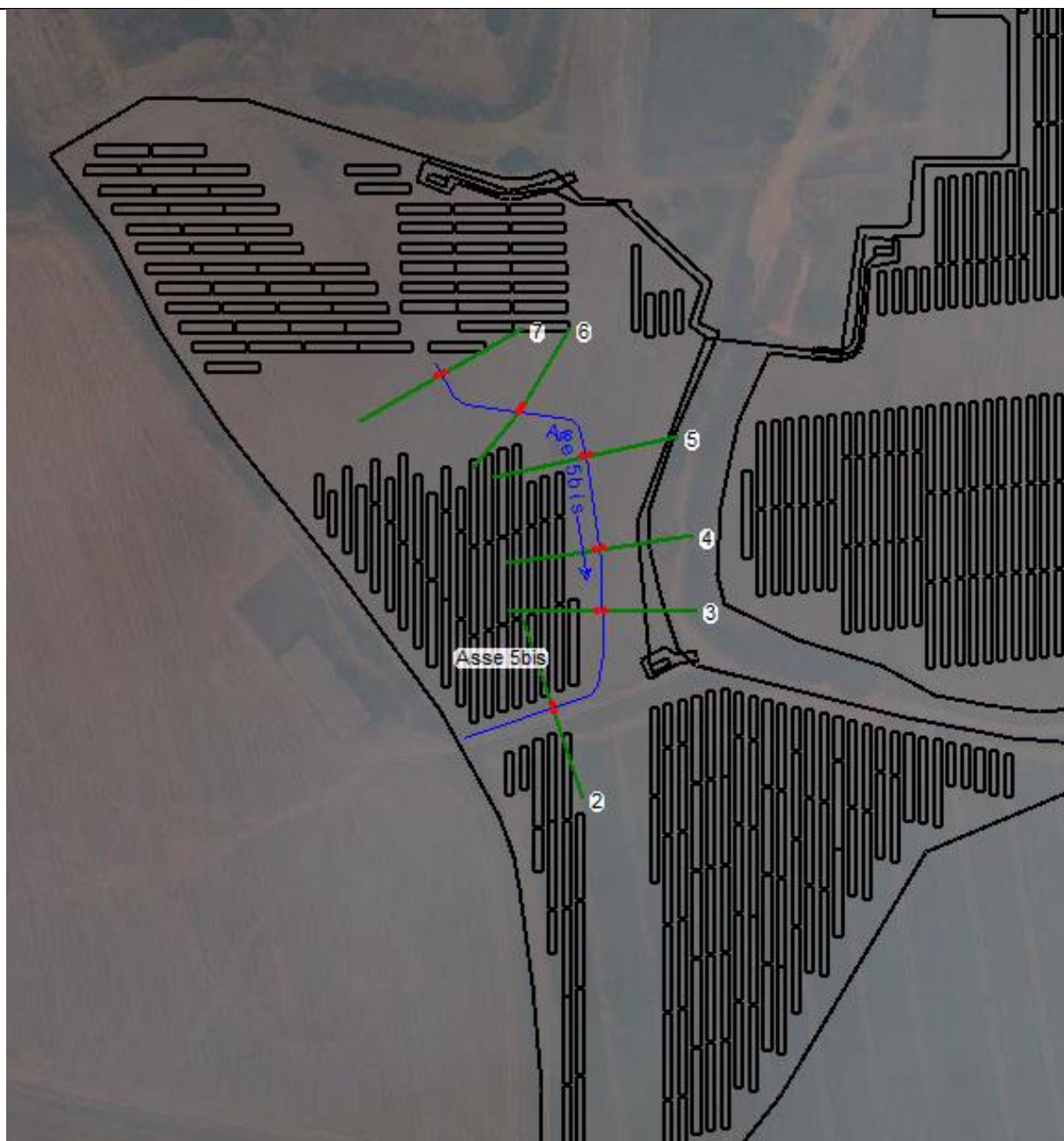
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 5 Reach: Asse 5

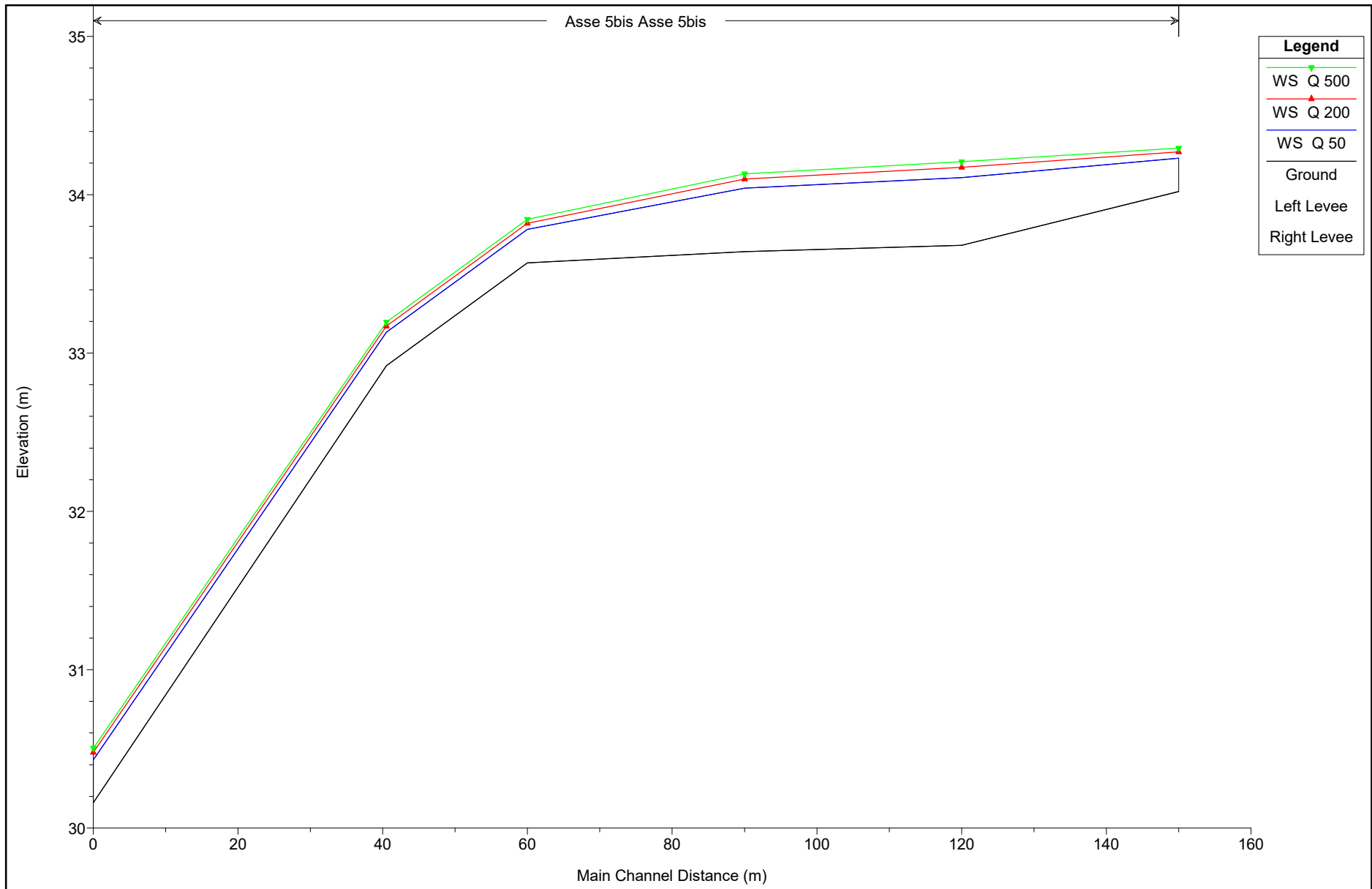
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 5	17	Q 50	0.89	51.47	51.58	51.69	51.97	0.188460	2.77	0.32	2.96	2.68
Asse 5	17	Q 200	1.16	51.47	51.60	51.73	52.08	0.188432	3.06	0.38	3.01	2.75
Asse 5	17	Q 500	1.35	51.47	51.62	51.75	52.15	0.188406	3.23	0.42	3.04	2.78
Asse 5	16	Q 50	0.89	49.71	49.83	49.93	50.17	0.147211	2.56	0.35	2.98	2.40
Asse 5	16	Q 200	1.16	49.71	49.85	49.97	50.26	0.148137	2.83	0.41	3.03	2.46
Asse 5	16	Q 500	1.35	49.71	49.87	49.99	50.33	0.149121	3.00	0.45	3.06	2.50
Asse 5	15	Q 50	0.89	45.18	45.29	45.40	45.74	0.236824	2.97	0.30	2.94	2.98
Asse 5	15	Q 200	1.16	45.18	45.30	45.44	45.85	0.232752	3.27	0.36	2.99	3.02
Asse 5	15	Q 500	1.35	45.18	45.32	45.46	45.92	0.229681	3.44	0.39	3.02	3.04
Asse 5	14	Q 50	0.89	40.14	40.27	40.36	40.58	0.128770	2.46	0.36	2.99	2.26
Asse 5	14	Q 200	1.16	40.14	40.29	40.40	40.67	0.131033	2.72	0.43	3.04	2.32
Asse 5	14	Q 500	1.35	40.14	40.30	40.42	40.73	0.132679	2.89	0.47	3.07	2.37
Asse 5	13	Q 50	0.89	37.03	37.17	37.25	37.41	0.086912	2.17	0.41	3.03	1.88
Asse 5	13	Q 200	1.16	37.03	37.20	37.29	37.49	0.086236	2.38	0.49	3.09	1.92
Asse 5	13	Q 500	1.35	37.03	37.21	37.31	37.54	0.085777	2.51	0.54	3.12	1.94
Asse 5	12	Q 50	0.89	34.45	34.59	34.67	34.83	0.085171	2.16	0.41	3.03	1.87
Asse 5	12	Q 200	1.16	34.45	34.62	34.71	34.91	0.085795	2.38	0.49	3.09	1.91
Asse 5	12	Q 500	1.35	34.45	34.63	34.73	34.96	0.086188	2.52	0.54	3.12	1.94
Asse 5	11	Q 50	0.89	32.19	32.34	32.41	32.55	0.067802	2.01	0.44	3.05	1.68
Asse 5	11	Q 200	1.16	32.19	32.37	32.45	32.62	0.067585	2.21	0.53	3.12	1.71
Asse 5	11	Q 500	1.35	32.19	32.39	32.47	32.66	0.067469	2.33	0.58	3.16	1.73
Asse 5	10	Q 50	0.89	30.33	30.49	30.55	30.68	0.057277	1.90	0.47	3.07	1.56
Asse 5	10	Q 200	1.16	30.33	30.52	30.59	30.74	0.057541	2.09	0.55	3.14	1.59
Asse 5	10	Q 500	1.35	30.33	30.54	30.61	30.79	0.057695	2.21	0.61	3.18	1.61
Asse 5	9	Q 50	0.89	29.76	29.98	29.98	30.08	0.022062	1.40	0.64	3.19	1.00
Asse 5	9	Q 200	1.16	29.76	30.02	30.02	30.14	0.020975	1.51	0.77	3.28	1.00
Asse 5	9	Q 500	1.35	29.76	30.05	30.05	30.18	0.020283	1.58	0.86	3.35	0.99

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 5 Reach: Asse 5 (Continued)

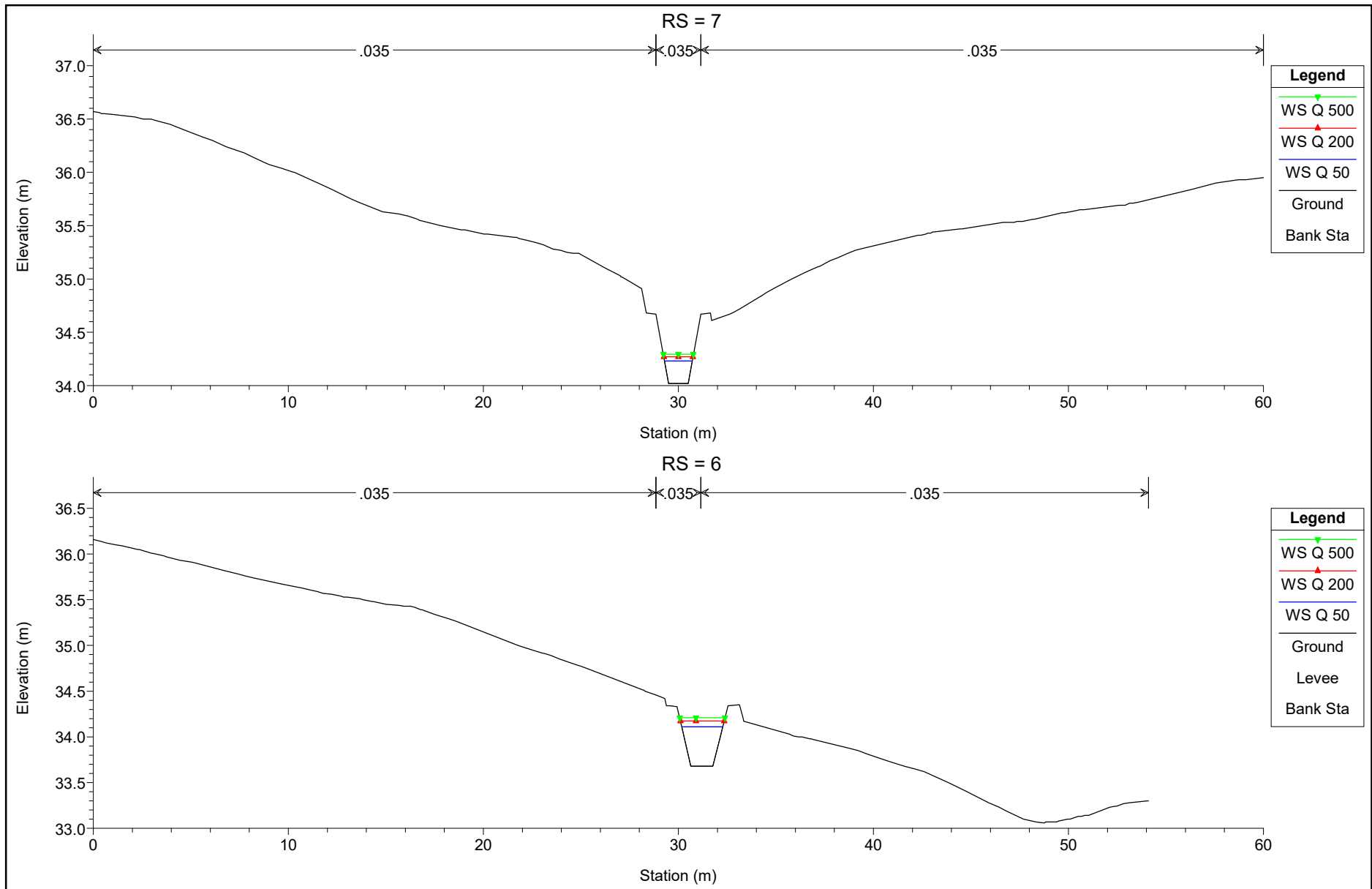
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 5	8	Q 50	0.89	28.48	28.62	28.69	28.87	0.092811	2.22	0.40	3.02	1.94
Asse 5	8	Q 200	1.16	28.48	28.64	28.74	28.95	0.095873	2.47	0.47	3.07	2.01
Asse 5	8	Q 500	1.35	28.48	28.66	28.76	29.01	0.097542	2.62	0.52	3.11	2.05
Asse 5	7	Q 50	0.89	27.09	27.29	27.31	27.41	0.028748	1.52	0.58	3.16	1.13
Asse 5	7	Q 200	1.16	27.09	27.39	27.34	27.47	0.013005	1.29	0.90	3.38	0.80
Asse 5	7	Q 500	1.35	27.09	27.44	27.37	27.52	0.010344	1.26	1.07	3.50	0.73
Asse 5	6	Q 50	0.89	26.68	26.95	26.89	27.01	0.010101	1.09	0.82	3.33	0.70
Asse 5	6	Q 200	1.16	26.68	26.97	26.94	27.06	0.014566	1.34	0.87	3.36	0.84
Asse 5	6	Q 500	1.35	26.68	26.96	26.96	27.09	0.020233	1.57	0.86	3.35	0.99
Asse 5	5	Q 50	0.89	26.26	26.48	26.48	26.58	0.021938	1.40	0.64	3.20	1.00
Asse 5	5	Q 200	1.16	26.26	26.55	26.52	26.64	0.013233	1.30	0.89	3.38	0.81
Asse 5	5	Q 500	1.35	26.26	26.64	26.54	26.71	0.007509	1.13	1.19	3.57	0.63
Asse 5	4	Q 50	0.89	25.85	26.43	26.07	26.44	0.000790	0.46	1.93	4.02	0.21
Asse 5	4	Q 200	1.16	25.85	26.55	26.11	26.56	0.000668	0.47	2.46	4.32	0.20
Asse 5	4	Q 500	1.35	25.85	26.63	26.13	26.64	0.000618	0.48	2.82	4.50	0.19
Asse 5	3	Q 50	4.10	25.44	26.05	26.01	26.25	0.013761	1.98	2.07	4.10	0.89
Asse 5	3	Q 200	5.37	25.44	26.15	26.11	26.39	0.013742	2.15	2.50	4.33	0.90
Asse 5	3	Q 500	6.23	25.44	26.21	26.17	26.47	0.013719	2.24	2.78	4.48	0.91
Asse 5	2	Q 50	4.10	25.03	25.64	25.60	25.84	0.013610	1.97	2.08	4.10	0.89
Asse 5	2	Q 200	5.37	25.03	25.74	25.70	25.98	0.013608	2.14	2.51	4.34	0.90
Asse 5	2	Q 500	6.23	25.03	25.80	25.76	26.06	0.013622	2.24	2.78	4.48	0.91
Asse 5	1	Q 50	4.10	24.62	25.23	25.19	25.43	0.013707	1.98	2.07	4.10	0.89
Asse 5	1	Q 200	5.37	24.62	25.33	25.29	25.57	0.013721	2.15	2.50	4.34	0.90
Asse 5	1	Q 500	6.23	24.62	25.39	25.35	25.65	0.013715	2.24	2.78	4.48	0.91

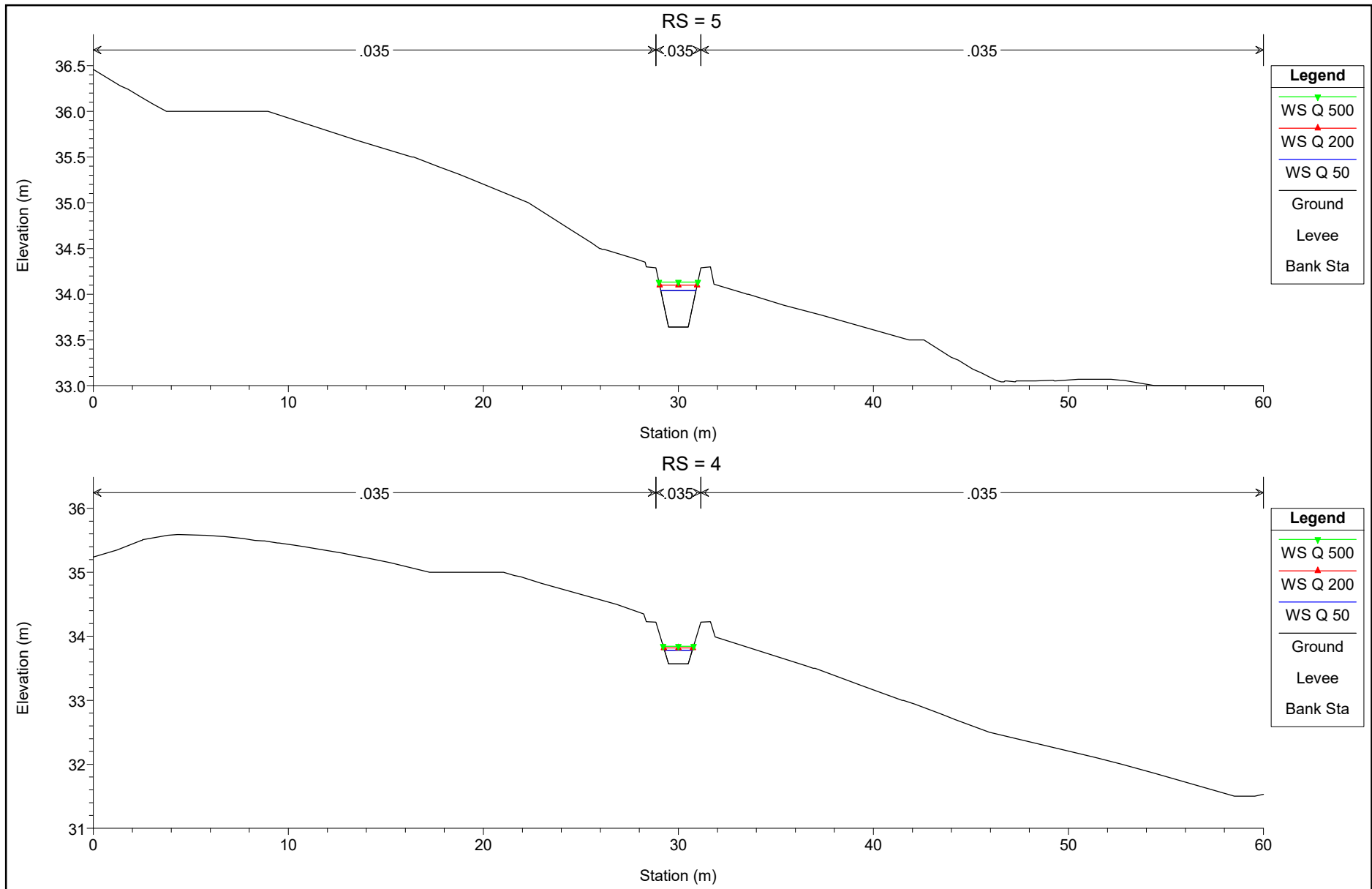
# ASSE 5 BIS\_STATO DI PROGETTO

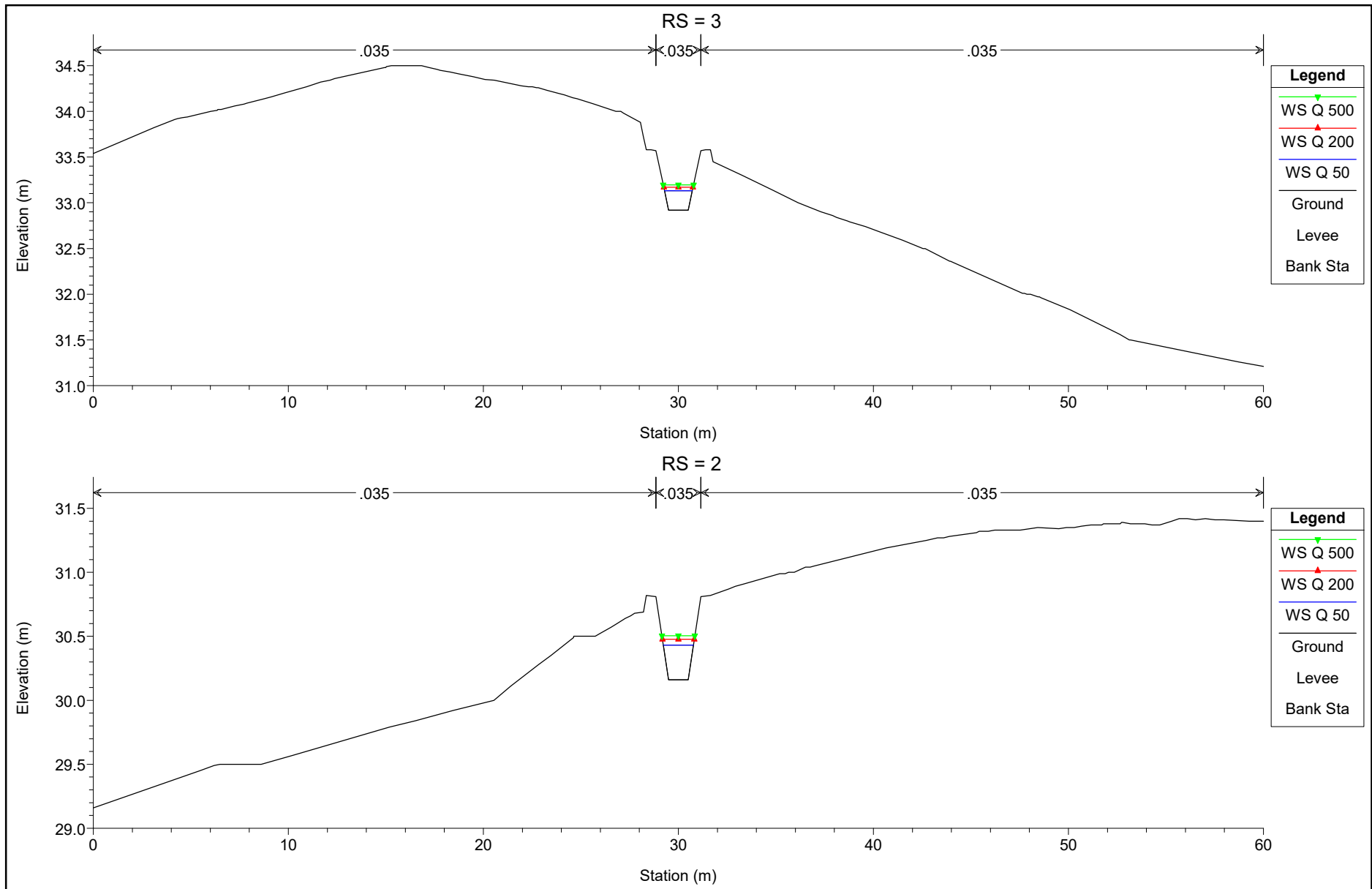








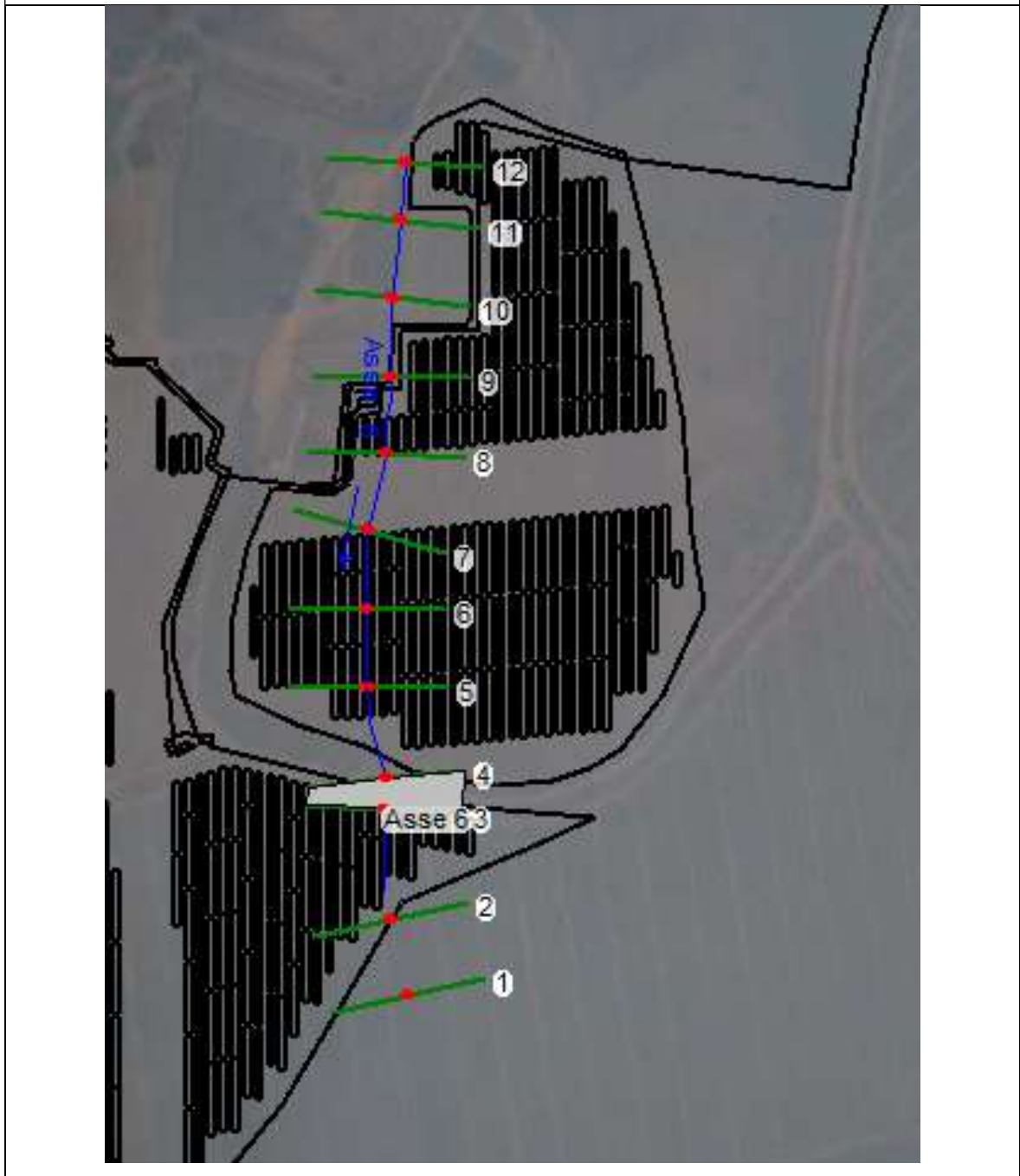


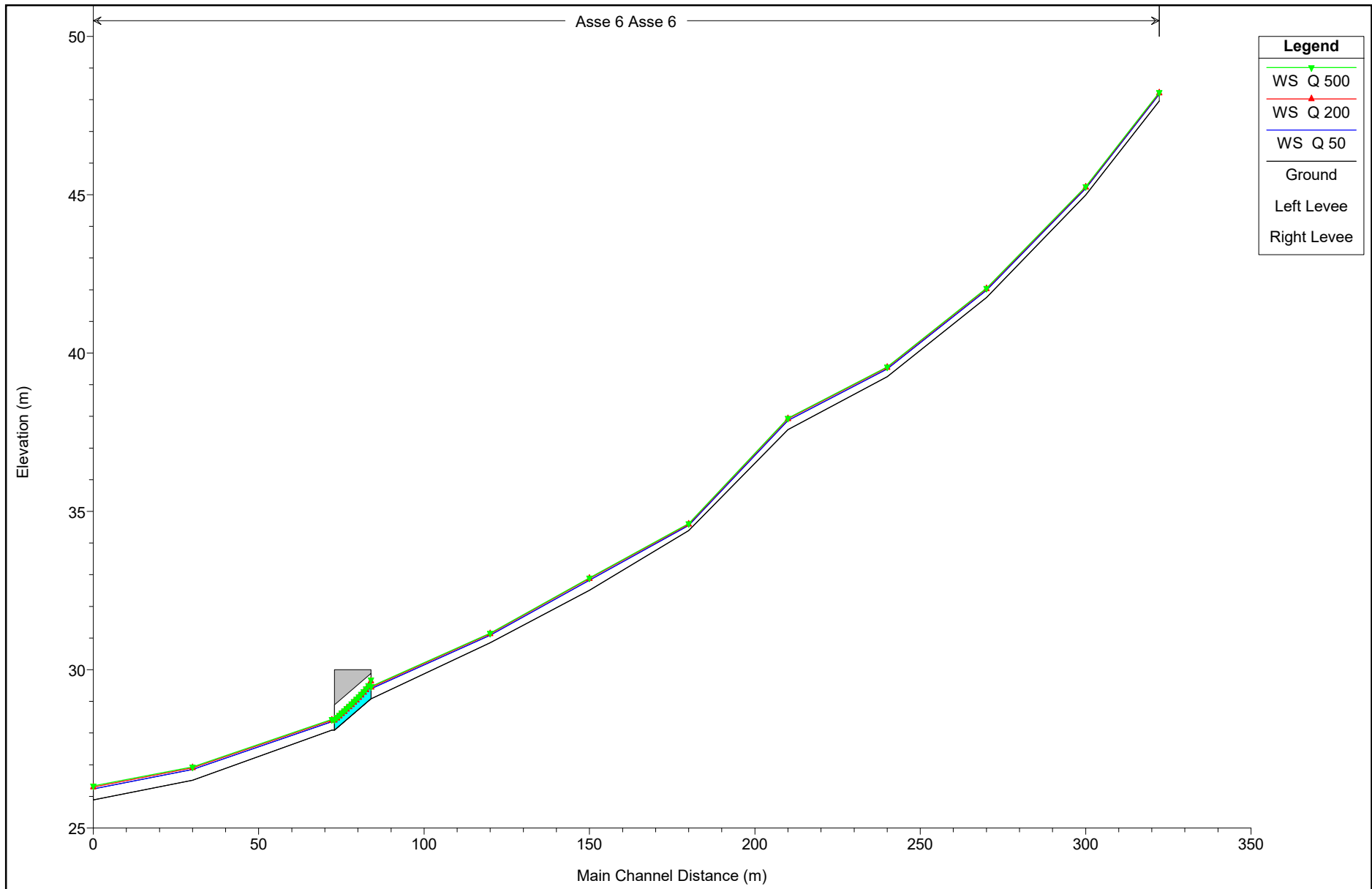


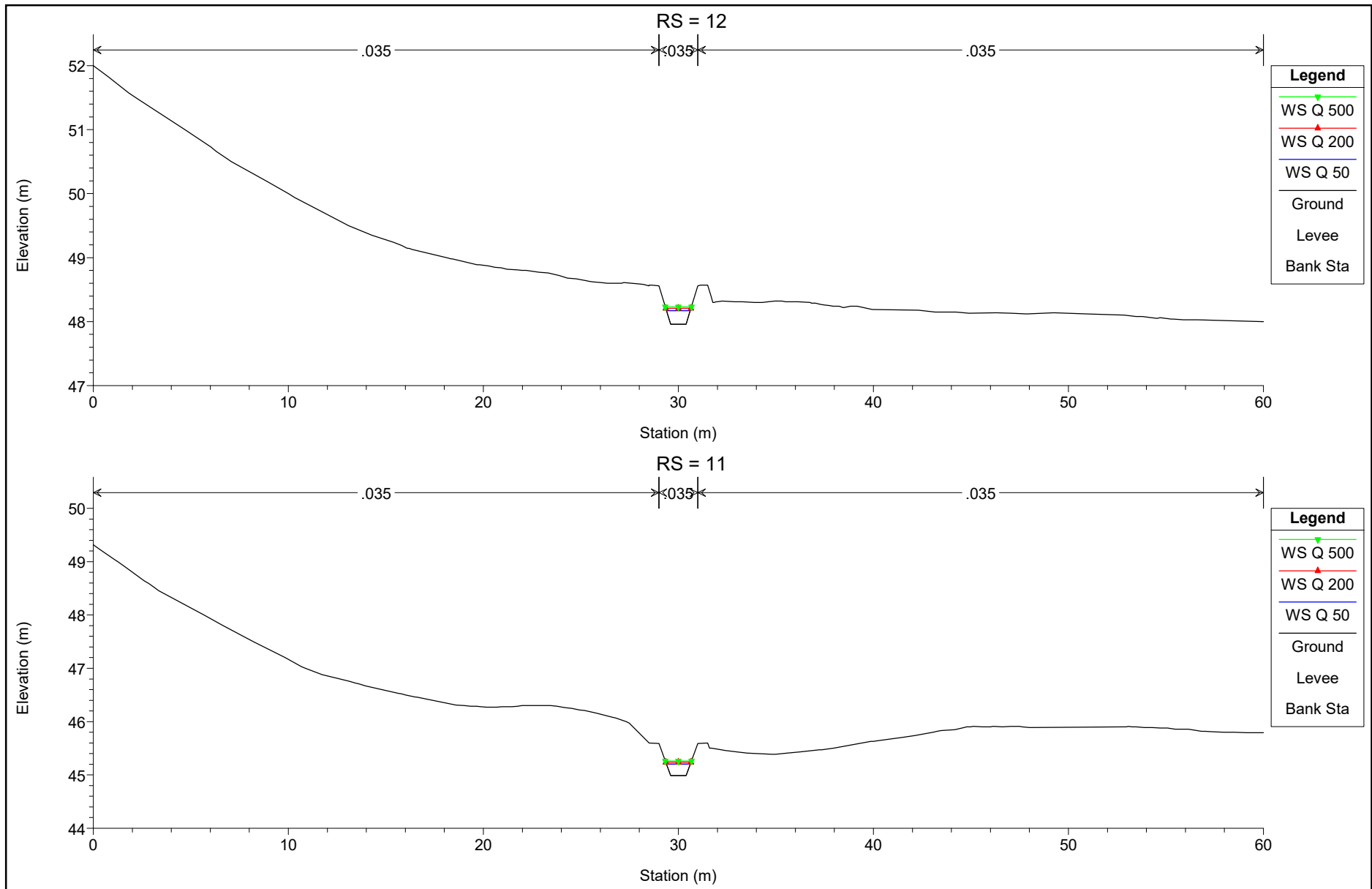
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 5bis Reach: Asse 5bis

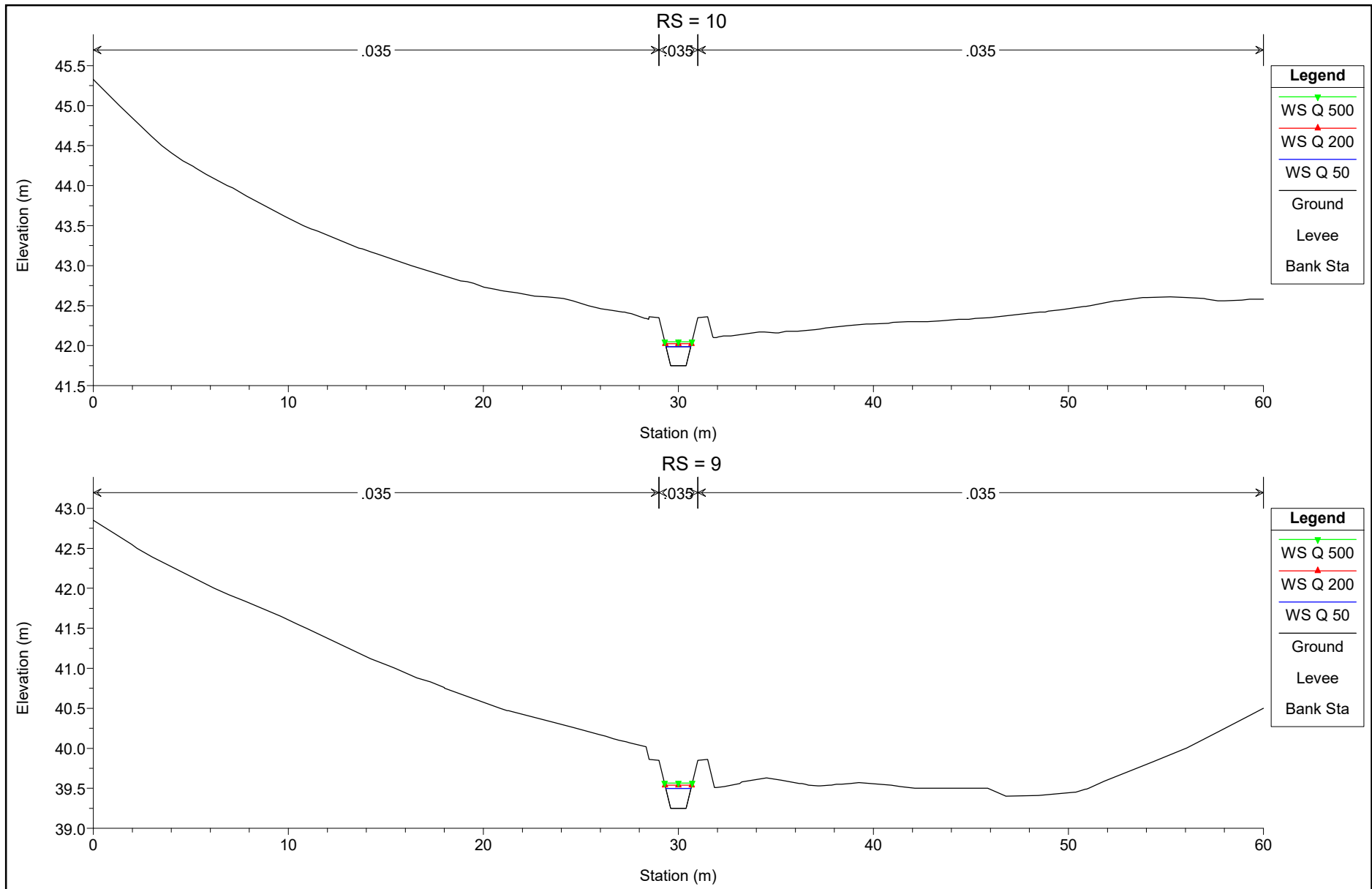
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 5bis	7	Q 50	0.34	34.02	34.23	34.23	34.32	0.025138	1.33	0.25	1.42	1.01
Asse 5bis	7	Q 200	0.45	34.02	34.27	34.27	34.38	0.024382	1.44	0.31	1.50	1.01
Asse 5bis	7	Q 500	0.52	34.02	34.29	34.29	34.41	0.023758	1.49	0.35	1.55	1.00
Asse 5bis	6	Q 50	0.34	33.68	34.11	33.88	34.12	0.001575	0.48	0.69	2.10	0.27
Asse 5bis	6	Q 200	0.45	33.68	34.17	33.91	34.19	0.001660	0.53	0.83	2.24	0.28
Asse 5bis	6	Q 500	0.52	33.68	34.21	33.93	34.23	0.001709	0.56	0.91	2.32	0.29
Asse 5bis	5	Q 50	0.34	33.64	34.04	33.85	34.06	0.002657	0.61	0.56	1.80	0.35
Asse 5bis	5	Q 200	0.45	33.64	34.10	33.89	34.12	0.002847	0.67	0.67	1.92	0.36
Asse 5bis	5	Q 500	0.52	33.64	34.13	33.91	34.16	0.002960	0.71	0.73	1.98	0.37
Asse 5bis	4	Q 50	0.34	33.57	33.78	33.78	33.87	0.025002	1.33	0.26	1.42	1.00
Asse 5bis	4	Q 200	0.45	33.57	33.82	33.82	33.93	0.024444	1.44	0.31	1.50	1.01
Asse 5bis	4	Q 500	0.52	33.57	33.84	33.84	33.96	0.023639	1.49	0.35	1.55	1.00
Asse 5bis	3	Q 50	0.34	32.92	33.13	33.13	33.22	0.024933	1.33	0.26	1.42	1.00
Asse 5bis	3	Q 200	0.45	32.92	33.17	33.17	33.28	0.024353	1.44	0.31	1.50	1.01
Asse 5bis	3	Q 500	0.52	32.92	33.19	33.19	33.31	0.023569	1.49	0.35	1.55	1.00
Asse 5bis	2	Q 50	0.34	30.16	30.43	30.37	30.48	0.010601	0.99	0.34	1.54	0.67
Asse 5bis	2	Q 200	0.45	30.16	30.48	30.41	30.54	0.010603	1.07	0.42	1.64	0.68
Asse 5bis	2	Q 500	0.52	30.16	30.51	30.43	30.57	0.010602	1.12	0.46	1.69	0.68

# ASSE 6\_STATO DI PROGETTO

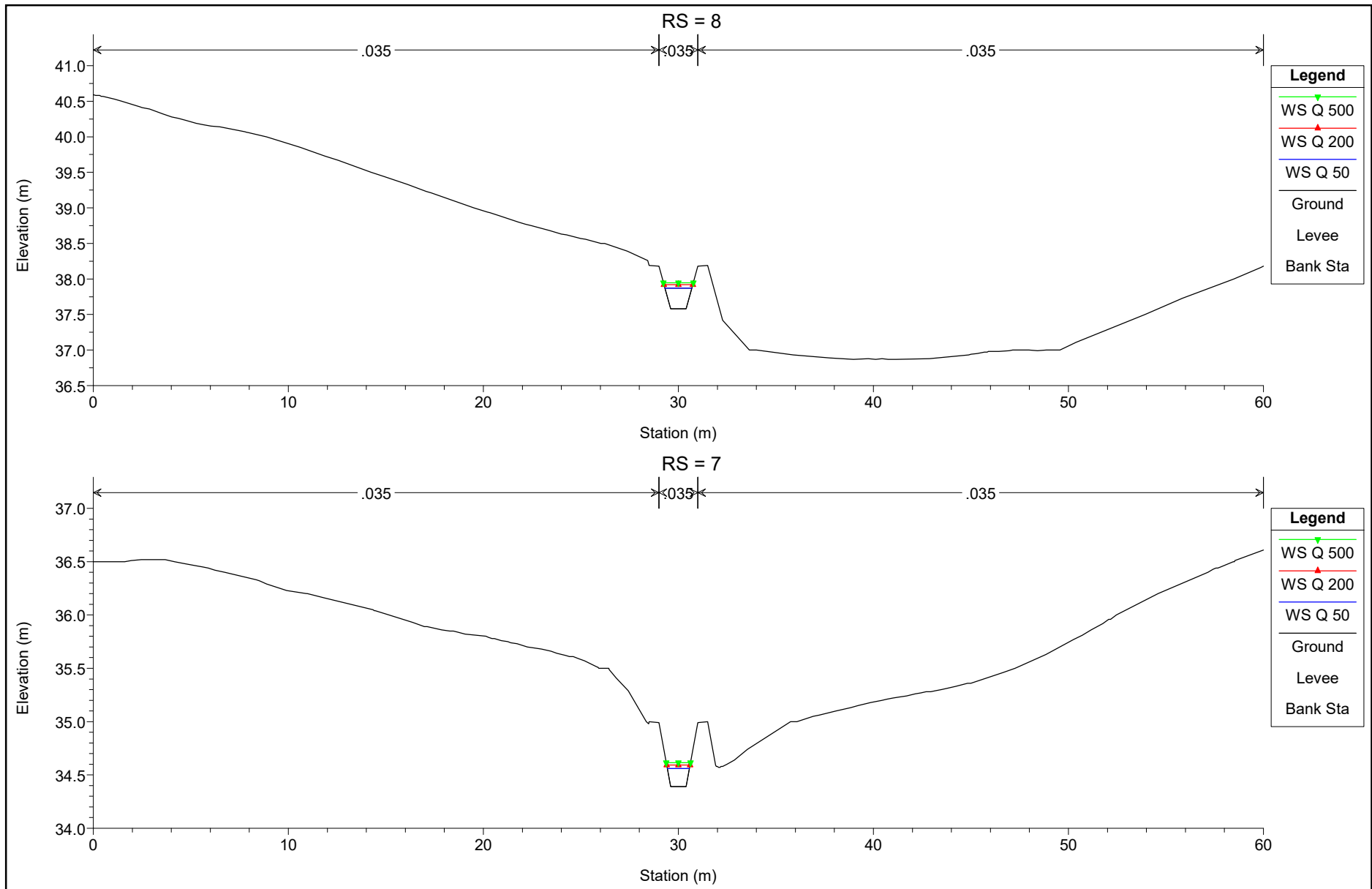


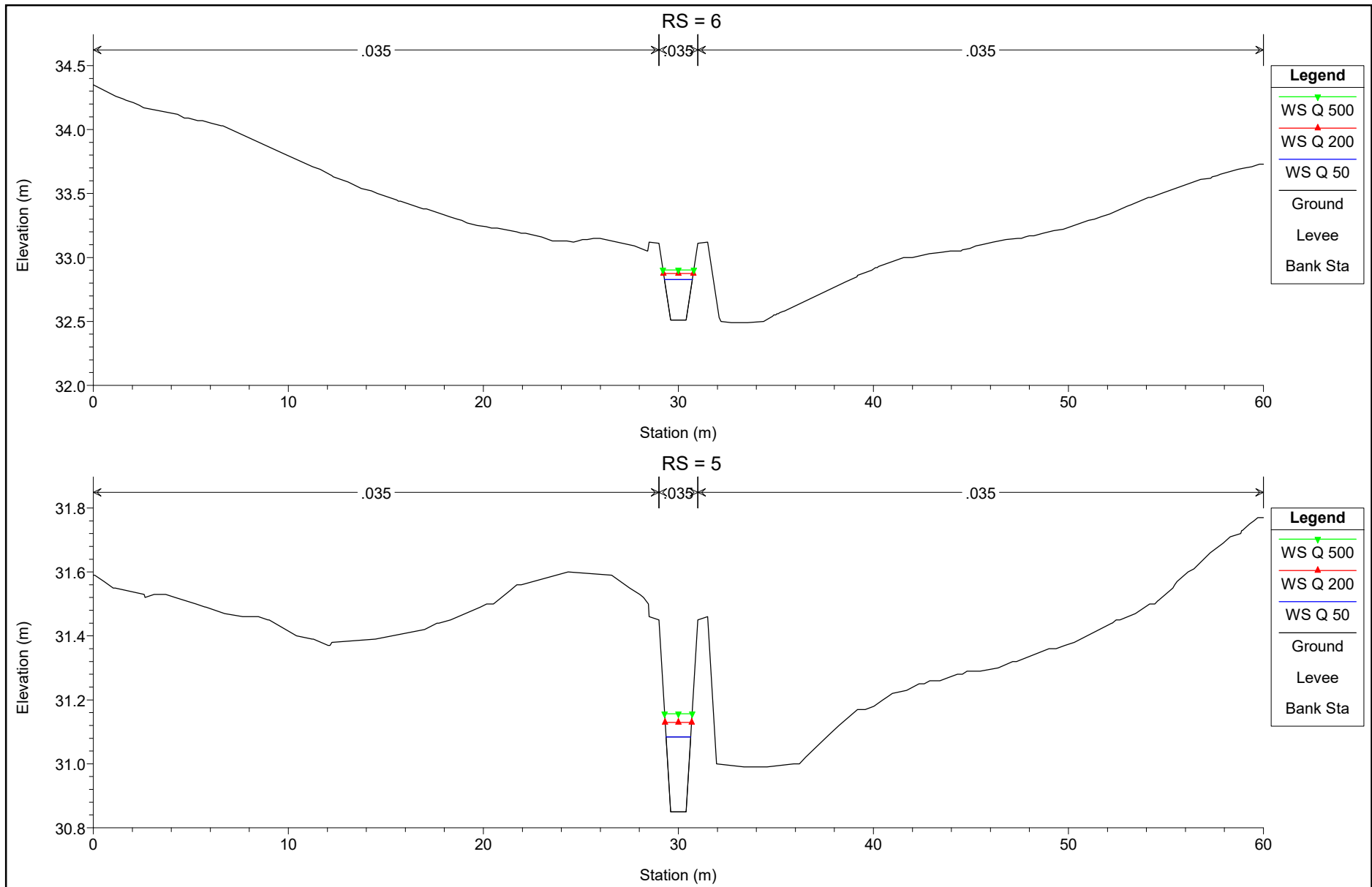


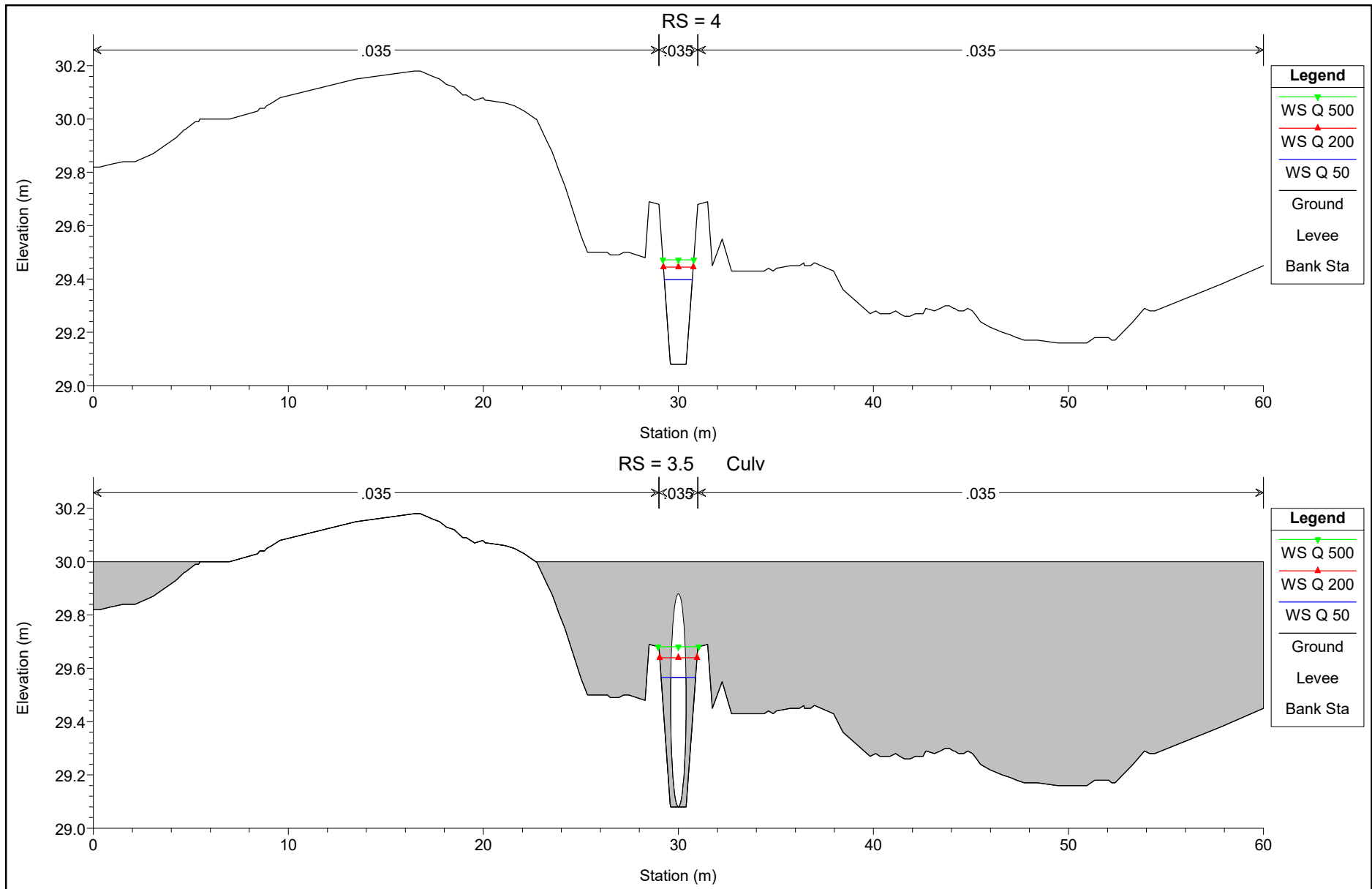


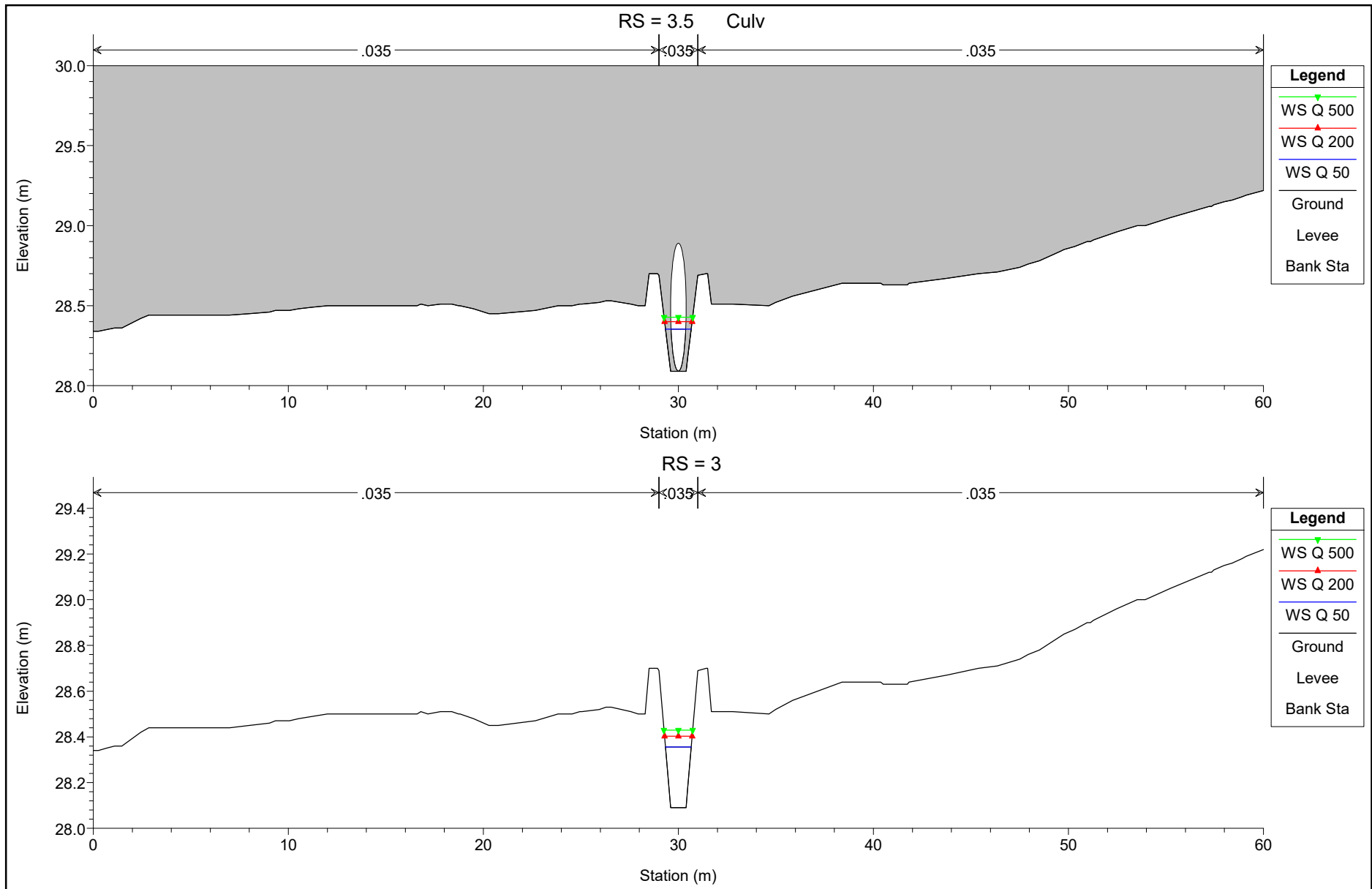


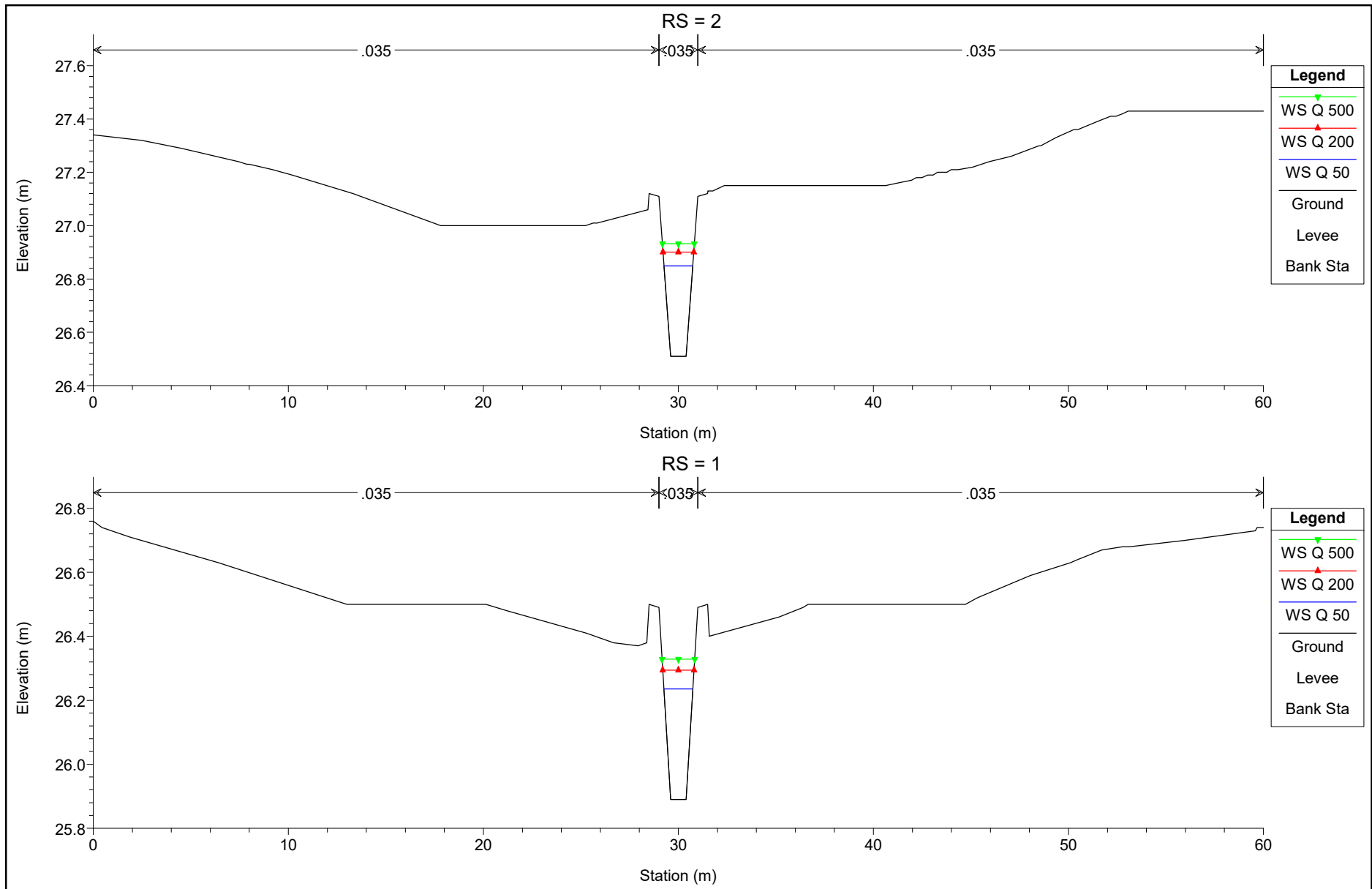












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 6 Reach: Asse 6

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
Asse 6	12	Q 50	0.64	47.96	48.17	48.31	48.63	0.133648	2.99	0.21	1.22	2.28
Asse 6	12	Q 200	0.84	47.96	48.21	48.36	48.74	0.133674	3.24	0.26	1.29	2.31
Asse 6	12	Q 500	0.97	47.96	48.23	48.40	48.81	0.133688	3.38	0.29	1.34	2.33
Asse 6	11	Q 50	0.64	44.99	45.20	45.34	45.66	0.133581	2.99	0.21	1.22	2.28
Asse 6	11	Q 200	0.84	44.99	45.24	45.39	45.77	0.133344	3.24	0.26	1.30	2.31
Asse 6	11	Q 500	0.97	44.99	45.26	45.43	45.84	0.133340	3.38	0.29	1.34	2.33
Asse 6	10	Q 50	0.64	41.75	41.99	42.10	42.34	0.091724	2.62	0.24	1.27	1.91
Asse 6	10	Q 200	0.84	41.75	42.02	42.15	42.44	0.092316	2.84	0.30	1.35	1.94
Asse 6	10	Q 500	0.97	41.75	42.05	42.19	42.50	0.092603	2.97	0.33	1.40	1.96
Asse 6	9	Q 50	0.64	39.25	39.50	39.60	39.81	0.077016	2.46	0.26	1.30	1.76
Asse 6	9	Q 200	0.84	39.25	39.54	39.65	39.90	0.076702	2.66	0.32	1.38	1.78
Asse 6	9	Q 500	0.97	39.25	39.56	39.69	39.96	0.076631	2.77	0.35	1.43	1.79
Asse 6	8	Q 50	0.64	37.58	37.87	37.93	38.08	0.043316	2.01	0.32	1.38	1.34
Asse 6	8	Q 200	0.84	37.58	37.92	37.98	38.16	0.043709	2.17	0.39	1.48	1.36
Asse 6	8	Q 500	0.97	37.58	37.95	38.02	38.21	0.043899	2.27	0.43	1.53	1.37
Asse 6	7	Q 50	0.64	34.39	34.56	34.74	35.33	0.284979	3.89	0.16	1.14	3.26
Asse 6	7	Q 200	0.84	34.39	34.59	34.79	35.45	0.262204	4.11	0.20	1.21	3.18
Asse 6	7	Q 500	0.97	34.39	34.61	34.83	35.52	0.251169	4.22	0.23	1.25	3.14
Asse 6	6	Q 50	0.64	32.51	32.83	32.86	32.99	0.032005	1.80	0.36	1.44	1.16
Asse 6	6	Q 200	0.84	32.51	32.88	32.91	33.07	0.033482	1.97	0.43	1.53	1.20
Asse 6	6	Q 500	0.97	32.51	32.90	32.95	33.12	0.034349	2.07	0.47	1.58	1.22
Asse 6	5	Q 50	0.64	30.85	31.08	31.20	31.44	0.094289	2.64	0.24	1.27	1.93
Asse 6	5	Q 200	0.84	30.85	31.13	31.25	31.52	0.086953	2.78	0.30	1.36	1.89
Asse 6	5	Q 500	0.97	30.85	31.16	31.29	31.57	0.083386	2.86	0.34	1.41	1.86
Asse 6	4	Q 50	0.64	29.08	29.40	29.42	29.56	0.031584	1.79	0.36	1.44	1.15
Asse 6	4	Q 200	0.84	29.08	29.44	29.48	29.64	0.033180	1.97	0.43	1.53	1.19
Asse 6	4	Q 500	0.97	29.08	29.47	29.52	29.69	0.034074	2.07	0.47	1.59	1.21

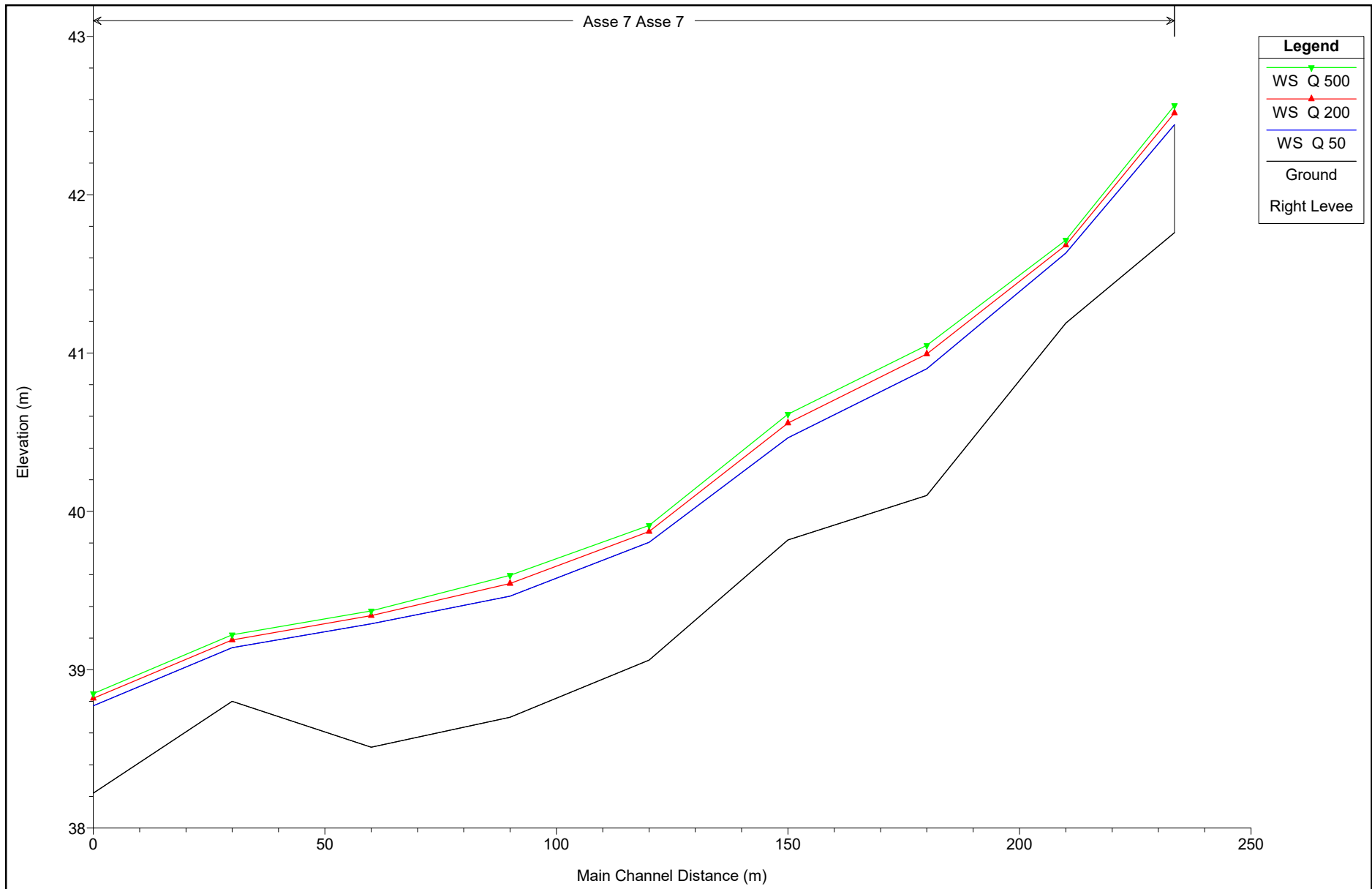
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Asse 6 Reach: Asse 6 (Continued)

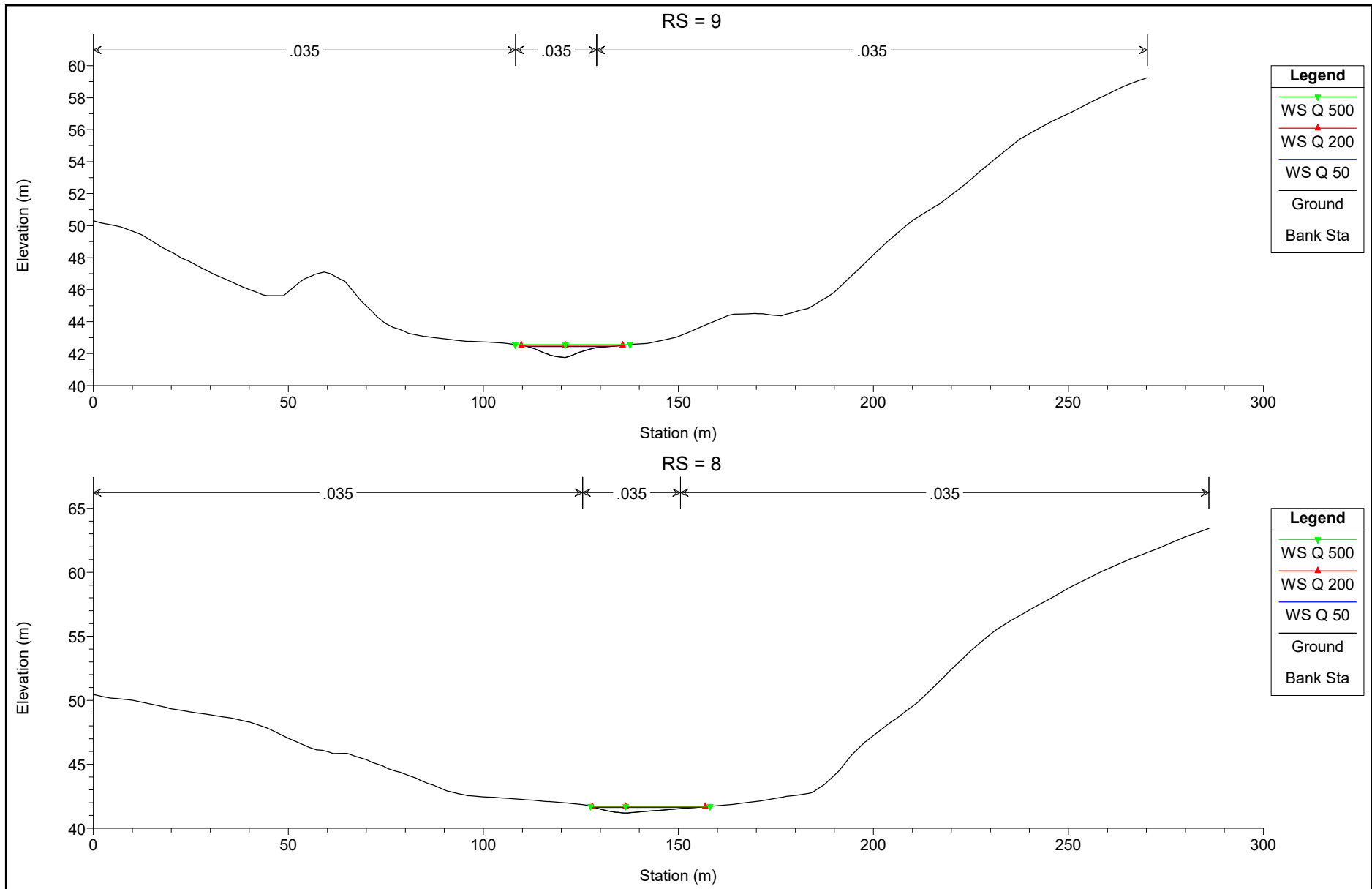
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Asse 6	3.5		Culvert									
Asse 6	3	Q 50	0.64	28.09	28.36	28.44	28.62	0.061776	2.28	0.28	1.32	1.58
Asse 6	3	Q 200	0.84	28.09	28.40	28.50	28.70	0.059803	2.43	0.35	1.42	1.58
Asse 6	3	Q 500	0.97	28.09	28.43	28.53	28.75	0.059481	2.53	0.38	1.47	1.58
Asse 6	2	Q 50	0.64	26.51	26.85	26.86	26.99	0.025524	1.66	0.39	1.48	1.04
Asse 6	2	Q 200	0.84	26.51	26.90	26.91	27.07	0.026144	1.81	0.47	1.58	1.06
Asse 6	2	Q 500	0.97	26.51	26.93	26.95	27.11	0.026299	1.88	0.52	1.64	1.07
Asse 6	1	Q 50	0.64	25.89	26.24	26.24	26.37	0.023730	1.62	0.40	1.49	1.00
Asse 6	1	Q 200	0.84	25.89	26.29	26.29	26.45	0.023138	1.73	0.49	1.61	1.00
Asse 6	1	Q 500	0.97	25.89	26.33	26.33	26.49	0.022866	1.79	0.54	1.68	1.00

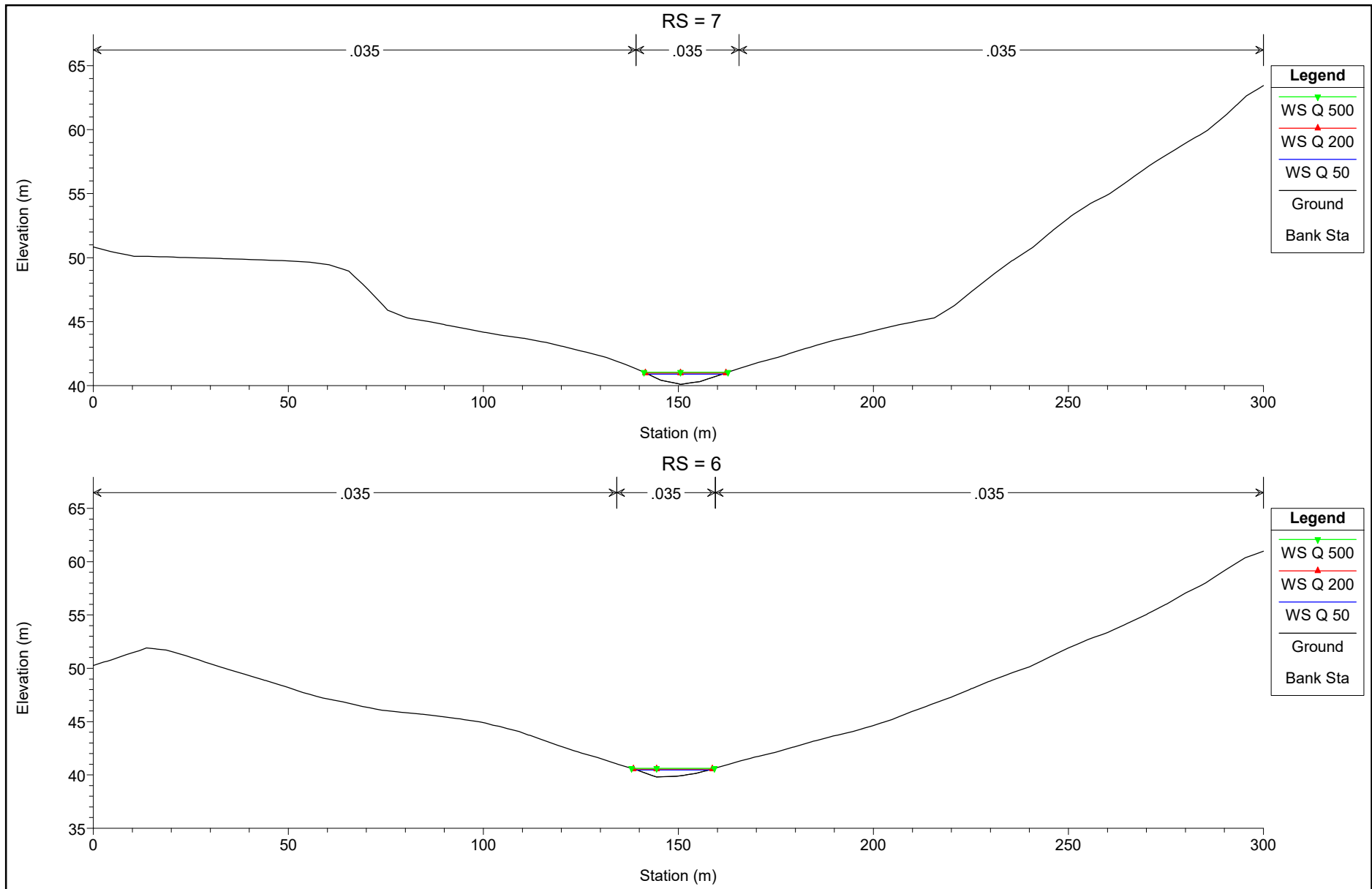
# ASSE 7\_STATO DI FATTO

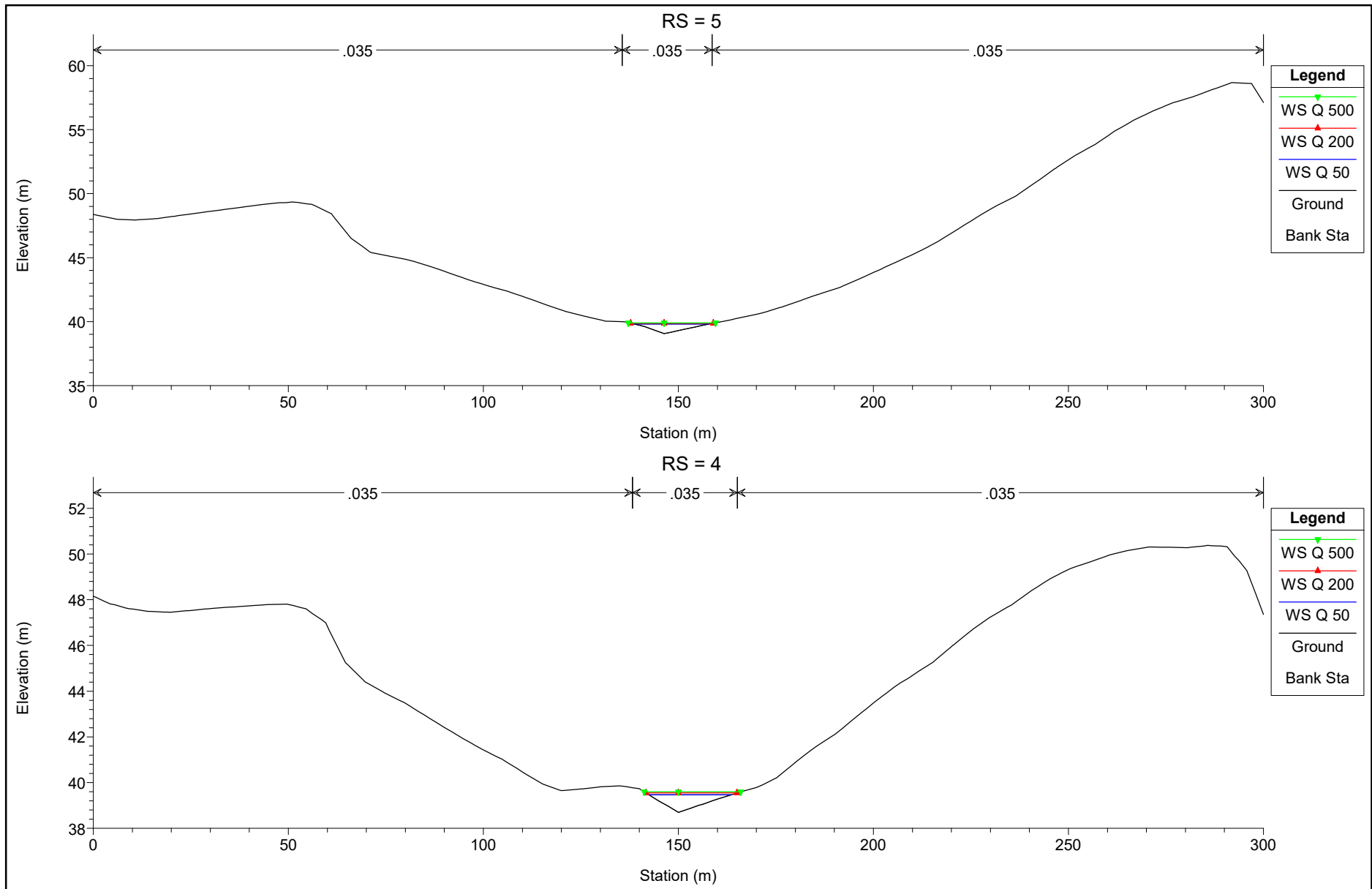


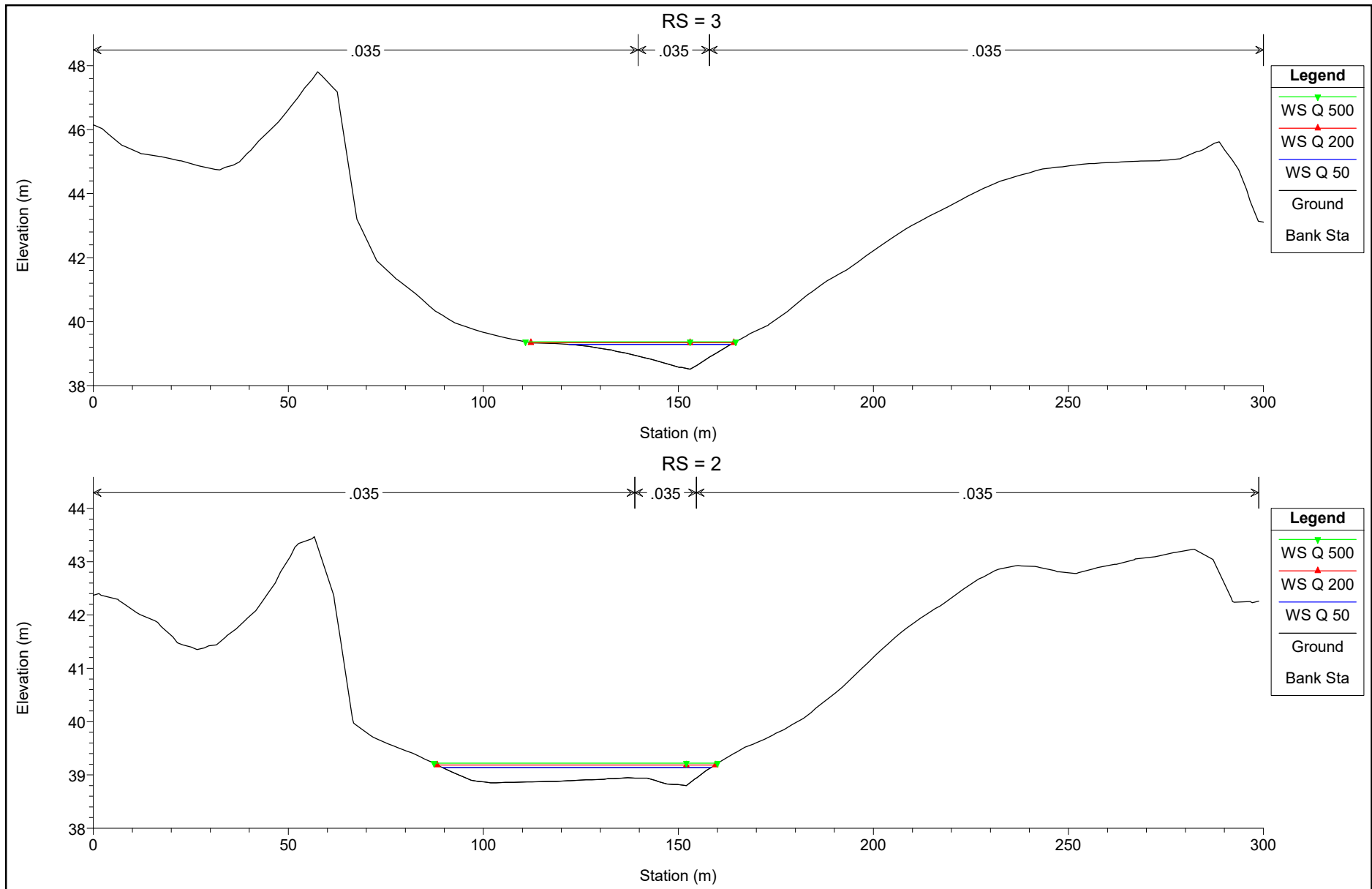


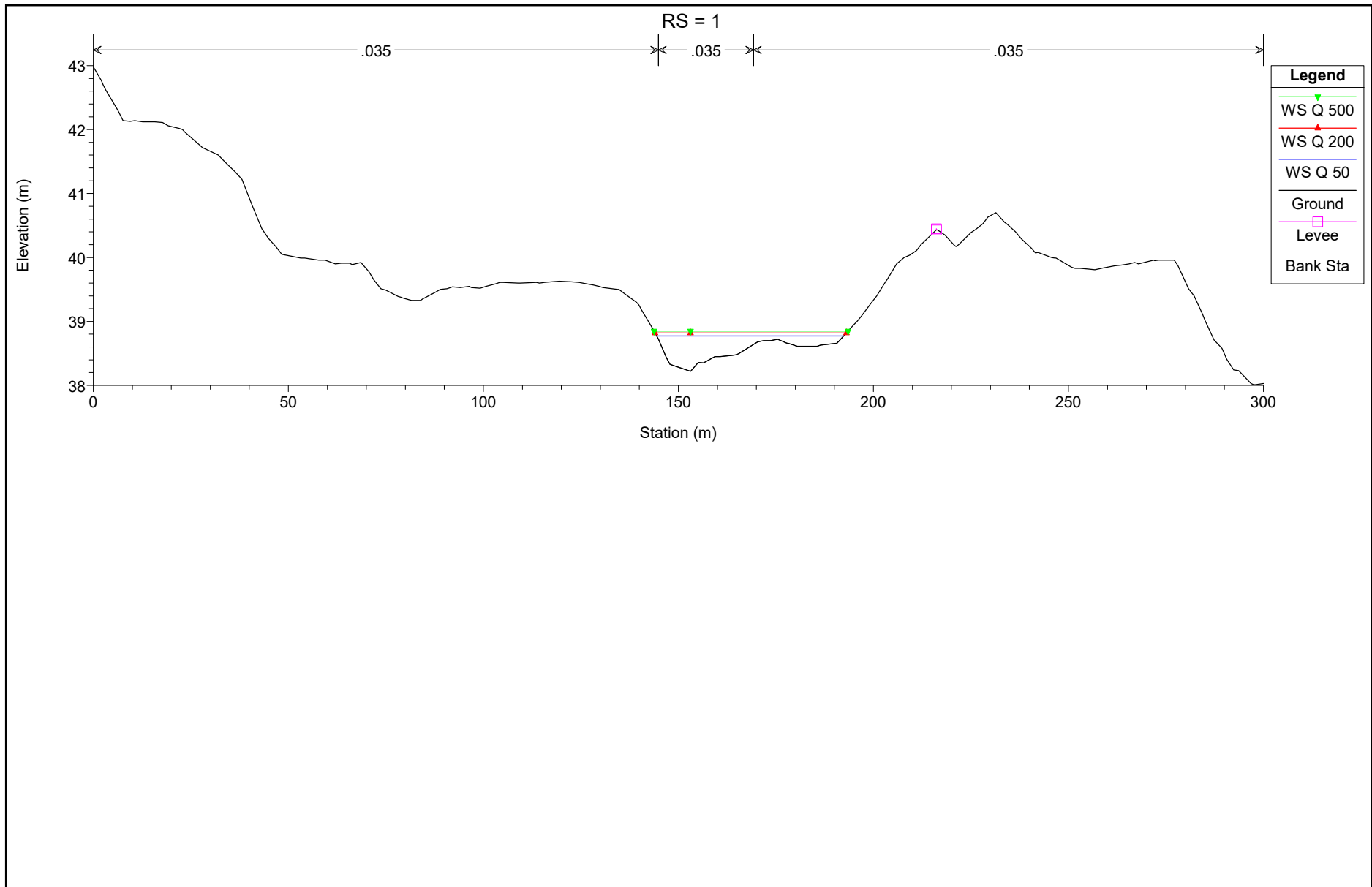












HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Asse 7 Reach: Asse 7

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
Asse 7	9	Q 50	15.58	41.76	42.44	42.51	42.71	0.024010	2.31	6.82	20.94	1.20
Asse 7	9	Q 200	20.41	41.76	42.52	42.60	42.82	0.024007	2.48	8.58	25.94	1.22
Asse 7	9	Q 500	23.69	41.76	42.56	42.66	42.88	0.024013	2.54	9.88	29.41	1.23
Asse 7	8	Q 50	15.58	41.19	41.63	41.74	41.96	0.044546	2.55	6.26	26.25	1.55
Asse 7	8	Q 200	20.41	41.19	41.68	41.81	42.07	0.044111	2.78	7.62	29.01	1.58
Asse 7	8	Q 500	23.69	41.19	41.71	41.85	42.13	0.043255	2.91	8.56	30.60	1.59
Asse 7	7	Q 50	15.58	40.10	40.90	40.81	41.05	0.009354	1.69	9.20	19.12	0.78
Asse 7	7	Q 200	20.41	40.10	40.99	40.91	41.17	0.009707	1.85	11.04	20.65	0.81
Asse 7	7	Q 500	23.69	40.10	41.05	40.96	41.24	0.009946	1.94	12.19	21.56	0.82
Asse 7	6	Q 50	15.58	39.82	40.46	40.46	40.68	0.016490	2.04	7.66	18.47	1.01
Asse 7	6	Q 200	20.41	39.82	40.56	40.56	40.80	0.015825	2.16	9.45	20.19	1.01
Asse 7	6	Q 500	23.69	39.82	40.61	40.61	40.87	0.015426	2.23	10.63	21.26	1.01
Asse 7	5	Q 50	15.58	39.06	39.81	39.86	40.07	0.025059	2.27	6.86	19.19	1.21
Asse 7	5	Q 200	20.41	39.06	39.87	39.95	40.19	0.026373	2.48	8.22	21.24	1.27
Asse 7	5	Q 500	23.69	39.06	39.91	40.00	40.26	0.026769	2.62	9.07	22.37	1.29
Asse 7	4	Q 50	15.58	38.70	39.46	39.46	39.65	0.016420	1.93	8.09	21.16	0.99
Asse 7	4	Q 200	20.41	38.70	39.55	39.55	39.76	0.016510	2.07	9.88	23.32	1.01
Asse 7	4	Q 500	23.69	38.70	39.60	39.60	39.83	0.015615	2.14	11.11	24.81	1.00
Asse 7	3	Q 50	15.58	38.51	39.29	39.14	39.36	0.004024	1.26	14.49	41.54	0.53
Asse 7	3	Q 200	20.41	38.51	39.34	39.21	39.44	0.004941	1.48	16.92	52.04	0.59
Asse 7	3	Q 500	23.69	38.51	39.37	39.26	39.48	0.005374	1.59	18.52	53.90	0.62
Asse 7	2	Q 50	15.58	38.80	39.14		39.19	0.008071	1.06	15.90	68.93	0.66
Asse 7	2	Q 200	20.41	38.80	39.19		39.25	0.007568	1.15	19.31	71.33	0.65
Asse 7	2	Q 500	23.69	38.80	39.22		39.28	0.007175	1.20	21.62	72.72	0.65
Asse 7	1	Q 50	15.58	38.22	38.77	38.77	38.89	0.012201	1.58	11.27	47.93	0.85
Asse 7	1	Q 200	20.41	38.22	38.82	38.82	38.95	0.012392	1.73	13.57	49.06	0.87
Asse 7	1	Q 500	23.69	38.22	38.85	38.85	38.99	0.012347	1.81	15.06	49.78	0.88