

S.S.127 Settentrionale Sarda
Completamento circonvallazione di Tempio

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA350

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA RESPONSABILE E DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso*
(Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza*
(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio*
(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura*
(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma A15138)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Edoardo Antonio Quattrone

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:



IDROLOGIA E IDRAULICA
Relazione Idraulica

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

DPCA0350 D 22

NOME FILE

CA350_T00ID00IDRRE02_C

CODICE ELAB.

T00ID00IDRRE02

REVISIONE

SCALA:

C

—

D

C

Revisione a seguito osservazioni C.d.S decisoria del 25/09/2024

Mar. 2025

D. DI LORENZO

M.A. CUCCARO

M. CAPASSO

B

Revisione per richiesta integraz. S.VIA 8112 08/03/2024

Apr. 2024

A. CECCOTTI

M.A. CUCCARO

M. CAPASSO

A

EMISSIONE

Mag. 2023

A. CECCOTTI

M.A. CUCCARO

M. CAPASSO

REV.


DESCRIZIONE

DATA

REDATTO


VERIFICATO

APPROVATO


S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

INDICE

1.	ANALISI IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA.....	3
1.1	Identificazione dell'area di studio	3
1.2	Metodologia di calcolo.....	4
1.3	Modelli idraulici e condizioni al contorno.....	6
1.4	Simulazioni idrauliche.....	7
1.5	Confronto tra ante e post operam	11
1.5.1	<i>Riu Battinu</i>	<i>11</i>
1.5.2	<i>Fiume_01</i>	<i>12</i>
1.5.3	<i>Fiume_02</i>	<i>14</i>
1.5.4	<i>Fiume_03</i>	<i>16</i>
1.5.5	<i>Fiume_04</i>	<i>18</i>
1.5.6	<i>Fiume_05</i>	<i>20</i>
1.5.7	<i>Riu Manzoni.....</i>	<i>22</i>
1.5.8	<i>Fiume_06</i>	<i>24</i>
1.5.9	<i>Fiume_07</i>	<i>26</i>
1.6	Interazioni tra corrente idrica e opere in alveo.....	29
1.6.1	<i>Rivestimenti.....</i>	<i>30</i>
1.6.2	<i>Trasporto solido.....</i>	<i>30</i>
1.6.3	<i>Capacità di trasporto.....</i>	<i>32</i>
1.6.4	<i>Stima del trasporto solido</i>	<i>34</i>
1.6.5	<i>Corpi galleggianti.....</i>	<i>37</i>
1.6.6	<i>Dinamica del fondo d'alveo</i>	<i>37</i>
1.6.7	<i>Verifica del rivestimento d'alveo.....</i>	<i>38</i>
2.	SISTEMA DI DRENAGGIO.....	45
2.1	Obiettivi e criteri del progetto idraulico	45
2.2	Classificazione e descrizione degli interventi	46
2.2.1	<i>Opere per il drenaggio delle acque di piattaforma.....</i>	<i>46</i>
2.2.2	<i>Opere per il drenaggio delle acque di versante.....</i>	<i>47</i>
2.2.3	<i>Opere di sistemazione fluviale</i>	<i>48</i>
3.	DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	48

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

3.1 Schema di drenaggio della piattaforma stradale	48
3.2 Viabilità principale.....	49
3.2.1 <i>Determinazione della pioggia critica per la piattaforma stradale.....</i>	<i>50</i>
3.2.2 <i>Determinazione dell'interasse dei sistemi di drenaggio</i>	<i>51</i>
3.2.3 <i>Verifica dell'efficienza idraulica di embrici e griglie.....</i>	<i>54</i>
3.2.4 <i>Dimensionamento dei collettori di recapito di piattaforma</i>	<i>55</i>
3.3 Viabilità secondaria e svincoli.....	56
3.3.1 <i>Determinazione della pioggia critica per la piattaforma stradale.....</i>	<i>56</i>
3.3.2 <i>Determinazione dell'interasse delle canalette ad embrici</i>	<i>57</i>
4. DRENAGGIO DELLE ACQUE DI VERSANTE	58
4.1 Tombini	58
4.1.1 <i>Criteri di progetto</i>	<i>61</i>
4.1.2 <i>Metodologia di verifica utilizzata</i>	<i>61</i>
4.2 Sistemazioni fluviali e inalveazioni	65
4.3 Fossi di guardia.....	66
4.3.1 <i>Determinazione delle portate di progetto</i>	<i>66</i>
4.3.2 <i>Verifica idraulica</i>	<i>66</i>
5. ALLEGATI.....	70

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

1. ANALISI IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA

Lo studio idraulico dei corsi d'acqua che affiancano o attraversano la viabilità di progetto è stato sviluppato adottando diversi gradi di dettaglio, in relazione all'importanza delle opere in progetto e dell'asta fluviale in esame. Il calcolo dei massimi livelli idrici e delle aree esondabili dei corsi d'acqua principali, discusso nel seguito del presente elaborato, viene presentato nei paragrafi relativi alla metodologia di calcolo adottata e all'impostazione (set-up) del modello. I risultati delle simulazioni, inclusa l'analisi delle interferenze con la viabilità principale e complementare, sono discussi con riferimento alle condizioni esistenti e precedenti gli interventi di sistemazione richiesti (ante-operam), nonché a quelle determinate in seguito a tali interventi (post-operam).

1.1 Identificazione dell'area di studio


L'intervento realizza il secondo lotto dei lavori di adeguamento e messa in sicurezza della S.S. 127 “Settentrionale Sarda” che si sviluppa a nord del Comune di Tempio Pausania.

L'opera fa parte dei lavori di ammodernamento e sistemazione dell'itinerario Tempio - Olbia e prevede il completamento dell'itinerario con la realizzazione della circonvallazione di Tempio, con l'obiettivo di bypassare il centro abitato, riducendo i tempi di percorrenza dei traffici di attraversamento.

Il progetto prevede l'adozione di una tipologia C1 “Extraurbana secondaria” e si estende per uno sviluppo di circa 3,7 km, totalmente in nuova sede.

L'asse stradale, interessato dall'attraversamento del Riu Battinu e del Riu Manzoni, oltre che da alcuni corsi d'acqua minori non presenti nel reticolo idrografico, è stato quindi oggetto dello studio idraulico, per valutare gli effetti prodotti dagli attraversamenti detti al fine di progettare gli interventi atti alla loro eliminazione e/o riduzione.

Tutti gli attraversamenti e le interferenze dei corsi d'acqua principali sono stati studiati calcolando le caratteristiche del moto (velocità e livelli idrici) e valutando le aree di esondazione mediante modellazione idraulica monodimensionale delle aste principali.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

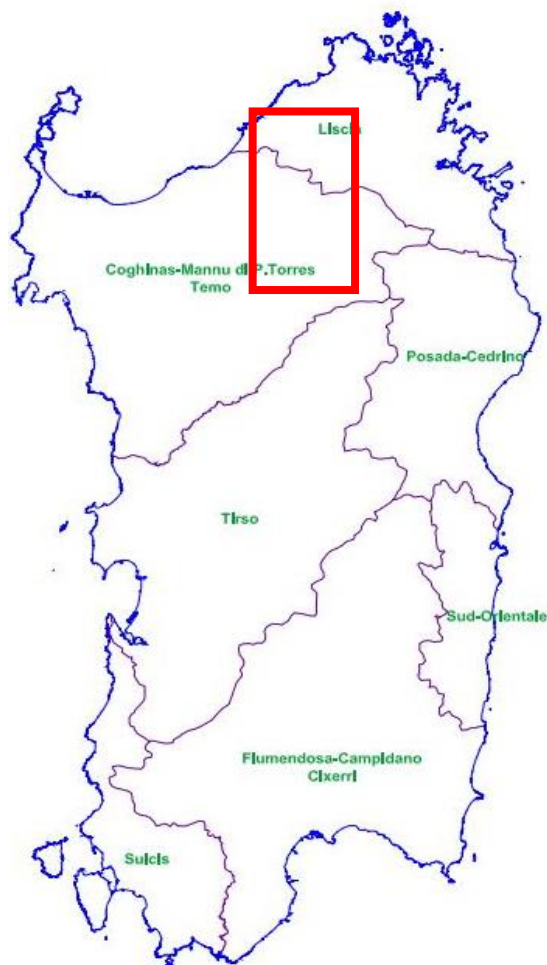


Figura 1-1 - Inquadramento geografico dell'area di intervento

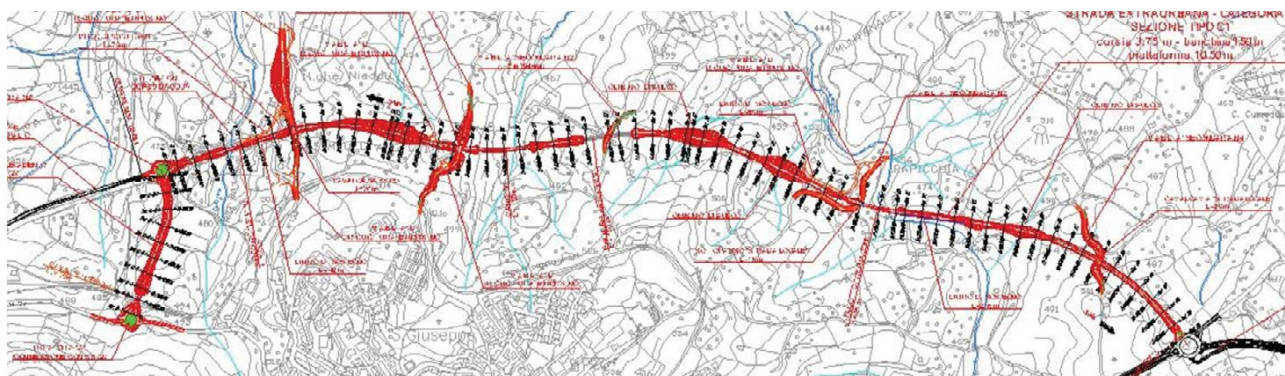




Figura 1-2 – Inquadramento geografico dell'area di intervento

1.2 Metodologia di calcolo

Per la verifica idraulica delle interferenze principali, è stato utilizzato il codice di calcolo HEC-RAS ver. 5.0.7, sviluppato dalla Hydrologic Engineering Center della U.S. Army, che consente il calcolo dell'andamento dei profili di corrente in moto gradualmente variato oppure in moto vario in alvei

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	<i>Relazione Idraulica</i>	

naturali o canali artificiali includendo anche la valutazione degli effetti sulla corrente dovuti all'interazione con ponti, tombature, briglie, stramazzi, aree golenali, ecc.


S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

1.3 Modelli idraulici e condizioni al contorno

La schematizzazione geometrica delle varie aste studiate è stata effettuata in modo da ottenere una buona e realistica rappresentazione del deflusso di piena basandosi sul modello del terreno derivato dal rilievo celerimetrico. Si fa presente che il dato Lidar regionale non copre l'area di intervento.

La schematizzazione dei tombini idraulici in ciascun modello di calcolo numerico è stata effettuata mediante la funzione “*Bridge and culverts*” del codice di calcolo in questione.

Per il calcolo del profilo di corrente in corrispondenza delle strutture, tra le diverse opzioni offerte dal codice di calcolo, sono state selezionate le equazioni di bilancio dell'energia ed il metodo dei momenti, tra le quali il software seleziona in automatico la formulazione caratterizzata dalla maggiore dissipazione energetica. Finché il livello idrico rimane al di sotto dell'impalcato (*low flow*), viene assunta la schematizzazione di deflusso non in pressione ovvero a superficie libera; viene invece assunta la schematizzazione con deflusso in pressione e stramazzo al di sopra dell'impalcato (*pressure and weir*), per le situazioni con livello della corrente tale da interessare l'intradosso del ponte (*high flow*). Le condizioni limite per il deflusso in pressione sono definite dal programma in base al livello registrato a monte. I corsi d'acqua sono stati descritti da un numero di sezioni variabile, ma sufficiente a riprodurre tutti i punti singolari dell'alveo. L'ubicazione delle sezioni di calcolo è riportata nelle planimetrie delle aree di esondazione, le quali sono riferite allo stato attuale – *ante operam* – (T00ID00IDRPL04_B, T00ID00IDRPL05_B, T00ID00IDRPL06_B, T00ID00IDRPL07_B, T00ID00IDRPL08_B, T00ID00IDRPL09_B, T00ID00IDRPL10_B, T00ID00IDRPL11_B) e allo stato di progetto – *post operam* – (T00ID00IDRPL12_B, T00ID00IDRPL13_B, T00ID00IDRPL14_B, T00ID00IDRPL15_B, T00ID00IDRPL16_B, T00ID00IDRPL17_B, T00ID00IDRPL18_B, T00ID00IDRPL19_B) allegate alla presente relazione. Le simulazioni idrodinamiche sono state effettuate in moto permanente. Nello specifico per ciascun modello numerico è stata stabilita una condizione al contorno di monte imponendo la portata di progetto relativa in ingresso, mentre come condizione al contorno di valle è stato imposto normalmente il deflusso in moto uniforme “*Normal Depth*”, fatto salvo specifici casi di passaggio in corrente critica, imponendo un valore medio per la pendenza dell'asta. Per quanto concerne la scabrezza, la valutazione dei coefficienti da inserire in ciascun modello è stata basata su dati di letteratura, sull'esperienza acquisita nel campo della modellistica idraulica e sulle indicazioni rilevate durante i sopralluoghi lungo il tratto oggetto di studio. Relativamente al coefficiente di Manning, si sono utilizzati i valori stimati sulla base della regolarità o tortuosità dell'alveo e dell'esame visivo delle caratteristiche del fondo e delle sponde. Essi variano significativamente in dipendenza della presenza e del tipo di vegetazione spondale. Per il caso in esame è stato assunto per il Riu Battinu un coefficiente di Manning $n=0.035 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$, sia per l'alveo e

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

per le aree inondabili, sia per le zone rivestite in calcestruzzo e tombate, e pari a $n=0.04 \text{ m}^{-1/3} \text{ s}$ per gli altri elementi idrici.

1.4 Simulazioni idrauliche

I calcoli idraulici per la definizione delle condizioni di deflusso sono stati effettuati con riferimento alle seguenti condizioni fisiche del corso d’acqua:

- Stato attuale (condizione *Ante Operam*);
- Stato di progetto (condizione *Post Operam*).

Oltre che per la portata di progetto con tempo di ritorno di 200 anni, le simulazioni sono state condotte anche per portate con tempi di ritorno pari a 50, 100 e 500 anni per una completa valutazione dei fenomeni idraulici di interesse.

I risultati di dettaglio delle simulazioni, sono riportati in allegato sotto forma grafica e numerica (profilo idraulico, sezioni di calcolo con livelli idrici, tabella riassuntiva dei risultati - caratteristiche idrauliche delle sezioni di calcolo):

- All. A: *Ante-Operam*;
- All. B: *Post-Operam*.

In particolare, lo studio del funzionamento idraulico di ciascun’opera in progetto verte sulla verifica del franco idraulico secondo le modalità indicate nelle ultime Norme Tecniche di Attuazione del PAI, approvate con Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e n. 1 del 28/10/2019 “Testo Coordinato – Aggiornamento Ottobre 2019”.

Per la determinazione del franco idraulico in corrispondenza delle opere di attraversamento, come stabilito dall’all’art. 21 comma 2 lettere d1 e d2, sono stati considerati i seguenti elementi:


- a) scabrezza del contorno bagnato e trasporto solido;
- b) aerazione delle correnti molto veloci;
- c) transizione a corrente lenta attraverso un risalto idraulico;
- d) un valore minimo, cautelativo, indipendente da ogni parametro.

L’analisi di questi elementi ha portato all’individuazione dei criteri di definizione del franco idraulico sinteticamente riportati di seguito.

- **Criterio 1**

Il punto a) suggerisce il calcolo del franco idraulico secondo una legge del tipo (Chow, 1959):

$$F_1 = 0.87 \sqrt{y}$$

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

nella quale, per il calcolo della profondità y , si dovrà utilizzare un coefficiente di scabrezza che, oltre all'effettiva rugosità dei materiali, tenga in conto, quando opportuno, dell'eventualità di trasporto solido. La scabrezza del contorno bagnato utilizzata non deve fare riferimento a quella dei materiali appena messi in opera ma, piuttosto, deve essere quella raggiunta in condizioni di normale esercizio, tenendo conto dell'eventuale presenza di vegetazione o materiale trasportato, se prevedibilmente presente nella tipologia del tratto di alveo in considerazione. L'ambito di applicazione dell'equazione vista è limitato a profondità $y \leq y_{max} = 3$ metri. Al di sopra di tale valore di profondità si mantiene $F_{1max} = 1.50$ m.

- **Criterio 2**

Il punto b) suggerisce di tener conto dell'aerazione mediante una correzione della relazione precedente, in caso di correnti molto veloci, secondo l'equazione:

$$F_2 = F_1 + \alpha \cdot y'$$

Essendo y' la profondità della corrente aerata. Per quanto precisato ai punti precedenti, si può considerare $F_{1max} = 1.50$ m e $y'_{max} = 2$ m, mentre α è un coefficiente che varia linearmente tra 0 e 1 quando la velocità varia tra 5 m/s e 15 m/s.

- **Criterio 3**

Il punto c), ovvero la possibile transizione a corrente lenta attraverso un risalto, può essere tenuta in conto considerando un franco pari al 70% dell'energia cinetica della corrente:

$$F_3 = 0.7 v^2 / 2g$$


In questo caso, il criterio di prudenza suggerisce di considerare la condizione più critica, utilizzando la scabrezza inferiore tra quelle prevedibili durante l'esercizio dell'opera (quindi senza considerare l'invecchiamento durante l'esercizio, la vegetazione o altre possibili cause di incremento rispetto ai materiali appena posti in opera).

- **Criterio 4**

Per tenere conto di tutte le incertezze inerenti alla valutazione dei parametri in gioco, e di altri fattori, il franco idraulico non deve comunque essere inferiore ad un valore prefissato e pari a **$F_4 = 1$ m**.

Poiché le opere idrauliche delle sistemazioni fluviali comprendono una casistica molto ampia di condizioni diverse tra loro, non è possibile sapere a priori quale, tra i criteri sopra illustrati, sia più rilevante in uno specifico caso. Per questo motivo il franco idraulico che è opportuno adottare corrisponderà, di volta in volta, al massimo tra i valori calcolati con i criteri descritti in precedenza, e conseguentemente:

$$F = \max (F_i \text{ con } i = 1, 4)$$


S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle simulazioni idrauliche effettuate per la verifica della compatibilità idraulica di ciascun'opera in progetto. Si evidenzia quindi il valore del franco idraulico calcolato secondo quanto riportato nelle ultime NTA del PAI (ottobre 2019) e quello geometrico calcolato come confronto tra l'altezza utile dell'opera e il tirante idrico registrato nella sezione idraulica immediatamente a monte del manufatto indagato.

I calcoli numerici, sotto forma di profili, tabelle e sezioni trasversali, sono posti negli Allegati A e B, mentre nella documentazione grafica del progetto vengono riportate le planimetrie di esondazione delle varie aste per ciascuna configurazione modellata.

ID Opera	ID El. Idr.	Progressiva	Tipologico	Geometria			TR 200														
				B	H o D	L	Q200	Quota fondo IN	Quota fondo OUT	i	Livello idrico	Intradosso minimo	y	α	V	F1	F2	F3	F4	Flim	Fcalc
				(m)	(m)	(m)	(mc/s)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(%)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(m)	(-)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
VI01_Battinu	Riu Battinu	0+199.00	Ponte	2.00	4.00	23.40	17.06	464.86	464.85	0.04	466.67	468.85	1.82	0	1.55	1.17	1.50	0.09	1.00	1.50	2.18
TM_AP_01	Fiume_01	0+580.00	Scatolare	2.00	2.00	18.90	1.15	477.11	476.94	0.91	477.33	478.94	0.39	0	4.10	0.54	0.54	0.60	1.00	1.00	1.61
TM_AP_02	Fiume_02	0+720.00	Scatolare	3.00	3.00	34.95	0.58	479.14	477.39	5.01	478.75	480.39	1.36	0	3.42	1.01	1.01	0.42	1.00	1.01	1.64
VI02_Mulaglia	Fiume_03	0+965.00	Ponte	210.00	4.00	14.50	10.55	470.00	469.57	3.17	470.81	473.54	1.27	0	3.49	0.98	0.98	0.43	1.00	1.00	2.72
TM_AP_03	Fiume_04	1+620.00	Scatolare	3.00	3.00	40.45	1.35	478.89	476.87	4.99	479.41	481.89	0.52	0	2.55	0.63	0.63	0.23	1.00	1.00	2.48
TM_AP_04	Fiume_05	1+900.00	Scatolare	3.00	3.00	38.50	1.48	469.37	467.44	5.01	469.89	472.37	0.52	0	2.81	0.63	0.63	0.28	1.00	1.00	2.48
VI03_Manzoni	Riu Manzoni	2+156.00	Ponte	8.00	13.06	13.00	55.86	456.65	455.63	7.85	458.17	469.71	1.52	0	3.83	1.07	1.50	0.52	1.00	1.50	11.54
TM_AP_05	Fiume_06	2+460.00	Scatolare	3.00	3.00	35.25	0.86	472.67	471.66	2.87	473.63	475.67	0.96	0	2.07	0.85	0.85	0.15	1.00	1.00	2.04
TM_AP_06	Fiume_07	3+220.00	Scatolare	2.00	2.00	22.75	0.64	488.42	487.68	3.25	488.51	490.42	0.09	0	2.60	0.26	0.26	0.24	1.00	1.00	1.91

Tabella 1-1 - Risultati delle simulazioni idrauliche

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

1.5 Confronto tra ante e post operam

Le verifiche condotte sullo stato ante-operam hanno avuto lo scopo di determinare le aree di esondazione lungo i corsi d'acqua principali e, quindi, di valutare le possibili interferenze con il tracciato di progetto. Le verifiche condotte sullo stato post-operam, invece, hanno avuto lo scopo di verificare gli interventi di sistemazione volti ad eliminare le interferenze con il tracciato di progetto.

1.5.1 Riu Battinu

Il corso d'acqua interferisce con la strada di nuova realizzazione in corrispondenza della progressiva 0+240.00 circa.

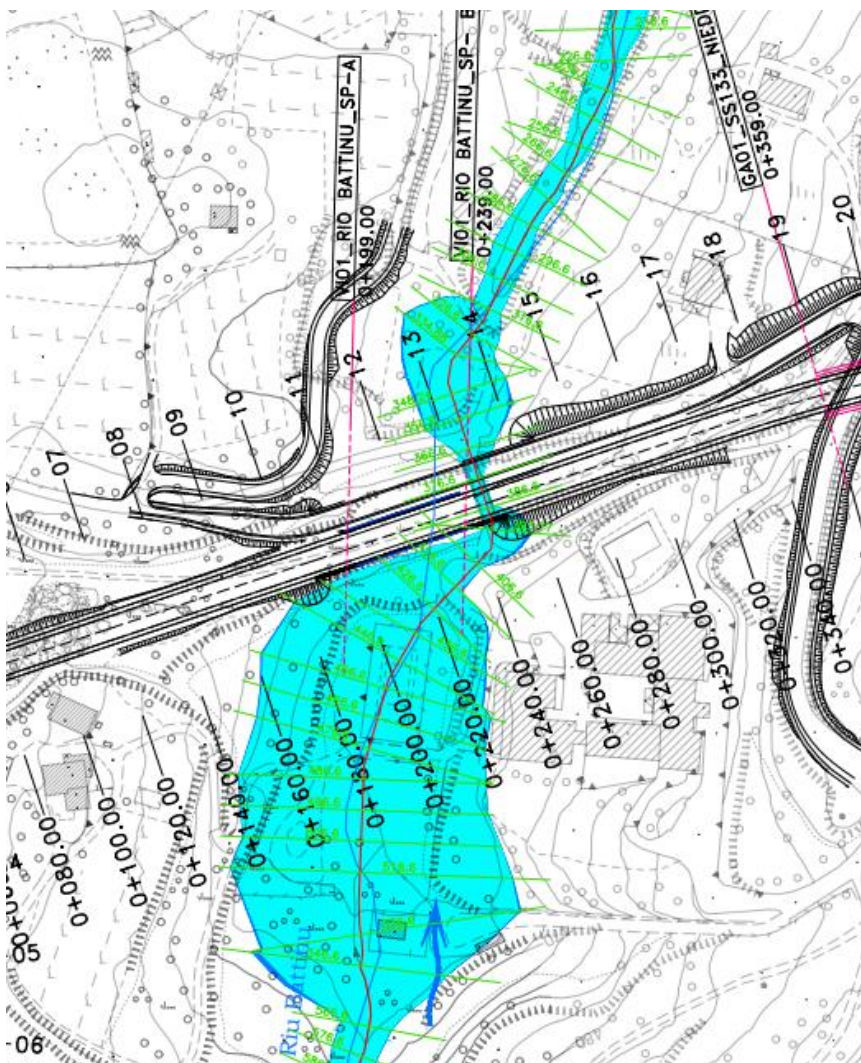
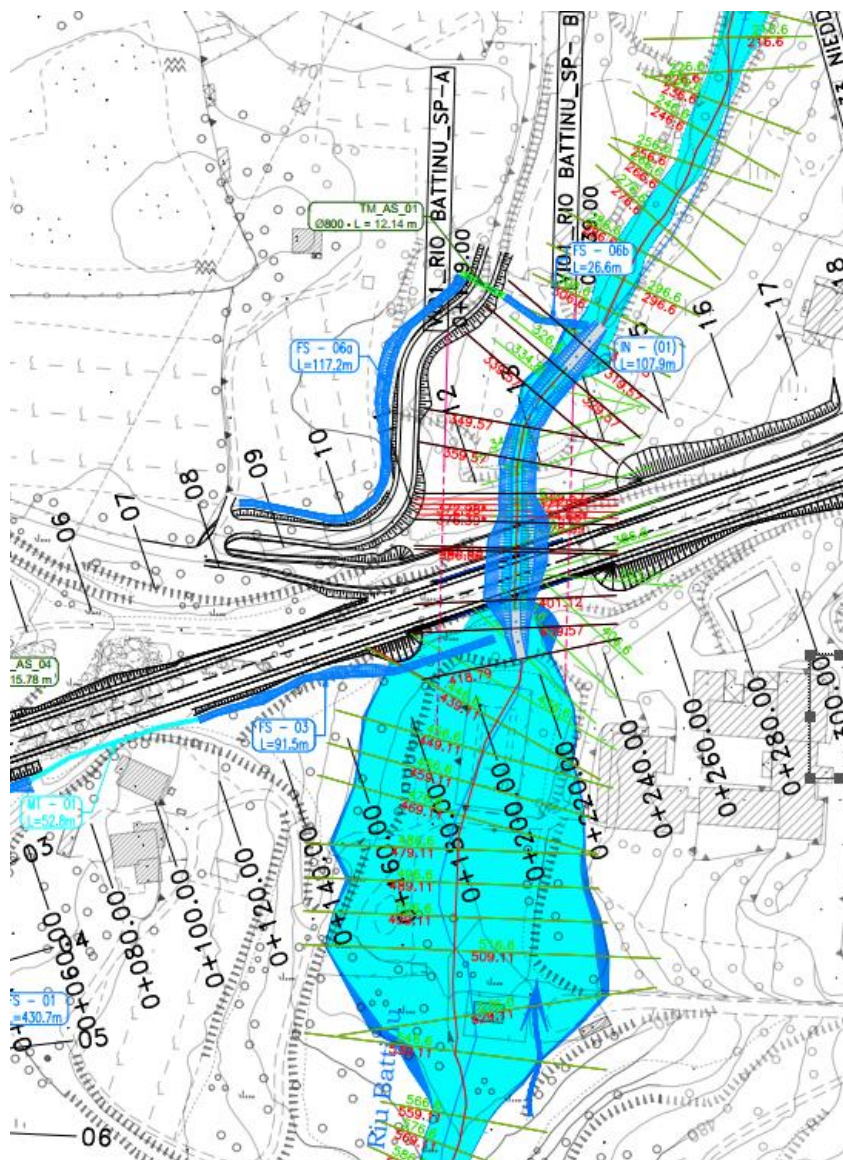


Figura 1-3. Ante operam, Riu Battinu

L'interferenza viene gestita tramite la realizzazione del ponte VI01_Riu_Battinu e la risagomatura dell'alveo esistente (IN-01), tramite la deviazione dell'alveo del corso d'acqua in modo da essere

Per un maggiore approfondimento sullo stato del Riu Battinu si rimanda alla scheda di rilievo allegata.



1.5.2 Fiume_01

12

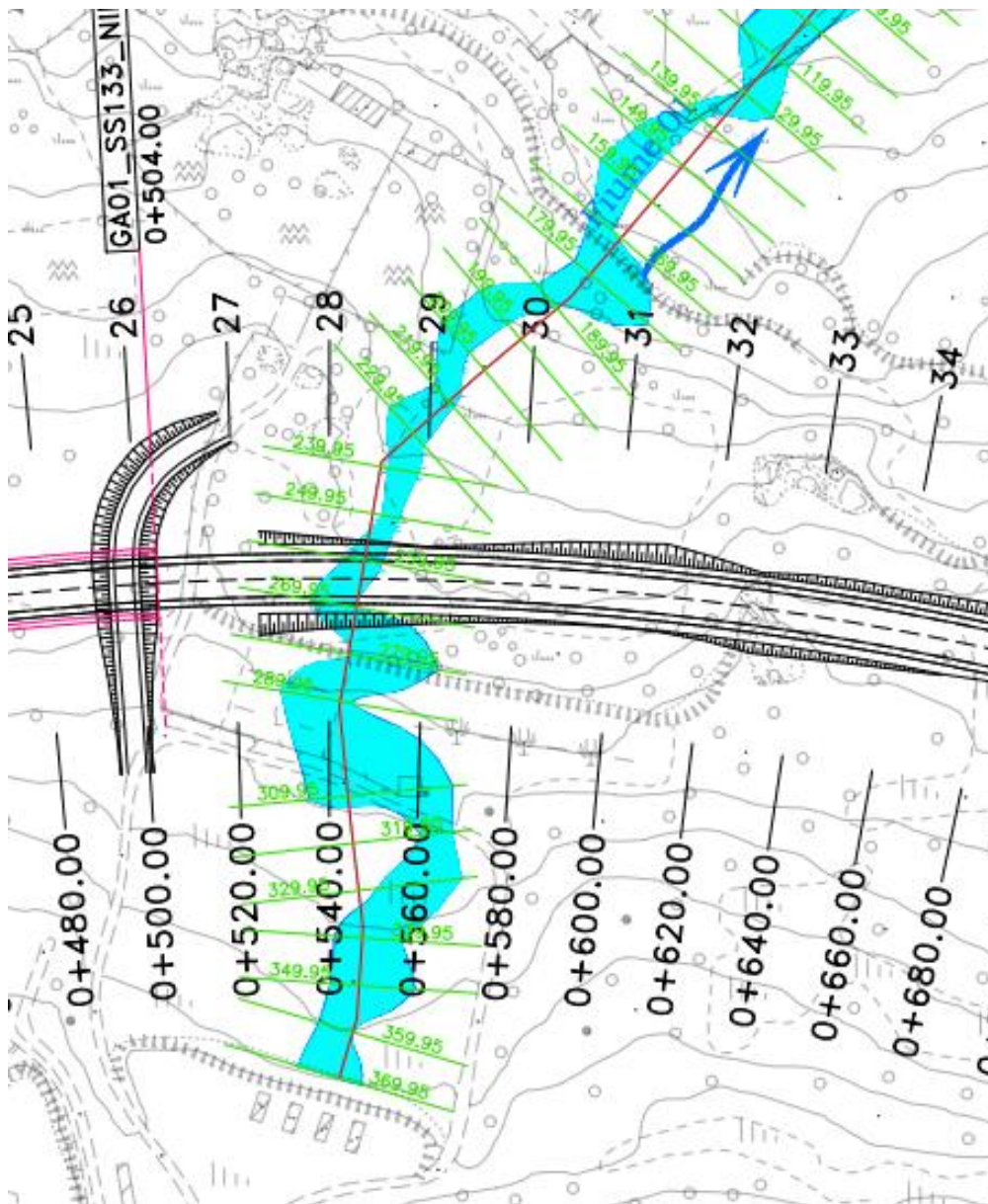


Figura 1-5. Ante operam, Fiume_01

L'interferenza viene risolta con il reindirizzamento dell'elemento idrico e la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_01. In corrispondenza dell'imbocco del tombino è prevista la presenza di un pozzetto 4,15x3,75 m per via del forte scavo in corrispondenza della sezione di imbocco.

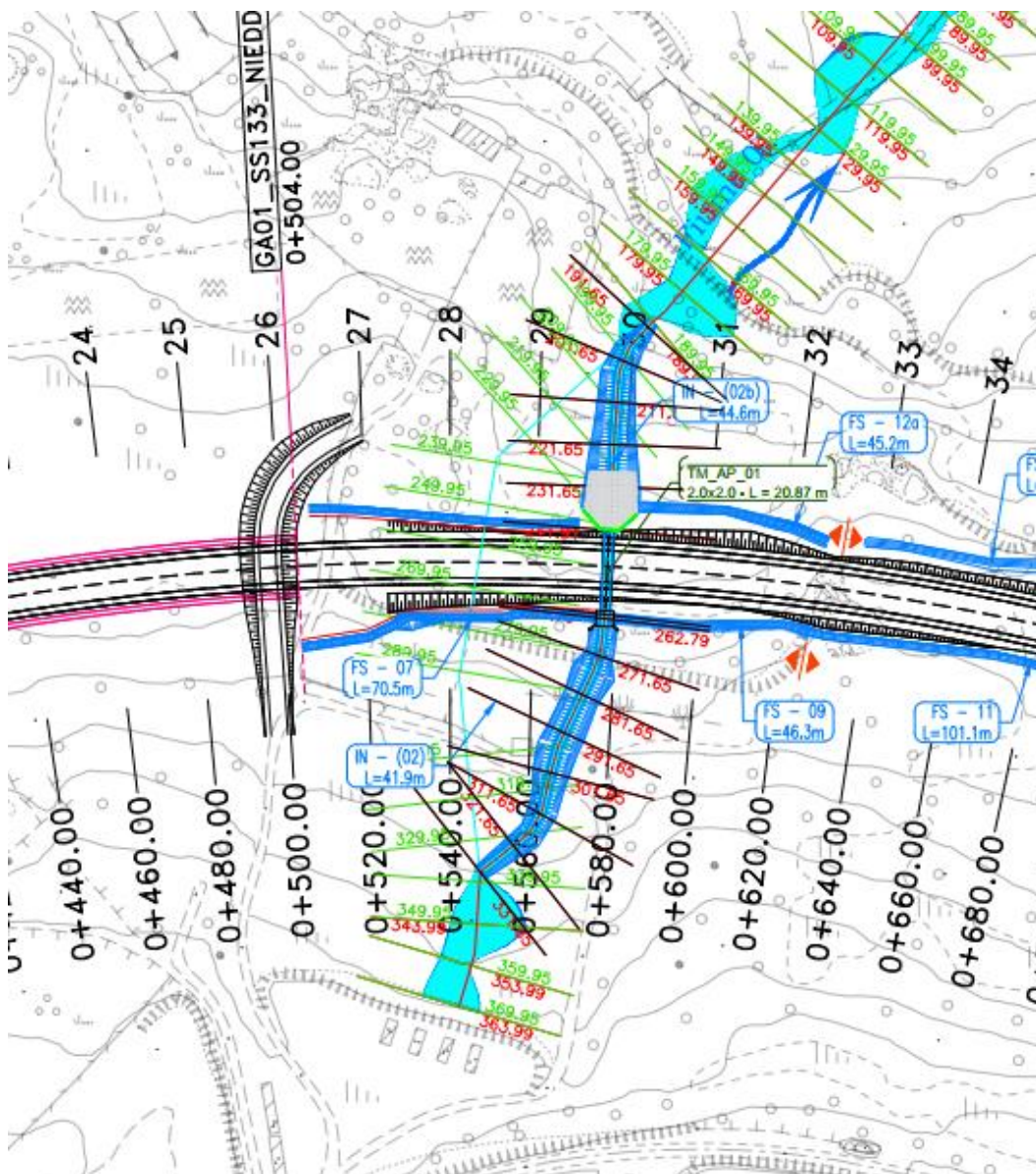


Figura 1-6. Post operam, Fiume_01

1.5.3 Fiume_02

Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 0+740.00.

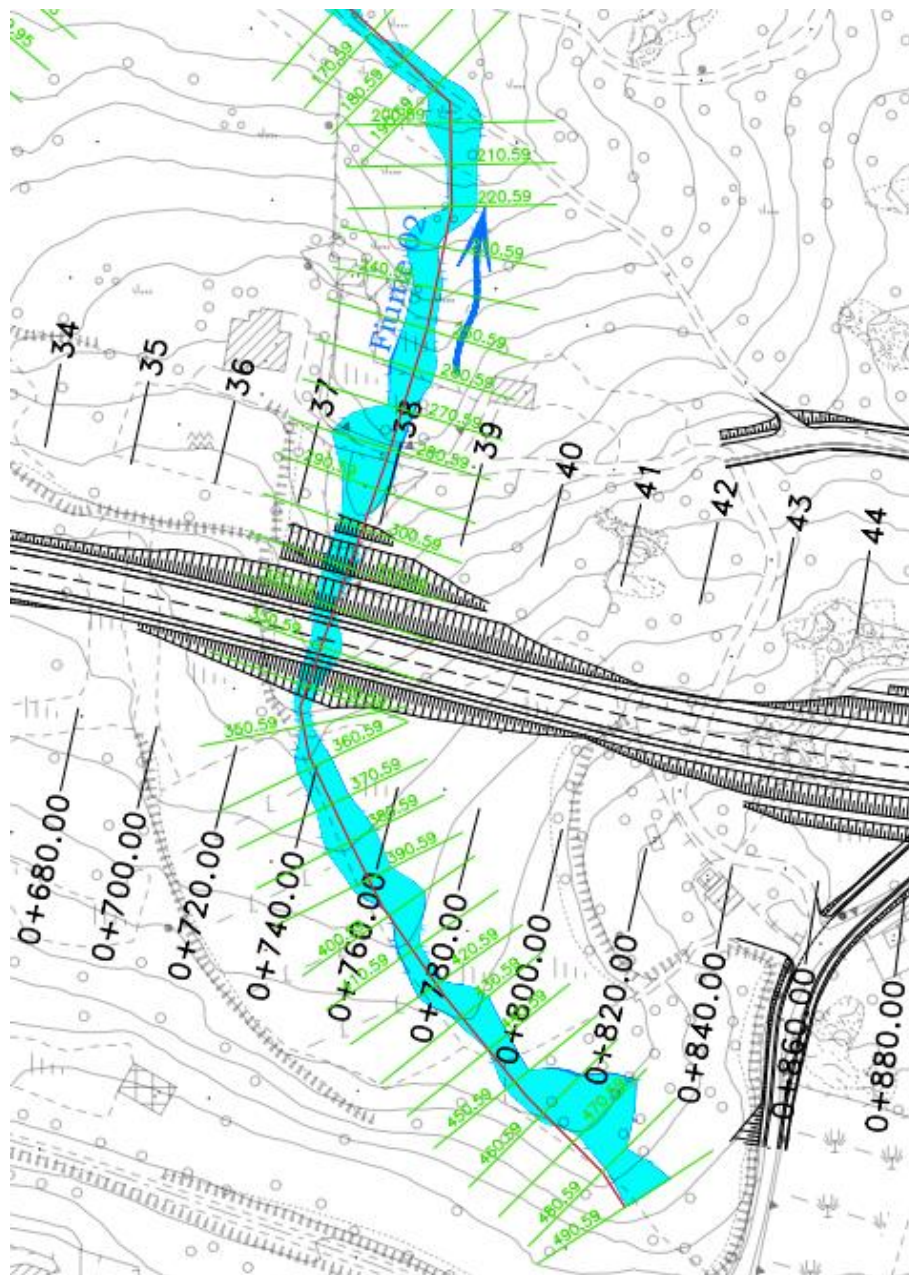


Figura 1-7. Ante operam, Fiume_02

L'interferenza viene risolta con la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_02. Per evitare la realizzazione di un tombino troppo lungo sono stati progettati dei muri che accompagnano il flusso idrico (per ulteriori dettagli vedere elaborati CA350_P00TM01STRPL01_A e seguenti).

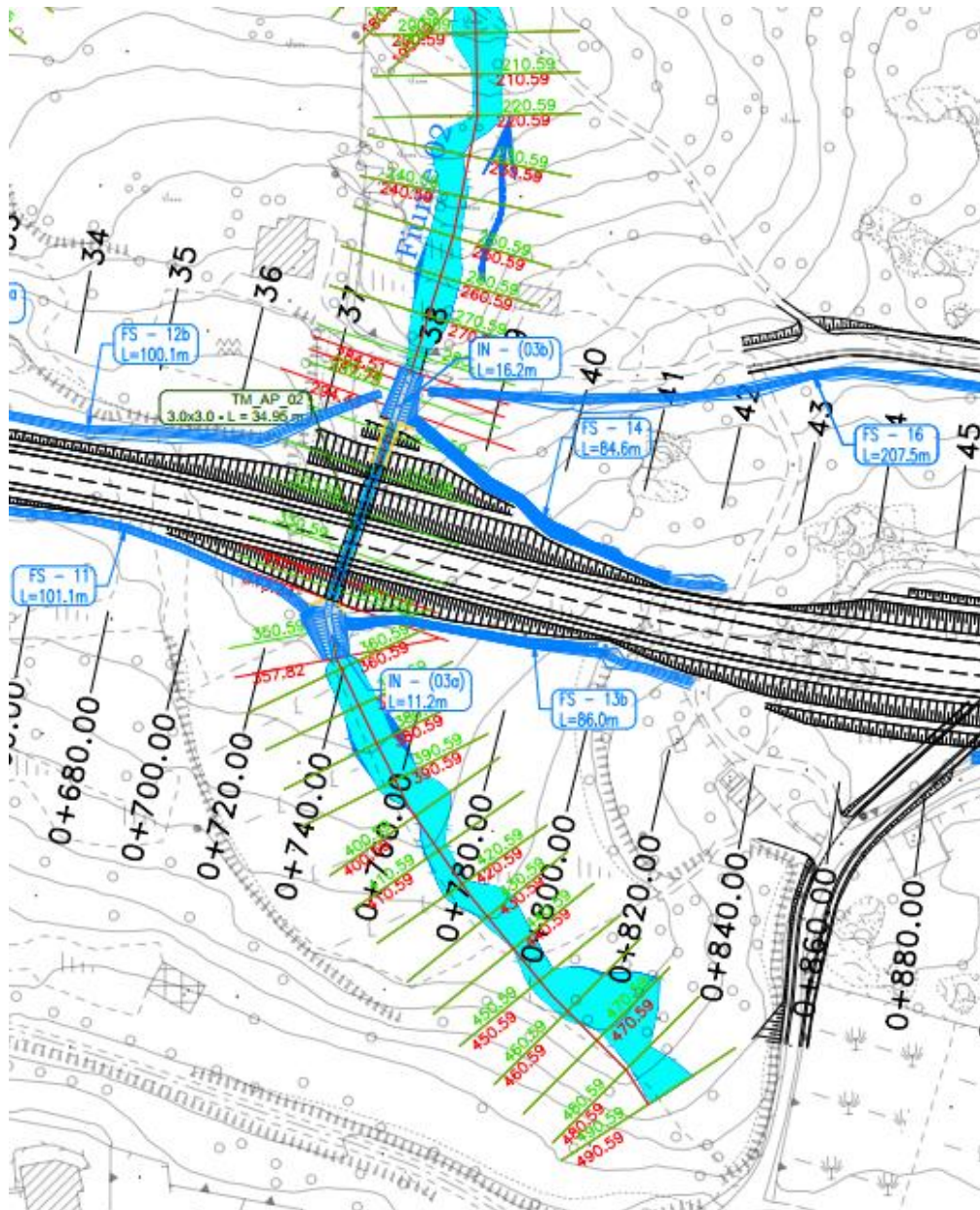


Figura 1-8. Post operam, Fiume_02

1.5.4 Fiume_03

Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 1+060.00.

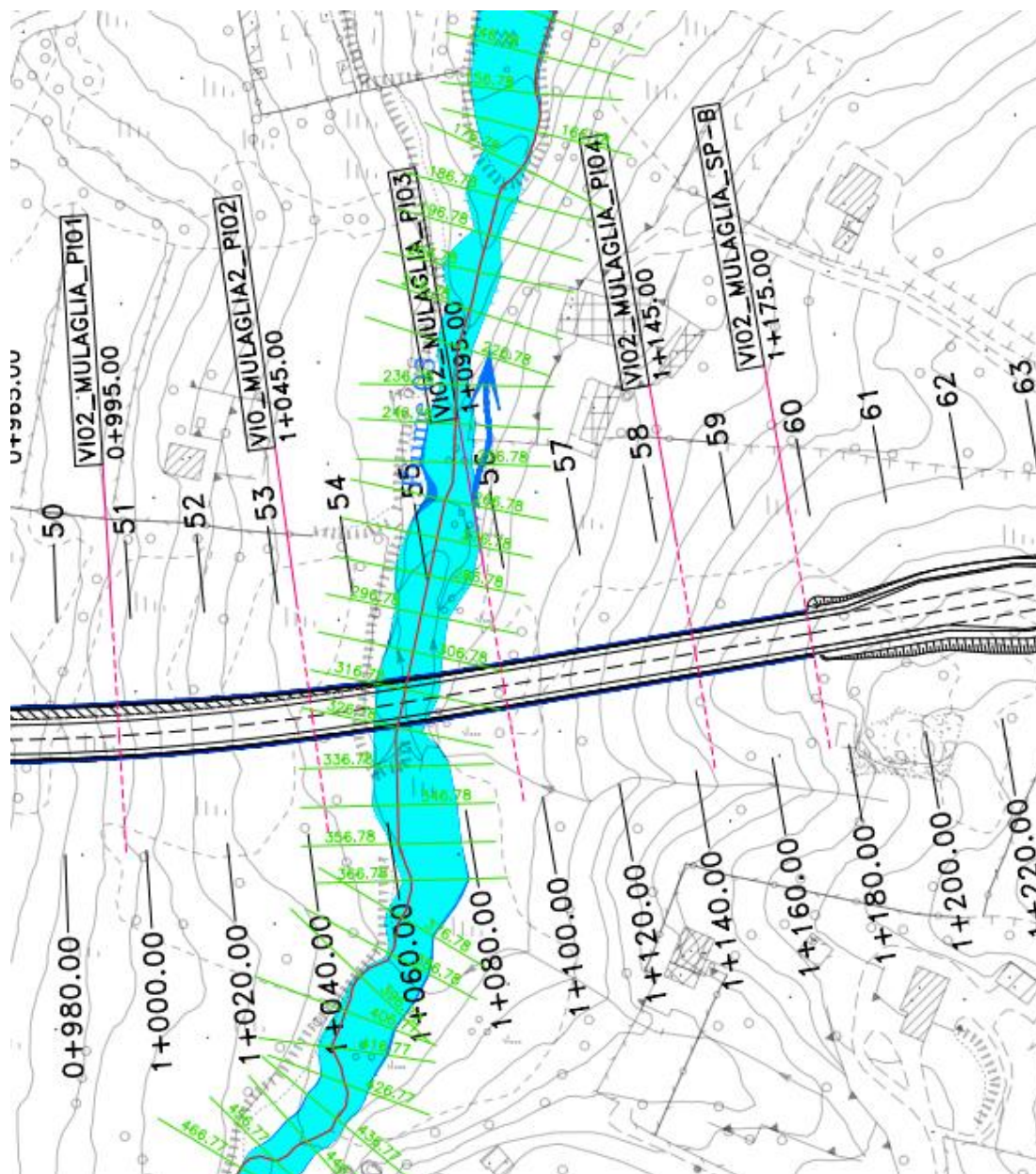
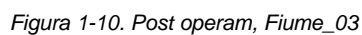


Figura 1-9. Ante operam, Fiume_03

L'interferenza viene gestita tramite la realizzazione del ponte VI02_Mulaglia e la risagomatura dell'alveo esistente (IN-04).



Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 1+620.00.

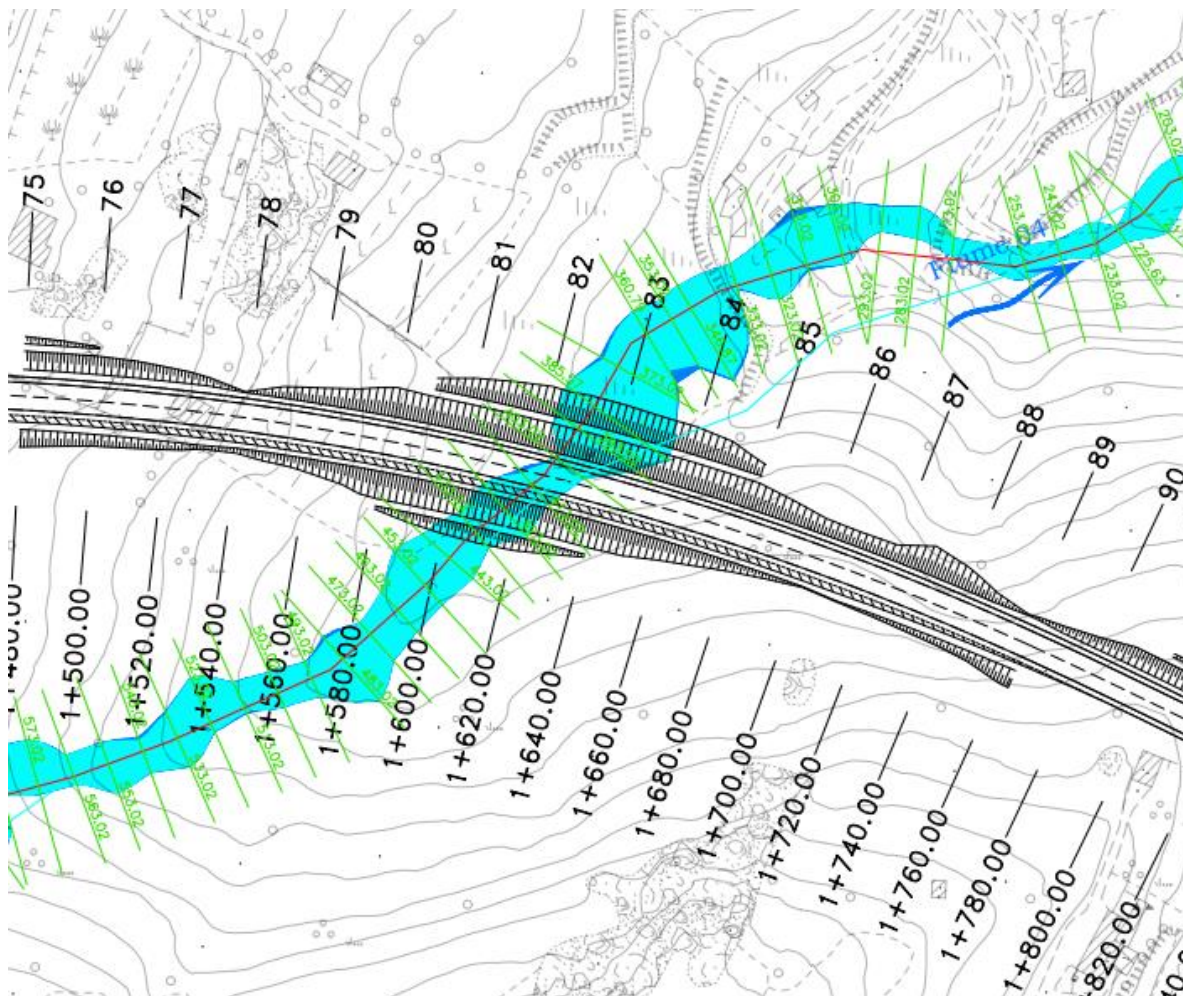


Figura 1-11. Ante operam, Fiume_04

L'interferenza viene risolta con la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_03. Per evitare la realizzazione di un tombino troppo lungo sono stati progettati dei muri che accompagnano il flusso idrico (per ulteriori dettagli vedere elaborati CA350_P00TM01STRPL01_A e seguenti).

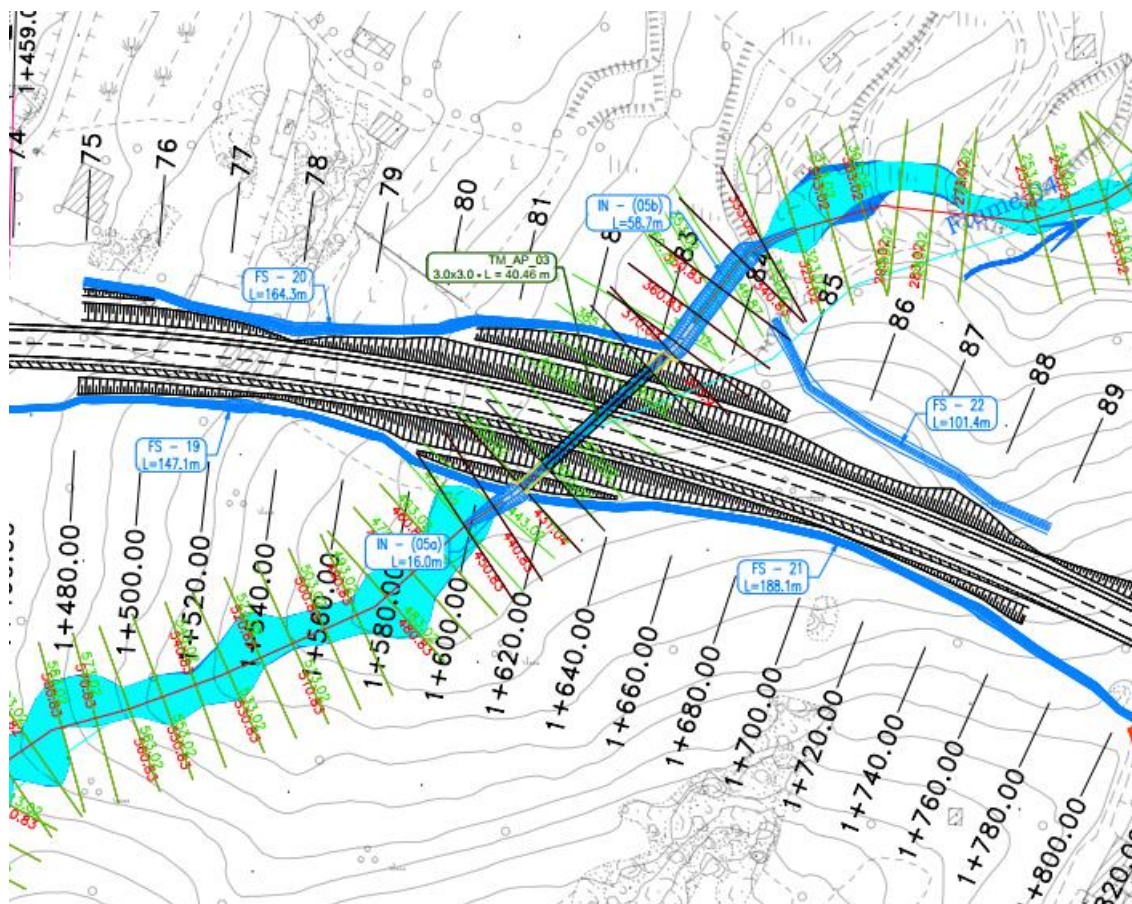



Figura 1-12. Post operam, Fiume_04

1.5.6 Fiume_05

Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 1+900.00.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

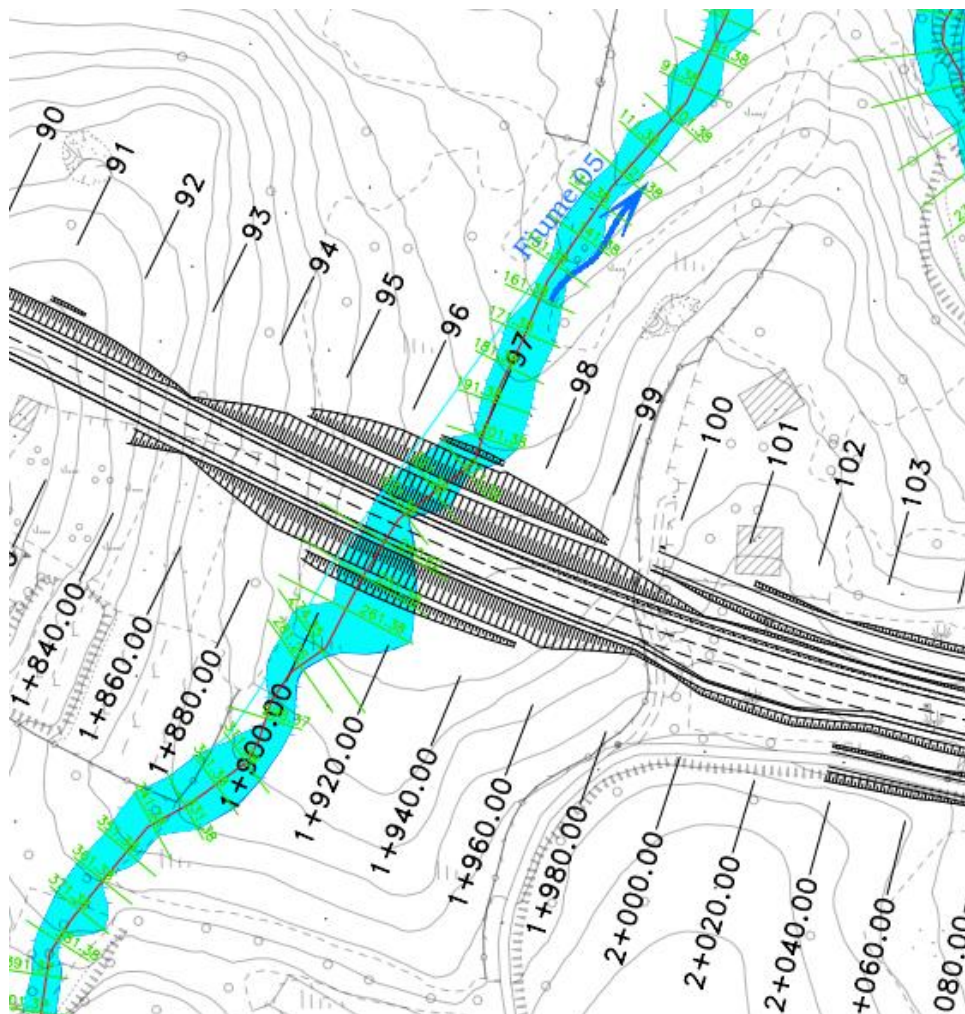


Figura 1-13. Ante operam, Fiume_05

L'interferenza viene risolta con la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_04. Per evitare la realizzazione di un tombino troppo lungo sono stati progettati dei muri che accompagnano il flusso idrico (per ulteriori dettagli vedere elaborati CA350_P00TM01STRPL01_A e seguenti).

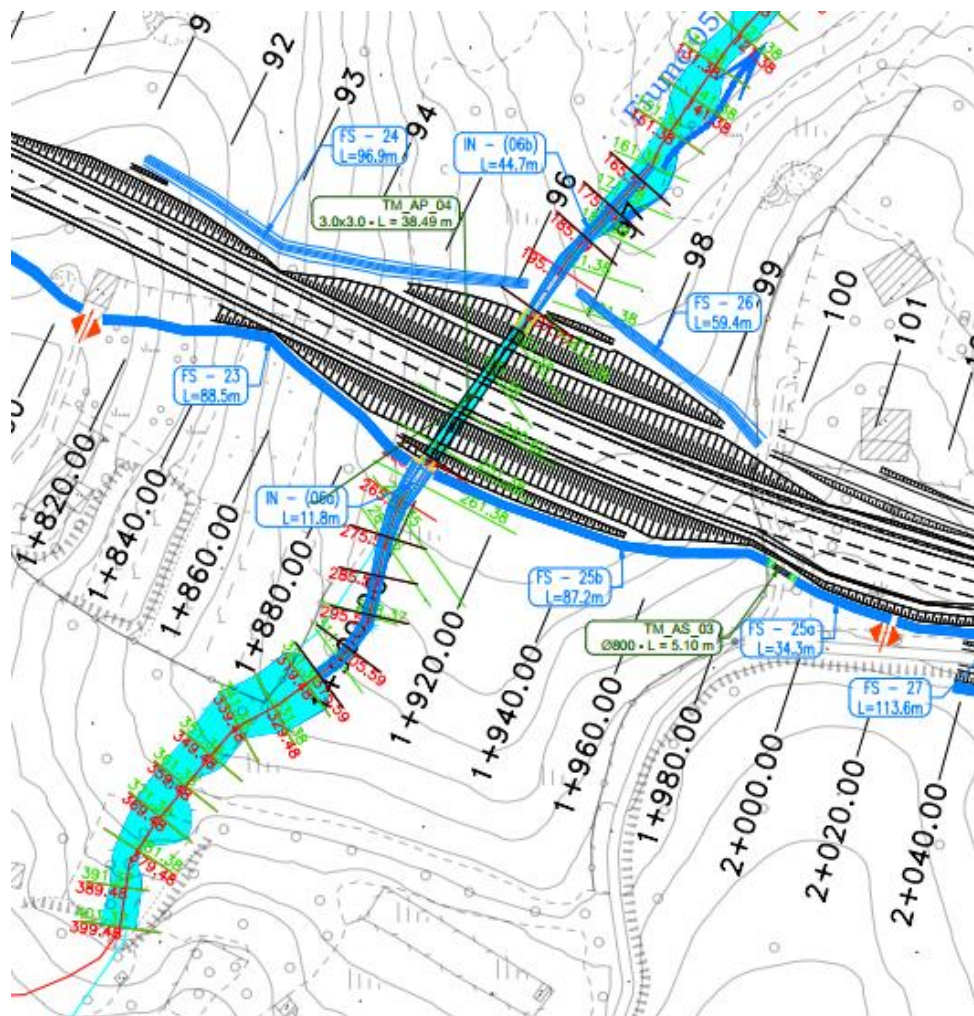


Figura 1-14. Post operam, Fiume_05

1.5.7 Riu Manzoni

Il corso d'acqua interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 2+220.00.

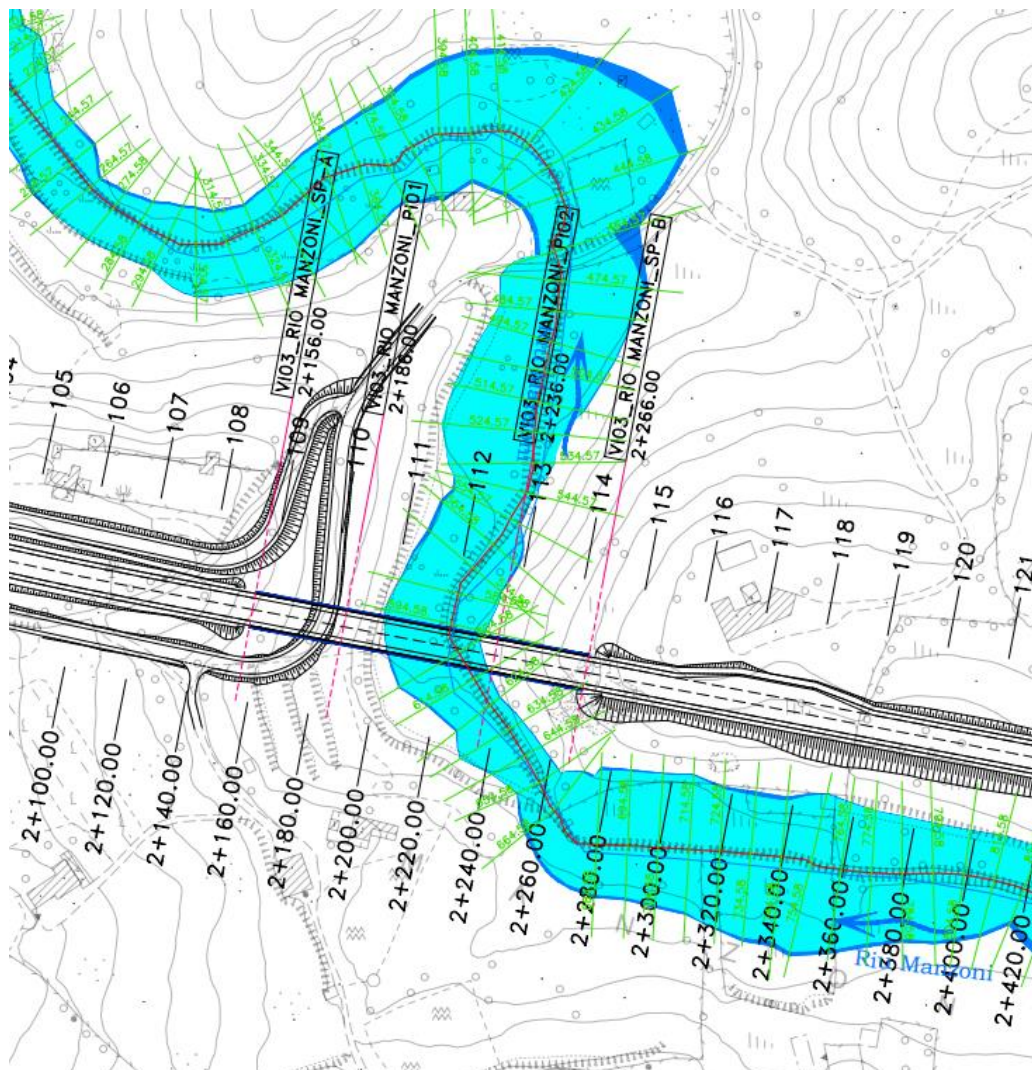


Figura 1-15. Ante operam, Riu_Manzoni

L'interferenza viene gestita tramite la realizzazione del ponte VI03_Manzoni e la risagomatura dell'alveo esistente (IN-07).



Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 2+620.00.

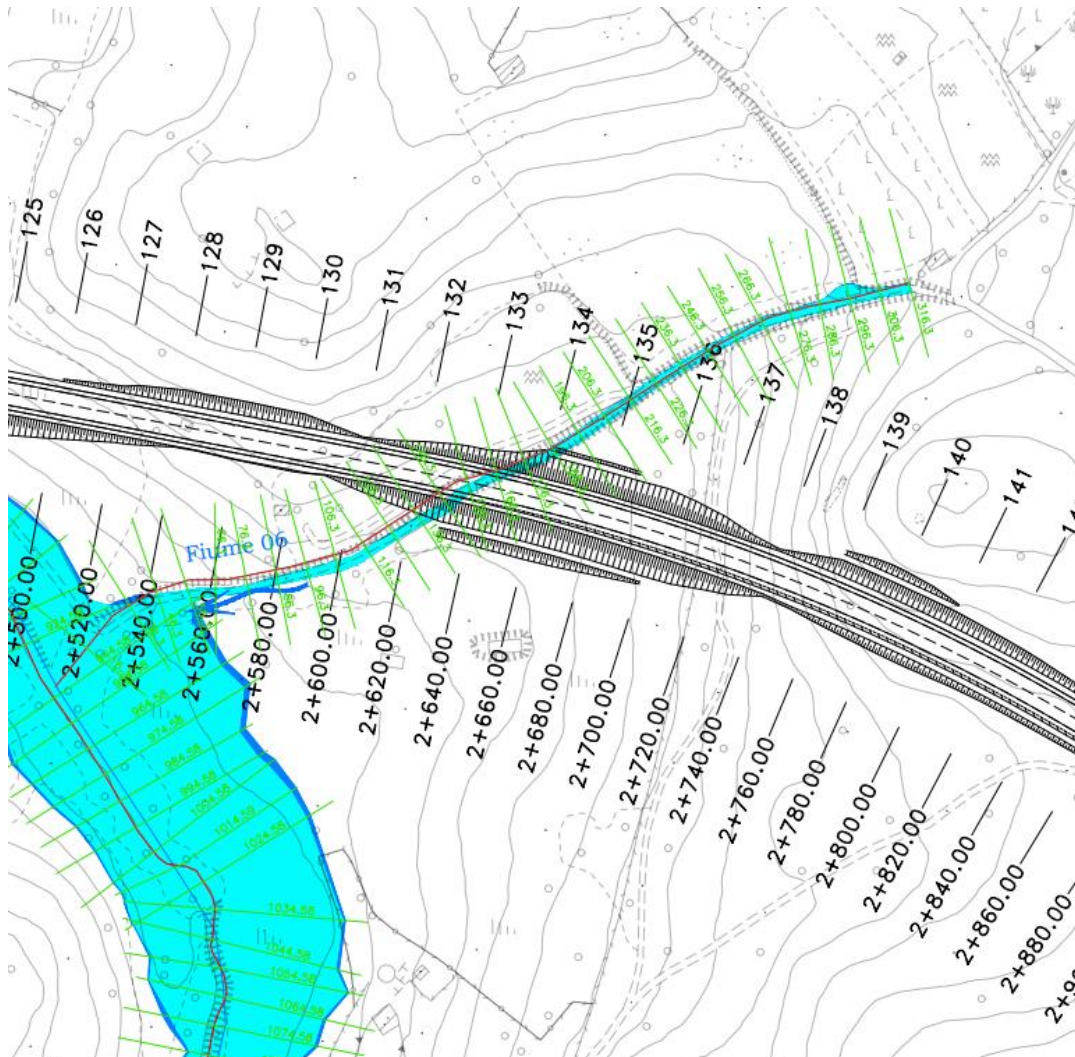


Figura 1-17. Ante operam, Fiume_06

L'interferenza viene risolta con la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_05. Per evitare la realizzazione di un tombino troppo lungo sono stati progettati dei muri che accompagnano il flusso idrico (per ulteriori dettagli vedere elaborati CA350_P00TM01STRPL01_A e seguenti).



Figura 1-18. Post operam, Fiume_06

1.5.9 Fiume_07

Il corso d'acqua, non presente nel reticolo idrografico, interferisce con il corpo stradale di nuova costruzione in corrispondenza della progressiva 3+220.00.

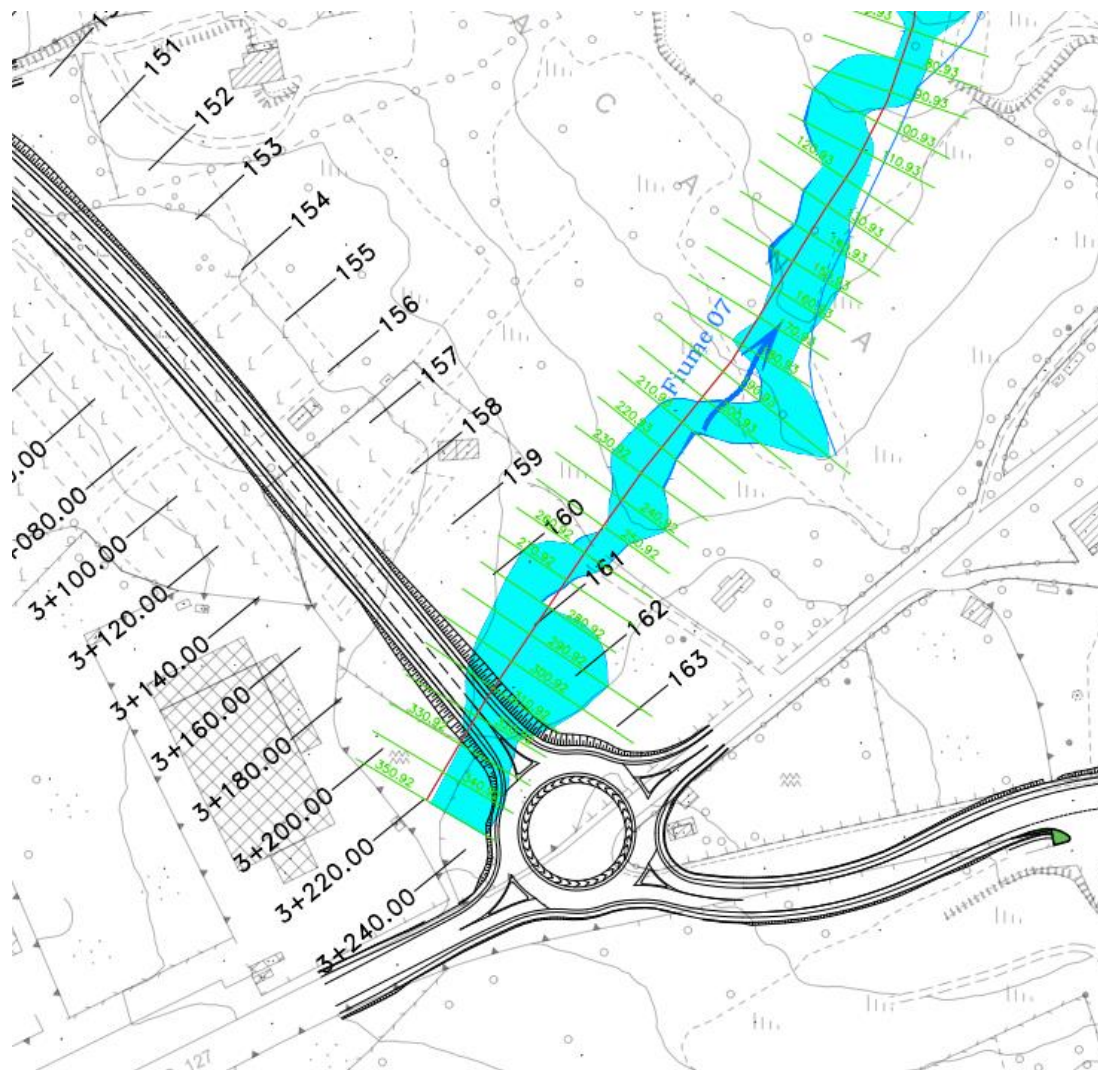


Figura 1-19. Ante operam, Fiume_07

L'interferenza viene risolta con la realizzazione del tombino scatolare TM_AP_06. In corrispondenza delle sezioni di imbocco e di sbocco sono stati progettati dei muri d'ala (per ulteriori dettagli vedere elaborati CA350_P00TM01STRPL01_A e seguenti).

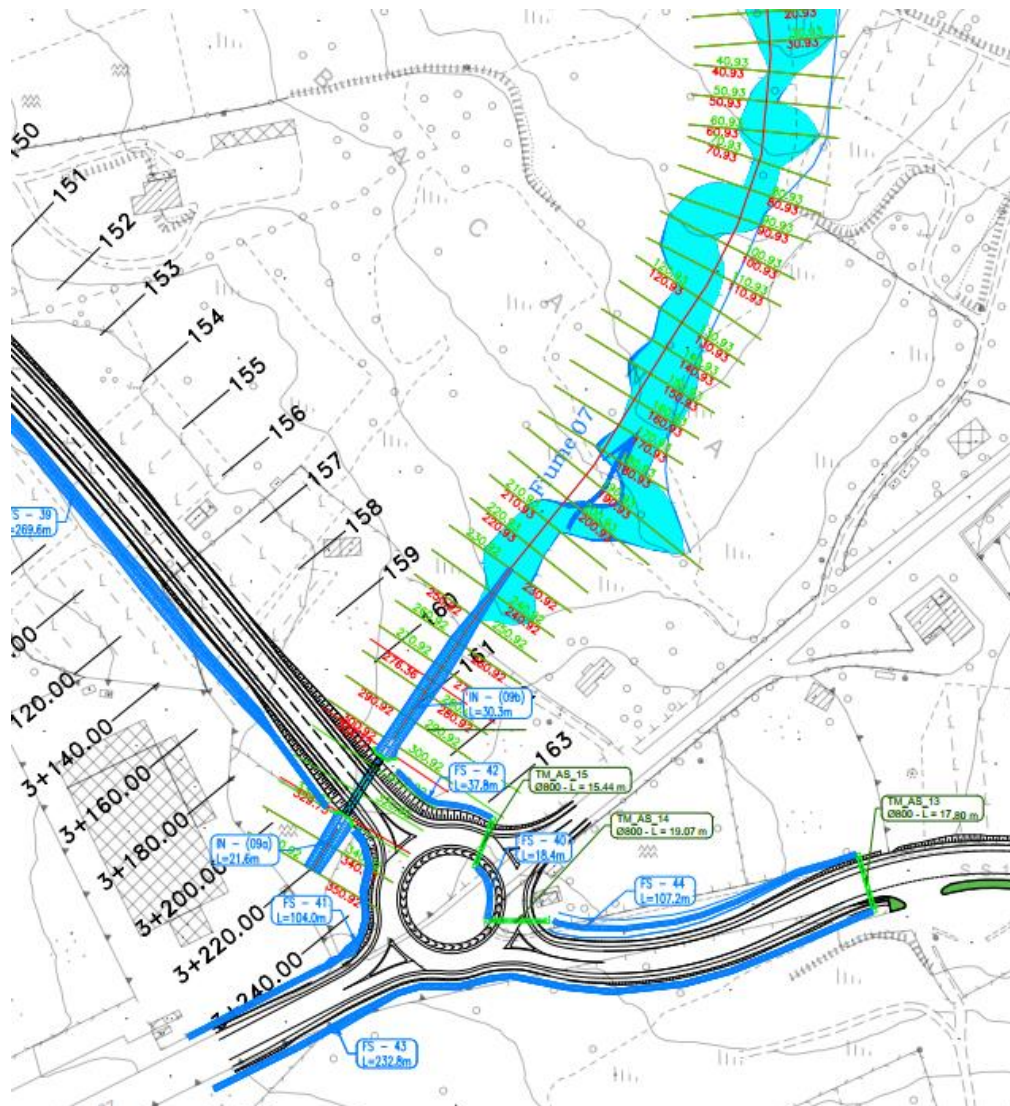


Figura 1-20. Post operam, Fiume_07

Tutte le inalveazioni individuate consistono in una sistemazione fluviale e sono progettate al fine di garantire una regolare sezione di deflusso nei tratti in corrispondenza delle opere del corpo stradale, il mantenimento di una pendenza costante e la limitazione di fenomeni di migrazione del corpo idrico durante gli eventi di piena. Onde evitare scalzamenti ed erosioni, nei tratti a monte e a valle delle opere d'arte dette (circa 20 metri a ridosso) sono previste scogliere con pendenza 2/3 costituite da massi di prima categoria provenienti da cave a paramento irregolare intasati con terra.


S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	



Figura 1-21 - Immagine di dettaglio scogliera in massi intasati con terra


Tali interventi permettono il deflusso della portata duecentennale ($TR = 200$ anni) – calcolata secondo quanto riportato nella Relazione Idrologica (CA350_T00ID00IDRRE01_C) – con funzionamento a pelo libero e rispettando il franco idraulico minimo, calcolato secondo normativa, come riferito nel seguito del presente elaborato.

Si precisa che il valore della portata assunto nelle modellazioni idrodinamiche in tutto il tratto fluviale è pari a quello stimato, per i diversi tempi di ritorno, in corrispondenza della sezione terminale dello stesso. Questa assunzione risulta essere molto cautelativa.

Le soluzioni permettono, quindi, di mantenere all’asciutto i rilevati stradali e le opere durante gli eventi di piena ordinaria e per quelli a carattere eccezionale, evitando fenomeni di infiltrazione e permettendo, pertanto, di garantire adeguate condizioni di stabilità al corpo stradale. A valle degli interventi si mantengono in ogni caso inalterate le condizioni di deflusso e di recapito al corpo idrico ricettore.

1.6 Interazioni tra corrente idrica e opere in alveo

L’analisi delle interazioni che si verificano fra la corrente idrica, l’alveo del corso d’acqua in cui essa defluisce e le strutture degli attraversamenti fluviali è stata oggetto negli ultimi anni di una rinnovata attenzione da parte dei progettisti, a seguito dei sempre più frequenti eventi alluvionali verificatisi sia in Italia che all’estero. In occasione di tali eventi, infatti, le opere presenti evidenziano un elevato livello di vulnerabilità, che si traduce, talvolta, in danneggiamenti e crolli. La presenza di un attraversamento, inoltre, anche prescindendo da un suo eventuale collasso o danneggiamento, può

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

indurre conseguenze rilevanti sulla morfologia dell'alveo naturale, sulle caratteristiche idrauliche della corrente e sullo stesso regime delle portate di piena. Pertanto, nel contesto della pianificazione e della tutela della sicurezza idraulica del territorio, lo studio delle conseguenze potenziali dovute all'insufficienza idraulica dei ponti assume una rilevante importanza in fase di progettazione.

Sulla base di quanto detto, nel seguito si riporta una descrizione della dinamica dei fenomeni di erosione, qualitativi e quantitativi, che si sviluppano all'interno dell'alveo naturale e in corrispondenza delle opere di attraversamento fluviale in progetto.

1.6.1 Rivestimenti

Di seguito si riporta una descrizione dei materiali utilizzati per i rivestimenti delle opere in alveo:

- Scogliera con massi di prima categoria a paramento irregolare intasati con terra, realizzata per rivestire le sponde delle sistemazioni fluviali;
- Rivestimento di massi intasati con cls, posizionati in prossimità dell'imbocco e dello sbocco dei tombini, di dimensioni comprese fra i 300 e i 500 mm.

I massi di prima categoria provenienti da cave presentano un peso singolo fra kg 300 e kg 1000, con un diametro di circa 1 m.

1.6.2 Trasporto solido


I corsi d'acqua trasportano spesso materiali solidi incoerenti che si trovano sul fondo dell'alveo, dove giungono per effetto della degradazione del suolo del bacino imbrifero. Il letto di tali corsi, infatti, è in genere costituito da un primo strato erodibile – *fondo mobile* – che posa su un secondo strato, più profondo e coerente, non erodibile – *fondo fisso*.

In generale, si distingue tra le due seguenti tipologie di trasporto:

- *Trasporto al fondo*, che avviene per strisciamento, rotolamento, saltellamento dei grani di materiale solido sul fondo;
- *Trasporto in sospensione*, che si verifica quando la turbolenza del moto è in grado di mantenere in sospensione i sedimenti trasportandoli verso valle.

Tuttavia, non esiste una netta separazione tra i due tipi di trasporto, ma si osserva un graduale passaggio da un moto di sedimenti per strisciamento ad uno per rotolamento e per salti fino alla sospensione completa. Da un punto di vista teorico, però risulta conveniente attuare tale distinzione e condurre lo studio dei due tipi di trasporto separatamente.

Oltre a queste tipologie di trasporto, si osserva, nei corsi d'acqua naturale, anche il *trasporto per flottazione*, costituito prevalentemente da materiali vegetali galleggianti a seguito dello sradicamento di arbusti e di tronchi da parte della corrente, che può essere causa di ostruzioni parziali o totali delle

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

luci di ponti o di altri manufatti, e generare un innalzamento del pelo libero a monte dell'ostruzione per effetto di rigurgito con eventuali esondazioni delle portate di piena.

L'analisi della capacità di trasporto solido viene condotta a partire dai risultati dello studio idraulico, svolto sulla base del modello numerico HEC-RAS, relativamente alle sezioni di attraversamento fluviale delle opere in progetto. Il modello idrodinamico, infatti, consente di calcolare i valori delle grandezze idrauliche caratteristiche per tali sezioni trasversali per i diversi tempi di ritorno oggetto di analisi (50, 100, 200, 500 anni). Per ogni sezione di calcolo del modello numerico, noti i valori dei diametri caratteristici e della tensione fisica al fondo – fornita dal codice di calcolo per ogni periodo di ritorno – si è proceduto a calcolare:

- il numero di Reynolds della particella;
- il valore della tensione critica attraverso la formula di Brownlie;
- il valore della tensione di Shields in base alla tensione fisica;
- i valori della capacità di portata solida.

Sulla base di tali grandezze idrauliche è quindi possibile determinare la capacità di trasporto solido teorica di ogni sezione trasversale d'alveo in corrispondenza delle opere in progetto.


In letteratura esistono diverse formulazioni empiriche per il calcolo della capacità di trasporto solido al fondo ed in sospensione a partire dalle caratteristiche idrauliche della corrente.

Tra tali diverse formulazioni, si è assunto di utilizzare differenti modelli, che si differenziano tra loro in base all'intervallo di applicabilità, quali quelli di Meyer-Peter e quello di Smart e Jaeggi.

Tutte le formulazioni non tengono conto della reale distribuzione granulometrica e sono applicate usualmente ai materiali eterogenei presenti negli alvei reali facendo riferimento nella definizione delle grandezze caratteristiche al diametro medio (d_{50}). La sola formulazione di Smart e Jaeggi utilizza anche i diametri d_{30} e d_{90} . Nel caso in esame si è considerato quale materiale costituente l'alveo un miscuglio eterogeneo composto, in maniera variabile, dai seguenti materiali:

Materiale	ρ_s (kg/m³)	d_{30} (mm)	d_{50} (mm)	d_{90} (mm)
Argilla-	2400	0.0012	0.002	0.0036
Limo	1800	0.018	0.03	0.054
Sabbia fine	2200	0.038	0.06	0.113
Sabbia grossa	2200	0.15	0.25	0.45
Ghiaia fine	1700	0.6	1	1.8
Ghiaia media	1700	18	30	54
Valori Medi	2000	3	5	9

Tabella 1-2 - Caratteristiche del materiale d'alveo

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

1.6.3 Capacità di trasporto

Tutte le formule sono fondate sulla teoria di Shields, per cui la capacità di trasporto adimensionale per unità di larghezza ϕ risulta funzione della tensione di Shields τ^* e del numero di Reynolds della particella Re_p , dove la tensione di Shields è data da:

$$\tau^* = \frac{\tau}{(\rho_s - \rho_w) \cdot g \cdot d_{50}}$$

Con τ tensione fisica al fondo, fornita dal modello numerico (N/m²), ρ_s peso specifico della particella solida, assunto costante pari a 2000 kg/m³, ρ peso specifico dell'acqua, pari a 1000 kg/m³, g accelerazione di gravità e d_{50} diametro medio del grano.

Il numero di Reynolds della particella è invece dato da:


$$Re_p = \frac{\sqrt{(s - 1) \cdot g \cdot d_{50}^3}}{\nu}$$

Con $s = \rho_s/\rho = 2$ e ν viscosità cinematica dell'acqua, pari a 10⁻⁶ m²/s.

Secondo tutte le formulazioni, si ha condizione di incipiente trasporto quando la tensione di Shields eguaglia il valore critico τ_{cr}^* , calcolato secondo la formula di Brownlie:

$$\tau_{cr}^* = 0,22 \cdot R_p^{-0.6} + 0.06 \cdot e^{-17.77 \cdot R_p^{-0.6}}$$

La corrente determina quindi un trasporto positivo per $\tau^* > \tau_{cr}^*$ ed è nullo per $\tau^* < \tau_{cr}^*$.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

Il valore del trasporto è dato in termini adimensionali dalle formule empiriche riportate a seguire, da cui è possibile ricavare il valore di portata solida per unità di larghezza q_s mediante la formula:

$$\phi = \frac{q_s}{\sqrt{(s-1) \cdot g \cdot d_{50}^3}}$$

Nonché il valore totale di portata solida Q_s moltiplicando per la larghezza dell'alveo interessata dalla portata di piena di riferimento, pari a quella con tempo di ritorno di 200 anni nel seguito.

1.6.3.1 Formulazione di Mayer-Peter (MP)

La formula ancora oggi più largamente utilizzata, almeno in Europa, è quella di Mayer-Peter, che si è dimostrata in accordo con varie esperienze sperimentali. Questa esprime la portata solida in peso immerso per unità di larghezza (kg/s·m) mediante l'espressione:

$$q'_s = (C_1 \cdot R \cdot i_f - C_2)^{3/2}$$

Con:

$$C_1 = \rho^{2/3} \cdot g \cdot \frac{1}{0.25} \cdot \left(\frac{K}{K'}\right)^{3/2} \quad C_2 = \rho^{2/3} \cdot \left(\frac{0.047}{0.25}\right) \cdot \left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1\right) \cdot d_{50}$$


Nelle relazioni riportate il valore della tensione critica è assunto indipendente dal numero di Reynolds, e quindi dal diametro della particella, e pari a 0,047. Il termine i_f indica la pendenza della superficie libera, mentre il termine R rappresenta il raggio idraulico (m) della sezione bagnata, ottenuto come rapporto tra l'area di deflusso ed il contorno bagnato della stessa. Il rapporto $(K/K')^{3/2}$ tiene conto del fatto che la resistenza al moto, ossia la τ_{cr}^* , è dovuta solo in parte alla scabrezza del materiale di fondo, poiché la restante aliquota di resistenza è dovuta alle irregolarità di forma, plano-altimetriche, del fondo stesso. In esso il parametro K rappresenta il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler – inverso del coefficiente n di Manning – e K' è l'analogo coefficiente che traduce solo la resistenza dovuta ai grani di fondo, calcolabile secondo la formula di Muller:

$$K' = 26 \cdot d_{90}^{-1/6}$$

La portata solida volumetrica per unità di larghezza ($m^3/s \cdot m$) risulta poi legata alla q'_s come segue:

$$q_s = q'_s \cdot (1 - n_v) \cdot (\gamma_s - \gamma_w)$$

Dove γ_s e γ_w rappresentano i pesi specifici delle particelle solide e dell'acqua, pari al prodotto tra l'accelerazione di gravità g e le rispettive densità, mentre il termine n_v esprime l'indice dei vuoti del miscuglio che costituisce il materiale d'alveo, il quale, considerando la composizione vista in precedenza, varia tra un minimo del 25% relativamente alla ghiaia, fino a un massimo del 70% per l'argilla. È stato quindi assunto un valore del 50%, prossimo al valore medio per la miscela in esame.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

1.6.3.2 Formulazione di Smart e Jaeggi (SJ)

La formula di Smart e Jaeggi permette il calcolo del trasporto solido di materiale grossolano in fiumi o canali ed è basata sull'equazione originale di Meyer-Peter e Muller, derivata da esperimenti di laboratorio con sedimenti non uniformi di varia densità. Poiché l'equazione originale tende a sottostimare la quantità di trasporto solido per pendenze di fondo maggiori del 3%, Smart e Jaeggi ne hanno proposto una modifica basandosi ancora su prove di laboratorio e considerando sia il parametro di Shields in funzione della pendenza sia la non uniformità dei sedimenti. Nella sua forma semplificata la formula fornisce direttamente:

$$Q_s = 2.5 \cdot i_f^{1.6} \cdot Q \cdot \left(1 - \frac{\tau_{cr}^*}{\tau^*}\right)$$

Con i_f pendenza della superficie libera e Q portata liquida, pari alla duecentennale nel seguito.

1.6.4 Stima del trasporto solido

Nel seguito sono forniti, in forma tabellare, i risultati dell'analisi relativa al trasporto solido in corrispondenza delle opere di attraversamento fluviale previste in progetto.


I risultati ottenuti mostrano come il trasporto solido non risulti un fattore critico nella dinamica fluviale nei tratti considerati dei corsi d'acqua in esame. Ciò è giustificato dalle portate liquide che interessano le aste fluviali, le quali, anche con riferimento all'evento caratterizzato da un tempo di ritorno pari a 200 anni considerato nel calcolo, mantengono valori comunque contenuti anche a fronte di pendenze di fondo rilevanti.

ρ_s	ρ_w	s	g	d ₃₀	d ₅₀	d ₉₀	v	Re _p	T _{cr} [*]	n _v	K	K'
(kg/m ³)	(kg/m ³)	(-)	(m/s ²)	(m)	(m)	(m)	(m ² /s)	(-)	(-)	(%)	(m ^{1/3} /s)	(m ^{-1/6})
2000	1000	2	9.81	0.003	0.005	0.009	10 ⁻⁶	1107	0.063	50	30	57

ID Opera	ID El. Idr.	Progressiva	Tipologico	TR200														
				B	H o D	L	i	Abm	Pbm	Rm	n	K	Q200	Zm	ym	Vm	rm	τ*
				(m)	(m)	(m)	(%)	(mq)	(m)	(m)	(s/m ^{1/3})	(m ^{1/3} /s)	(mc/s)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(m/s)	(N/mq)	(N/mq)
VI01_Battinu	Riu Battinu	0+199.00	Ponte	2.00	4.00	23.40	0.04	13.20	12.23	1.51	0.033	30.3	17.06	464.86	466.67	1.55	6.35	0.124
TM_AP_01	Fiume_01	0+580.00	Scotolare	2.00	2.00	18.90	0.91	18.55	12.60	2.27	0.033	30.3	1.15	477.03	477.33	4.10	202.40	3.949
TM_AP_02	Fiume_02	0+720.00	Scotolare	3.00	3.00	34.95	5.01	2.96	4.16	0.36	0.033	30.3	0.58	478.27	478.75	3.42	175.02	3.415
VI02_Mulaglia	Fiume_03	0+965.00	Ponte	4.00	4.00	14.50	3.17	5.16	6.58	0.78	0.033	30.3	10.55	469.77	470.79	3.46	204.47	3.990
TM_AP_03	Fiume_04	1+620.00	Scotolare	3.00	3.00	40.45	4.99	0.57	4.47	0.44	0.033	30.3	1.35	477.88	479.41	2.55	215.38	4.203
TM_AP_04	Fiume_05	1+900.00	Scotolare	3.00	3.00	38.50	5.01	0.25	4.47	0.44	0.033	30.3	1.48	468.41	469.89	2.81	216.21	4.219
VI03_Manzoni	Riu Manzoni	2+156.00	Ponte	8.00	13.06	13.00	7.85	18.81	17.36	0.90	0.033	30.3	55.86	456.14	458.17	3.83	692.84	13.519
TM_AP_05	Fiume_06	2+460.00	Scotolare	3.00	3.00	35.25	2.87	1.64	5.72	0.75	0.033	30.3	0.86	472.17	473.63	2.07	209.63	4.090
TM_AP_06	Fiume_07	3+220.00	Scotolare	2.00	2.00	22.75	3.25	0.52	2.25	0.09	0.033	30.3	0.64	488.05	488.51	2.60	27.20	0.531

ID Opera	MEYER-PETER						S-J
	C1	C2	φ	q's	qs	Qs	Qs
			(-)	(kg/s m)	(mc/s m)	(mc/s)	(mc/s)
VI01_Battinu	1514.5	0.098	0.14	0.83	0.0002	0.001	0.0001
TM_AP_01	1514.5	0.098	29.97	173.84	0.0354	0.071	0.0015
TM_AP_02	1514.5	0.098	24.08	139.69	0.0285	0.085	0.0119
VI02_Mulaglia	1514.5	0.098	33.23	192.75	0.0393	0.157	0.1042
TM_AP_03	1514.5	0.098	32.91	190.90	0.0389	0.117	0.0276
TM_AP_04	1514.5	0.098	33.10	192.00	0.0391	0.117	0.0304
VI03_Manzoni	1514.5	0.098	190.44	1104.73	0.2252	2.941	2.3708
TM_AP_05	1514.5	0.098	31.59	183.27	0.0374	0.112	0.0072
TM_AP_06	1514.5	0.098	1.43	8.30	0.0017	0.003	0.0060

Tabella 1-3 - Risultati dell'analisi sul trasporto solido in corrispondenza delle opere in progetto

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

1.6.5 Corpi galleggianti


Come già evidenziato, oltre al trasporto di materiale fine all'interno della corrente, si osserva, nei corsi d'acqua naturale, anche il *trasporto per flottazione*, costituito prevalentemente da materiali vegetali galleggianti a seguito dello sradicamento di arbusti e di tronchi da parte della corrente, che può essere causa di ostruzioni parziali o totali delle luci di ponti o di altri manufatti, e generare un innalzamento del pelo libero a monte dell'ostruzione per effetto di rigurgito con eventuali esondazioni delle portate di piena. Il grado di vulnerabilità in relazione alla possibilità di fenomeni di ostruzione delle luci per effetto del trasporto di detriti flottanti è valutato in funzione delle dimensioni delle luci del ponte e della possibilità che nei tratti a monte del corso d'acqua vengano mobilitati in piena (per erosione delle sponde e/o per apporto degli affluenti minori) materiali galleggianti di dimensioni lineari superiori a quelle delle luci. Sulla base di ciò non si ravvisano potenziali situazioni critiche in corrispondenza delle opere stradali di attraversamento dei corsi d'acqua indagati.

Infatti, l'intero comprensorio in cui ricadono i bacini imbriferi che generano le portate liquide interessanti le aste fluviali in esame risulta caratterizzato prevalentemente da territori pianeggianti, o comunque a debole pendenza, a destinazione d'uso pressoché totalmente agricola. La scarsità di coltivazioni ad alto fusto, nonché l'assenza di zone boschive in prossimità delle opere in progetto, permette di considerare un ridotto rischio di trasporto di materiali galleggianti di grandi dimensioni, tali da comportare significative ostruzioni delle luci di deflusso. Oltre a ciò, i franchi idraulici che si verificano tra i livelli idrici, riferiti alla portata duecentennale, e gli intradossi degli impalcati stradali risultano sufficienti a garantire il deflusso con adeguate condizioni di sicurezza anche nella eventualità che le ostruzioni dette assumano, per mancanza di adeguata manutenzione, dimensioni tali da comportare potenziali fenomeni di esondazione per effetto del rigurgito da loro indotto.

Pertanto, non si ravvisa la necessità di ulteriori interventi atti all'aumento della capacità di deflusso in corrispondenza dei ponti previsti, ferma restando la manutenzione periodica e l'asportazione dei materiali galleggianti depositati qualora si accumulino in grande quantità a seguito della piena.

1.6.6 Dinamica del fondo d'alveo

L'erosione è dovuta all'azione della corrente idrica che mobilita e trasporta i sedimenti in alveo, come in precedenza osservato, e la sua stima è resa particolarmente complessa dalla natura ciclica del fenomeno. Infatti, le asportazioni di materiale solido raggiungono, in genere, i massimi valori in occasione degli eventi di piena maggiori, per poi essere parzialmente o totalmente riempite nella fase di esaurimento dell'idrogramma di piena. Il fenomeno, in corrispondenza della base delle pile e delle spalle dei ponti, in genere si verifica con la sovrapposizione di tre differenti processi, valutati indipendentemente, che si verificano contemporaneamente dando origine all'erosione totale:

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

- *Movimento del fondo*, con innalzamento o abbassamento dell'alveo in prossimità del ponte, dovuto alla variazione del profilo idraulico, indipendentemente dalla presenza dello stesso;
- *Erosione generalizzata*, in corrispondenza dell'eventuale sezione ristretta del ponte, causata dall'aumento locale della velocità della corrente dovuto al restringimento;
- *Erosione localizzata*, alla base delle pile e delle spalle del ponte, causata dalle deviazioni di flusso idrico indotte dalla presenza delle strutture in alveo.

L'abbassamento, o l'innalzamento, del fondo dell'alveo naturale determina la quota che esso assumerebbe in assenza del manufatto, la quale viene assunta come riferimento per il calcolo dell'entità dell'erosione, localizzata e generalizzata, causata dalla presenza delle opere. Tale quota di riferimento risulta, tuttavia, variabile nel tempo, sia per evoluzioni naturali del fondo nel medio-lungo termine, sia per mutamenti di periodo più breve, in genere limitato alla durata di un unico evento di piena. Al fine di mantenere stabile la quota del fondo in corrispondenza delle opere di attraversamento in progetto, si prevede il rivestimento dell'alveo mediante scogliera in massi naturali, aventi dimensione tale da resistere alla tensione di trascinamento che la corrente esercita su di essi, garantendo quindi che il materiale non venga asportato durante l'evento di piena.

1.6.7 Verifica del rivestimento d'alveo

Gli interventi previsti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali, atti ad impedire i fenomeni di erosione detti, devono garantire adeguata resistenza alle forze che la corrente fluviale esercita su di essi, in modo che la loro asportazione sia impedita anche al verificarsi della piena eccezionale avente tempo di ritorno pari a 200 anni. La verifica di tale resistenza può essere condotta secondo due differenti metodi, basati rispettivamente sulla velocità della corrente e sulla tensione di trascinamento e che prevedono il confronto con i relativi valori critici.

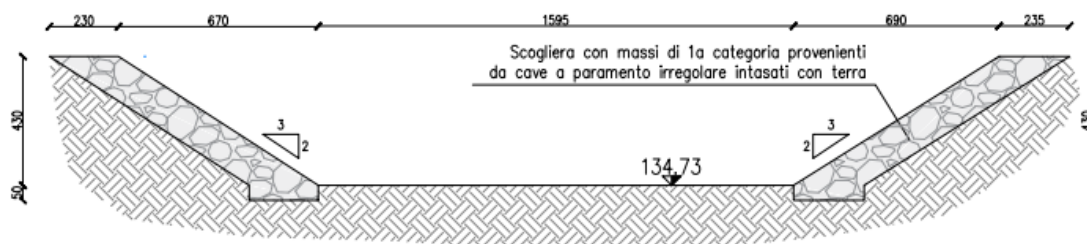



Figura 1-22 - Rivestimento dell'alveo in sezione tipo

Il metodo della velocità risulta più semplice e immediato, dal momento che la misurazione della velocità media della corrente in una sezione è più agevole rispetto a quella delle tensioni tangenziali. Tuttavia, queste ultime permettono di ottenere risultati più corretti da un punto di vista scientifico ed i loro valori sono forniti come risultato dell'analisi idraulica condotta mediante il modello numerico ottenuto con il software HEC-RAS.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

1.6.7.1 Tensioni di trascinamento

La tensione tangenziale massima di trascinamento al fondo è fornita direttamente dal modello numerico in base alle caratteristiche della sezione di deflusso e della corrente. Per il calcolo della tensione massima di trascinamento in corrispondenza della sponda, qualora questa possa ritenersi planimetricamente rettilinea, si considera, invece, un valore pari al 75% di quella calcolata sul fondo. Se, al contrario, l'asta è in curva, si ha un aumento della tensione detta sulla sponda concava (esterna), di cui si tiene conto attraverso un coefficiente K funzione del rapporto tra il raggio di curvatura e la larghezza del pelo libero dell'acqua. Quest'ultimo caso, tuttavia, non si presenta nel caso in esame, dal momento che gli interventi di sistemazione fluviale in corrispondenza delle opere sono sviluppati in modo che l'attraversamento sia pressoché ortogonale alla strada in progetto.

1.6.7.2 Resistenza al trascinamento

Per il calcolo della resistenza al trascinamento si fa riferimento alla tensione di trascinamento massima ammissibile τ_{cr} , definita come la tensione tangenziale a partire dalla quale il materiale di rivestimento comincia a muoversi. Sperimentalmente Shields, nell'ipotesi di letto formato da particelle solide non uniformi non coesive di diametro d e peso specifico γ_m , formula la condizione di equilibrio alla traslazione tra forze agenti e resistenti come funzione del numero di Reynolds:

$$\frac{\tau_{cr}}{(\gamma_m - \gamma_w) \cdot d} = \Phi(Re^*)$$

Dove τ_{cr} (kN/m²) è la tensione di trascinamento massima ammissibile del materiale di diametro d , mentre γ_s e γ_w sono rispettivamente i pesi specifici del materiale di rivestimento e dell'acqua.

Kalinse ha individuato un valore empirico specifico del parametro di Shields, considerando un fattore di compattezza del materiale, rappresentante l'effetto di mutuo incastro delle particelle:


$$\frac{\tau_{cr}}{(\gamma_m - \gamma_w) \cdot d} = 0.116$$

Per le verifiche di stabilità del paramento inclinato, la condizione di moto incipiente va espressa considerando le componenti attive del peso e della spinta idrodinamica in relazione alla pendenza (α) della sponda rispetto all'orizzontale.

Viene normalmente utilizzata la seguente espressione:

$$\tau_{cr}(\alpha) = \tau_{cr}(0) \left[\cos \alpha \sqrt{1 - \frac{\text{tg}^2 \alpha}{\text{tg}^2 \varphi}} \right]$$

$\tau_{cr}(0)$ tensione critica sul fondo;


S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

ϕ angolo di attrito interno del materiale.

Il procedimento si basa sul confronto tra le tensioni destabilizzanti (τ) e quelle resistenti (τ_{cr}), il cui rapporto deve garantire idonee garanzie di sicurezza (≥ 1), come riportato nella tabella che segue.

ID Opera	Tensioni di calcolo fondo	Densità		Peso specifico		Materiale	Φ (Re*)	τ massima ammissibile fondo	Grado di sicurezza	Tensioni di calcolo sponda	Angolo della scarpata		Angolo di attrito del materiale		τ massima ammissibile sponda	Grado di sicurezza			
		Materiale	Acqua	Materiale	Acqua	Diametro medio													
	τf	ρm	ρw	γm	γw	d					τcr (0)	τcr/τf≥1	τsp	α			φ	τcr (α)	τcr (α)/τsp≥1
	(N/mq)	(kg/m3)	(kg/m3)	(N/m3)	(N/m3)	(mm)					(-)	(N/mq)	(-)	(N/mq)			gradi	rad	gradi
VI01_Battinu	6.3	2500	1000	24525	9810	1500	0.116	2560.41	403.29	4.76	30	0.524	75	1.309	5.43	1.14			
TM_AP_01	202.4	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	8.43	151.80	30	0.524	75	1.309	173.17	1.14			
TM_AP_02	175.0	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	9.75	131.27	30	0.524	75	1.309	149.75	1.14			
VI02_Mulaglia	216.8	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	7.87	162.58	30	0.524	75	1.309	185.47	1.14			
TM_AP_03	215.4	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	7.93	161.54	30	0.524	75	1.309	184.28	1.14			
TM_AP_04	216.2	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	7.89	162.16	30	0.524	75	1.309	184.99	1.14			
VI03_Manzoni	692.8	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	2.46	519.63	30	0.524	75	1.309	592.79	1.14			
TM_AP_05	209.6	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	8.14	157.22	30	0.524	75	1.309	179.36	1.14			
TM_AP_06	27.2	2500	1000	24525	9810	1000	0.116	1706.94	62.77	20.40	30	0.524	75	1.309	23.27	1.14			

Tabella 1-4 - Verifica al trascinamento in corrispondenza delle opere in progetto

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

1.6.7.3 Verifica di stabilità dei massi di sponda

La granulometria degli elementi costituenti la scogliera deve essere determinata, in funzione della pendenza della sponda, con i criteri dell'equilibrio limite, tenendo conto della correzione per la stabilità su sponda inclinata. Il diametro così calcolato deve essere convenientemente aumentato per ottenere un coefficiente di sicurezza sufficientemente alto.

Stevens, dopo accurata analisi dei momenti delle forze agenti sull'elemento solido, giunse alle seguenti espressioni utili per la determinazione del diametro d'equilibrio su sponda inclinata e quindi per la valutazione dell'opportunità di realizzare scogliere in massi di forma tondeggiante.

$$\sigma = \frac{21\tau}{(\gamma_s / \gamma - 1)\gamma d_m} = \frac{0,30 u_r^2}{(\gamma_s / \gamma - 1)g d_m}$$

$$\beta = \text{tg}^{-1} \left(\frac{\cos \lambda}{\frac{2 \sin \Theta}{\sigma \text{tg} \phi} + \sin \lambda} \right)$$

$$\frac{\sigma'}{\sigma} = \frac{1 + \sin(\lambda + \beta)}{2}$$

$$C_s = \frac{\cos \theta \tan \phi}{\sigma' \tan \phi + \sin \theta \cos \beta} C_L$$

in cui:

d_m diametro del masso;

C_s coefficiente di sicurezza al ribaltamento del masso rispetto al punto P di rotazione (rapporto tra il momento risultante delle forze stabilizzanti ed il momento risultante delle forze ribaltanti);

C_L fattore di legatura, pari ad 1 in caso di massi sciolti e a 1,5 per massi legati;

ϑ pendenza adottata per la scarpata;

Φ angolo di riposo in acqua dei massi;


β angolo che la direzione di caduta del masso forma con la linea di massima pendenza della scarpata;

λ angolo diedro tra il piano orizzontale ed il piano inclinato costituente il fondo dell'alveo ($\text{tg} \lambda = i = \text{pendenza del fondo}$);

σ e σ' numeri di stabilità del masso rispettivamente su sponda inclinata ed orizzontale ($\vartheta=0$);

τ azione di trascinamento sul masso;

u_r velocità della corrente contro il masso.

<p align="center">S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio</p>		
CA350	Relazione Idraulica	

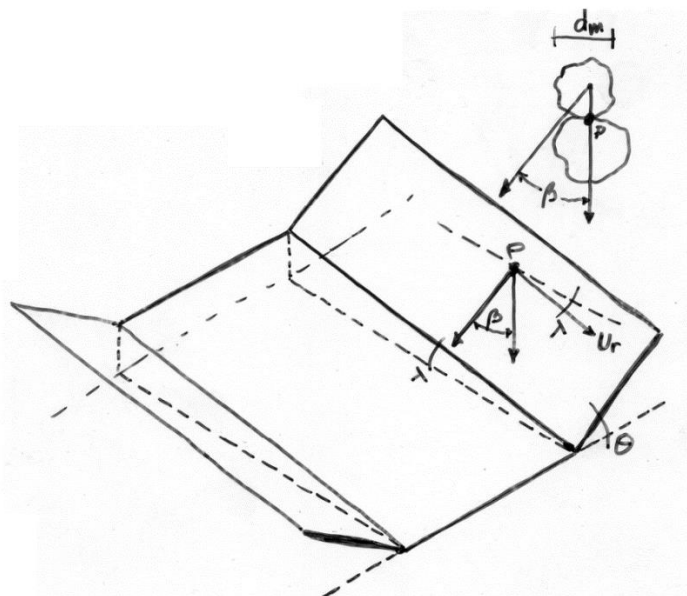


Figura 1-23 - Parametri di stabilità dei massi di sponda

La velocità u_r è calcolata dal profilo logaritmico, noti la profondità Y_0 e la velocità media della corrente V , secondo la relazione:


$$\frac{u_r}{V} = \frac{3,4}{\ln(12,3 Y_0 / d_m)}$$

Le equazioni in oggetto sono valide per profondità relative $Y_0/d_m > 6$; in caso contrario ($Y_0/d_m < 6$) la scabrezza è macroscopica, generando alta turbolenza, per cui si può assumere $u_r = V$.

Le espressioni precedentemente riportate consentono di verificare la stabilità della scogliera attraverso il coefficiente di sicurezza C_s . Precisamente: se questo è maggiore dell'unità la scogliera ha sufficiente stabilità; se $C_s = 1$, l'equilibrio è al limite; se $C_s < 1$, la scogliera è soggetta a franamento. Per una buona sicurezza è auspicabile che C_s sia almeno pari a 1.3.

ID OPERA	Materiale	Caratteristiche corrente			Numeri di stabilità		Angoli							Fattore di legatura	Coefficiente di sicurezza	Verifica
	Diametro medio	Profondità media	Velocità media	Velocità che investe il masso	su sponda orizzontale	su sponda inclinata	Angolo direzione caduta	Angolo pendenza fondo		Angolo di riposo in acqua		Pendenza scarpata				
	d	Y ₀	V	Ur	σ	σ'	β	λ		φ		ϑ				
	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(-)	(-)	(rad)	(gradi)	(rad)	(gradi)	(rad)	(gradi)	(rad)			
VI01_Battinu	1.00	1.82	1.55	1.55	0.049	0.028	0.161	0.043	0.001	75	1.309	34	0.593	1.5	7.060	BUONA STABILITA'
TM_AP_01	1.00	0.30	4.10	4.10	0.342	0.300	0.844	0.738	0.013	75	1.309	34	0.593	1.5	3.111	BUONA STABILITA'
TM_AP_02	1.00	0.49	3.42	3.42	0.238	0.194	0.661	1.374	0.024	75	1.309	34	0.593	1.5	3.981	BUONA STABILITA'
VI02_Mulaglia	1.00	1.07	3.81	3.81	0.296	0.254	0.772	1.265	0.022	75	1.309	34	0.588	1.5	3.466	BUONA STABILITA'
TM_AP_03	1.00	1.53	2.55	2.55	0.133	0.094	0.413	1.373	0.024	75	1.309	34	0.593	1.5	5.370	BUONA STABILITA'
TM_AP_04	1.00	1.49	2.81	2.81	0.160	0.119	0.486	1.374	0.024	75	1.309	34	0.593	1.5	4.938	BUONA STABILITA'
VI03_Manzoni	1.00	2.03	3.83	3.83	0.299	0.256	0.772	1.444	0.025	75	1.309	34	0.593	1.5	3.418	BUONA STABILITA'
TM_AP_05	1.00	1.46	2.07	2.07	0.087	0.056	0.281	1.235	0.022	75	1.309	34	0.593	1.5	6.206	BUONA STABILITA'
TM_AP_06	1.00	0.46	2.60	2.60	0.137	0.098	0.426	1.273	0.022	75	1.309	34	0.593	1.5	5.295	BUONA STABILITA'

Tabella 1-5 - Verifica stabilità dei massi di sponda

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

2. SISTEMA DI DRENAGGIO

La presente “Relazione Idraulica” riguarda le scelte tipologiche e progettuali, il dimensionamento e la verifica delle opere di sistemazione idraulica previste in progetto. Tali opere sono finalizzate:

- alla raccolta delle acque meteoriche intercettate dalla piattaforma stradale;
- alla regimazione del deflusso dell’acqua nel sistema di corsi d’acqua, fossi e impluvi superficiali minori interferenti con il tracciato stradale;
- alla messa in sicurezza della viabilità di progetto rispetto alle piene dei corsi d’acqua interferenti il tracciato stradale oggetto dello studio.

L’inquadramento generale delle opere di sistemazione idraulica (tipologia, ubicazione, identificazione, geometria) è schematizzato nelle Planimetrie Idrauliche (T00ID00IDRPP01_A, T00ID00IDRPP02_A, T00ID00IDRPP03_A, ecc.).

2.1 Obiettivi e criteri del progetto idraulico

Il progetto idraulico, che si basa sulla “Relazione idrologica” (CA350_T00ID00IDRRE01_B), prevede il dimensionamento di opere adeguate a:


- la messa in sicurezza del corpo stradale;
- il drenaggio e la raccolta delle acque di piattaforma;
- la limitazione delle alterazioni al naturale deflusso delle acque meteoriche.

Il dimensionamento e la verifica delle opere idrauliche sono stati sviluppati con riferimento ai seguenti tempi di ritorno (TR):

- Tombini di attraversamento della piattaforma stradale: TR = 200 anni;
- Sistemazioni fluviali del reticolo idrografico superficiale: TR = 200 anni;
- Attraversamenti di continuità per i fossi di guardia: TR = 50 anni;
- Fossi di guardia a presidio del corpo stradale: TR = 50 anni;
- Collettori di drenaggio della piattaforma stradale: TR = 25 anni;
- Interasse tra caditoie stradali e canalette ad embrici: TR = 25 anni;

I criteri per la verifica idraulica dei manufatti e/o corsi d’acqua sono i seguenti:

- Tombini di attraversamento della piattaforma stradale: verifica in condizioni di moto permanente, effettuata confrontando la portata di progetto con la portata massima smaltibile,

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

calcolata considerando sia un grado di riempimento pari ad $\frac{2}{3}$ della luce libera sia il franco da rispettare;

- Sistemazioni fluviali su reticolo idrografico principale: franco idraulico minimo, su ponti e viadotti di progetto, pari al valore massimo calcolato come visto in precedenza;
- Fossi di guardia: verifica per confronto della portata di progetto con la portata massima smaltibile, in condizioni di moto uniforme completamente turbolento e considerando un grado di riempimento pari al 70% e pendenza pari a quella media;
- Collettori di linea per la raccolta delle acque meteoriche: verifica per confronto tra la portata smaltibile e quella di progetto riferita al valore dell'altezza di precipitazione h fornito dalla curva di possibilità pluviometrica della pioggia di breve durata ed elevata intensità per un tempo di ritorno di 25 anni. Si assume un grado di riempimento massimo accettato pari al 50% per diametri inferiori a 400 mm e pari al 70% per diametri superiori o uguali a 400 mm. La verifica dei diametri dei collettori sulla portata di progetto viene effettuata ipotizzando condizioni di moto uniforme;
- Caditoie stradali: determinazione dell'interasse determinato imponendo che a fronte di uno scroscio di pioggia con tempo di ritorno di 25 anni, la vena liquida sia contenuta in ogni caso entro 1 m di distanza dal ciglio banchina.


2.2 Classificazione e descrizione degli interventi

Le opere di sistemazione idraulica si dividono in tre categorie:

1. Opere per il drenaggio delle acque di piattaforma: cordoli, cunette, embrici, caditoie, pozzetti, canalette, collettori e manufatti di scarico al ricettore;
2. Opere per il drenaggio delle acque di versante: tombini, fossi di guardia, canalette, inalveazioni, manufatti di scarico al ricettore;
3. Opere di sistemazione fluviale: riprofilatura dell'alveo rivestimento dello stesso con scogliera in massi.

2.2.1 Opere per il drenaggio delle acque di piattaforma

La Direttiva Regionale che disciplina gli scarichi in Regione Sardegna è definita con l'Allegato alla Deliberazione Regionale n. 69/25 del 10.12.2008. In attuazione dell'art. 113, comma 3, del D.lgs. 152/06, il convogliamento, la separazione, la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle superfici scolanti sono soggetti alla gestione qualitativa, qualora tali acque provengano da stabilimenti od insediamenti di attività di produzione di beni e servizi, le cui aree esterne siano adibite al deposito e stoccaggio di materie prime o rifiuti, ed in generale allo

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

svolgimento di fasi di lavorazione, ovvero ad altri usi per i quali vi sia la possibilità di dilavamento dalle superfici coperte di sostanze inquinanti. Le strade non rientrano rigorosamente nelle fattispecie elencate, tuttavia nel caso in cui il recapito degli scarichi di drenaggio di piattaforma venga individuato come “ambientalmente sensibile”, allora è “ambientalmente” obbligatorio garantire il trattamento delle acque di prima pioggia ed il controllo dello sversamento accidentale.


Nel caso in esame non sono state rilevate sensibilità ambientali. Si è pertanto optato per un sistema di trattamento di tipo “aperto” che convoglia le acque meteoriche afferenti alla piattaforma stradale direttamente nei recapiti finali (fossi e corpi idrici superficiali). Il tracciato di progetto prevede sezioni tipologiche correnti in rilevato, in trincea, in viadotto ed in galleria, per le quali si prevede quanto segue. Al piede dei tratti in rilevato, a raccolta delle acque di scarpata, si prevedono fossi in terra, mentre in testa alle trincee (fatto salvo casi specifici in cui la morfologia del terreno declini allontanandosi dalla sede stradale) si prevedono, a protezione della piattaforma stradale, fossi di guardia. Entrando maggiormente nel dettaglio, il drenaggio della piattaforma stradale è demandato, per l'intera estensione dell'intervento di progetto, ad un sistema di embrici disposti lateralmente e ad un collettore disposto in asse al corpo stradale. La raccolta sommitale avverrà mediante embrici, canalette, zanelle e pozzetti. I viadotti sono muniti di dedicati pluviali e collettori, tali da convogliare l'acqua dalla rete sino al recapito a valle.

2.2.2 Opere per il drenaggio delle acque di versante

In aggiunta agli attraversamenti principali in corrispondenza di ponti e viadotti, la strada intercetta le vie secondarie di deflusso delle acque (fossi naturali minori, fossi artificiali di drenaggio dei campi, impluvi e depressioni naturali del terreno) e riduce la capacità di deflusso del sistema di scorrimento superficiale esistente durante gli eventi meteorici sia ordinari sia straordinari. La mitigazione delle interferenze con il reticolo idrografico prevede:

- Tombini di attraversamento del corpo stradale che rendono permeabile la strada rispetto a eventi meteorici ordinari e fino a tempi di ritorno $TR = 200$ anni;
- Fossi di guardia ai piedi dell'infrastruttura stradale di protezione del piede del rilevato e della trincea che convogliano l'acqua raccolta negli impluvi naturali;
- Inalveazioni per la regimazione delle acque, la deviazione di fossi, il recapito nei corsi d'acqua esistenti.

I tombini di attraversamento del rilevato stradale consentono di ripristinare la continuità dei corsi d'acqua del reticolo idrografico superficiale esistente intercettato dalla strada mediante un collegamento tra monte e valle. Tutti i tombini di attraversamento sono realizzati in cemento armato e sono di tipo scatolare.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

Il criterio per la verifica idraulica richiede che il franco idraulico lungo l'opera sia superiore al valore minimo, ricavato come visto, e comunque non inferiore a 1 m.

L'elenco completo dei tombini è riportato insieme alla relativa verifica idraulica nei paragrafi che seguono.

I fossi di guardia sono presenti su entrambi i lati della piattaforma stradale, sono in terra (rivestita o meno) e hanno forma trapezia, con base minore B pari a 0.50 m e scarpa di pendenza 1/1. Il loro andamento è riportato graficamente nelle planimetrie idrauliche allegate alla presente relazione idraulica (T00ID00IDRPP01_A, T00ID00IDRPP02_A, T00ID00IDRPP03_A, ecc.).

Inalveazioni, inerbite o rivestite, sono realizzate nelle zone di imbocco e sbocco dei tombini e nei casi in cui l'andamento del corso d'acqua naturale debba essere deviato o regimato. La loro configurazione di progetto è rappresentata nelle tavole grafiche relative alle opere dette.

2.2.3 Opere di sistemazione fluviale

Il corpo stradale intercetta il reticolo idrografico principale in diversi punti; il presente Progetto Definitivo prevede interventi di sistemazione fluviale in corrispondenza degli attraversamenti.

Gli interventi di sistemazione degli attraversamenti sono finalizzati alla stabilizzazione del corso d'acqua in corrispondenza dell'opera ed alla riprofilatura dello stesso attraverso raccordi graduali tra le sezioni fluviali naturali e quella in corrispondenza dell'attraversamento. Le interferenze tra il corpo stradale e il reticolo idrografico secondario sono generalmente risolte mediante tombini e opportune inalveazioni nelle zone di imbocco e sbocco. Il fondo dell'alveo, le sponde e il terreno alla base del corpo stradale, dove necessario, sono protetti e messi in sicurezza con le seguenti tipologie di interventi per la sistemazione fluviale:


- Rivestimento in massi cementati tra i tratti subito a monte e subito a valle della sezione di attraversamento del corpo stradale;
- Riprofilatura delle sponde e del fondo dell'alveo per raccordarsi con il profilo del terreno.

3. DRENAGGIO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

La tutela dall'inquinamento delle acque e dei suoli e l'esigenza dell'utilizzo sostenibile della risorsa impongono il controllo e lo smaltimento delle acque della piattaforma stradale.

3.1 Schema di drenaggio della piattaforma stradale

Il recepimento delle direttive relative allo smaltimento delle acque di prima pioggia pone la questione progettuale della valutazione del rischio e dell'analisi di vulnerabilità del territorio attraversato

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

dall'infrastruttura, come input per la selezione delle aree di intervento e per le strategie di difesa idraulica-sanitaria da adottare. Il fattore di rischio di inquinamento del bacino idrologico naturale risulta connesso agli spettri di traffico dell'infrastruttura, in particolare all'incidenza dei veicoli pesanti, e all'estensione della superficie di drenaggio, entrambi fattori relazionabili con la categoria della strada di progetto secondo la classificazione del codice della strada. Nel caso in esame non sono state rilevate particolari criticità, quindi, è stata adottata un'unica strategia di drenaggio della pavimentazione stradale:


- Sistema aperto: viabilità asse principale
- Sistema aperto: viabilità secondaria e svincoli

3.2 Viabilità principale

Il tracciato di progetto comporta il potenziamento e la messa in sicurezza della S.S. 128 “Centrale Sarda” in un tratto di circa 16 km tra la progressiva km 0+200.00 e km 16+700.00. Lungo tutto lo sviluppo della nuova viabilità è stata prevista la raccolta integrale dell'acqua di piattaforma dell'asse principale e il recapito di tali portate ai recettori compatibilmente con le interferenze rappresentate dalle opere esistenti e dall'orografia del terreno. In tutte le sezioni stradali, sia in scavo sia in rilevato, le acque incidenti sulla piattaforma dell'asse principale vengono raccolte dalle cunette laterali, intercettate dalle caditoie stradali e collettate, seguendo le pendenze longitudinali della livelletta e trasversali della pavimentazione, attraverso una rete di collettori, che derivano le portate ad un punto di raccolta comune, in prossimità dell'impianto di trattamento a servizio del tratto di strada considerato.

I collettori di linea, dimensionati come dettagliato nei successivi paragrafi, sono in PEAD a doppia parete coestrusa, corrugato esternamente e liscio internamente, con rigidità circonferenziale pari a 8 kN/mq per tutti i tratti in scavo e in rilevato dell'asse principale. Per garantire una maggiore durabilità nei confronti degli agenti atmosferici per le sole tubazioni staffate agli impalcati dei viadotti, si è scelto di utilizzare collettori in ghisa. In corrispondenza del tratto di transizione tra impalcato e rilevato, in adiacenza alle spalle, i collettori vengono appoggiati e solidarizzati a mensole fissate alle pareti della spalla. Per i dettagli costruttivi delle tubazioni in viadotto, sia nuove che esistenti e per i particolari di staffaggio, si vedano gli elaborati dei dettagli costruttivi (P00ID00IDRDC01_A).

Si riportano a seguire i procedimenti ed i calcoli per la determinazione delle portate delle acque meteoriche di piattaforma e delle portate di prima pioggia.

<p align="center">S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio</p>		
CA350	Relazione Idraulica	

3.2.1 Determinazione della pioggia critica per la piattaforma stradale

Il fenomeno di deflusso sulla piattaforma stradale di lunghezza L_0 è descritto dalle equazioni di continuità e del moto (equazioni di De Saint Venant).

Applicando l'ipotesi dell'onda cinematica a una superficie scolante interessata da pioggia netta p di intensità costante nel tempo e nello spazio, partendo da condizioni iniziali di superficie asciutta e non interessata da immissione nella sezione iniziale, è possibile determinare analiticamente le condizioni di equilibrio del deflusso come il momento t_e in cui la portata defluente per unità di larghezza della sezione terminale risulta pari alla portata in ingresso, ossia pari a pL_0 :

$$t_e = \left(\frac{L_0}{\alpha p^{m-1}} \right)^{1/m}$$

Il velo idrico sulla superficie scolante risulta:

$$h(x) = \left(\frac{px}{\alpha} \right)^{1/m}; \quad h_e(L_0) = pt_e$$

Dove l'intensità di pioggia p è espressa in m/s, l'ascissa x in metri, α e m sono due parametri che tengono conto delle caratteristiche della corrente sulla superficie scolante. Nell'ipotesi di deflusso in regime turbolento:


- $m = 5/3$; $\alpha = K_s s_T^{1/2}$
- K_s espresso in $m^{1/3}/s$ è il parametro di scabrezza della superficie scolante (per superfici in cemento o asfalto $=70 \div 100$) e s_T espresso in m/m è la pendenza trasversale della strada.

Formulazioni ricavate sulla base di dati sperimentali suggeriscono di utilizzare $m=2$.

La condizione di massimo deflusso relativa a un pluviogramma netto di tipo rettangolare (durata della pioggia critica t_{pc}) si verifica al momento dell'equilibrio del deflusso (t_e). Assumendo che il valore dell'altezza di precipitazione netta h sia dato dalla curva di possibilità pluviometrica della pioggia di breve durata per un tempo di ritorno di 25 anni, si ottiene la durata della pioggia critica t_{pc} :

$$h = \phi a t^n; \quad t_{pc} = \left(\frac{L_0}{\alpha(\phi a)^{m-1}} \right)^{\frac{1}{n(m-1)+1}}$$

dove ϕ è il coefficiente di deflusso assunto pari a 0,9, n ed a sono i parametri della curva di possibilità climatica con il parametro a espresso in mm/h^n , relativi ad un evento di pioggia di breve durata (inferiore ad 1 ora) ed elevata intensità. Tale parametro, secondo le indicazioni della metodologia VAPI della Regione Autonoma Sardegna, è valutato come prodotto tra i parametri a_1 e a_2 , riferiti alla SZO 2 e riportati nella relazione idrologica. Il parametro n , invece, sempre con riferimento alla procedura detta, risulta pari alla somma tra n_1 e n_2 riportati nella stessa relazione idrologica e riferiti alla medesima sottozona omogenea.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

I parametri sono illustrati in dettaglio nella tabella:

Coefficiente medio di deflusso ϕ	-	0.9
Coefficiente a	mm/h ⁿ	45.38
Parametro n	-	0.47

Il valore q_0 della massima portata defluente sulla superficie, per unità di larghezza, e il massimo livello idrico risultano quindi:

$$q_0 = \phi a t_{pc}^{n-1} L_0$$

$$h_{max} = \phi a t_{pc}^n$$

Nei casi in cui non fosse possibile trascurare la pendenza longitudinale della piattaforma stradale, è necessario tenere conto dell'effettiva pendenza s_L della piattaforma e della lunghezza del percorso del velo idrico L_P , sostituendo:

$$s_T \Rightarrow s_f = (s_T^2 + s_L^2)^{0.5}$$

$$L_0 \Rightarrow L_P = L_0 [1 + (s_L/s_T)^2]^{0.5}$$

Dove s_T e s_L indicano rispettivamente la pendenza trasversale e quella longitudinale della strada. La carreggiata di progetto ha una larghezza pavimentata di 10.60 m, con pendenza longitudinale e trasversale variabile. La portata per unità di lunghezza scolante dalla carreggiata dovrebbe essere calcolata dividendo il tracciato in tratti elementari in cui si mantengono costanti le caratteristiche geometriche (pendenza longitudinale, trasversale) e le caratteristiche tipologiche (rilevato, scavo, viadotto). Nel caso in esame, è stata considerata la situazione più sfavorevole, ovvero il caso di tratto in rilevato ed in curva.

3.2.2 Determinazione dell'interasse dei sistemi di drenaggio


Il dimensionamento dell'interasse da assegnare al sistema di embrici viene determinato imponendo che a fronte di uno scroscio di pioggia con tempo di ritorno di 25 anni la vena liquida sia contenuta in ogni caso entro 1 m di distanza dal ciglio (la banchina è larga 1,25 m e ha pendenza minima di 2,5%).

L'interasse B [m] degli imbocchi dei manufatti di drenaggio è valutato con la seguente:

$$B = \frac{Q_{max}}{q_0}$$

dove Q_{max} [l/s] è la massima portata convogliabile dal margine della pavimentazione e dalla cunetta a seconda della tipologia di drenaggio (rilevato, trincea, viadotto). La portata smaltita al margine può essere calcolata nell'ipotesi di moto uniforme con la formula di Chézy:

$$Q = K_s A R^{2/3} s_L^{1/2}$$

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

dove K_s [$m^{1/3}/s$] è il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler, A [m^2] è l'area bagnata della sezione liquida, R [m] è il raggio idraulico corrispondente e s_L [m/m] è la pendenza longitudinale della strada. L'acqua di piattaforma è smaltita nella strada in progetto secondo due modalità:

- Tratti in rilevato e viadotto, smaltimento dell'acqua in banchina fino ad 1 m dal ciglio esterno (Figura 3.1);
- Tratti in trincea, smaltimento dell'acqua in banchina fino ad 1 m dal ciglio esterno e in zanella da 0.75 m di larghezza (Figura 3.2).

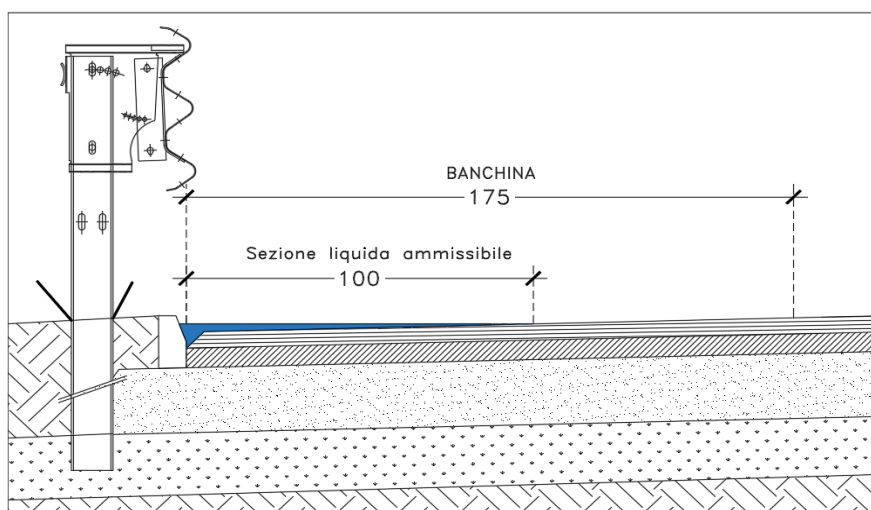


Figura 3-1– Sezione liquida in rilevato e viadotto

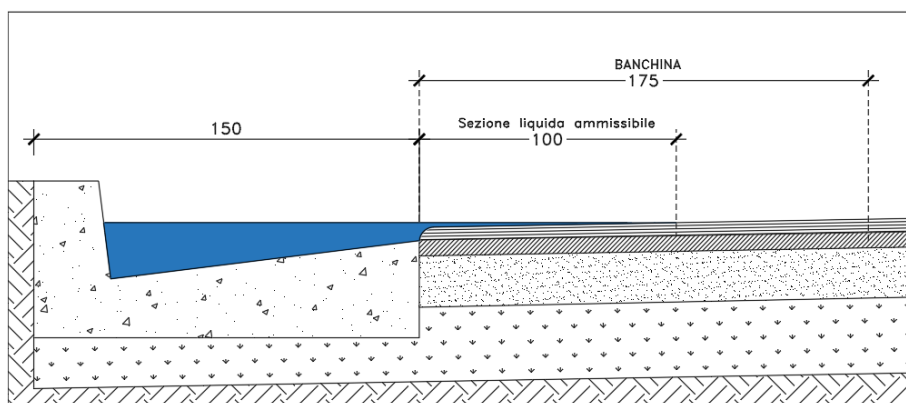



Figura 3-2– Sezione liquida in trincea

Di seguito si riportano i valori adottati per il calcolo dell'interasse tra i manufatti di drenaggio per i vari tipi di sezione presenti nel tracciato, in funzione delle diverse pendenze trasversali della piattaforma stradale in curva, clotoide e rettilineo.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

Caratterizzazione idraulica delle cunette/margini laterali				
Andamento Planimetrico	Tipo Sezione	A	P	Rm
		[m ²]	[m]	[m]
Curva	Scavo	0.170	4.576	0.037
	Rilevato	0.106	1.630	0.065
Rettilineo	Scavo	0.170	4.576	0.037
	Rilevato	0.106	1.630	0.065
Clotoide	Scavo	0.170	4.576	0.037
	Rilevato	0.106	1.630	0.065

Tabella 3-1– Caratterizzazione idraulica delle cunette/margini laterali

Dove con **P** [m] è indicato il perimetro bagnato, con **A** [m²] l'area bagnata.

Il valore di interasse B è stato posto pari a 15 m per tutto il tracciato; la verifica è stata condotta appurando che la massima portata unitaria defluente sulla superficie q_0 , nelle condizioni più sfavorevoli, per l'interasse stabilito fra gli embrici sia minore della massima portata convogliabile negli elementi di raccolta della piattaforma.


$$q_0 \cdot B = Q_{p,max} < Q_{max}$$

VERIFICA TUBAZIONI		
q _{0,max}	Interasse embrici	Q _{p,max}
(l/s/m)	(m)	(l/s)
5.51	10	55.08

Tabella 3-2. Dettagli del calcolo dell'interasse degli elementi di drenaggio

Tipo Sezione	Andamento planimetrico	S _L	S _T	S ₀	L ₀	K _s	α	t _{pc}	q ₀	A	P _b	R _i	Q _{max}
		[m/m]	[m/m]	[m/m]	[m]	[m ^{1/3} /s]	[-]	[s]	[l/s/m]	[m ²]	[m]	[m]	[l/s]
Rilevato	Cu	0.0128	-0.048	0.050	41.22	70	15.62	221	2.23	0.106	1.630	0.065	267.7

Per i dettagli costruttivi dei manufatti per lo smaltimento delle acque di piattaforma si vedano i relativi elaborati (P00ID00IDRDC01_A, P00ID00IDRDC02_A).

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

3.2.3 Verifica dell'efficienza idraulica di embrici e griglie

La verifica dell'efficienza di embrici e griglie è stata valutata confrontando la massima portata afferente calcolata come nel paragrafo precedente con la massima portata smaltibile dal manufatto.

Embrici

Per gli embrici la massima portata smaltibile è stata calcolata con la formula dello stramazzo in parete grossa:

$$Q = 1,705 \times b \times H^{3/2}$$

Dove:

Q : portata del getto [m^3/s];

b : larghezza della soglia [m];

H : altezza del fluido indisturbato a monte della soglia, carico [m].

Griglie

Per le griglie è stato ipotizzato un funzionamento come sfioratore utilizzando la seguente formula proposta dal Centro Studi Deflussi Urbani:

$$Q = \mu \times P \times h^{3/2}$$

Con

$$P = 2 \times l + L$$

Dove:

Q : portata smaltibile [m^3/s];

l : lunghezza dei fori della griglia [m];


L : larghezza della griglia [m];

$\mu = 1,66$ quando le unità di misura delle varie grandezze sono quelle del S.I.

Si riportano di seguito le tabelle di calcolo utilizzate per la verifica.

Verifica Embrici		
Q afferente max	46.78	l/s
b	1	m
H	0.05	m
Q smaltibile max	85.25	l/s

Tabella 3-3 - Verifica embrici

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

Verifica Griglie						
	Griglia 120x120		Griglia 120x80		Griglia 30x30	
Q afferente max	46.78	l/s	46.78	l/s	15.59	l/s
M	1.66	-	1.66	-	1.66	-
P	3.60	m	2.80	m	0.90	m
I	1.20	m	0.80	m	0.30	m
L	1.20	m	1.20	m	0.30	m
h	0.05	m	0.05	m	0.05	m
Q smaltibile max	66.81	l/s	51.97	l/s	16.70	l/s

Tabella 3-4 - Verifica griglie

3.2.4 Dimensionamento dei collettori di recapito di piattaforma

Il dimensionamento dei collettori è stato effettuato calcolando la portata di progetto sulla base dei valori di portata unitaria ricavati in precedenza per la valutazione dell'interasse dei sistemi di drenaggio.

Si è preso in considerazione il caso più sfavorevole in termini di deflusso delle acque di pioggia, valutando la portata da smaltire come quella prodotta durante un evento di pioggia di breve durata, pari a 15 minuti, e forte intensità verificatosi sul generico tratto di pavimentazione stradale compreso tra due successivi manufatti di scarico (caditoie) a corredo della piattaforma.

In tali condizioni la massima portata di progetto da convogliare agli impianti di trattamento assume il valore di seguito riportato:

$$\begin{aligned}
 q_{0,max} &= 4,68 \text{ l/s/m} \\
 L_{max} &= 10 \text{ m}
 \end{aligned}
 \rightarrow
 \begin{aligned}
 Q_p &= 46,78 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$


Si è quindi provveduto al calcolo della portata smaltibile dal collettore di progetto, con riferimento al tratto stradale caratterizzato dalla minima pendenza longitudinale (secondo cui si sviluppa il collettore), con la formula:

$$Q = K_s \cdot A_b \cdot R^{2/3} \cdot s_{L,min}^{1/2}$$

dove K_s [$m^{1/3}/s$] è il coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Strickler, R [m] è il raggio idraulico e s_L [m/m] è la minima pendenza longitudinale della strada.

La verifica dei diametri dei collettori sulla portata di progetto viene effettuata ipotizzando che si instauri la condizione di moto uniforme. L'ipotesi è accettabile in quanto i collettori sono per lunghi tratti caratterizzati da pendenza costante e diametro costante.

A partire dalla portata di progetto Q_p si verifica con procedimento iterativo il grado di riempimento h/D_i (rapporto tra altezza d'acqua e diametro interno) del collettore di progetto, con riferimento a

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

successivi diametri commerciali. Si assume un grado di riempimento massimo accettato pari al 50% per diametri inferiori a 400 mm e pari al 70% per diametri superiori o uguali a 400 mm.

I collettori sono in PEAD/PVC-U con $SN = 8 \text{ KN/mq}$ e dimensioni DN 250-315-400-500 mm. Il ricoprimento minimo delle tubazioni è pari a 0,70 m, ritenuto sufficiente per tutti i diametri impiegati in quanto posizionati prevalentemente sotto l'arginello e, in misura limitata, sotto la banchina.

Il coefficiente di scabrezza K_s è stato assunto pari a $85 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, che risulta sufficientemente cautelativo rispetto a possibili sedimentazioni e/o incrostazioni nell'arco della vita utile.

Per quanto detto, pertanto risulta quanto segue.

								$S_{L, \min} = 0.30\%$	
Diametro Nominale	Diametro Interno	Coefficiente Scabrezza	Percentuale Riempimento	Altezza Riempimento	Sezione Bagnata	Contorno Bagnato	Raggio Idraulico	Velocità	Portata
DN	D_i	K_{GS}	h/D_i	h	A	P	R	V	Q
(mm)	(mm)	($\text{m}^{1/3}/\text{s}$)	(%)	(mm)	(cm^2)	(cm)	(cm)	(m/s)	(l/s)
160	153	85	50%	76.5	91.9	24.0	3.8	0.53	4.86
200	192	85	50%	96.0	144.8	30.2	4.8	0.61	8.90
250	240	85	50%	120.0	226.2	37.7	6.0	0.71	16.14
315	302	85	50%	151.0	358.2	47.4	7.6	0.83	29.79
400	383	85	50%	191.5	576.0	60.2	9.6	0.97	56.13
500	479	85	70%	335.3	1347.3	95.0	14.2	1.27	170.65
630	604	85	70%	422.8	2142.3	119.7	17.9	1.48	316.70


Tabella 3-5 - Calcolo della portata massima smaltibile dal collettore di piattaforma nella situazione più sfavorevole

3.3 Viabilità secondaria e svincoli

Per quanto riguarda la viabilità complementare e gli svincoli, le acque di drenaggio superficiale vengono rilasciate direttamente nel bacino idrico naturale utilizzando un sistema di smaltimento di tipo aperto.

3.3.1 Determinazione della pioggia critica per la piattaforma stradale

Il calcolo della pioggia critica e della portata di drenaggio della piattaforma stradale per la viabilità complementare è stato effettuato seguendo la stessa base teorica e gli stessi procedimenti utilizzati per il dimensionamento degli elementi drenanti della viabilità principale. In particolare, anche in questo caso si è fatto riferimento al valore dell'altezza di precipitazione netta h fornito dalla curva di possibilità pluviometrica della pioggia di breve durata ed elevata intensità per un tempo di ritorno di 25 anni.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

3.3.2 Determinazione dell'interasse delle canalette ad embrici

L'interasse degli embrici è stato determinato secondo le stesse modalità con cui è stato calcolato l'interasse delle caditoie per la viabilità principale. L'interasse risulta variabile con la pendenza longitudinale e trasversale, con la larghezza della carreggiata e con la tipologia della sezione, da un minimo di 10 m ad un massimo di 25 m, in intervalli di progetto sempre multipli di 5 m. I risultati di calcolo riportati a seguire riguardano le due tipologie previste dal progetto per la viabilità complementare e le due tipologie di rampe di svincolo.

RAMPE DI SVINCOLI				SL [m]	SL [m]	SL [m]	SL [m]
	Lcorsia [m]	Lbanchina [m]	Ldrenaggio[m]	<0.5%	0.5%-1%	1%-2%	2%-5%
RETTIFILO ($s_T = 2.5\%$)	4.00	1.00	5.00	15	25	25	25
CURVA ($s_T > 2.5\%$)	4.00	1.00	10.00	10	15	20	25
VIABILITÀ SECONDARIA				SL [m]	SL [m]	SL [m]	SL [m]
	Lcorsia [m]	Lbanchina [m]	Ldrenaggio[m]	<0.5%	0.5%-1%	1%-2%	2%-5%
RETTIFILO ($s_T = 2.5\%$)	3.50	1.25	4.75	15	25	25	25
CURVA ($s_T > 2.5\%$)	3.50	1.25	10.5	10	15	20	25

Tabella 3-6 - Valori dell'interasse degli embrici per viabilità secondaria e rami di svincolo

4. DRENAGGIO DELLE ACQUE DI VERSANTE

Lo studio idraulico dei corsi d'acqua naturalmente presenti nella zona oggetto dell'intervento fornisce i dati per la verifica della messa in sicurezza dell'opera nei confronti della piena con tempo di ritorno $TR = 200$ anni ed in particolare per la verifica idraulica delle opere di attraversamento, quali tombini, viadotti e ponti, e per il progetto e la verifica degli interventi di sistemazione fluviale e di stabilizzazione dell'alveo in corrispondenza degli attraversamenti principali individuati.


La nuova viabilità principale intercetta il reticolo idrografico superficiale in più punti come riportato in tabella.

ID Opera	ID El. Idr.	Progressiva	Tipologico	Geometria			
				B	H	L	i
				(m)	(m)	(m)	(%)
TM_AP_01	Fiume_01	0+580.00	Scatolare	2.00	2.00	18.90	0.91
TM_AP_02	Fiume_02	0+720.00	Scatolare	3.00	3.00	34.95	5.01
TM_AP_03	Fiume_04	1+620.00	Scatolare	3.00	3.00	40.45	4.99
TM_AP_04	Fiume_05	1+900.00	Scatolare	3.00	3.00	38.50	5.01
TM_AP_05	Fiume_06	2+460.00	Scatolare	3.00	3.00	35.25	2.87
TM_AP_06	Fiume_07	3+220.00	Scatolare	2.00	2.00	22.75	3.82

Tabella 4-1 - Attraversamenti sul reticolo idrografico principale

4.1 Tombini

Le acque defluenti attraverso il reticolo idrografico superficiale e intercettate dal corpo stradale, in assenza di ponti o viadotti sono trasferite da monte a valle mediante tombini, che consentono di mantenere la continuità delle vie d'acqua e intercettano l'acqua raccolta dai fossi di guardia. I tombini devono essere opportunamente dimensionati sia dal punto di vista idraulico che strutturale. Inoltre, nelle zone di imbocco e sbocco e lungo la transizione tra la via d'acqua naturale e il tombino, devono essere previsti opportuni manufatti di protezione nei confronti di fenomeni erosivi e pozzetti di confluenza tra i fossi di guardia e il tombino. Infine, devono essere garantiti adeguati ricoprimenti minimi rispetto alla livelletta stradale, eventualmente prevedendo pozzetti di salto all'imbocco e riprofilatura del terreno all'imbocco e allo sbocco. I dettagli dei manufatti sono graficizzati negli elaborati specifici di ciascun tombino e nell'elaborato tipologico.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

I tombini sono stati studiati come segue:

- tombini del reticolo idrografico principale. Dopo aver eseguito le simulazioni idrauliche, è stato verificato il rispetto dei franchi, con i criteri descritti precedentemente nel presente elaborato e secondo le prescrizioni delle NTC 2018 e della Circolare n.7 del 2019.
- tombini di continuità. Verificati nell'ipotesi di moto uniforme, confrontando la portata di progetto con la portata massima smaltibile, considerando un grado di riempimento pari a 1/2 della luce libera. L'ipotesi di moto uniforme risulta sufficiente data la regolarità delle pendenze e delle condizioni di imbocco e sbocco che, per la conformazione dei manufatti, non presentano particolari impedimenti al deflusso e rendono trascurabili le perdite di carico localizzate.

La tabella riporta un riepilogo delle tipologie di attraversamenti e dimensioni utilizzate:

Viabilità	Tipo Attraversamento	Materiale	Sezione	Dimensioni
Principale	Attraversamento fluviale	c.a.	Scatolare	2.00 x 2.20 m
				3.00 x 3.00 m
Secondarie	Attraversamento di continuità	c.a.	Circolare	Ø 800 mm

Tabella 4-2 - Tipologie di tombini previsti

Per il dimensionamento delle opere si è fatto un distinguo tra gli scatolari presenti sull'asse principale e le tubazioni di continuità inserite nella viabilità secondaria.

Nello specifico per dimensionamento dei primi, oltre al rispetto dei franchi previsti dalle NTA del PAI, si è considerata la verifica del franco previsto dalle NTC 2018 e dalla correlata Circolare n.7 del 21/01/2019 del C.S.LL.PP. che prevede che sia lasciato un franco pari almeno ad 1/3 della luce libera dell'attraversamento.

Invece per i tombini di continuità presenti sugli assi secondari il criterio di verifica è stato non avere riempimenti superiori a metà della sezione disponibile.

I materiali delle opere sono stati scelti in coerenza con le normative europee (EN 206-1, UNI EN 11104) e nazionali (DM 17/01/2018 al capitolo 11) secondo quanto riportato nella tabella 4.3.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

CONGLOMERATI CEMENTIZI

MAGRONE DI SOTTOFONDAZIONE:

CLASSE DI RESISTENZA	: C12/15 MPa
CONTENUTO MINIMO CEMENTO	: 150 kg/mc

SOTTOFONDAZIONI – PALI TRIVELLATI E DIAFRAMMI:

NORMA DI RIFERIMENTO	: EN 206-1 e UNI EN 11104
CLASSE DI RESISTENZA	: C32/40 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE	: XC2 – XA1
DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI	: Dupper = 32 mm Dlower = 20 mm
CLASSE DI CONSISTENZA	: S5
RAPPORTO A/C	: 0.50
TIPO DI CEMENTO	: CEM IV secondo UNI EN 197 – 1
CONT. MIN. CEMENTO ***	: 340 kg/mc

FONDAZIONI TOMBINI, MURI:

NORMA DI RIFERIMENTO	: EN 206-1 e UNI EN 11104
CLASSE DI RESISTENZA	: C32/40 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE	: XC2 – XA1
DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI	: Dupper = 32 mm Dlower = 20 mm
CLASSE DI CONSISTENZA	: S4
RAPPORTO A/C	: 0.50
TIPO DI CEMENTO	: CEM IV secondo UNI EN 197 – 1
CONT. MIN. CEMENTO ***	: 340 kg/mc

ELEVAZIONI TOMBINI, MURI, CORDOLI SOMMITALI:

NORMA DI RIFERIMENTO	: EN 206-1 e UNI EN 11104
CLASSE DI RESISTENZA	: C32/40 MPa
CLASSE DI ESPOSIZIONE	: XC4 – XA1
DIMENSIONE NOMINALE MASSIMA DEGLI AGGREGATI	: Dupper = 25 mm Dlower = 16 mm
CLASSE DI CONSISTENZA	: S4
RAPPORTO A/C	: 0.50
TIPO DI CEMENTO	: CEM IV secondo UNI EN 197 – 1
CONT. MIN. CEMENTO ***	: 340 kg/mc

*** Cemento resistente ai Solfati tipo SR secondo EN 197/1

COPRIFERRO NOMINALE (c_{nom}):

PALI TRIVELLATI E DIAFRAMMI	: 75 mm
FONDAZIONI – TOMBINI E MURI	: 40 mm
ELEVAZIONI – TOMBINI, MURI, CORDOLI SOMMITALI	: 40 mm

ACCIAIO ORDINARIO DI ARMATURA:


ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO B450C CONTROLLATO IN STABILIMENTO E SALDABILE:

NORMA DI RIFERIMENTO	: DIN 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
IMPIEGO	: BARRE, RETI E TRALUCCI ELETTROSALDATI (6 mm ≤ ϕ ≤ 16 mm)
TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO	: f _{yk} ≥ f _y nom = 450 N/mm ²
TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO	: R _{ik} ≥ R _t nom = 540 N/mm ²
RAPPORTO (R _t /f _{yk}) _k	: 1.15 ≤ (R _t /f _{yk}) _k < 1.35
RAPPORTO (f _y /f _{ynom}) _k	: (f _y /f _{ynom}) _k ≤ 1.25
ALLUNGAMENTO	: (A _g) _k ≥ 7.5%

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO B450A:

NORMA DI RIFERIMENTO	: DIN 17/01/2018 (CAPITOLO 11)
IMPIEGO	: RETI E TRALUCCI ELETTROSALDATI (5 mm ≤ ϕ ≤ 10 mm)
TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO	: f _{yk} ≥ f _y nom = 450 N/mm ²
TENSIONE CARATTERISTICA A CARICO MASSIMO	: R _{ik} ≥ R _t nom = 540 N/mm ²
RAPPORTO (R _t /f _{yk}) _k	: (R _t /f _{yk}) _k ≥ 1.05
RAPPORTO (f _y /f _{ynom}) _k	: (f _y /f _{ynom}) _k ≤ 1.25
ALLUNGAMENTO	: (A _g) _k ≥ 2.5%

Tabella 4-3

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

4.1.1 Criteri di progetto

Per il calcolo delle portate di progetto Q_p [m^3/s] relative ai tombini di continuità, atti all'attraversamento idraulico della viabilità secondaria in corrispondenza di fossi di guardia e canalette al piede del rilevato, è stato utilizzato il metodo cinematico. Il tempo di corrivazione t_c [ore] è stato quindi fissato pari a 15 minuti (0.25 h), dal momento che l'estensione dei bacini tributari $S_{sottobacino}$ risulta di entità limitata, motivo per cui la formula di Giandotti risulterebbe eccessivamente cautelativa fornendo dati di portata inammissibili. Il coefficiente di afflusso è stato assunto pari a 0.65, valore sufficientemente cautelativo data la natura prevalentemente agricola della zona oggetto dell'intervento, caratterizzata da superfici permeabili con limitata capacità di deflusso e buona capacità di ritenzione. Si ha:


$$Q_p = \frac{\varphi \cdot h(t_c, T_r) \cdot S_{sottobacino}}{t_c}$$

Le portate di pioggia, così definite, sono quindi intercettate dai fossi di guardia a protezione del corpo stradale, e da questi convogliati verso le zone di compluvio e di interferenza con la viabilità, nelle quali sono installati i tombini di continuità per il drenaggio delle acque di versante, al fine di mitigare quanto più possibile il disturbo apportato dalla nuova viabilità al deflusso naturale delle acque. I limiti dei bacini tributari detti e la loro superficie sono stati determinati a partire dal DTM e dal rilievo celerimetrico di dettaglio. Relativamente, invece, ai tombini di attraversamento fluviale in corrispondenza delle interferenze della viabilità, sia principale sia secondaria, le portate di progetto sono state assunte pari a quelle ricavate dall'analisi idrologica relativa ai bacini idrografici in esame, riportate nella Relazione Idrologica (T00ID00IDRRE01_C).

Nel dimensionamento dell'opera si è cercato, laddove possibile, di non determinare restringimenti significativi delle sezioni del corso d'acqua, verificando che i massimi livelli per l'evento di progetto, non determinassero gradi di riempimento superiori a 2/3 dell'altezza dell'opera. Ulteriore revisione delle opere previste è stata effettuata prendendo in esame le esigenze per una corretta manutenzione dell'opera, onde poter ridurre al minimo gli interventi atti a garantire l'efficienza dell'opera ed in ogni caso a ridurre a livelli minimi i costi di questi. In accordo con quanto previsto nel progetto preliminare sono stati utilizzati, quindi, i seguenti criteri generali di progetto.

4.1.2 Metodologia di verifica utilizzata

La verifica idraulica dei tombini posti in corrispondenza delle interferenze con i corsi d'acqua indagati è stata effettuata con l'ausilio di apposito foglio di calcolo, confrontando la portata di progetto Q_p [m^3/s] con la portata massima smaltibile dal manufatto Q_{max} [m^3/s], calcolata utilizzando il criterio per la verifica idraulica che richiede per i tombini di attraversamento di corsi d'acqua naturali un franco idraulico lungo l'opera superiore ad 1/3 dell'altezza utile dell'opera e comunque superiore a 1 m,

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

sempre nel rispetto dei valori del franco detto ricavati secondo la metodologia prevista dalla normativa regionale vigente in precedenza riportata. La portata massima smaltibile è stata quindi calcolata considerando i tombini con funzionamento a pelo libero:

$$Q = K_s A R^{2/3} i^{1/2}$$

dove K_s [m^{1/3}/s] è il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler, A [m²] è l'area bagnata, R [m] è il raggio idraulico e i [-] è la pendenza longitudinale. Il coefficiente di Gauckler-Strickler è stato assunto pari a 70 m^{1/3}/s corrispondente al cls.

Nelle tabelle che seguono vengono riassunti i risultati delle verifiche relative al rispetto del franco idraulico nelle opere di attraversamento del reticolo idrografico della viabilità, sia principale sia secondaria, nonché la verifica del moto per tutti i tombini previsti, comprese quelli di continuità per garantire il deflusso delle acque di versante attraverso i fossi di guardia in progetto.



S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		 an GRUPPO FS ITALIANE
CA350	Relazione Idraulica	

Tabella 4-4 - Verifica tombini Asse principale


ID Opera	ID El. Idr.	Progressiva	Tipologico	Geometria			TR 200															
				B	H o D	L	Q200	Quota fondo IN	Quota fondo OUT	i	Livello idrico	Intradosso minimo	y	α	V	F1	F2	F3	F4	F _{NTC2018}	Flim	Fcalc
				(m)	(m)	(m)	(mc/s)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(%)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(m)	(-)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
TM_AP_03	Fiume_04	1+620.00	Scatolare	3	3	40.45	1.35	478.89	476.87	4.99	479.41	481.89	0.52	0	2.55	0.63	0.63	0.23	1	1	1	2.48
TM_AP_04	Fiume_05	1+900.00	Scatolare	3	3	38.5	1.48	469.37	467.44	5.01	469.89	472.37	0.52	0	2.81	0.63	0.63	0.28	1	1	1	2.48
TM_AP_05	Fiume_06	2+460.00	Scatolare	3	3	35.25	0.86	472.67	471.66	2.87	473.63	475.67	0.96	0	2.07	0.85	0.85	0.15	1	1	1	2.04

Tabella 4-5 - Verifica tombini di continuità

ID Opera	ID Elemento Idrico Afferente	Tipologico verificato	Geometria		Progetto		Quota fondo imbocco	Quota fondo sbocco	Pendenza	Grado Riempimento	h	θ	A	P	R	K	V	Verifica		
			D	L	Qp													Qmax		
			[m]	[m]	[mc/s]	[l/s]												[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	
TM_AS_02	FS-04a	Tubazione	0.80	22.54	0.022	21.890	466.49	466.00	2.17%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.395	0.148	148.41	OK
TM_AS_04	FS-04b	Tubazione	0.80	15.78	0.042	42.077	466.49	465.03	9.25%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.815	0.306	306.41	OK
TM_AS_01	FS-06a	Tubazione	0.80	12.14	0.043	43.410	467.44	466.70	6.10%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.662	0.249	248.83	OK
TM_AS_03	FS- 25a	Tubazione	0.80	5.10	0.013	12.704	477.00	476.15	16.67%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	1.095	0.411	411.34	OK
TM_AS_05	FS-27	Tubazione	0.80	8.48	0.042	42.077	473.00	472.49	6.01%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.657	0.247	246.99	OK

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio																			
CA350		Relazione Idraulica																	

TM_AS_07	FS-27, FS-29a, FS-29b	Tubazione	0.80	4.19	0.080	79.534	469.29	468.90	9.31%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.818	0.307	307.41	OK
TM_AS_13	FS-43	Tubazione	0.80	17.80	0.086	86.227	487.00	486.55	2.53%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.426	0.16	160.25	OK
TM_AS_14	FS-44	Tubazione	0.80	19.07	0.040	39.706	487.20	486.50	3.67%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.514	0.193	193.01	OK
TM_AS_15	FS-40	Tubazione	0.80	15.44	0.007	6.815	490.45	489.55	5.83%	50%	0.4	3.142	0.38	1.59	0.24	70	0.647	0.243	243.26	OK

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

4.2 Sistemazioni fluviali e inalveazioni


Per limitare gli effetti dell'interazione tra corrente e strutture in alveo si prevedono interventi di sistemazione fluviale con le finalità di ridurre la tendenza all'approfondimento e alla divagazione dell'alveo inciso, mediante rivestimento del fondo e delle sponde, nei tratti in prossimità di ponti e viadotti, realizzate con scogliere in massi naturali.

Con il termine inalveazione si sono definiti tutti gli interventi di sistemazione e riprofilatura previsti nei tratti a monte e a valle dei punti di interferenza idraulica tra corsi d'acqua esistenti e corpo stradale. In particolare, laddove non si è prevista l'installazione di tombini prefabbricati sono stati presi in esame interventi atti a consentire il proseguimento della linea naturale di deflusso delle aste presenti, con opportune opere di protezione di viadotti e ponti stradali. Gli interventi detti, nella fattispecie, si estendono a monte e a valle degli attraversamenti previsti in progetto al fine di garantire la presenza di una sezione regolare di deflusso in un tratto sufficientemente lungo e tale da permettere il rispetto dei franchi idraulici richiesti, nonché il raccordo delle scarpate di progetto con quelle esistenti allo stato attuale. Oltre a ciò, si è previsto il rivestimento dell'alveo e delle scarpate nel tratto sottostante al generico viadotto e in quelli a monte e a valle di questo per una lunghezza idonea.

L'esatta ubicazione, la geometria e la lunghezza di tutte le inalveazioni è riportata nelle Planimetrie Idrauliche e negli elaborati specificatamente dedicati. Le sezioni sono trapezie con pendenza della scarpata 2/3 e dimensionate con le portate ricavate dall'analisi idrologica riportata nella corrispondente relazione.

I calcoli idraulici relativi agli attraversamenti dei corsi d'acqua indagati con ponti e viadotti esistenti e di progetto comportano la verifica del franco idraulico, come da procedura prevista dalla Regione Autonoma Sardegna, tra la quota del pelo libero dell'acqua e la quota di intradosso dell'impalcato. Tale verifica è eseguita utilizzando i risultati dello studio idraulico, con riferimento allo stato Post Operam per portate duecentennali.

Tutti i viadotti oggetto di verifica risultano avere un franco superiore al valore minimo richiesto, come riportato nella tabella che segue, garantendo le necessarie condizioni di sicurezza idraulica dell'infrastruttura stradale. L'analisi di tali risultati e il confronto con lo stato Ante Operam viene presentata nella presente relazione al Capitolo 1.

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	<i>Relazione Idraulica</i>	

4.3 Fossi di guardia

I fossi di guardia rappresentano un'importante opera di difesa del corpo stradale, convogliando negli impluvi naturali o negli attraversamenti idraulici le acque superficiali che verrebbero altrimenti a raccogliersi ai piedi del rilevato o andrebbero ad invadere la trincea compromettendo la stabilità dei rilevati e delle scarpate della stessa.

Il progetto prevede fossi di guardia sia lungo la viabilità principale che su quella secondaria, sia a monte che a valle, a sezione trapezia con sponde inclinate a 45°. Le dimensioni dei fossi di guardia variano in funzione delle acque raccolte, con base ed altezza nominali pari a 0.50 m e 0.80 m.

In particolare, sono previsti fossi in terra e prefabbricati, ovvero rivestiti, di dimensioni 0.50 m e 0.80 m.

4.3.1 Determinazione delle portate di progetto

Le portate di progetto Q_p [m³/s] sono state calcolate per un tempo di ritorno T_R pari a 50 anni per i fossi di guardia a protezione della viabilità principale, nel caso di sezione stradale in rilevato, e per un T_R di 100 anni per quelle in scavo, applicando il metodo cinematico, analogamente ai tombini. Il tempo di corrivazione, inoltre, non è stato calcolato con la formula di Giandotti, poiché non applicabile a bacini di ridotte dimensioni, ma è stato assunto pari a 0.25 h (15 min).


4.3.2 Verifica idraulica

La verifica idraulica dei fossi di guardia viene normalmente effettuata ipotizzando condizioni di moto uniforme all'interno del canale calcolando la portata con la seguente formula:

$$Q = K_s A R^{2/3} i^{1/2}$$

dove K_s [m^{1/3}/s] è il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler, A [m²] è l'area bagnata, R [m] è il raggio idraulico e i [-] è la pendenza longitudinale media. Il coefficiente di Gauckler-Strickler è stato assunto pari a 35 m^{1/3}/s per superfici inerbite (valido per “terra con erba sul fondo e corsi d'acqua naturali regolari) e 70 m^{1/3}/s per i fossi rivestiti in cls.

I fossi di valle sono sempre verificati, in quanto raccolgono solo l'acqua che cade sul rilevato stradale, mentre per i fossi di monte occorre verificare che la sezione di progetto sia sufficiente a smaltire la portata in arrivo. La portata massima smaltibile di norma è stata calcolata ipotizzando moto uniforme all'interno del canale considerando un grado di riempimento pari al 70% della sezione e dividendo il fosso in tratti con pendenza omogenea. Nei casi più gravosi, per esempio quando le caratteristiche morfologiche del terreno impongono pendenze di fondo minime e/o la portata affluente risulta molto elevata, è stato ammesso un grado di riempimento fino al 90% ed in caso di mancata verifica è stata aumentata l'altezza nominale; ciò risulta lecito in quanto le altezze nominali rappresentano

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	Relazione Idraulica	

l'altezza minima utilizzata nel tracciamento dei fossi mentre la loro altezza effettiva dipende dalla morfologia del terreno e da eventuali necessità particolari, pertanto la sezione reale del fosso risulta sempre maggiore od al più uguale a quella nominale. L'esatta ubicazione, la geometria e la lunghezza di tutte le inalveazioni è riportata sulle Planimetrie Idrauliche (T00ID00IDRPP01_A, T00ID00IDRPP02_A, T00ID00IDRPP03_A, ecc.).


In tabella sono riassunti i risultati delle verifiche idrauliche.

Tritorno	a	n	tc	h (tc, Tr)	l	psi	Ks	Grado di riempimento
(anni)	(mm/h^n)	-	(ore)	(mm)	(mm/h)	-	m ^{1/3} /s	
50	47.17	0.44	0.25	25.64	102.57	0.65	35	70%
100	53.91	0.47	0.25	27.97	111.87	0.65	70	

Tabella 4-6 - Verifiche idrauliche dei fossi di guardia


ID	L	Tipo	Sezione	Tr	Zi	Zf	i media	S		Qp		B o D	h	Δz	y	Vol	Ab	Pb	Ri	i media	Ks	Qmax			Verifica
	(m)			(anni)	(m.s.l.m.)	(m.s.l.m.)	(%)	(m²)	(km²)	m³/s	l/s	(m)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m2)	(m)	(m)	(m/m)	m ^{1/3} /s	m³/s	l/s		
FS-(01)	430.70	Fosso	Rilevato	50	490.05	471.69	4.26%	2154	0.0022	0.0399	39.88	0.50	0.50	18.4	0.35	215.55	0.298	1.49	0.20	0.043	35	0.73	734.43	OK	
FS-(03)	79.90	Fosso	Rilevato	50	472.68	466.49	7.75%	400	0.0004	0.0074	7.40	0.50	0.50	6.2	0.35	40.07	0.298	1.49	0.20	0.077	35	0.99	990.08	OK	
FS-(04a)	59.10	Fosso	Rilevato	50	472.68	466.49	10.47%	296	0.0003	0.0055	5.47	0.50	0.50	6.2	0.35	29.71	0.298	1.49	0.20	0.105	35	1.15	1151.20	OK	
FS-(04b)	113.60	Fosso	Rilevato	50	472.68	466.49	5.45%	568	0.0006	0.0105	10.52	0.50	0.50	6.2	0.35	56.88	0.298	1.49	0.20	0.054	35	0.83	830.34	OK	
FS-(05)	90.20	Fosso	Rilevato	50	479.47	465.90	15.04%	451	0.0005	0.0084	8.35	0.50	0.50	13.6	0.35	45.61	0.298	1.49	0.20	0.150	35	1.38	1379.70	OK	
FS-(06a)	117.20	Fosso	Rilevato	50	471.93	467.44	3.83%	586	0.0006	0.0109	10.85	0.50	0.50	4.5	0.35	58.64	0.298	1.49	0.20	0.038	35	0.70	696.24	OK	
FS-(07)	70.50	Fosso	Rilevato	50	486.70	482.53	5.91%	353	0.0004	0.0065	6.53	0.50	0.50	4.2	0.35	35.31	0.298	1.49	0.20	0.059	35	0.87	865.11	OK	
FS-(09)	46.30	Fosso	Rilevato	50	484.76	482.23	5.46%	232	0.0002	0.0043	4.29	0.50	0.50	2.5	0.35	23.18	0.298	1.49	0.20	0.055	35	0.83	831.51	OK	
FS-(11)	101.10	Fosso	Rilevato	50	485.50	481.89	3.57%	506	0.0005	0.0094	9.36	0.50	0.50	3.6	0.35	50.58	0.298	1.49	0.20	0.036	35	0.67	672.17	OK	
FS-(13a)	56.40	Fosso	Rilevato	50	500.00	493.50	11.52%	282	0.0003	0.0052	5.22	0.50	0.50	6.5	0.35	28.39	0.298	1.49	0.20	0.115	35	1.21	1207.58	OK	
FS-(13b)	86.00	Fosso	Rilevato	50	493.54	481.93	13.50%	430	0.0004	0.0080	7.96	0.50	0.50	11.6	0.35	43.39	0.298	1.49	0.20	0.135	35	1.31	1306.97	OK	
FS-(15)	131.60	Fosso	Rilevato	50	499.62	477.75	16.62%	658	0.0007	0.0122	12.19	0.50	0.50	21.9	0.35	66.70	0.298	1.49	0.20	0.166	35	1.45	1450.09	OK	
FS-(17)	188.10	Fosso	Rilevato	50	498.94	478.18	11.04%	941	0.0009	0.0174	17.42	0.50	0.50	20.8	0.35	94.62	0.298	1.49	0.20	0.110	35	1.18	1181.73	OK	
FS-(19)	147.10	Fosso	Rilevato	50	497.00	480.27	11.37%	736	0.0007	0.0136	13.62	0.50	0.50	16.7	0.35	74.02	0.298	1.49	0.20	0.114	35	1.20	1199.61	OK	
FS-(21)	188.10	Fosso	Rilevato	50	491.35	480.00	6.03%	941	0.0009	0.0174	17.42	0.50	0.50	11.4	0.35	94.22	0.298	1.49	0.20	0.060	35	0.87	873.78	OK	
FS-(23)	88.50	Fosso	Rilevato	50	491.00	470.78	22.85%	443	0.0004	0.0082	8.19	0.50	0.50	20.2	0.35	45.39	0.298	1.49	0.20	0.228	35	1.70	1700.27	OK	
FS-(25a)	34.30	Fosso	Rilevato	50	478.75	477.00	5.10%	172	0.0002	0.0032	3.18	0.50	0.50	1.8	0.35	17.17	0.298	1.49	0.20	0.051	35	0.80	803.47	OK	
FS-(25b)	87.20	Fosso	Rilevato	50	476.70	470.28	7.36%	436	0.0004	0.0081	8.07	0.50	0.50	6.4	0.35	43.72	0.298	1.49	0.20	0.074	35	0.97	965.18	OK	
FS-(27)	113.60	Fosso	Rilevato	50	478.78	473.00	5.09%	568	0.0006	0.0105	10.52	0.50	0.50	5.8	0.35	56.87	0.298	1.49	0.20	0.051	35	0.80	802.37	OK	
FS-(29a)	92.50	Fosso	Rilevato	50	481.45	472.00	10.22%	463	0.0005	0.0086	8.57	0.50	0.50	9.4	0.35	46.49	0.298	1.49	0.20	0.102	35	1.14	1136.96	OK	
FS-(29b)	8.63	Fosso	Rilevato	50	472.00	471.00	11.59%	43	0.0000	0.0008	0.80	0.50	0.50	1.0	0.35	4.34	0.298	1.49	0.20	0.116	35	1.21	1210.86	OK	
FS-(31)	47.60	Fosso	Rilevato	50	468.20	461.55	13.97%	238	0.0002	0.0044	4.41	0.50	0.50	6.6	0.35	24.03	0.298	1.49	0.20	0.140	35	1.33	1329.55	OK	
FS-(33a)	92.70	Fosso	Rilevato	50	476.78	467.50	10.01%	464	0.0005	0.0086	8.58	0.50	0.50	9.3	0.35	46.58	0.298	1.49	0.20	0.100	35	1.13	1125.47	OK	
FS-(33b)	195.70	Fosso	Rilevato	50	467.50	465.21	1.17%	979	0.0010	0.0181	18.12	0.50	0.50	2.3	0.35	97.86	0.298	1.49	0.20	0.012	35	0.38	384.79	OK	

ID	L	Tipo	Sezione	Tr	Zi	Zf	i media	S		Qp		B o D	h	Δz	y	Vol	Ab	Pb	Ri	i media	Ks	Qmax		Verifica
	(m)			(anni)	(m.s.l.m.)	(m.s.l.m.)	(%)	(m²)	(km²)	m³/s	l/s	(m)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m2)	(m)	(m)	(m/m)	m ^{1/3} /s	m³/s	l/s	
FS-(35)	24.30	Fosso	Rilevato	50	476.50	474.12	9.79%	122	0.0001	0.0023	2.25	0.50	0.50	2.4	0.35	12.21	0.298	1.49	0.20	0.098	35	1.11	1113.23	OK
FS-(37a)	117.20	Fosso	Rilevato	50	488.50	479.81	7.41%	586	0.0006	0.0109	10.85	0.50	0.50	8.7	0.35	58.76	0.298	1.49	0.20	0.074	35	0.97	968.60	OK
FS-(37b)	132.90	Fosso	Rilevato	50	479.00	468.00	8.28%	665	0.0007	0.0123	12.31	0.50	0.50	11.0	0.35	66.68	0.298	1.49	0.20	0.083	35	1.02	1023.37	OK
FS-(39)	269.60	Fosso	Rilevato	50	491.91	488.00	1.45%	1348	0.0013	0.0250	24.96	0.50	0.50	3.9	0.35	134.81	0.298	1.49	0.20	0.015	35	0.43	428.38	OK
FS-(40)	18.40	Fosso	Rilevato	50	490.50	490.45	0.27%	92	0.0001	0.0017	1.70	0.50	0.50	0.1	0.35	9.20	0.298	1.49	0.20	0.003	35	0.19	185.43	OK
FS-(41)	104.00	Fosso	Rilevato	50	493.00	488.50	4.33%	520	0.0005	0.0096	9.63	0.50	0.50	4.5	0.35	52.05	0.298	1.49	0.20	0.043	35	0.74	739.93	OK
FS-(43)	232.80	Fosso	Rilevato	50	493.70	487.00	2.88%	1164	0.0012	0.0216	21.56	0.50	0.50	6.7	0.35	116.45	0.298	1.49	0.20	0.029	35	0.60	603.45	OK
FS-(44)	107.20	Fosso	Rilevato	50	487.25	487.20	0.05%	536	0.0005	0.0099	9.93	0.50	0.50	0.1	0.35	53.60	0.298	1.49	0.20	0.000	35	0.08	76.82	OK

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	<i>Relazione Idraulica</i>	

5. ALLEGATI

ALLEGATO A - RISULTATI SIMULAZIONI IDRODINAMICHE ANTE OPERAM

S.S. 127 “Settentrionale Sarda” Completamento Circonvallazione di Tempio		
CA350	<i>Relazione Idraulica</i>	

ALLEGATO B - RISULTATI SIMULAZIONI IDRODINAMICHE POST OPERAM

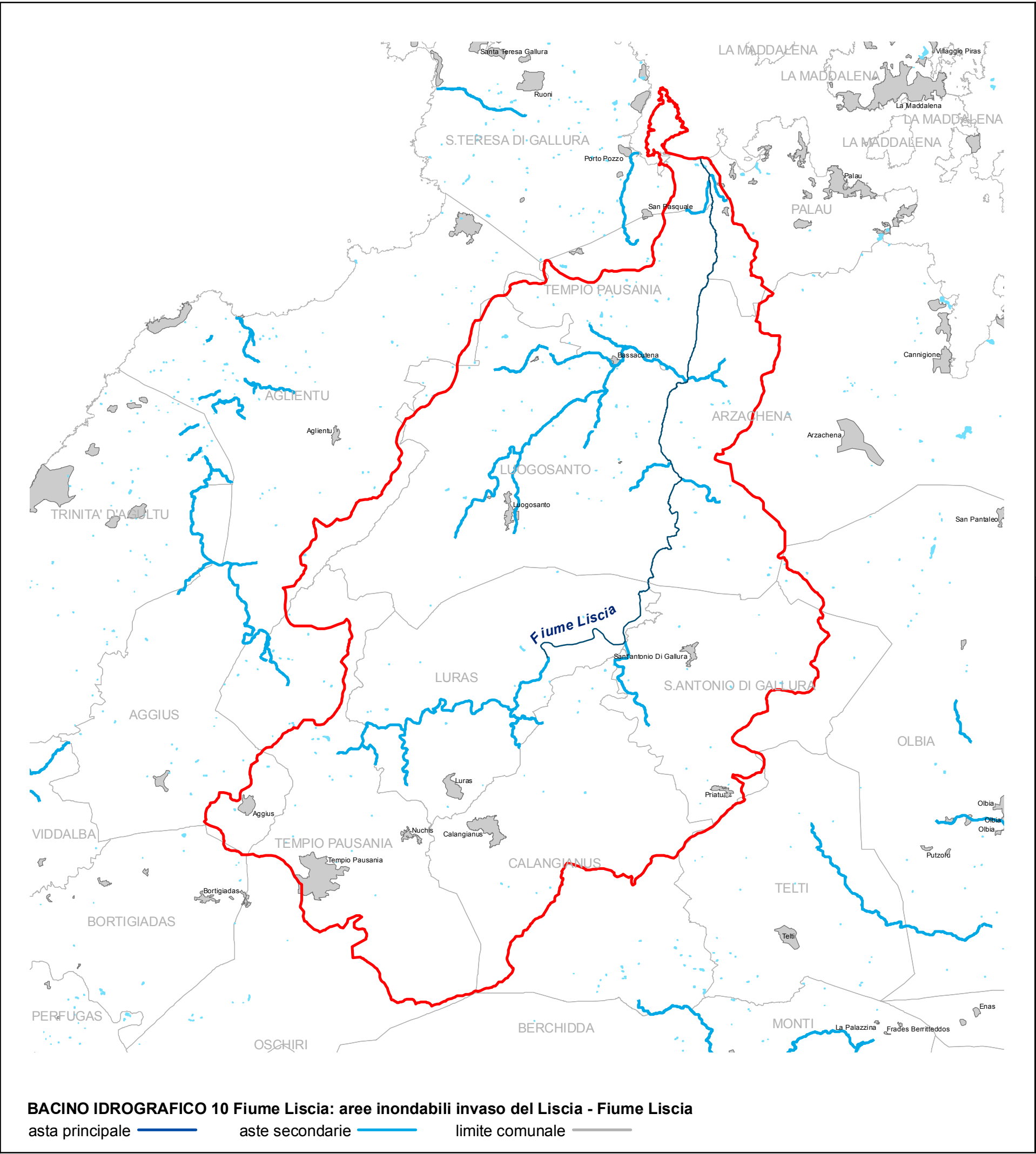
SCHEDA IDROGEOLOGIA E IDROGRAFIA				
RIF. PROGETTO				DATA
CA350 TEMPIO PAUSANIA				06/06/2023
CODICE SCHEDA	ID AFFIORAMENTO	ID STAZIONE	TOPONIMO DI RIFERIMENTO	
1	/	/	/	
UBICAZIONE				
PROVINCIA	COMUNE	LOCALITA'	RIFERIMENTO IGMI 1:50.000	
OLBIA-TEMPIO	TEMPIO PAUSANIA	TEMPIO PAUSANIA	Fg. 443 Tav. IV "TEMPIO PAUSANIA"	
RIFERIMENTO CTR REGIONALE		ID PUNTO GPS	COORDINATE WGS84	
Sez. 443060 "TEMPIO PAUSANIA"		/	/	/
DESCRIZIONE				

Le più importanti aste fluviali, oggetto di interesse, sono il Rio Battinu e il Riu Manzoni, rispettivamente il più occidentale e il più orientale come rappresentato negli stralci cartografici. Tra loro insiste un terzo impluvio, di minore importanza. Tutti questi appartengono al SubBacino 04-Liscia. Dal punto di vista del rischio idrogeologico non vi è una perimetrazione PAI diversa da quella che riguarda e comprende l'alveo stesso e la sua fascia di rispetto, ognuna per ciascun rio, fornita dal Piano del Comune di Tempio Pausania. Il caso più interessante è quello del Rio Battinu che scorre a Ovest dell'abitato, e che risulta tombato per un breve tratto, passando attraverso la proprietà dell'Hotel "Pausania Inn", dove in concomitanza di una ristretta area inondabile (Hi4) insistono dei campi sportivi (tennis) appartenenti all'hotel, ma nessun fabbricato. Riguardo al Riu Manzoni l'area di perimetrzione Hi4, come rappresentata nella cartografia fornita dal Piano Comunale, è limitata all'alveo. Questo rio scorre fuori dell'abitato di Tempio Pausania, prevalentemente tra campi coltivati e/o pascoli. L'area interessata da queste aste non risulta ricadere in aree di perimetrazione PAI per rischio frana, come rappresentato anche nel webgis di SardegnaGeoportale.

- In allegato viene fornita:
- stralcio della planimetria di progetto, come riferimento;
 - stralcio della CTR Regionale;
 - inquadramento geografico dell'area
 - stralcio dell'Idrografia dell'area, fornita dal webgis SardegnaGeoportale;
 - stralcio della Cartografia PAI del Comune di Tempio Pausania
 - stralcio dell'idrografia con dettaglio del Rio Battinu;
 - stralcio della Cartografia PAI con dettaglio del Rio Battinu,
 - overlay della Cartografia PAI su vista aerea Google dell'area del Rio Battinu
 - foto dell'area del Rio Battinu

Fonti:

- <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=pai>
- Sito Istituzionale del Comune di Tempio Pausania: <https://tempio.portaleservizipa.it/index.php/ente/trasparenza/15129>

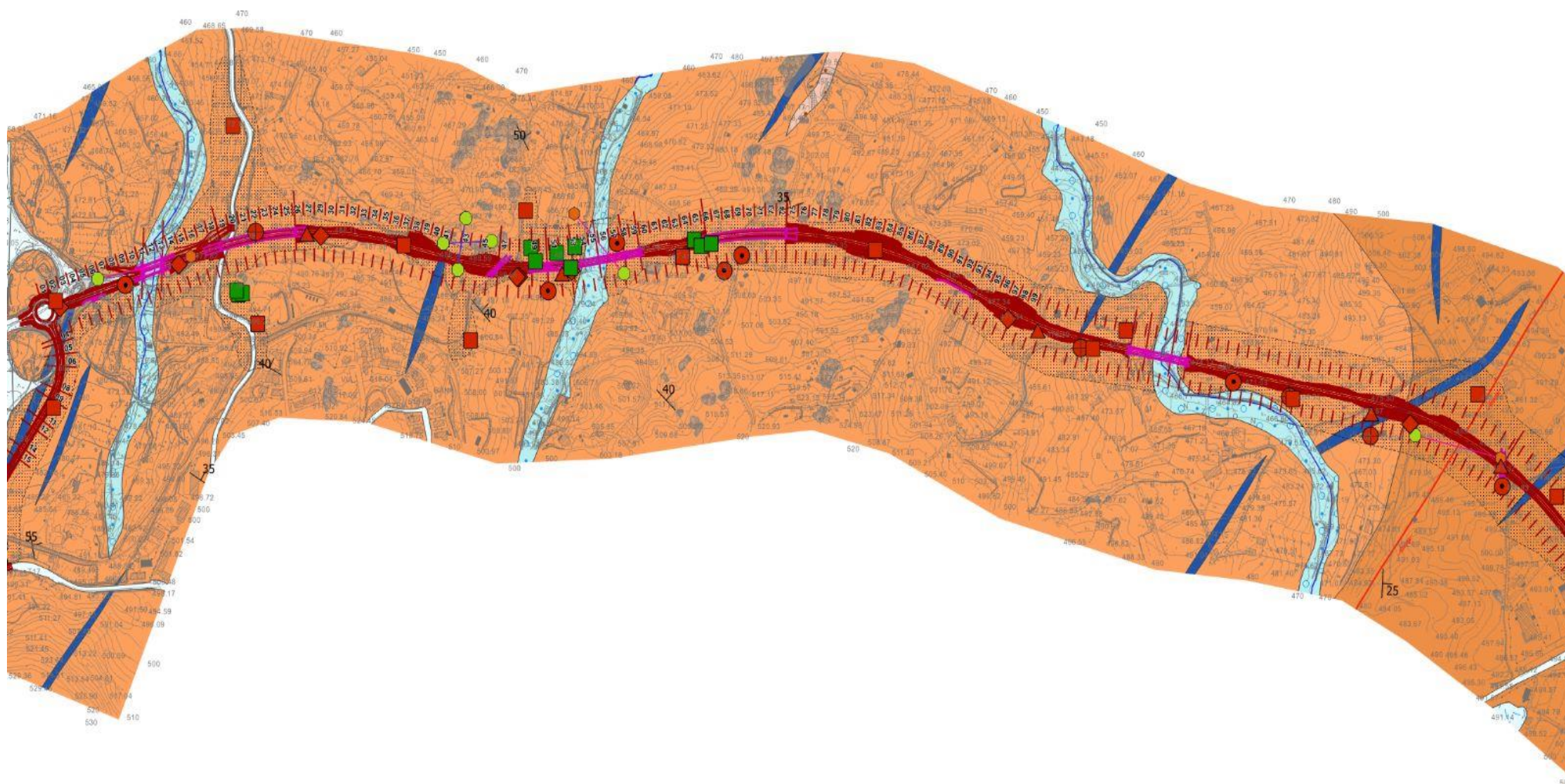


SUB-BACINO 04 Liscia

BACINO IDROGRAFICO 10 Fiume Liscia

	REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICA	Atlante cartografico delle aree inondabili a valle delle dighe		SUB-BACINO: 04 Liscia	BACINO IDROGRAFICO: 10 Liscia	SCALA:	TAVOLA:		
			LEGENDA:						COMUNE DI:	C.T.R.:
			Aree inondabili per effetto della manovra volontaria degli organi di scarico							
Aree inondabili per effetto dell'ipotesico collasso della diga		REVISIONE:		CORSO D'ACQUA: Fiume Liscia		DIGA: Liscia				
DATA:		0								
Aprile 2008										

RTI: Intecno-dhi - HYDRODATA S.p.A. - ART Ambiente Risorse Territorio S.r.l.



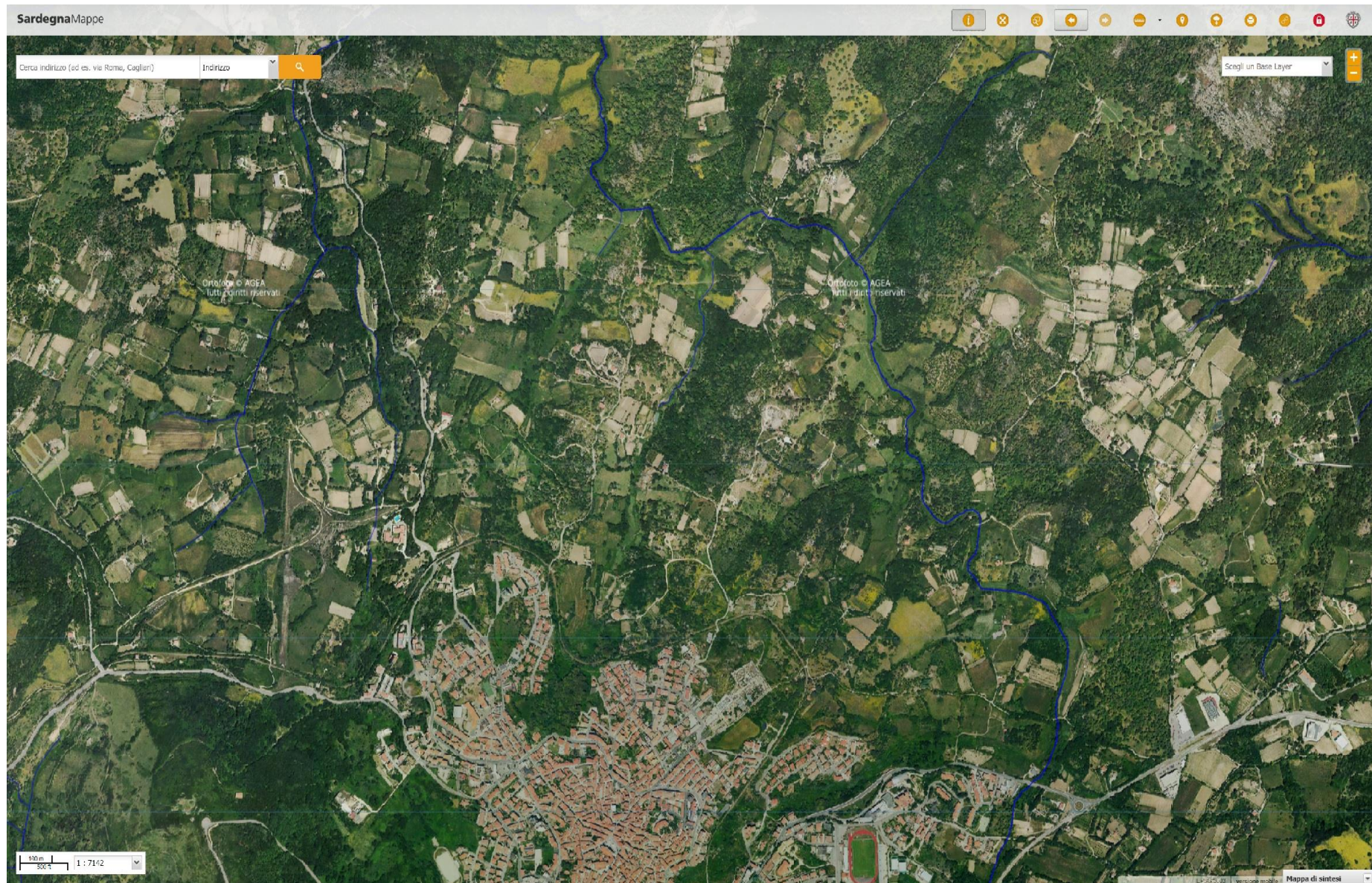
Stralcio della planimetria di progetto



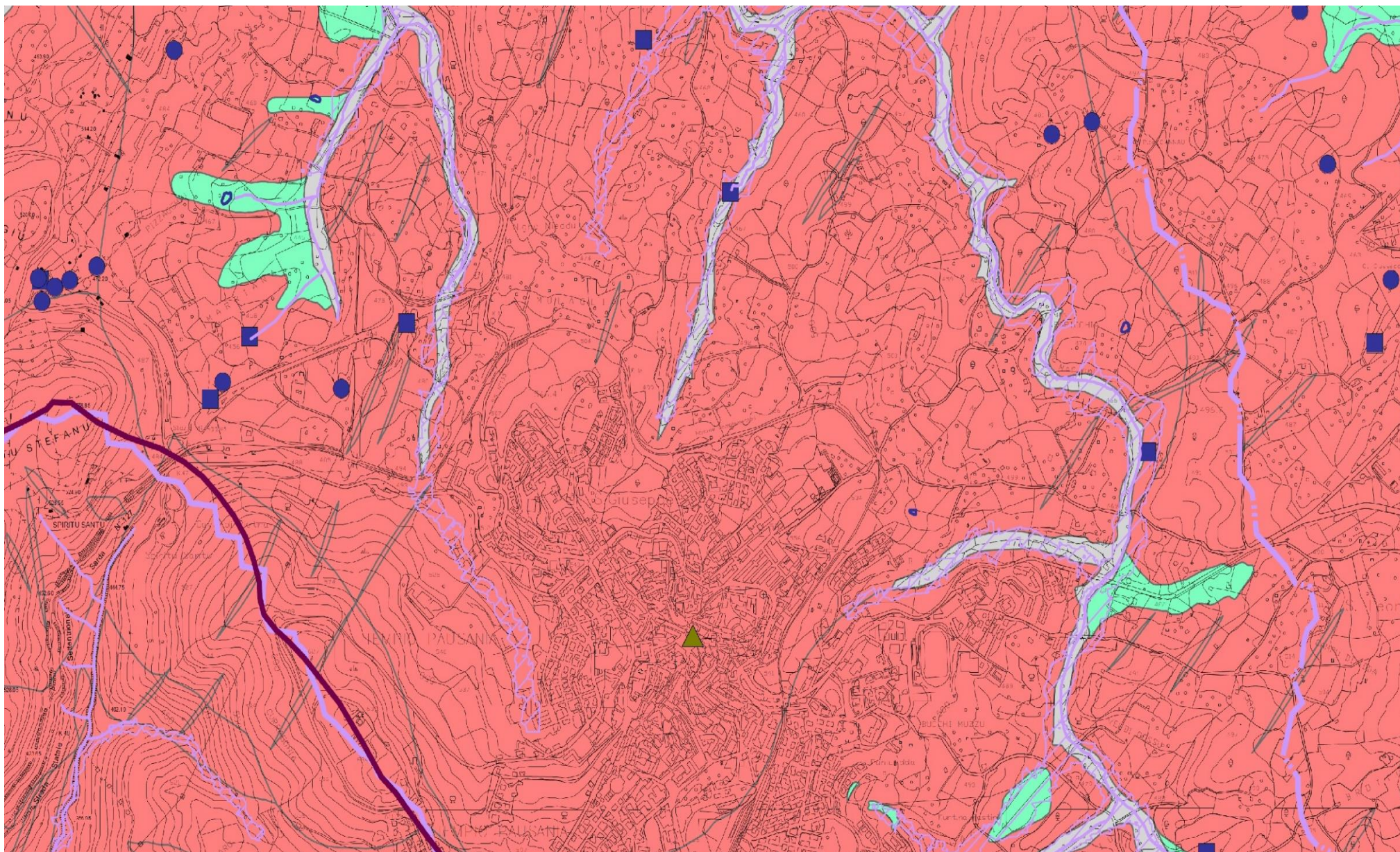
Stralcio della Cartografia CTR Regionale



Inquadramento Geografico dell'area - Google Earth













Idrografia dell'area - SardegnaGeoportale






Stralcio della Cartografia del Comune di Tempio Pausania

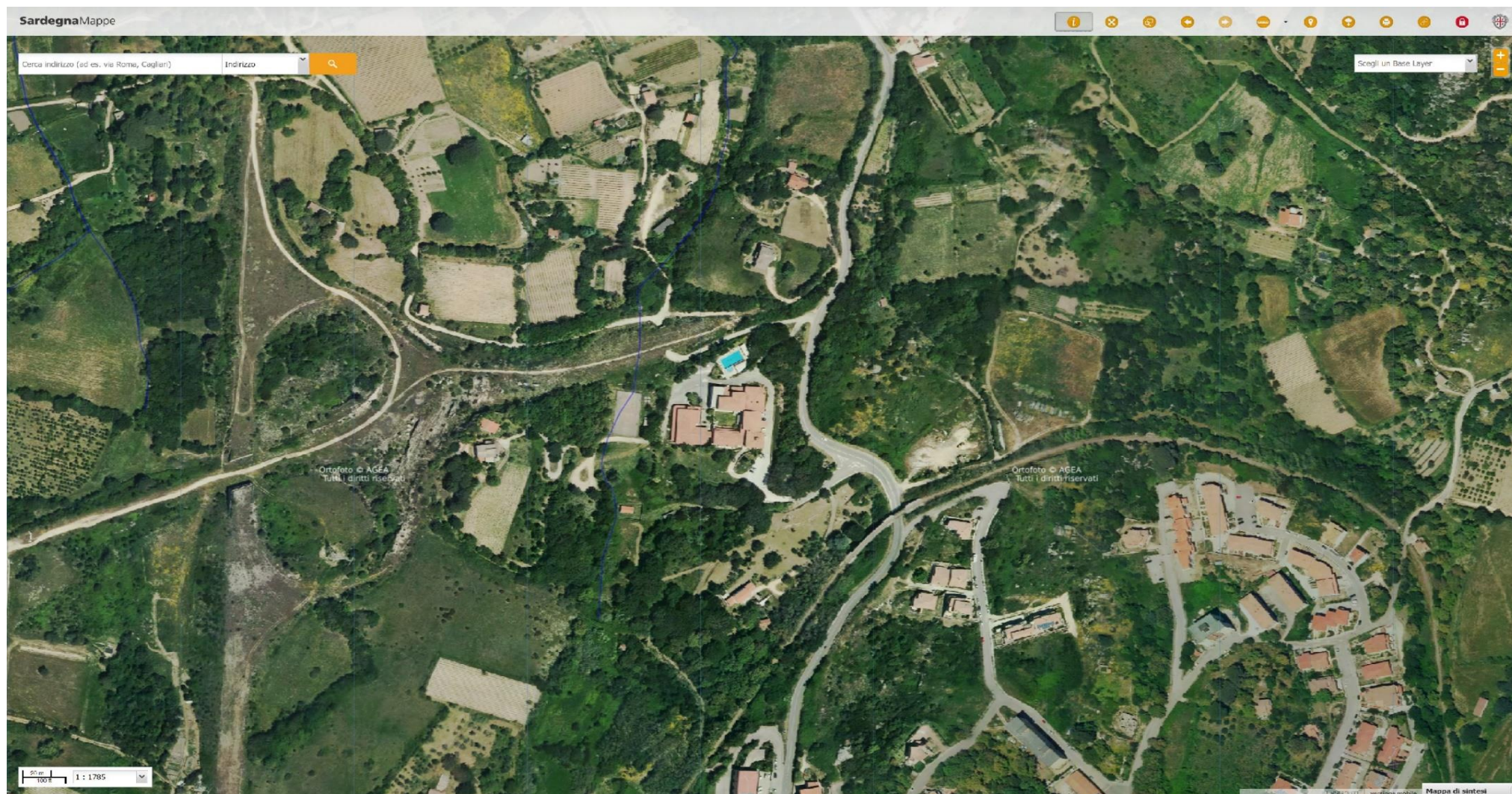
fonte: <https://tempio.portaleservizipa.it/index.php/ente/trasparenza/15129>

Legenda

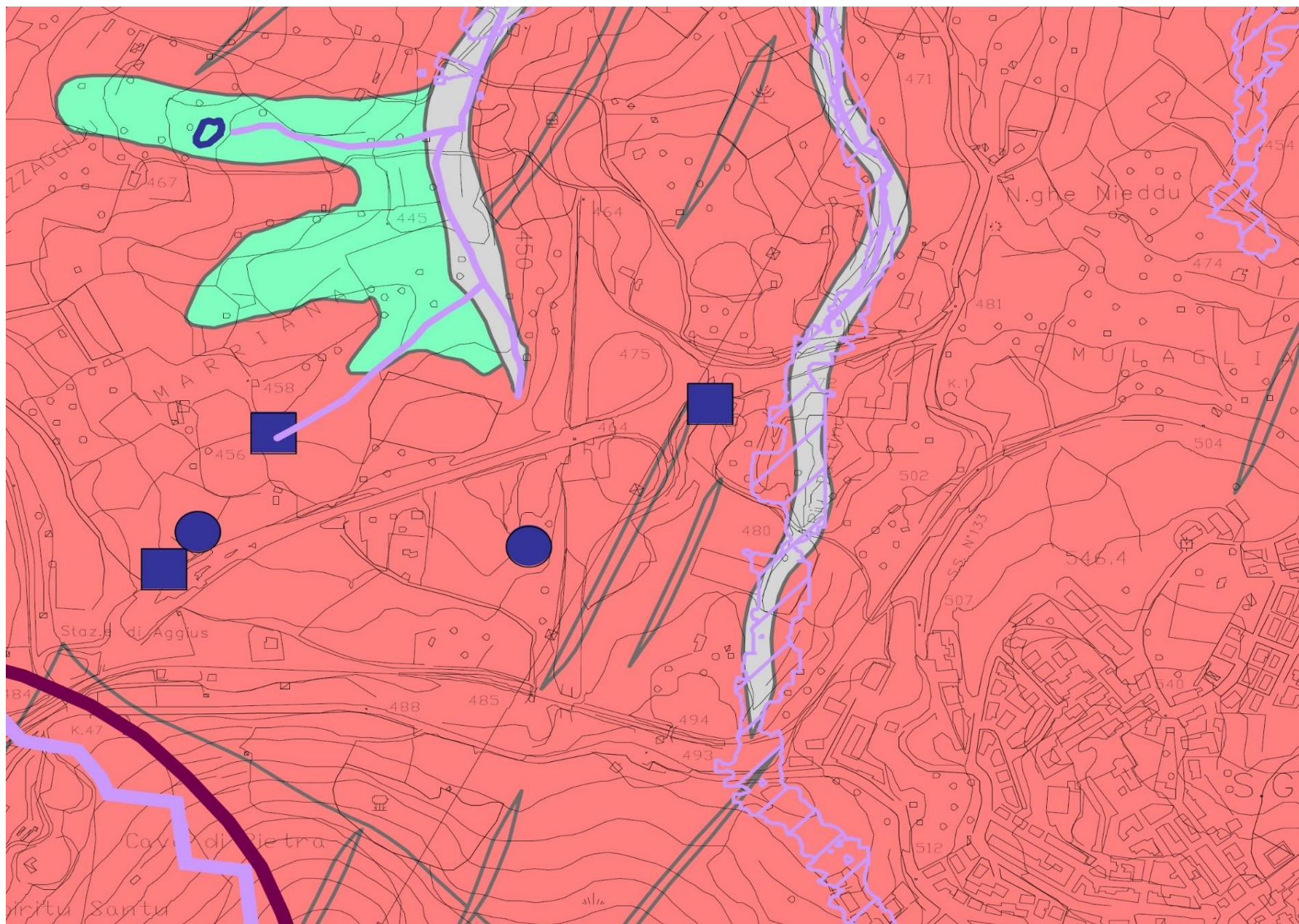
-  Spartiacque Bacini Unici Regionali
-  Limiti amministrativi Tempio Pausania
-  IS01 - Idrografia superficiale
-  IS04_Lago naturale e artificiale, stagni, lagune
-  IS06 - Area soggetta a inondazioni (Hi4 Comp. Idraulica, Art. 8 Comma2)
-  IS06 - Area soggetta a inondazioni (Fasce A2-A50 - PSFF vigente)
-  IS08 - Stazioni meteorologiche ADIS
-  IS10 - Spartiacque superficiale principale
 -  IP01 - Sorgente
 -  IP08 - Pozzo freatico

UNITA' IDROGEOLOGICHE

-  1 - Unità detritico-carbonatica quaternaria
-  2 - Unità delle alluvioni plio-quaternarie
-  11 - Unità magmatica paleozoica



Dettaglio dell'Idrografia del Rio Battinu - SardegnaGeoportale



Dettaglio della Cartografia del Comune di Tempio, area del Rio Battinu
fonte: <https://tempio.portaleservizipa.it/index.php/ente/trasparenza/15129>



Overlay dello stralcio della cartografia su base Google Earth, dettaglio dell'area del Rio Battinu
In verde sono evidenziate le posizioni di alcuni dei punti di indagine.



Riu Battinu - area Nord rispetto al "Hotel Pausania Inn"



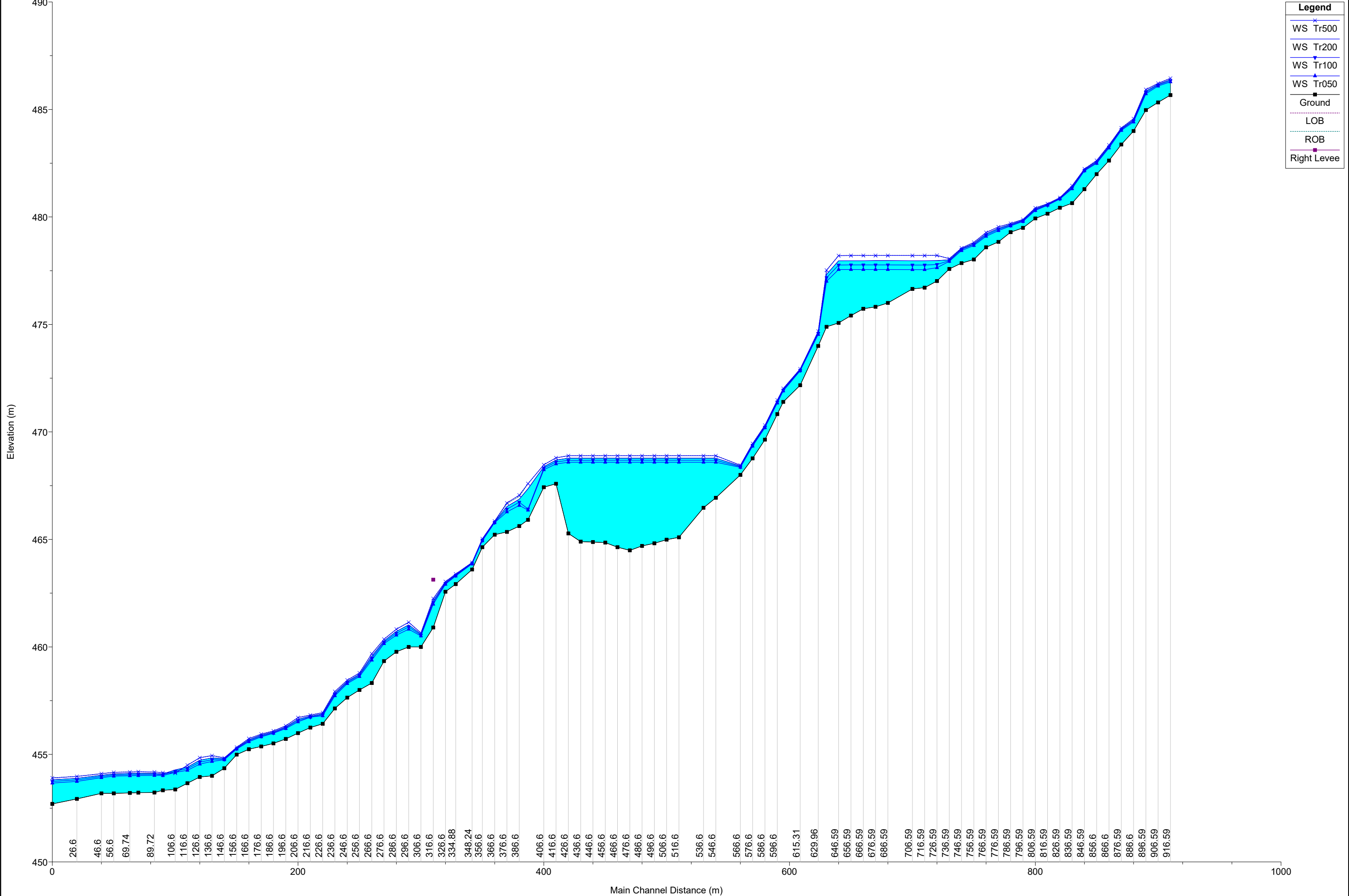
Riu Battinu - tratto tombato all'interno della proprietà del "Hotel Pausania Inn"

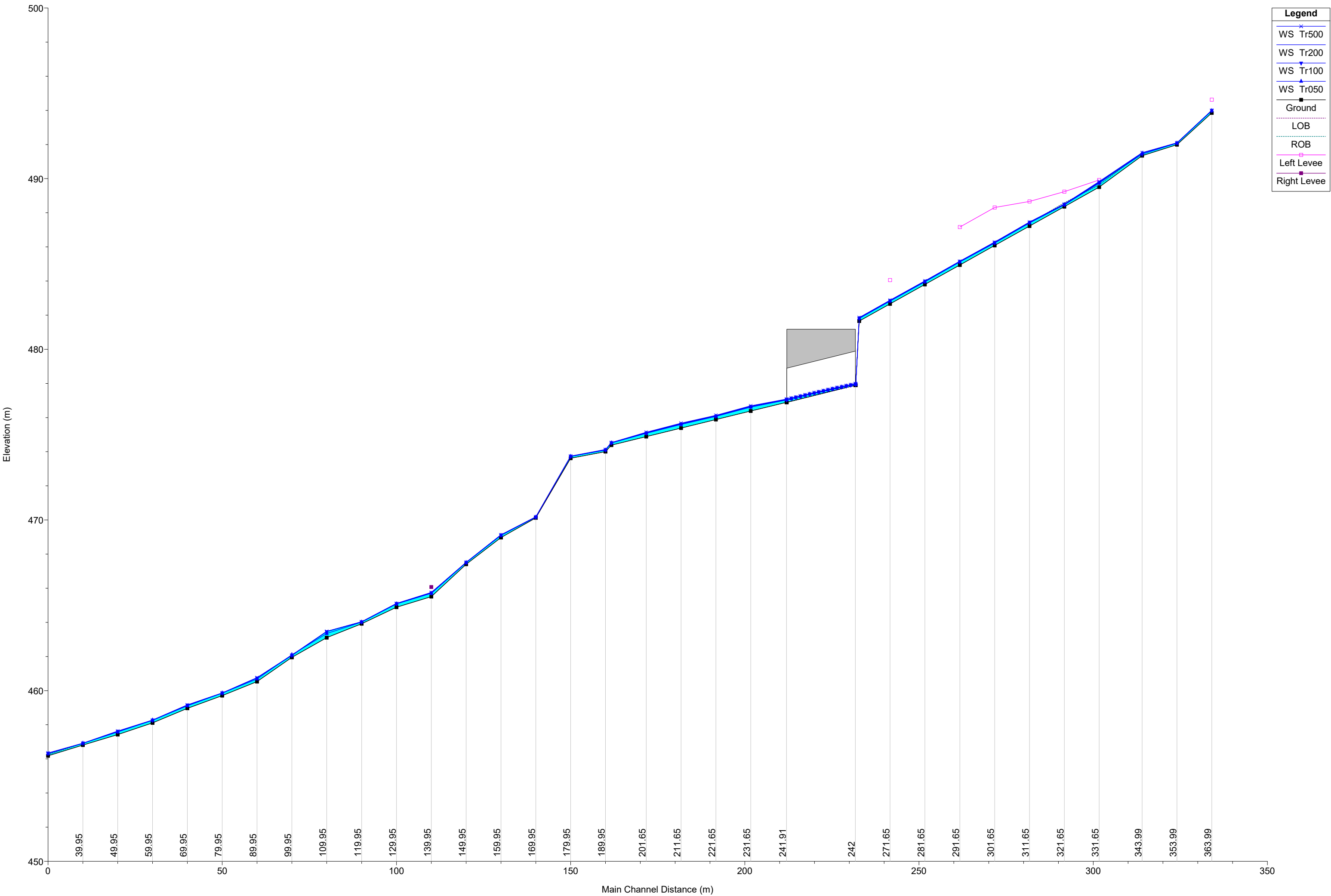


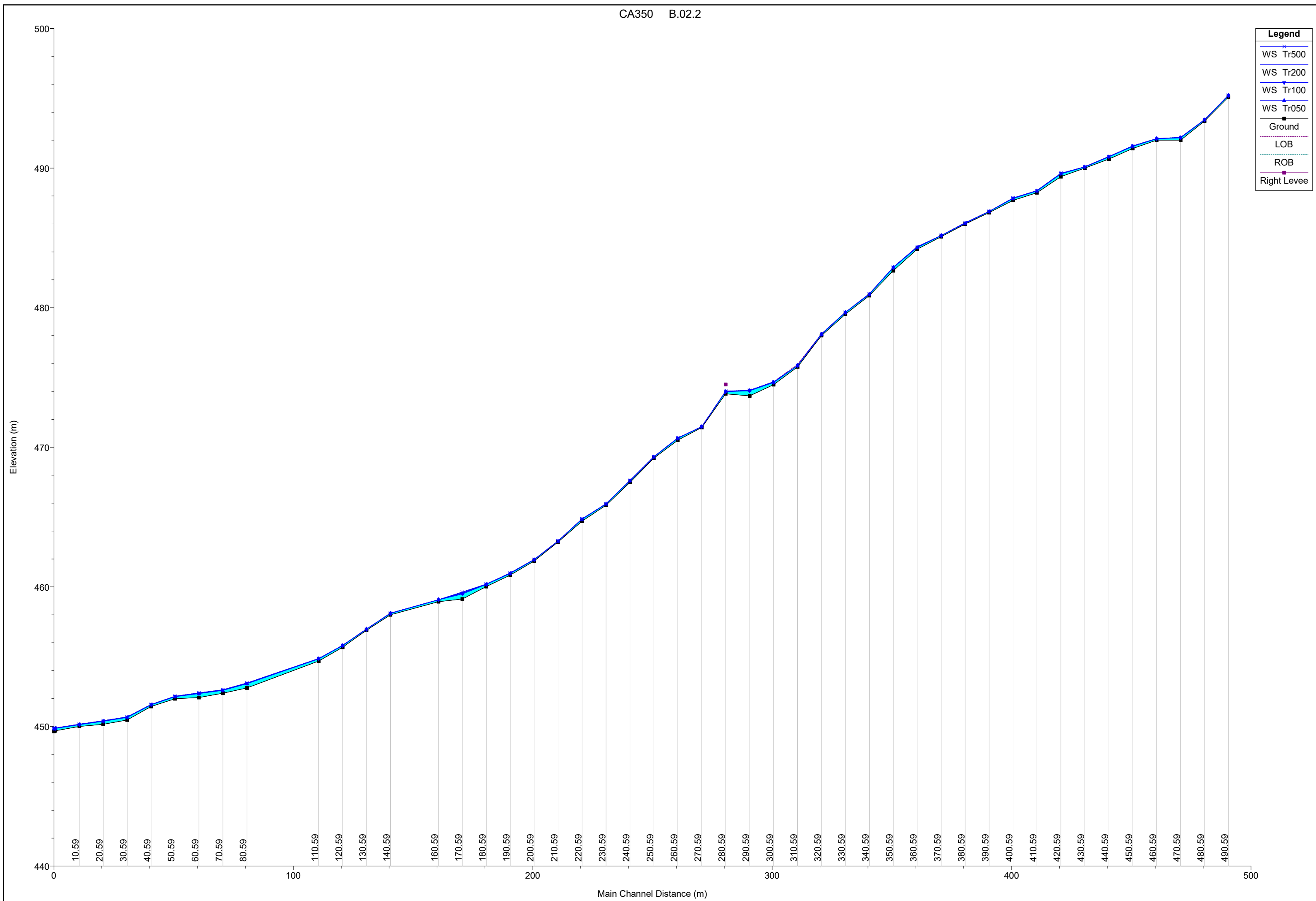
Riu Battinu - area Sud rispetto al "Hotel Pausania Inn"

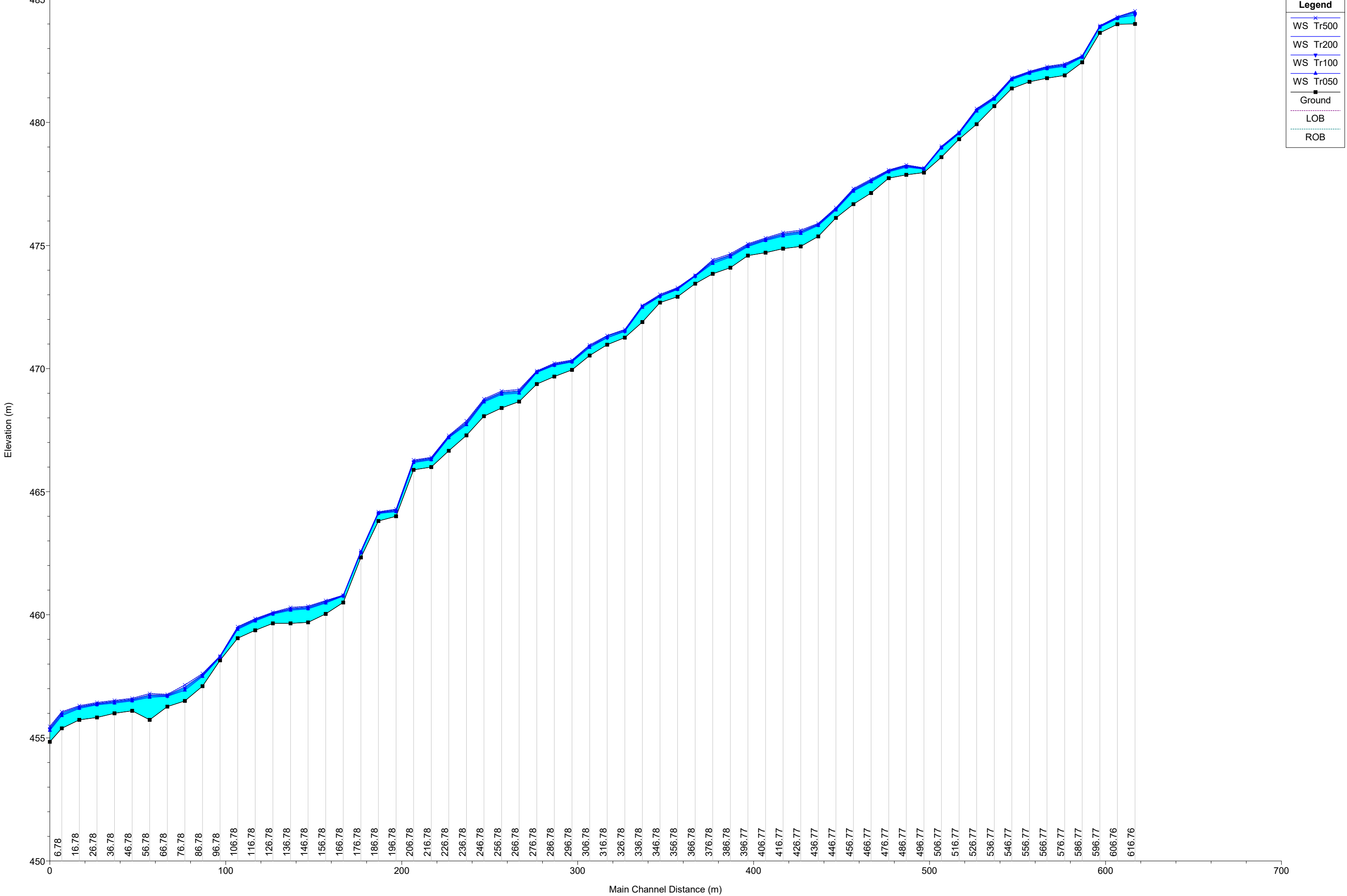


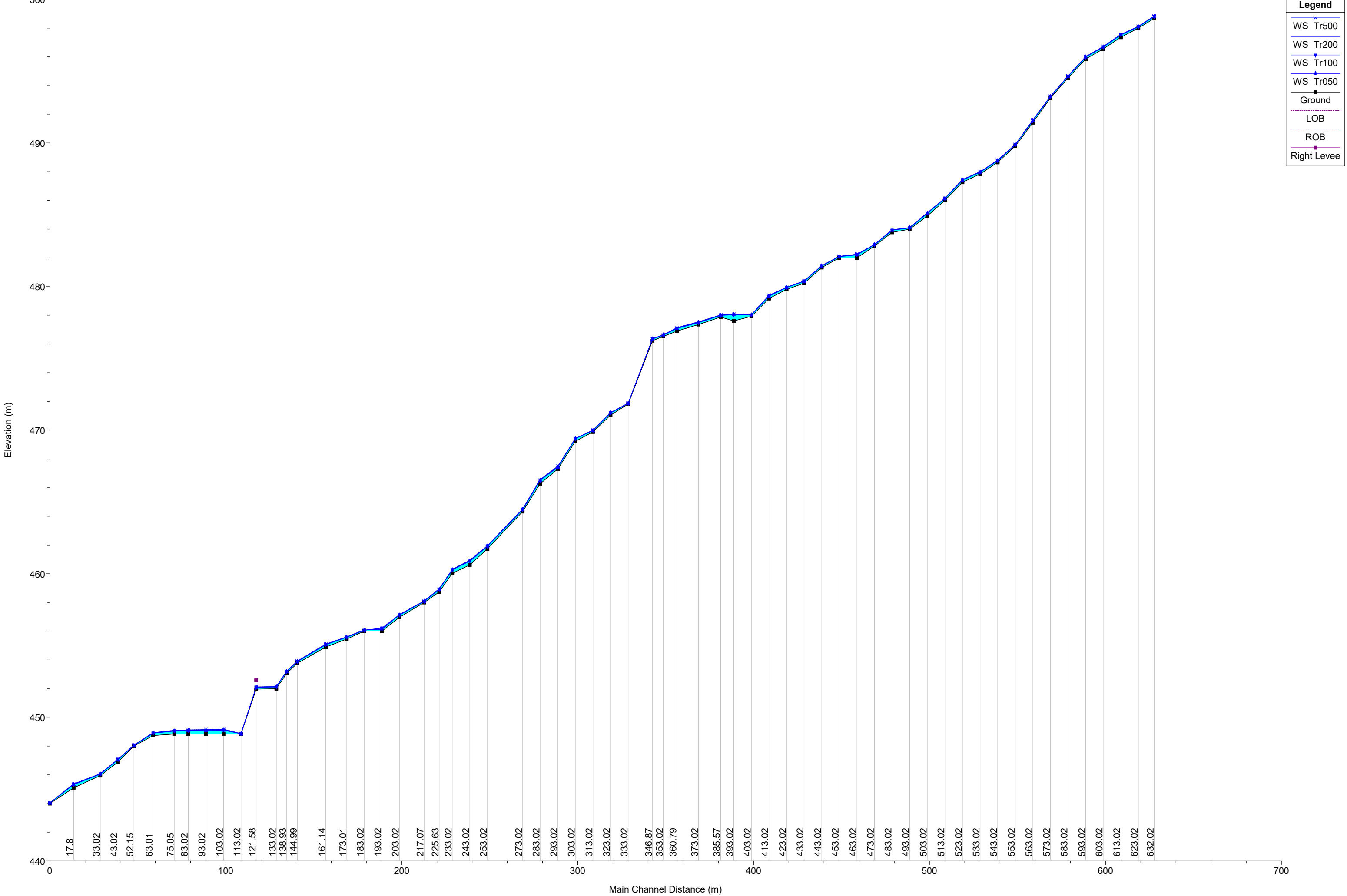
Riu Battinu - area Sud rispetto al "Hotel Pausania Inn"

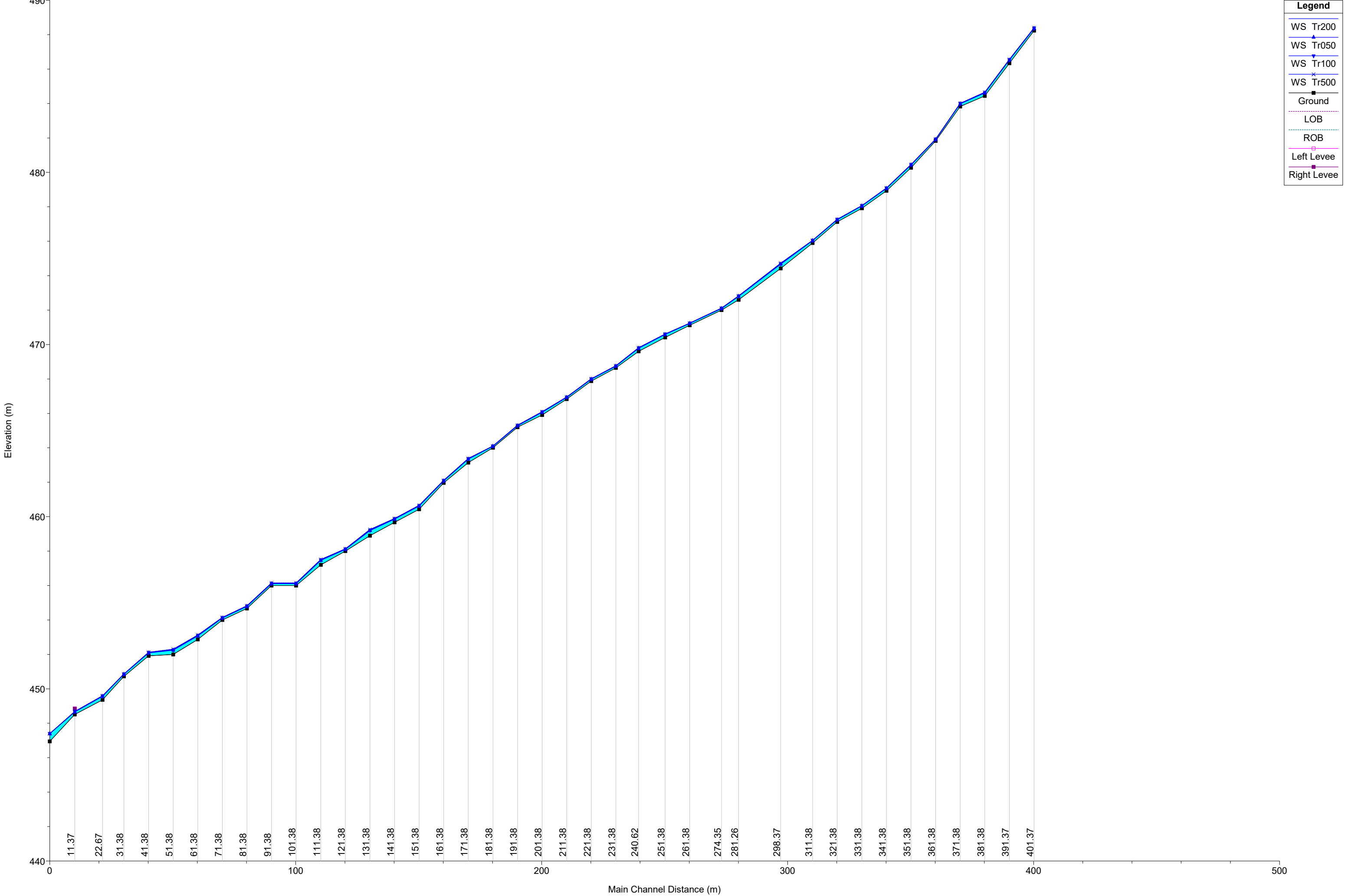


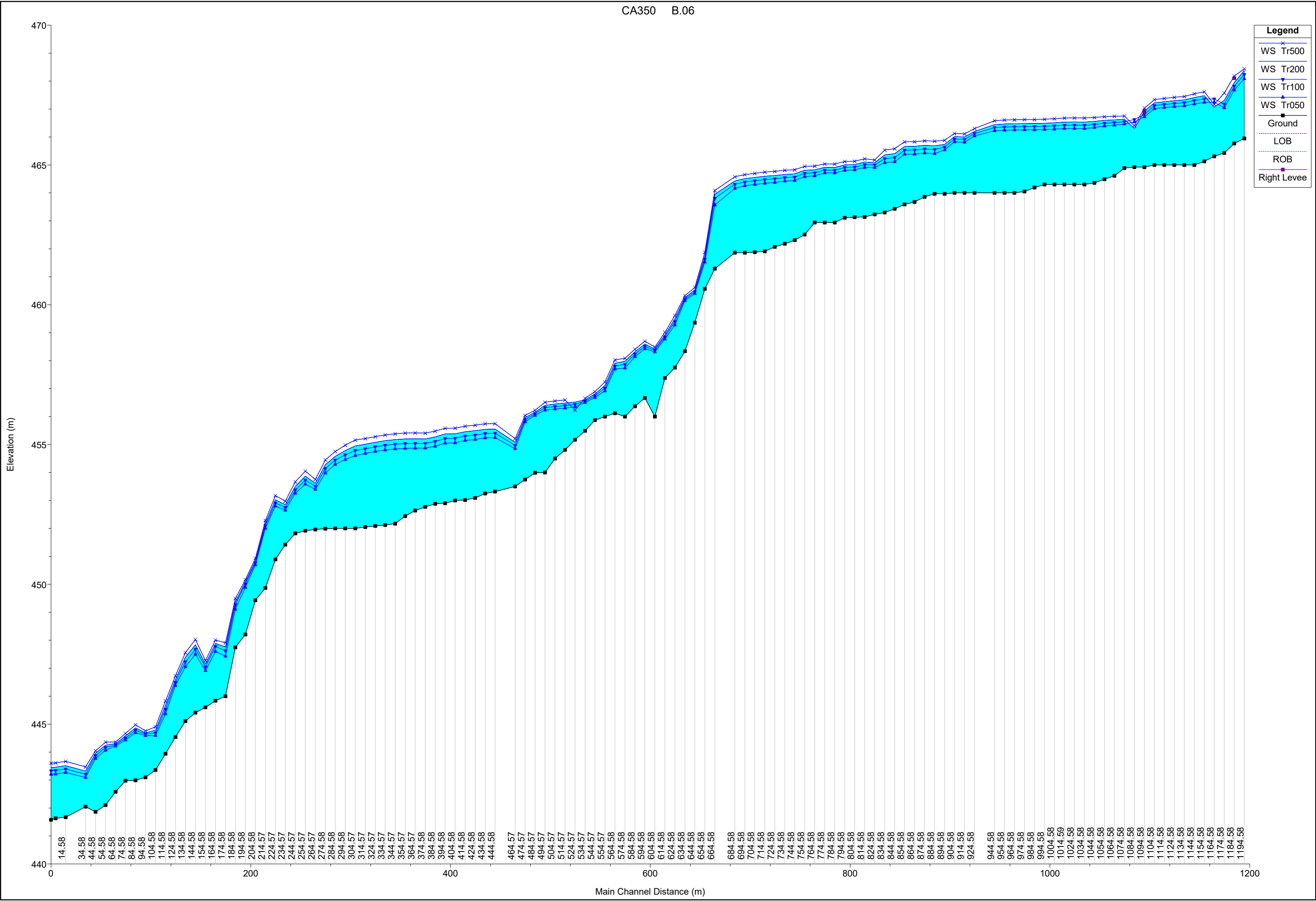


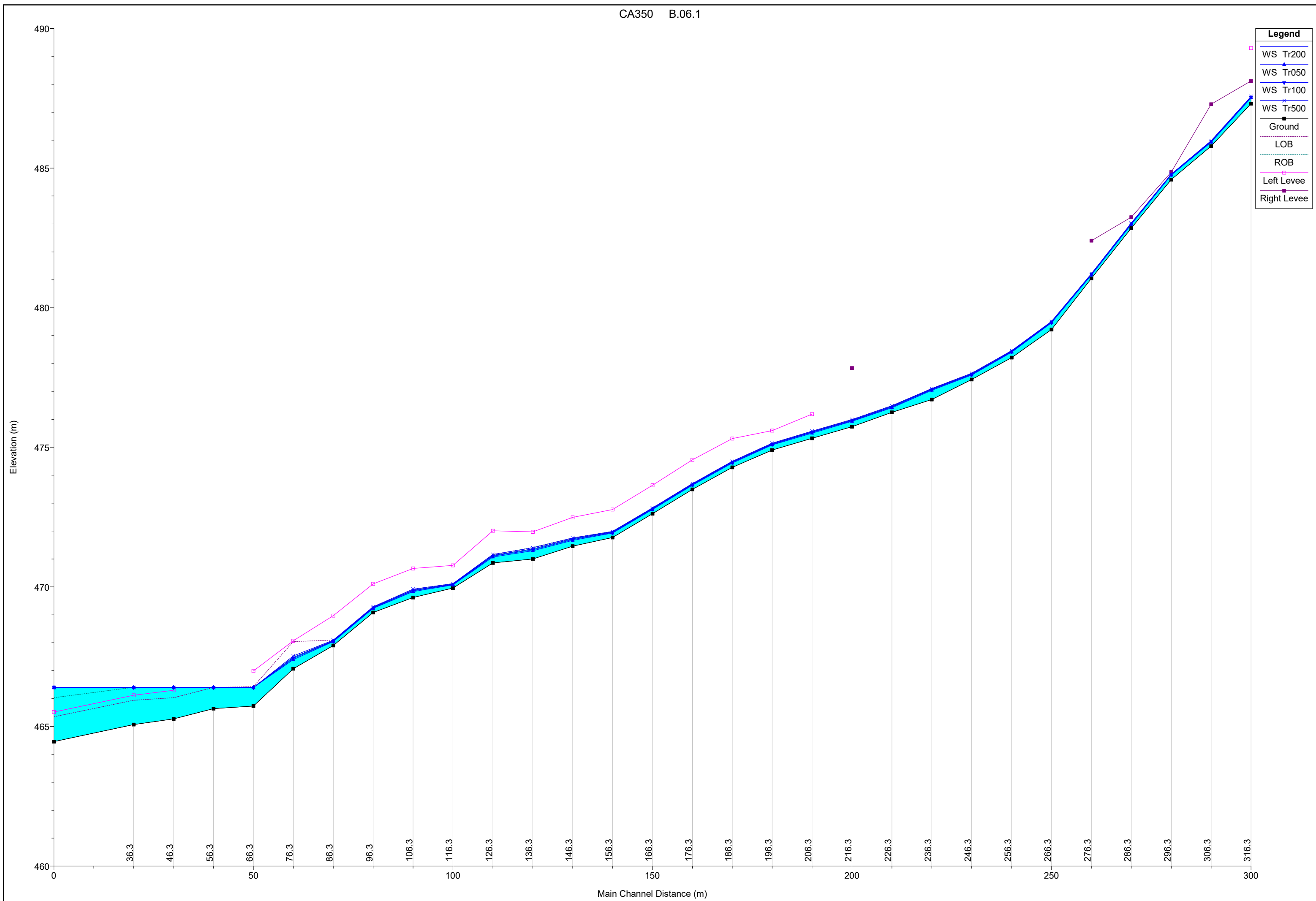


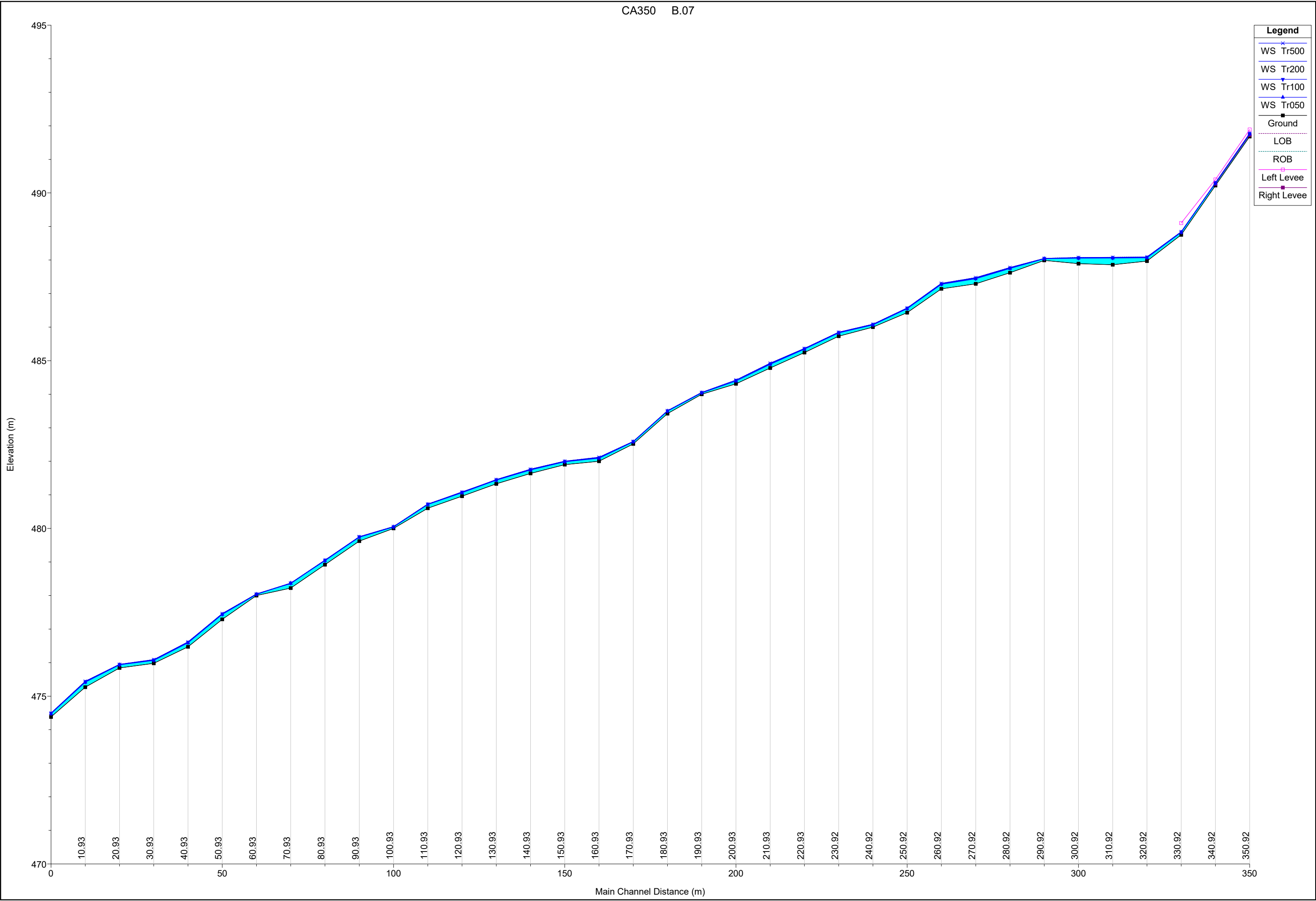


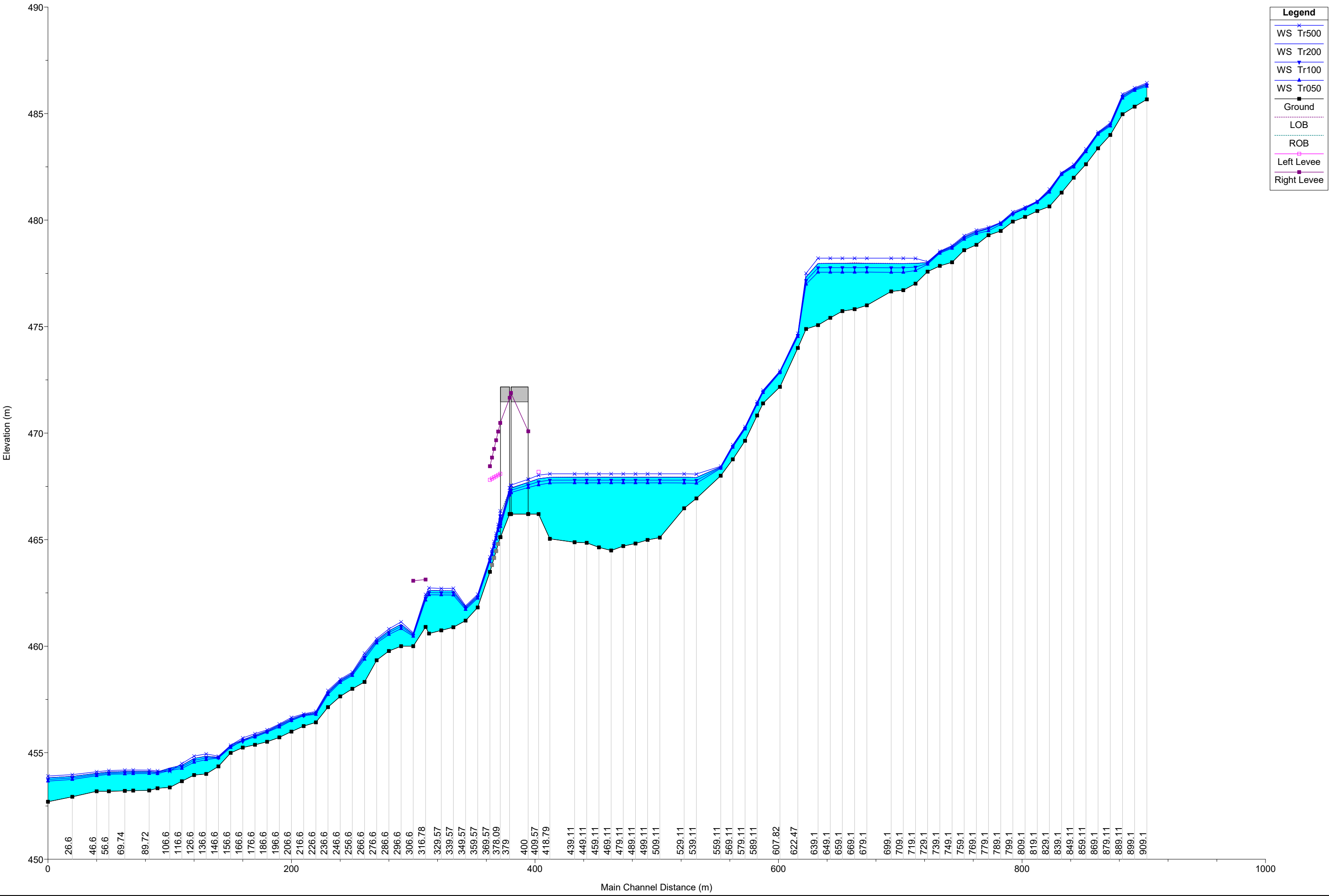


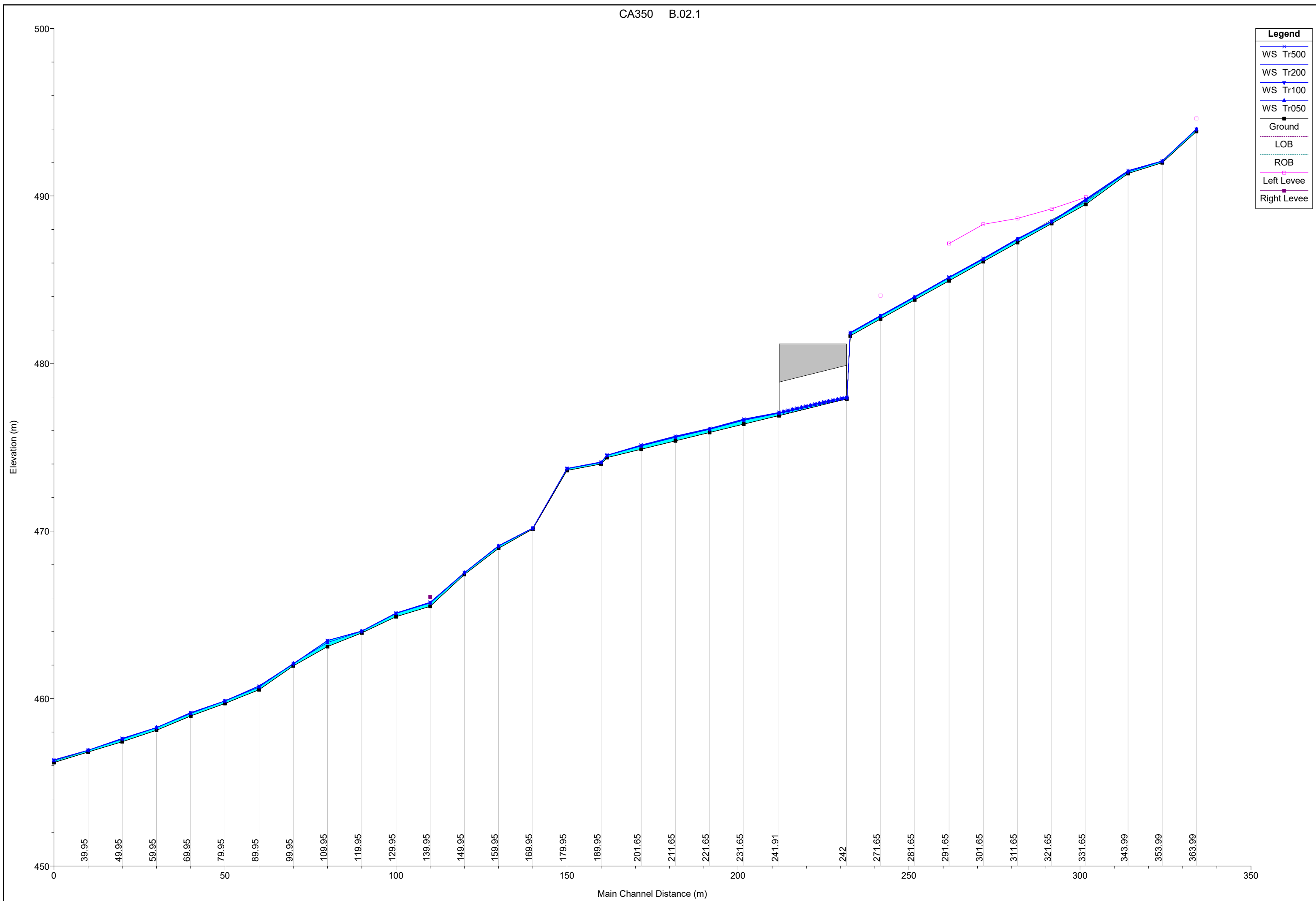


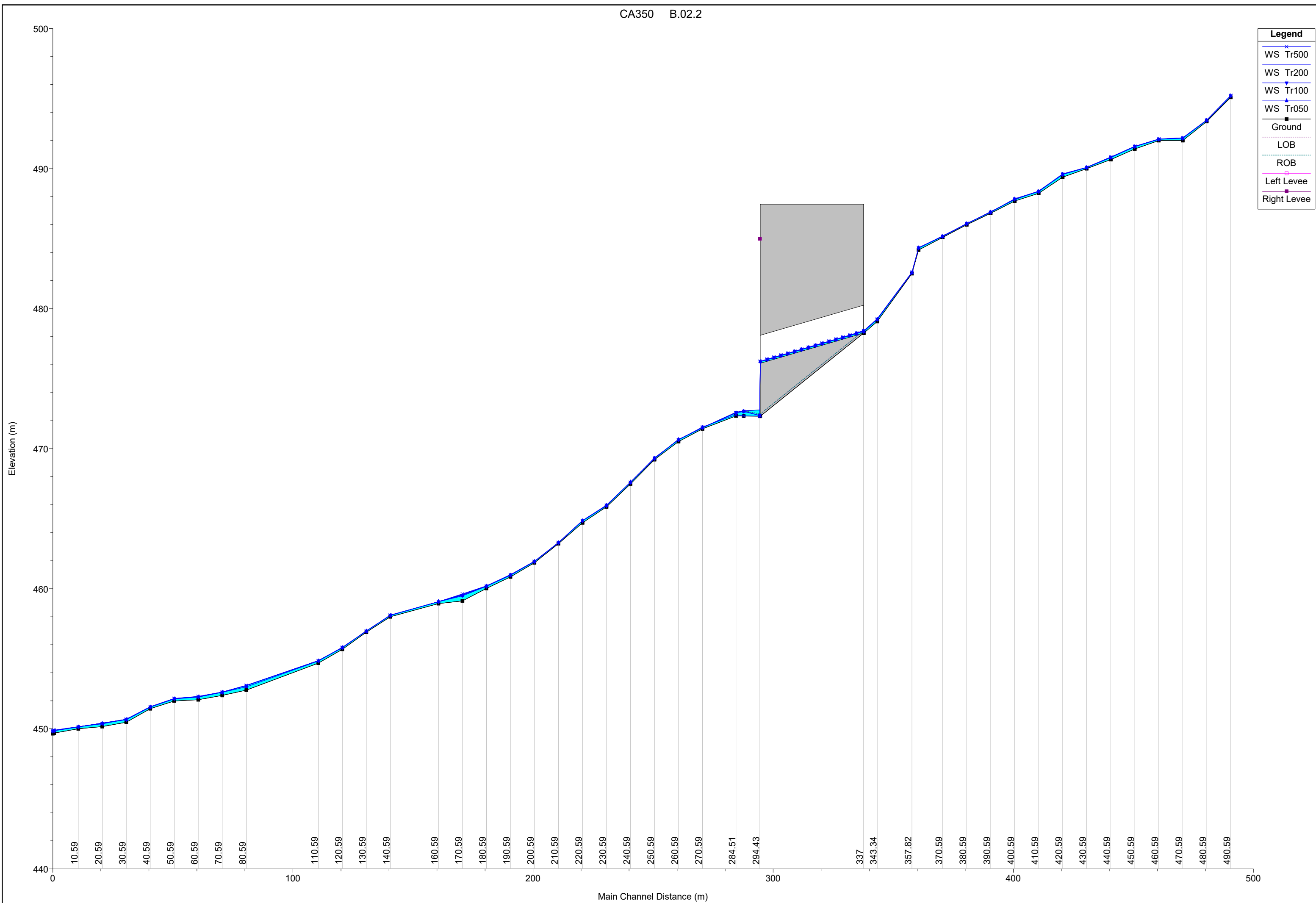


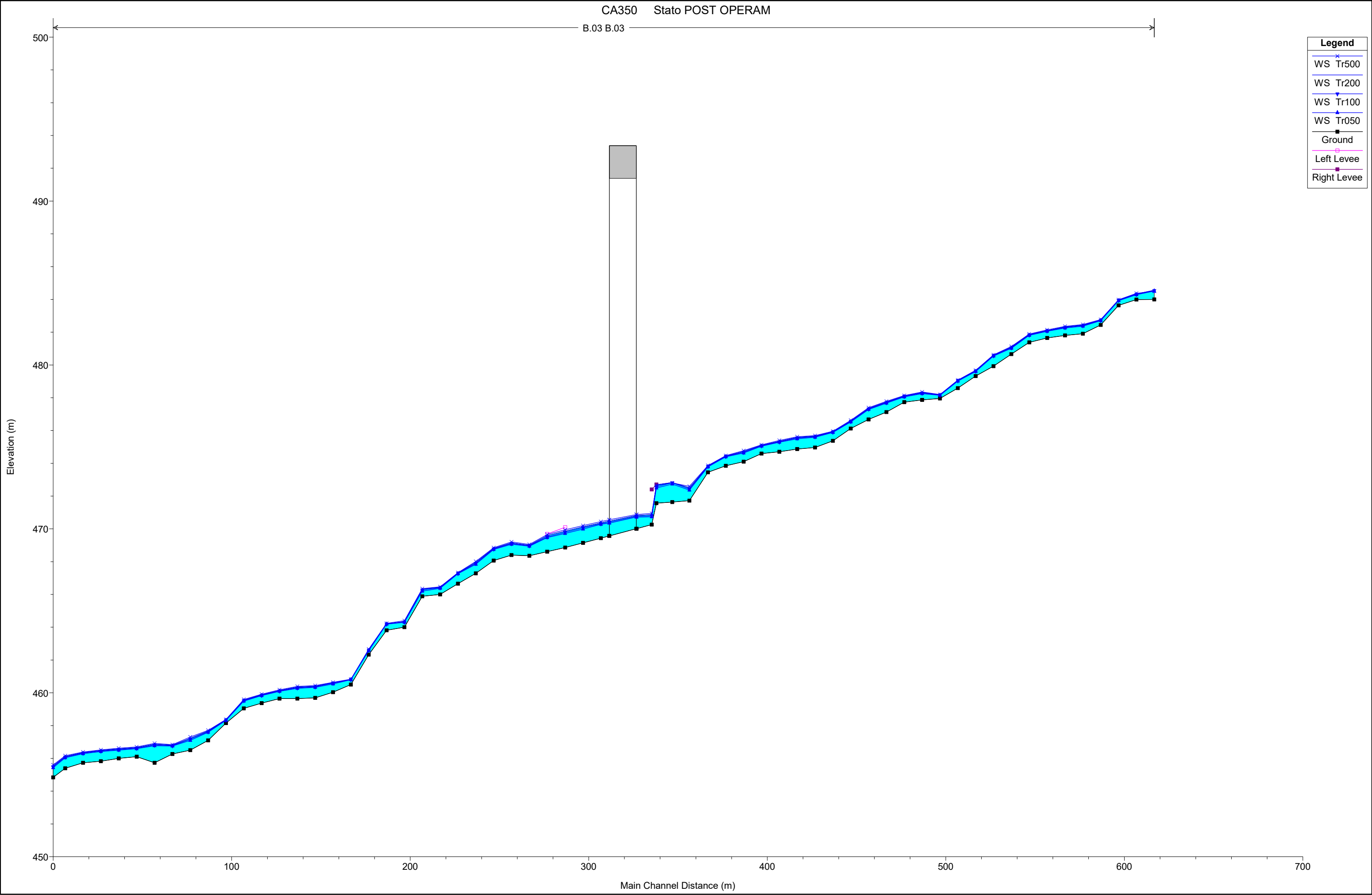


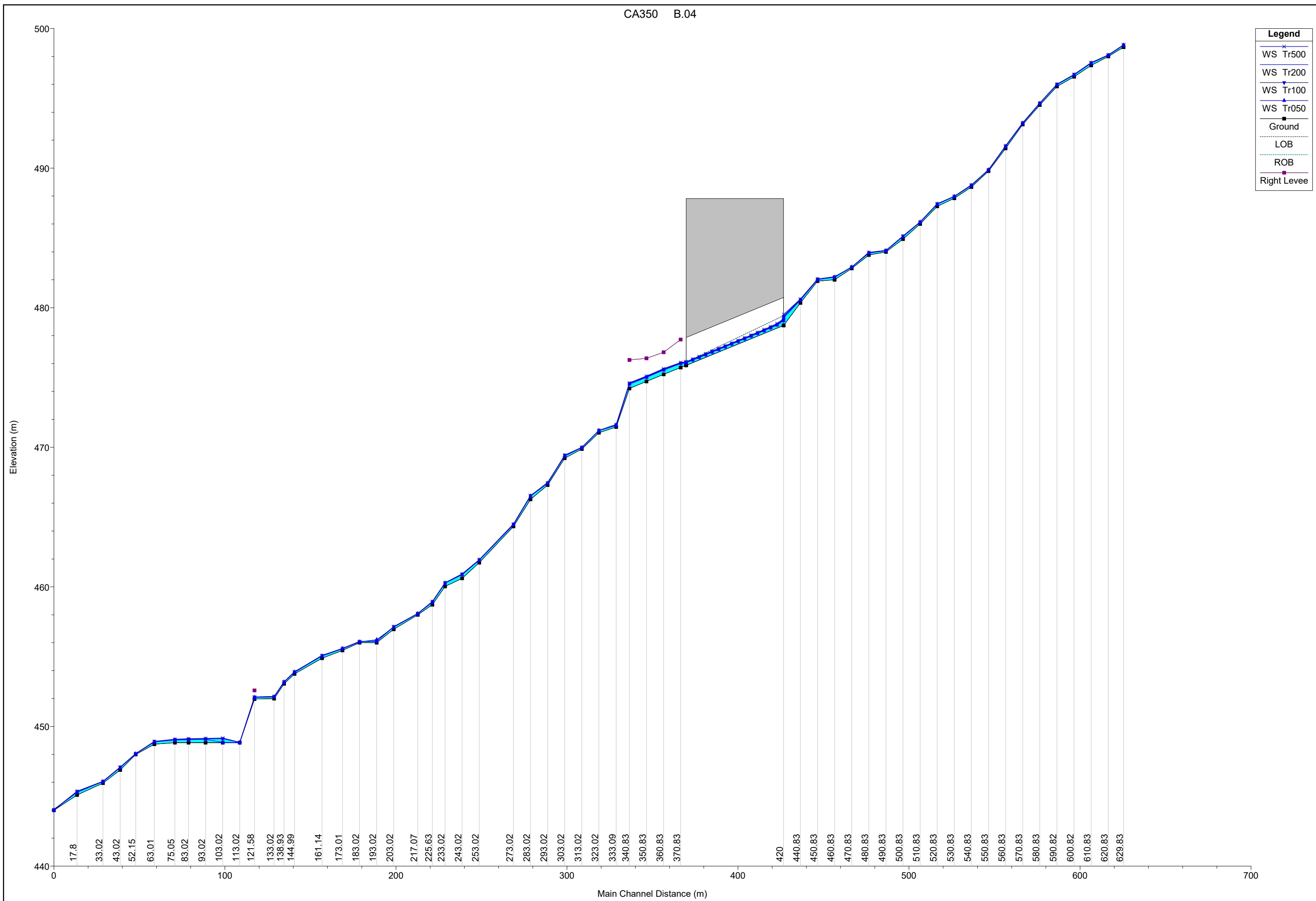


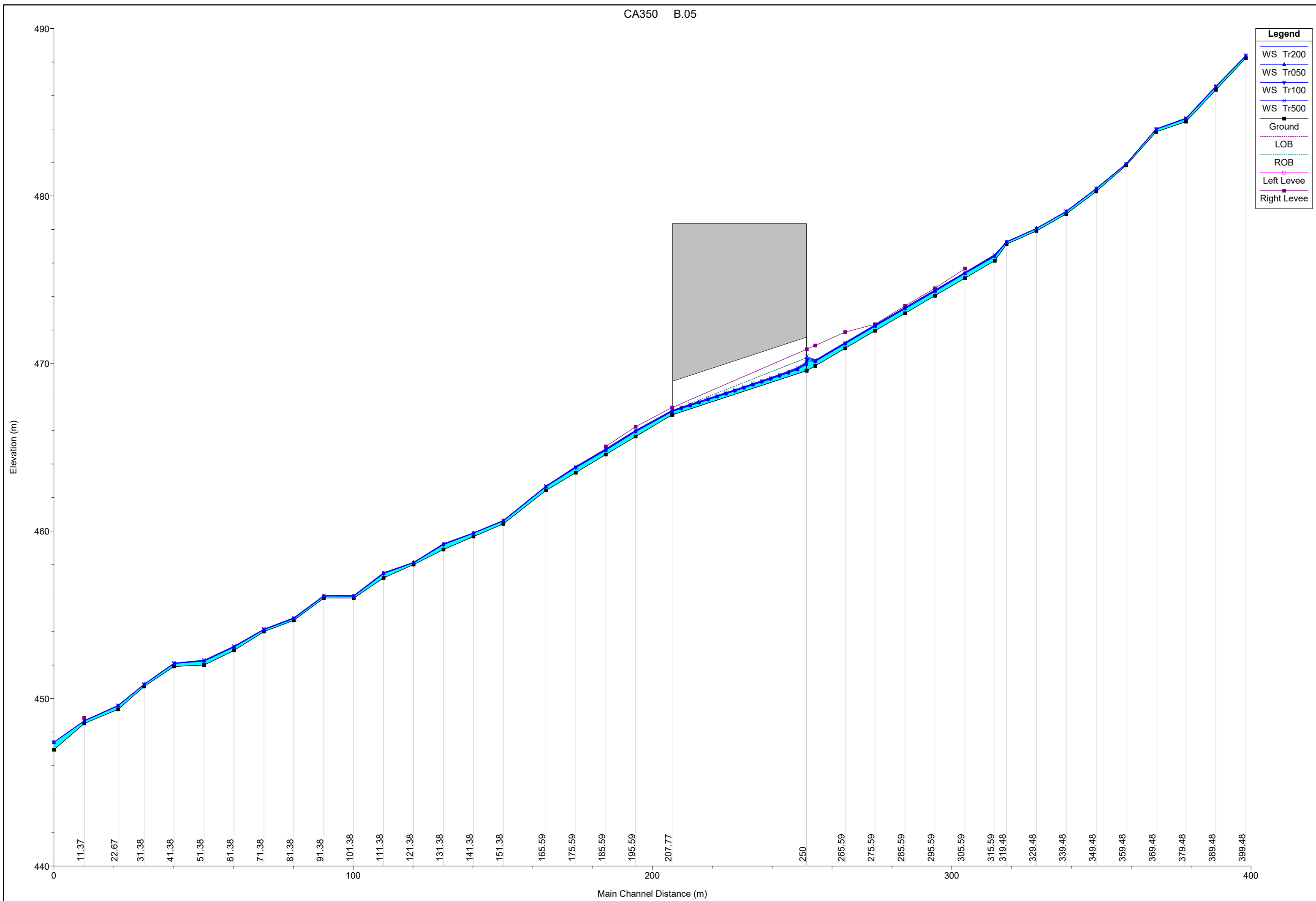


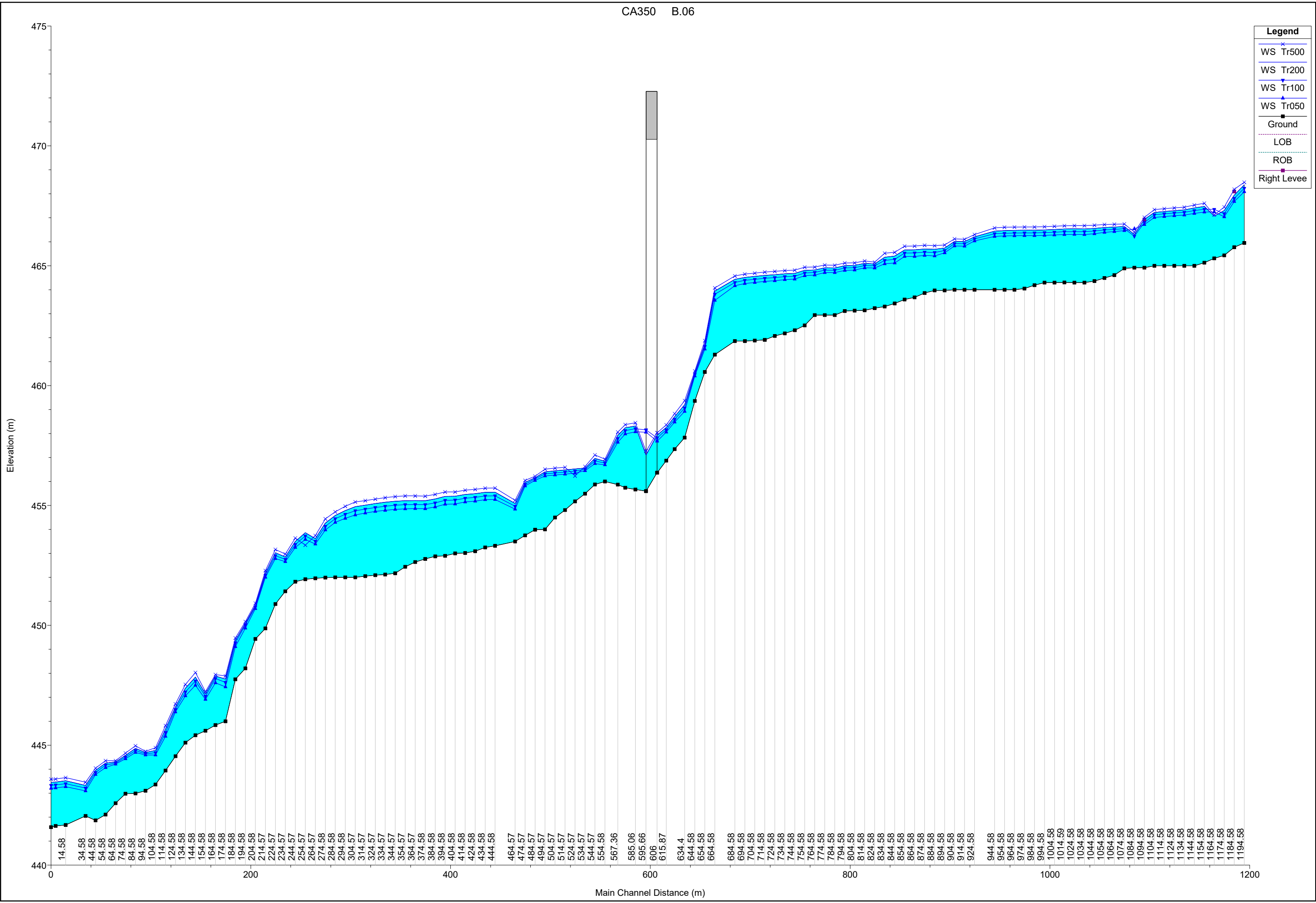


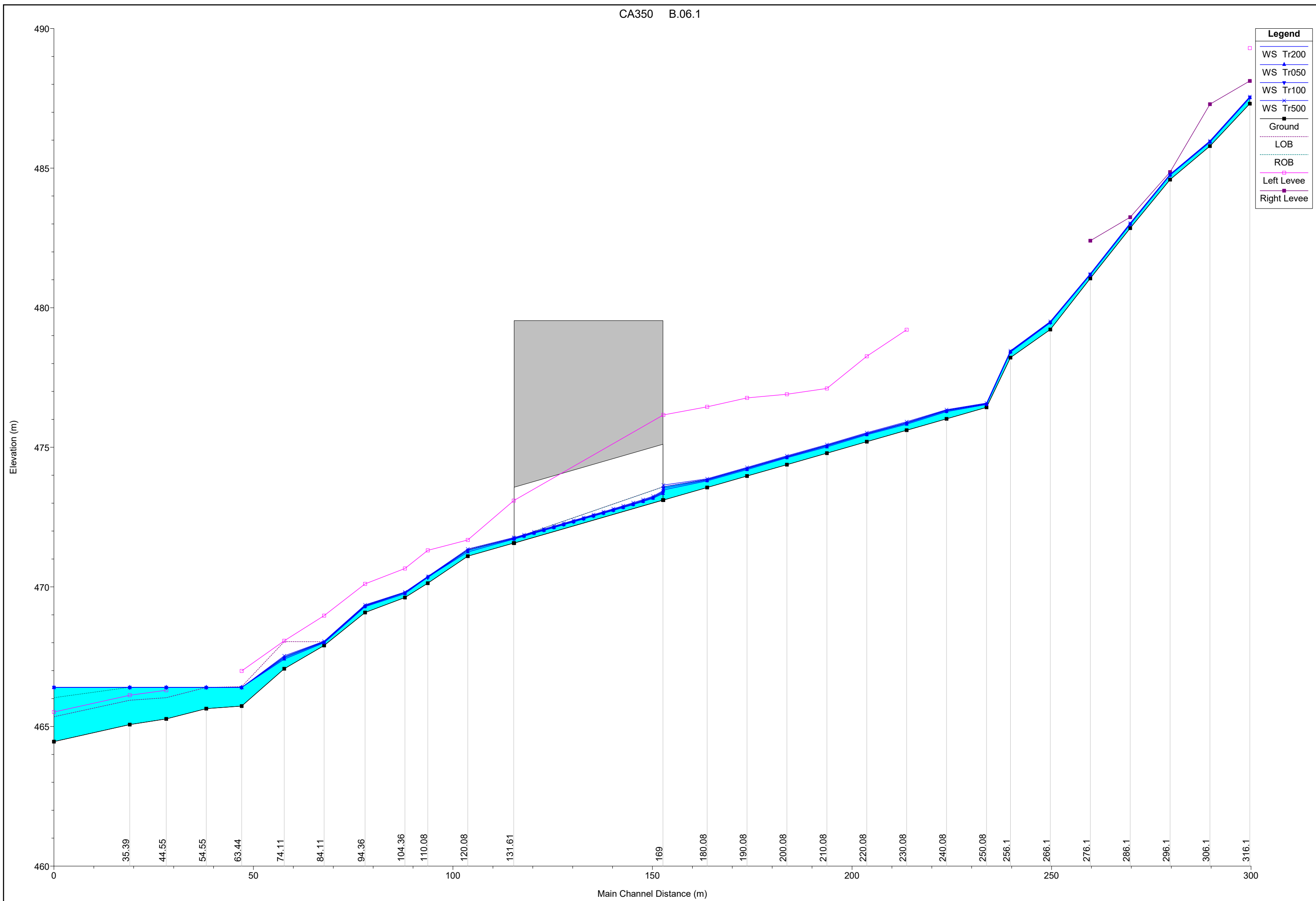


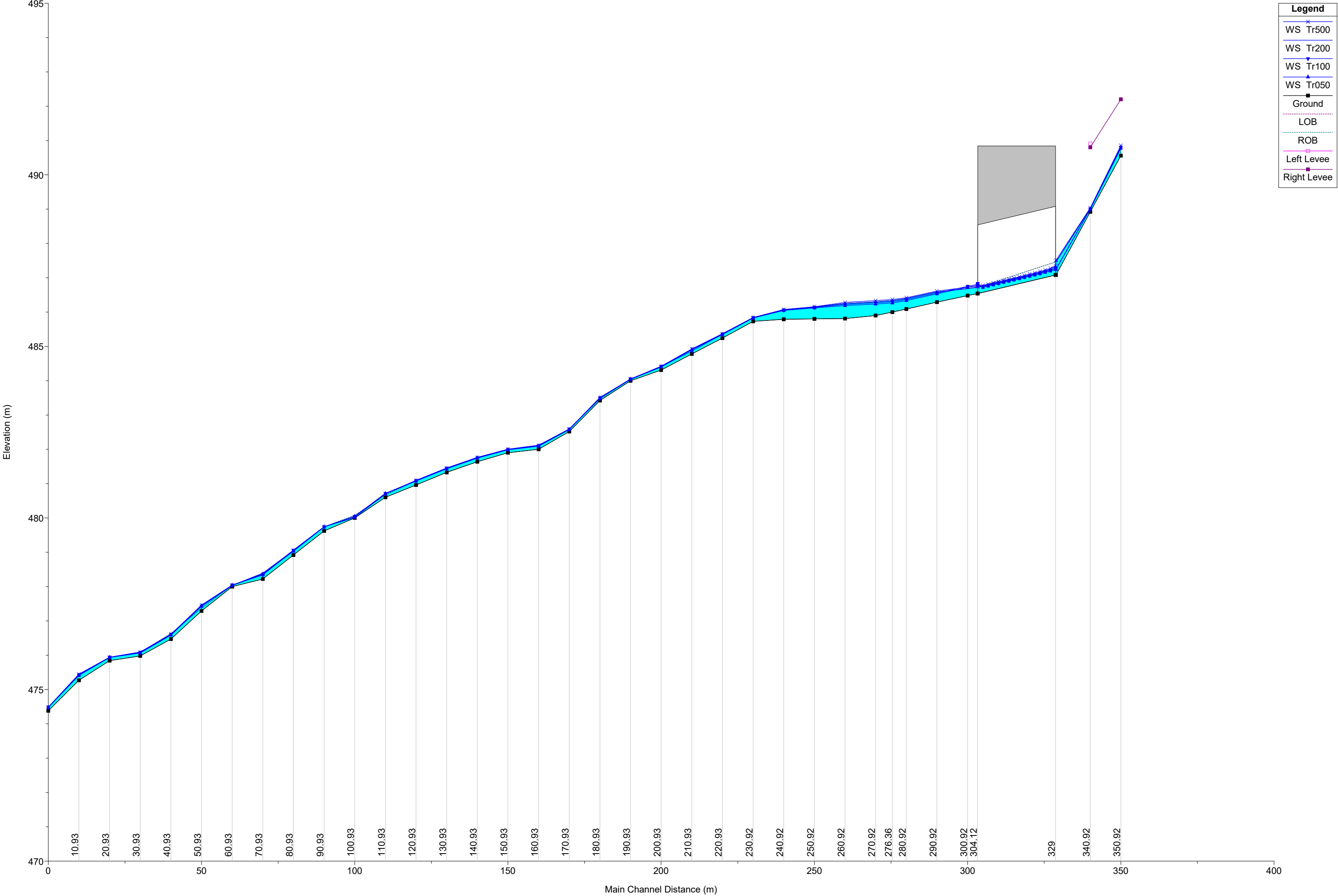


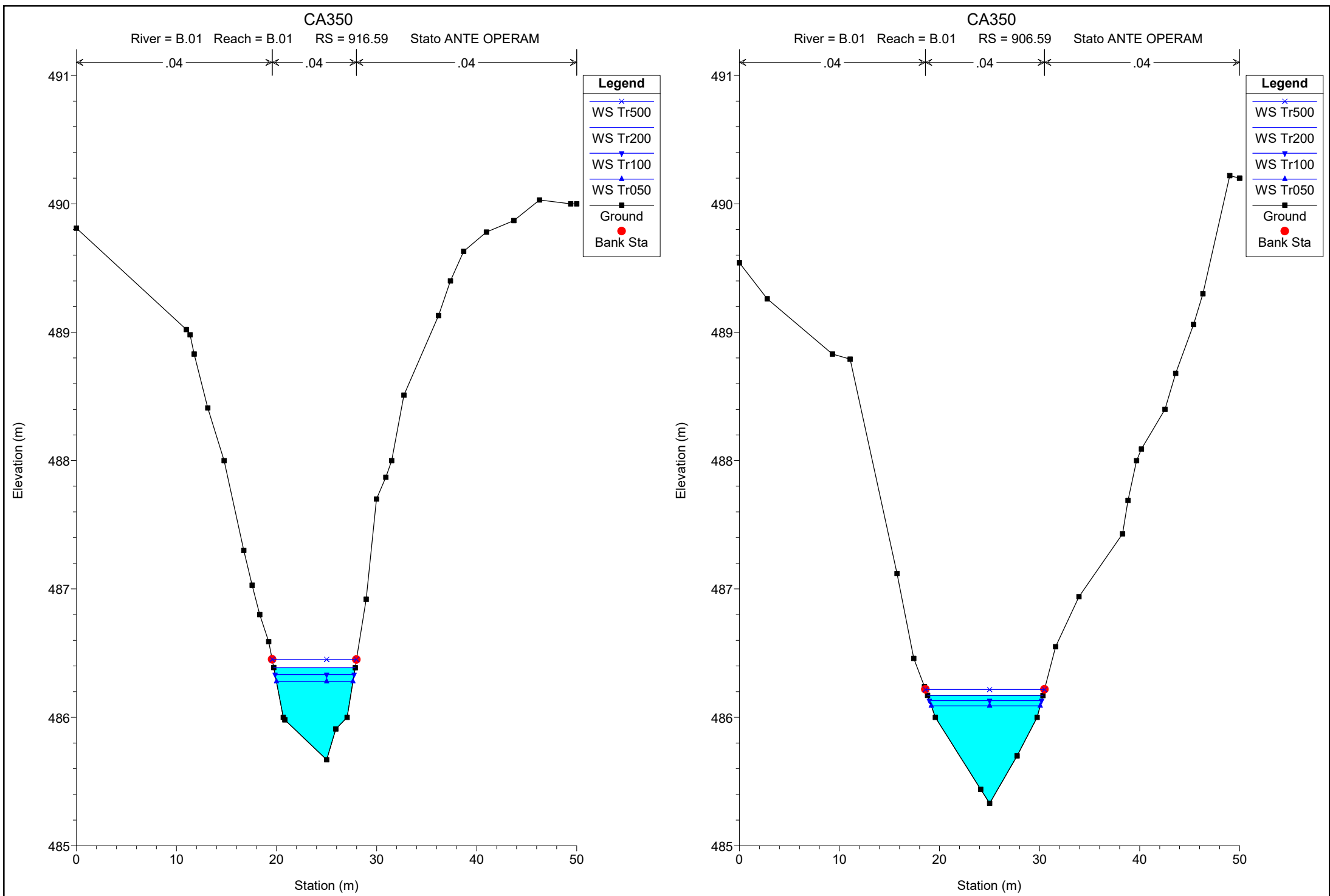


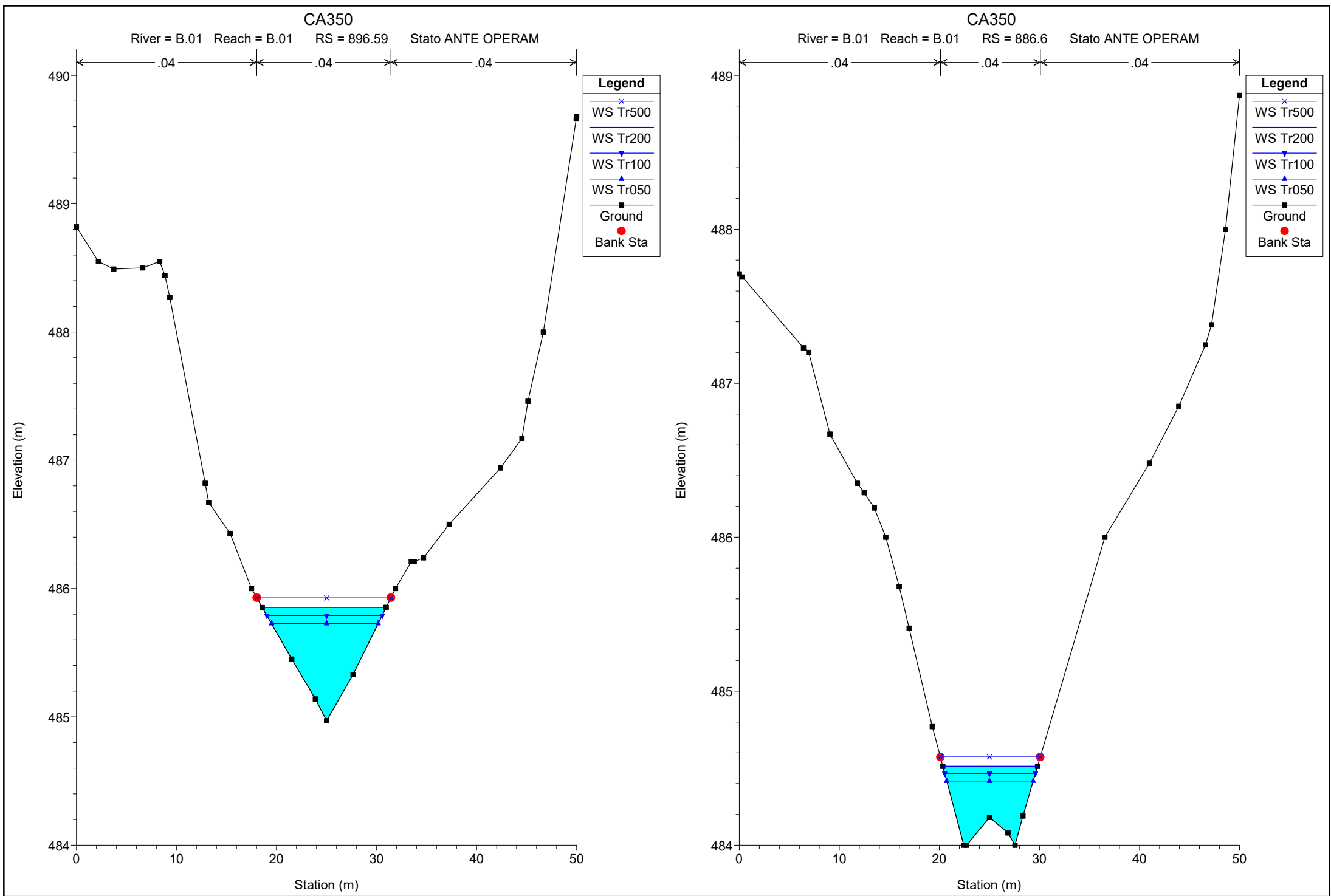


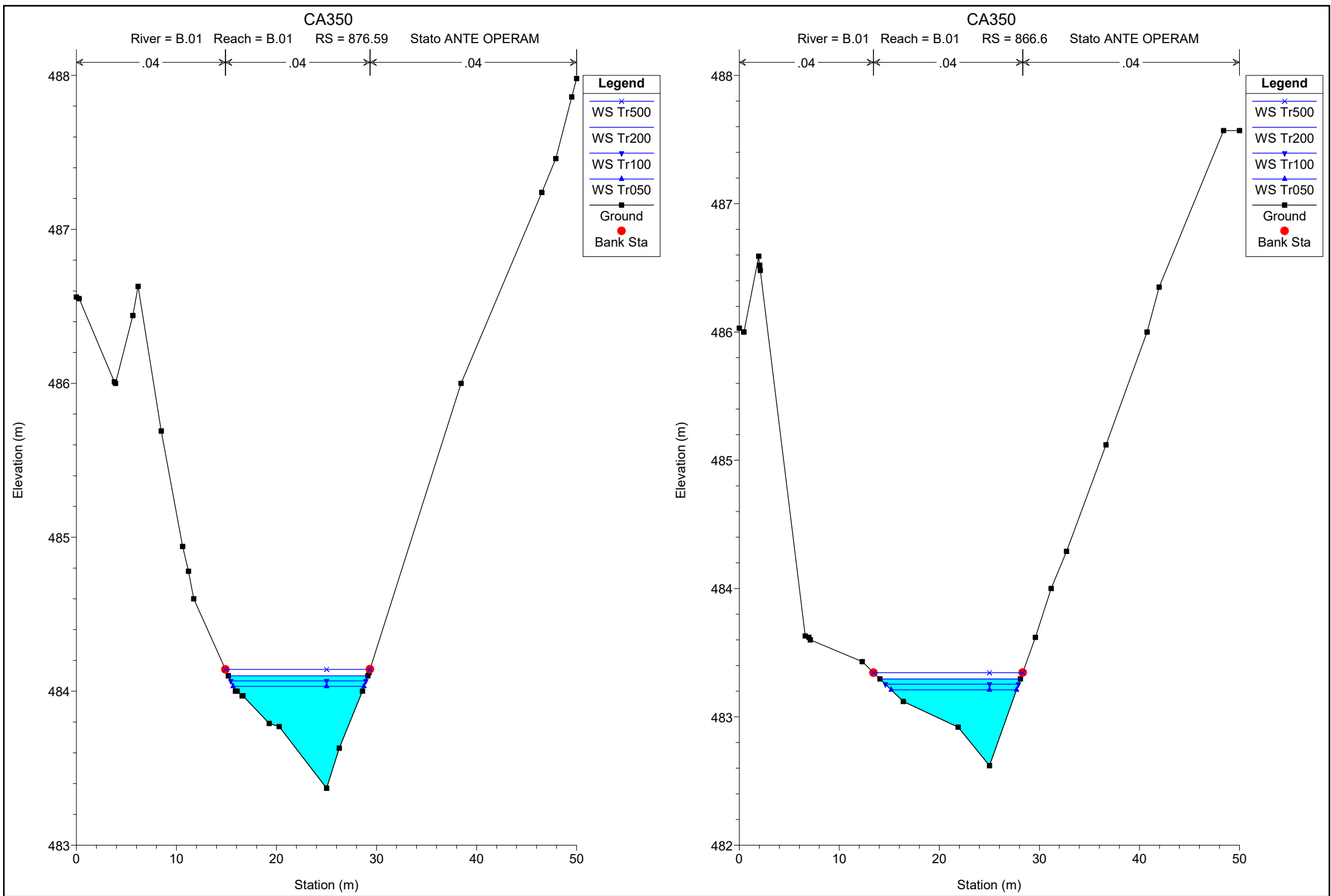


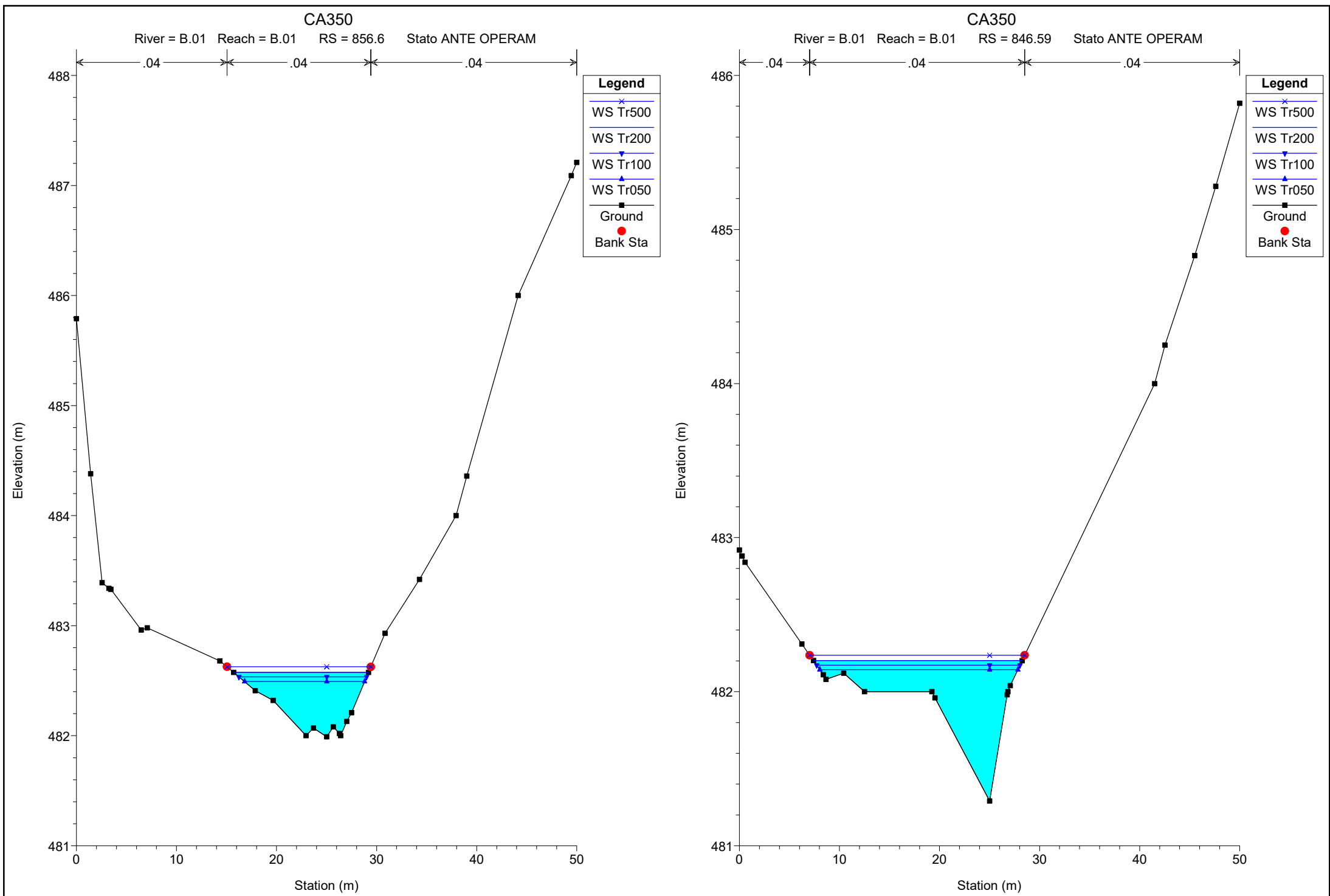


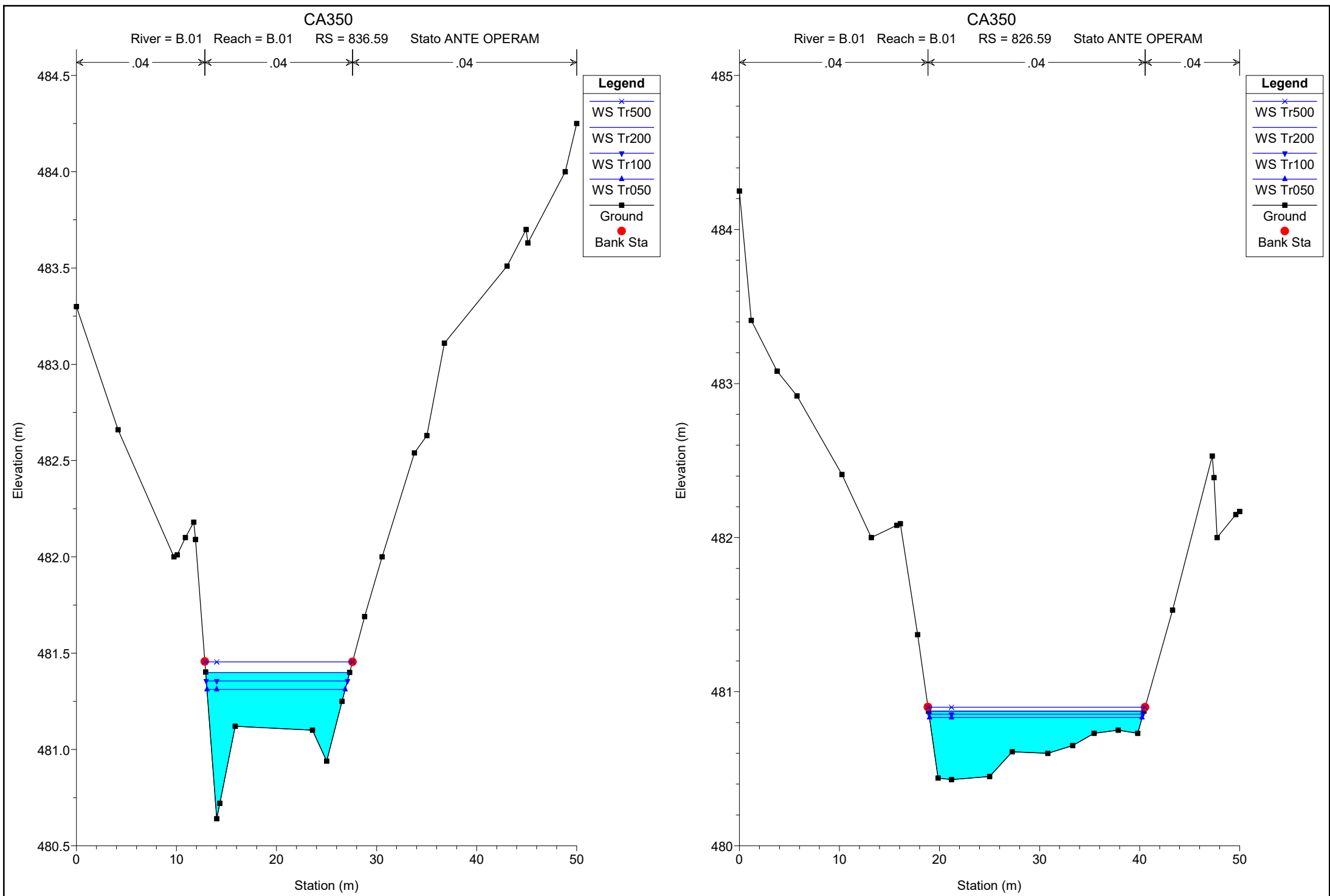


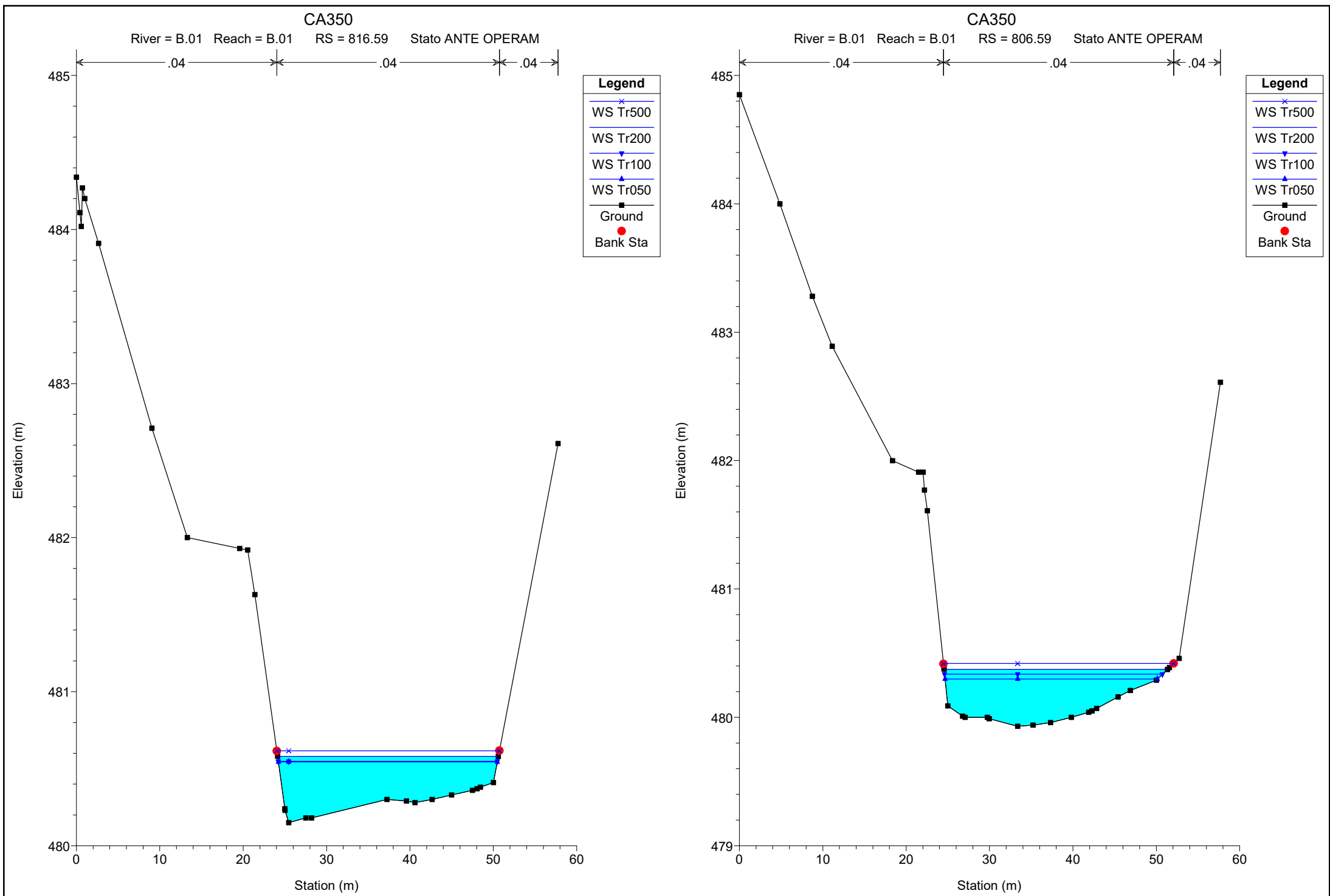


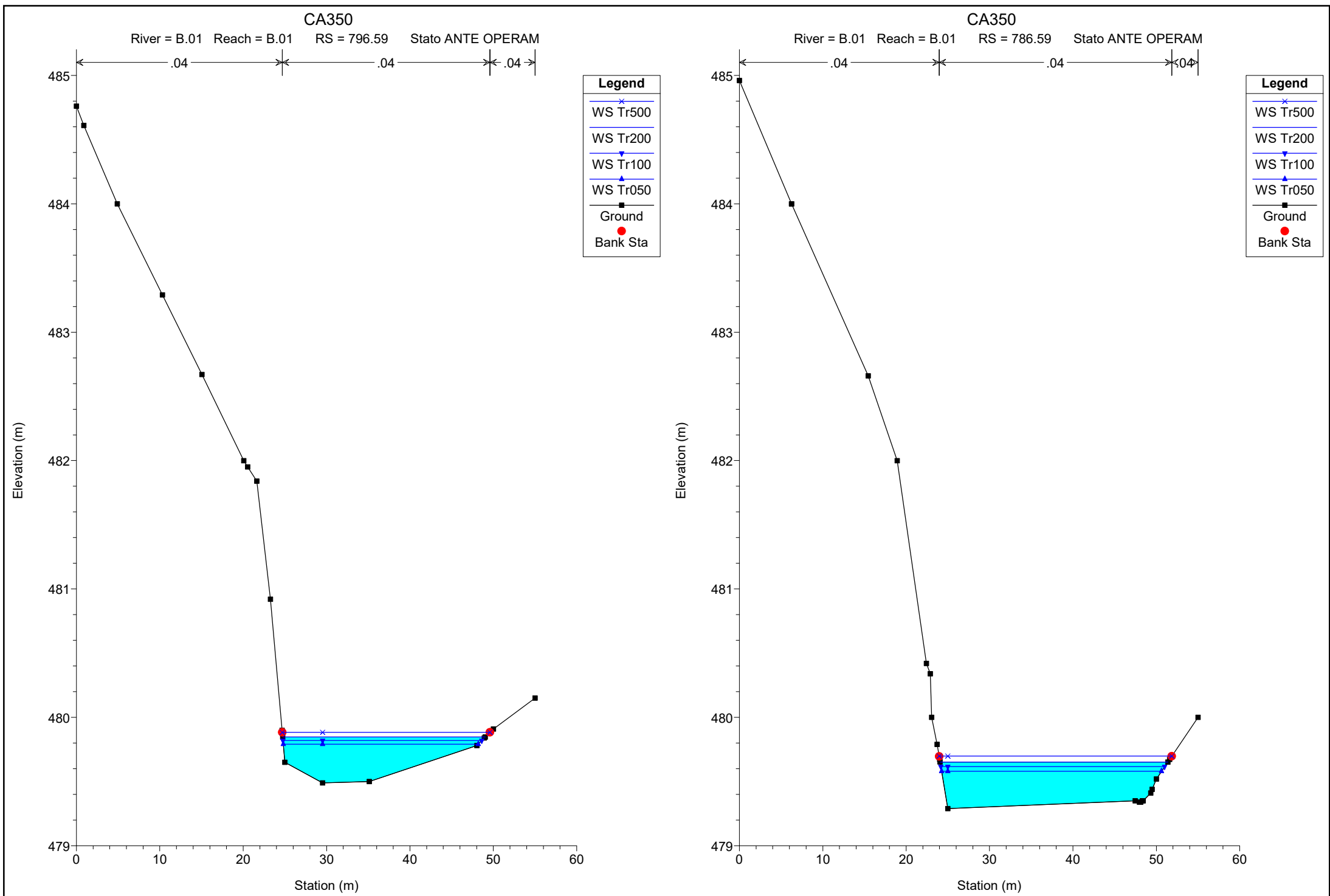


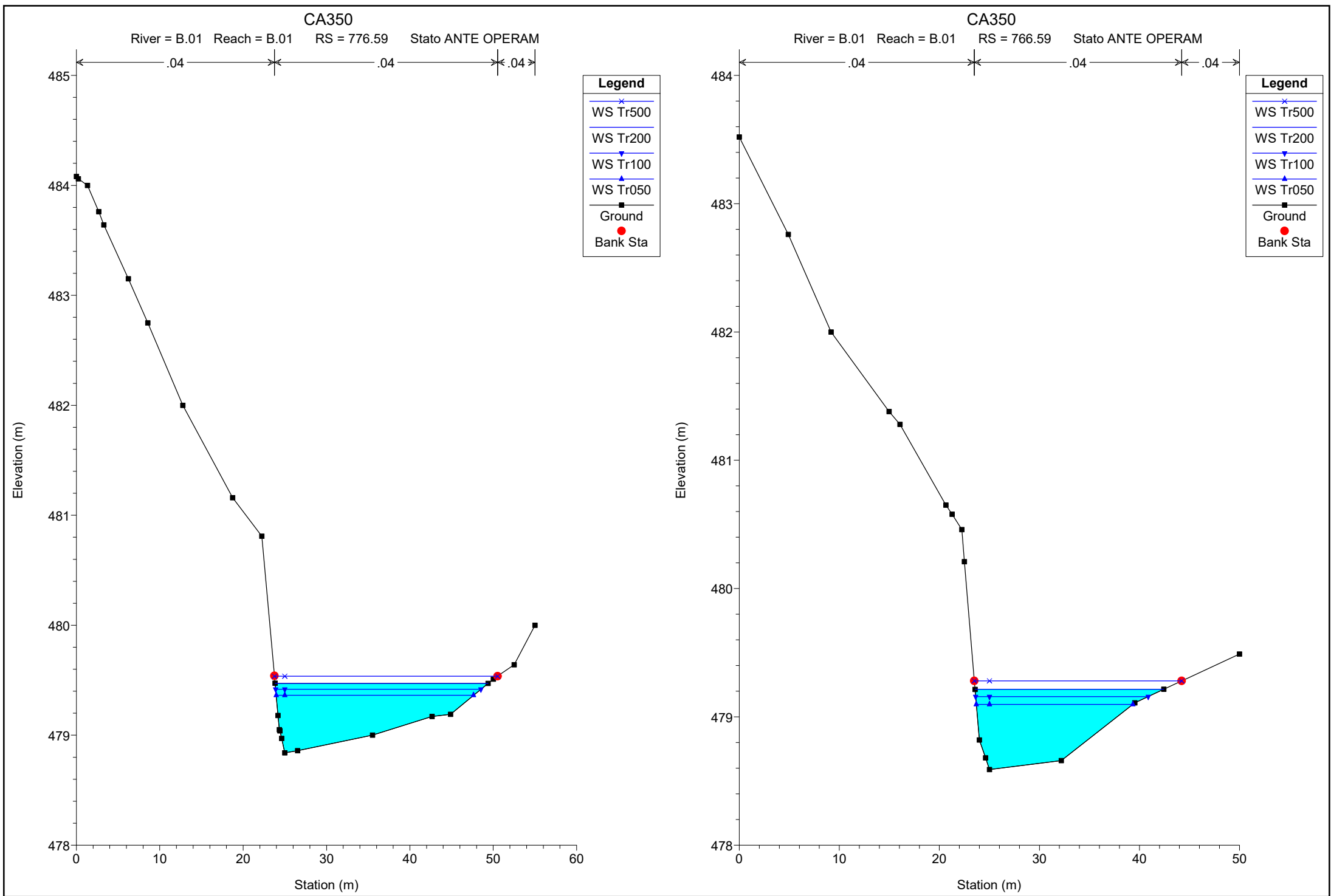


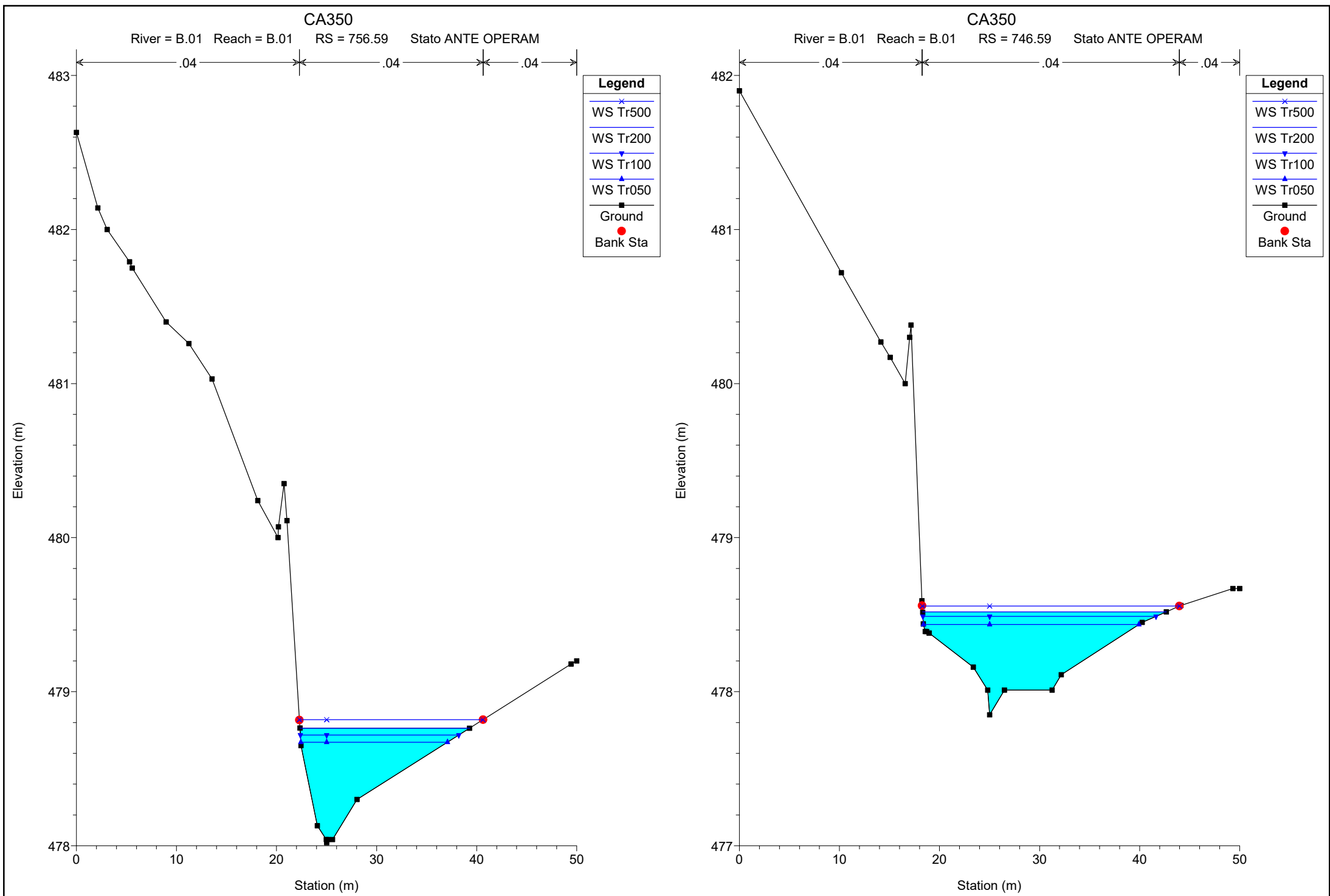


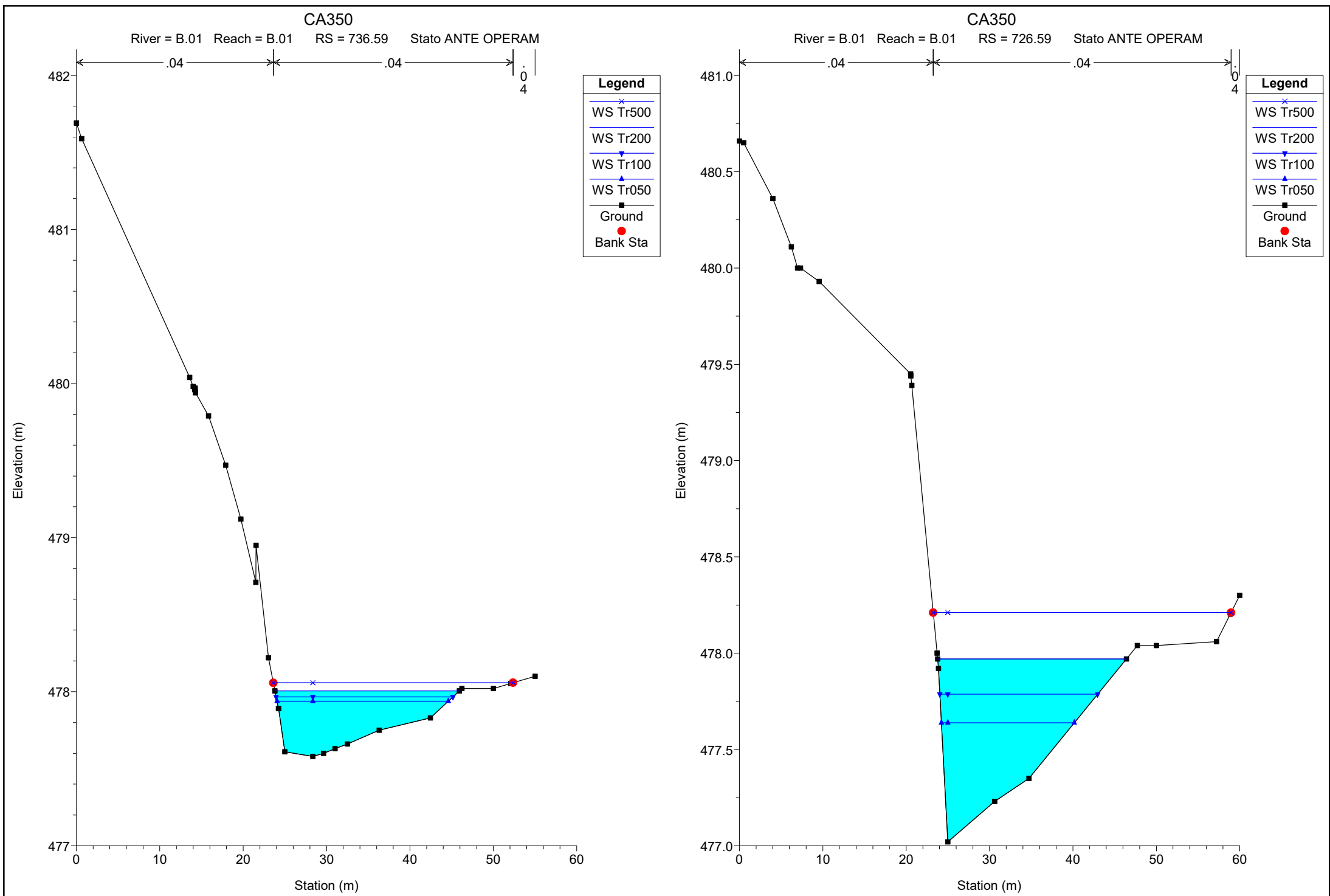


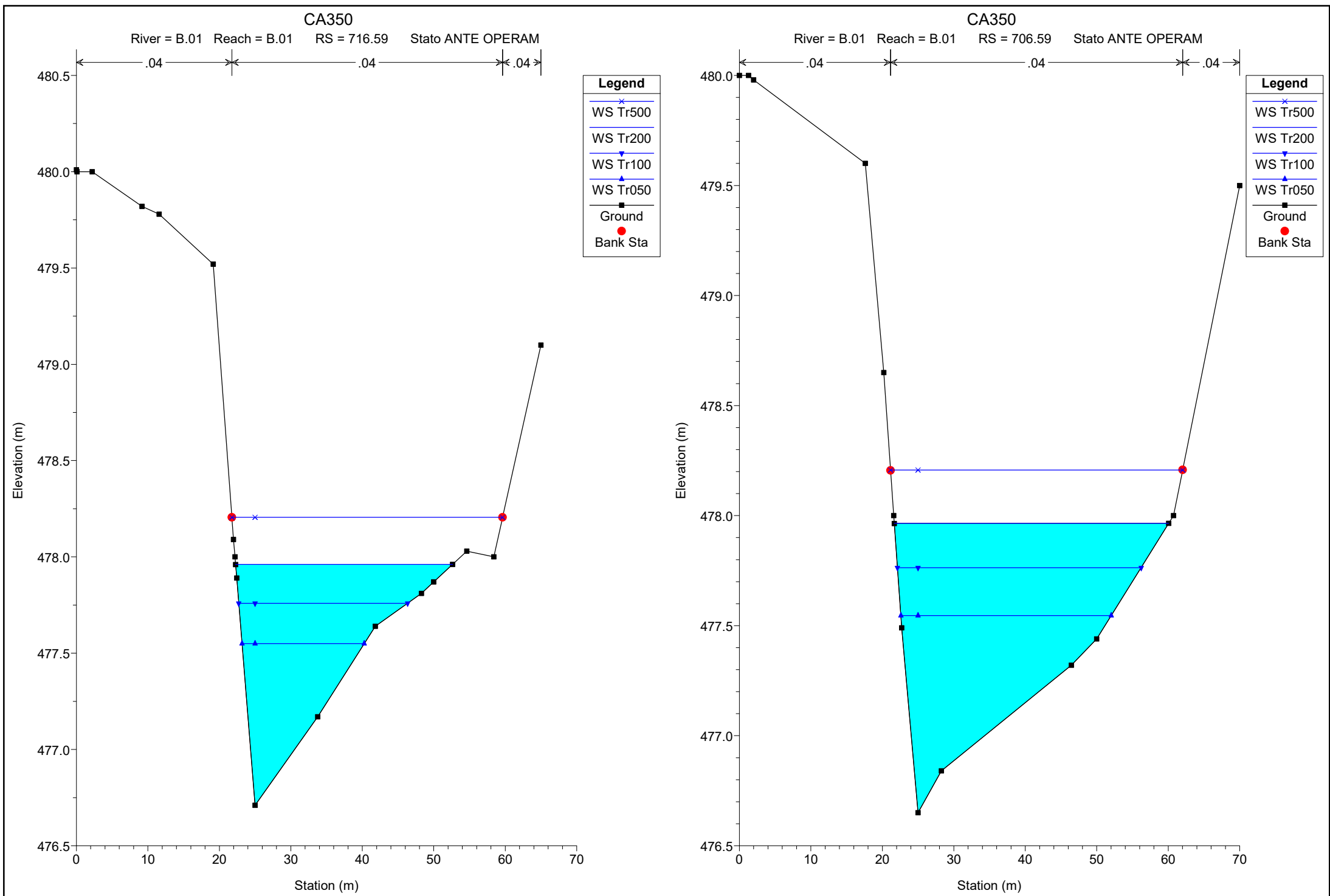


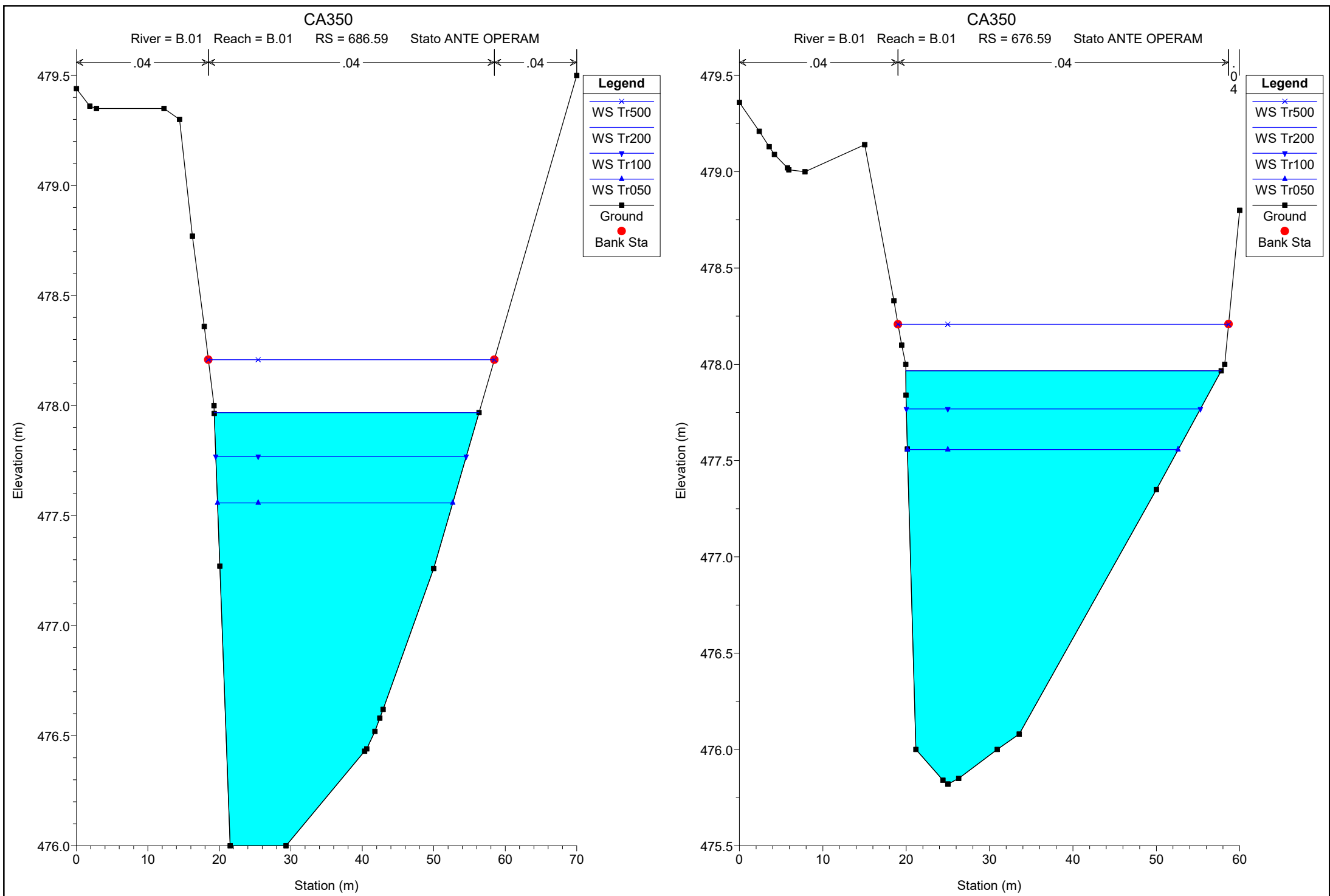


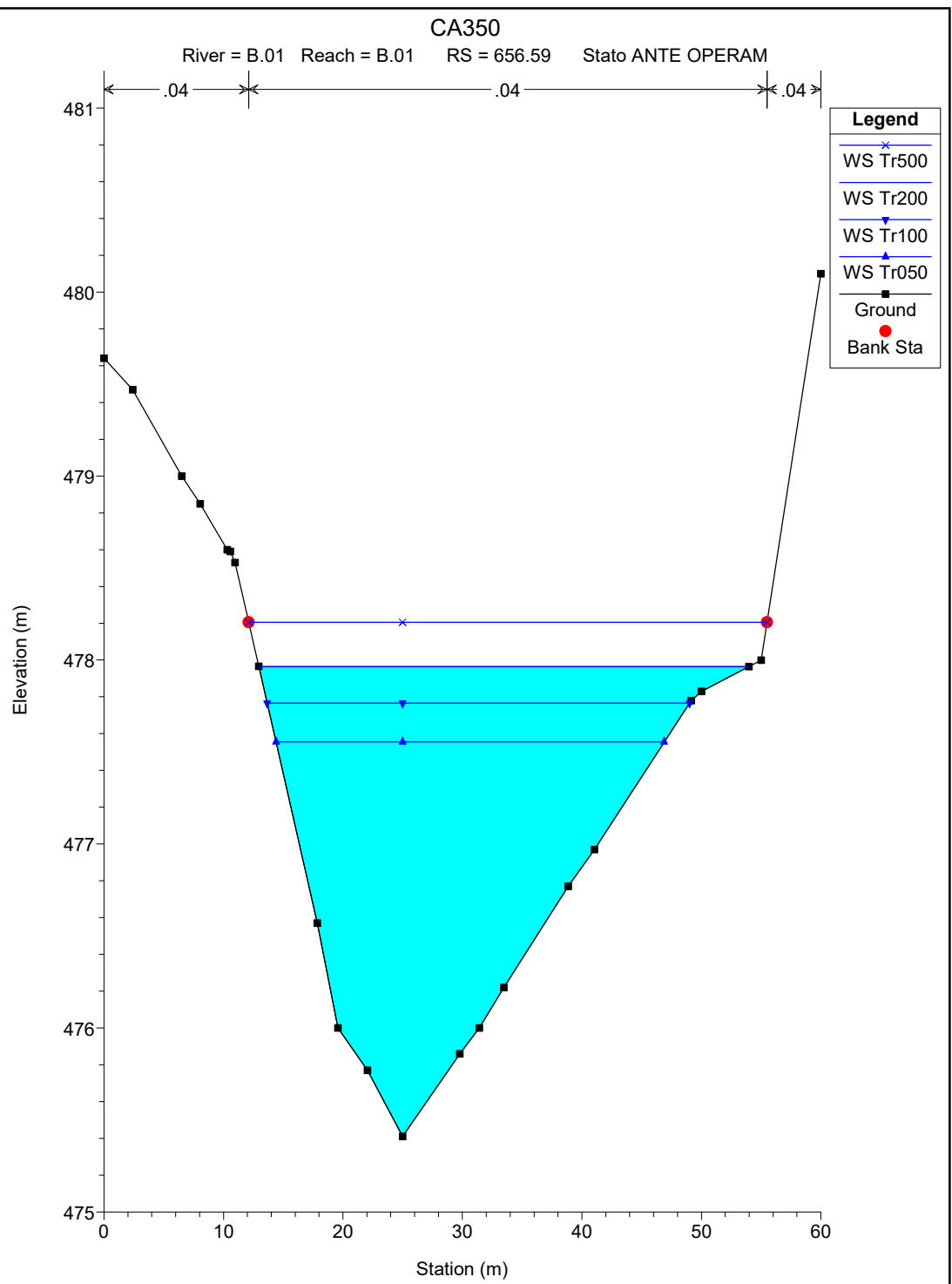
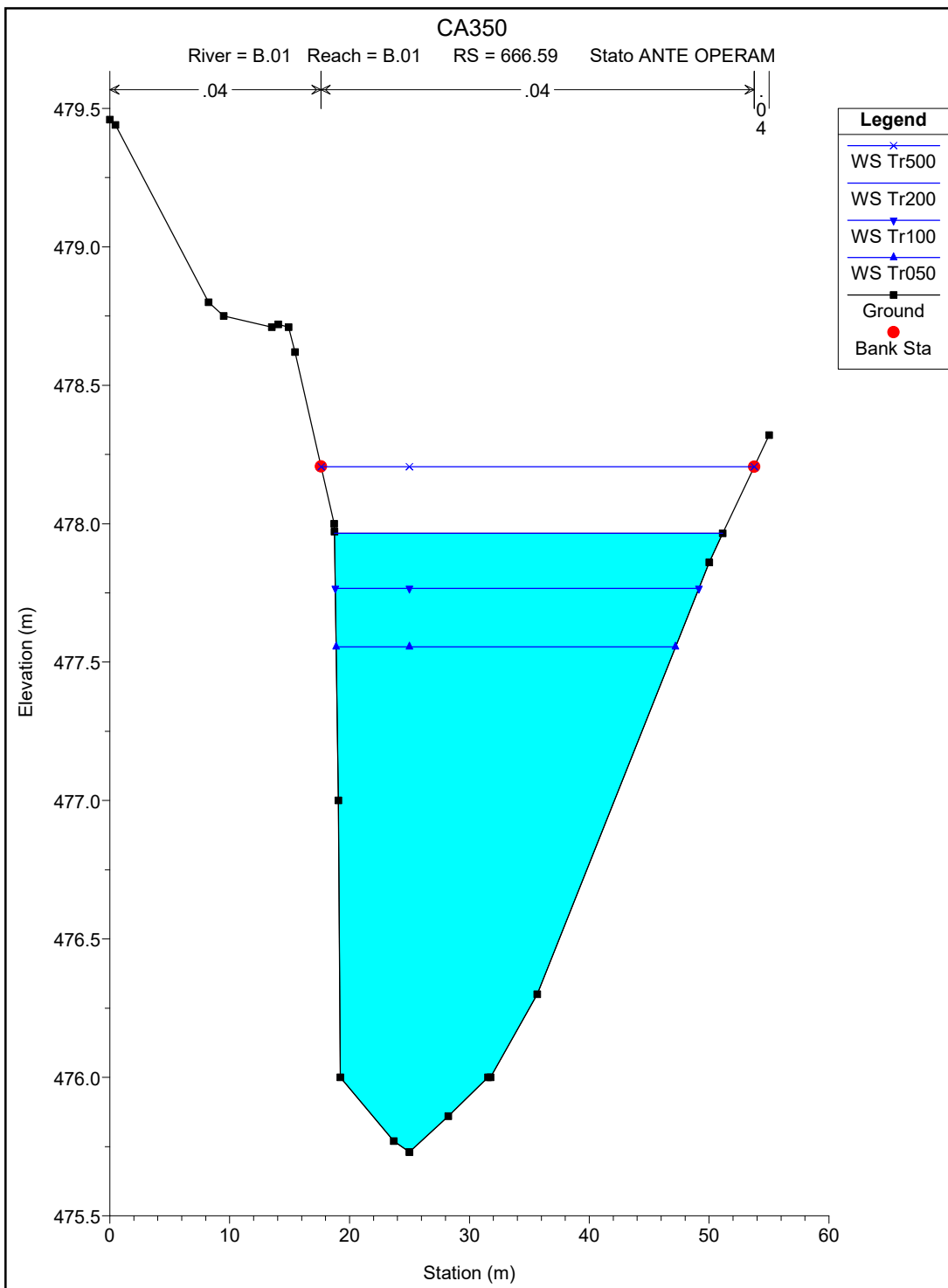


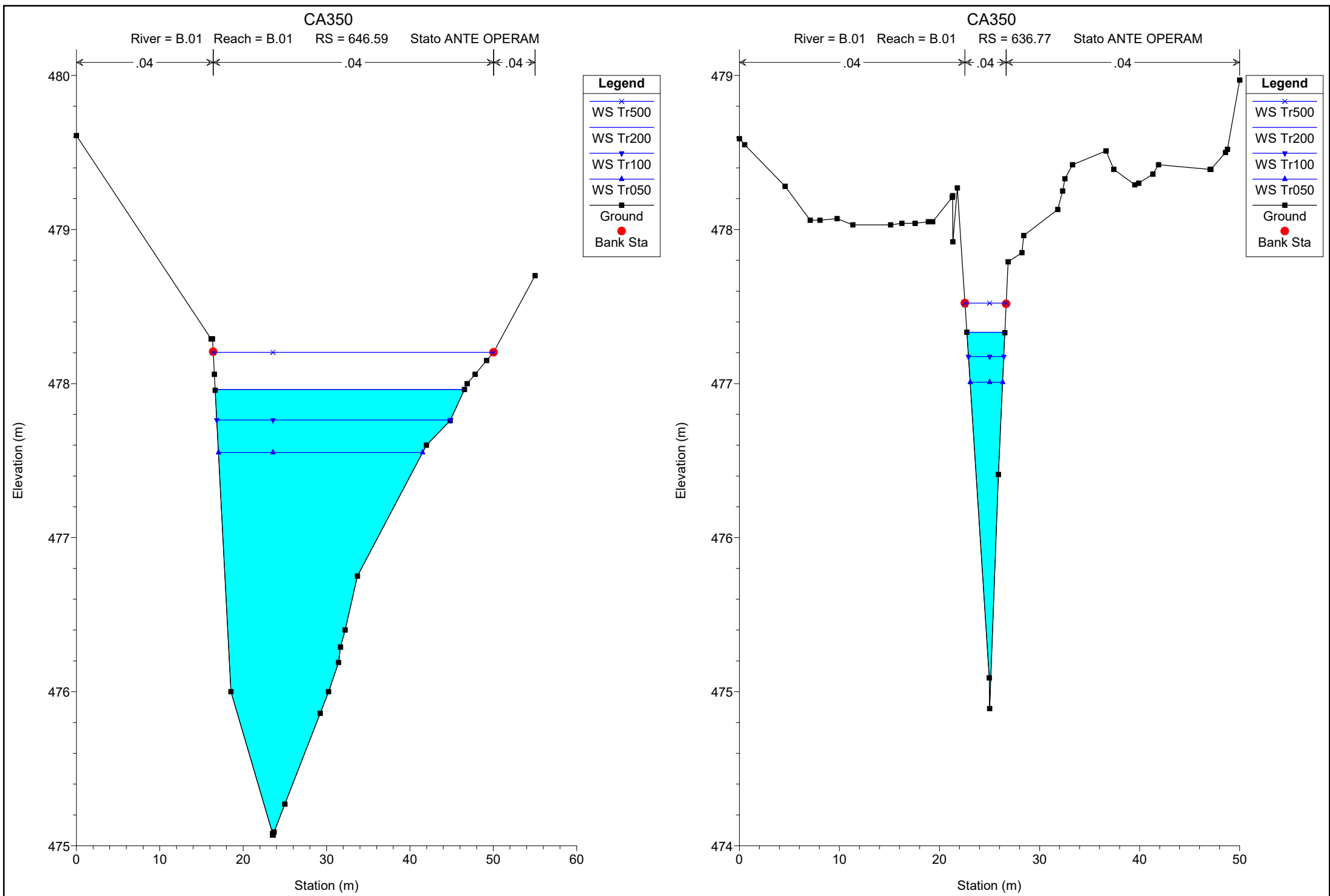


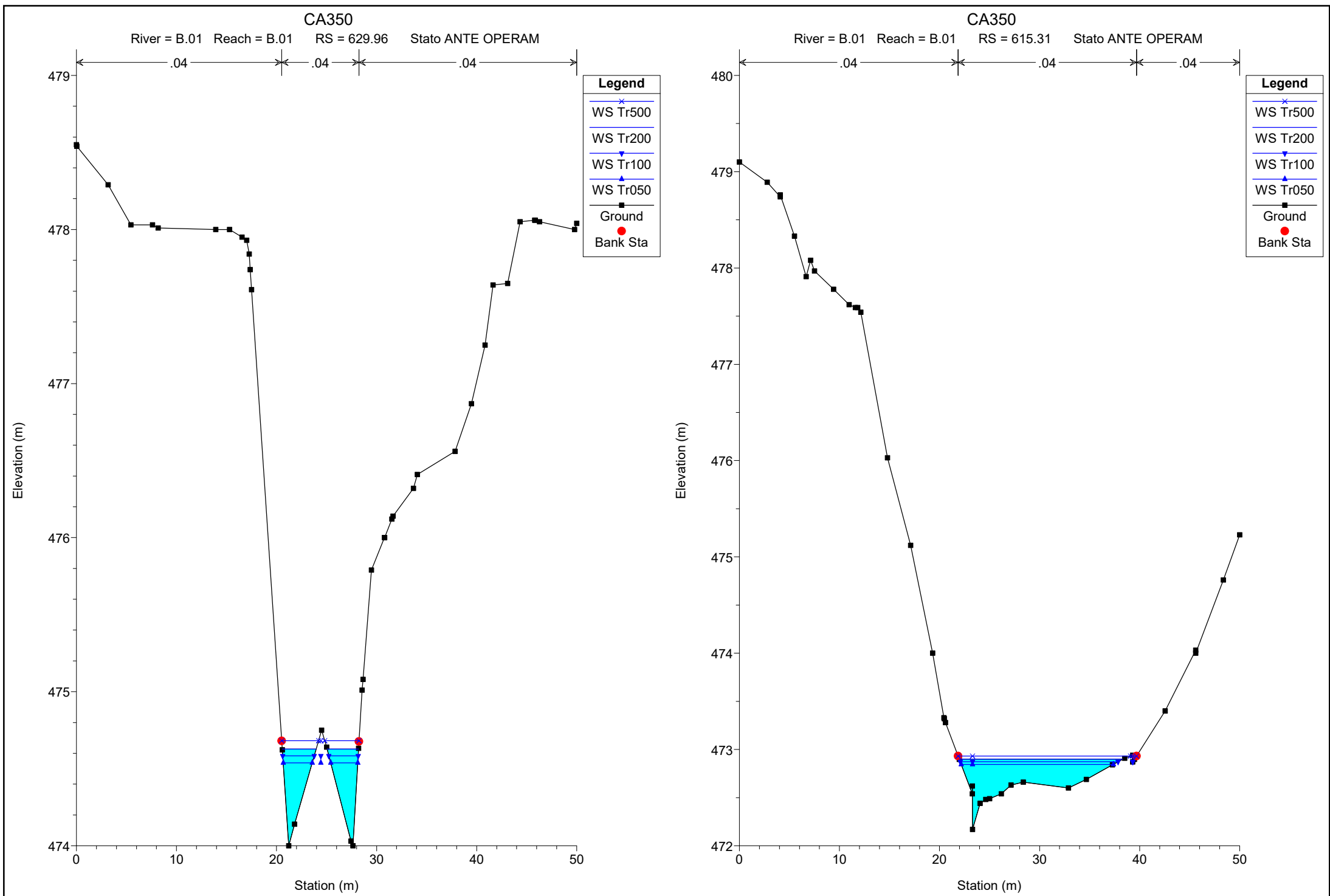


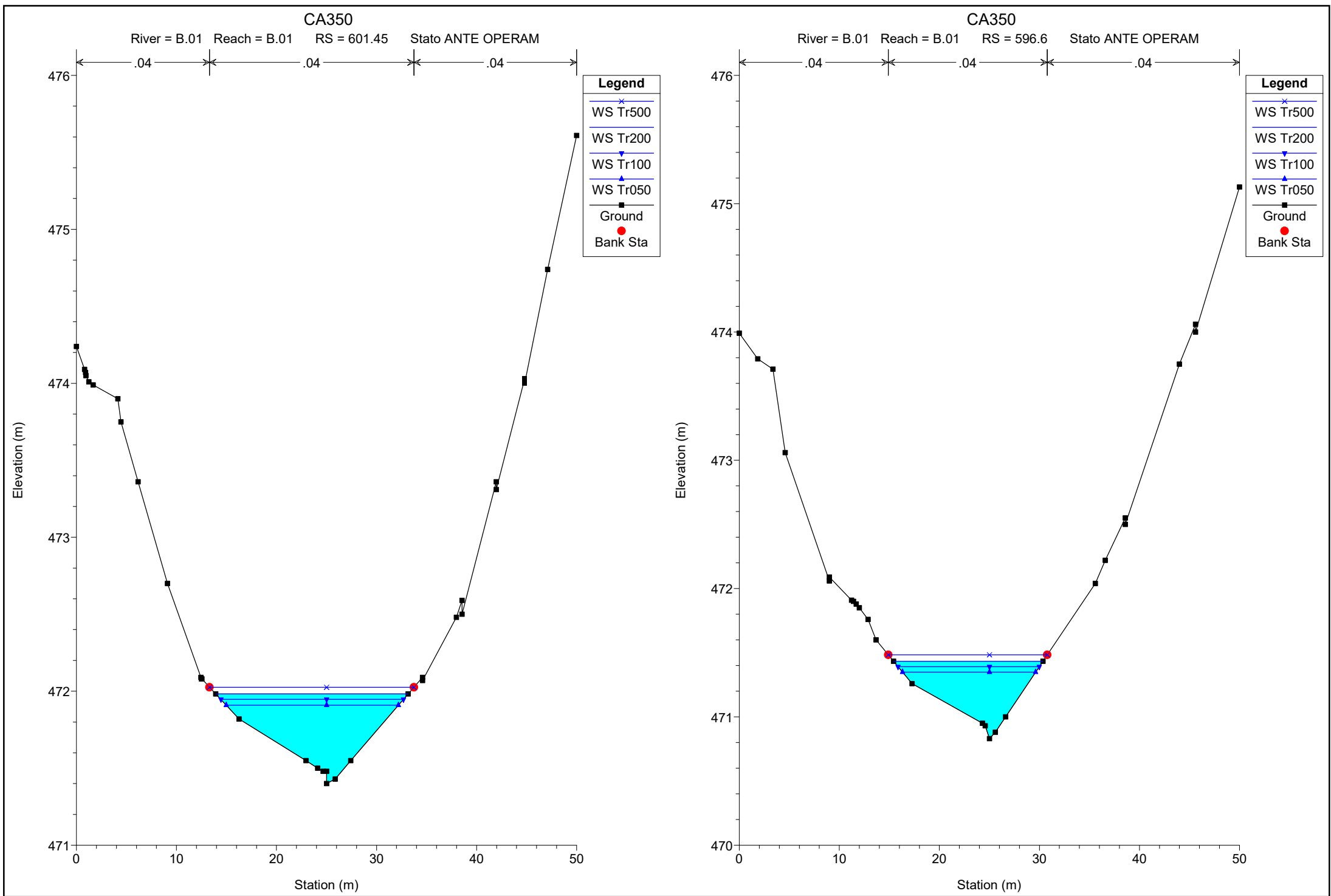


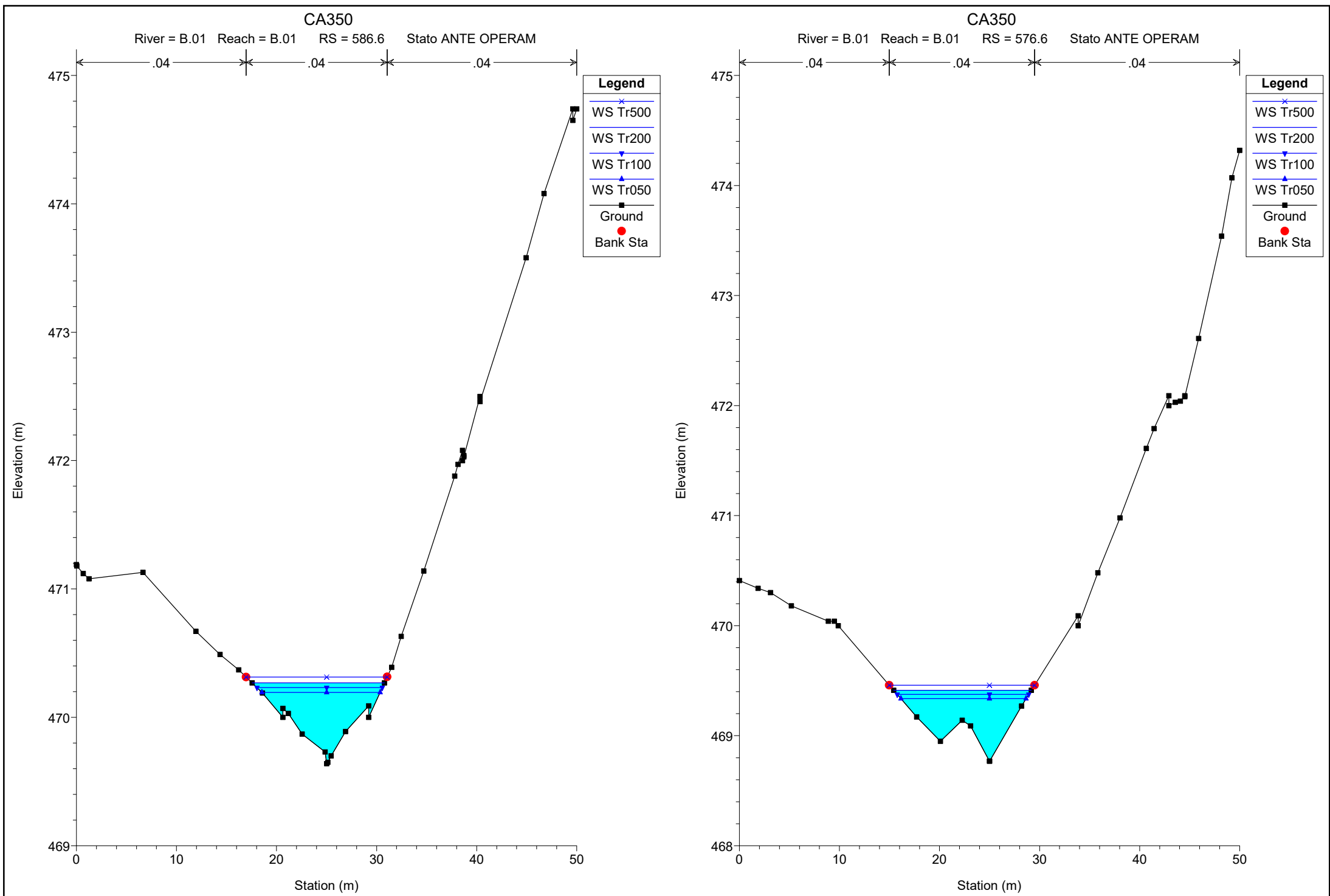


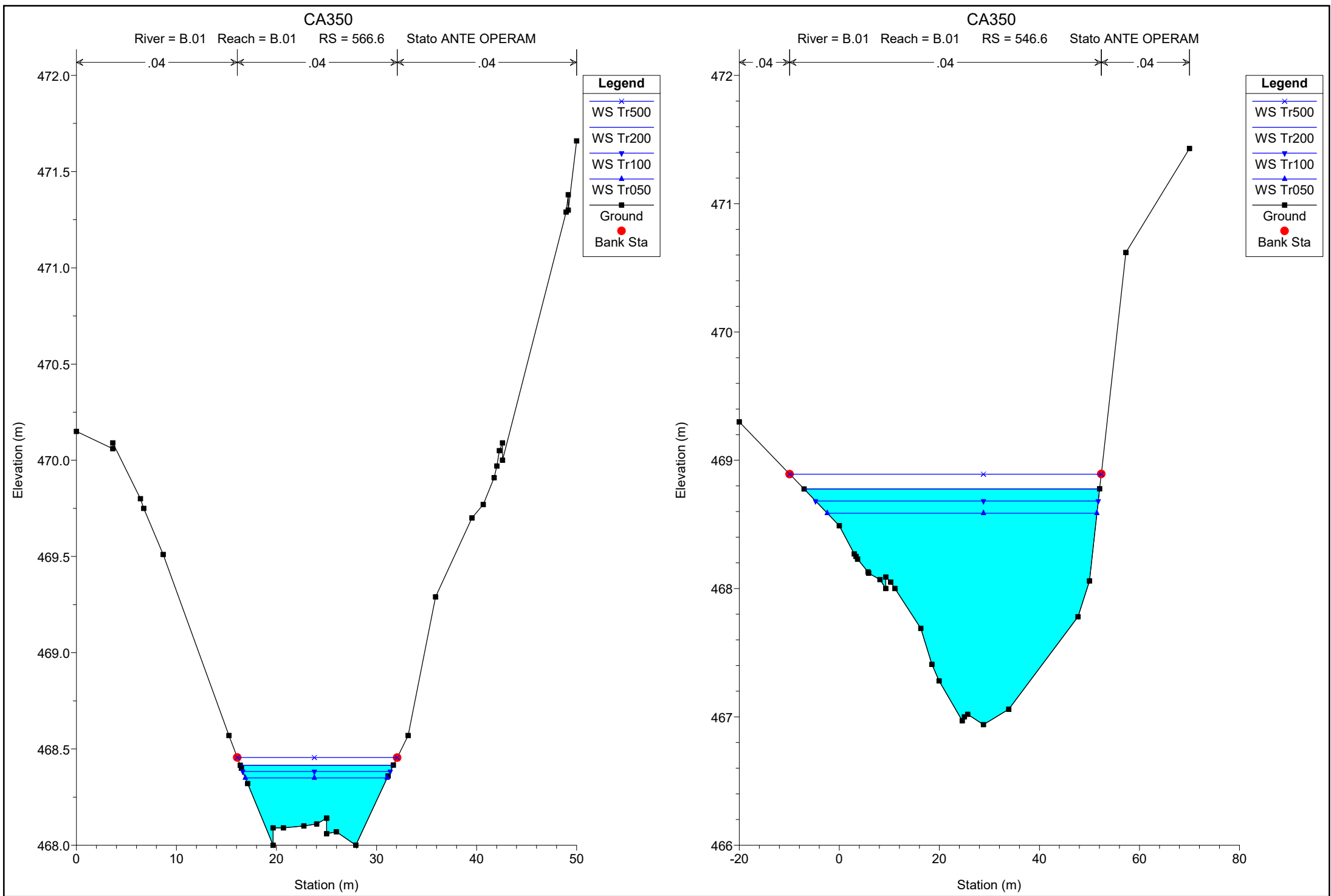


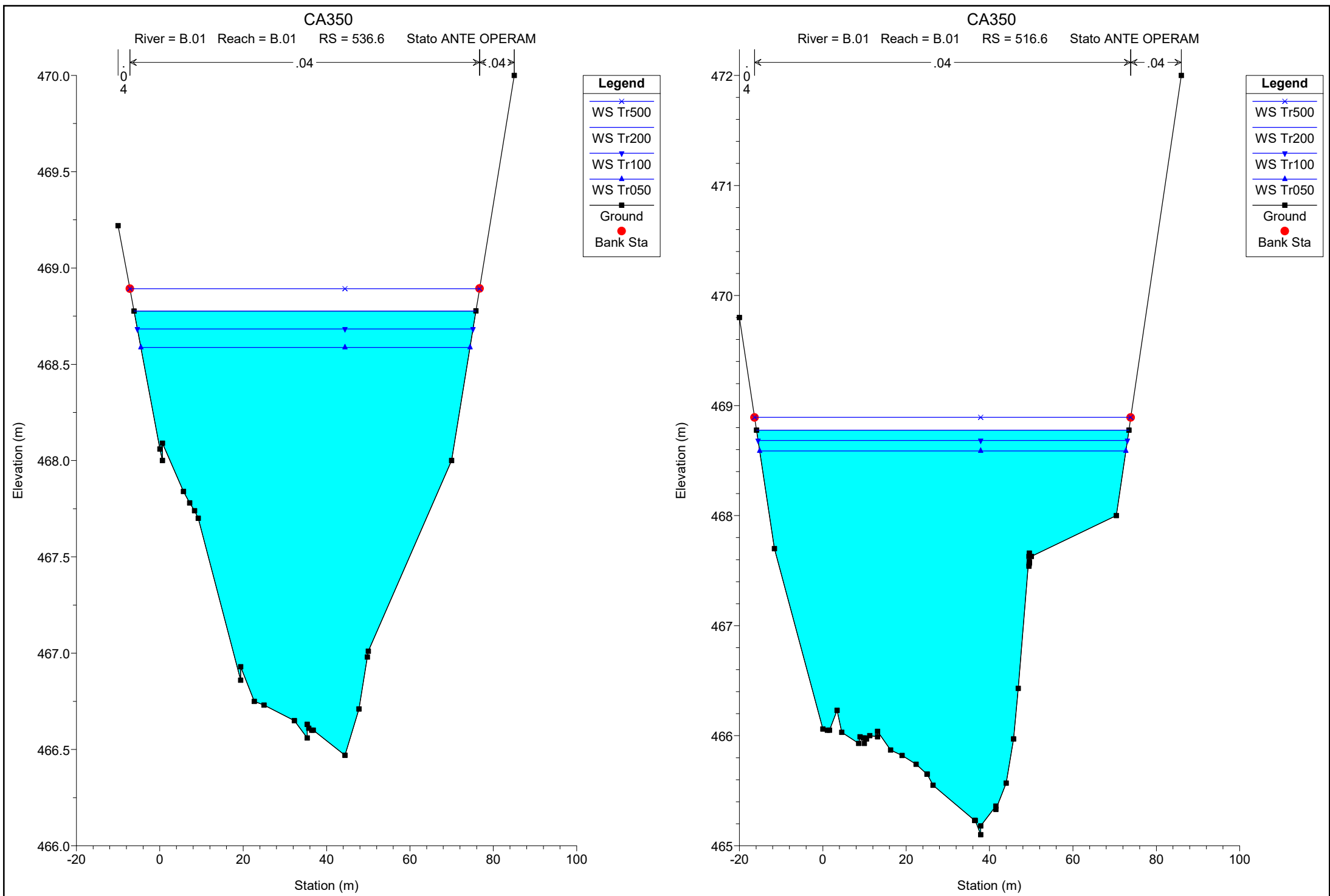


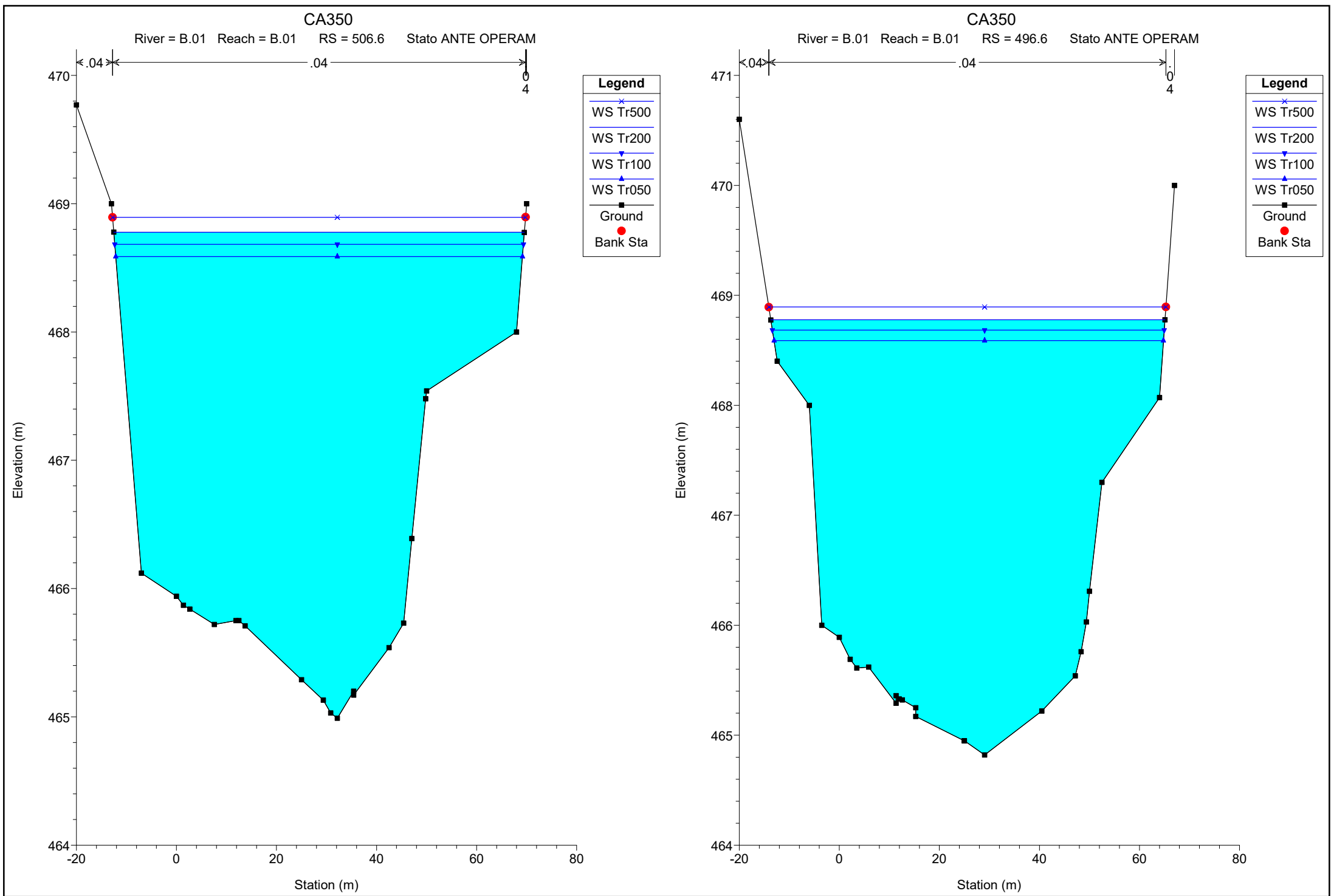


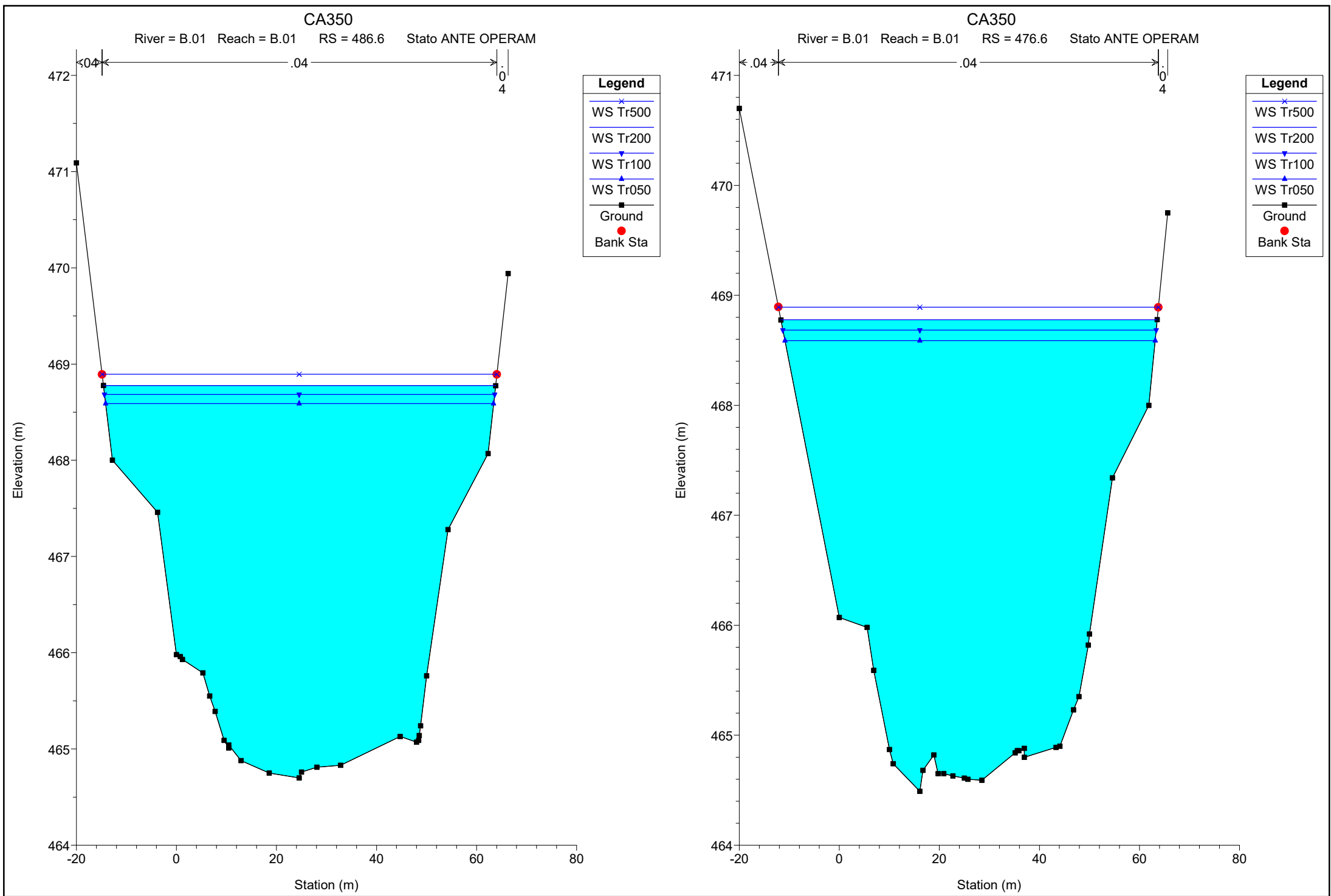


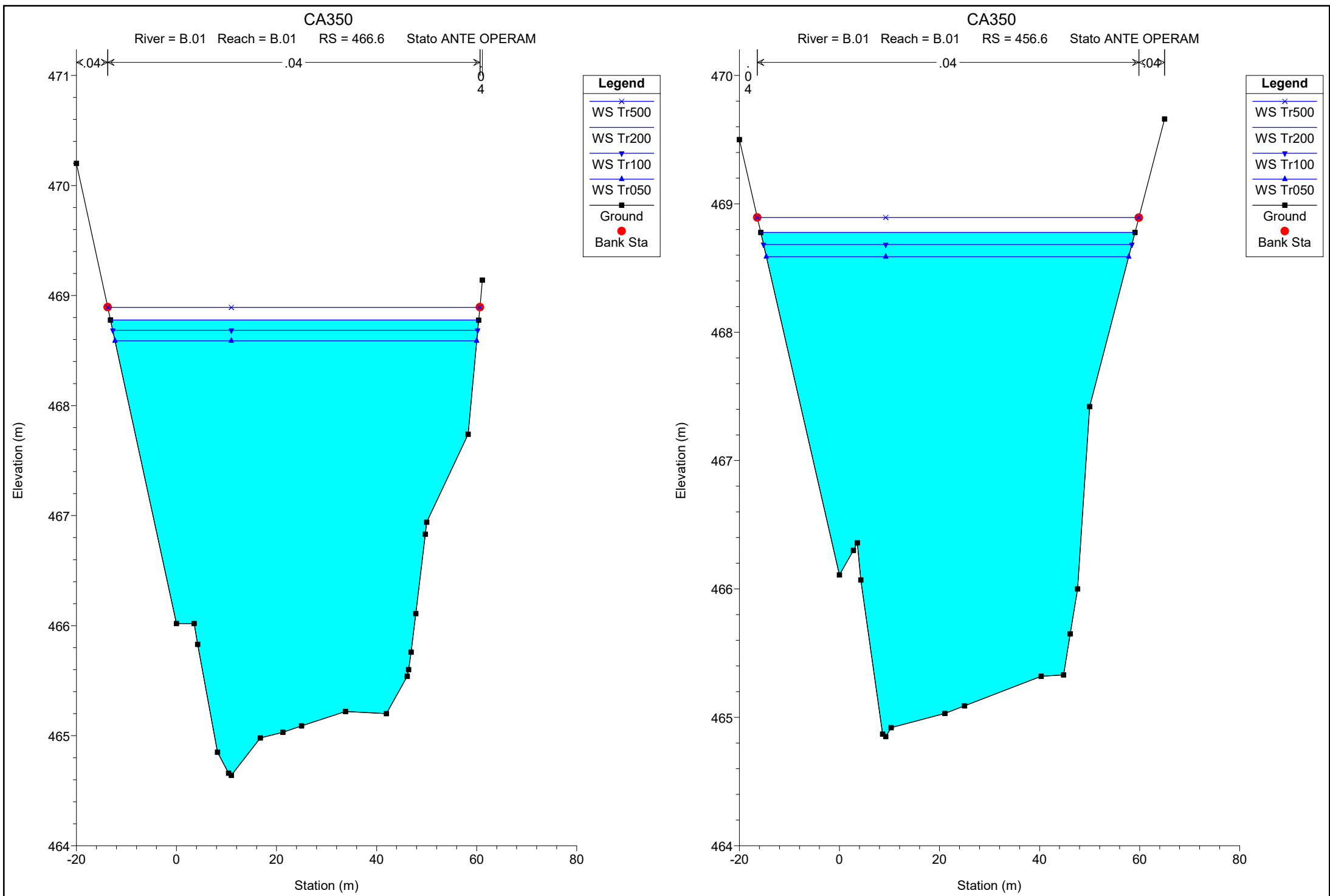


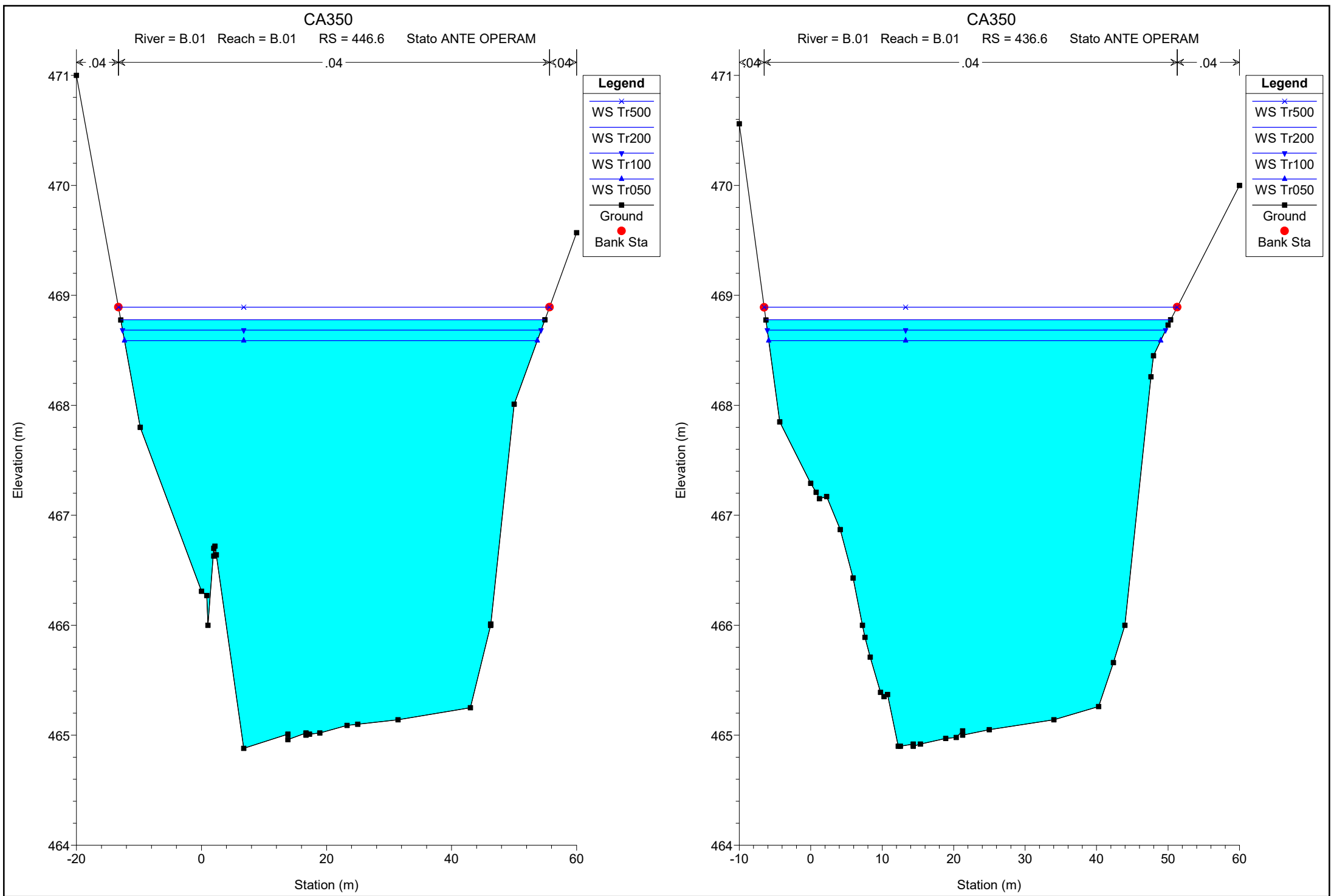


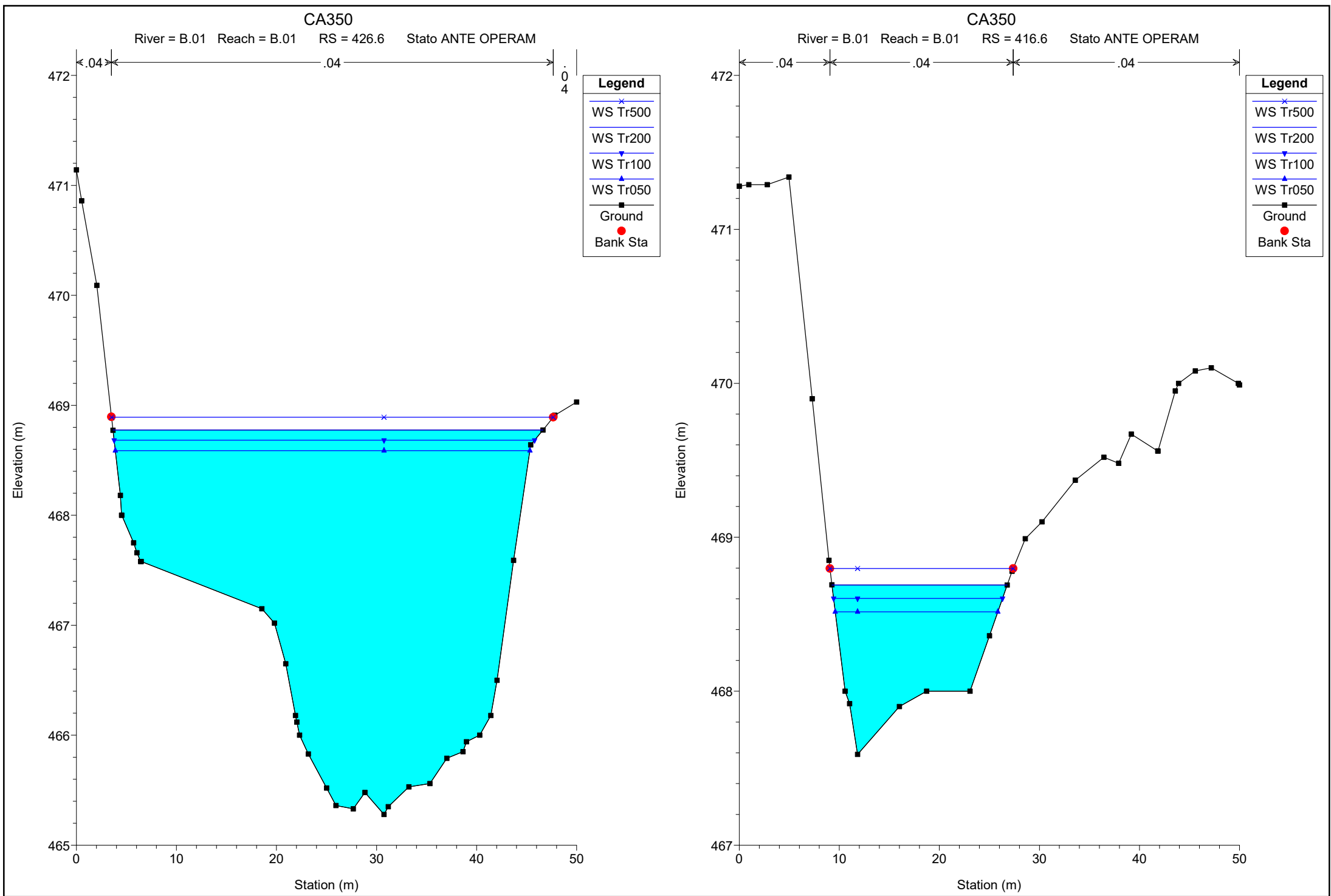


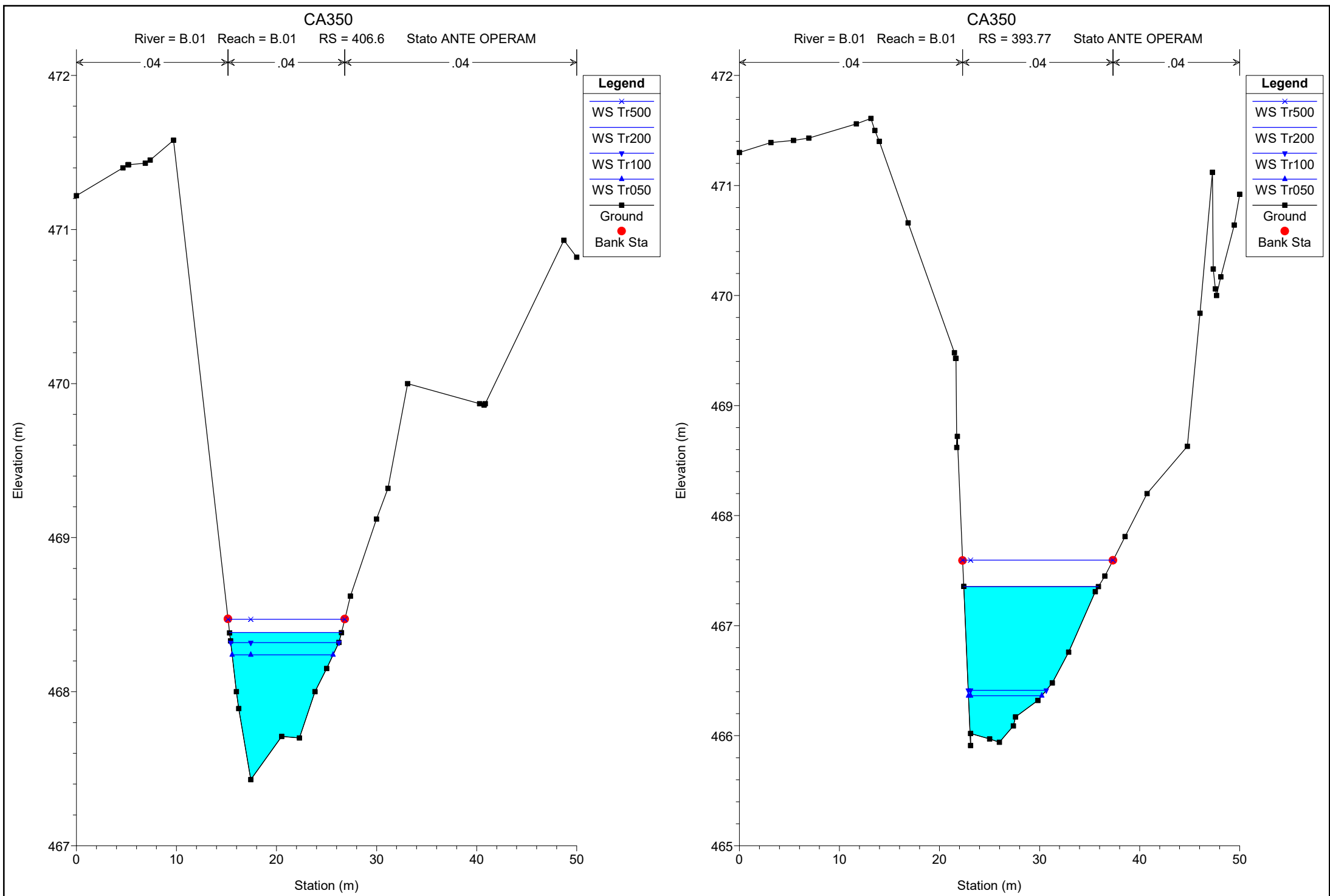


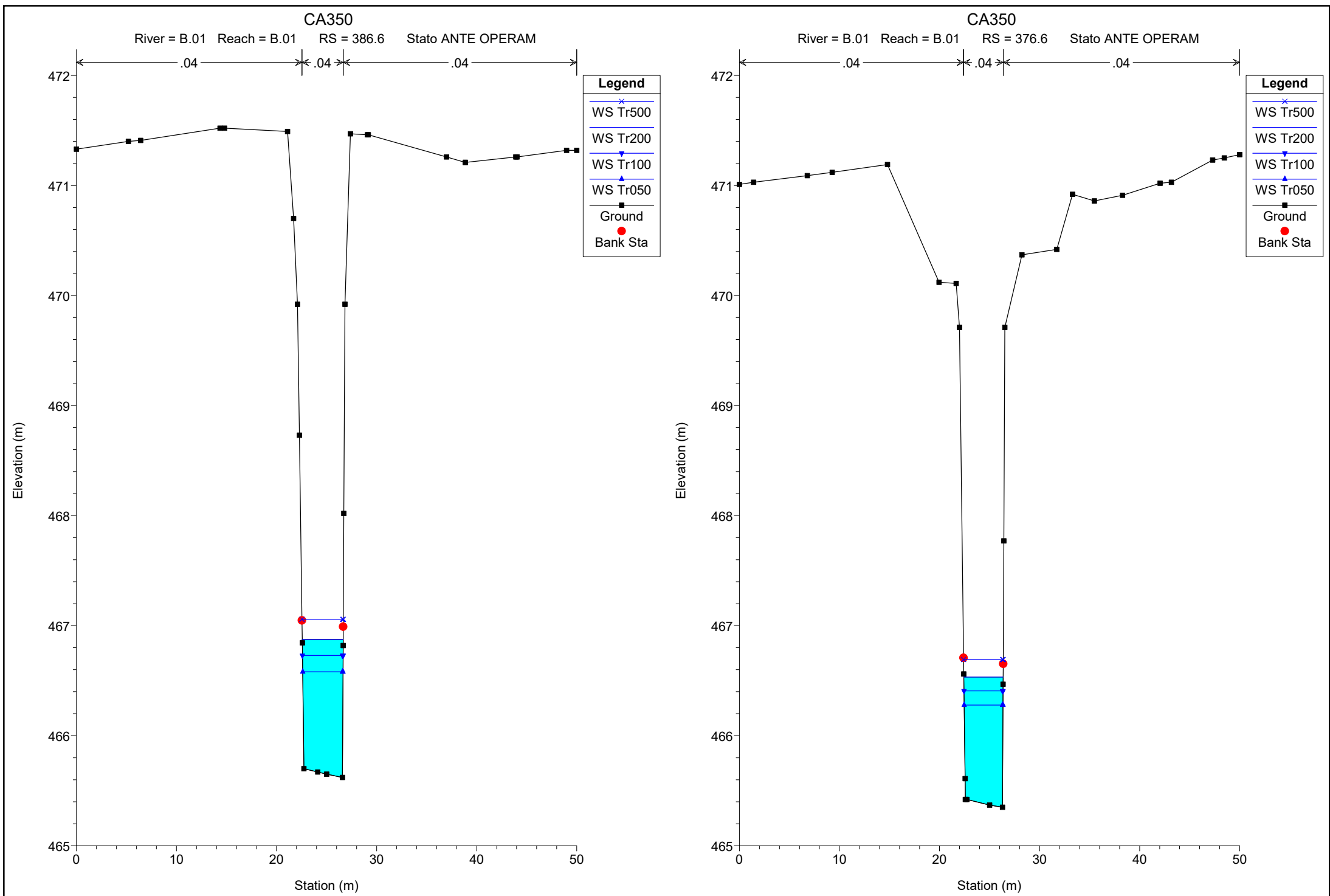


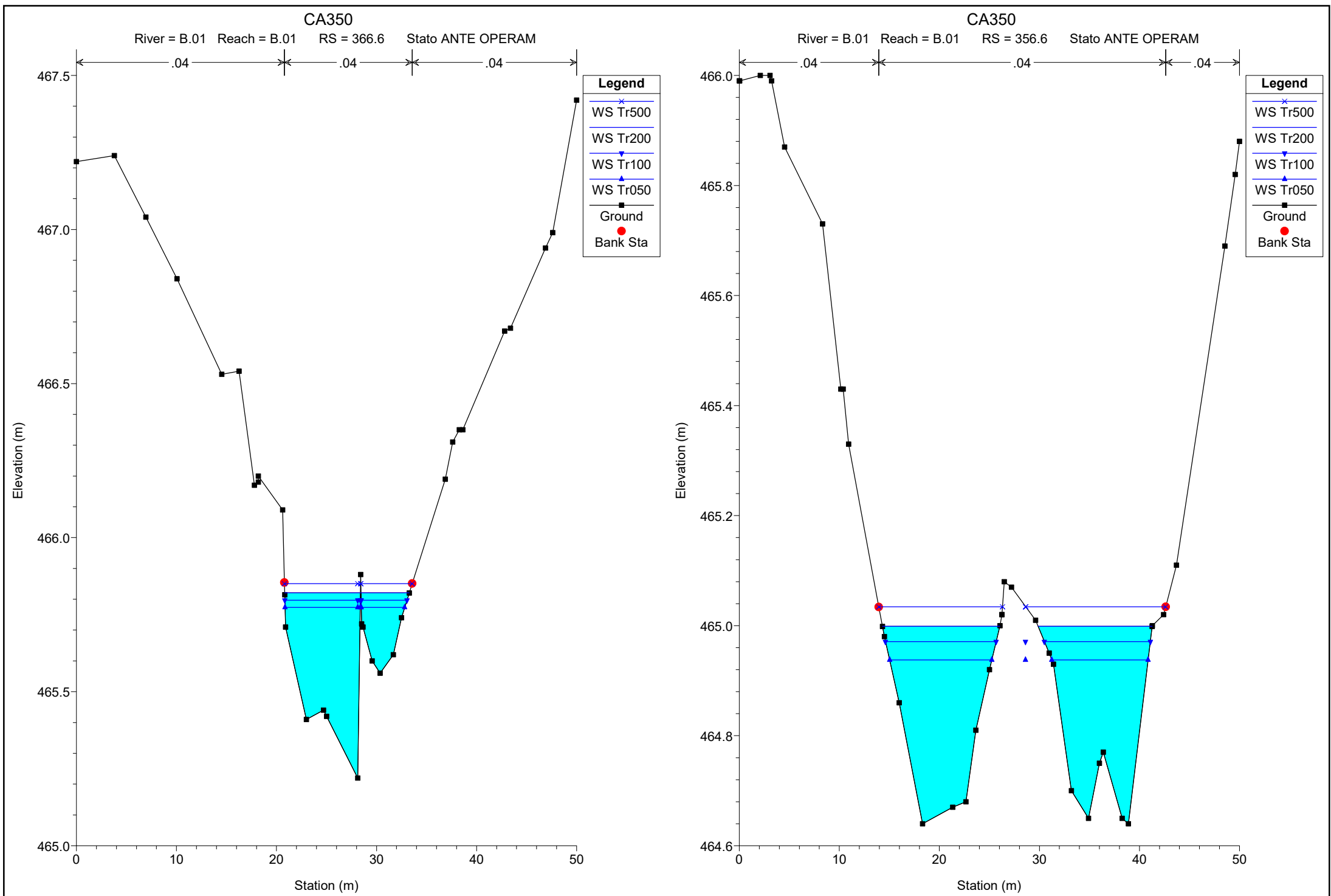


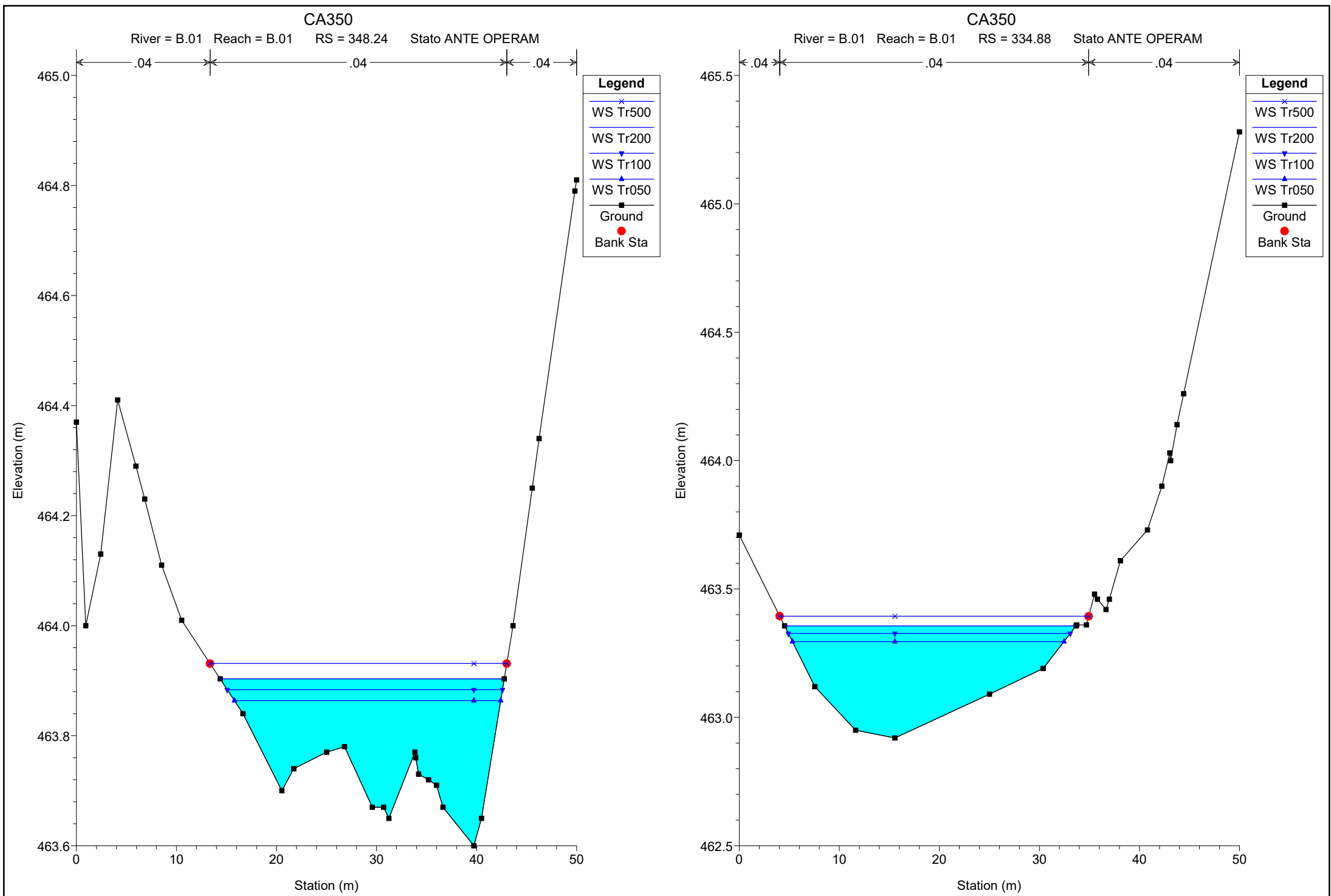


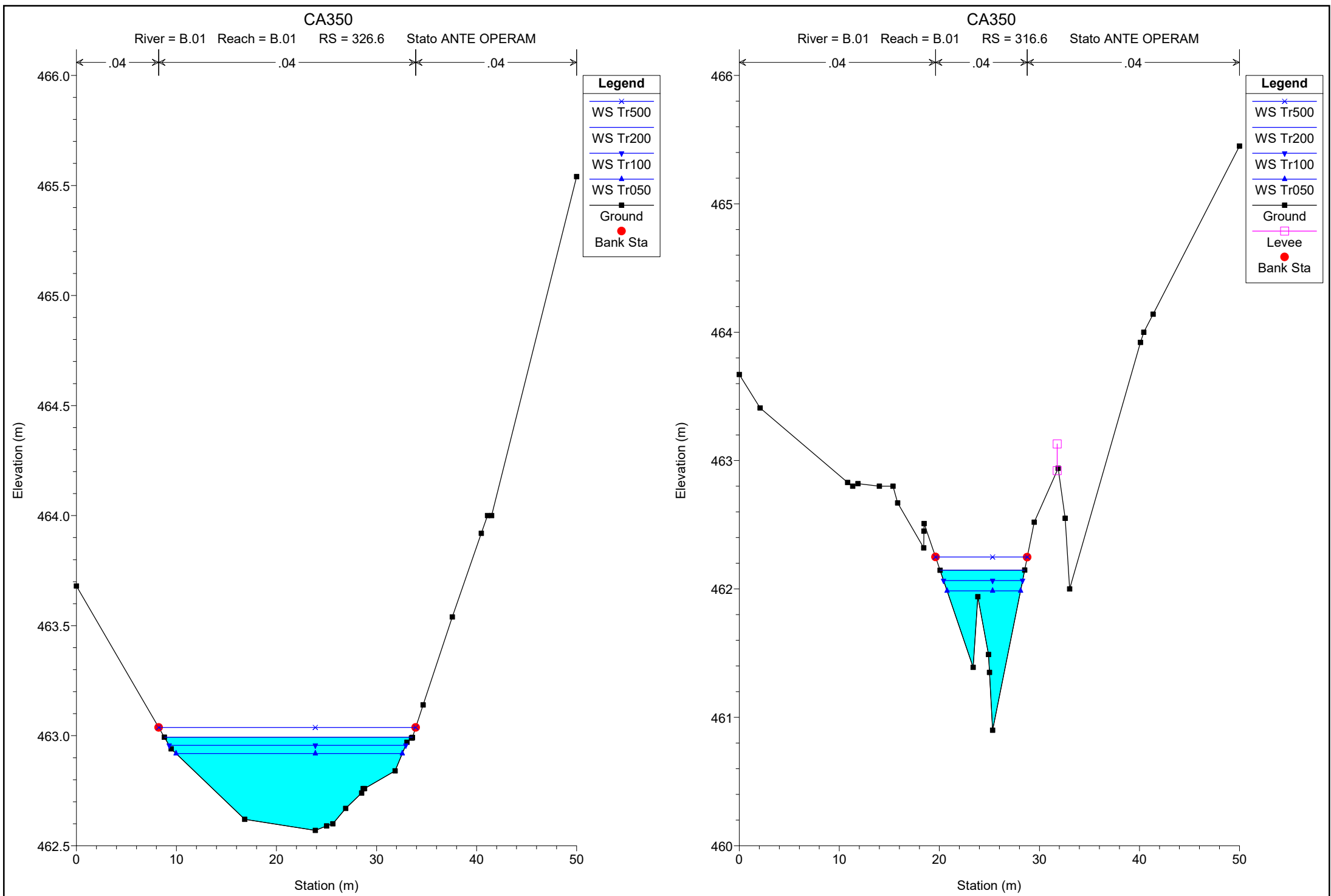


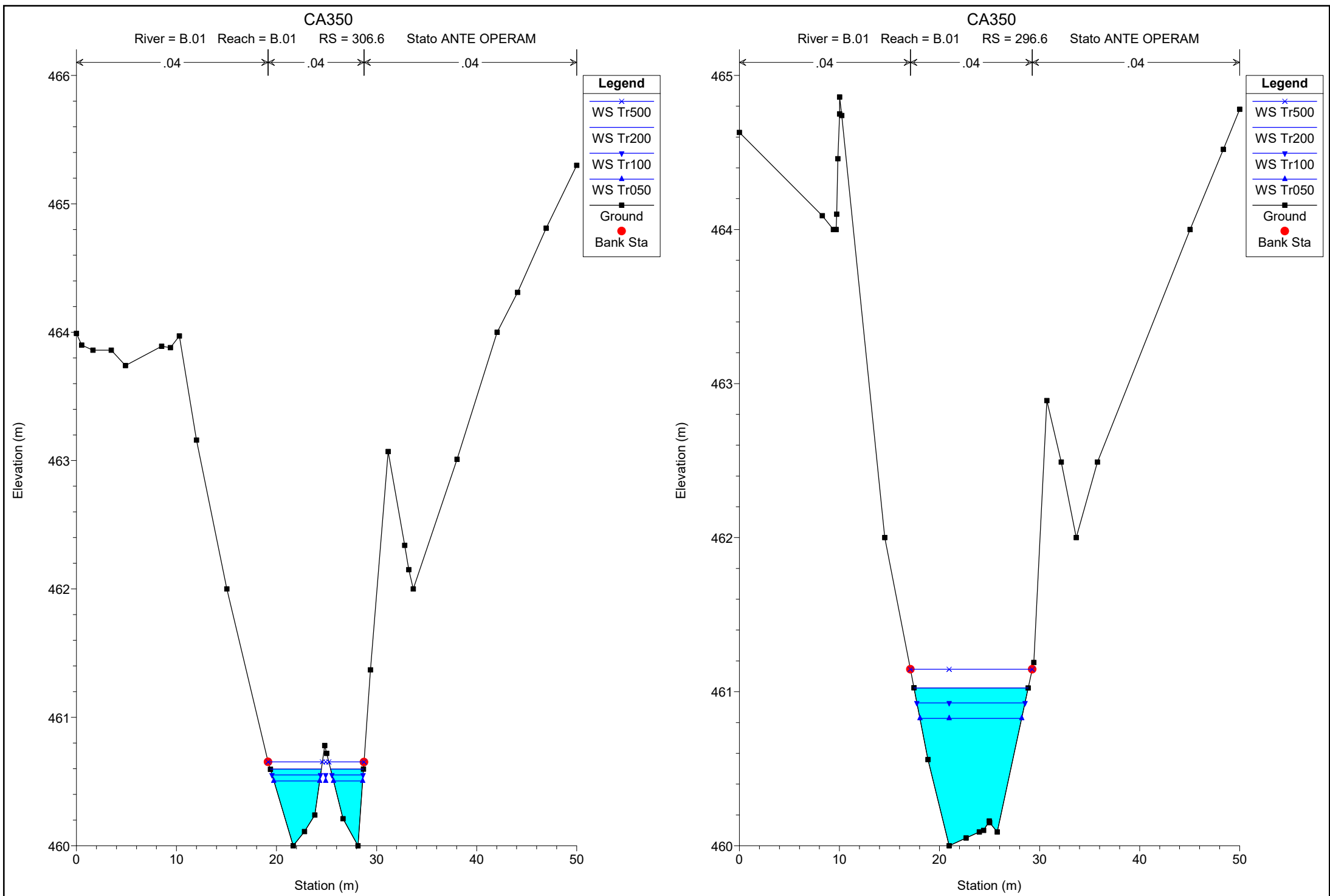


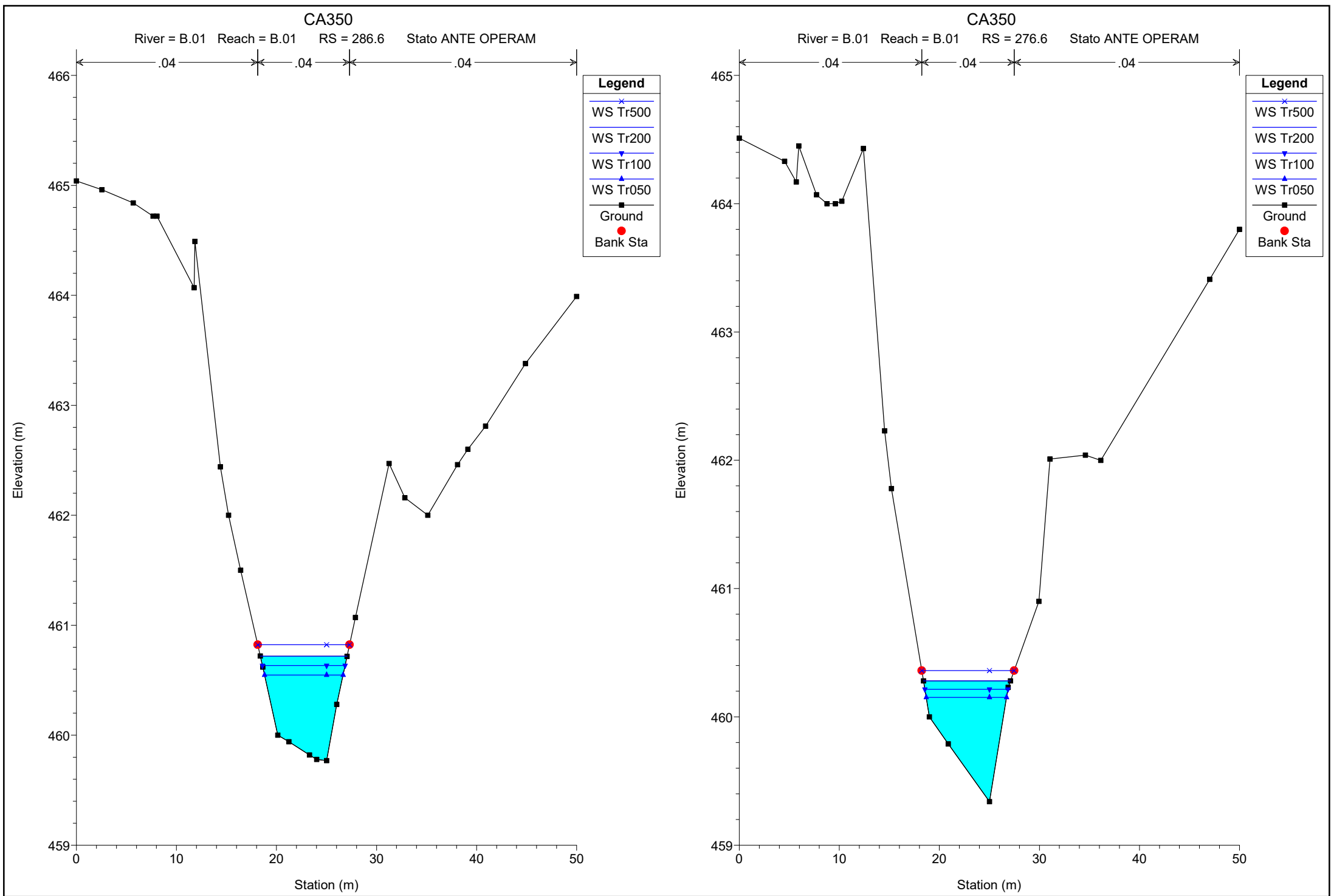


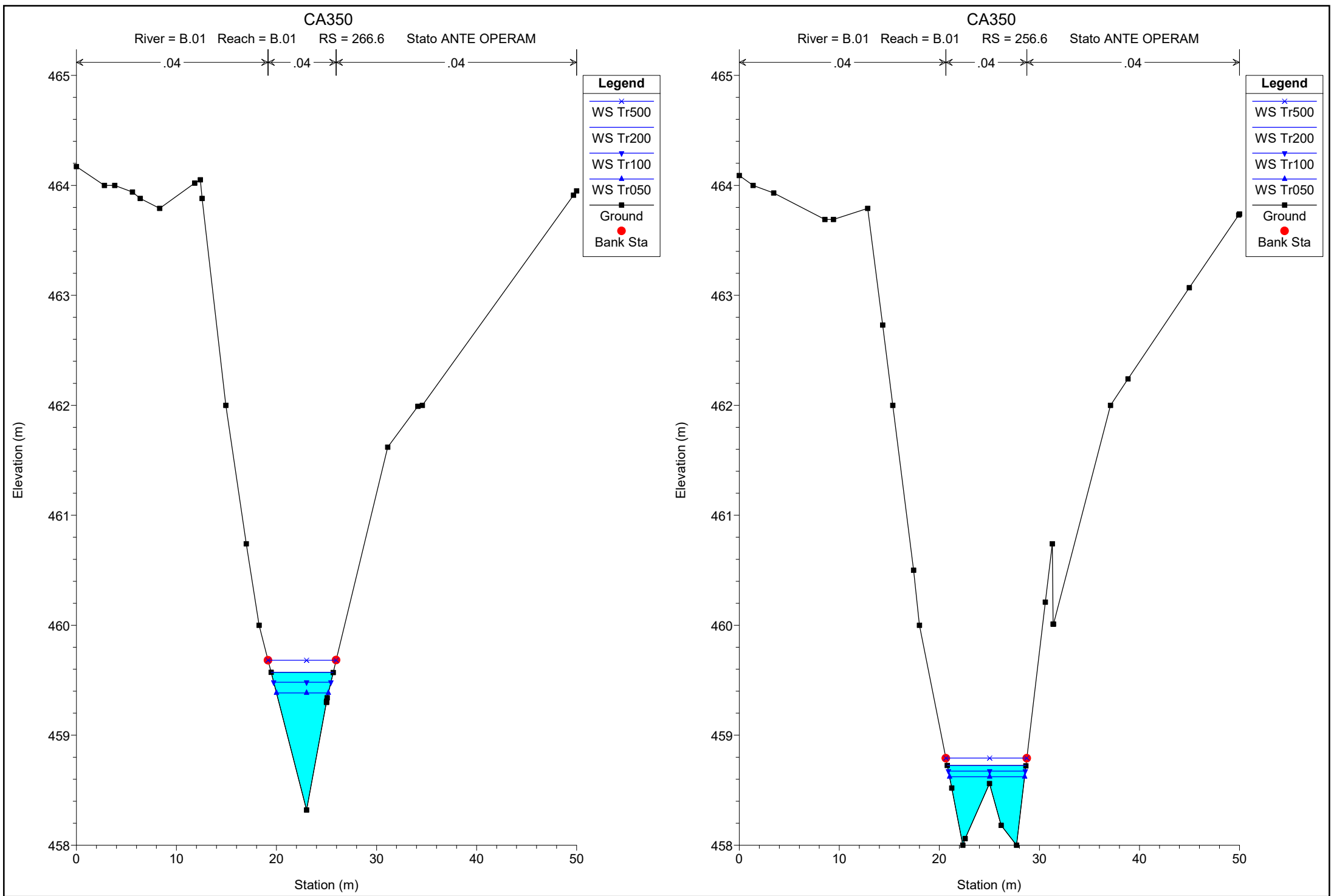


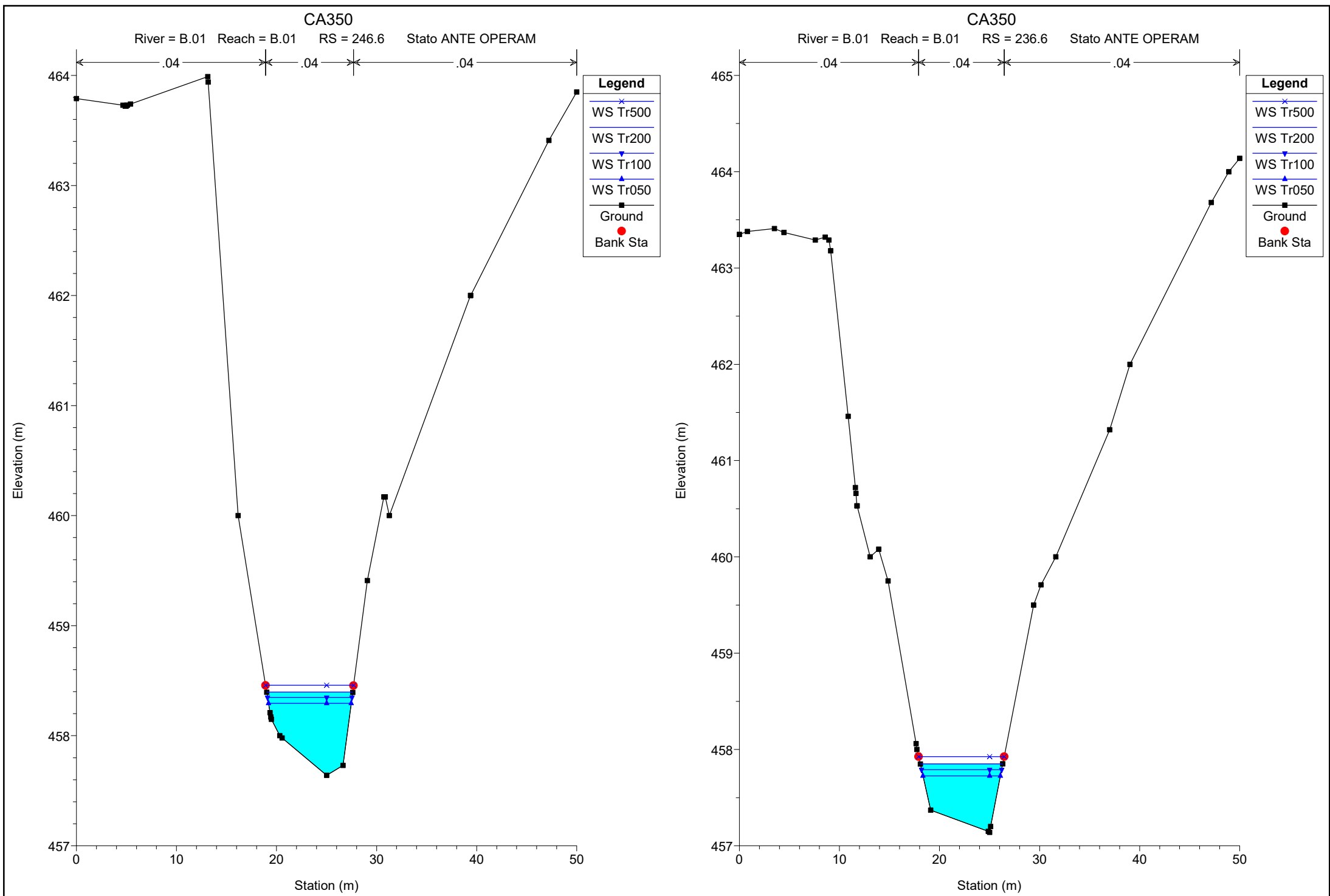


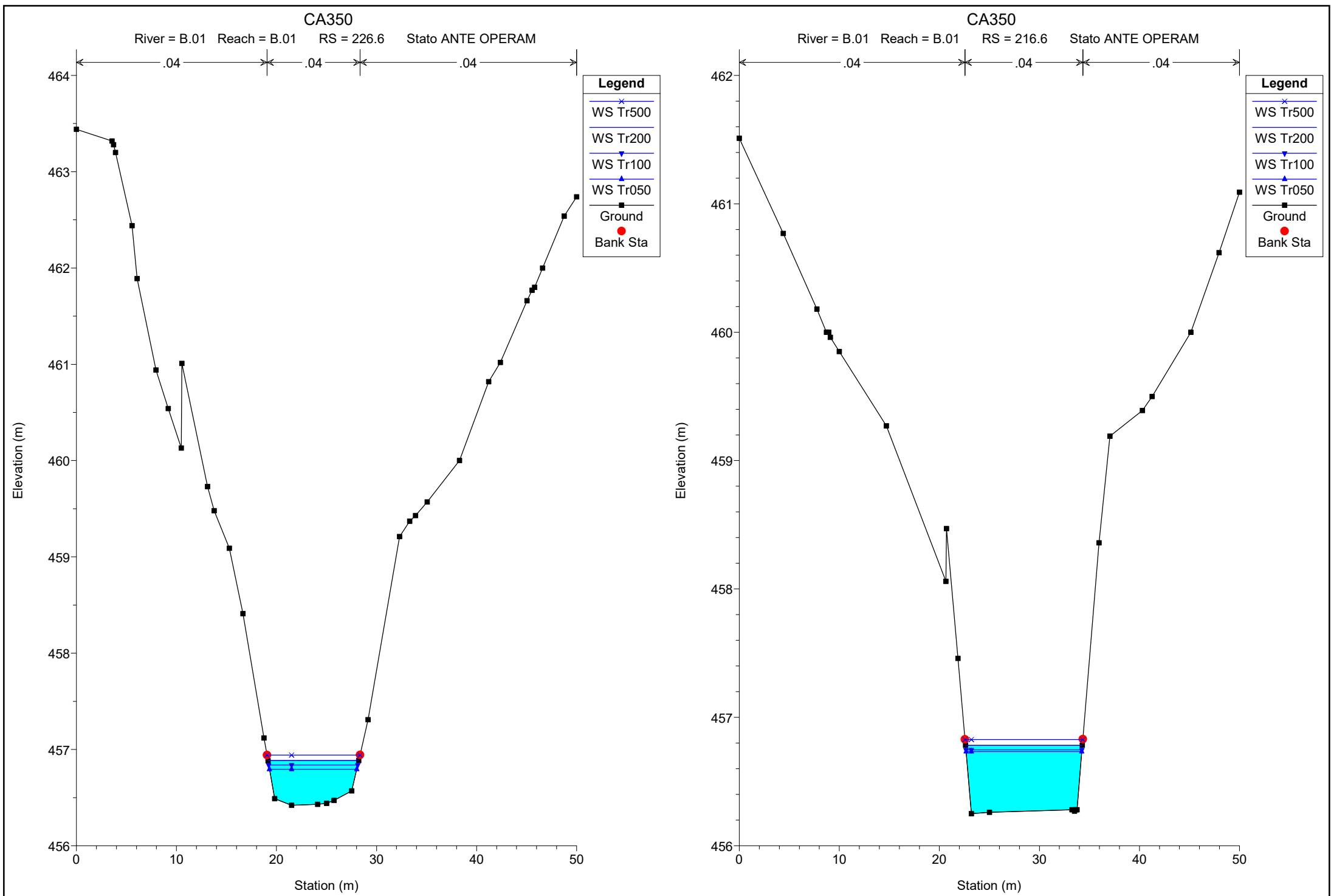


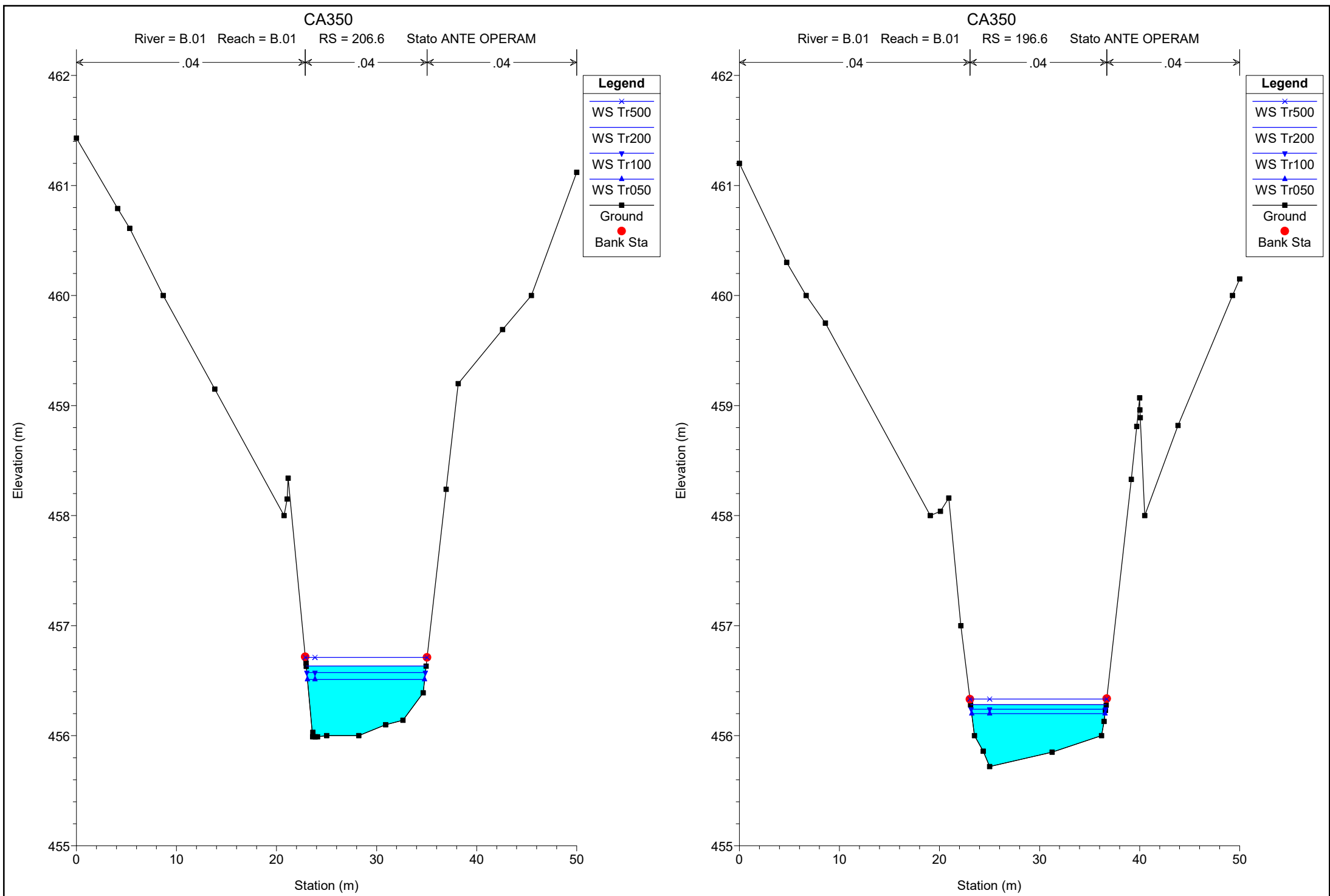


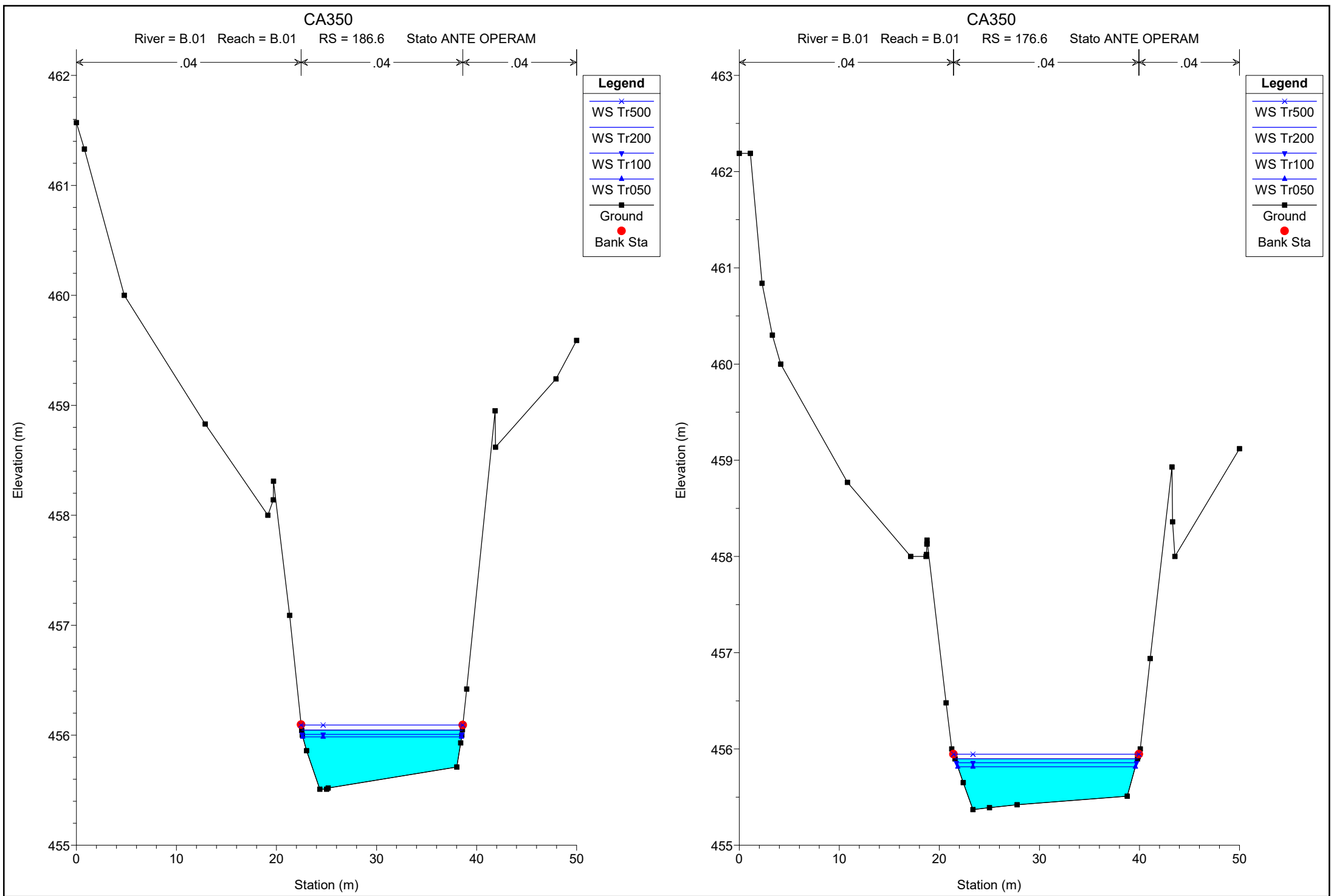


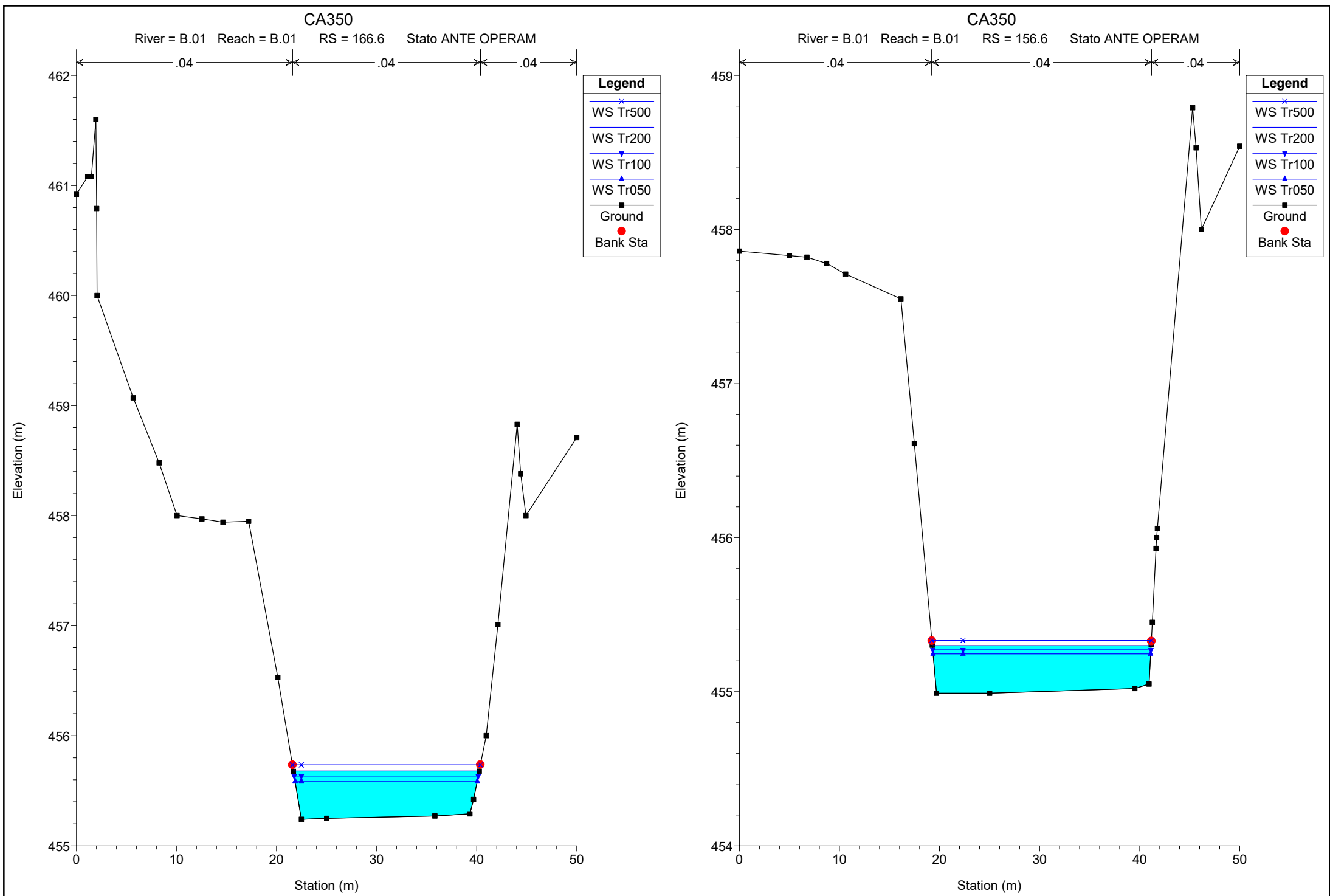


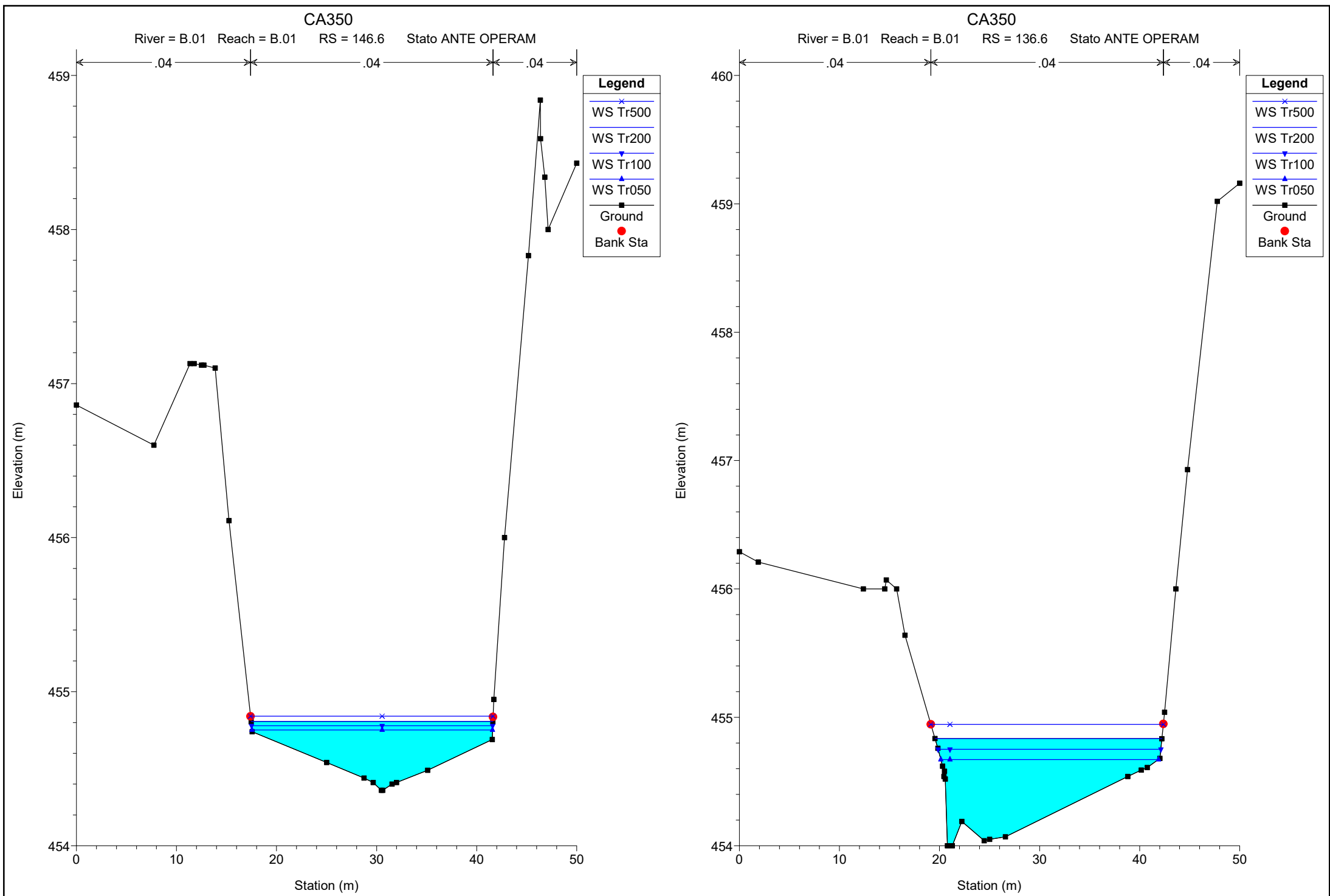


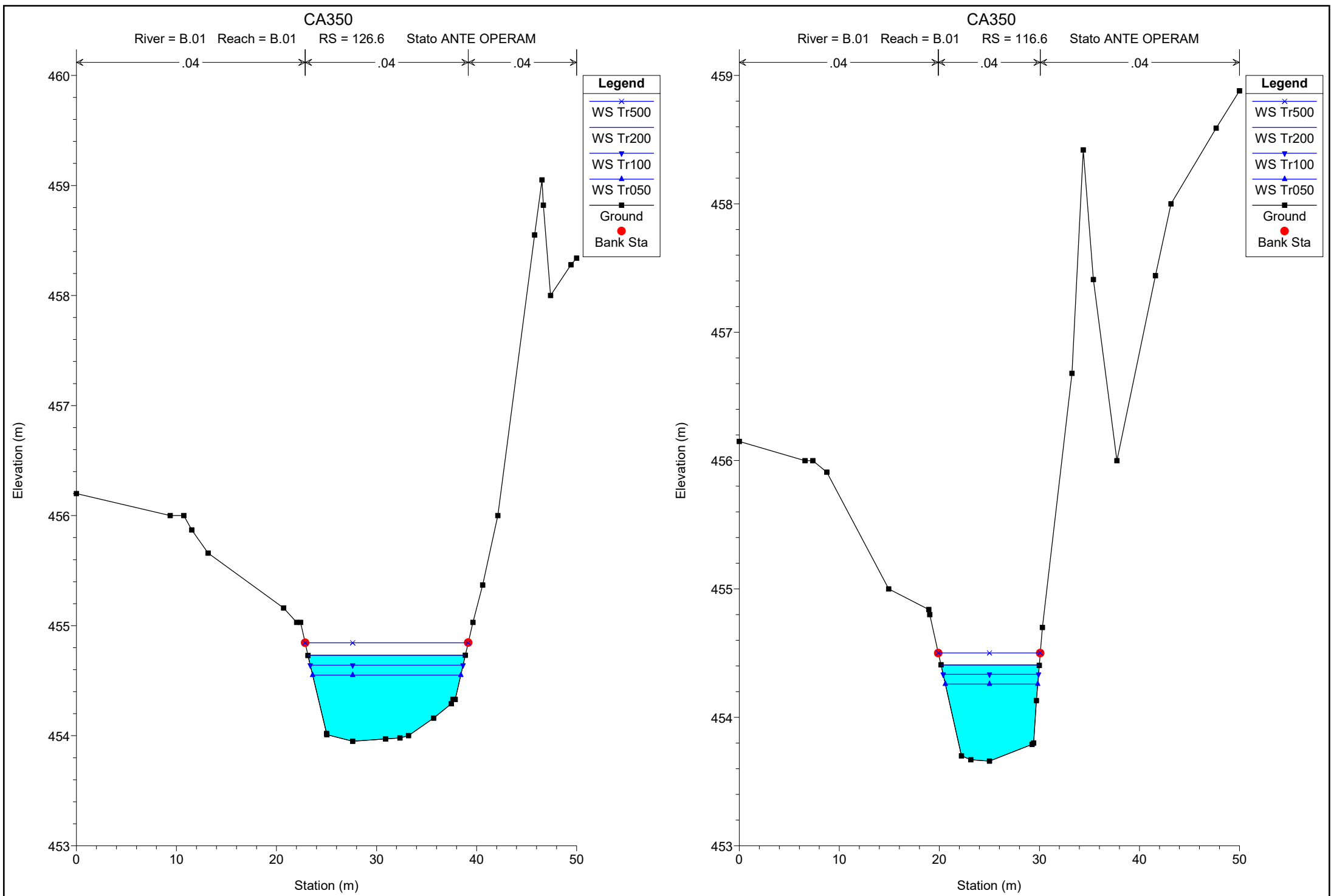


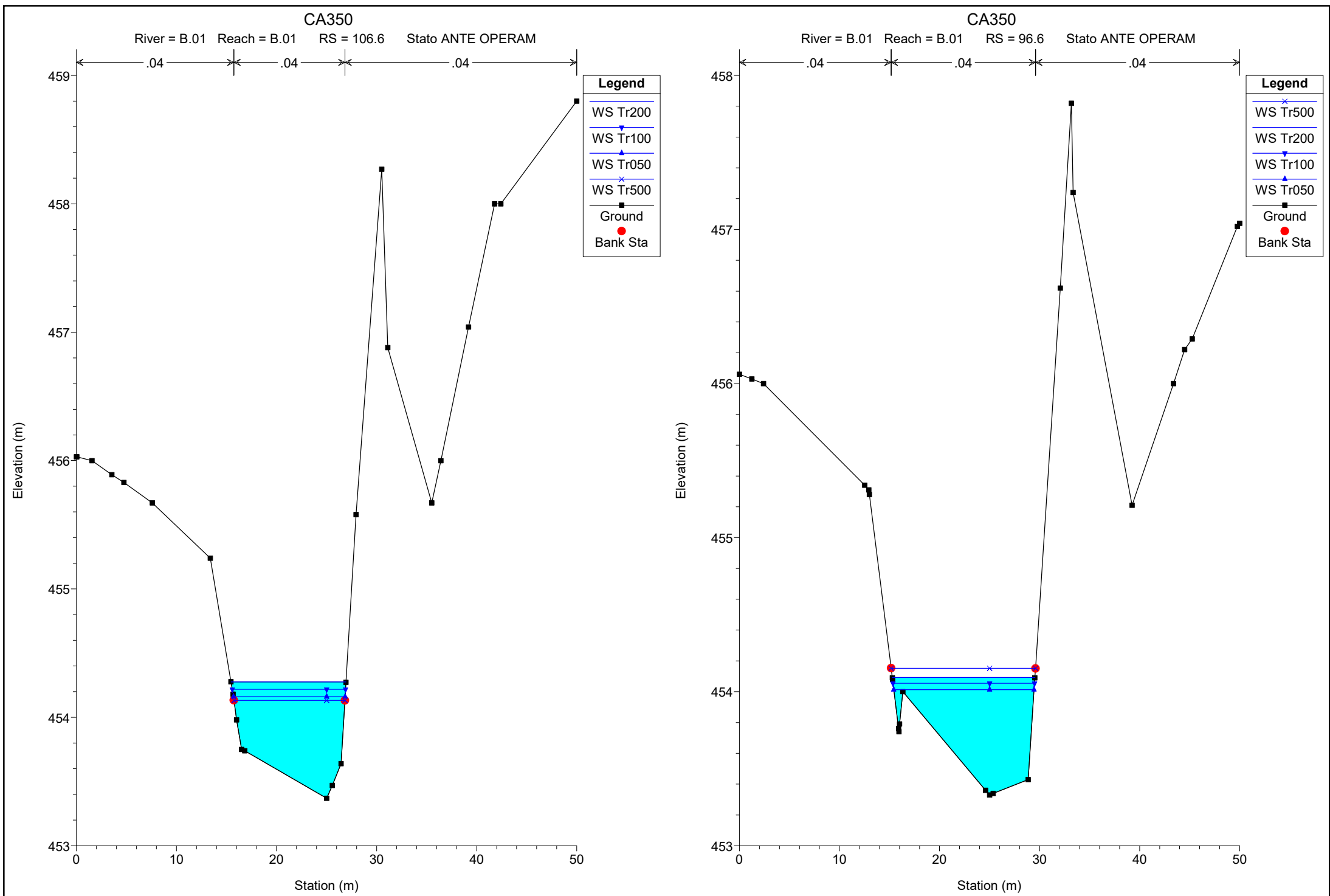


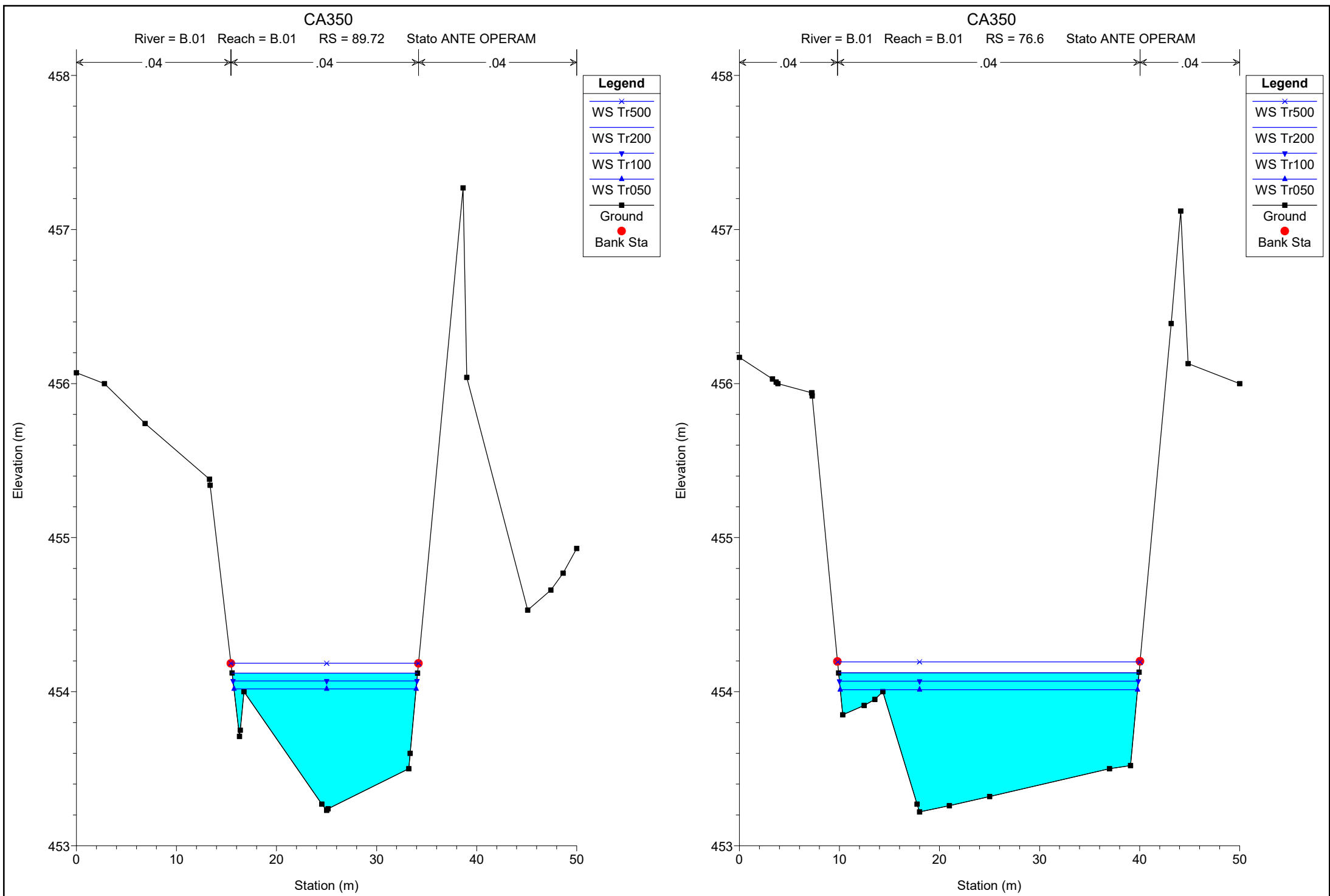


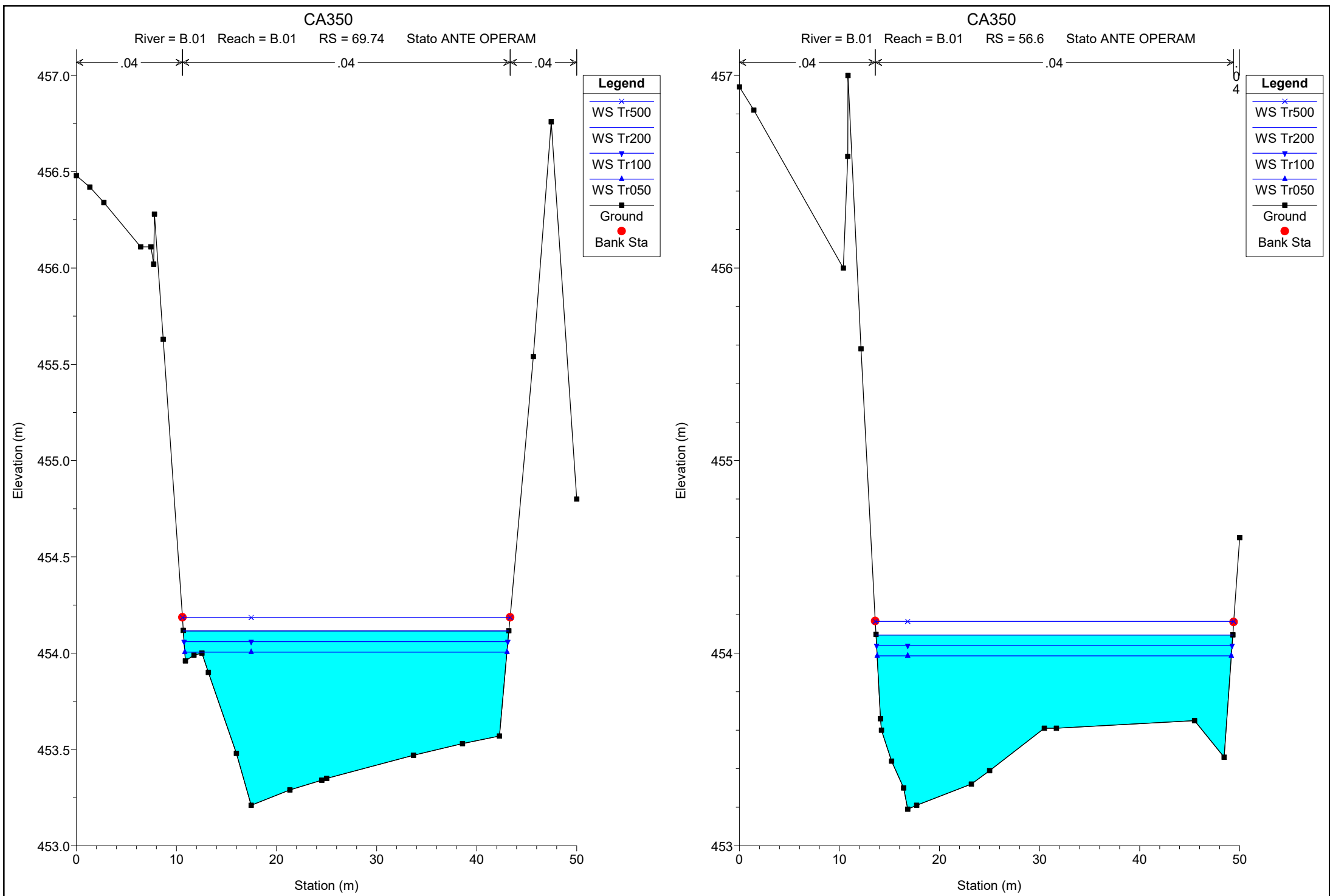


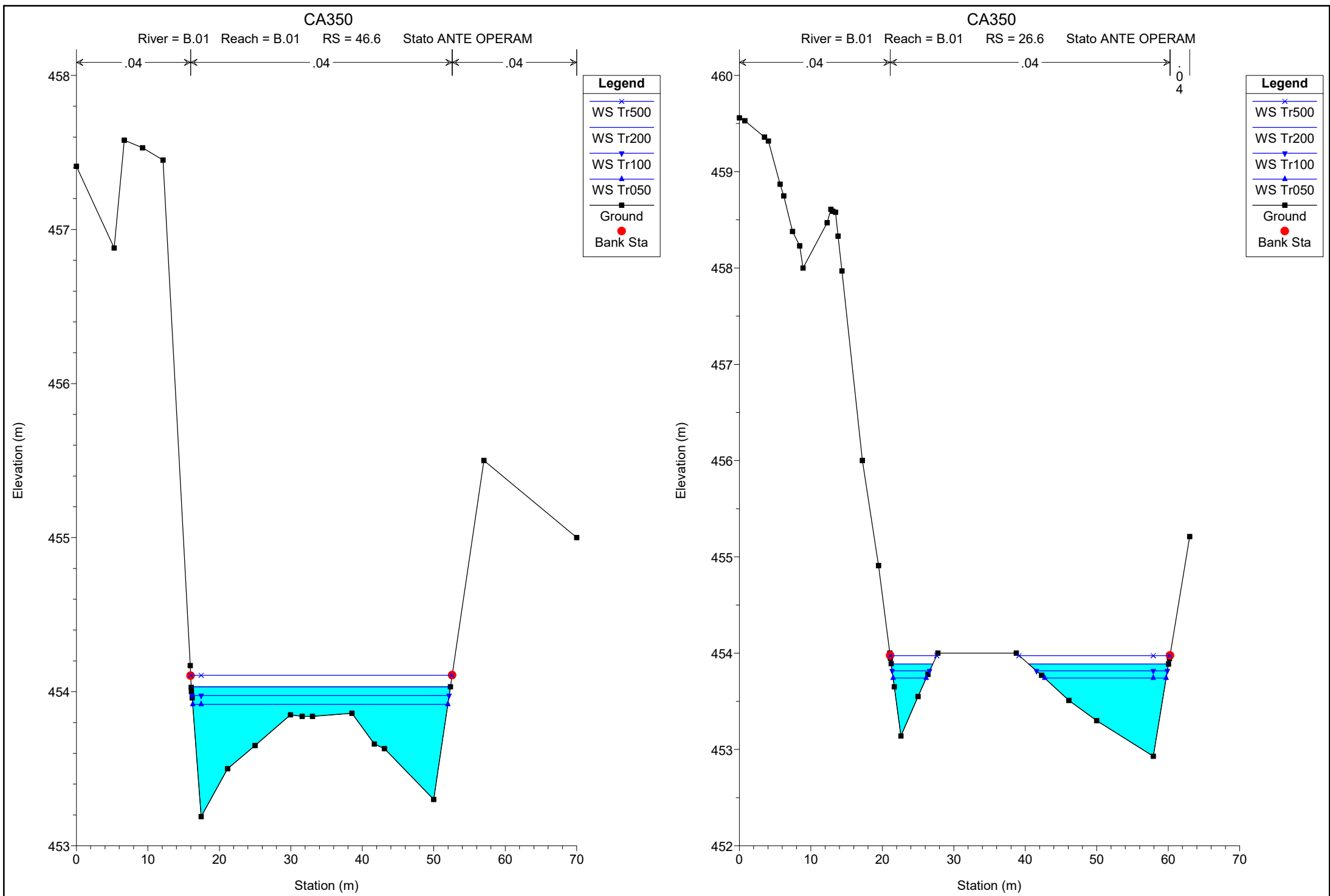


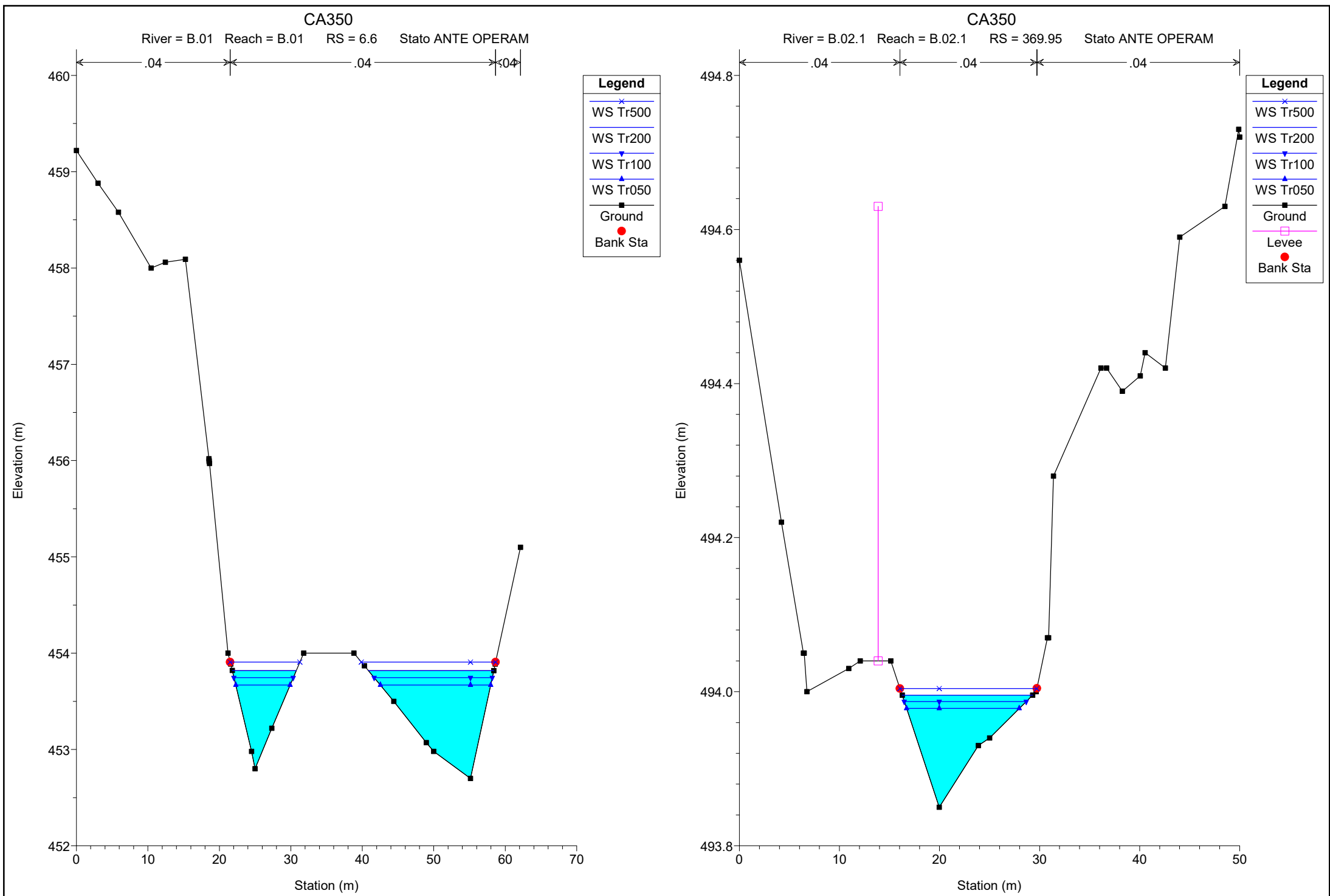


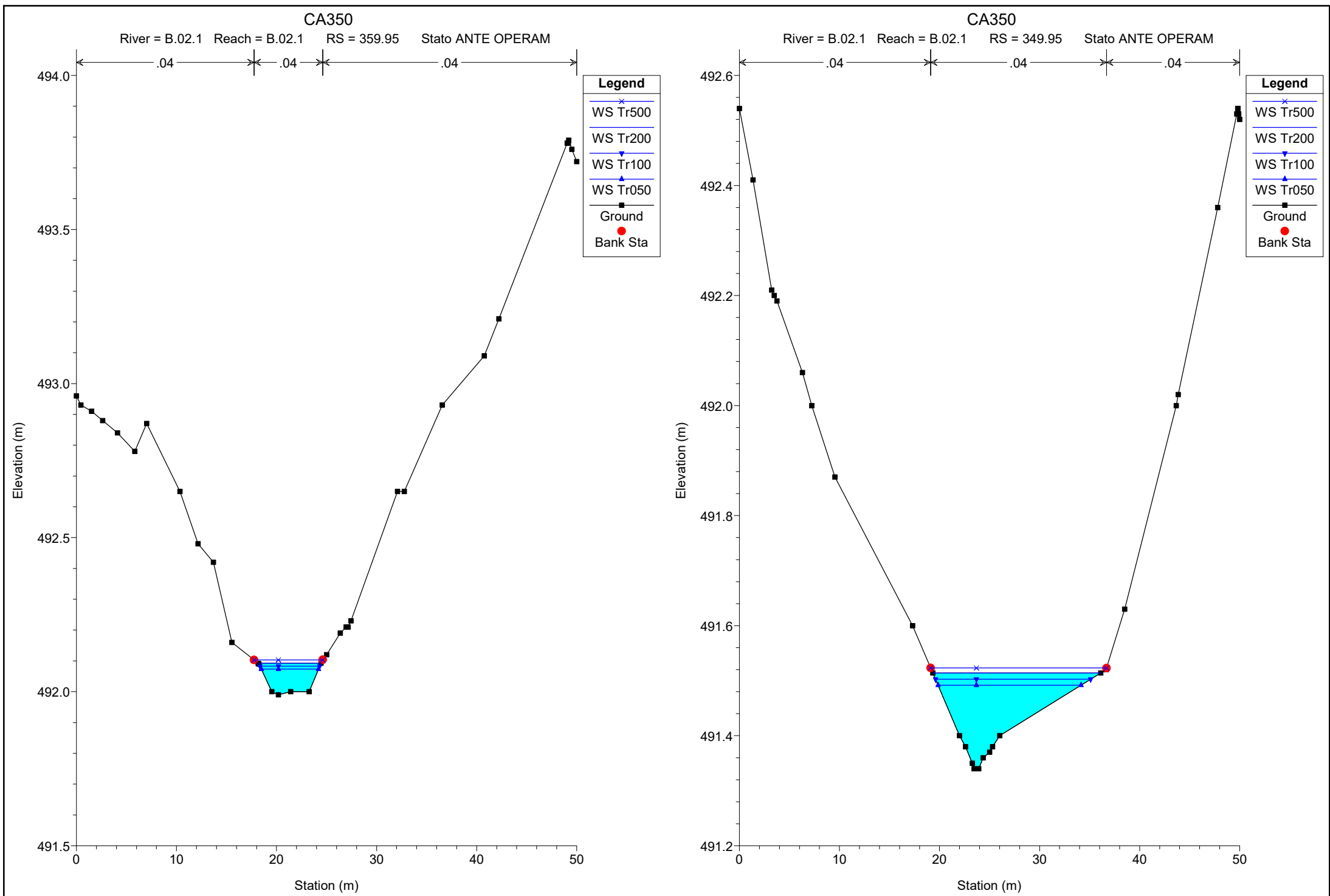


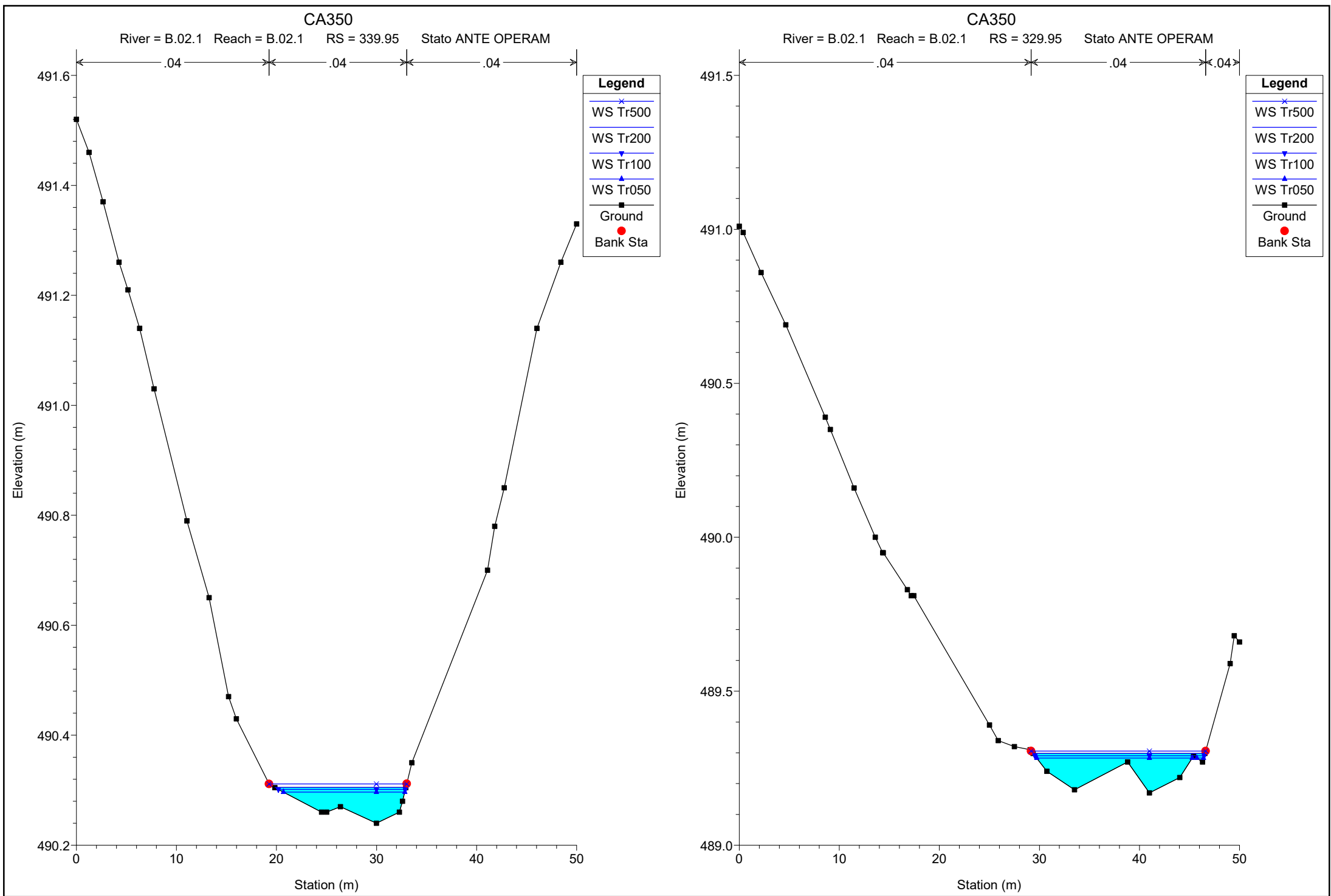


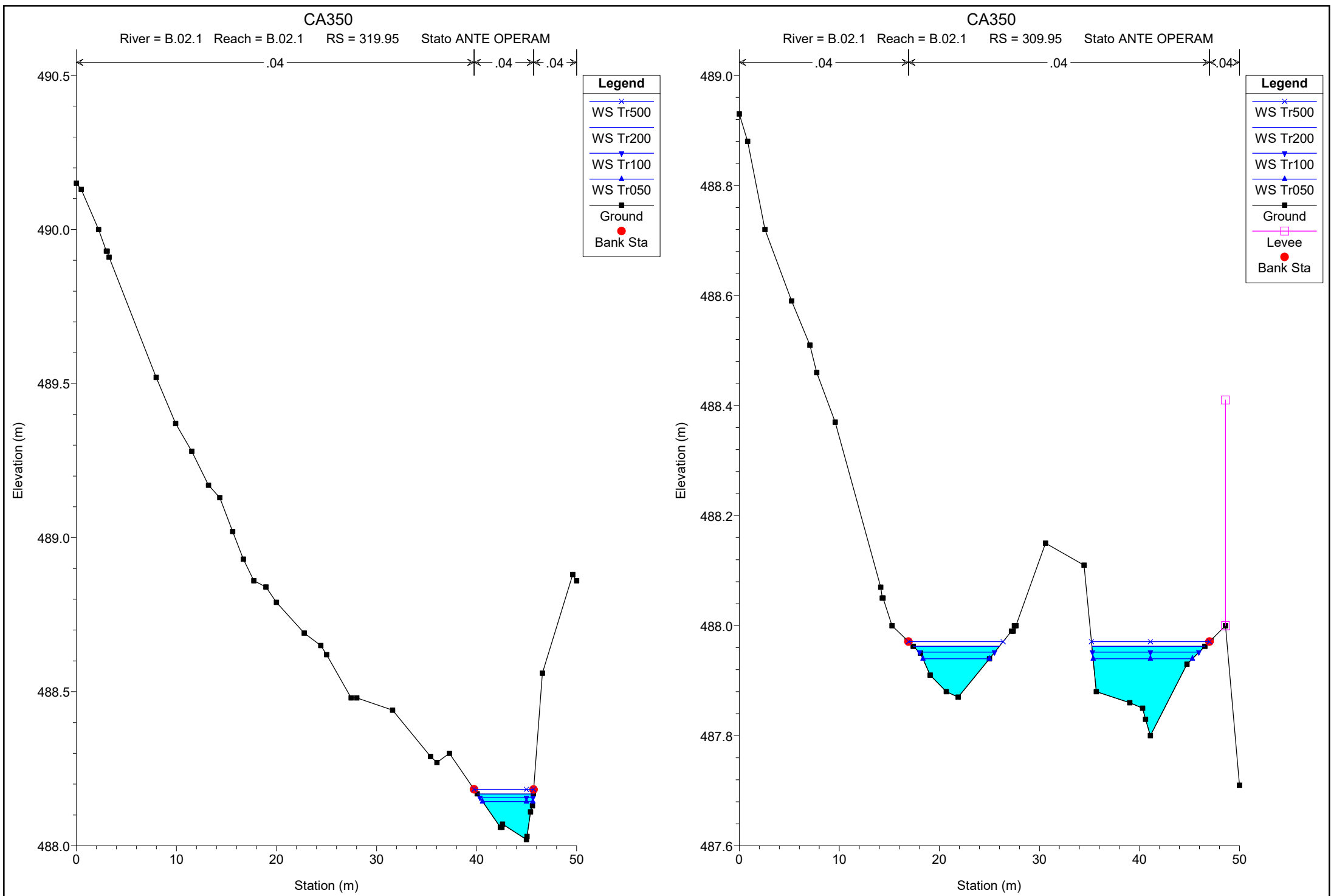


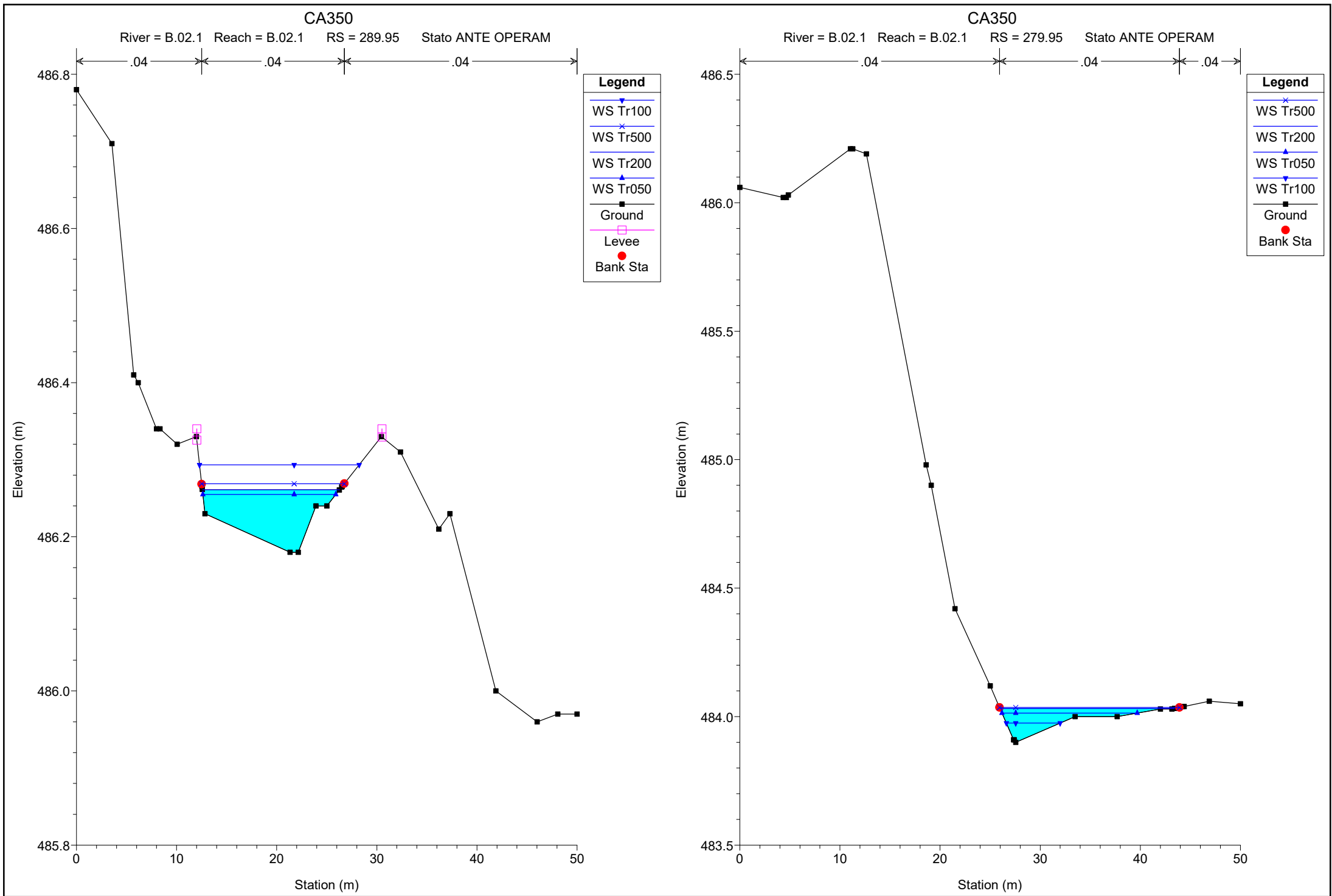


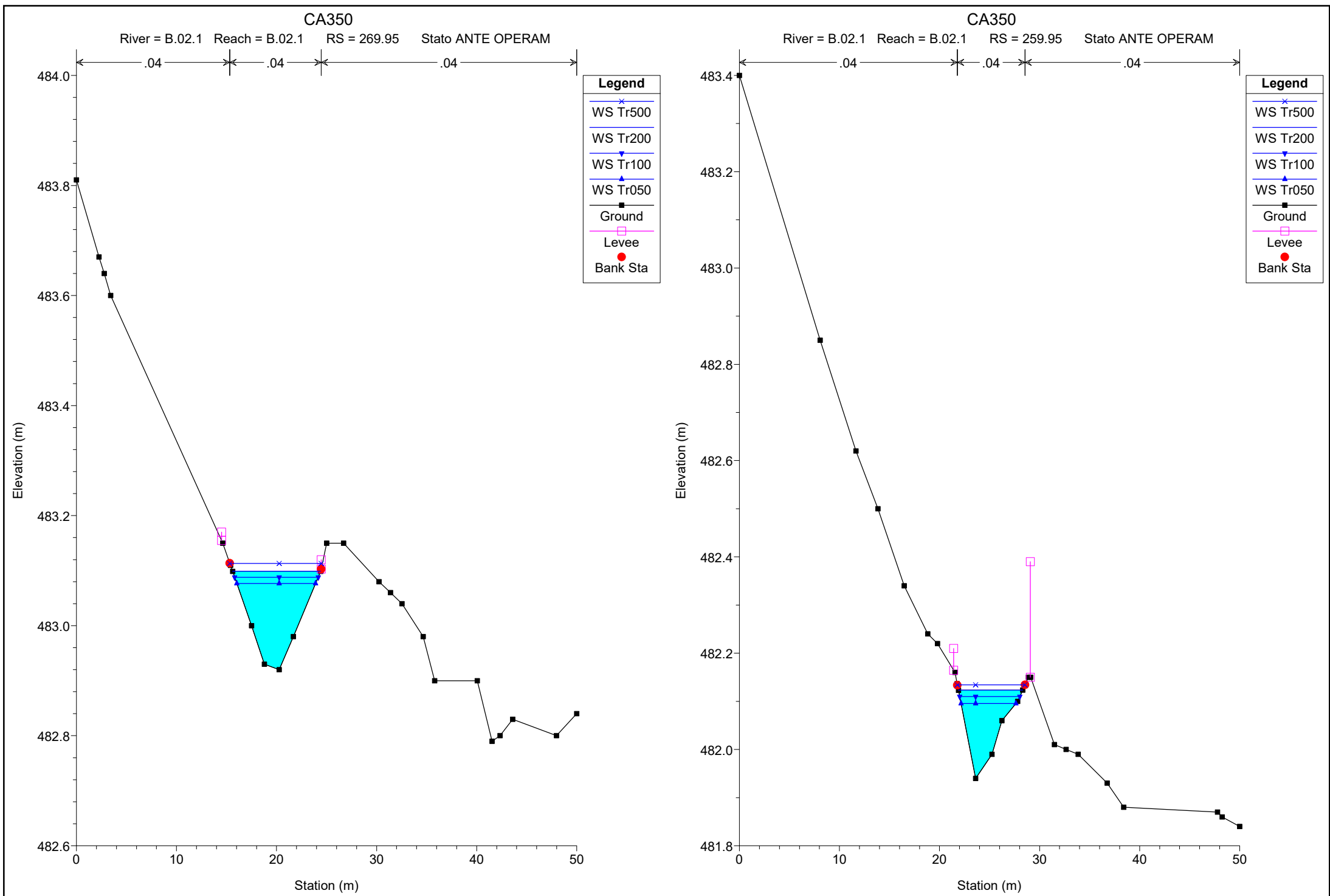


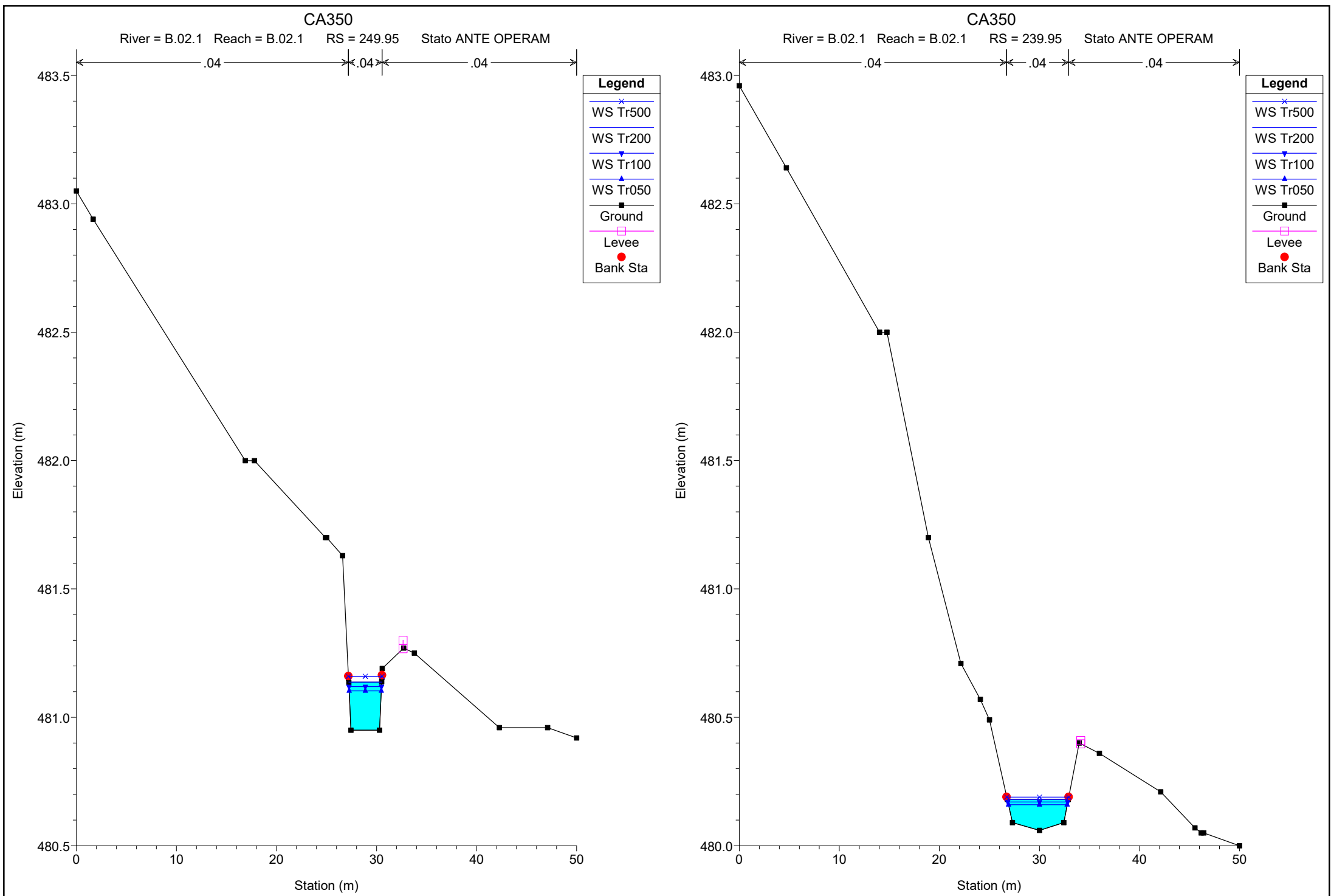


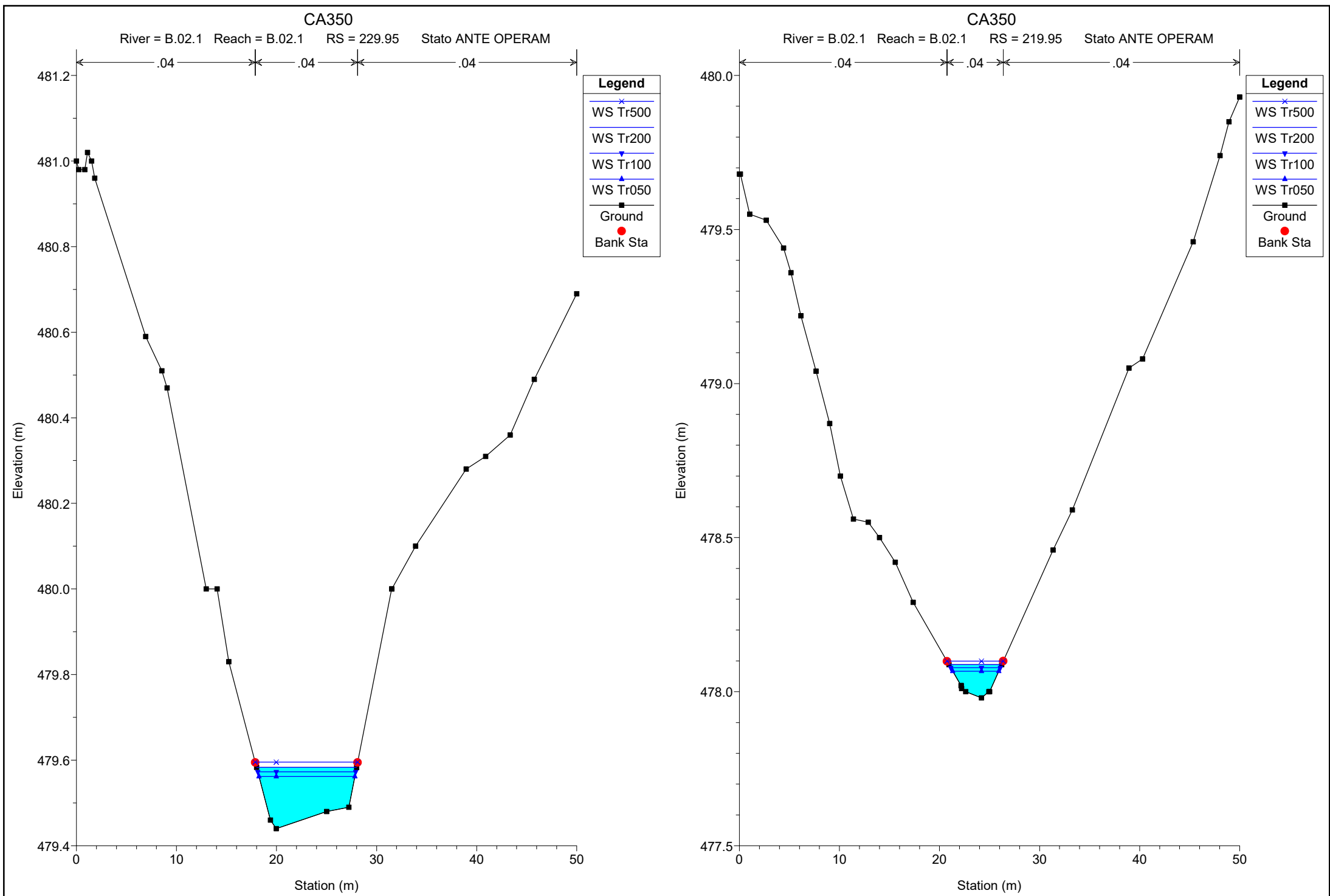


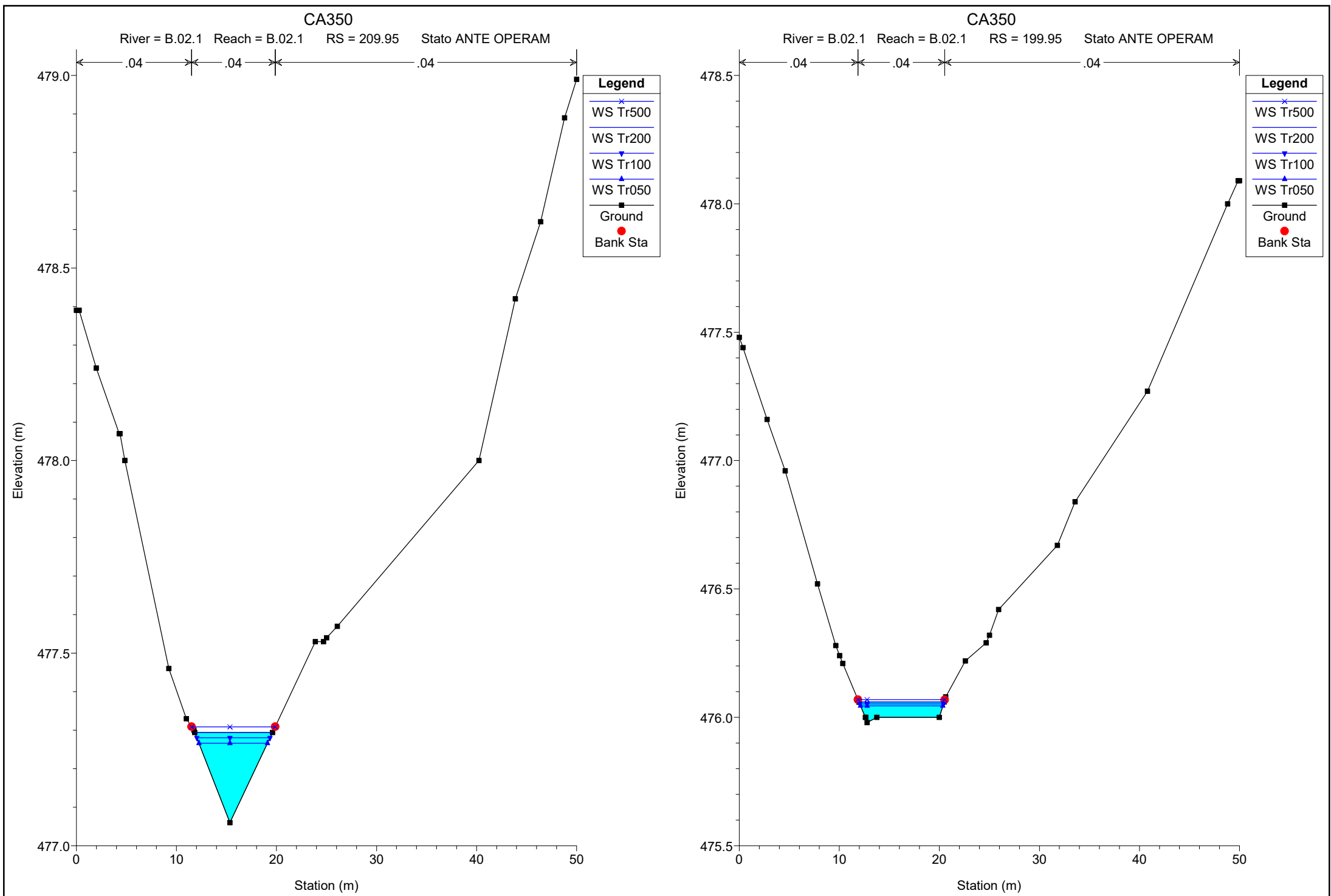


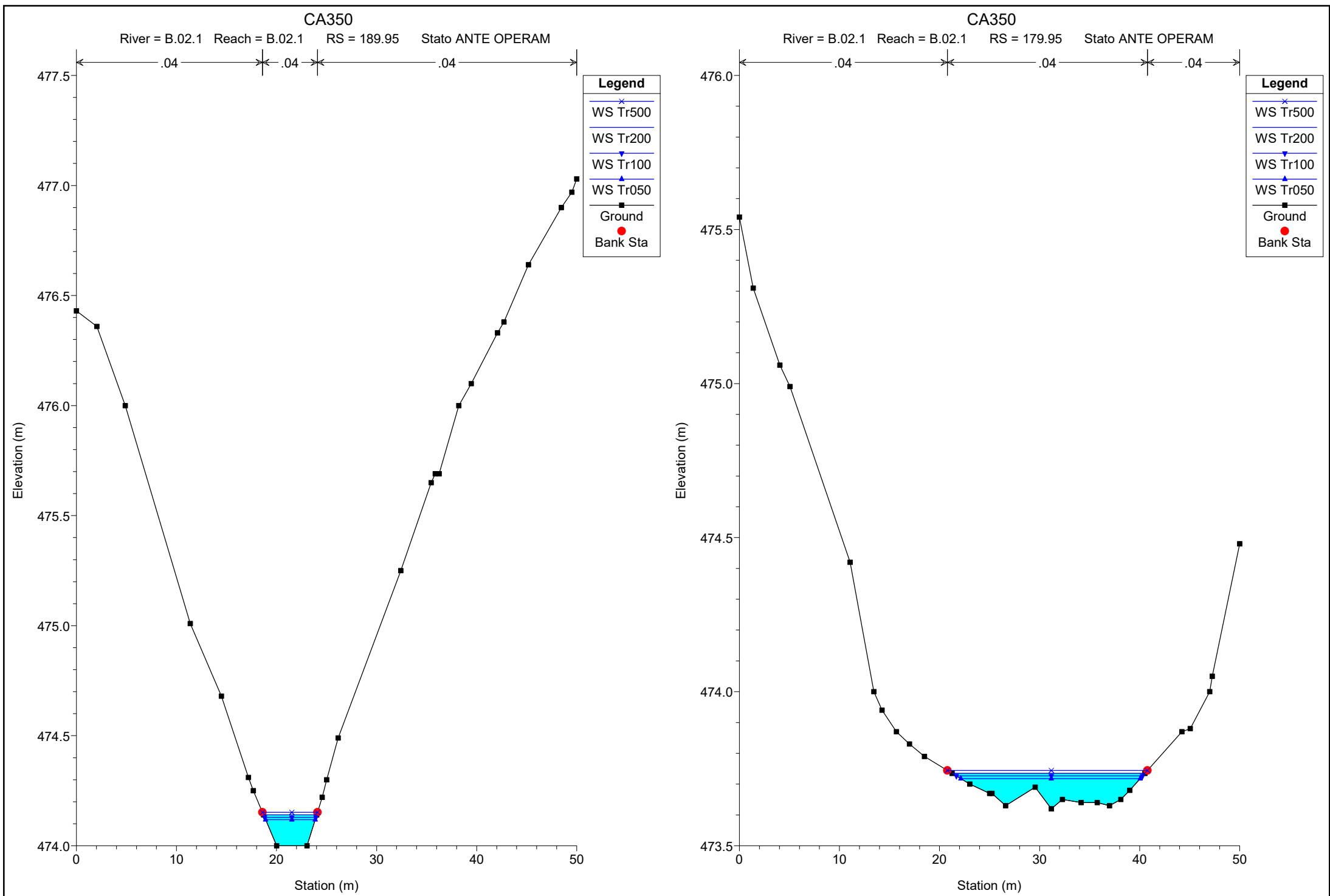


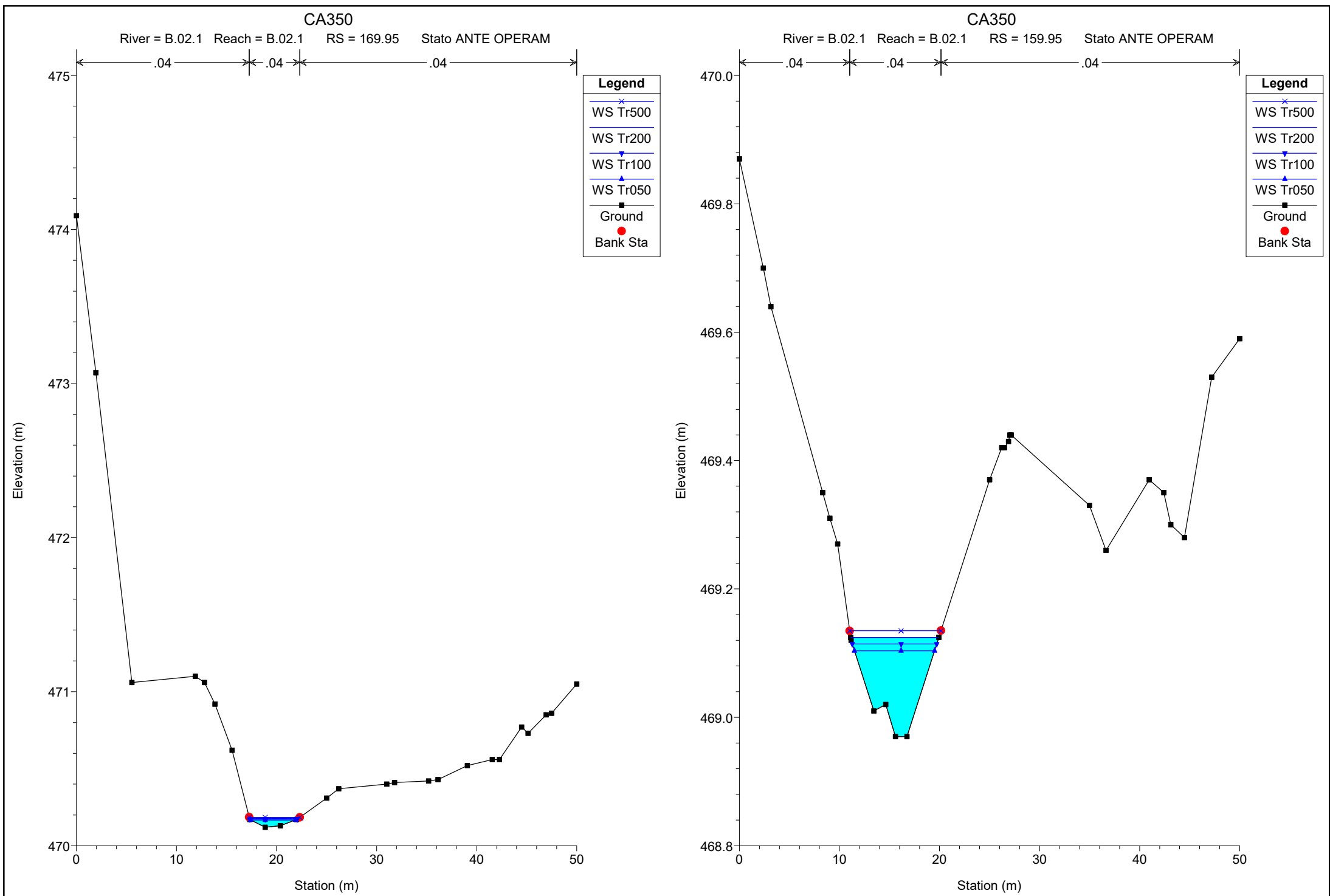


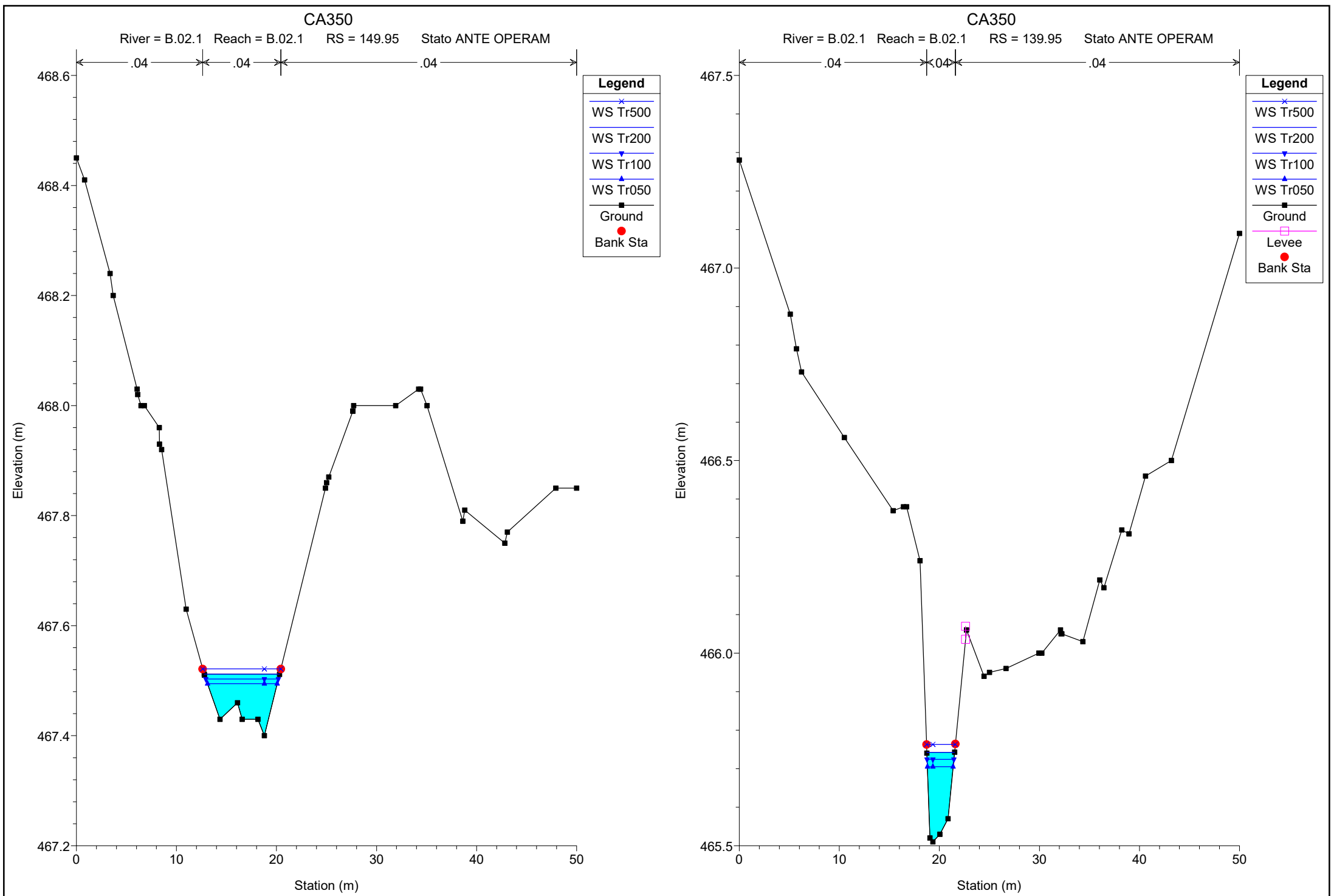


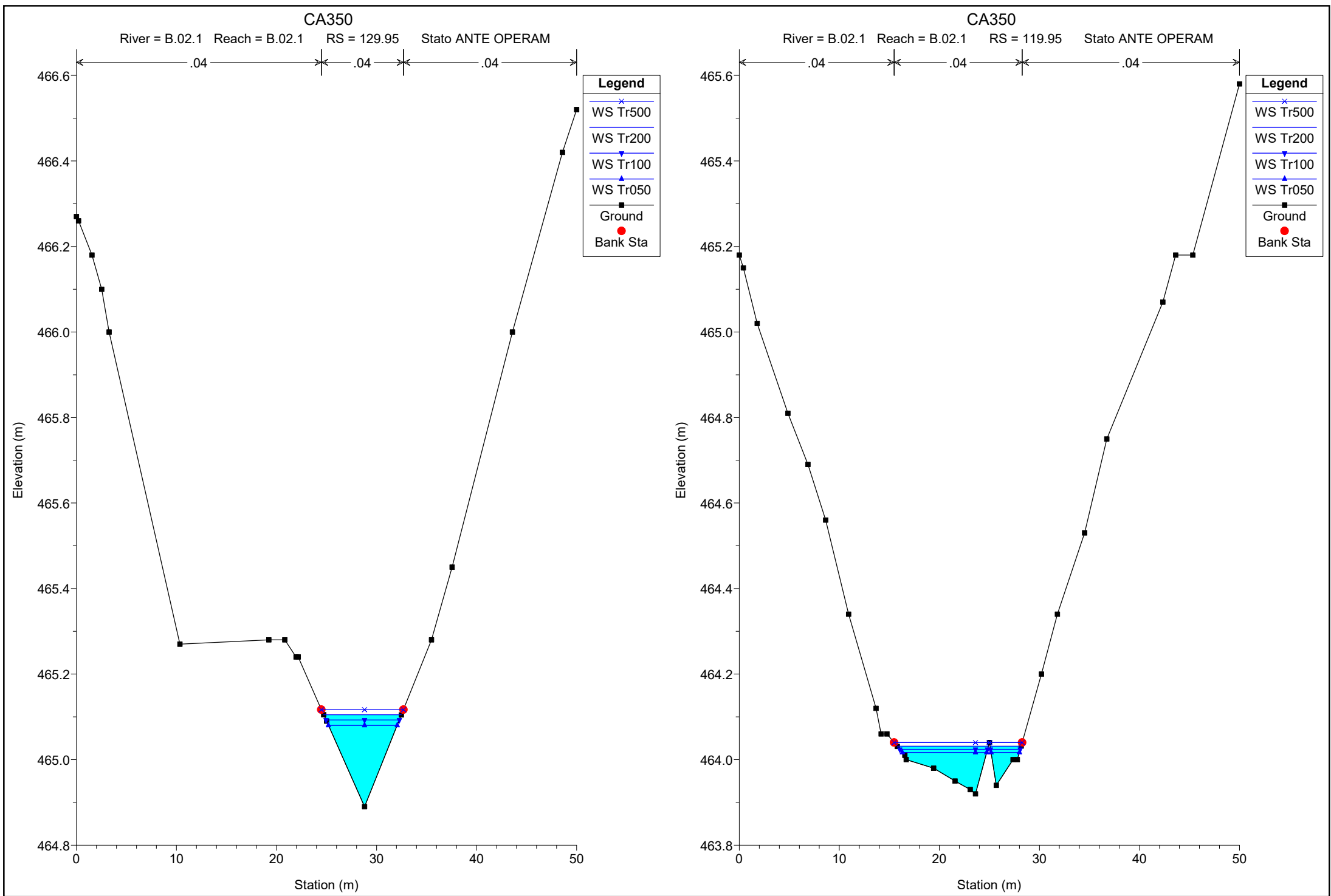


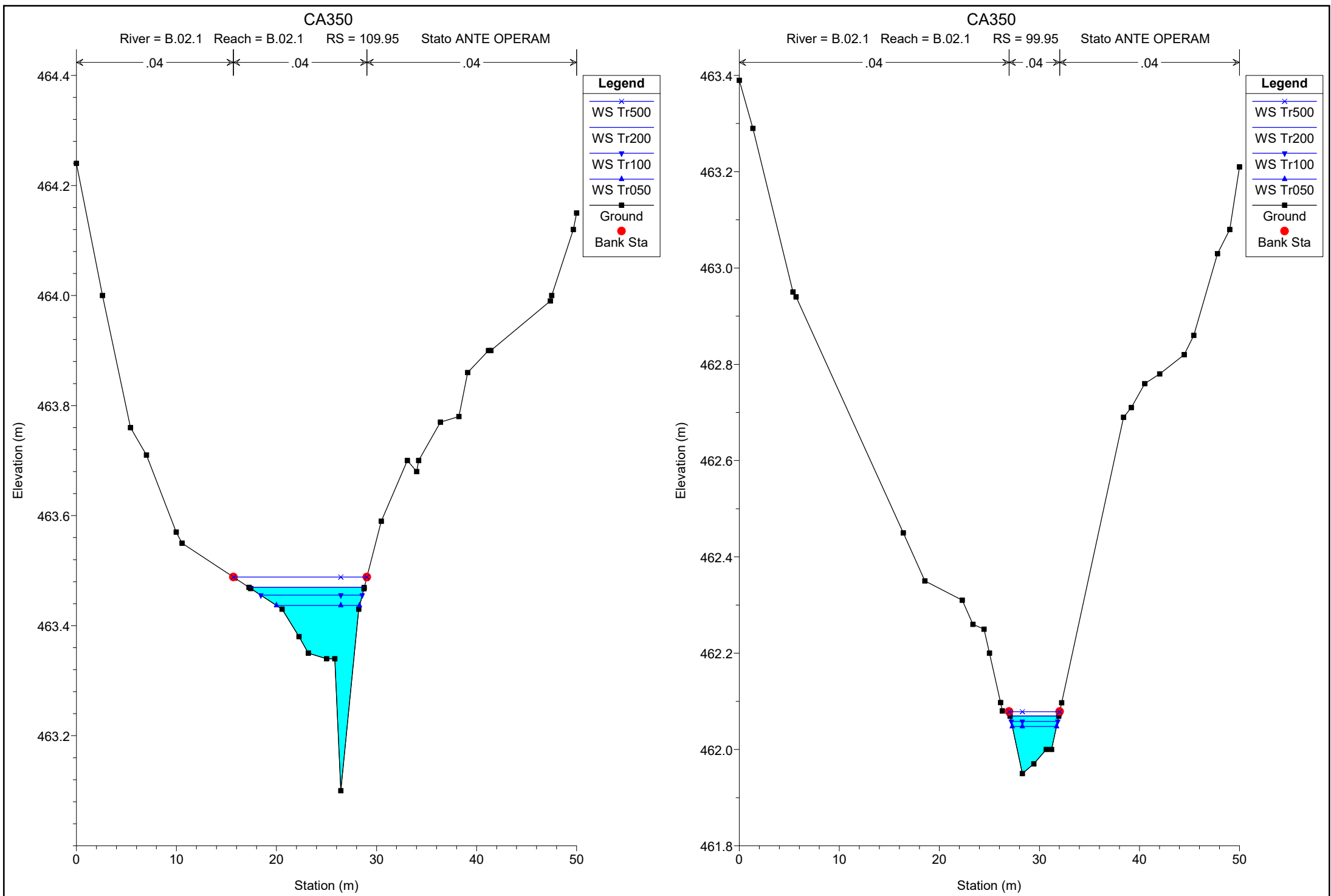


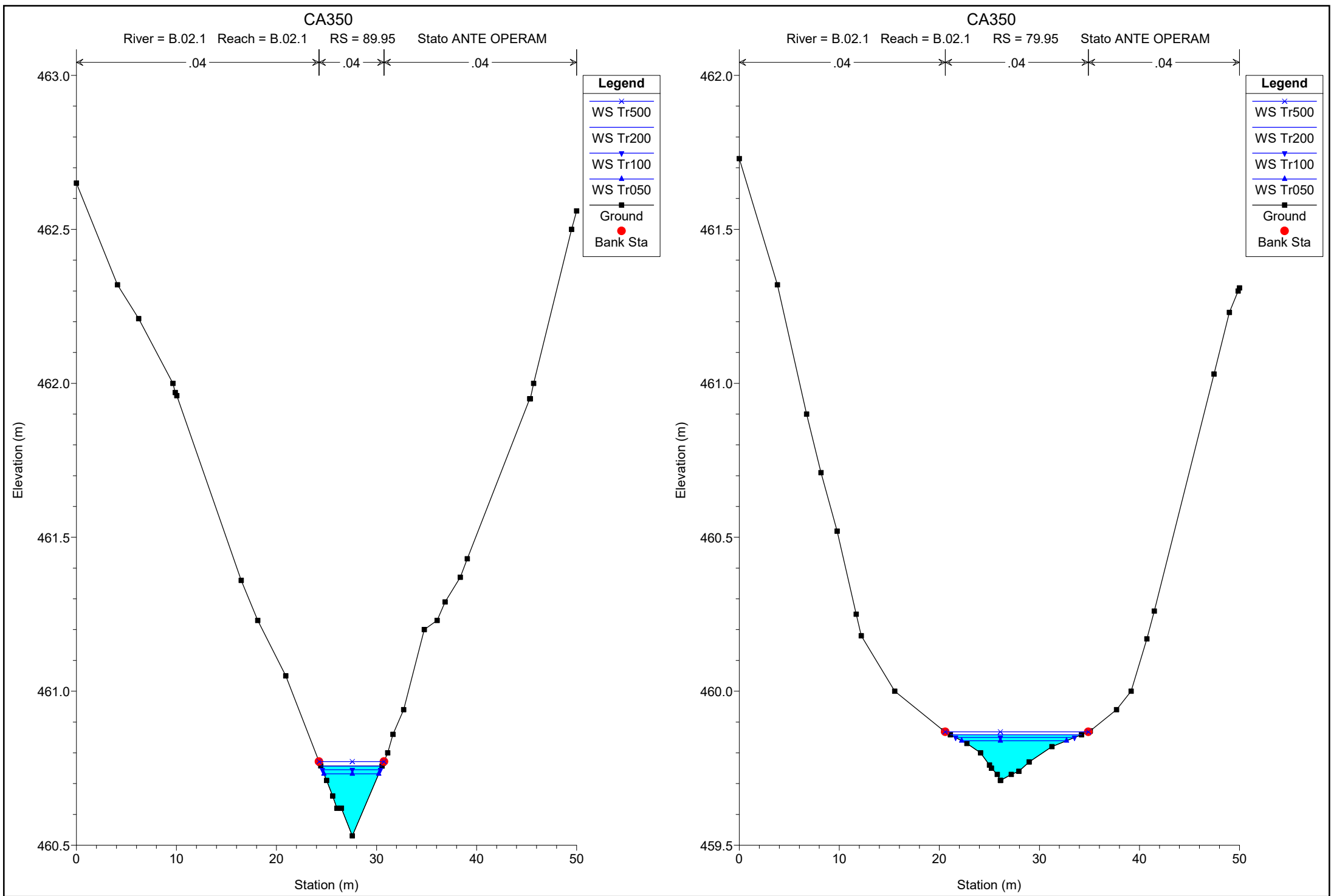


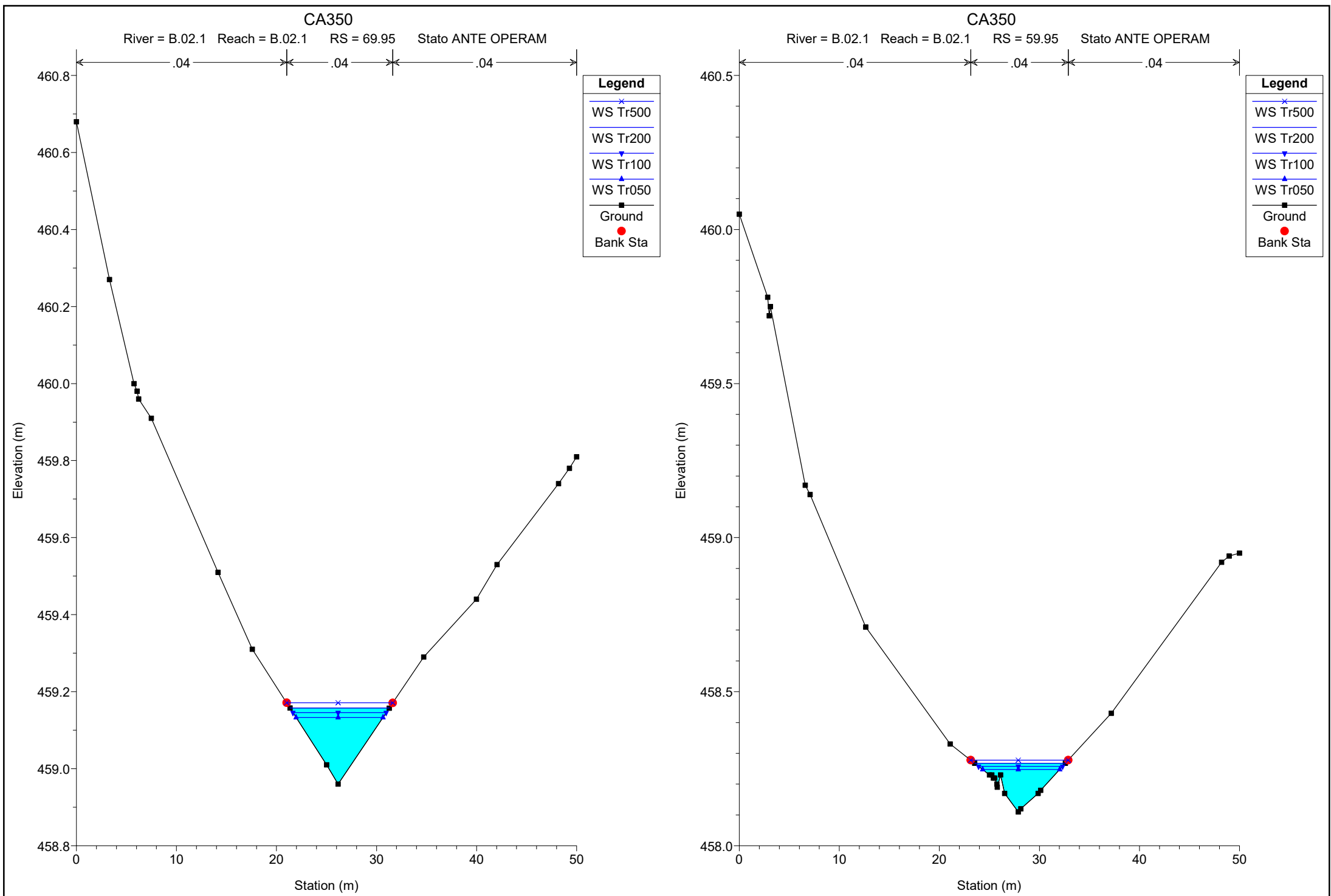


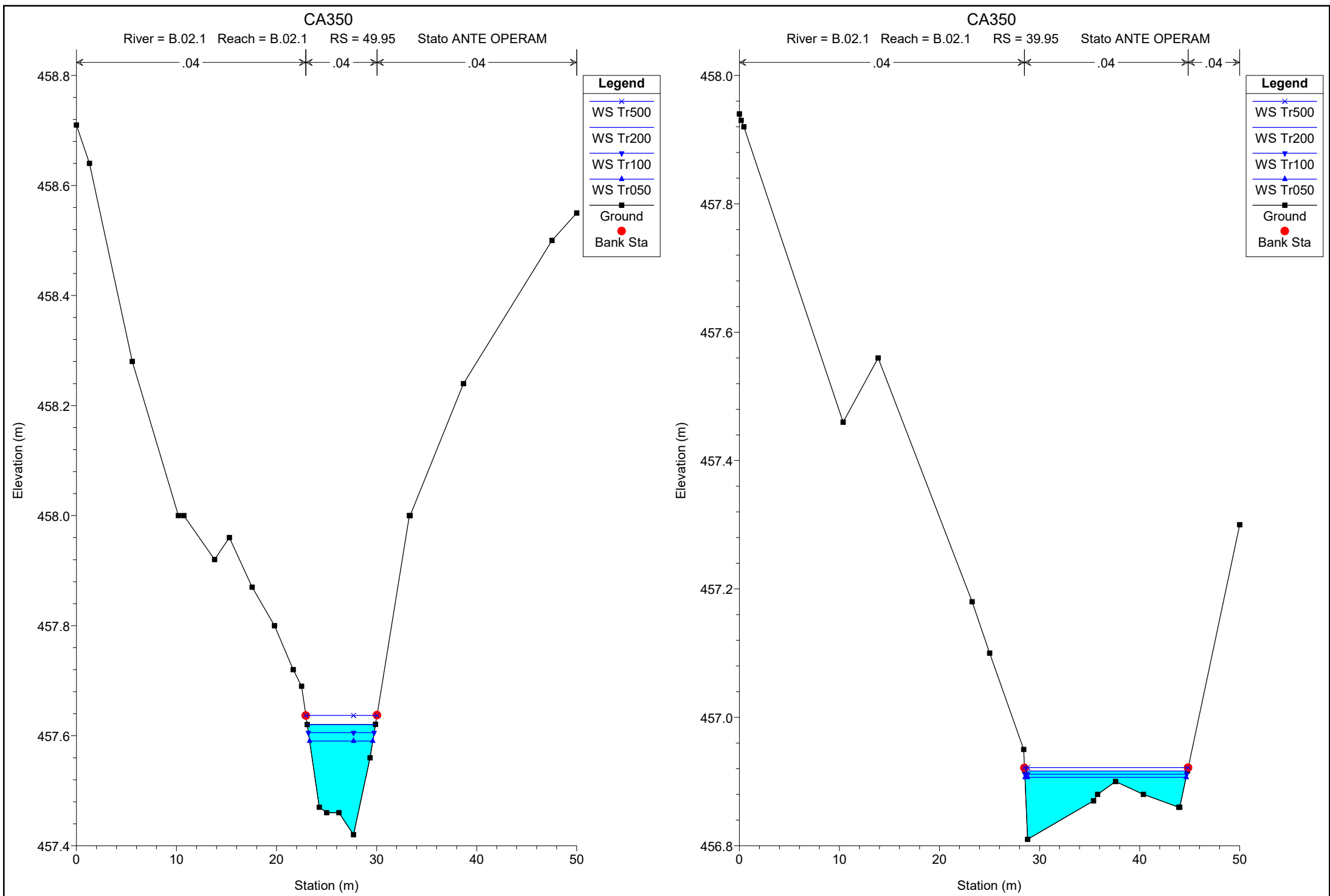


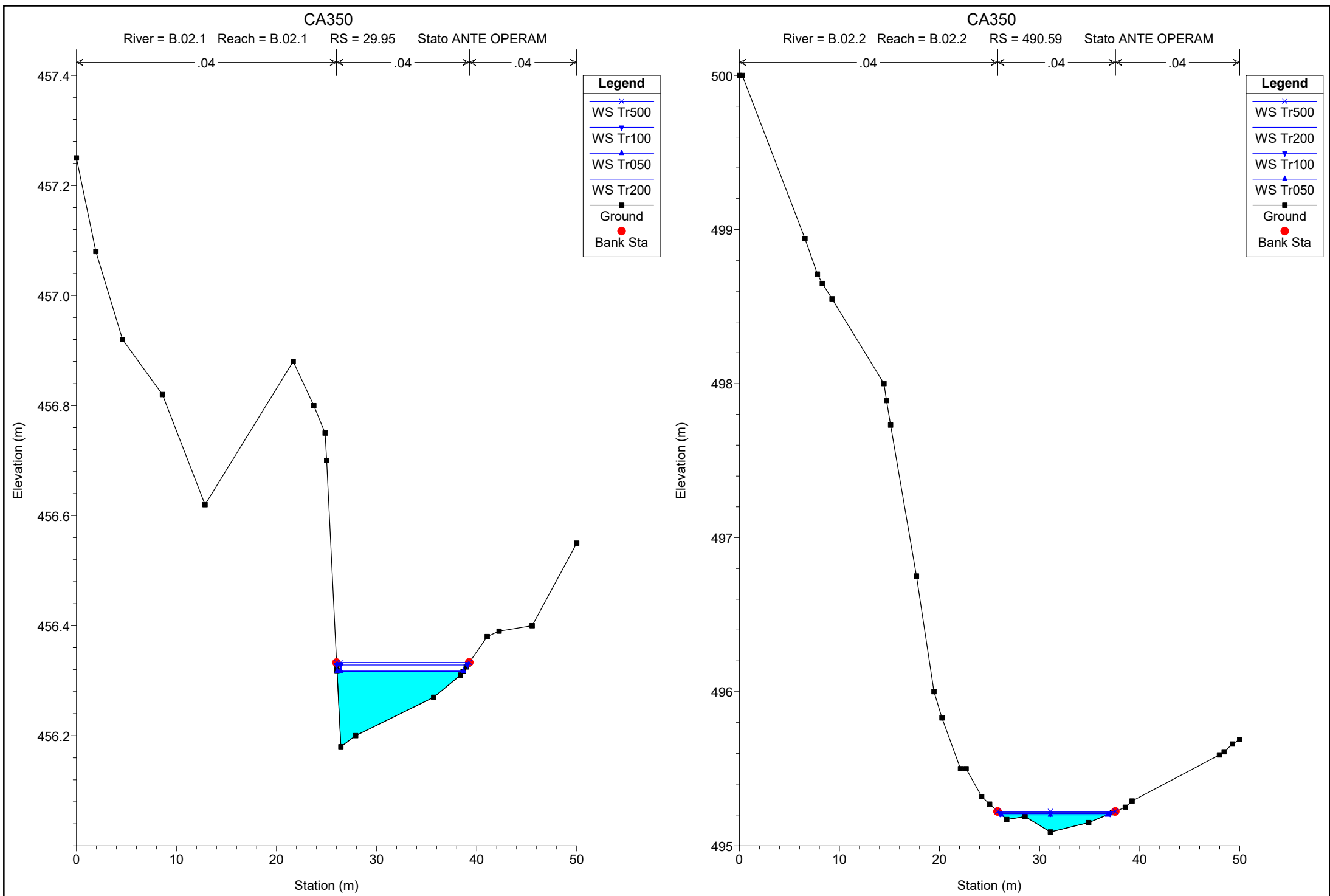


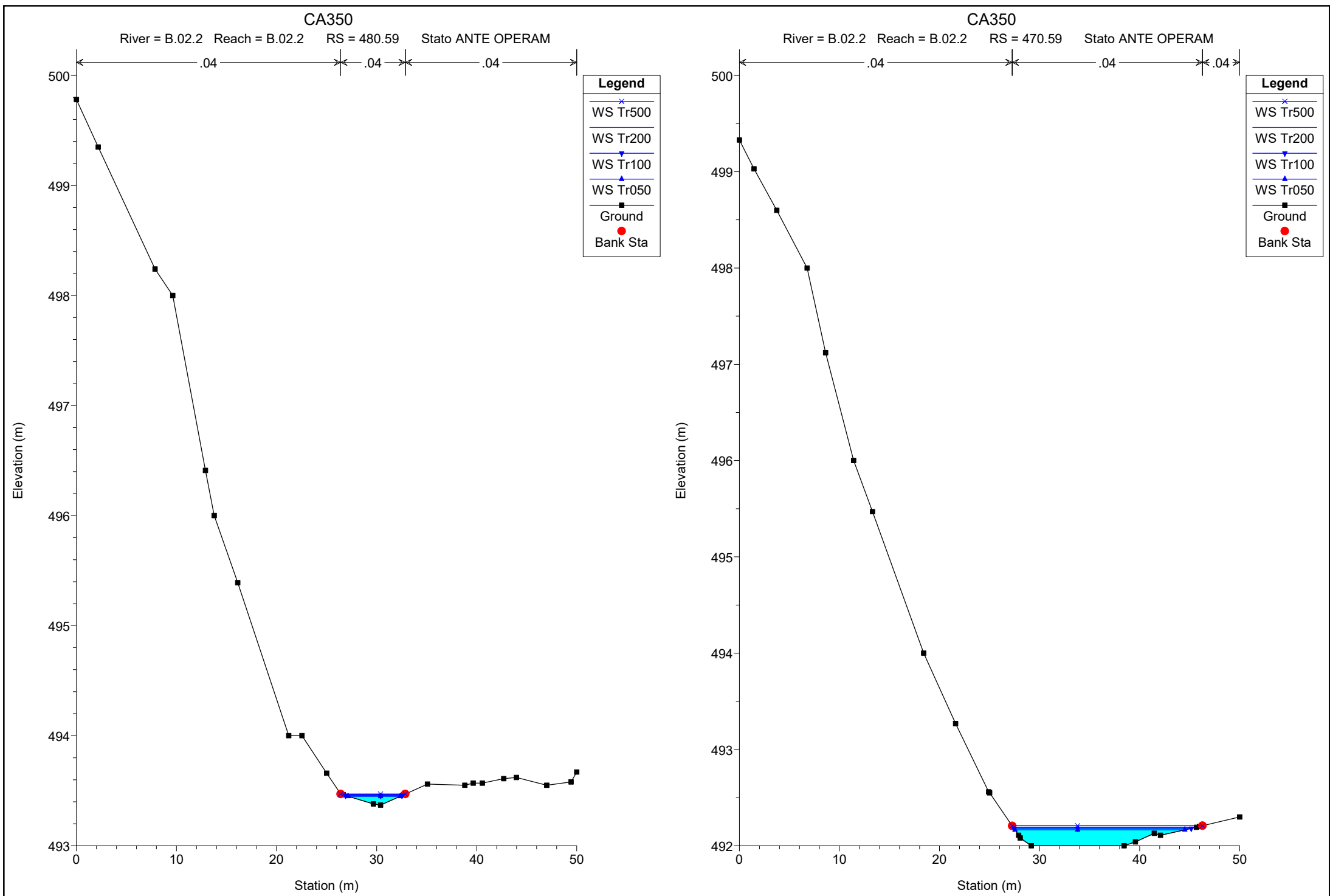


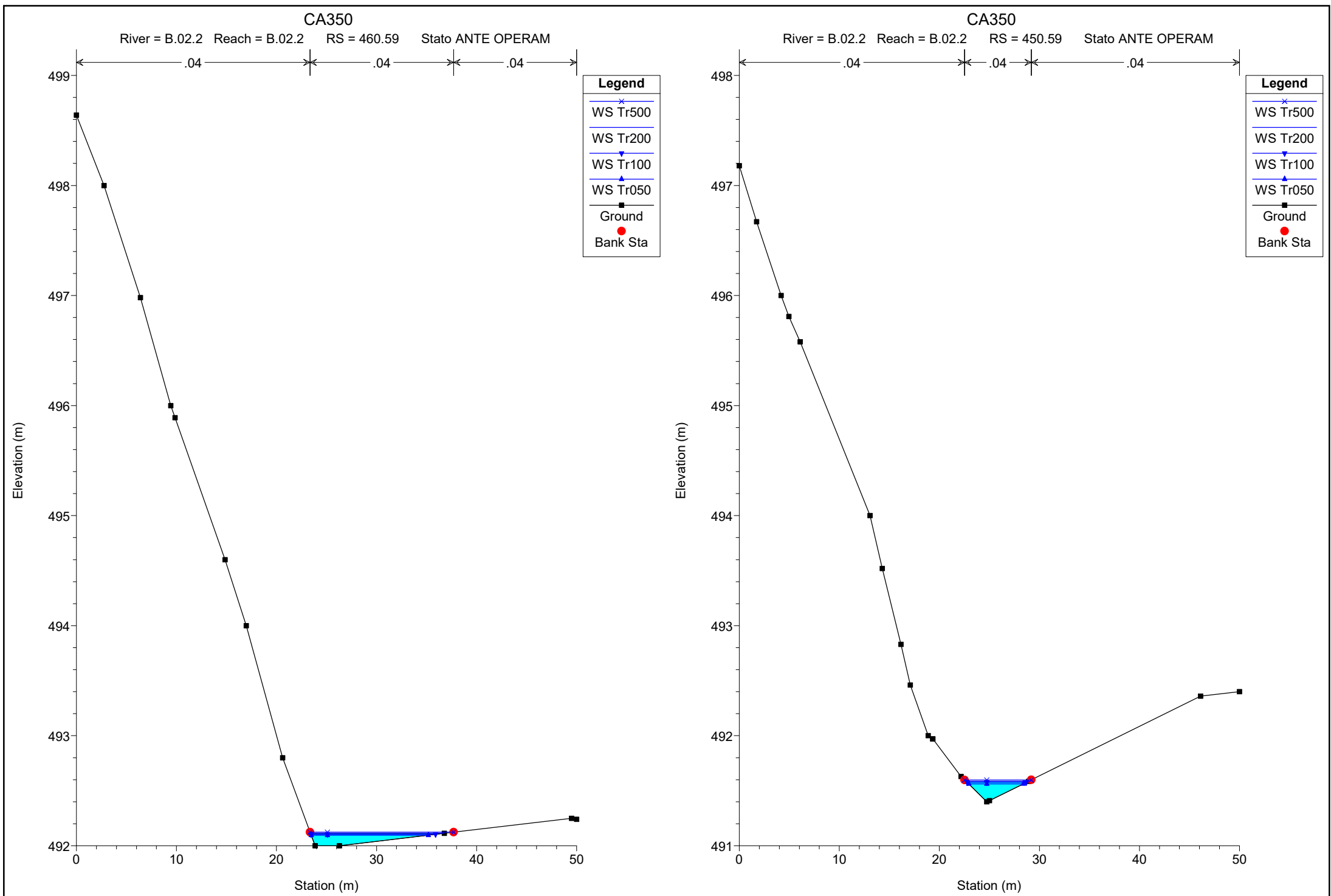


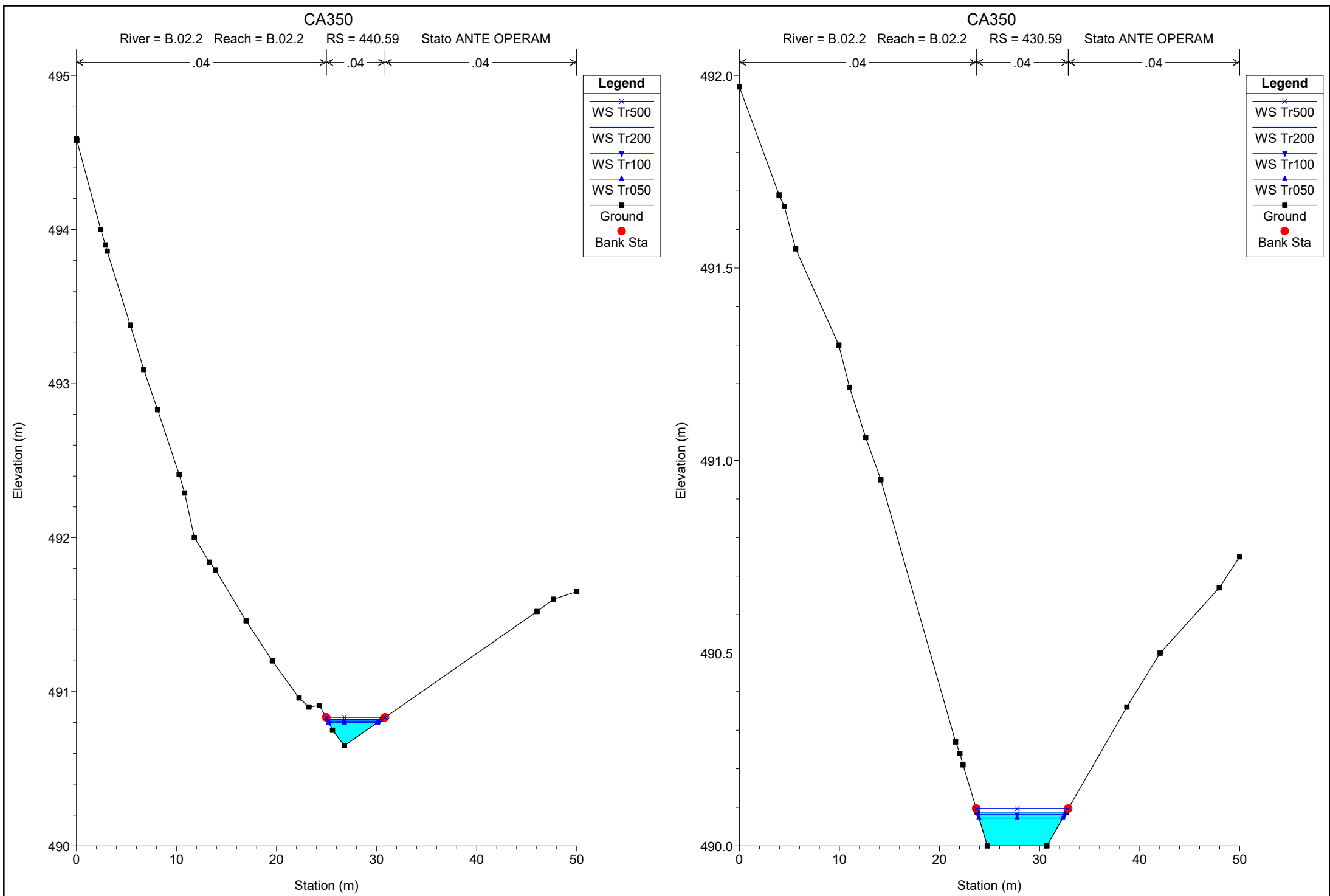


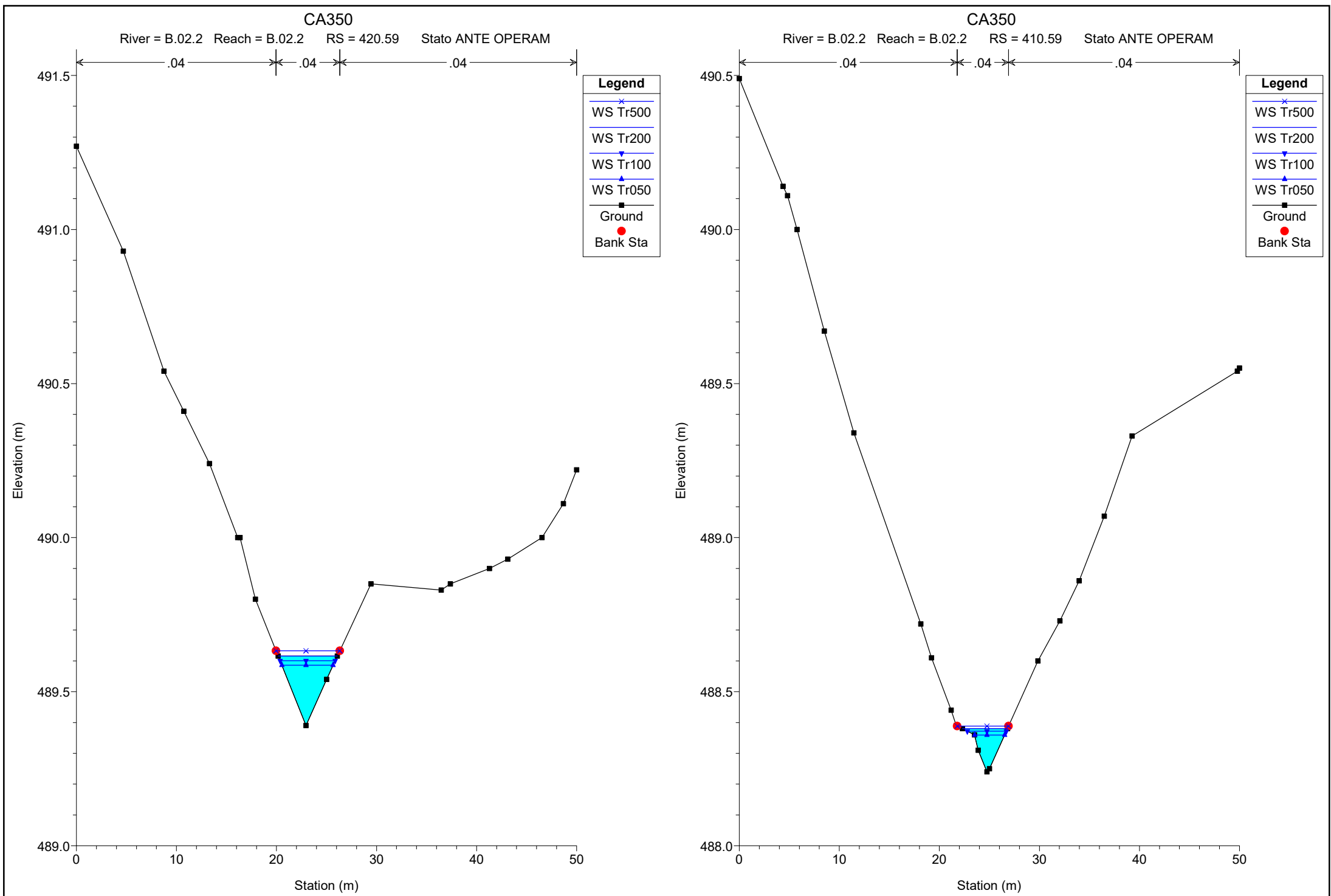


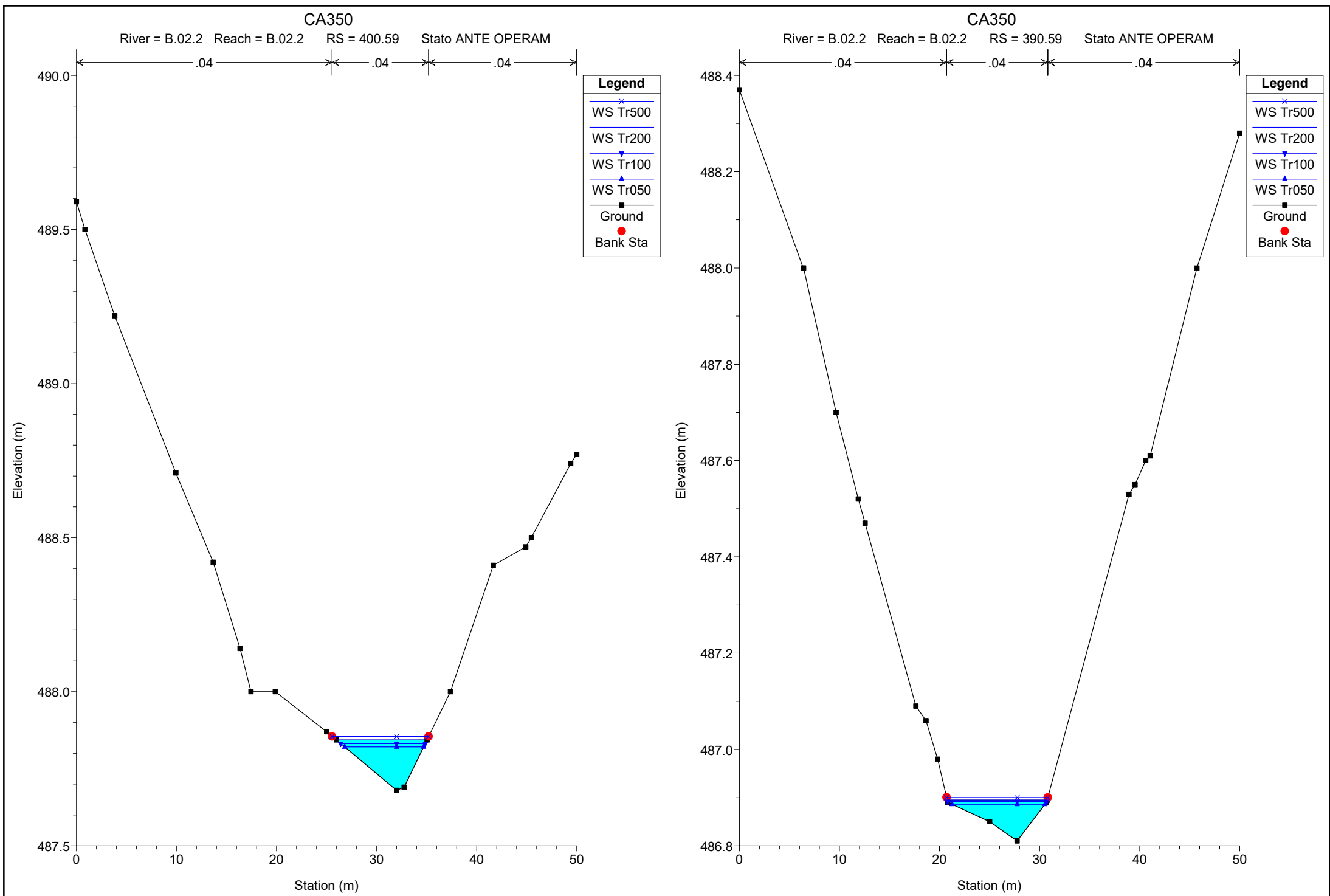


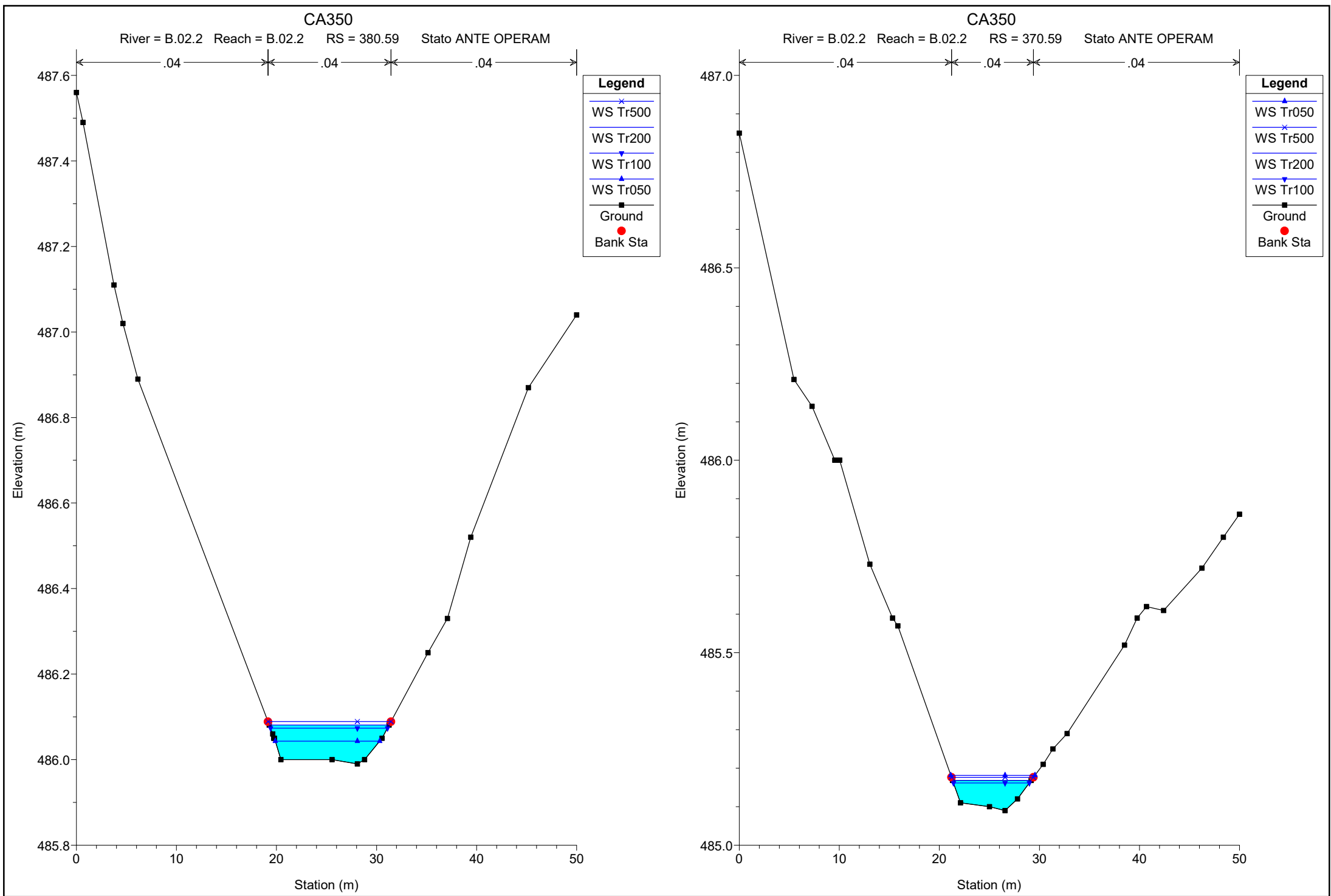


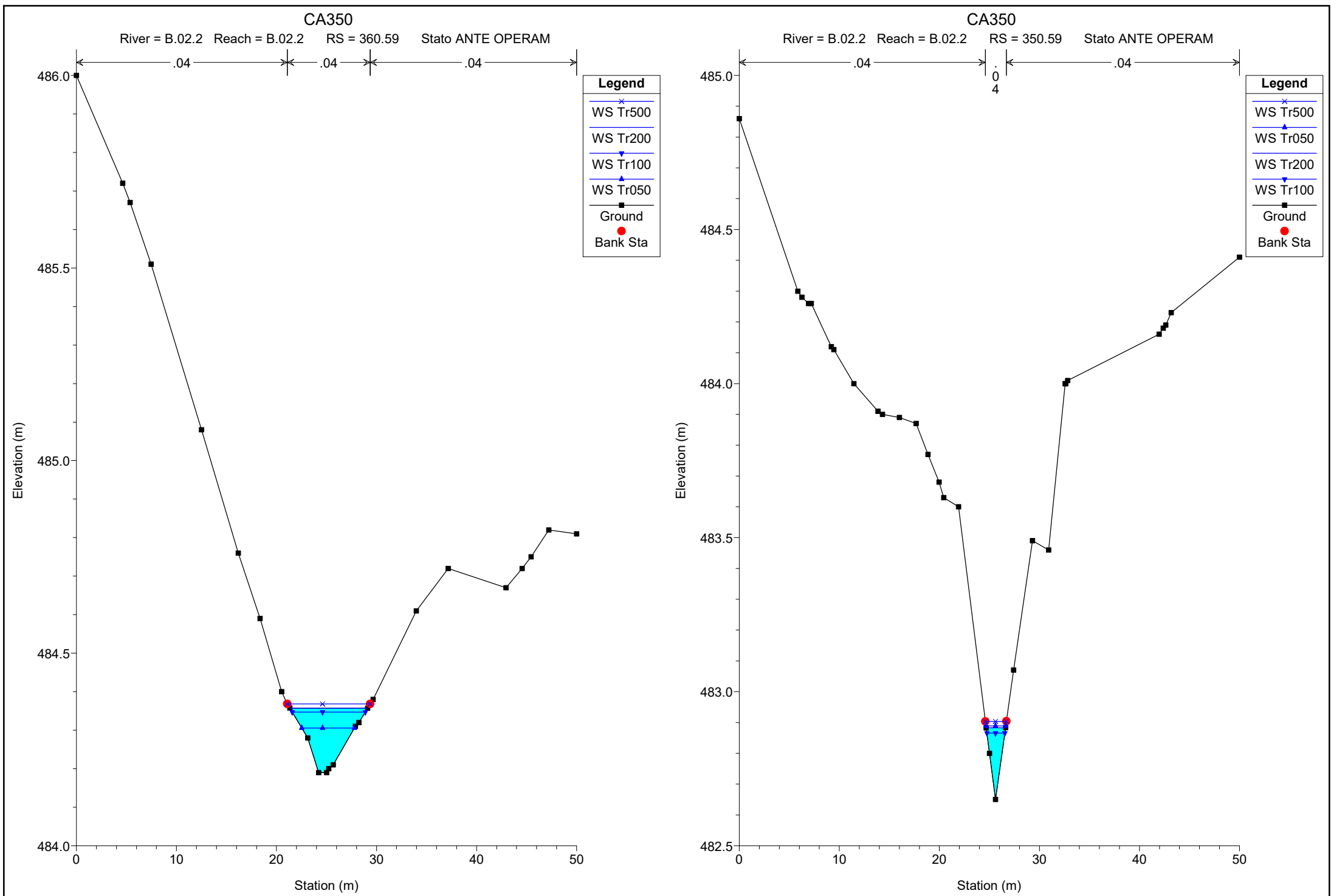


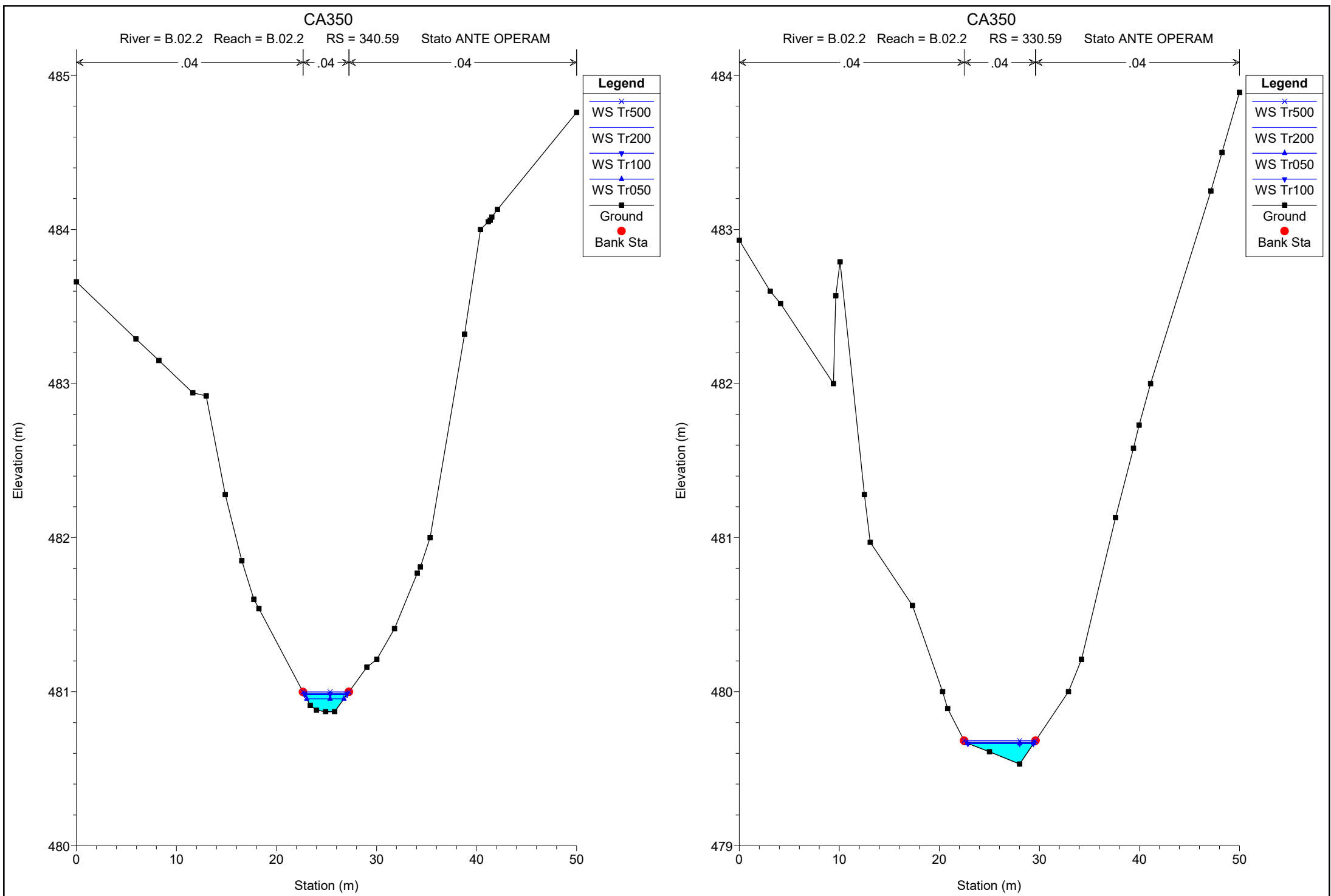


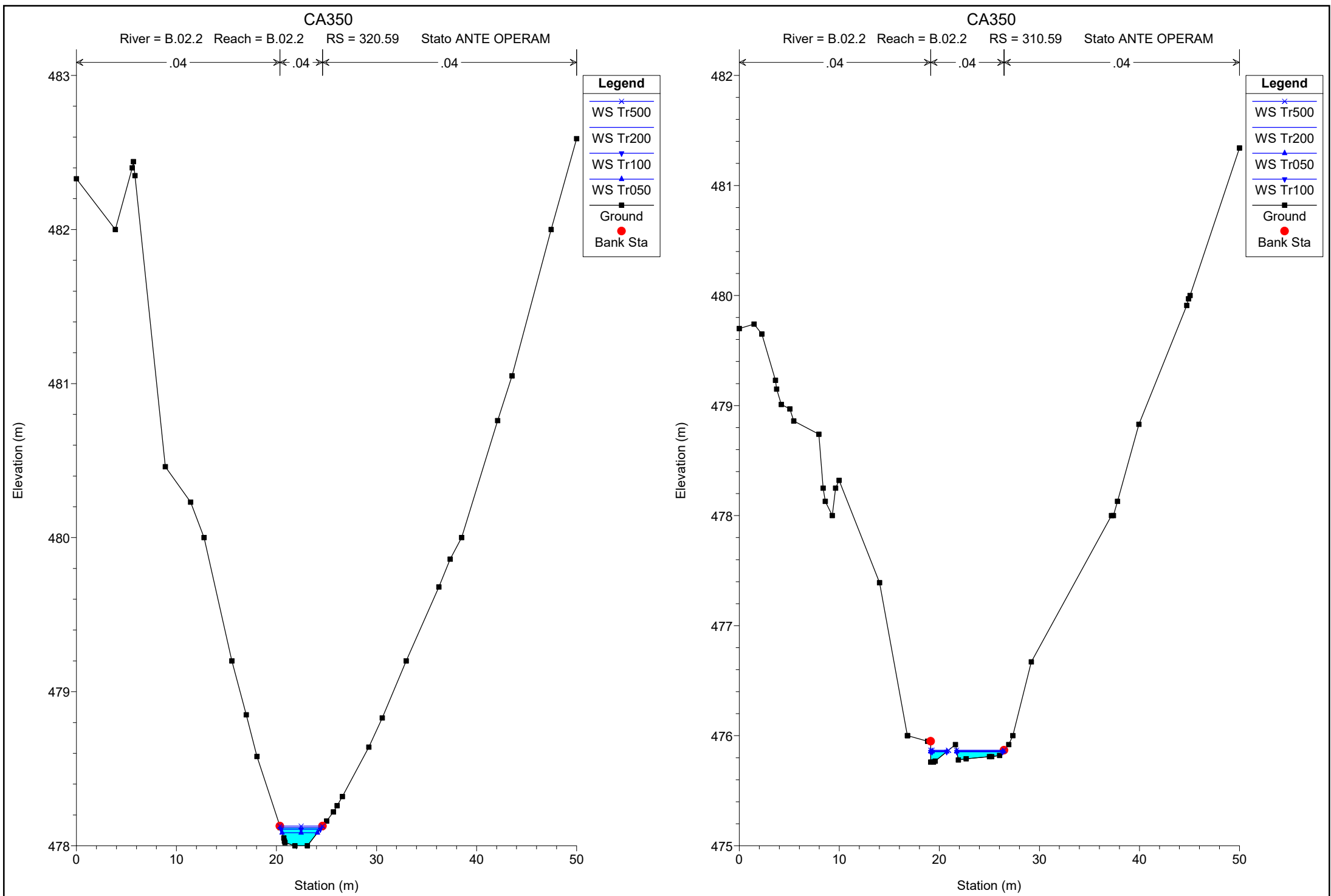


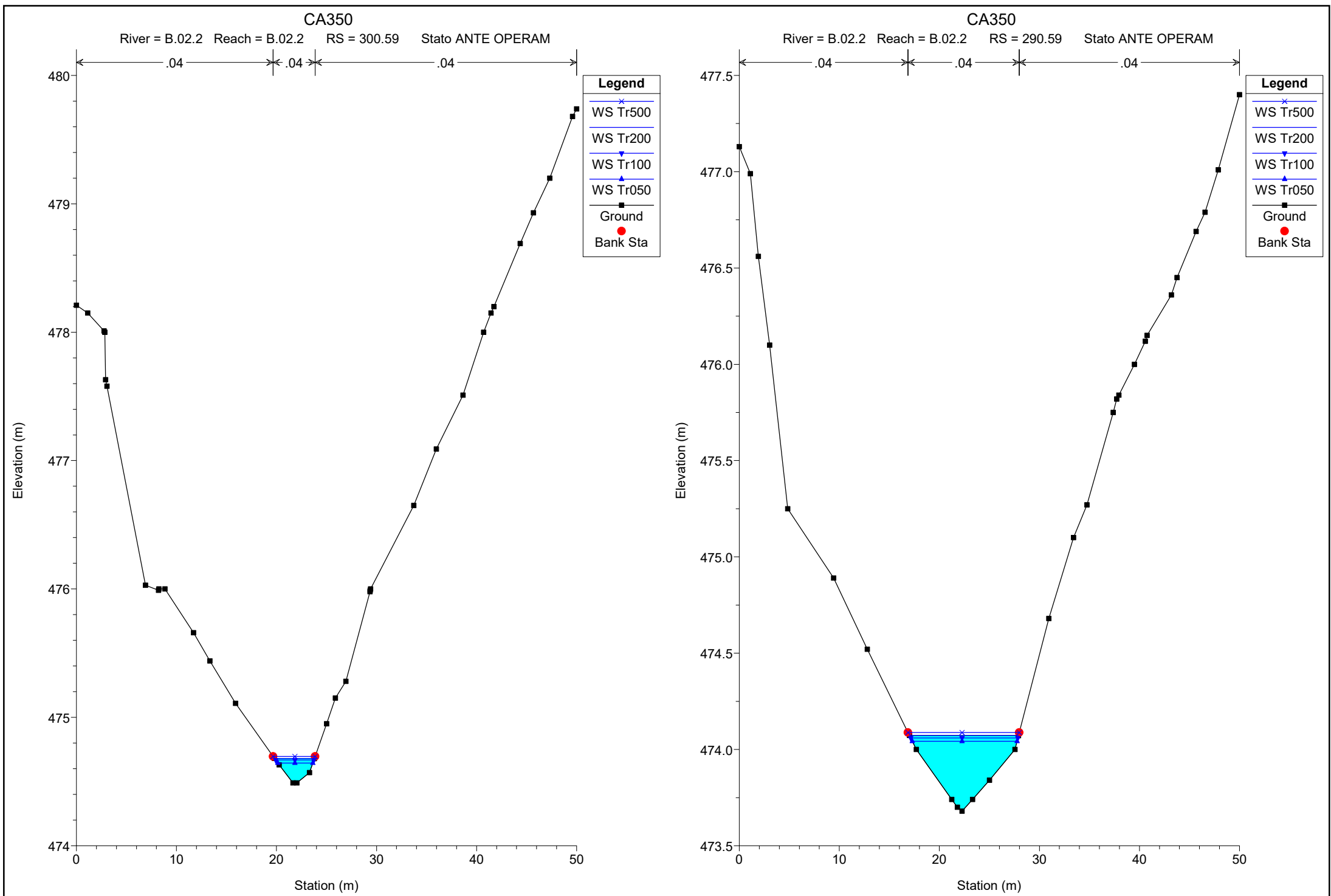


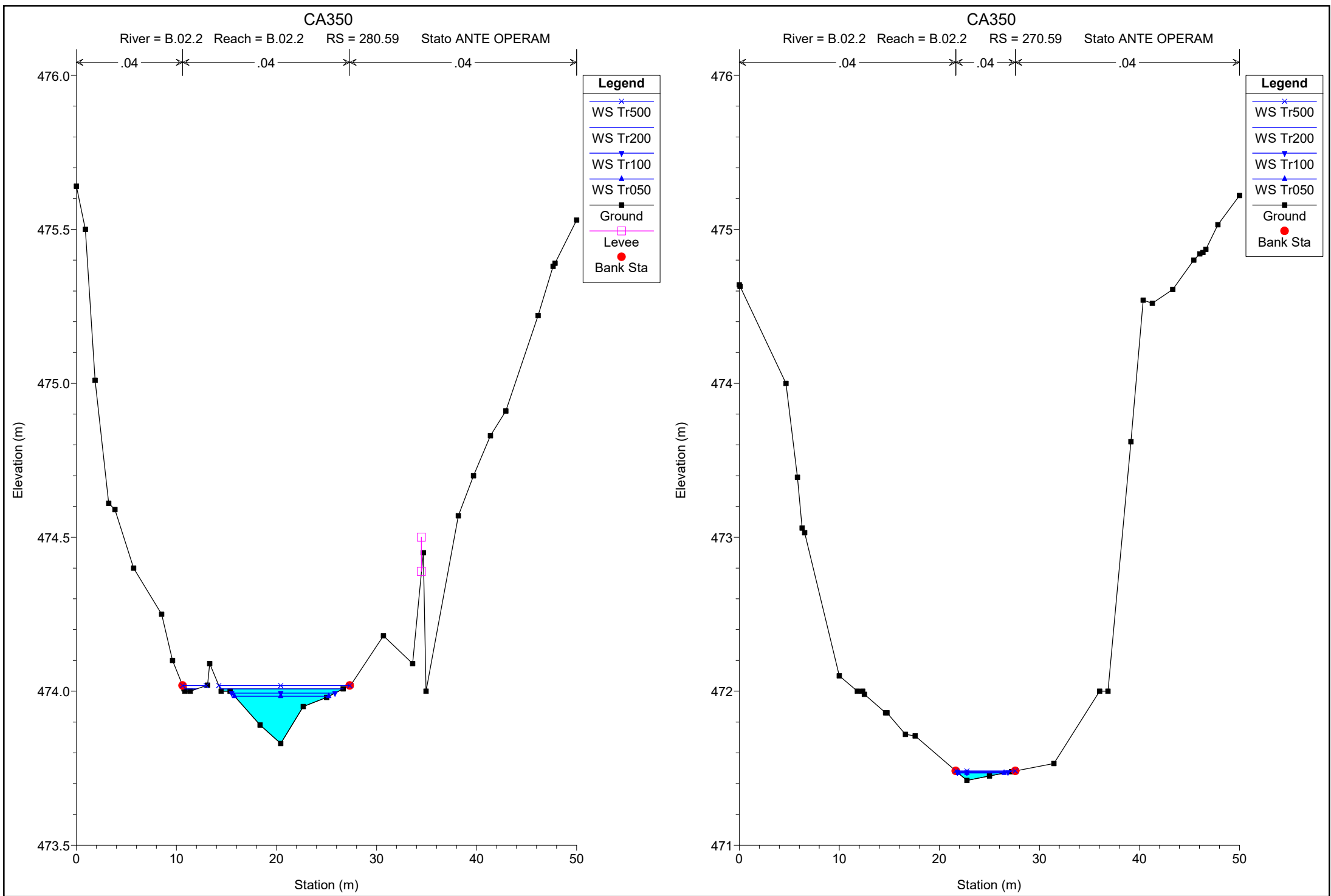


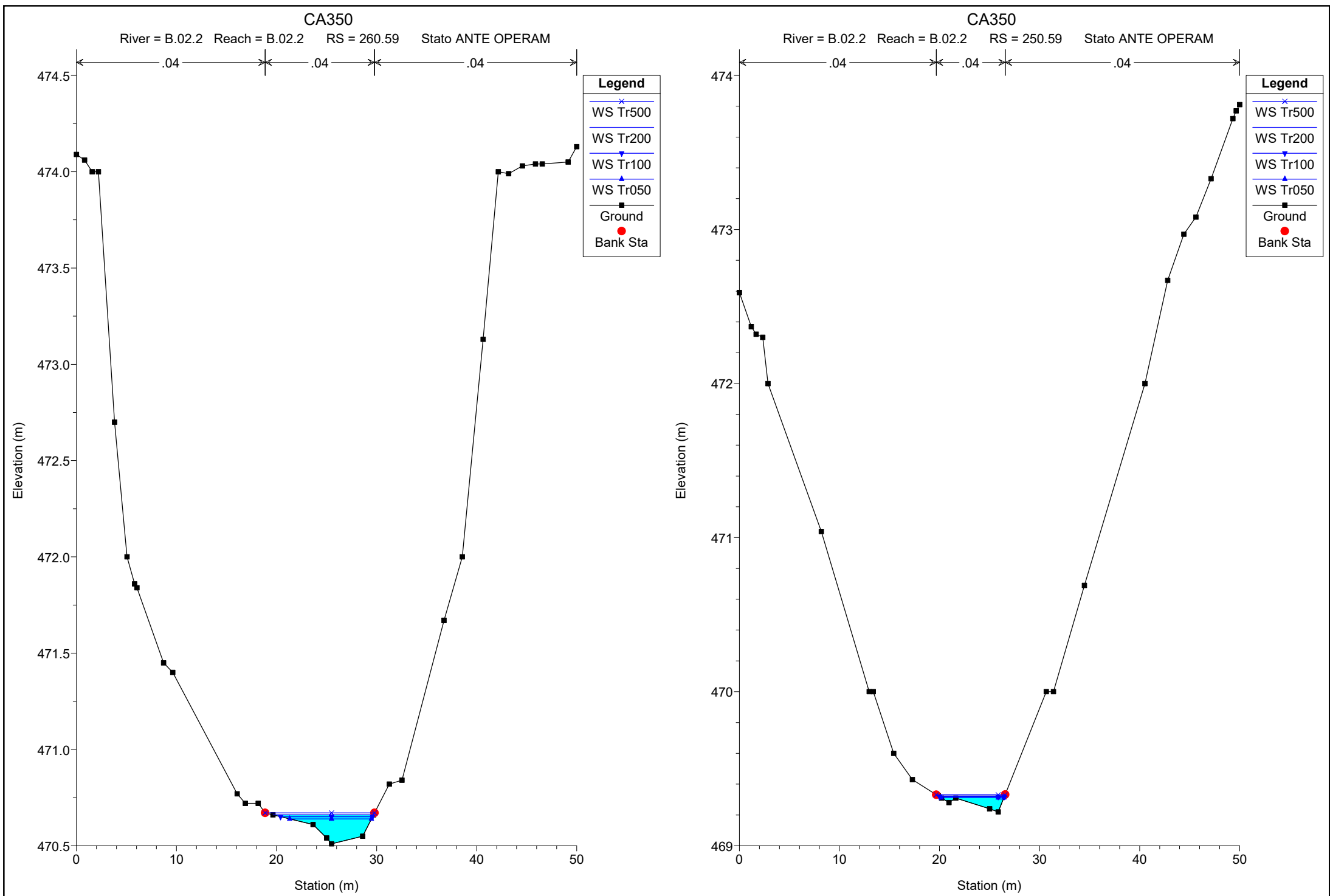


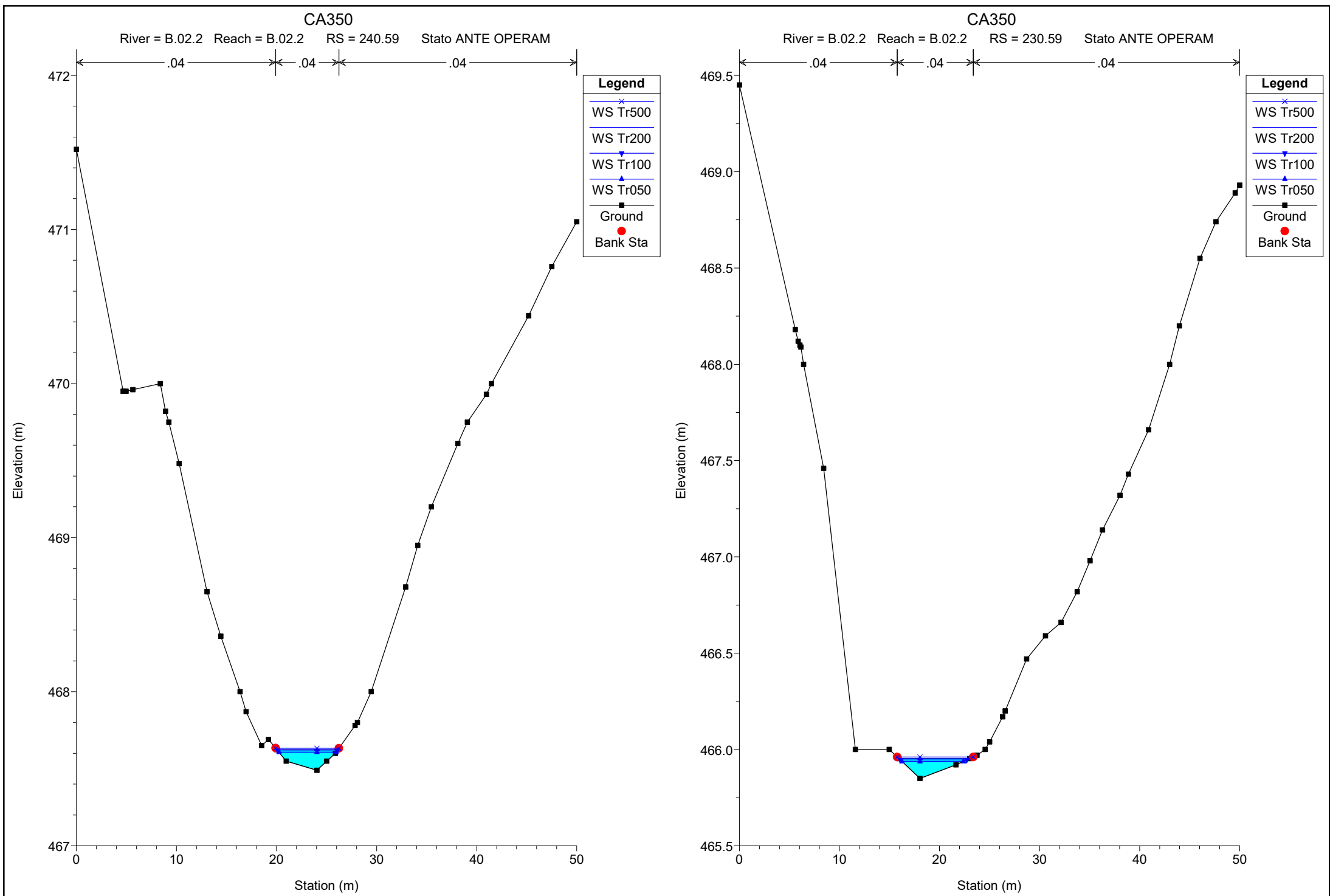


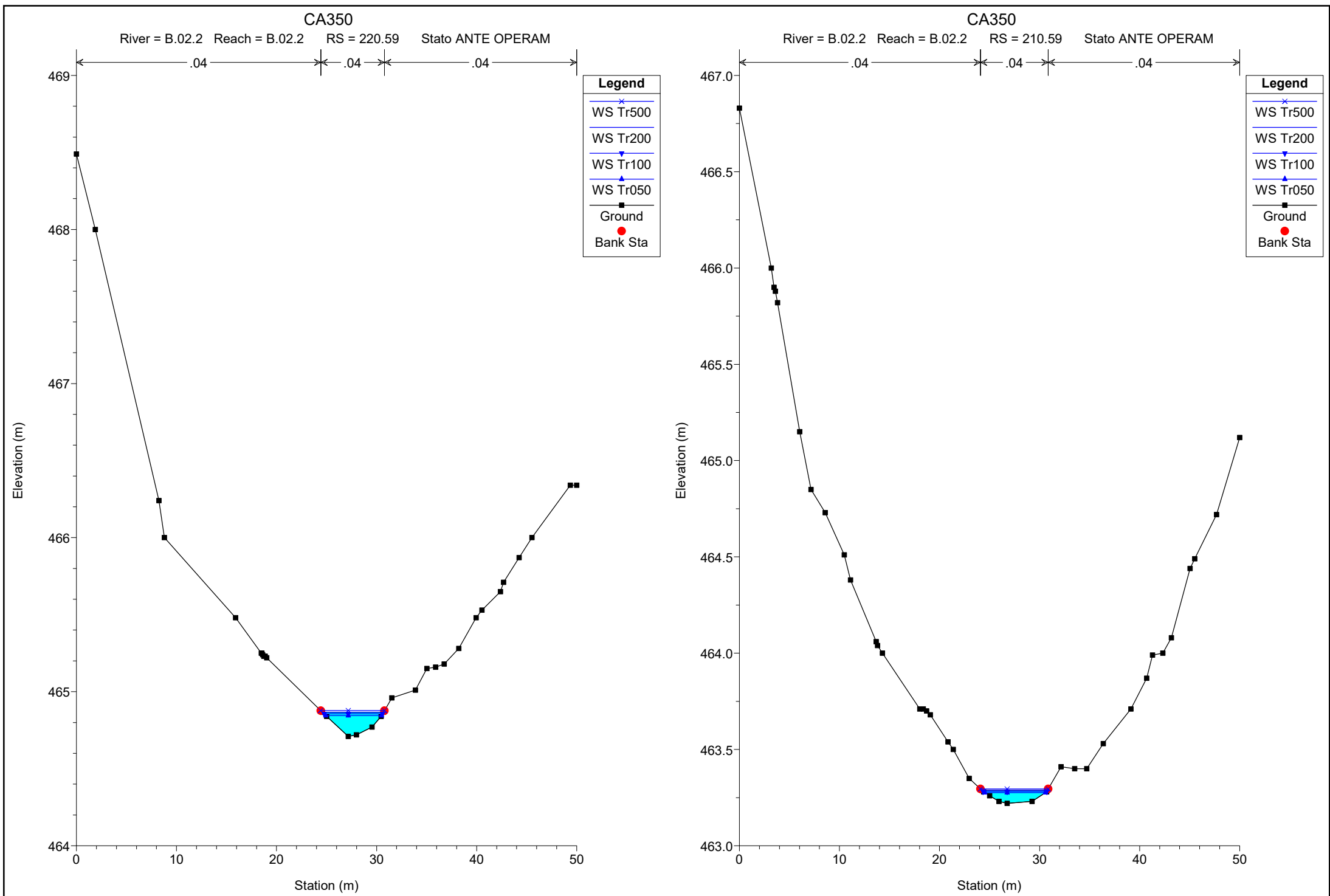


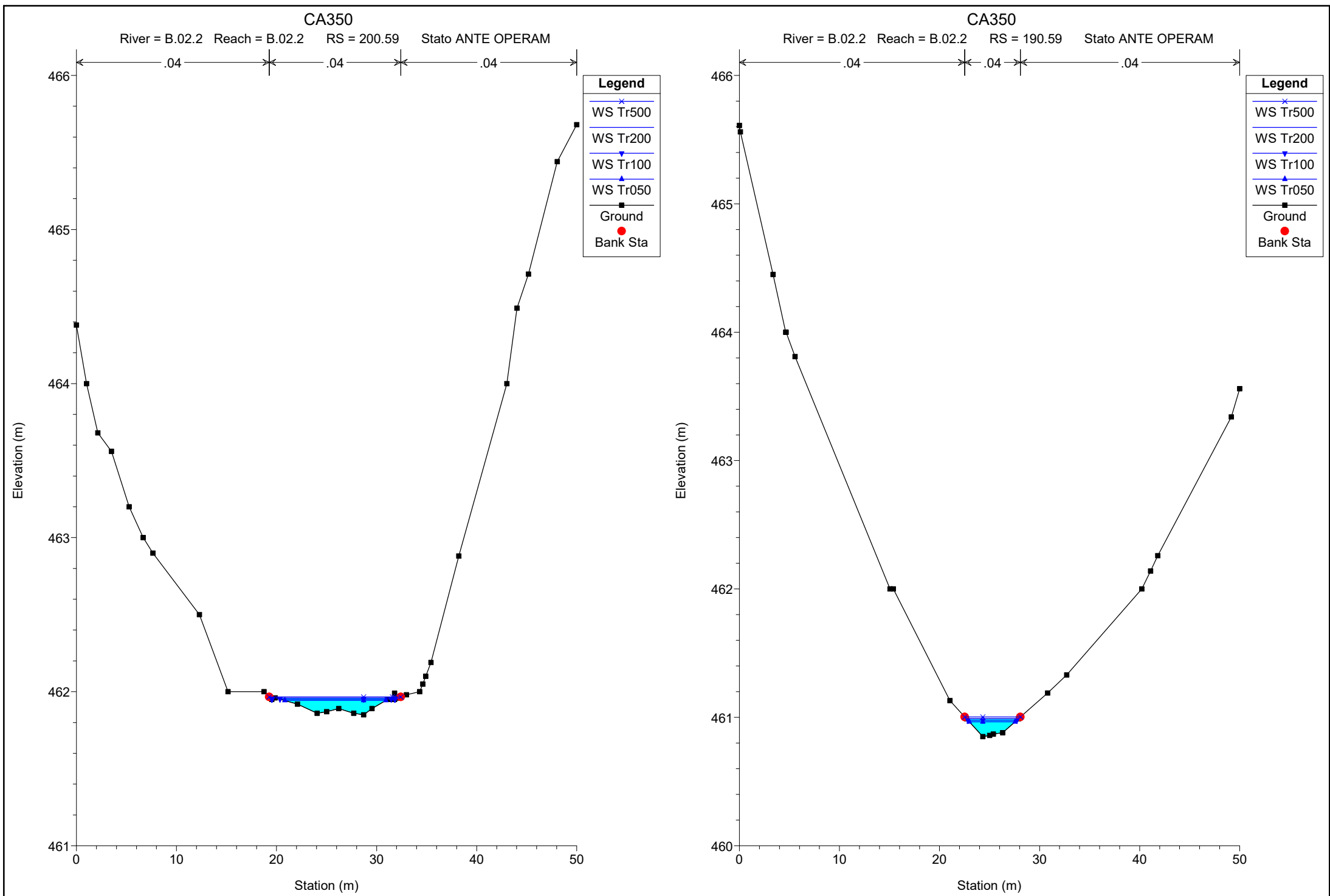


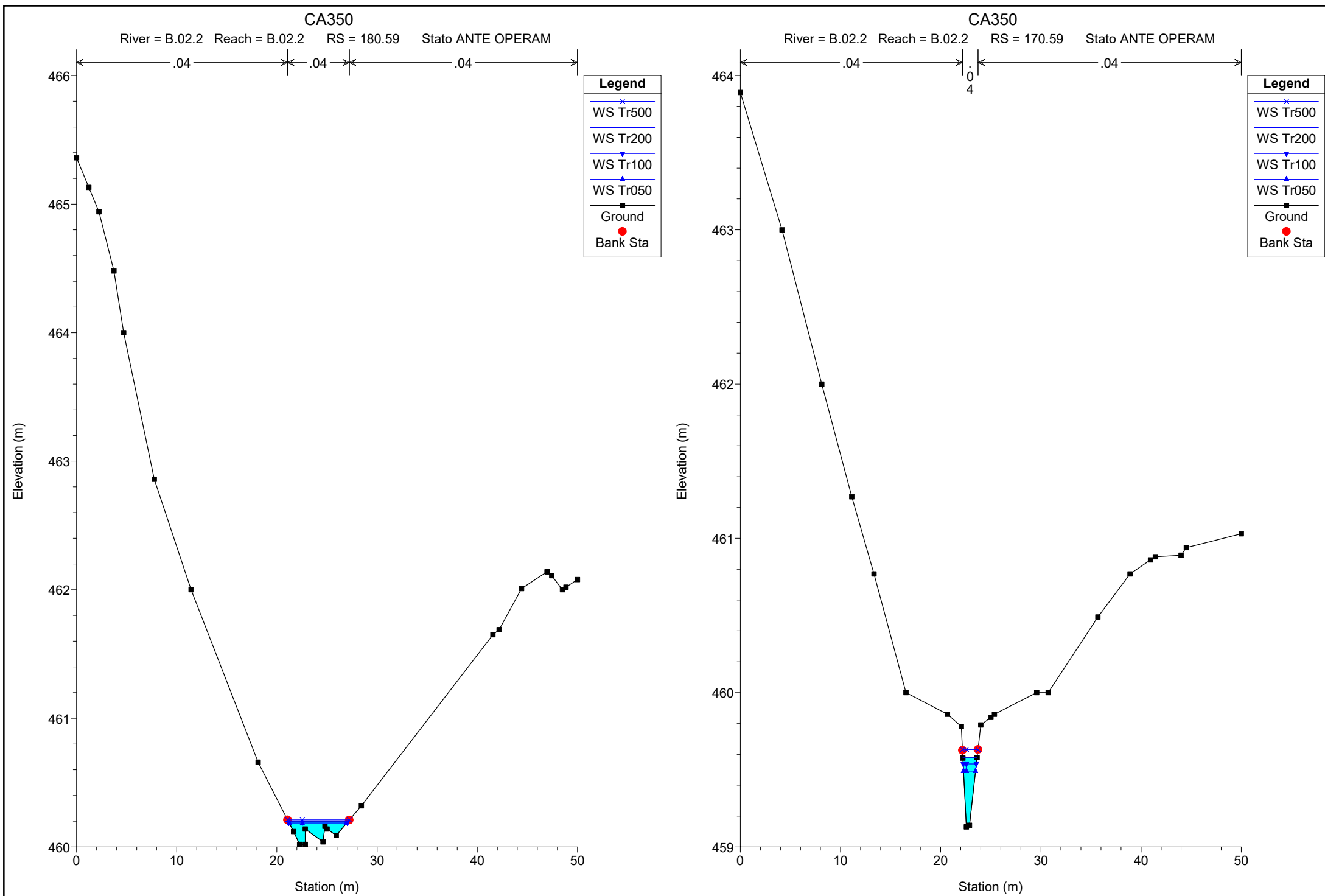


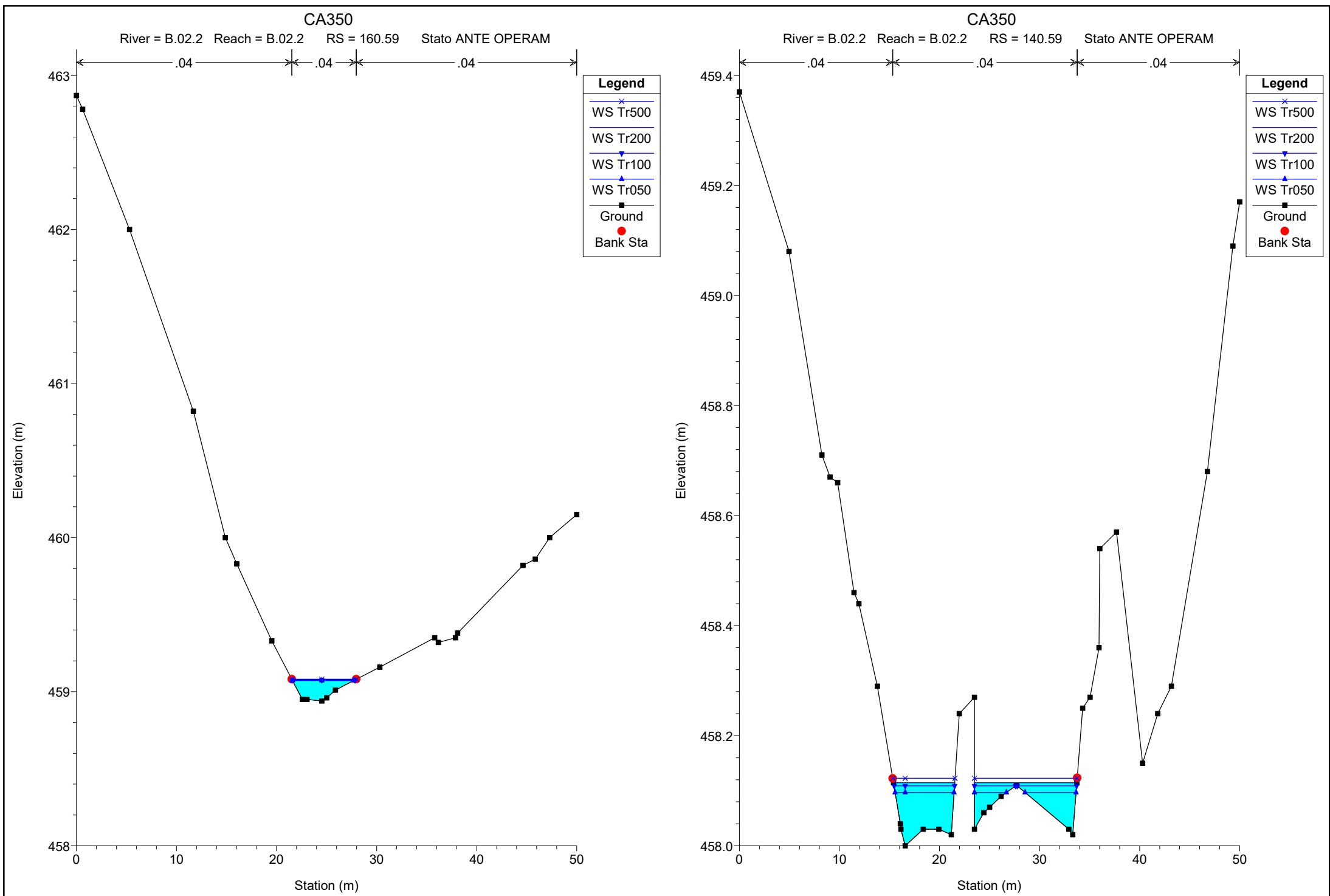


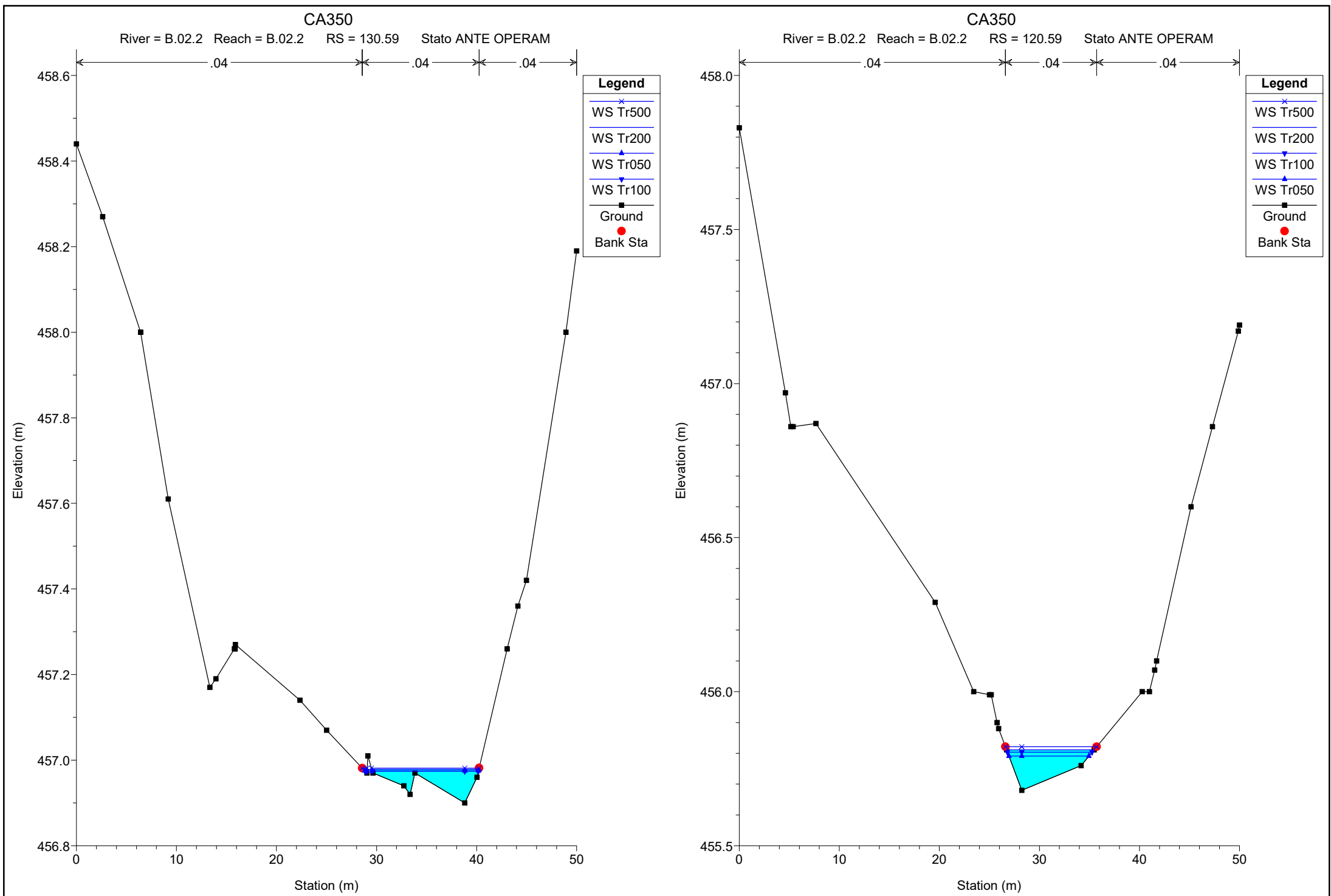


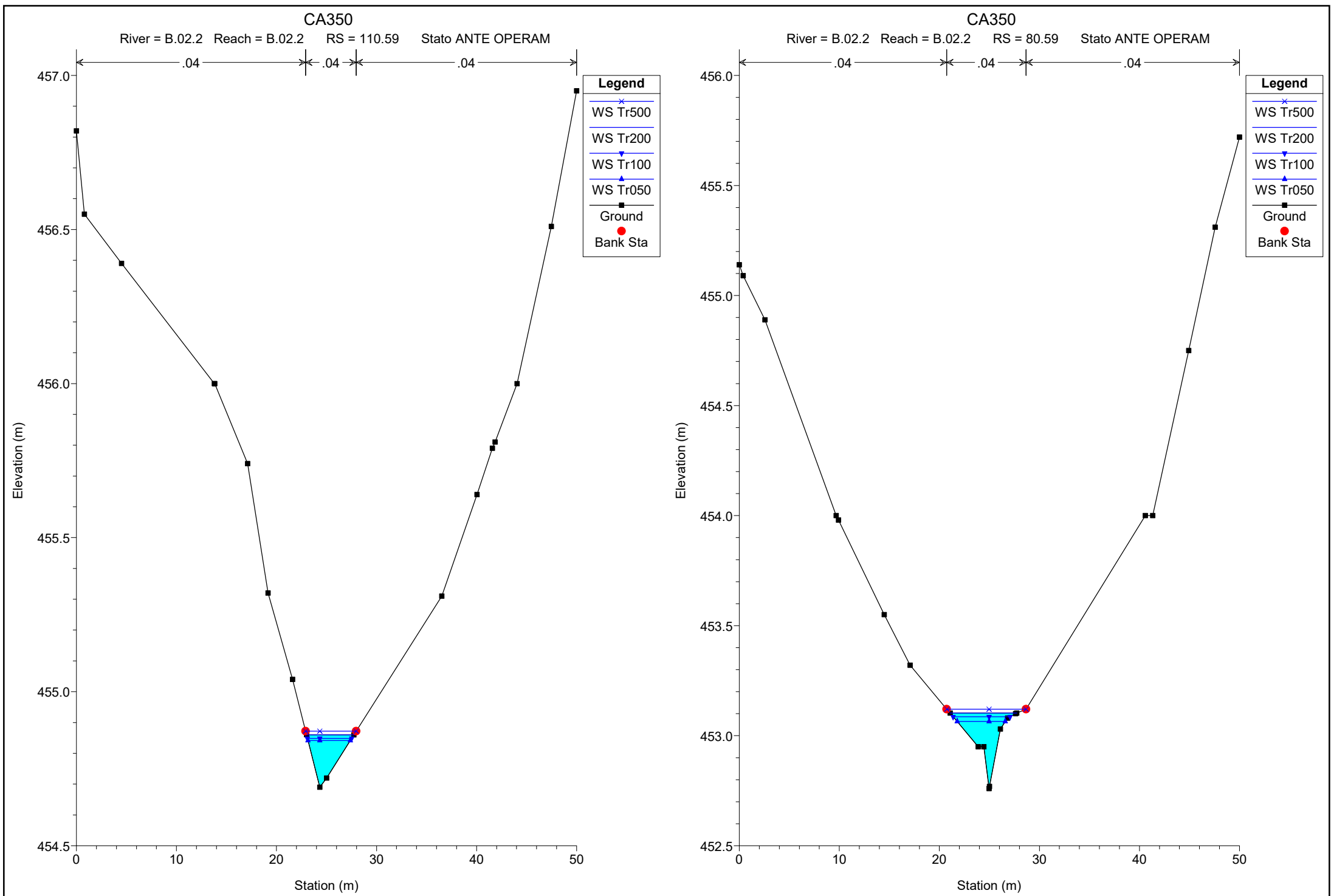


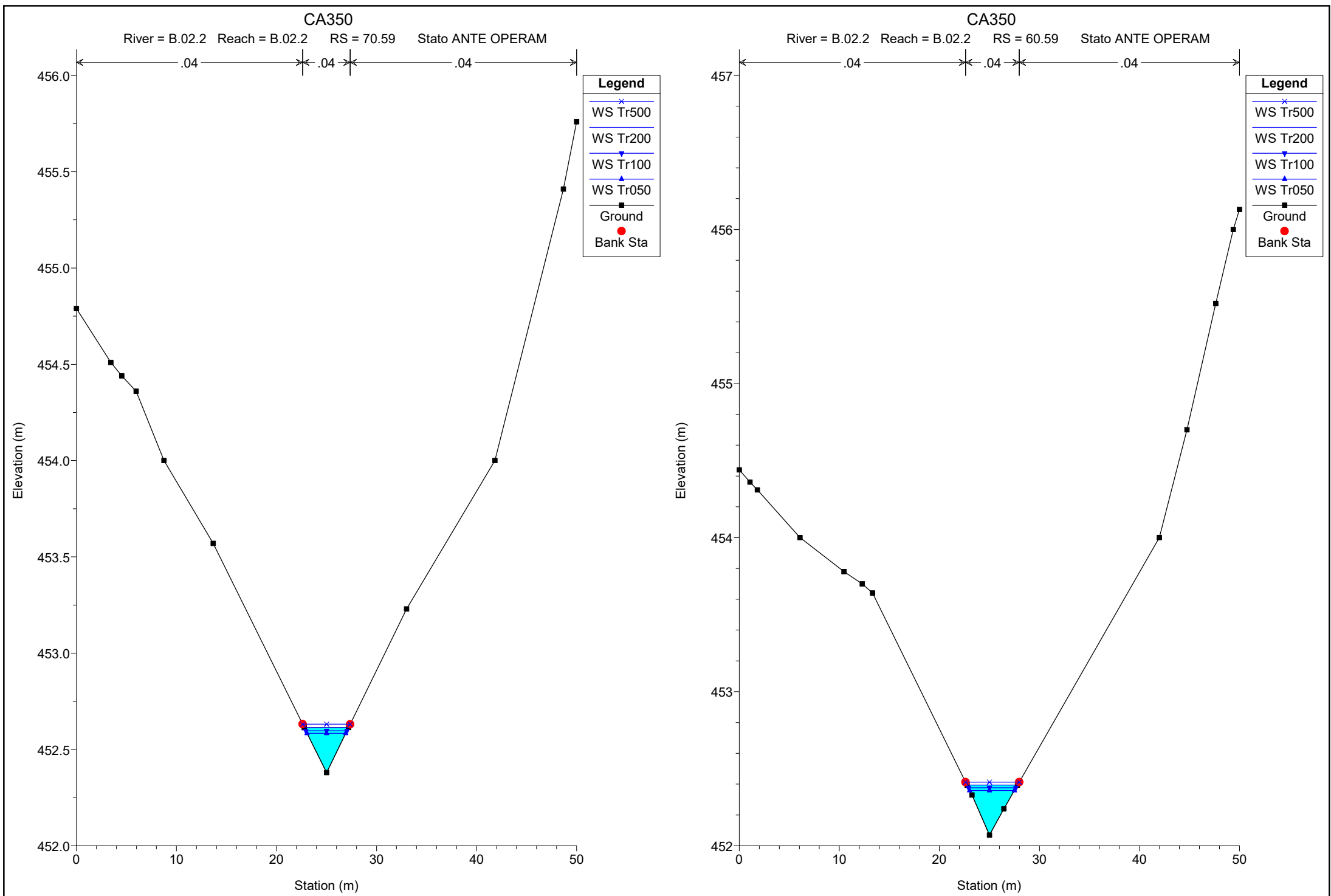


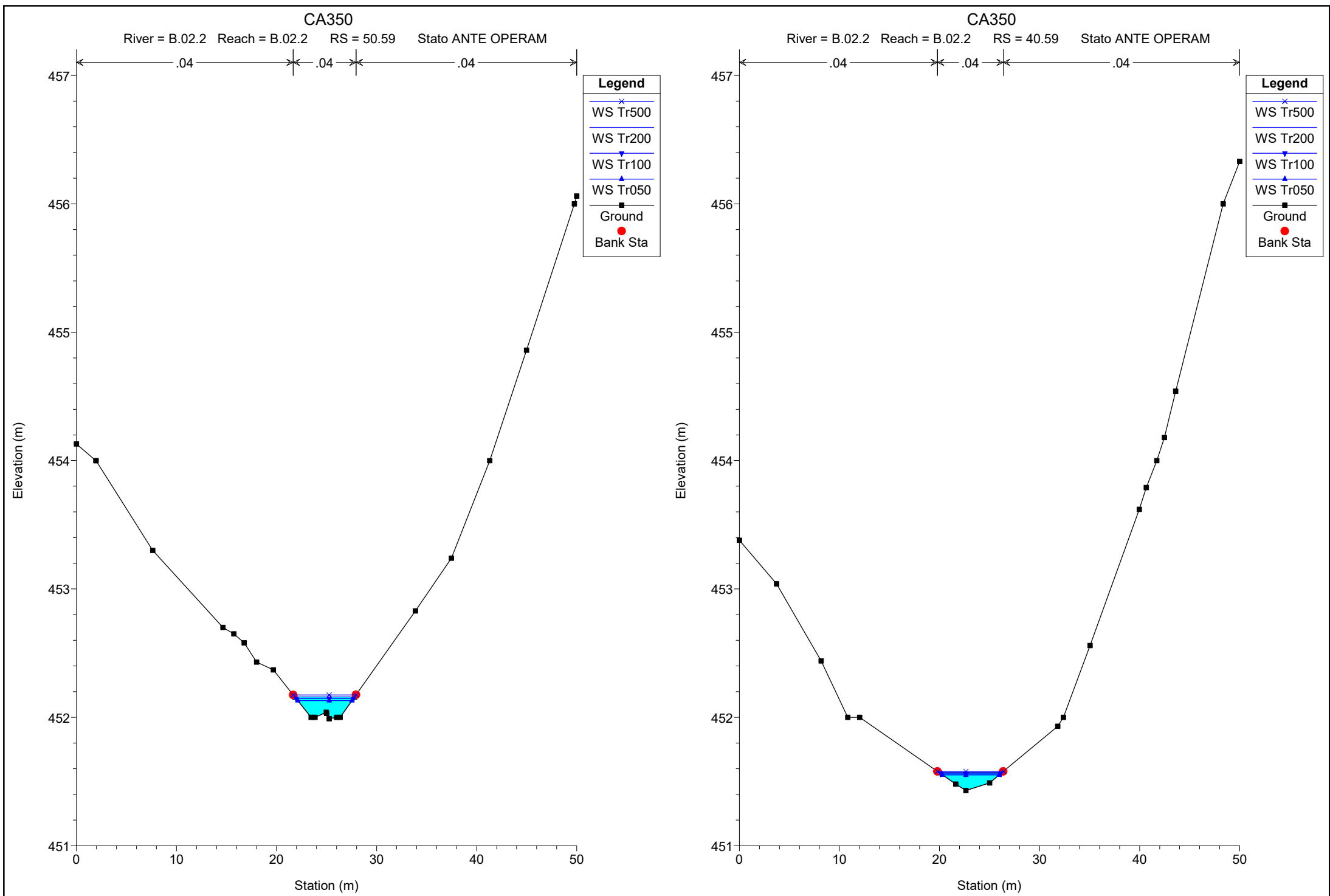


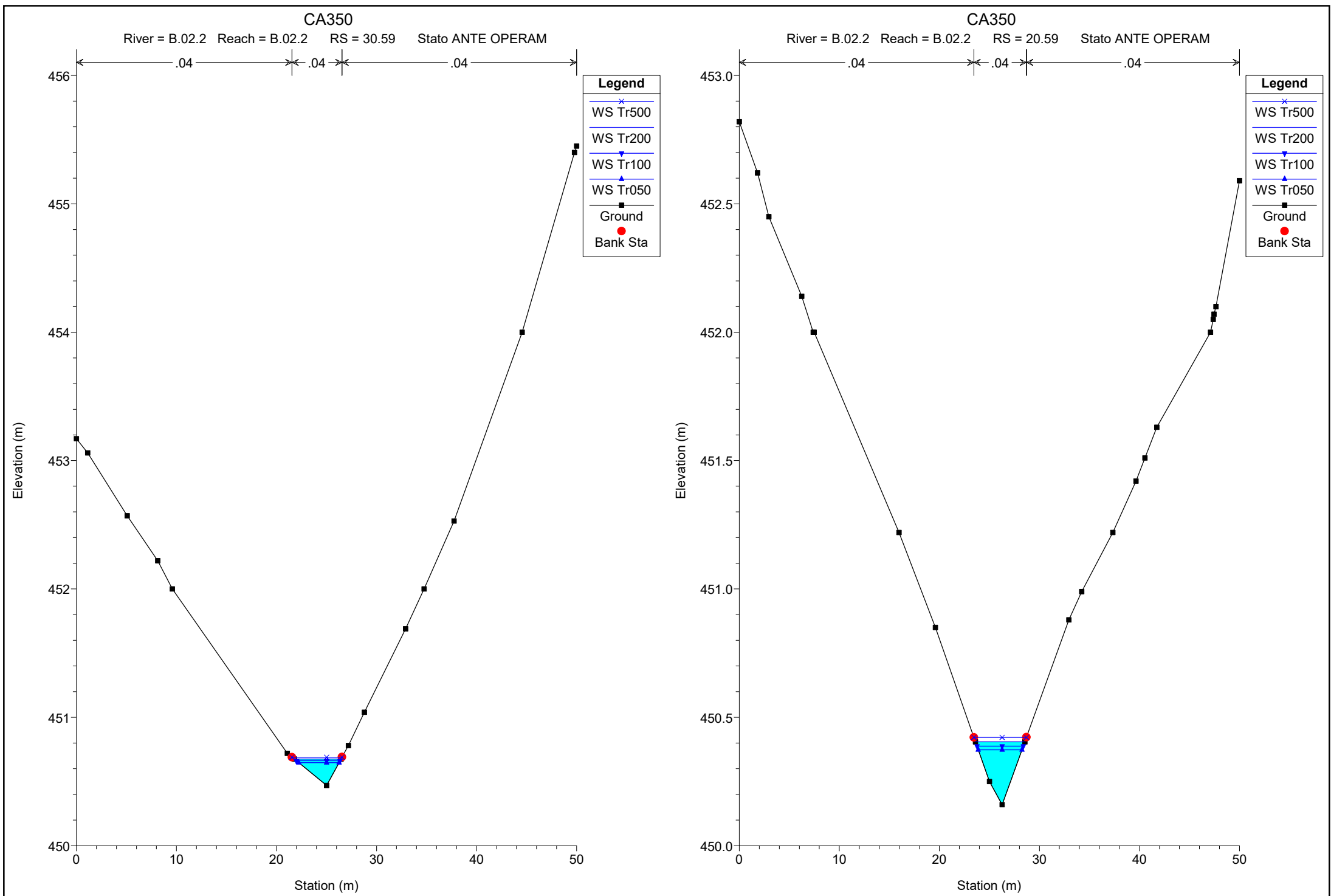


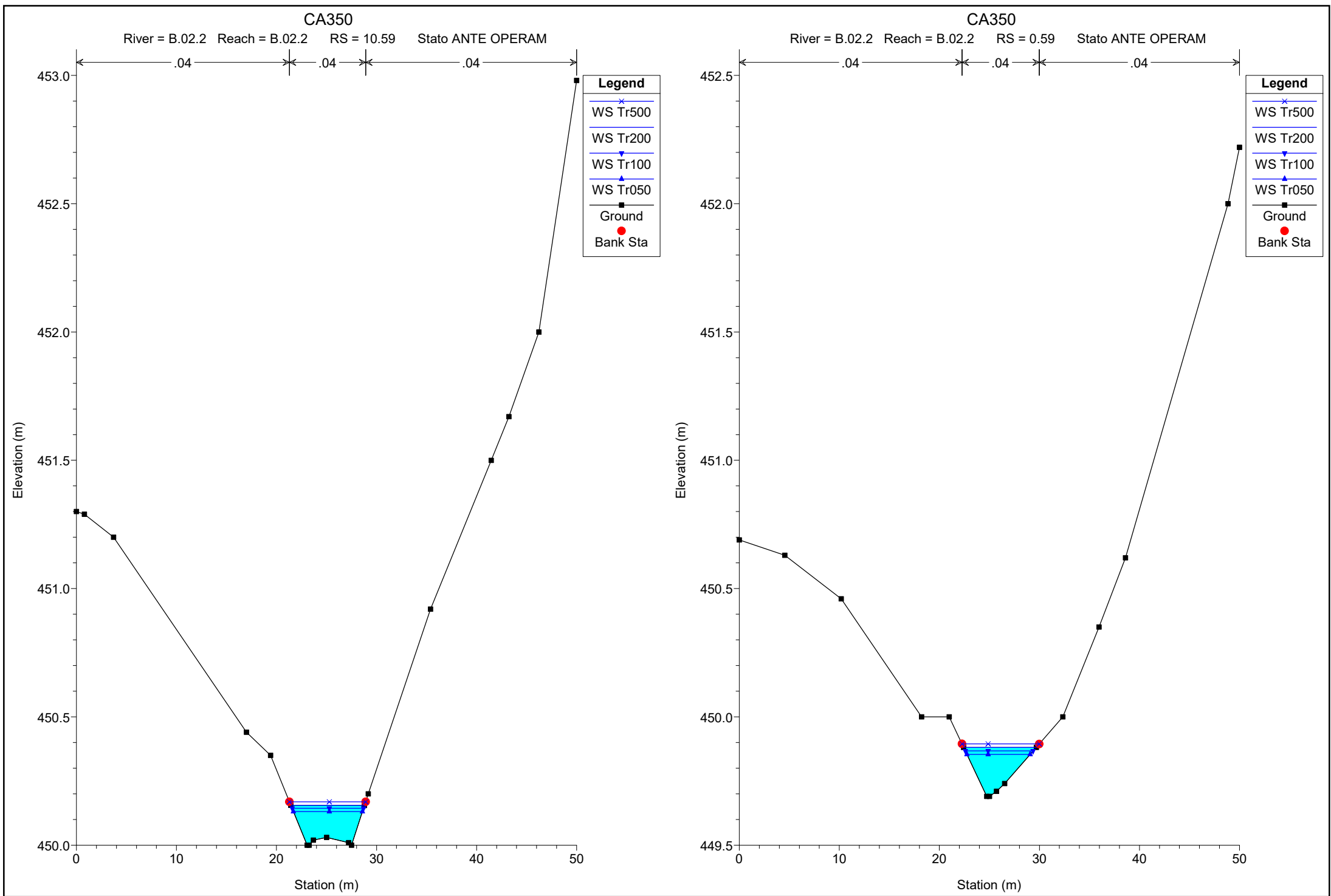


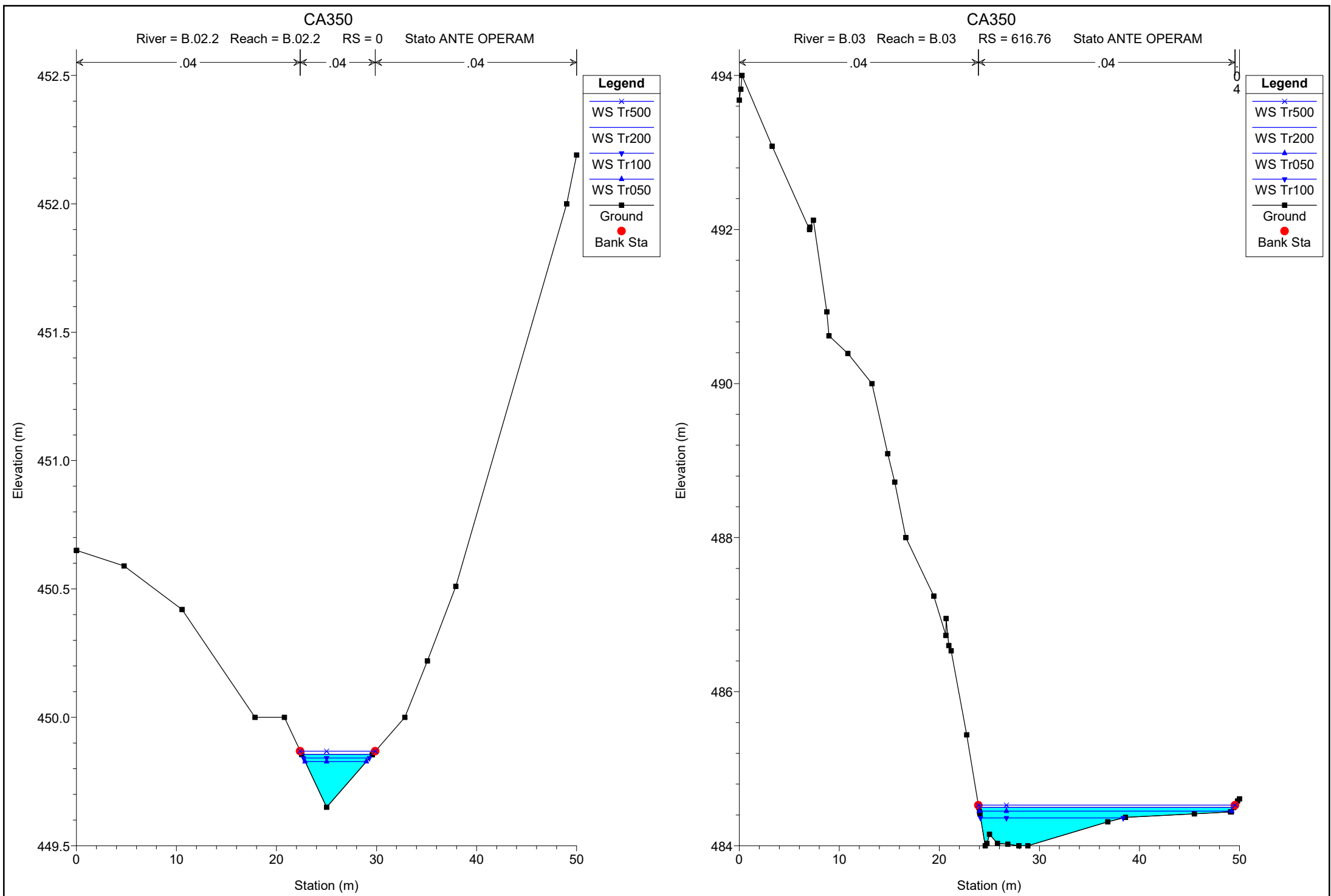


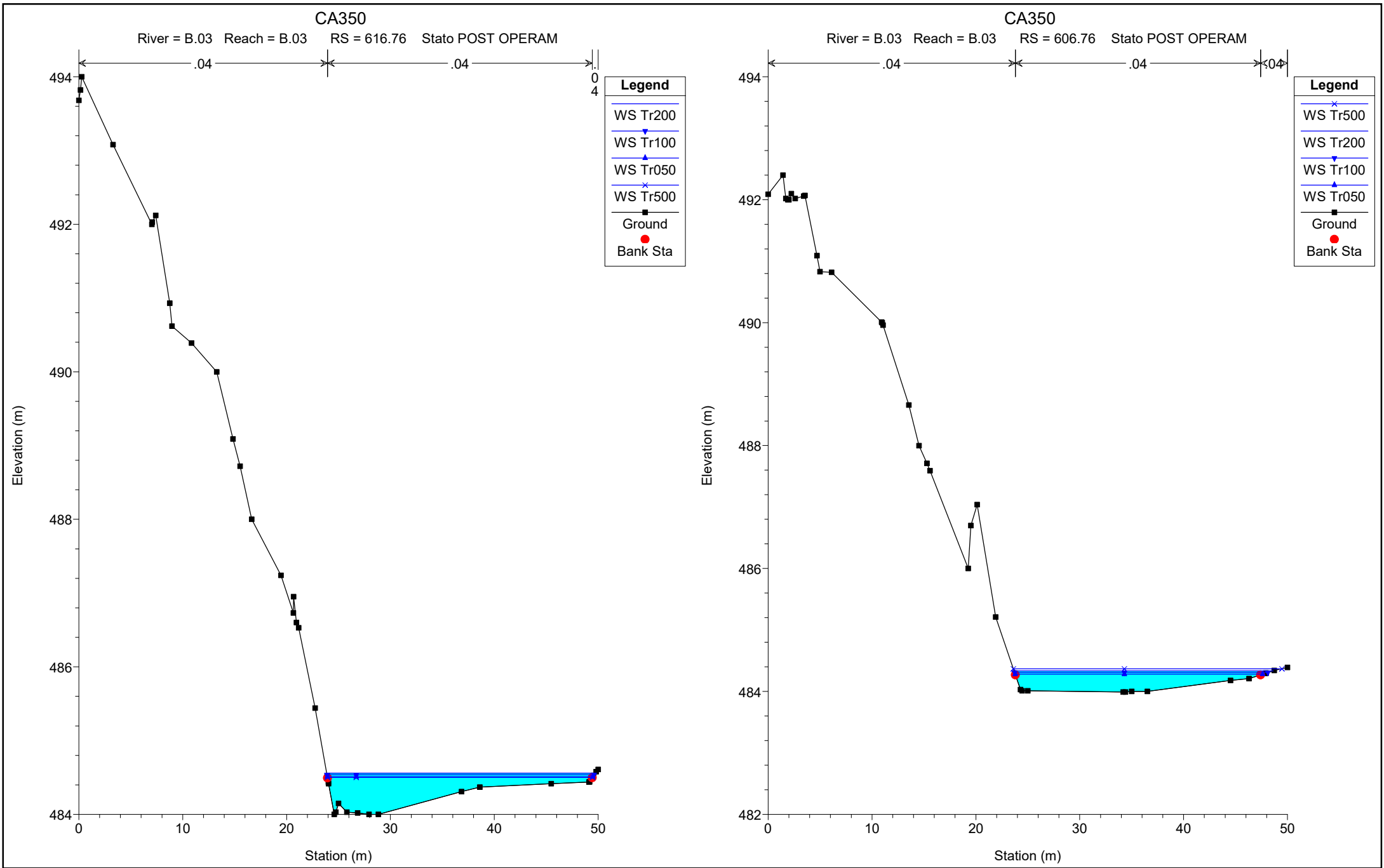


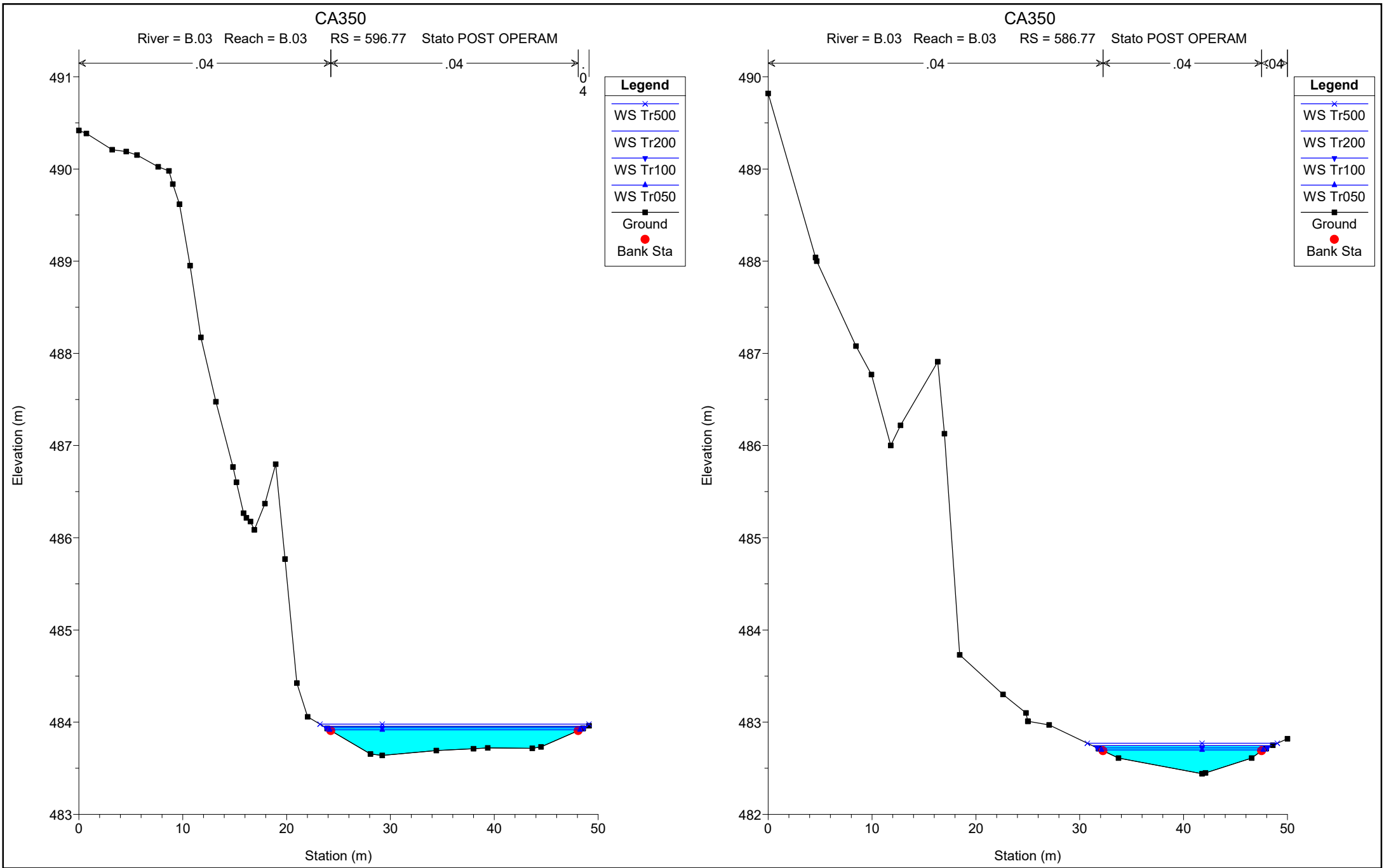


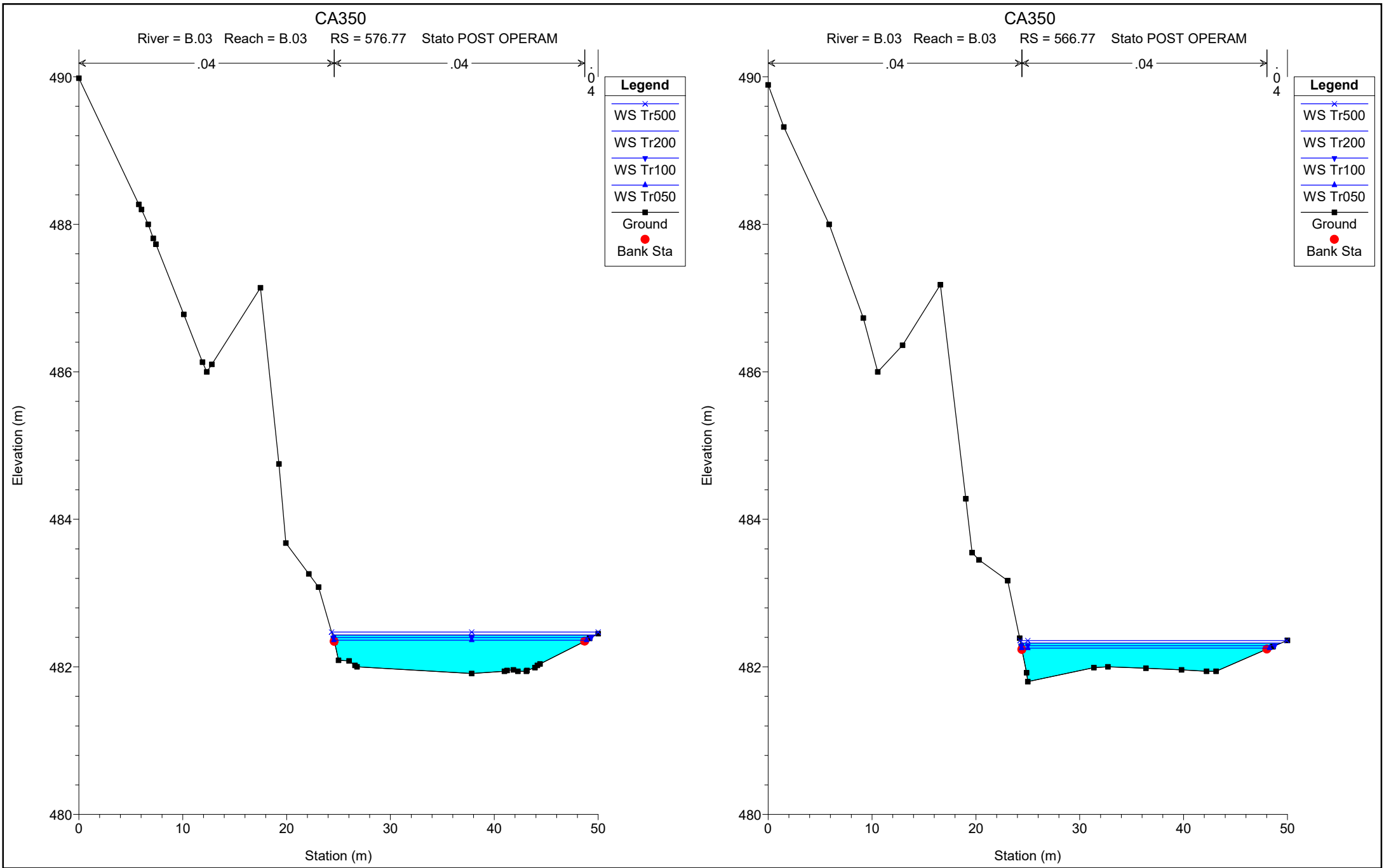


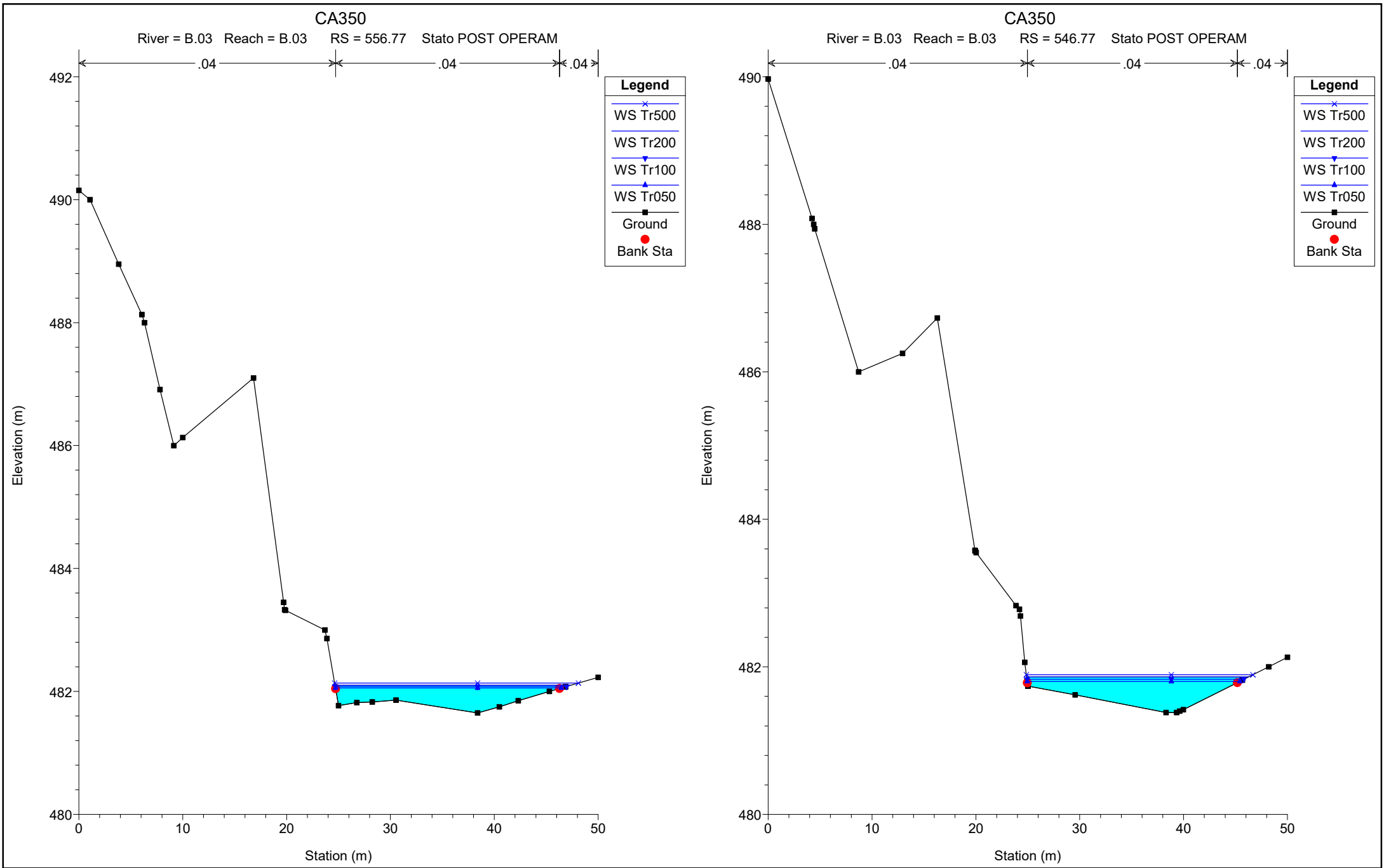


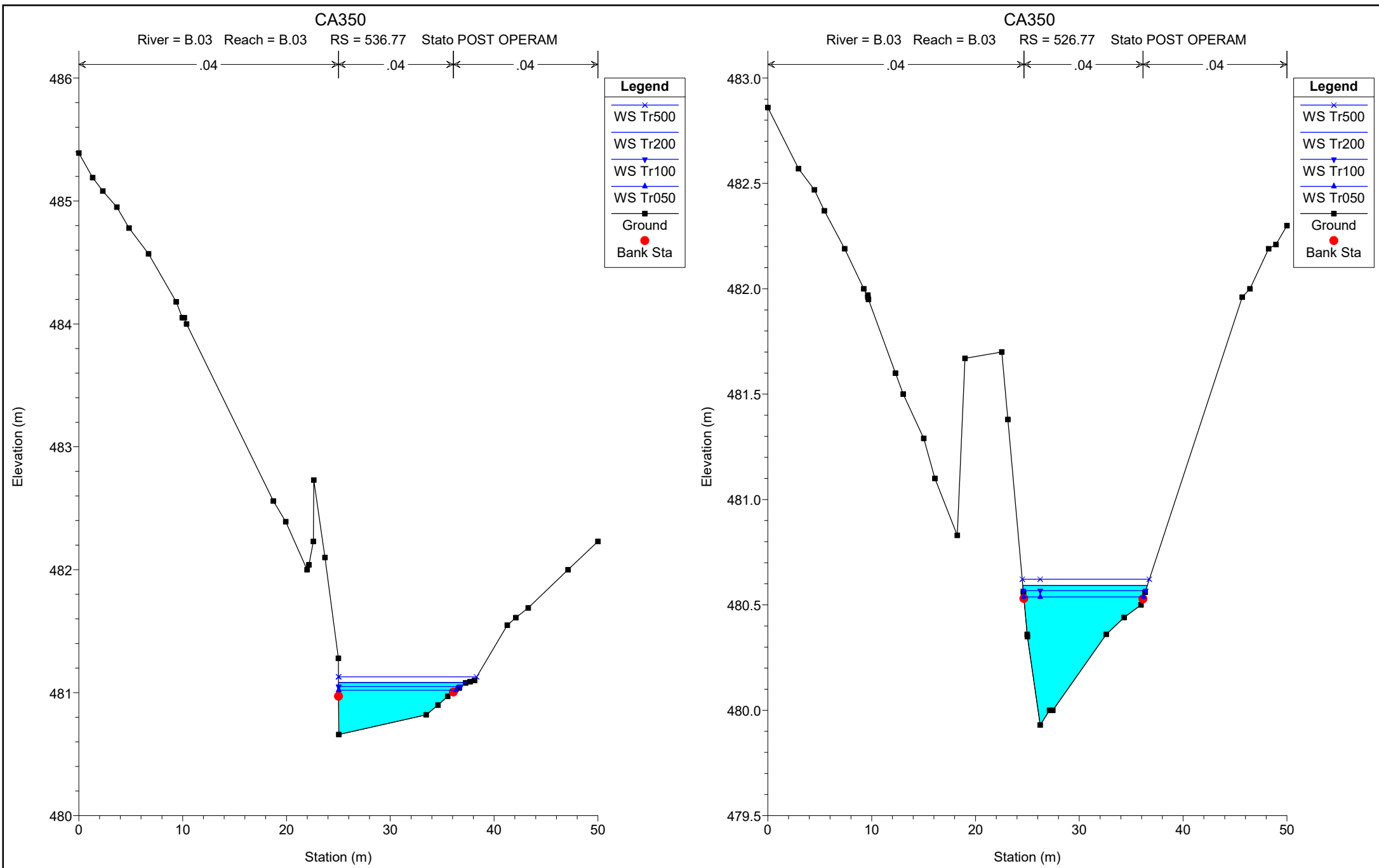


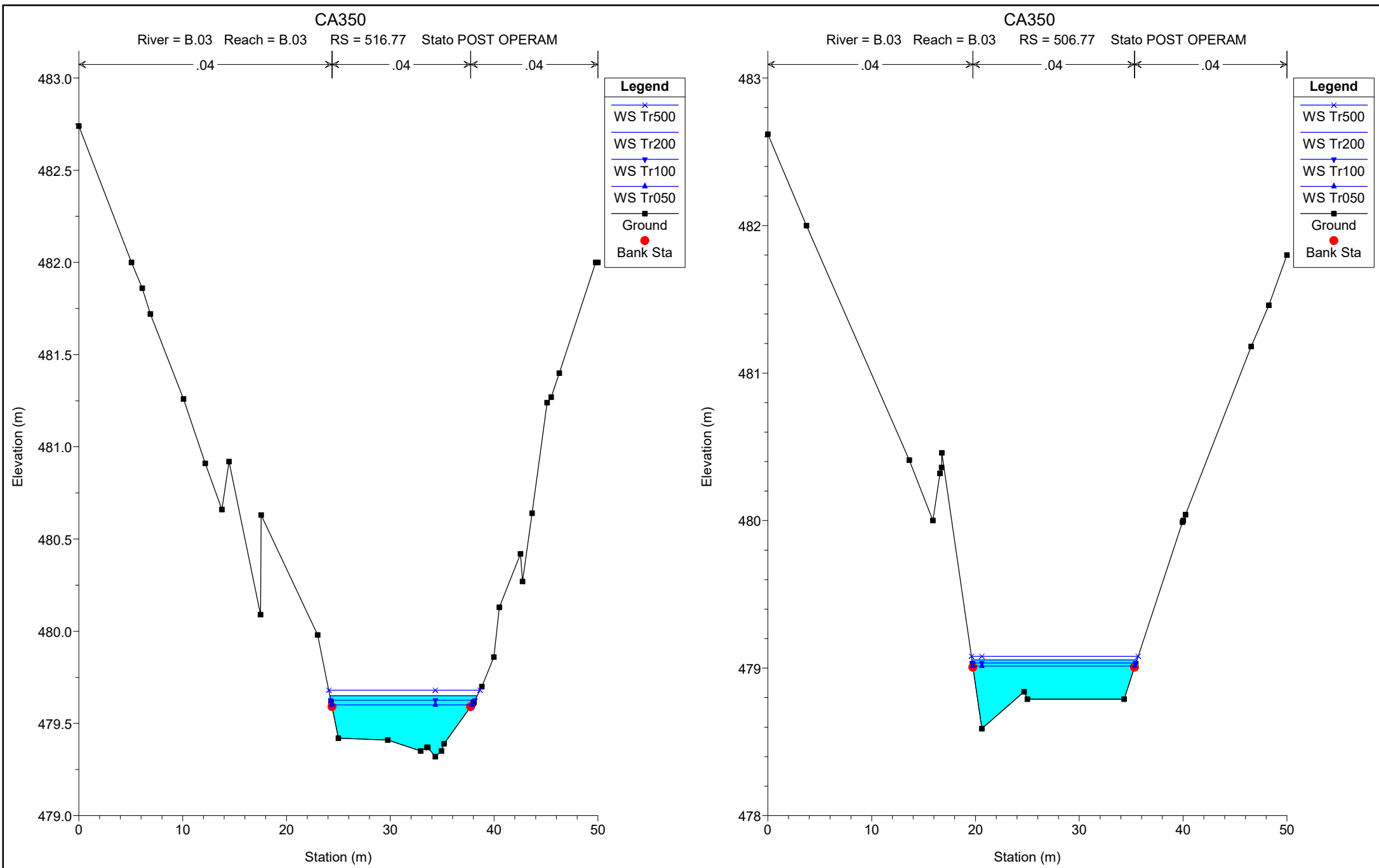


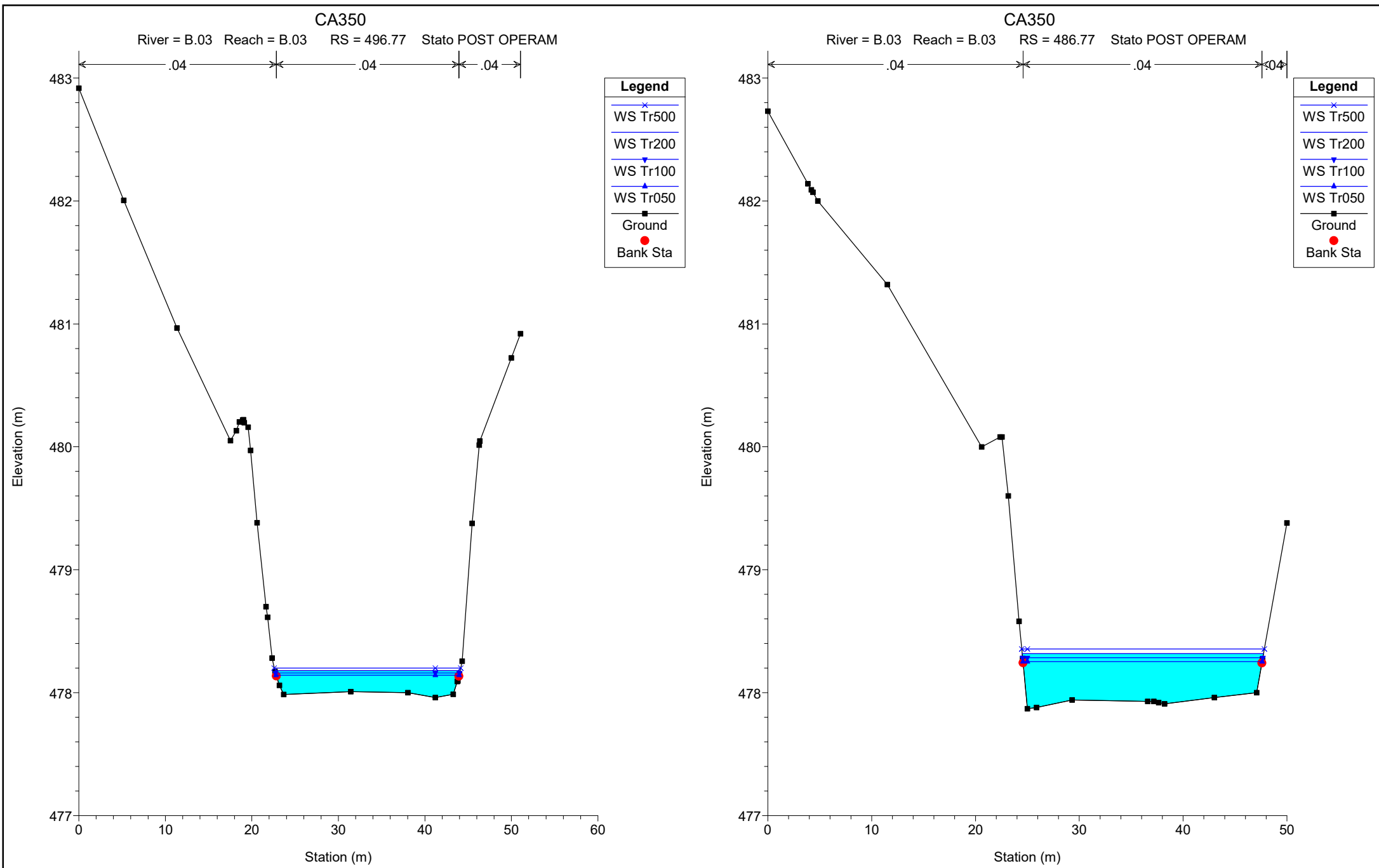


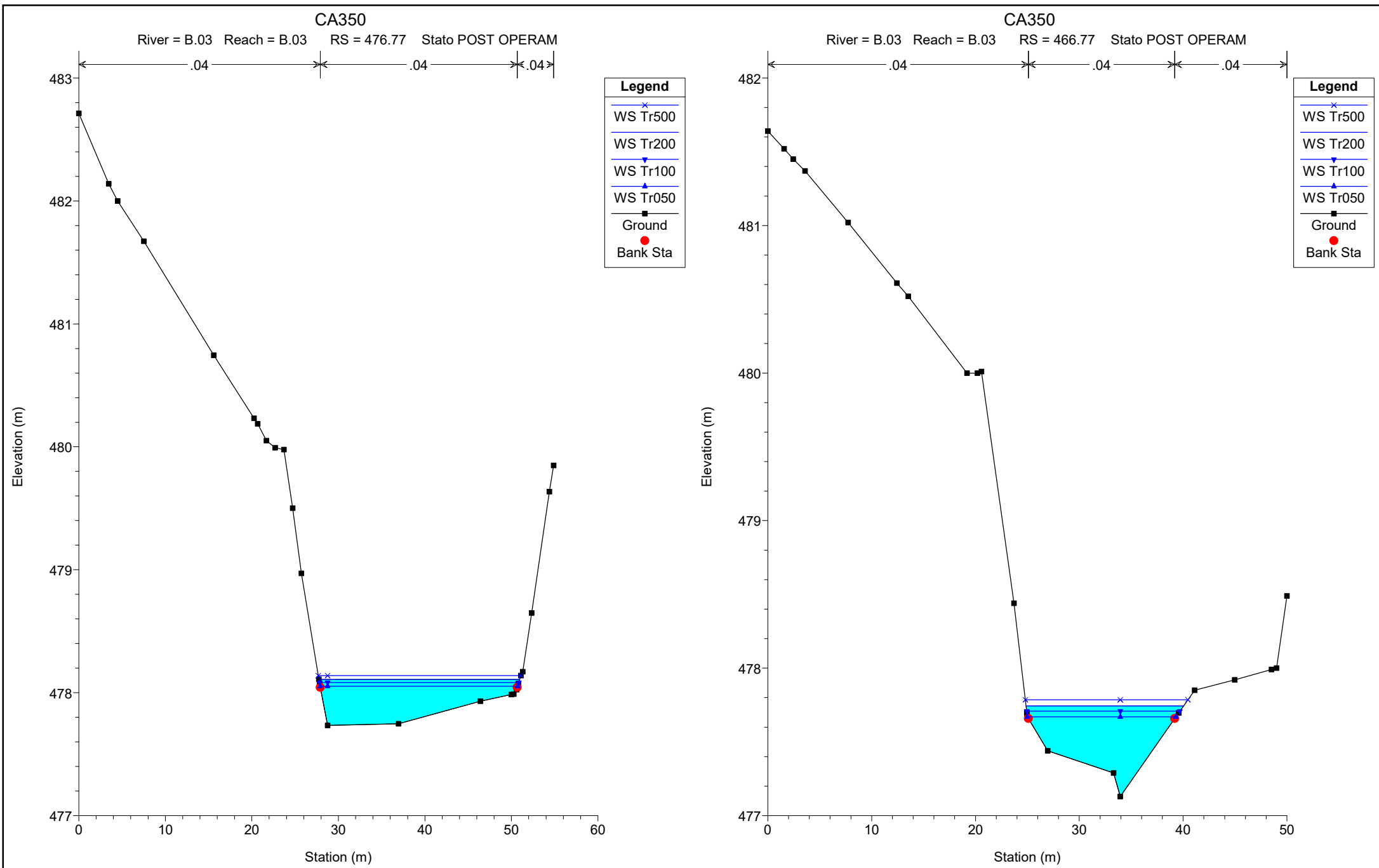


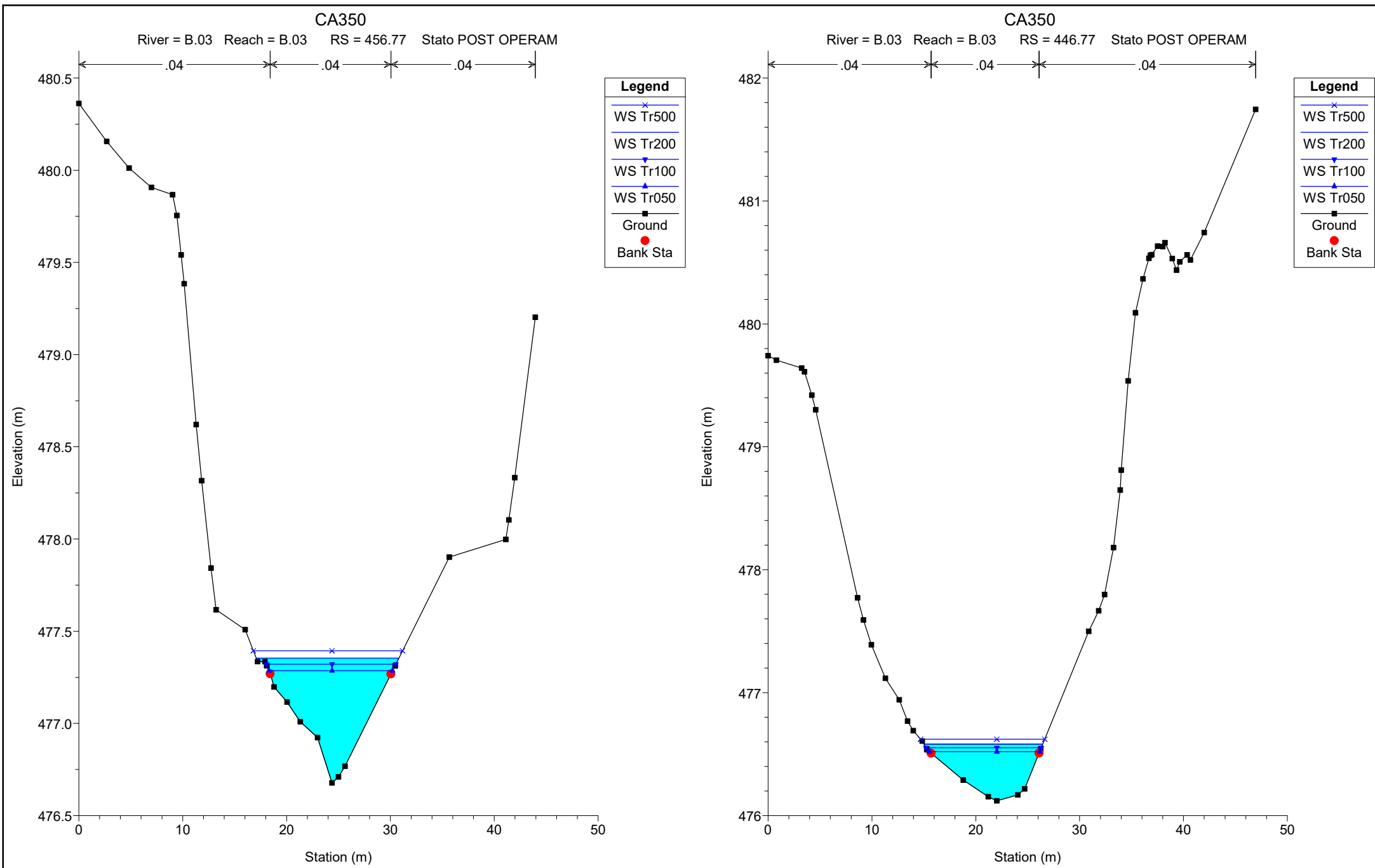


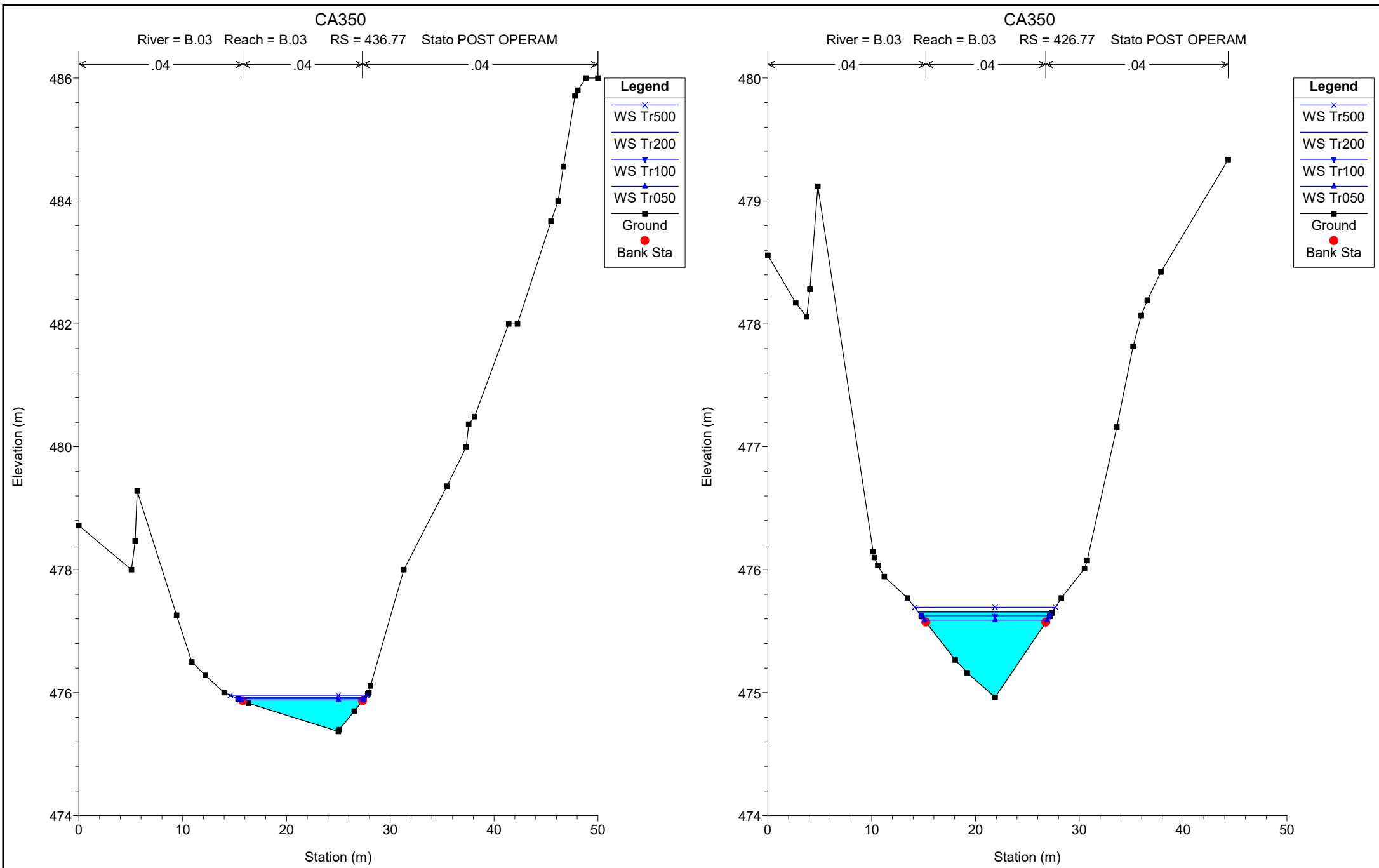


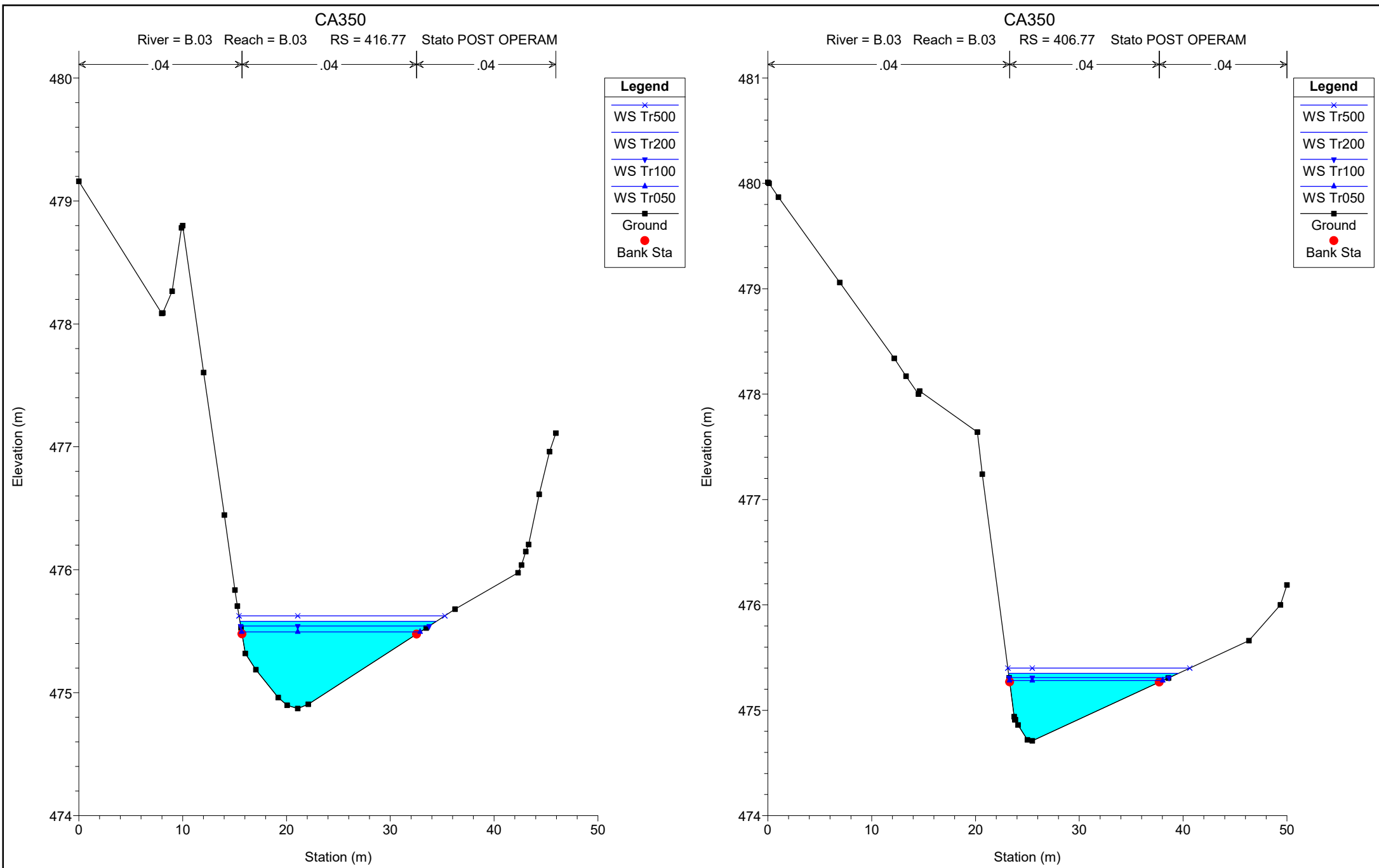


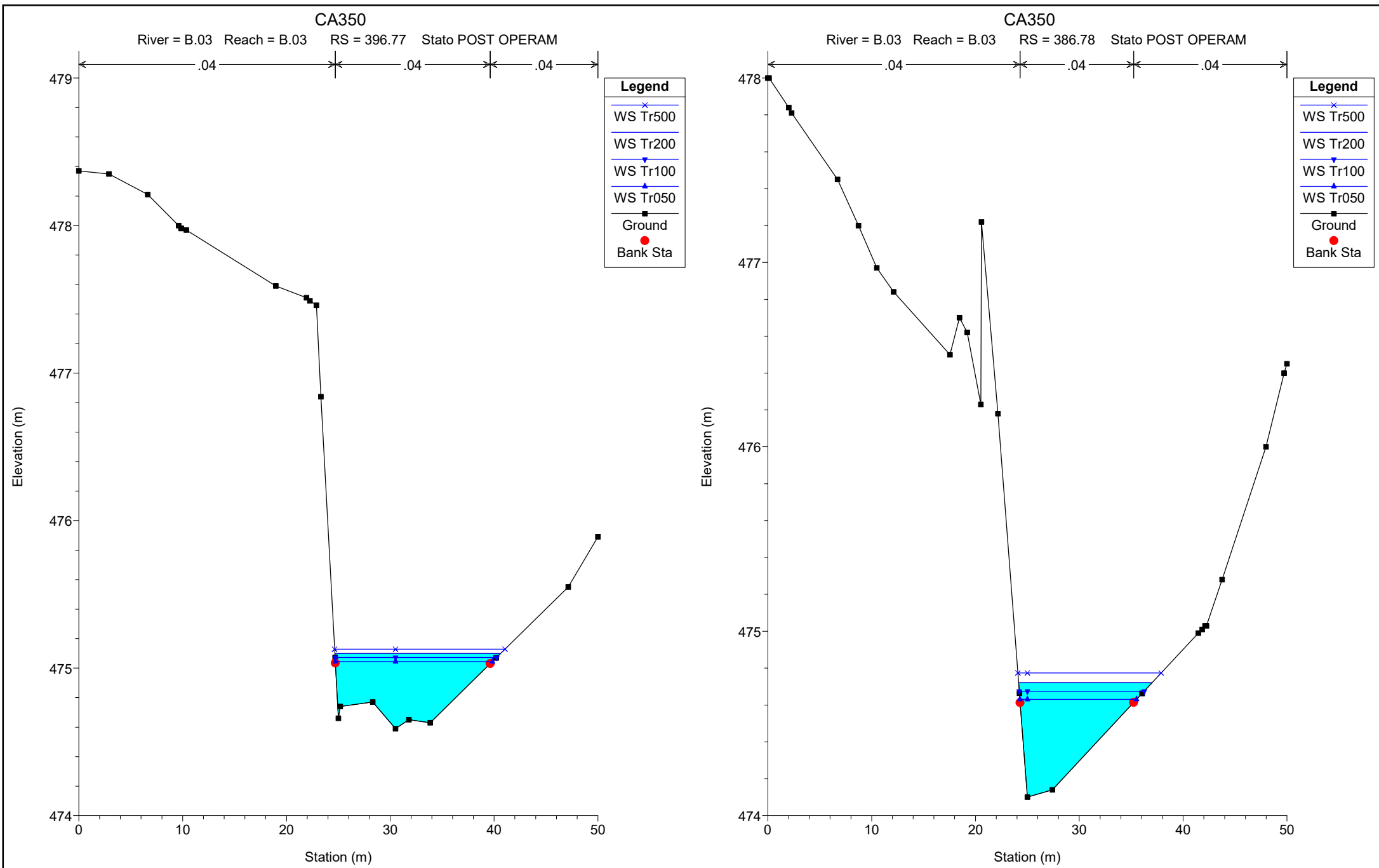


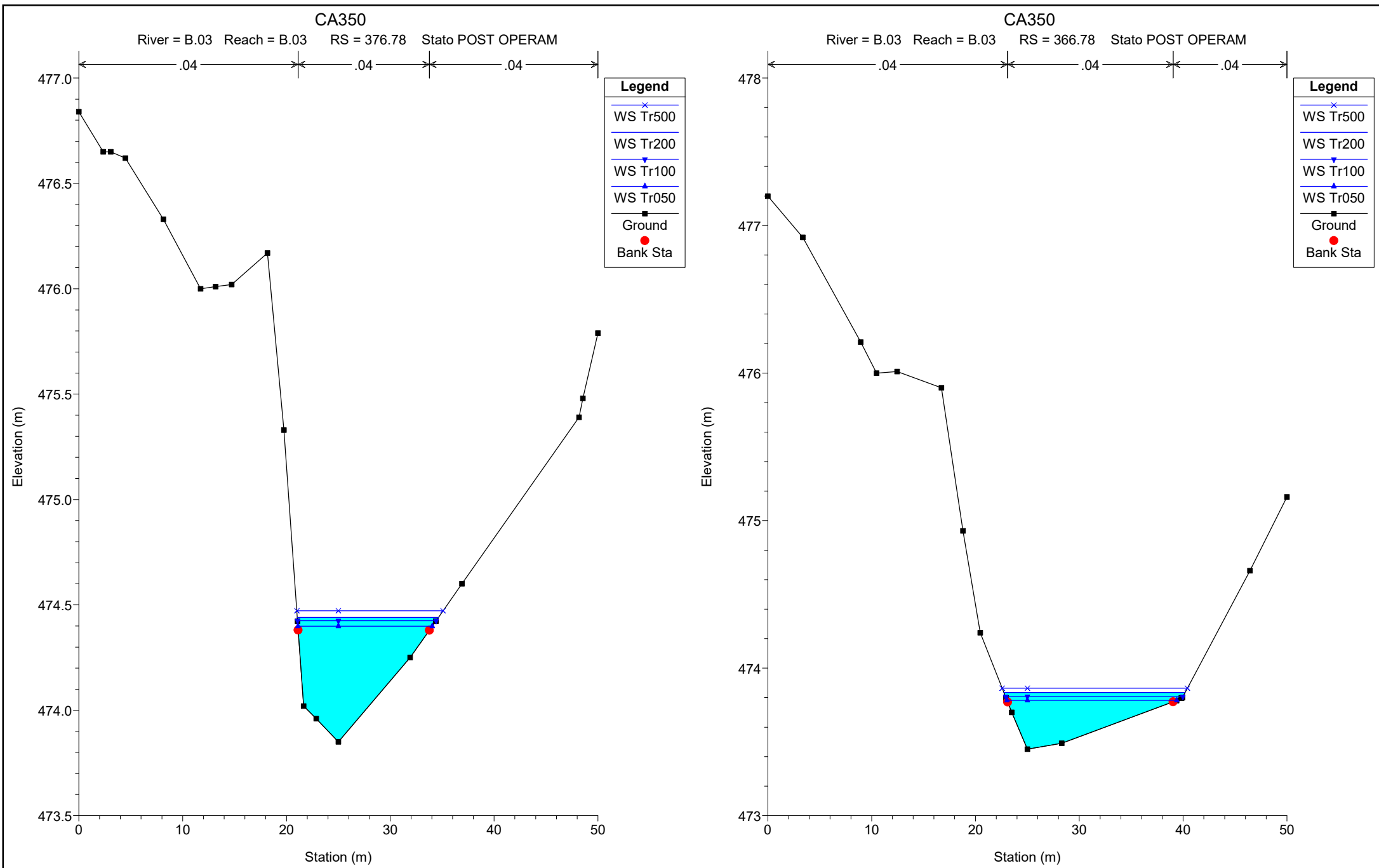


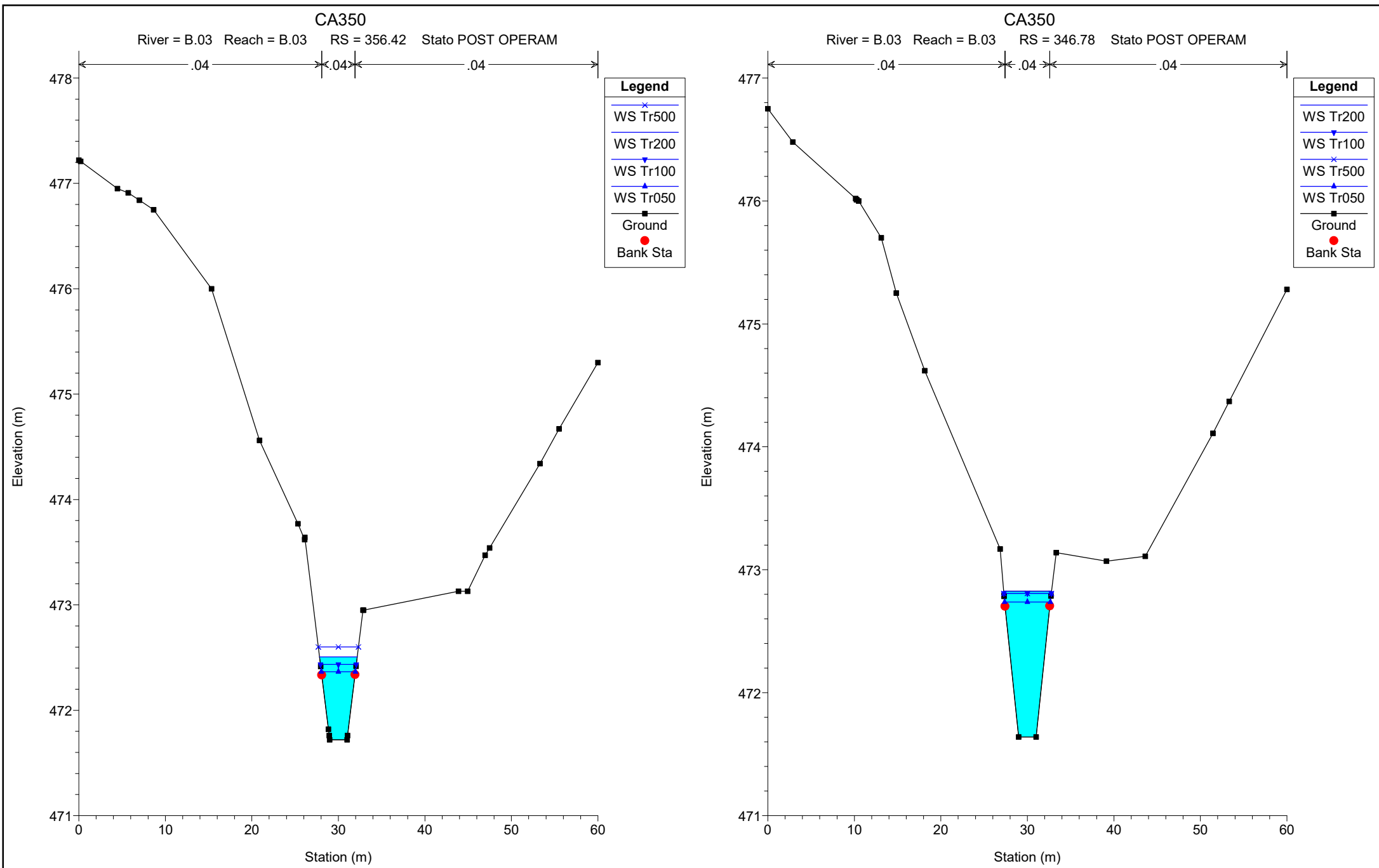


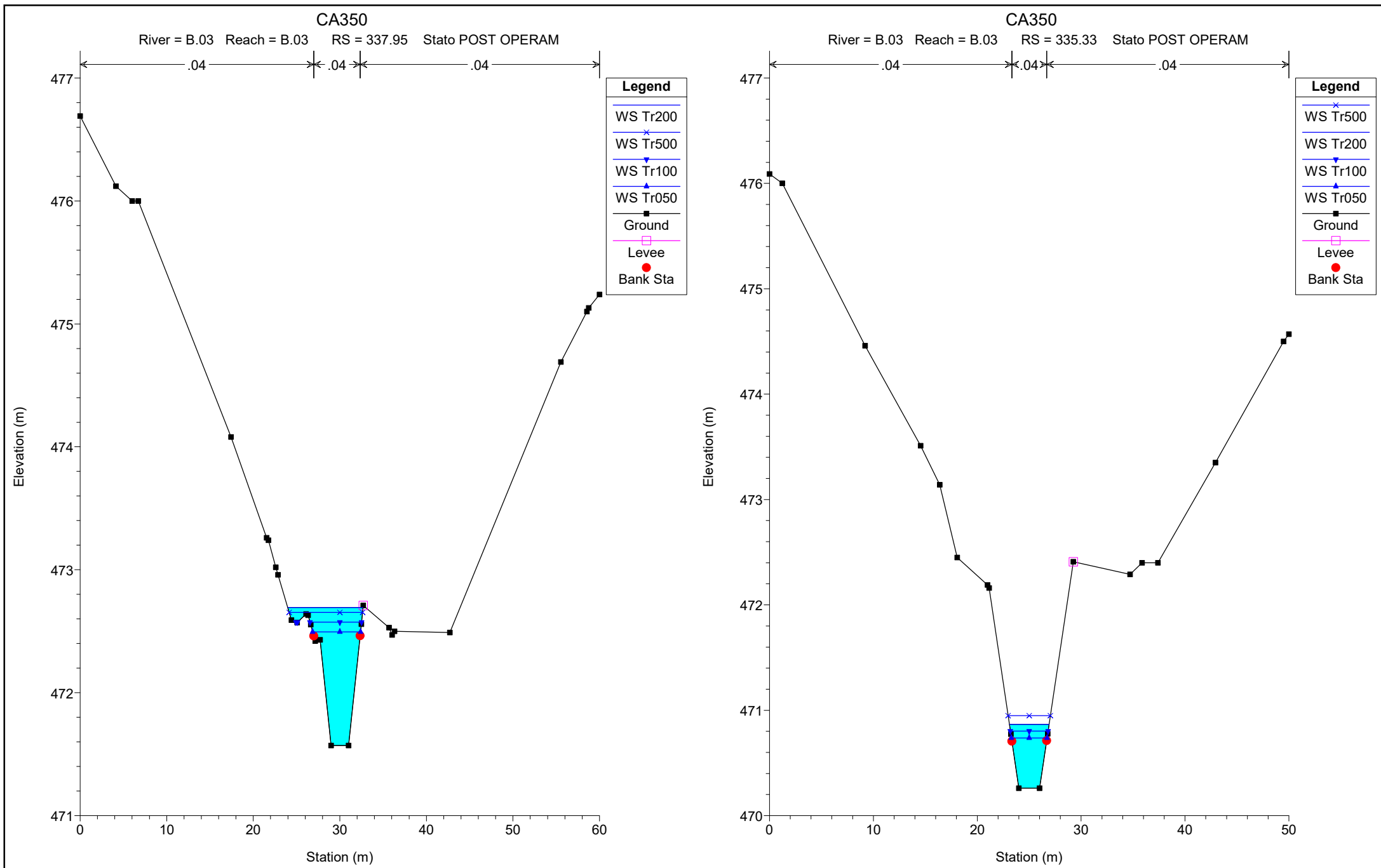


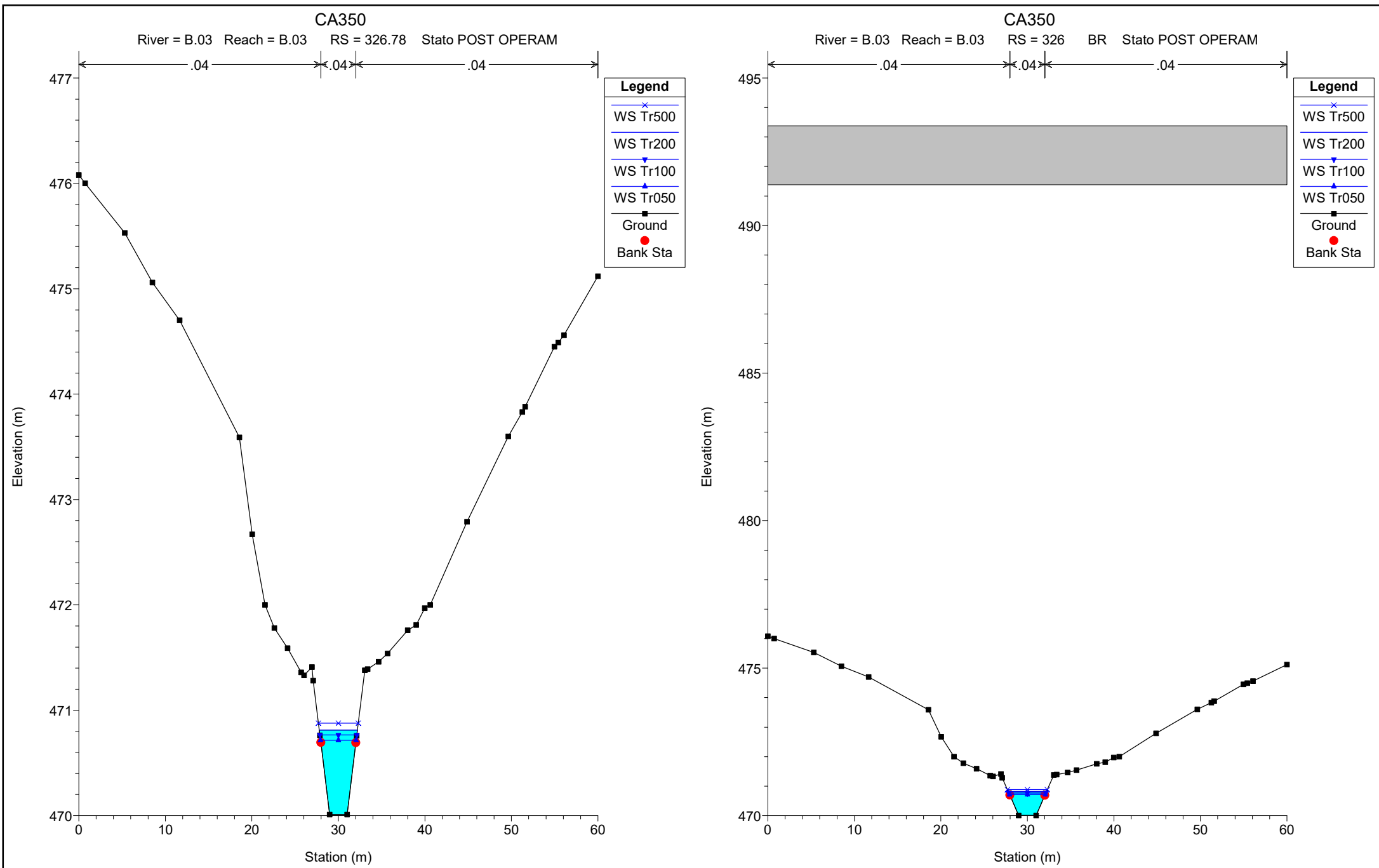


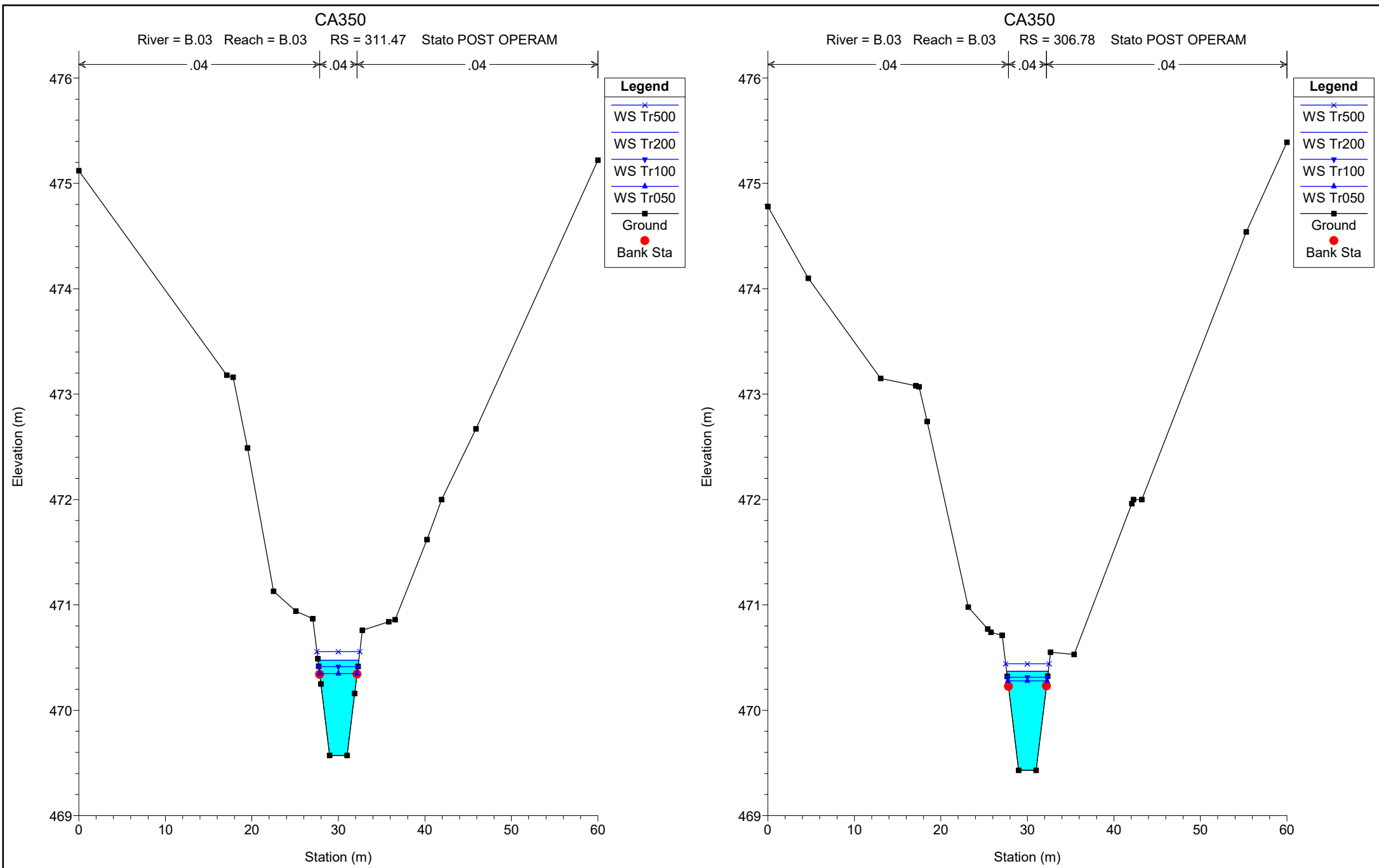


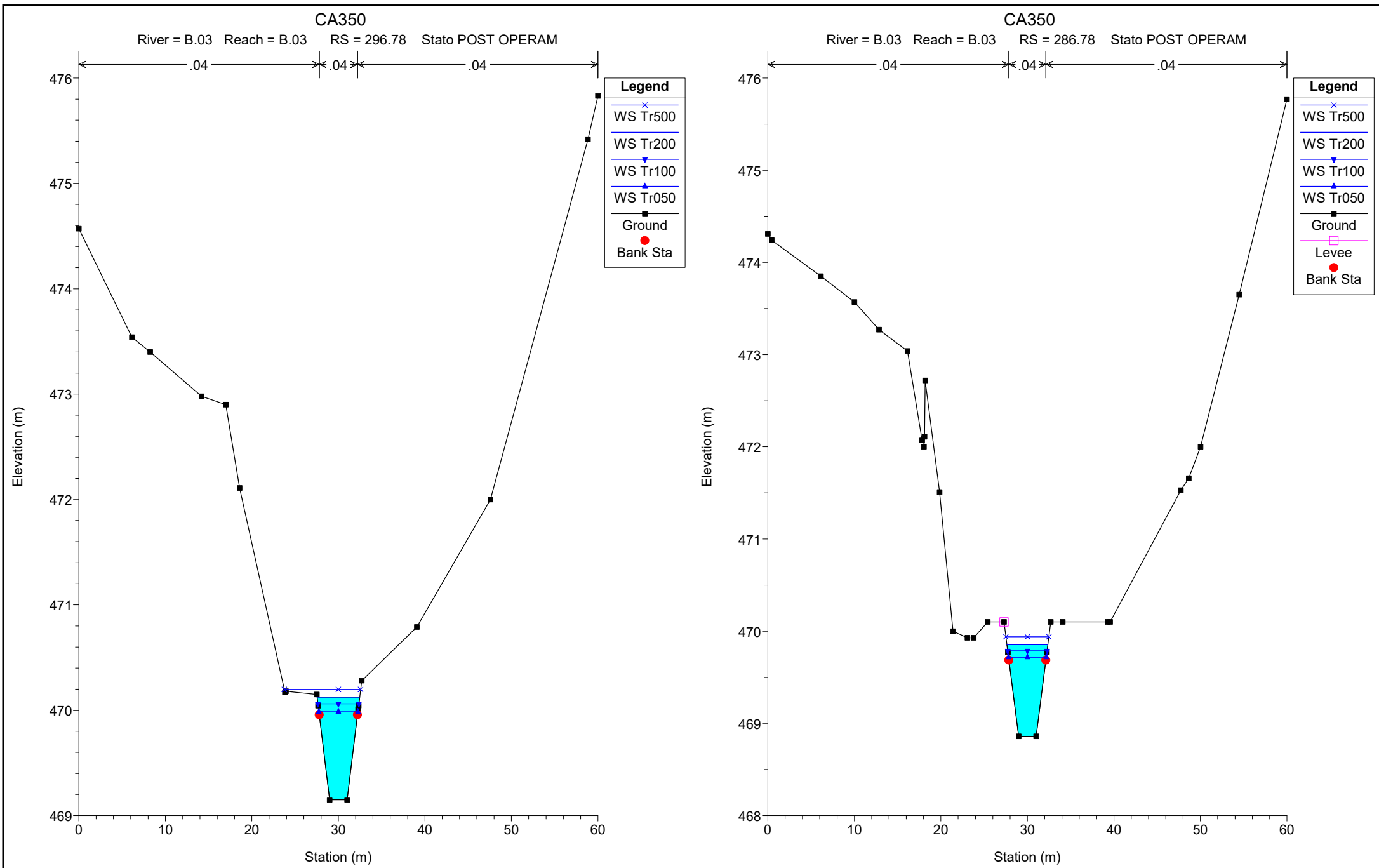


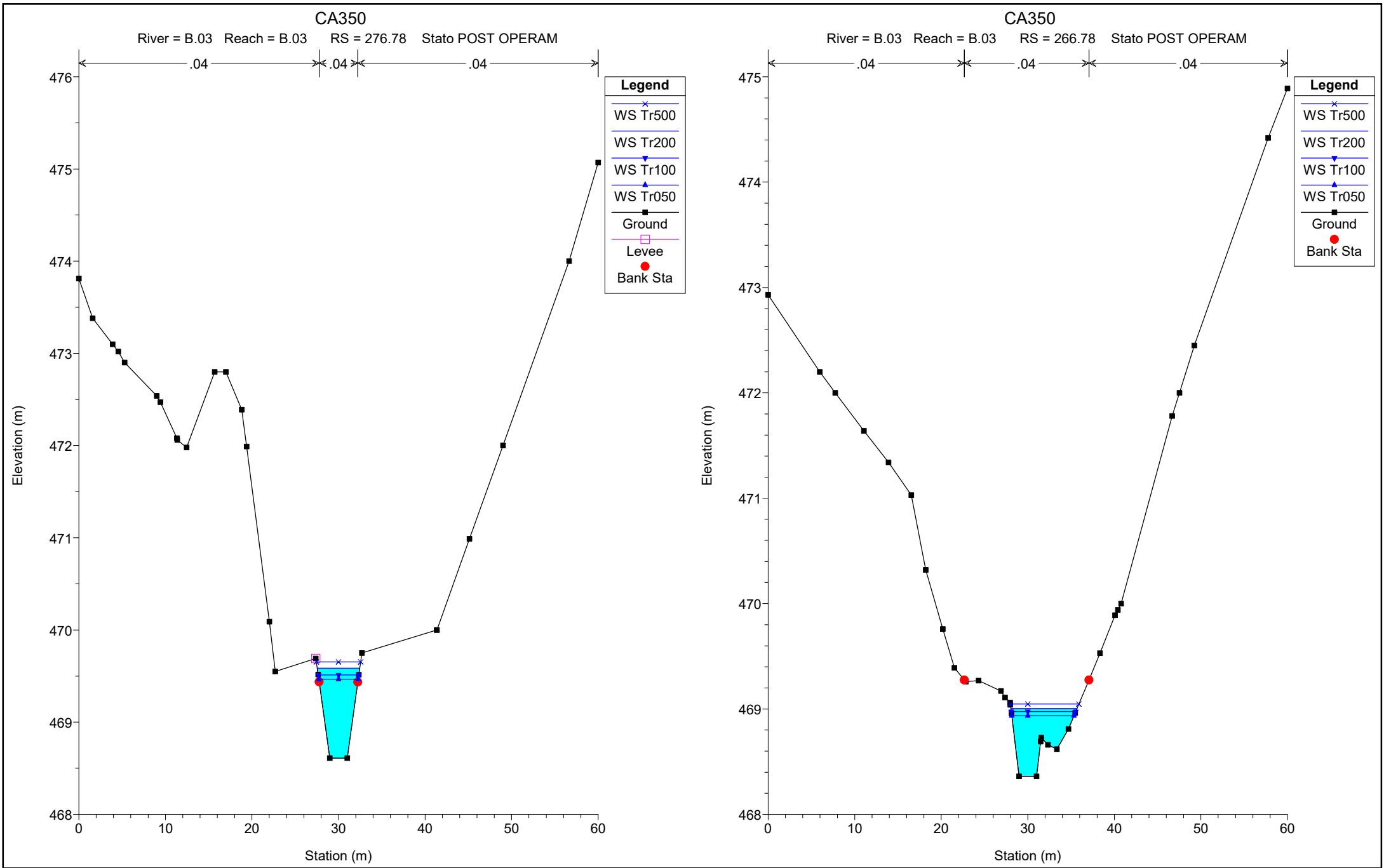


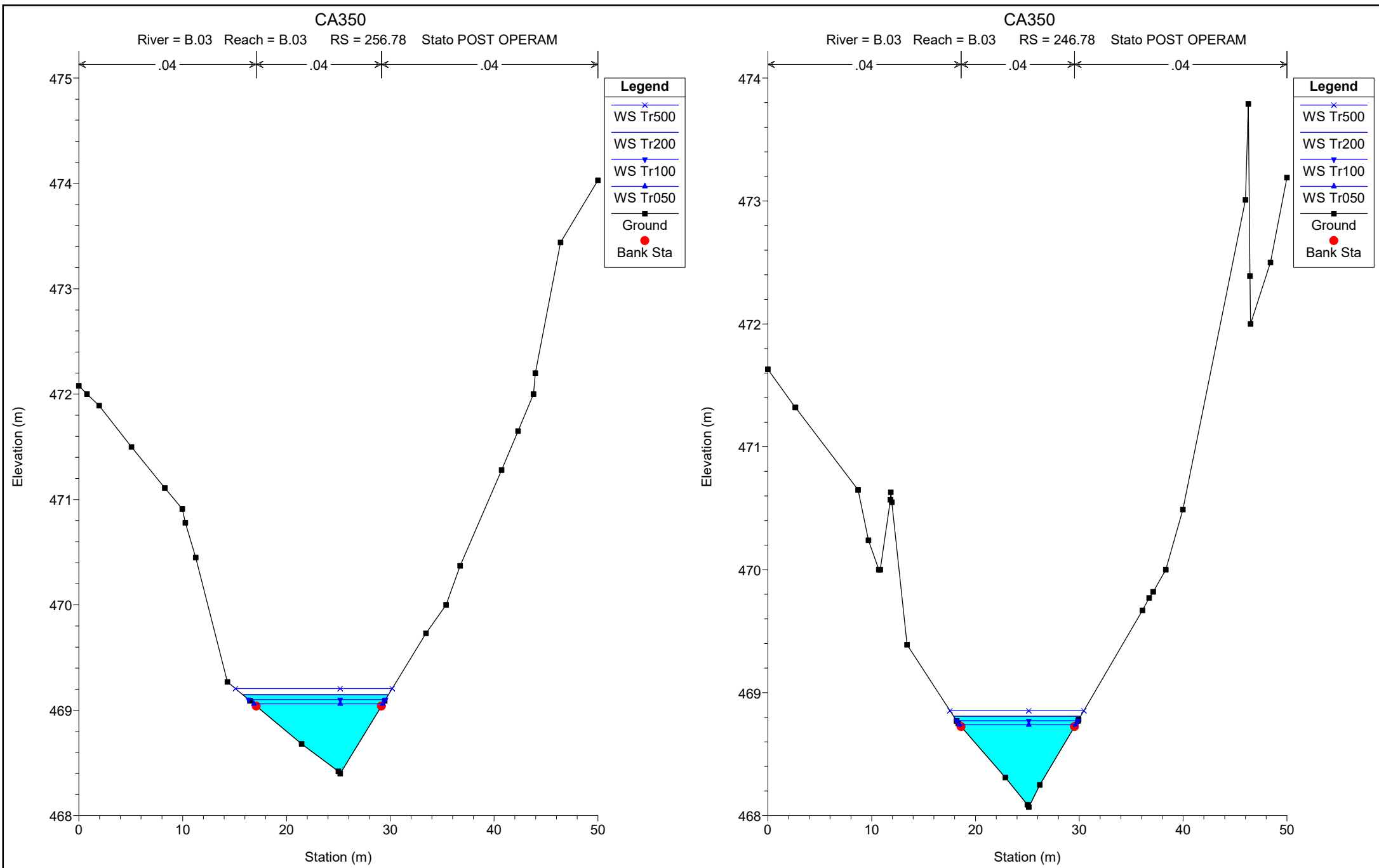


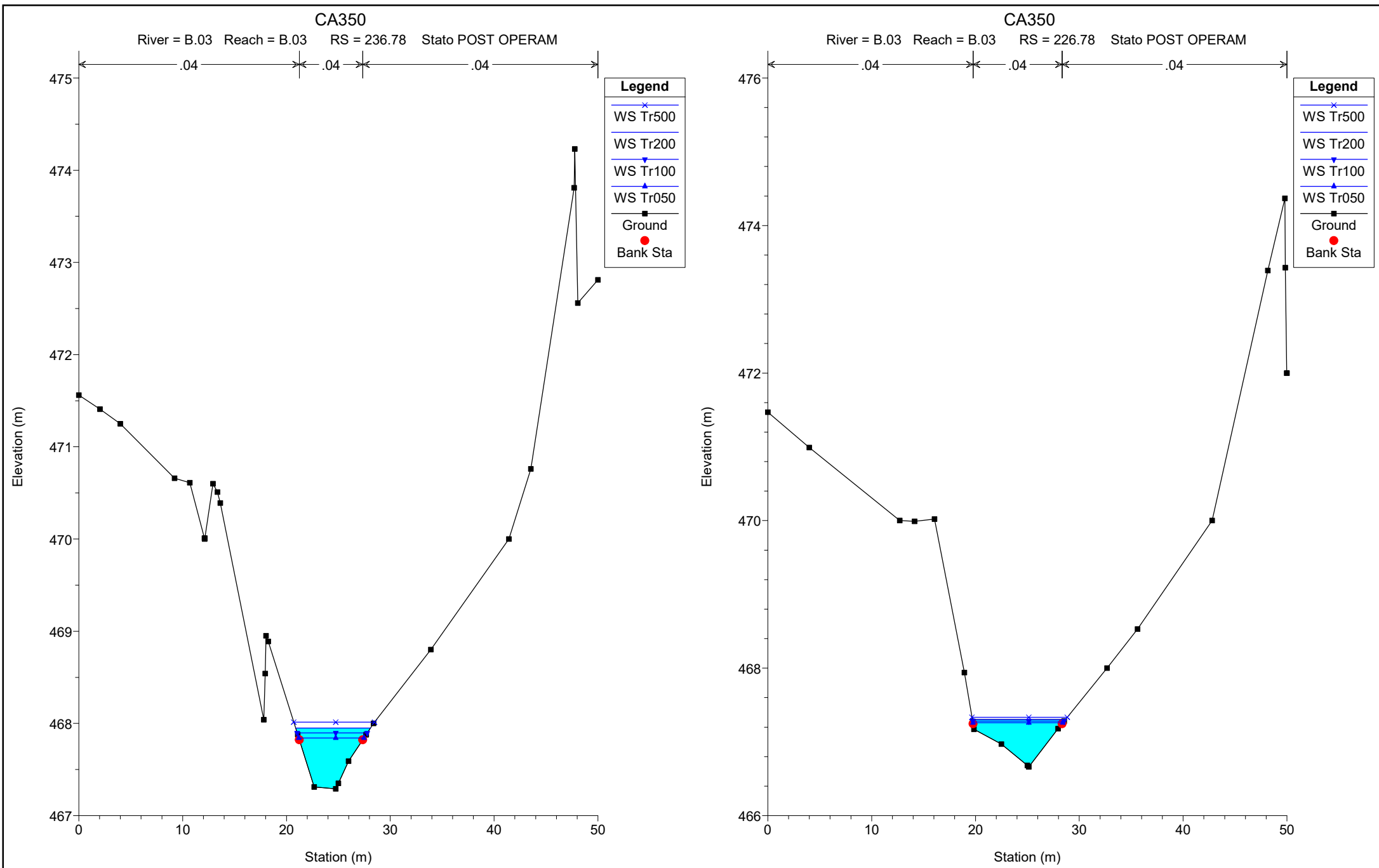


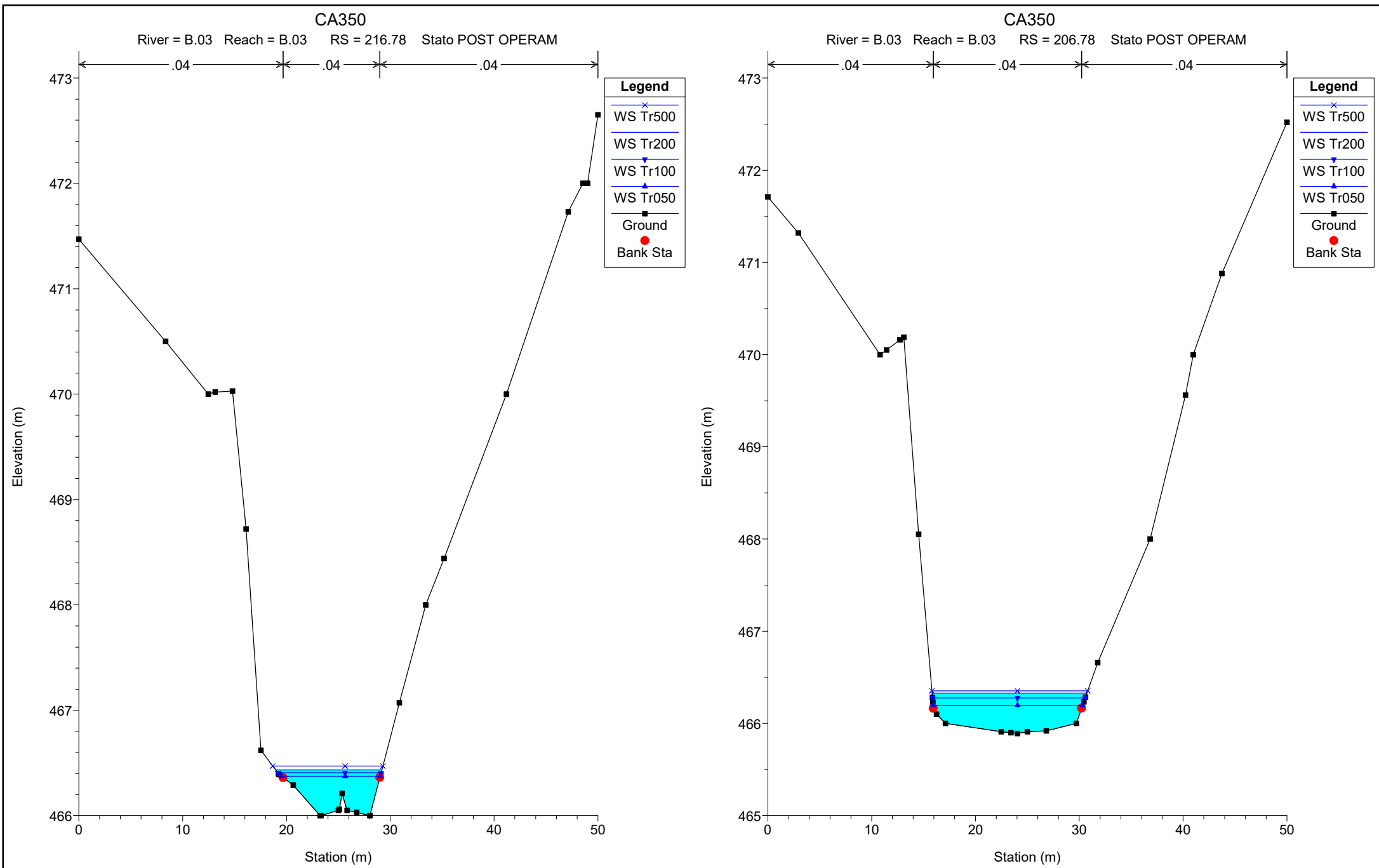


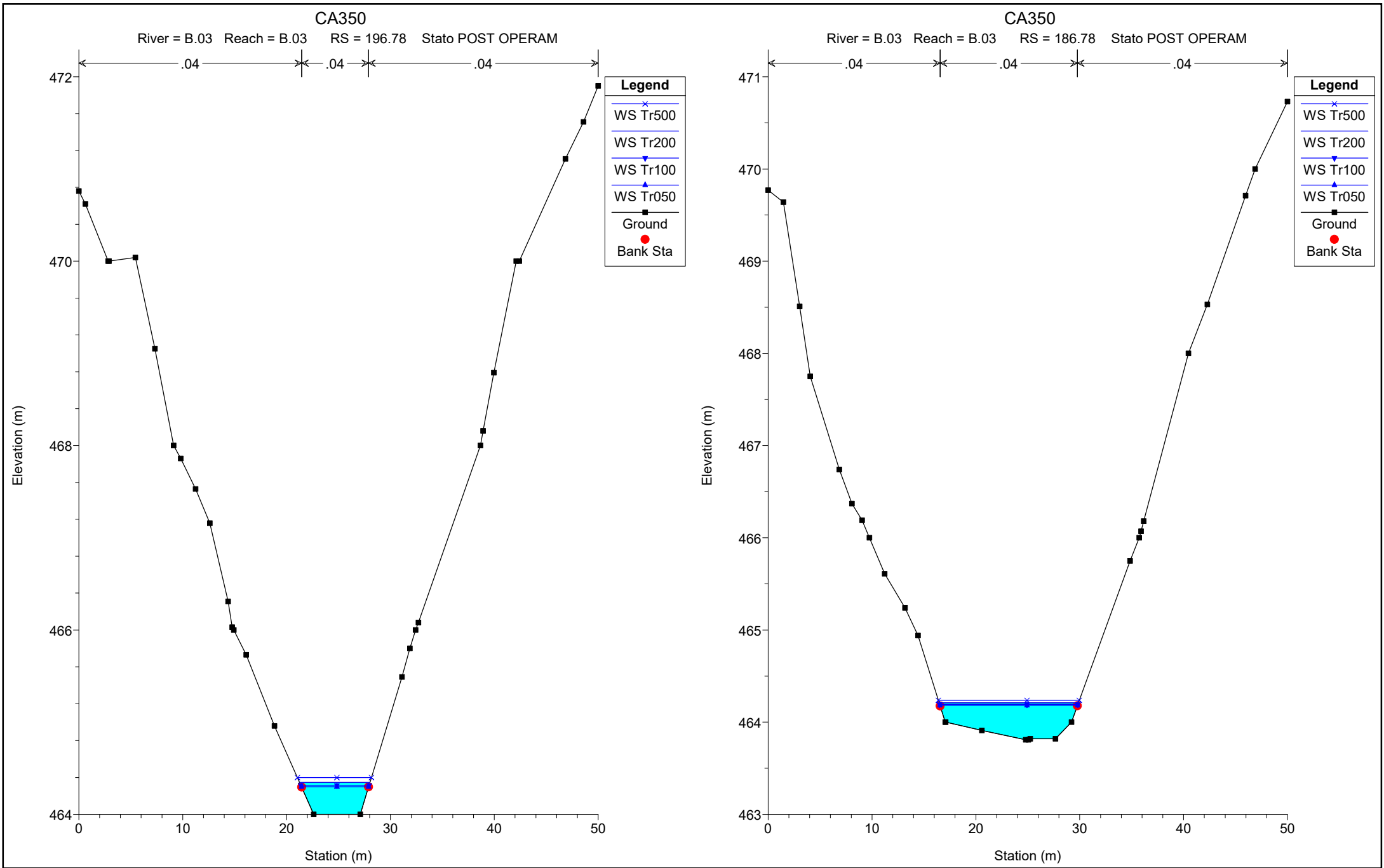


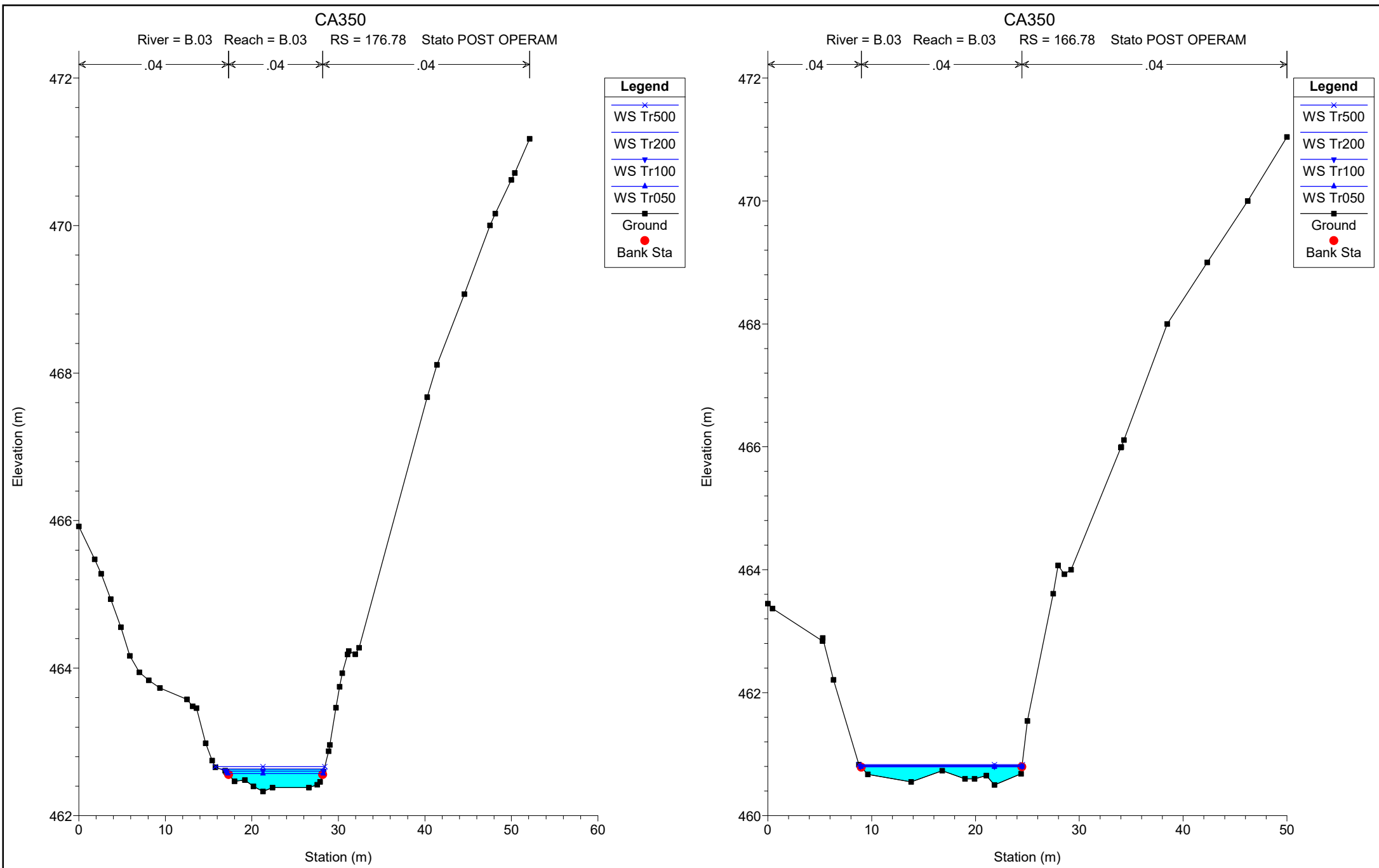


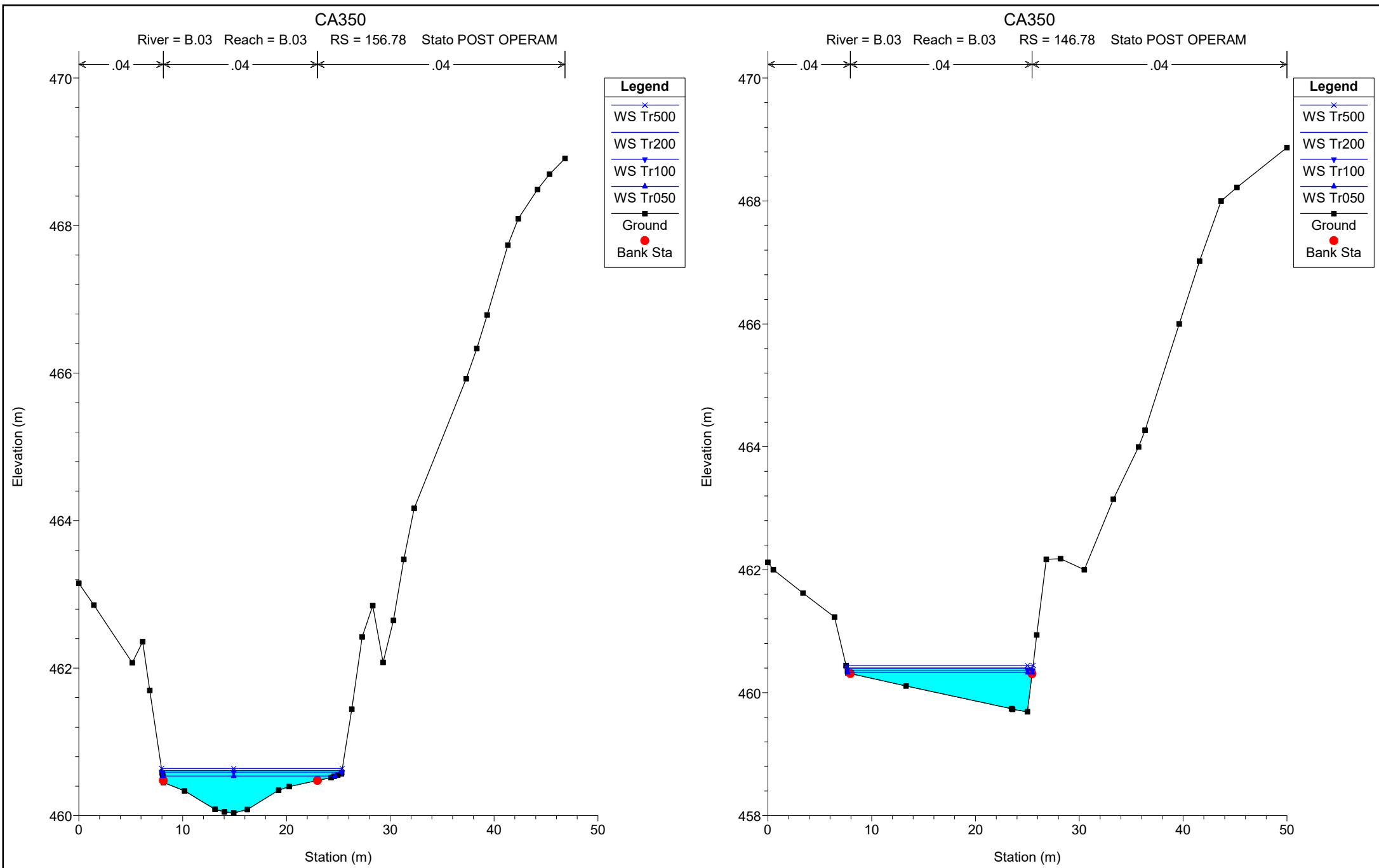


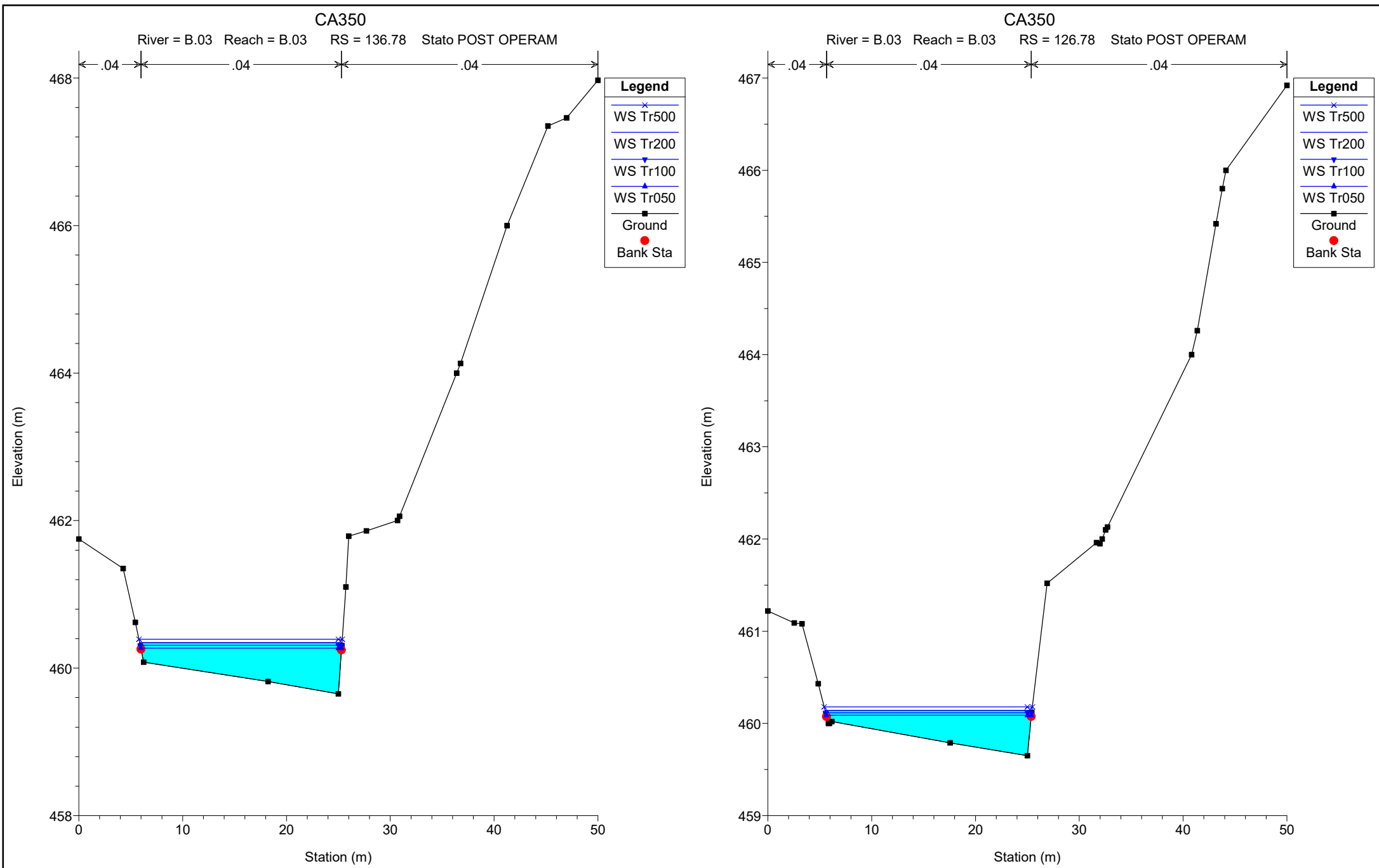


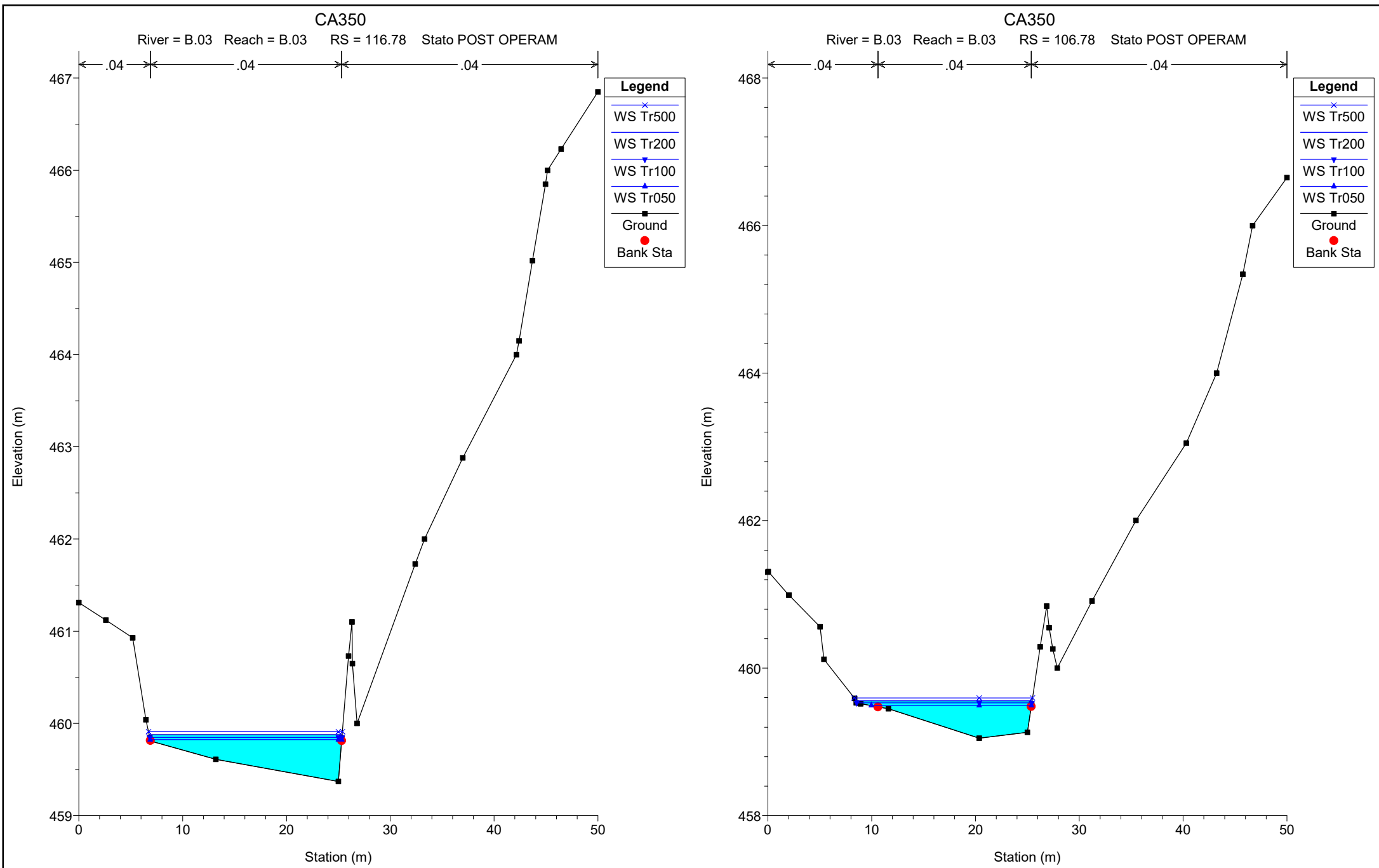


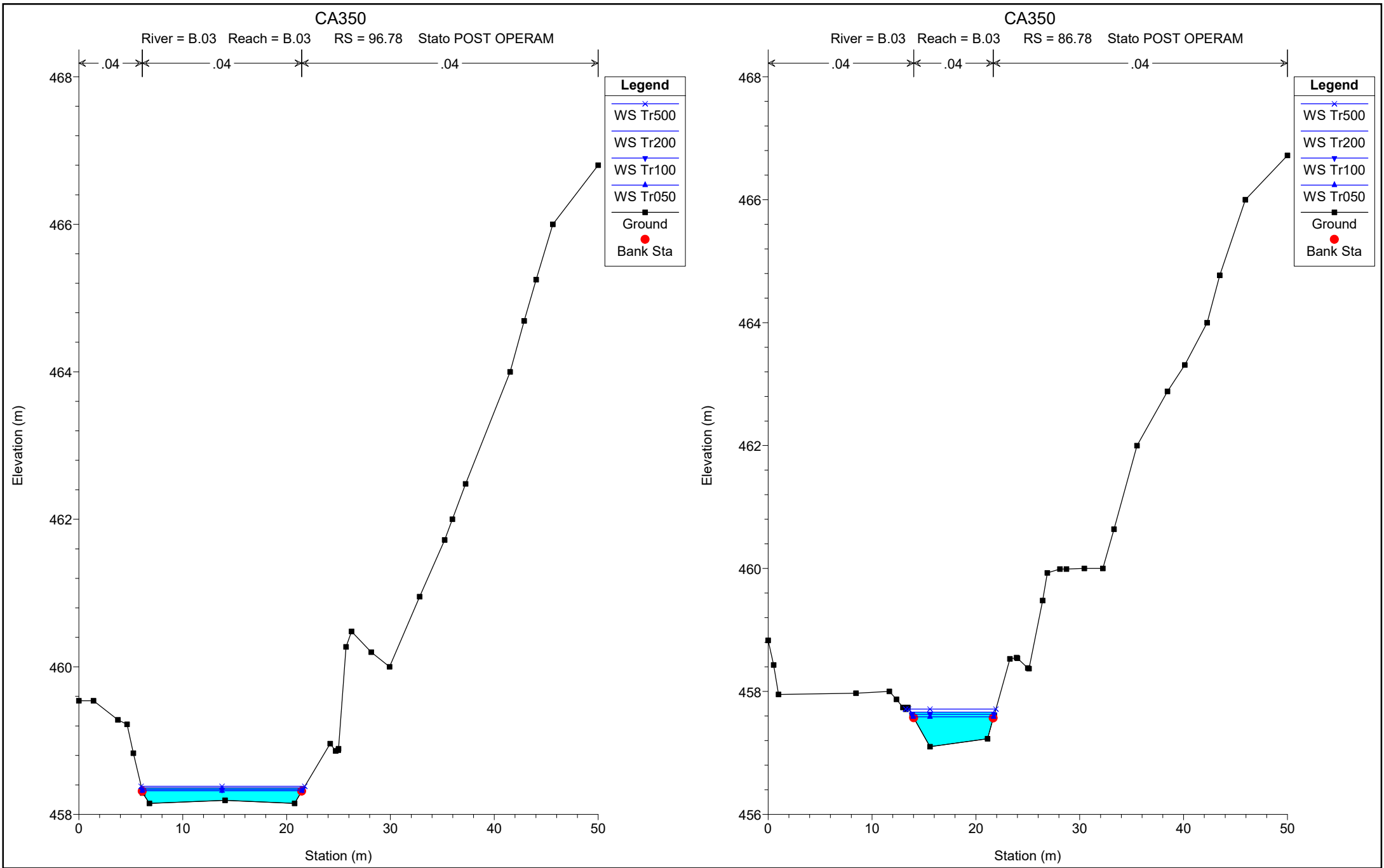


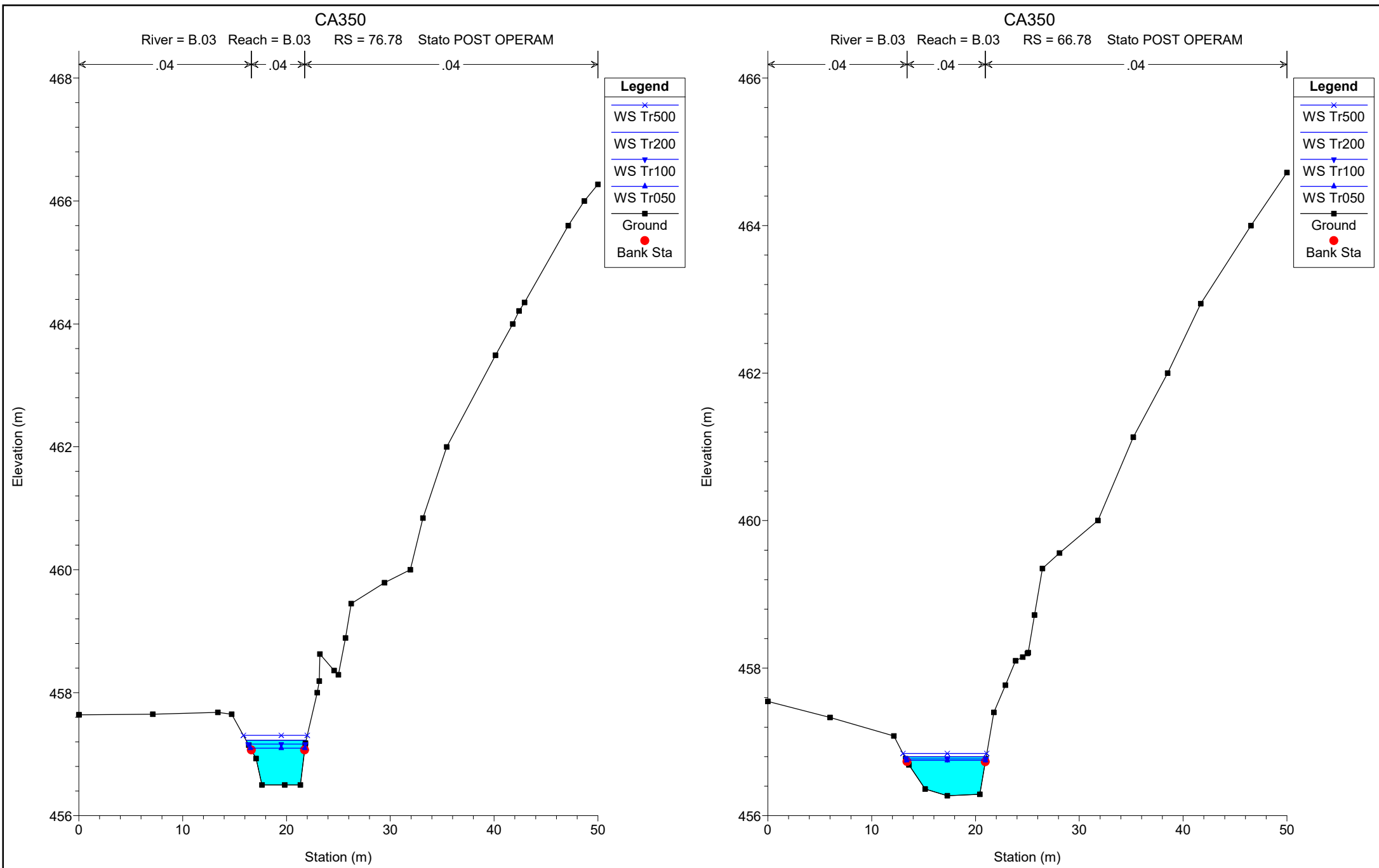


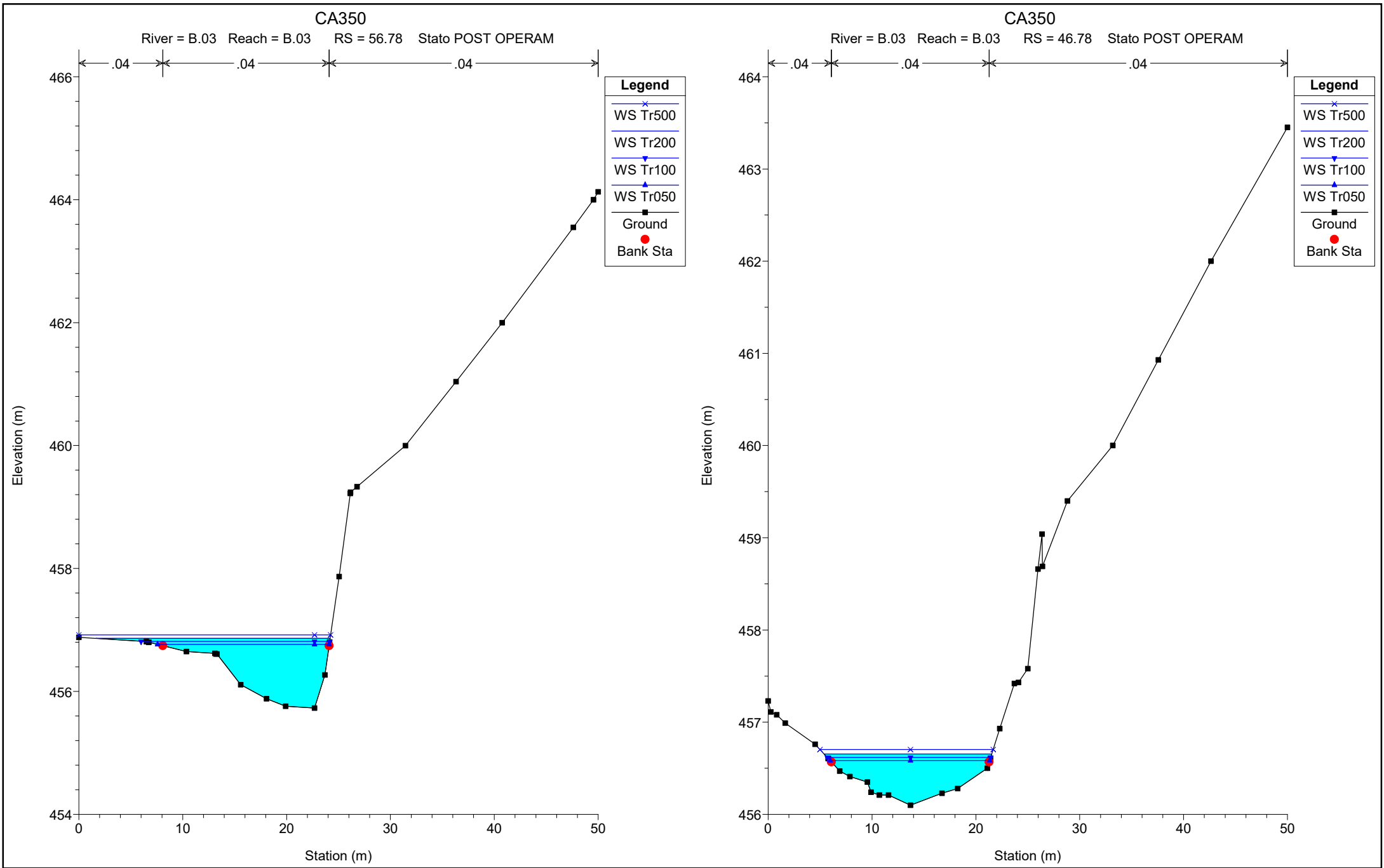


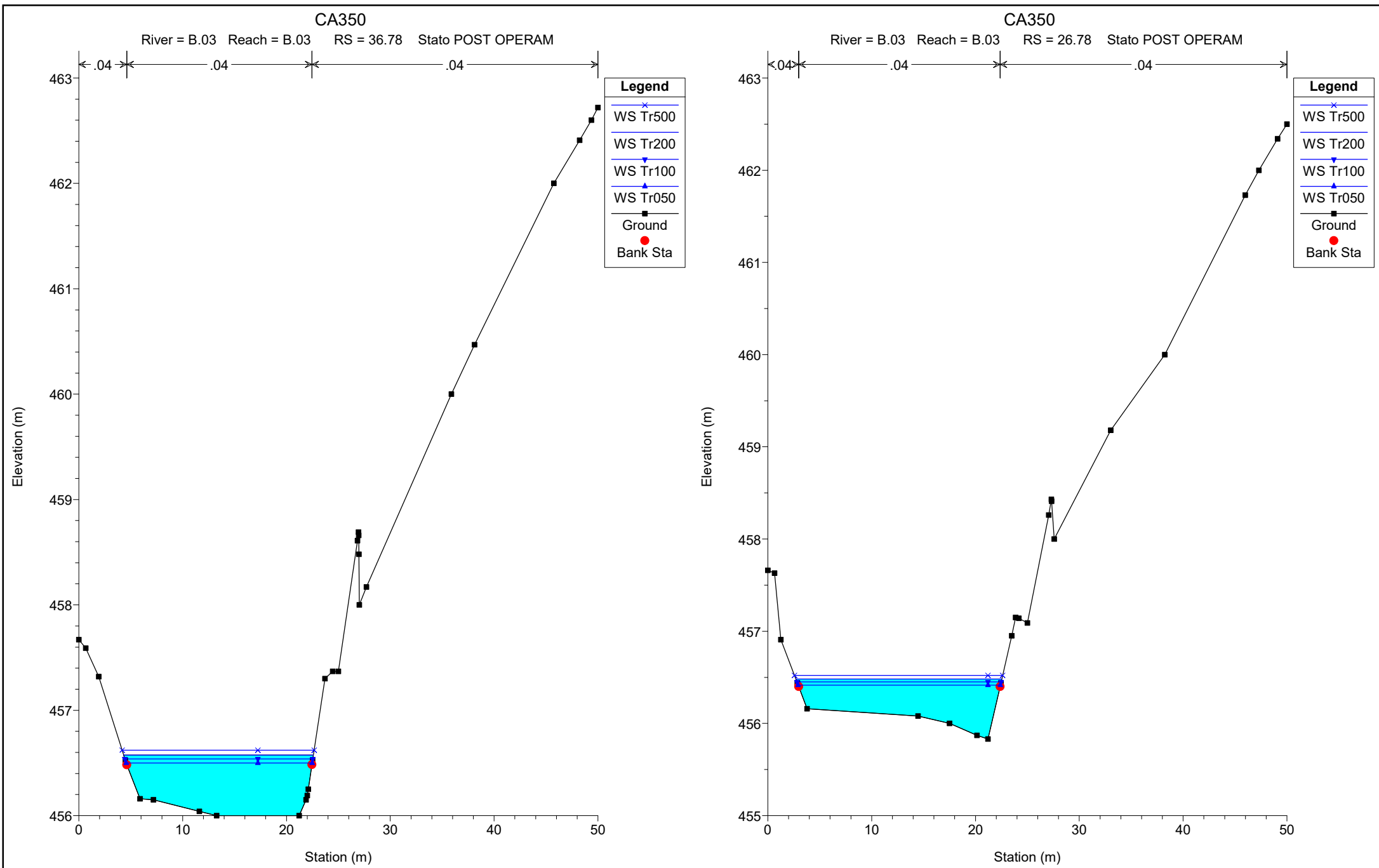


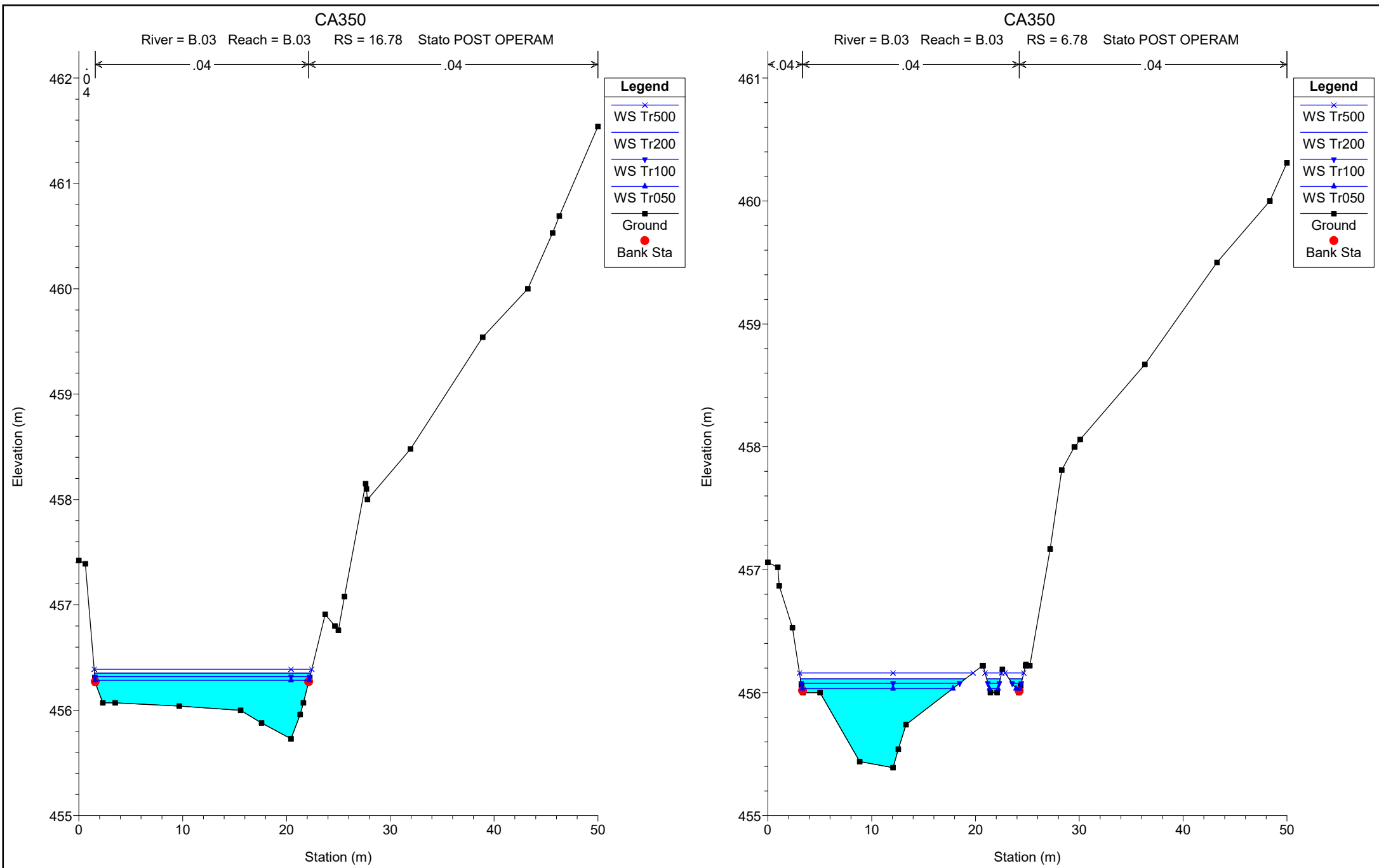






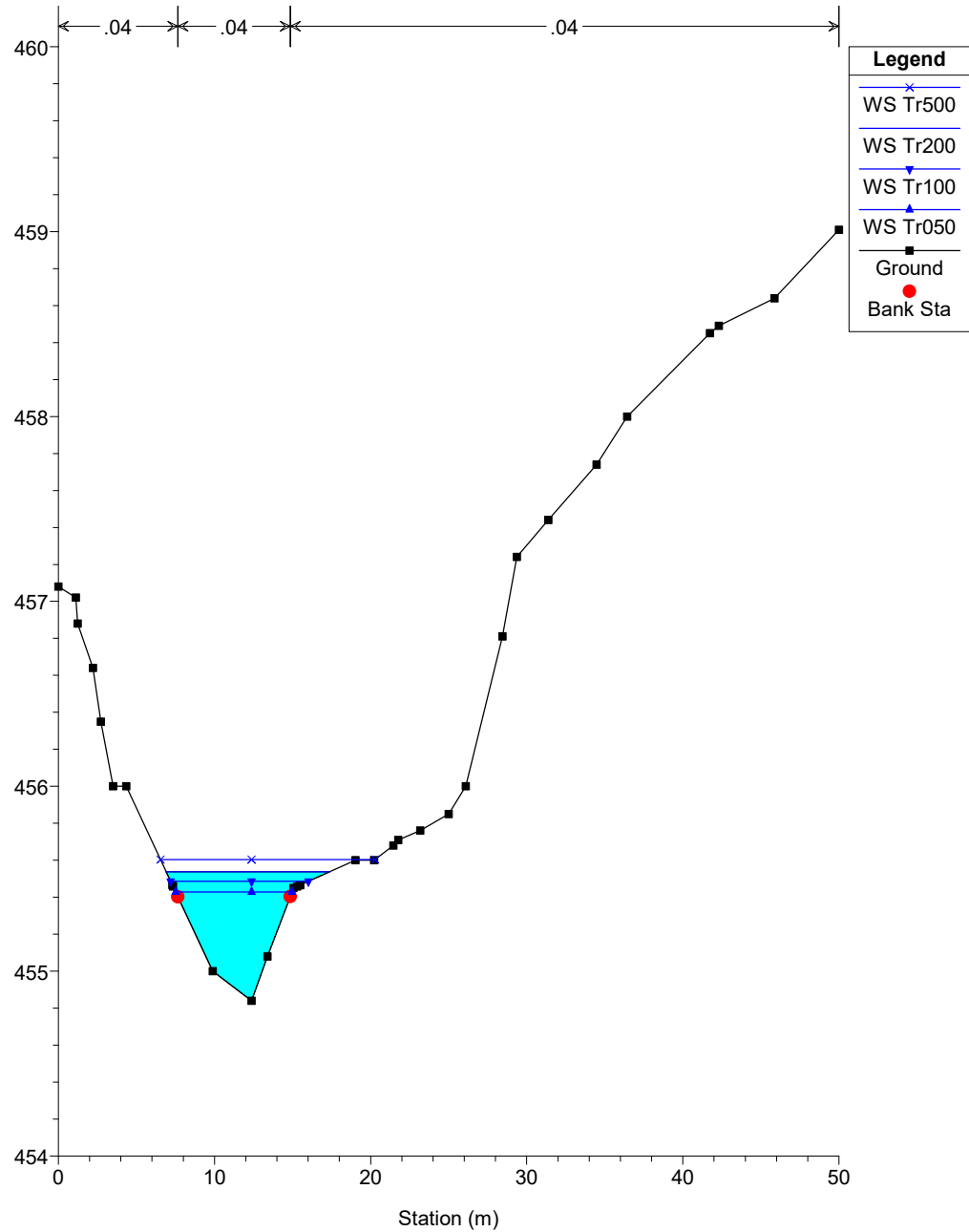


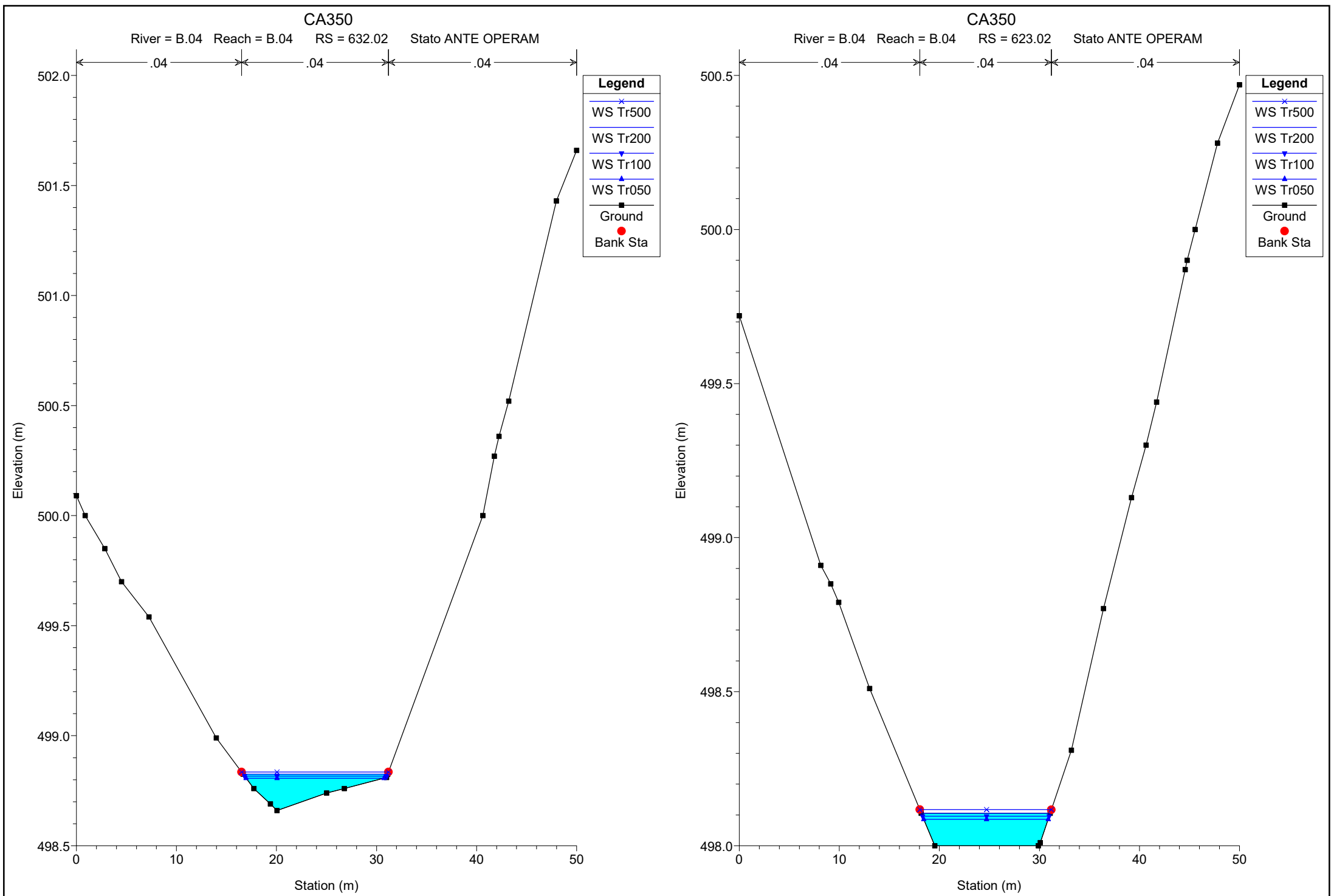


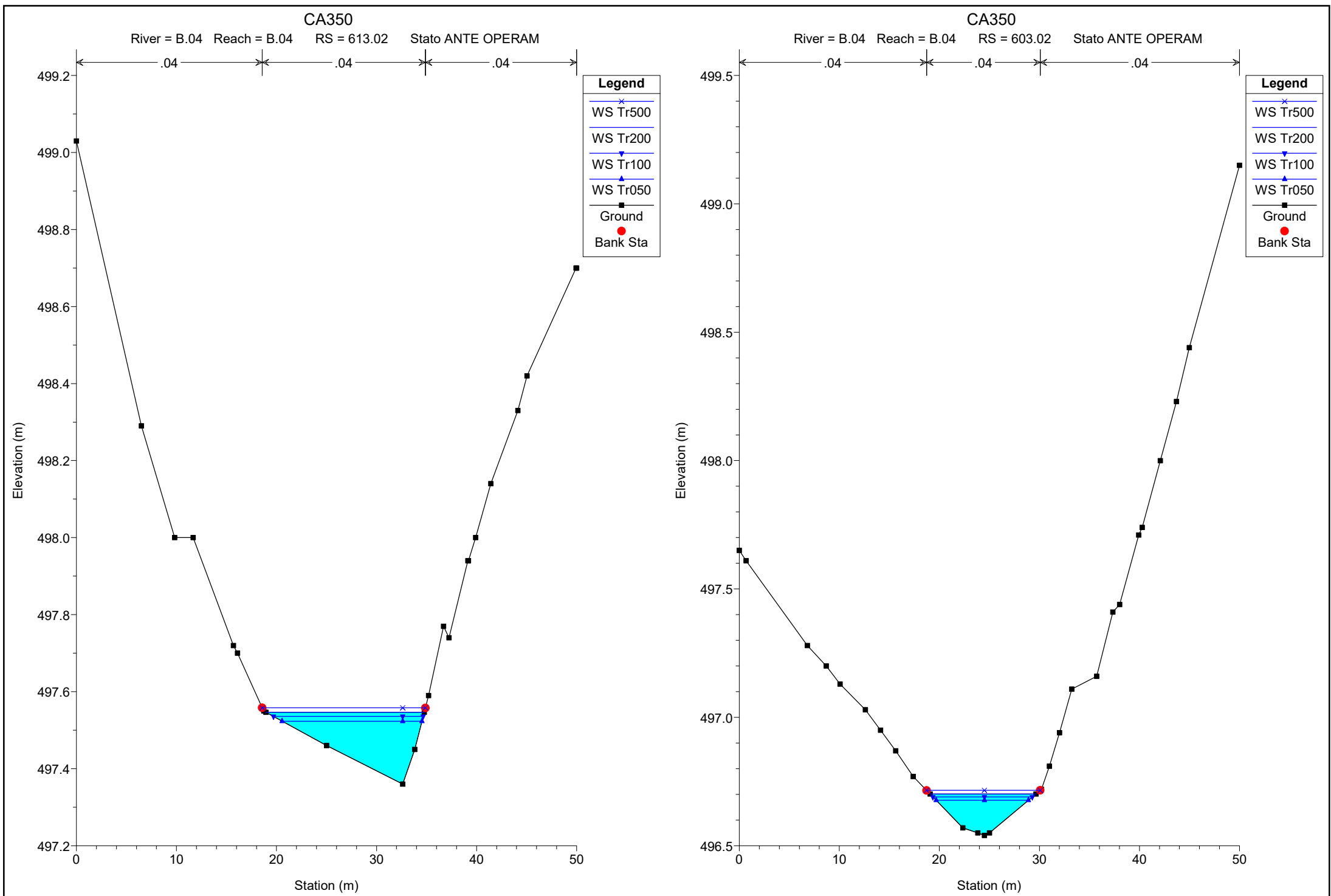


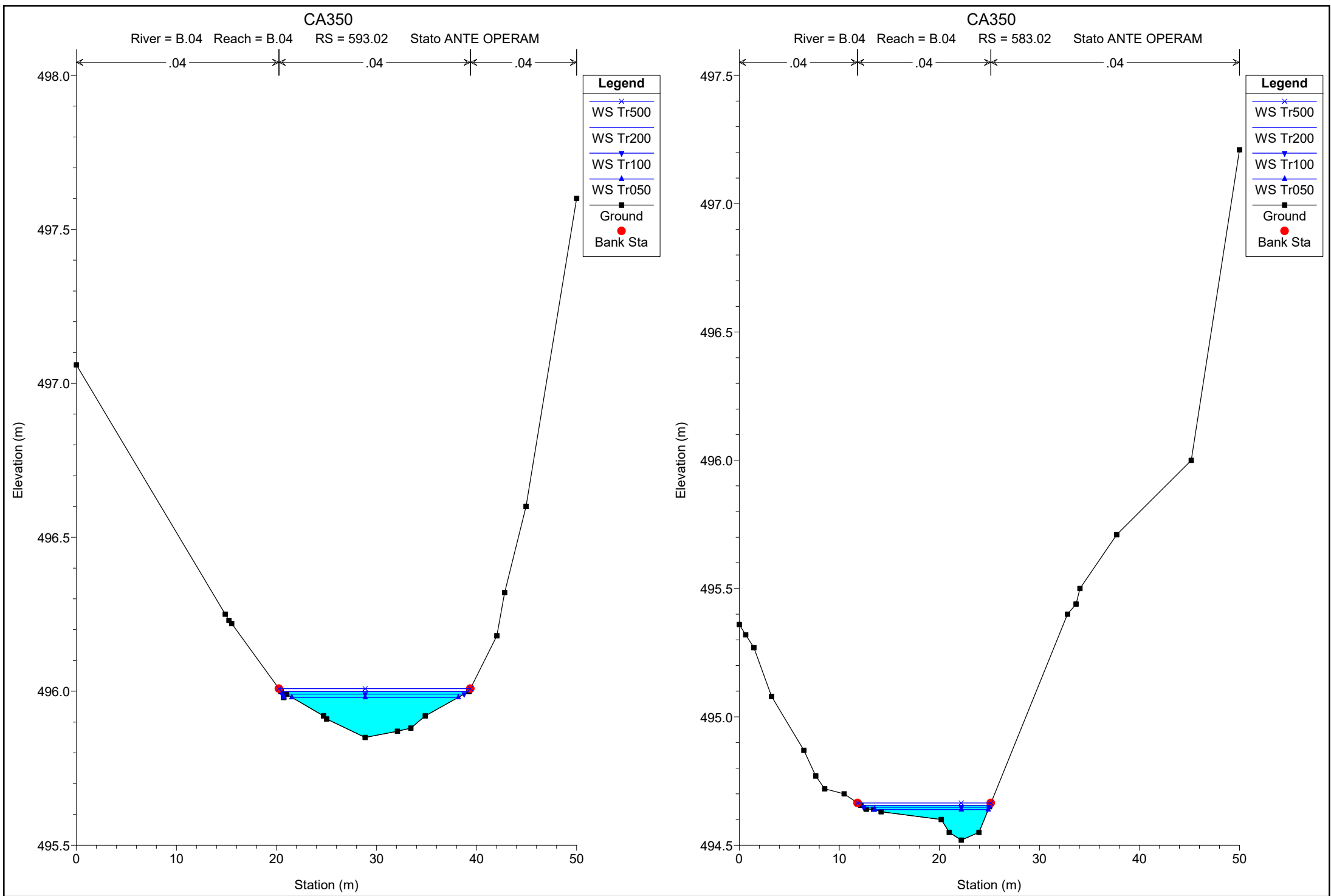
CA350

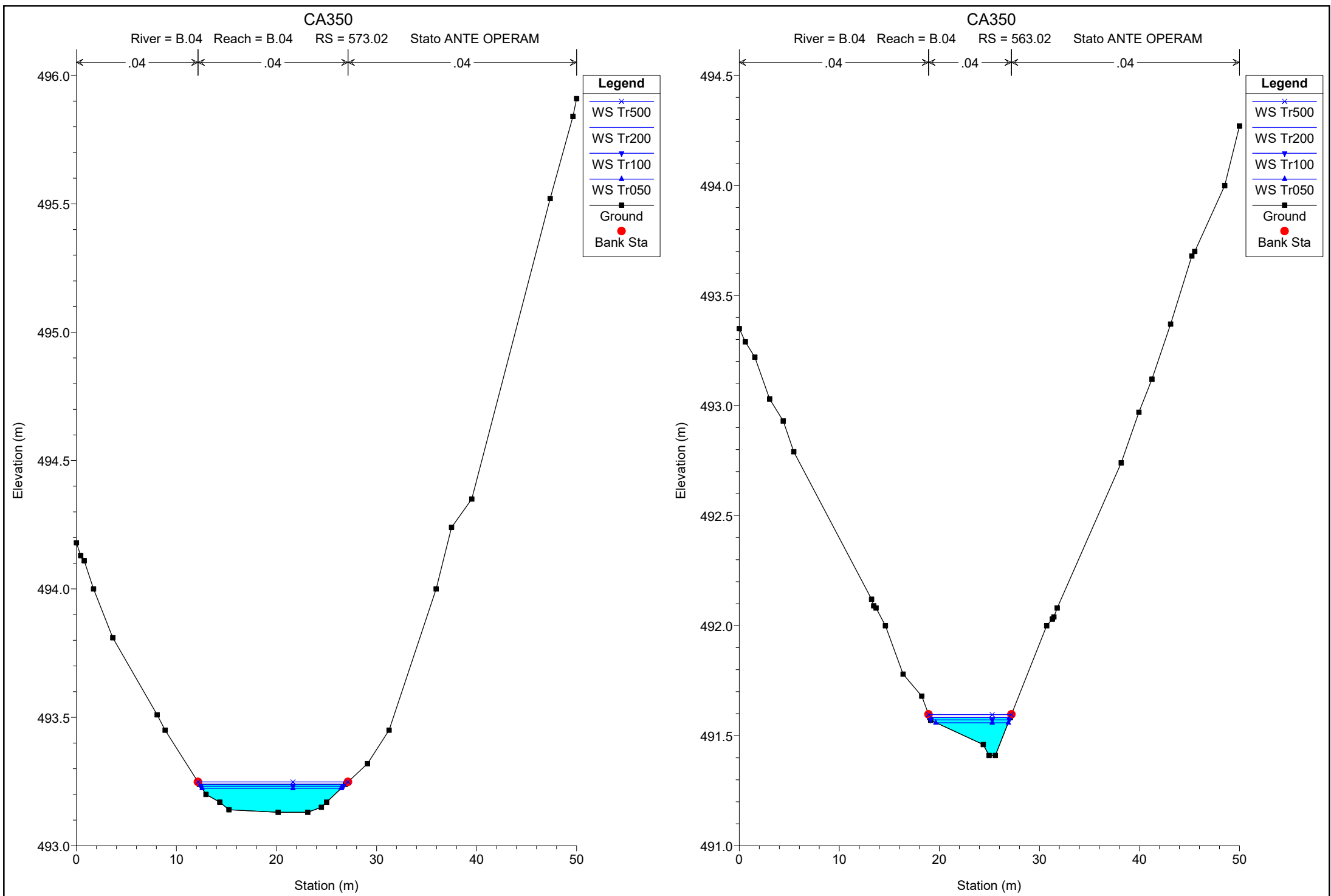
River = B.03 Reach = B.03 RS = 0 Stato POST OPERAM

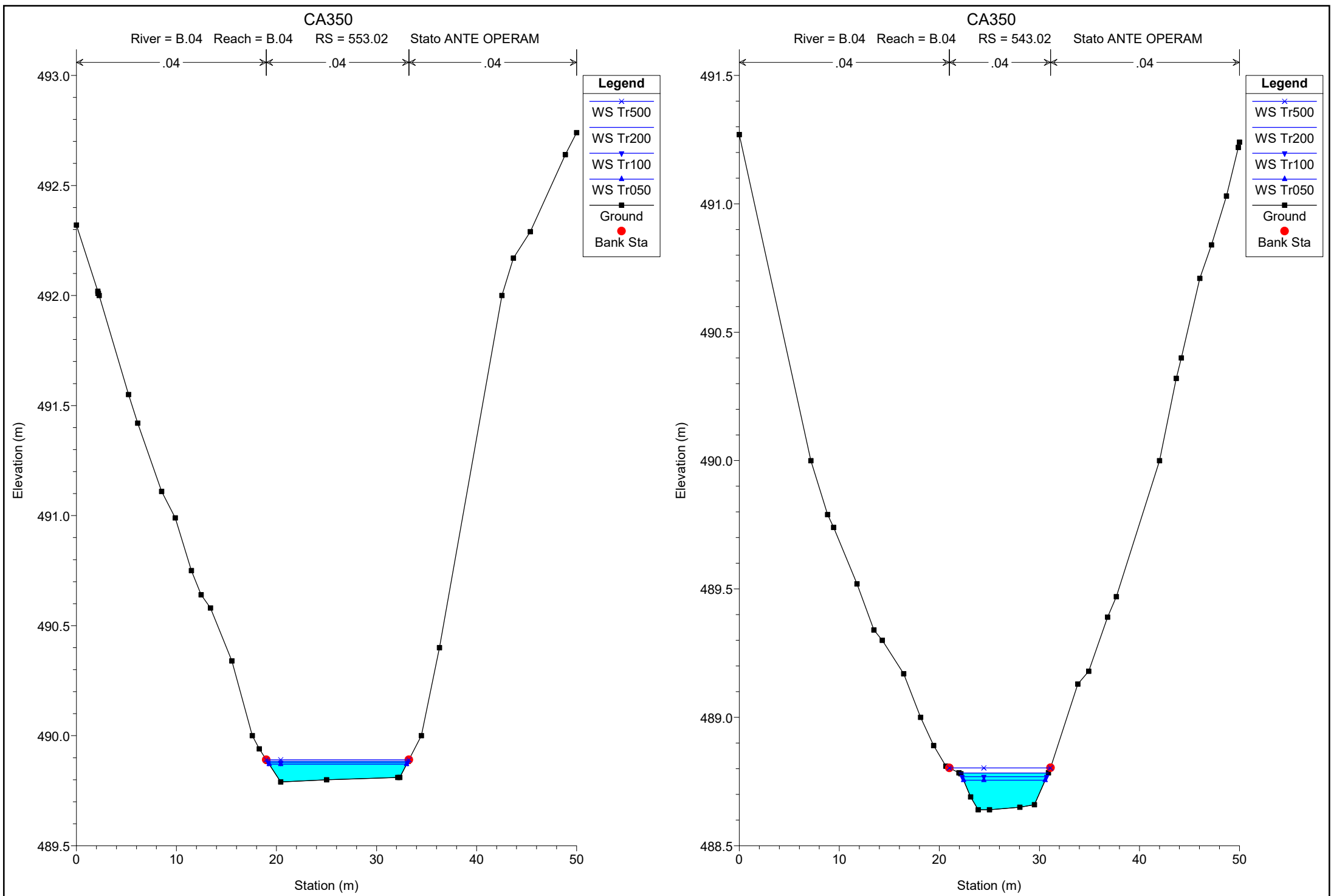


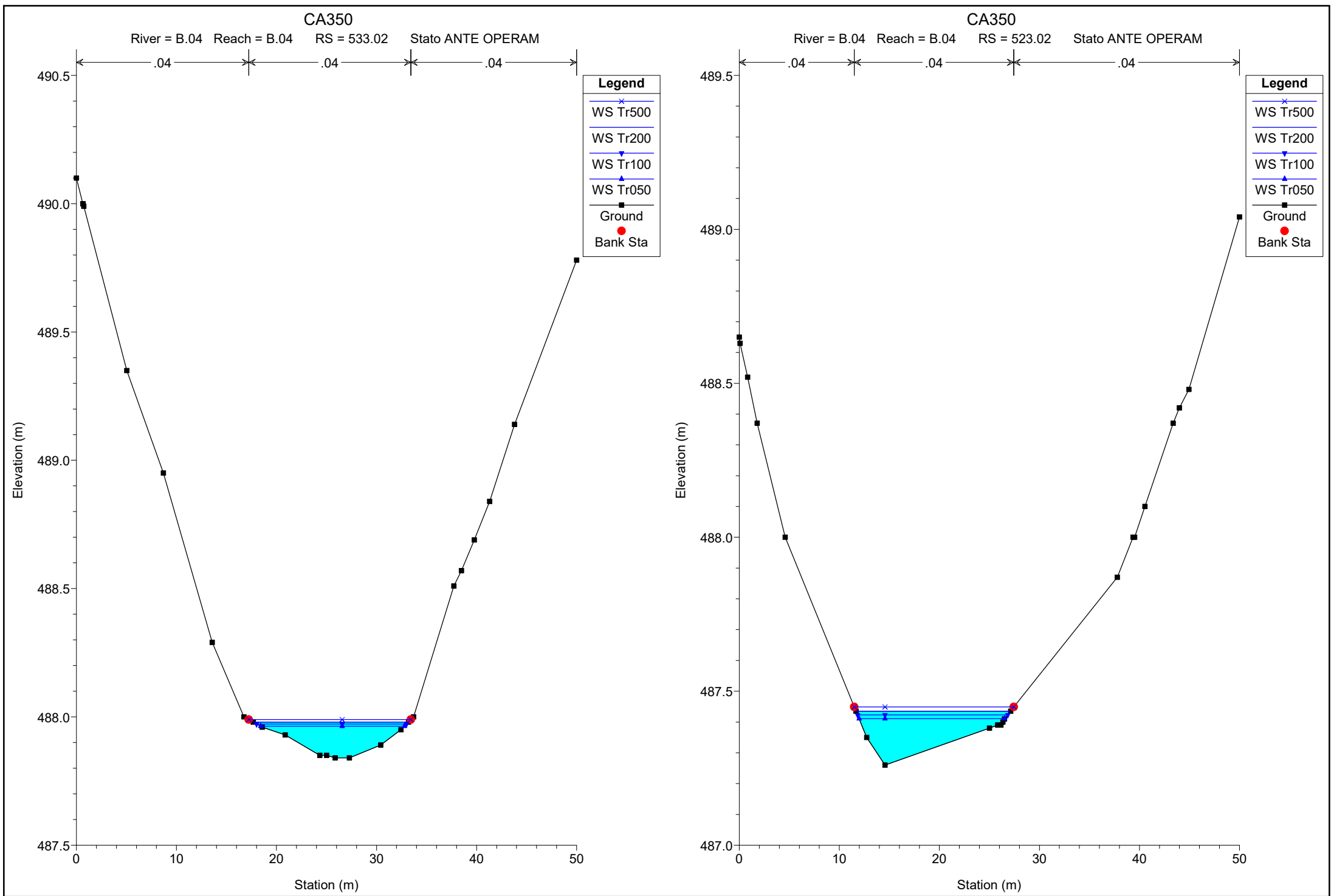


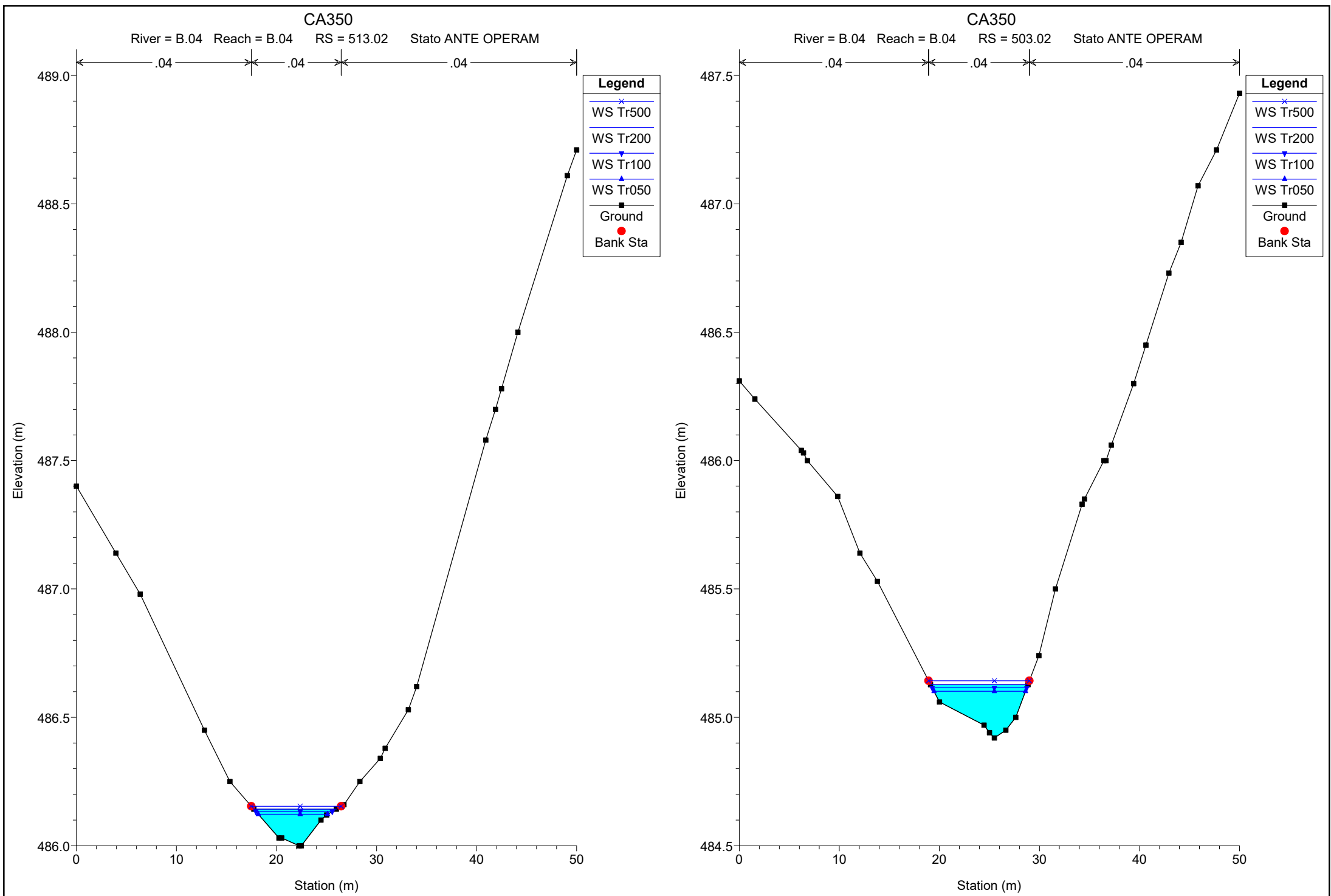


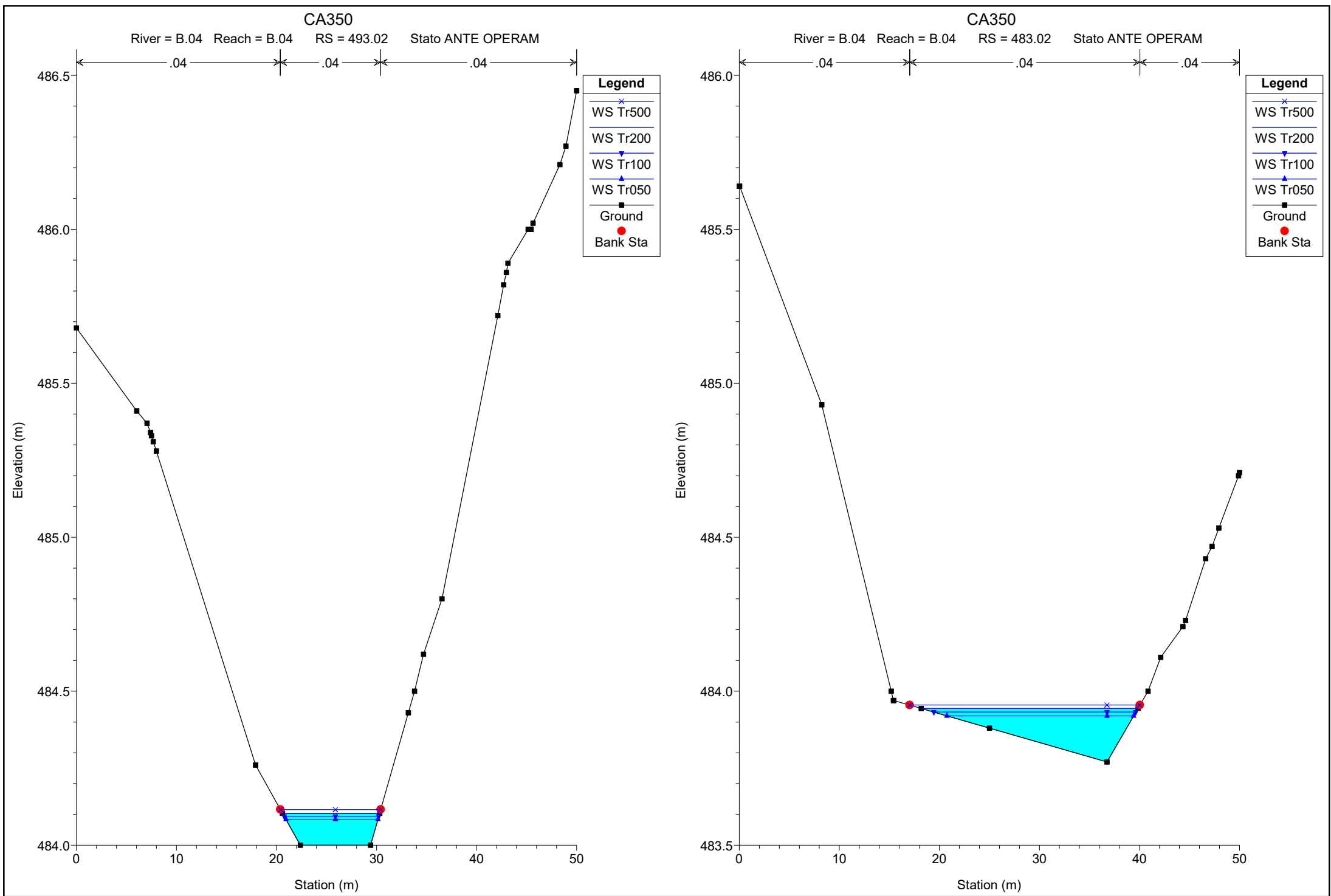


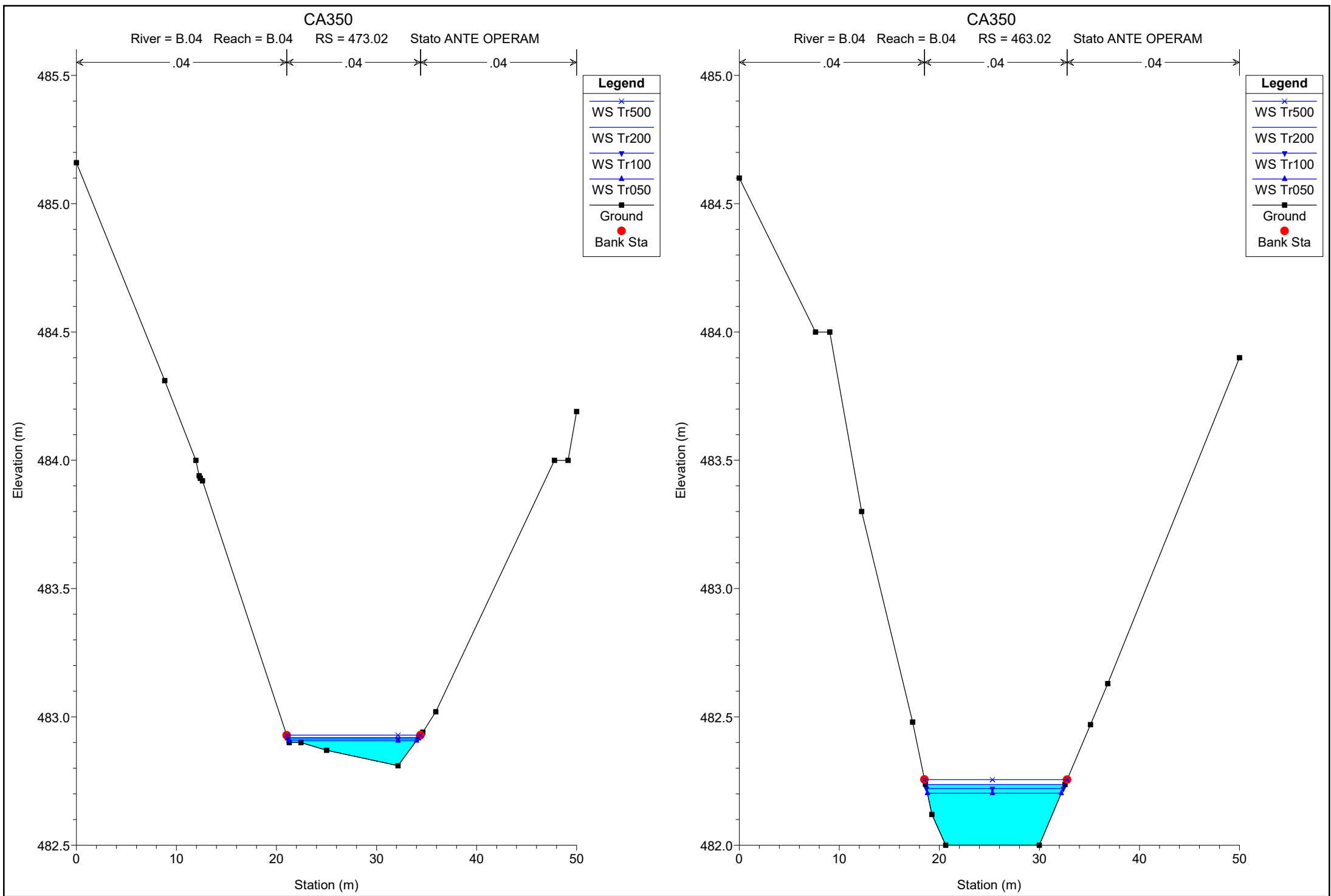


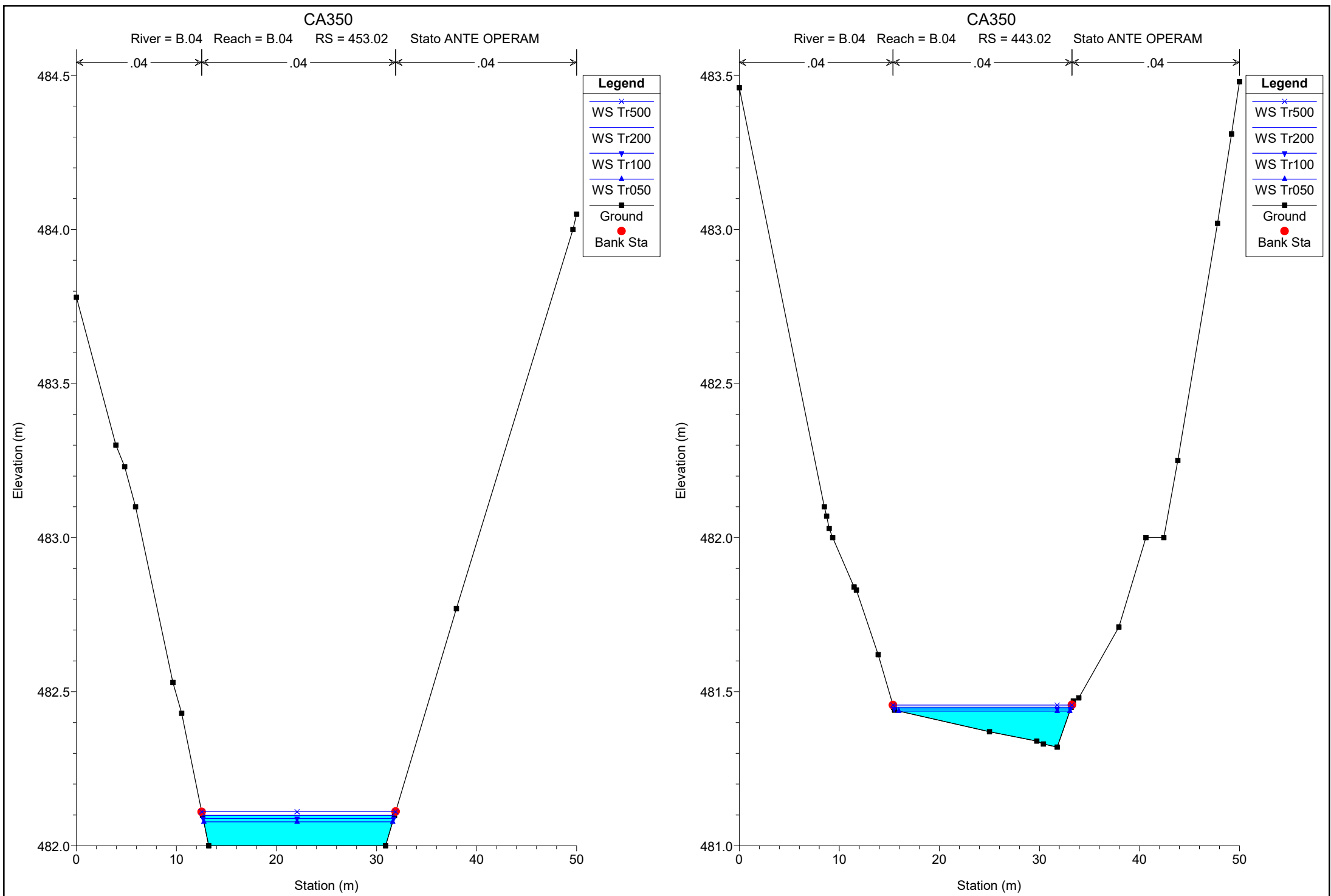


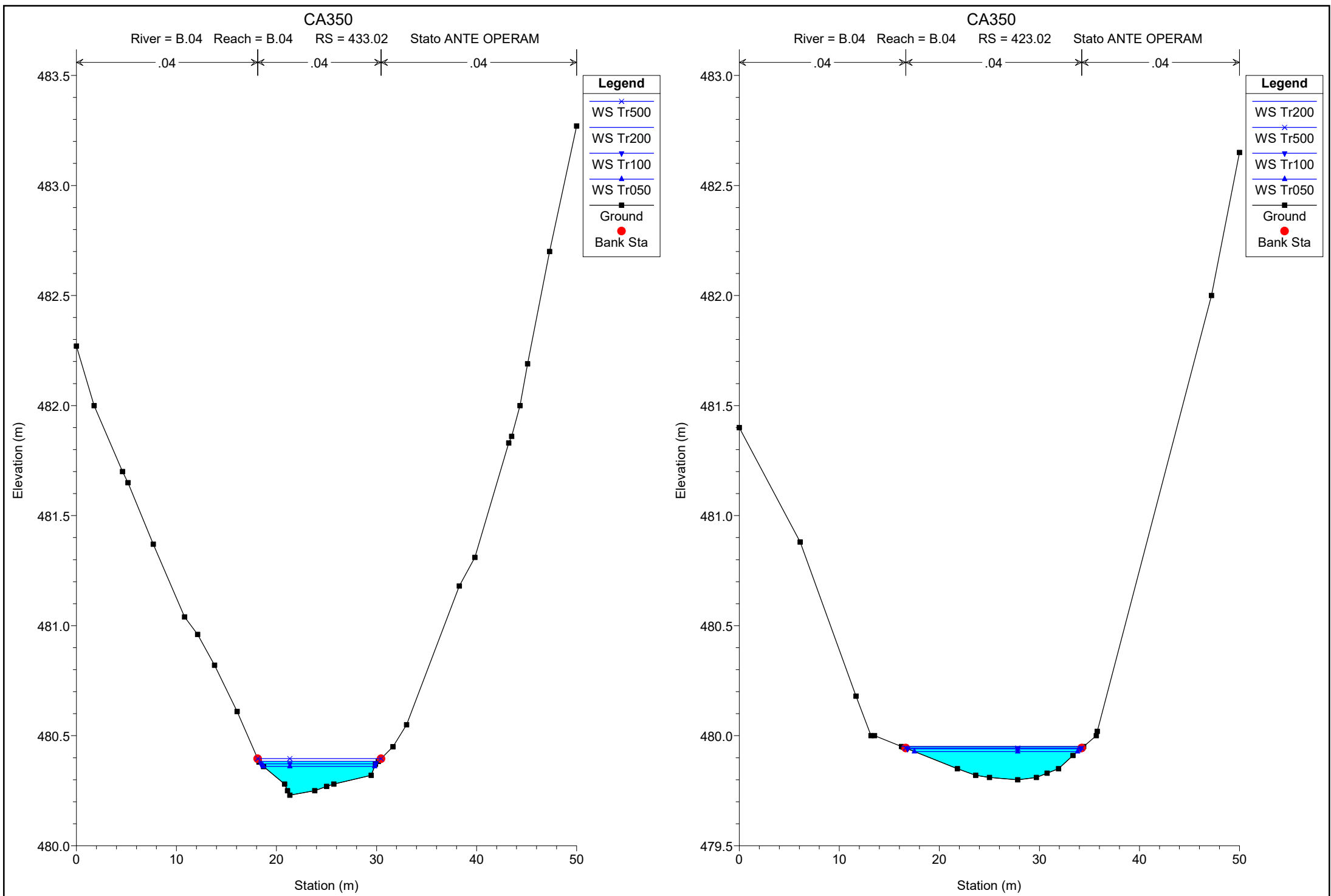


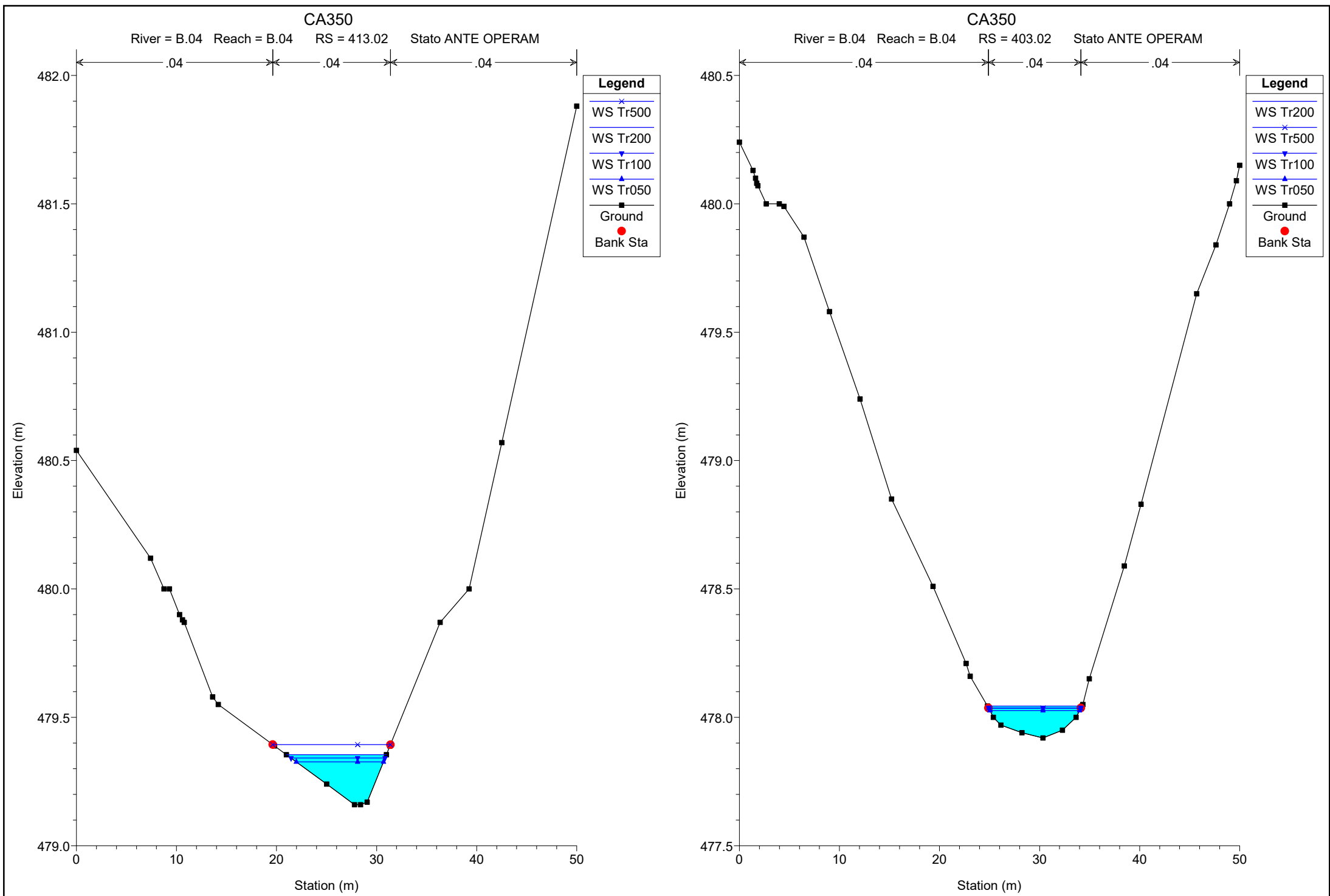


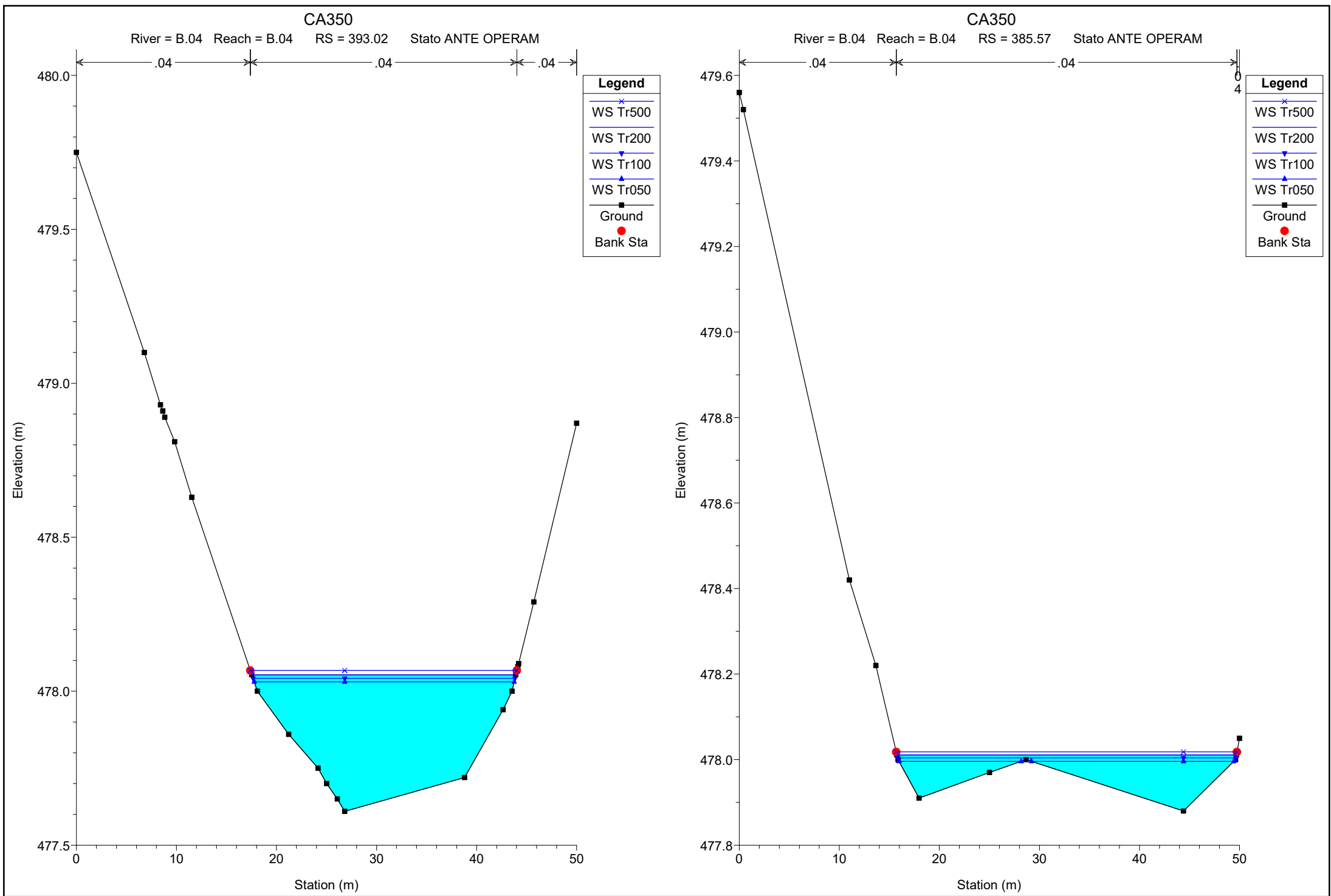


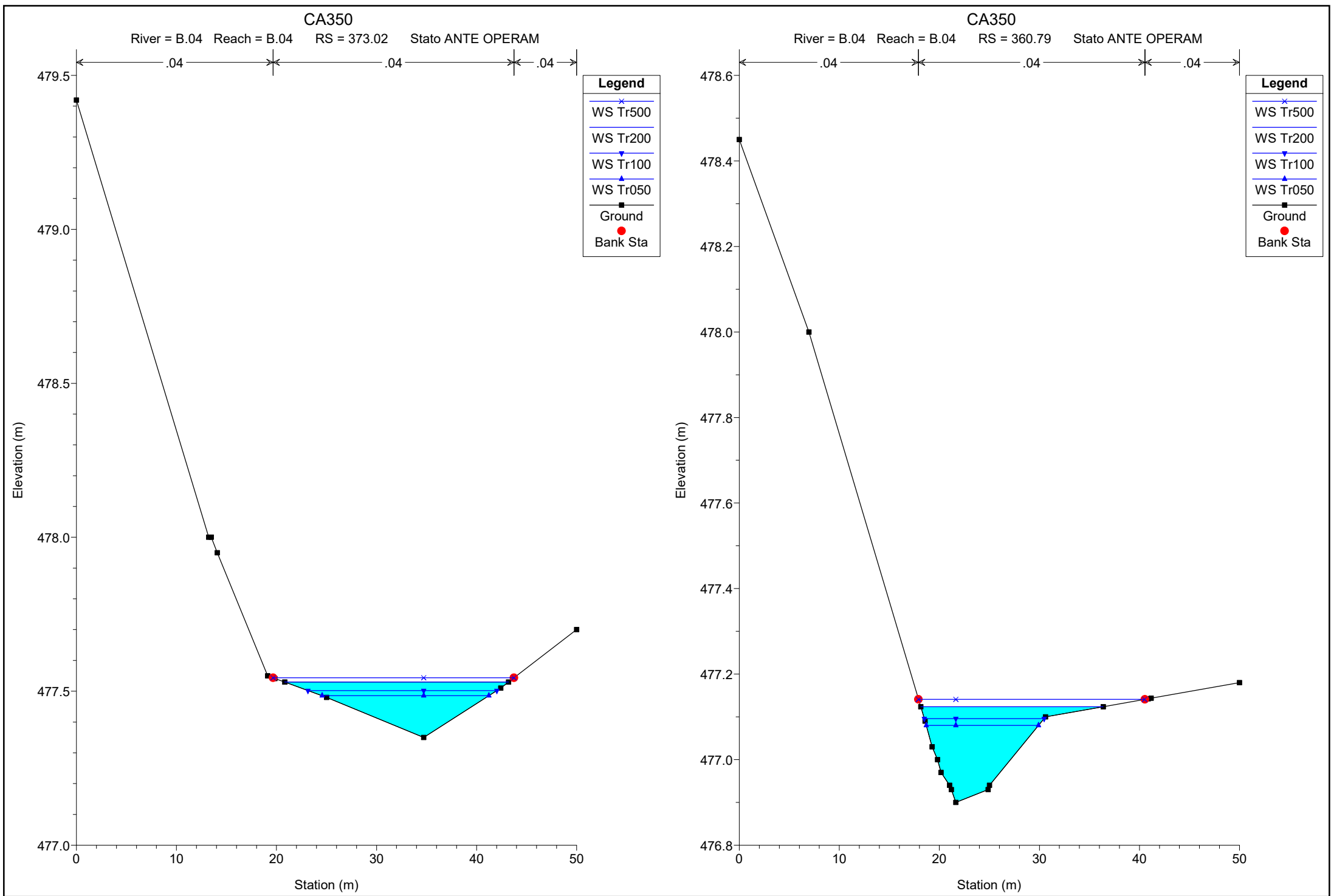


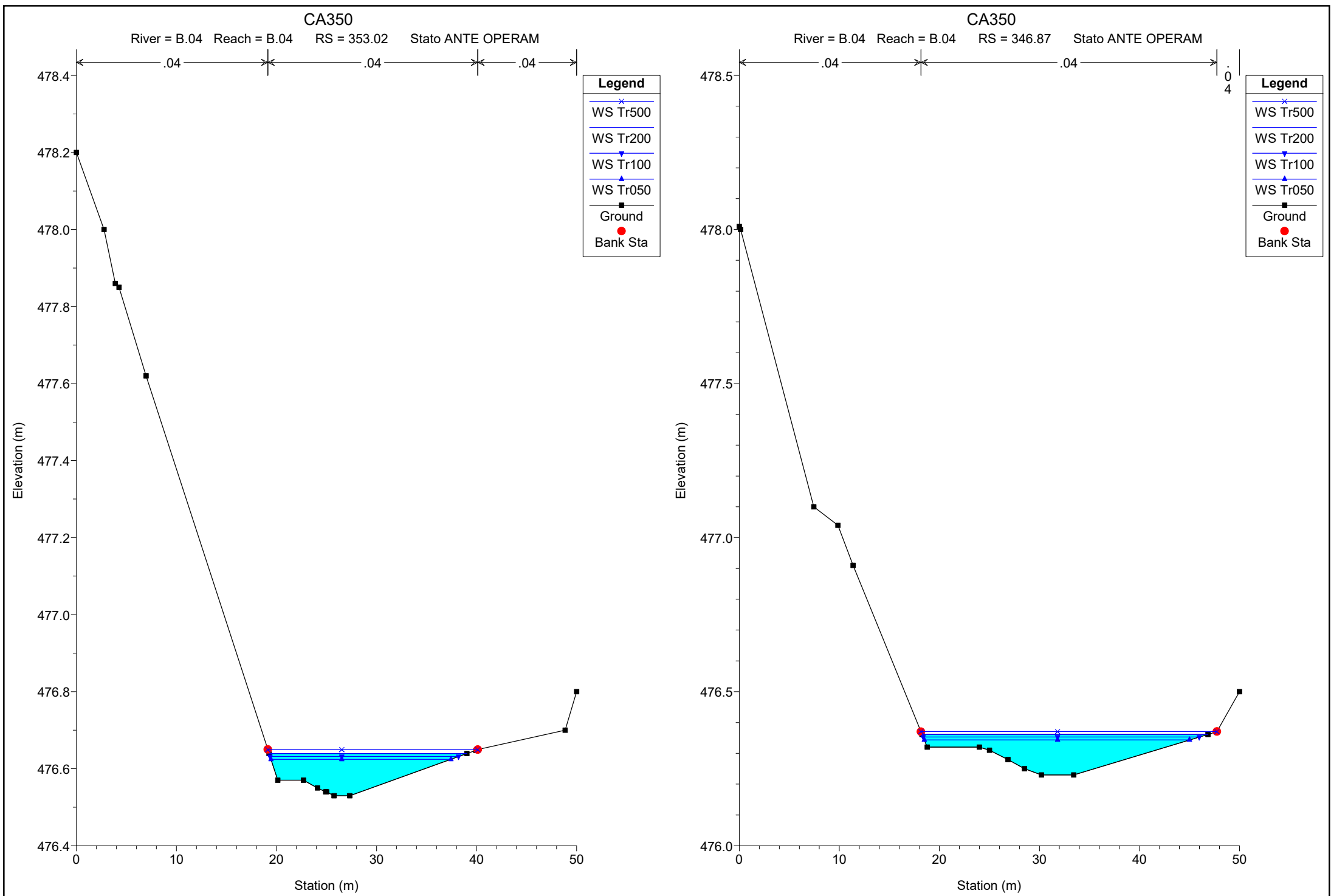


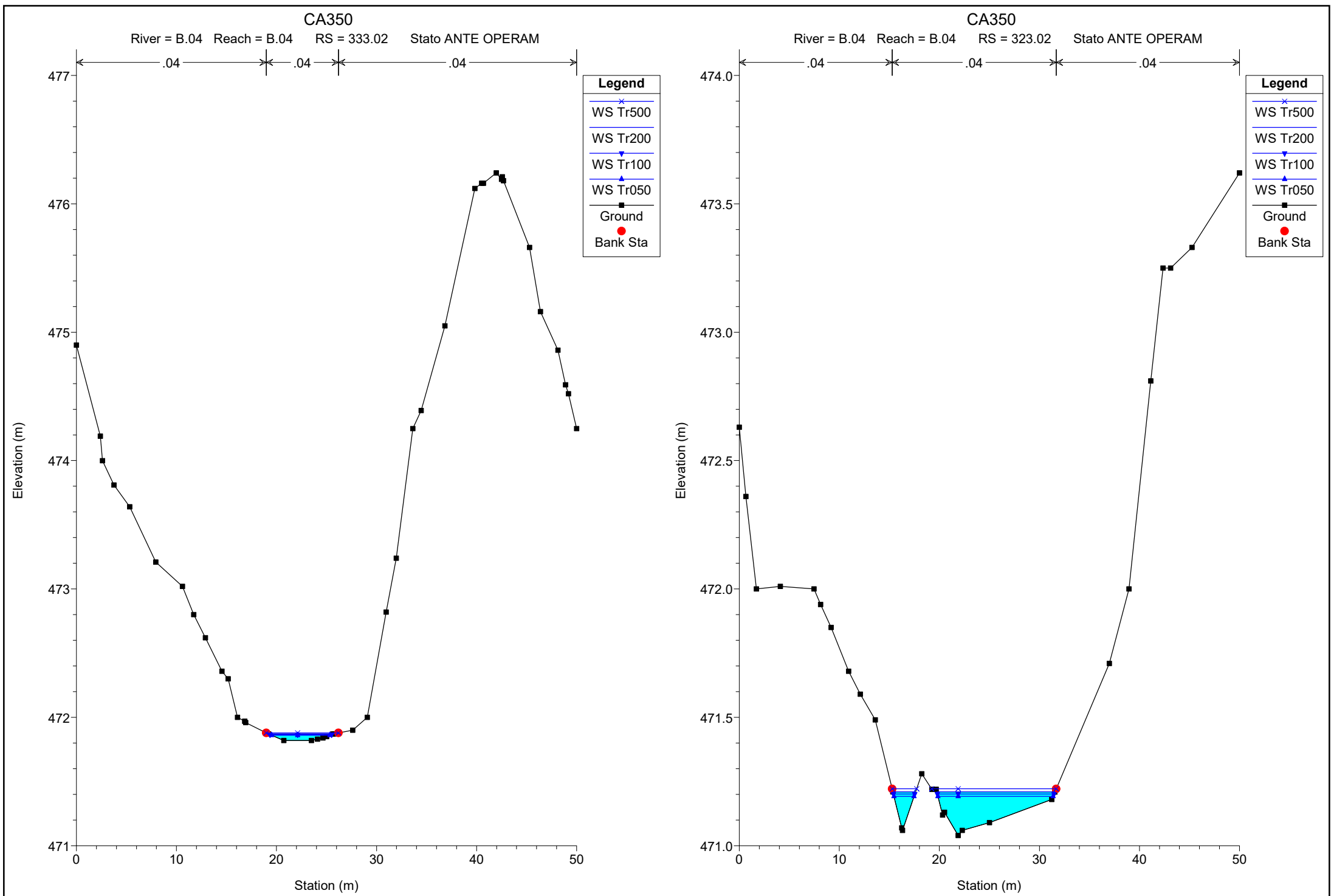


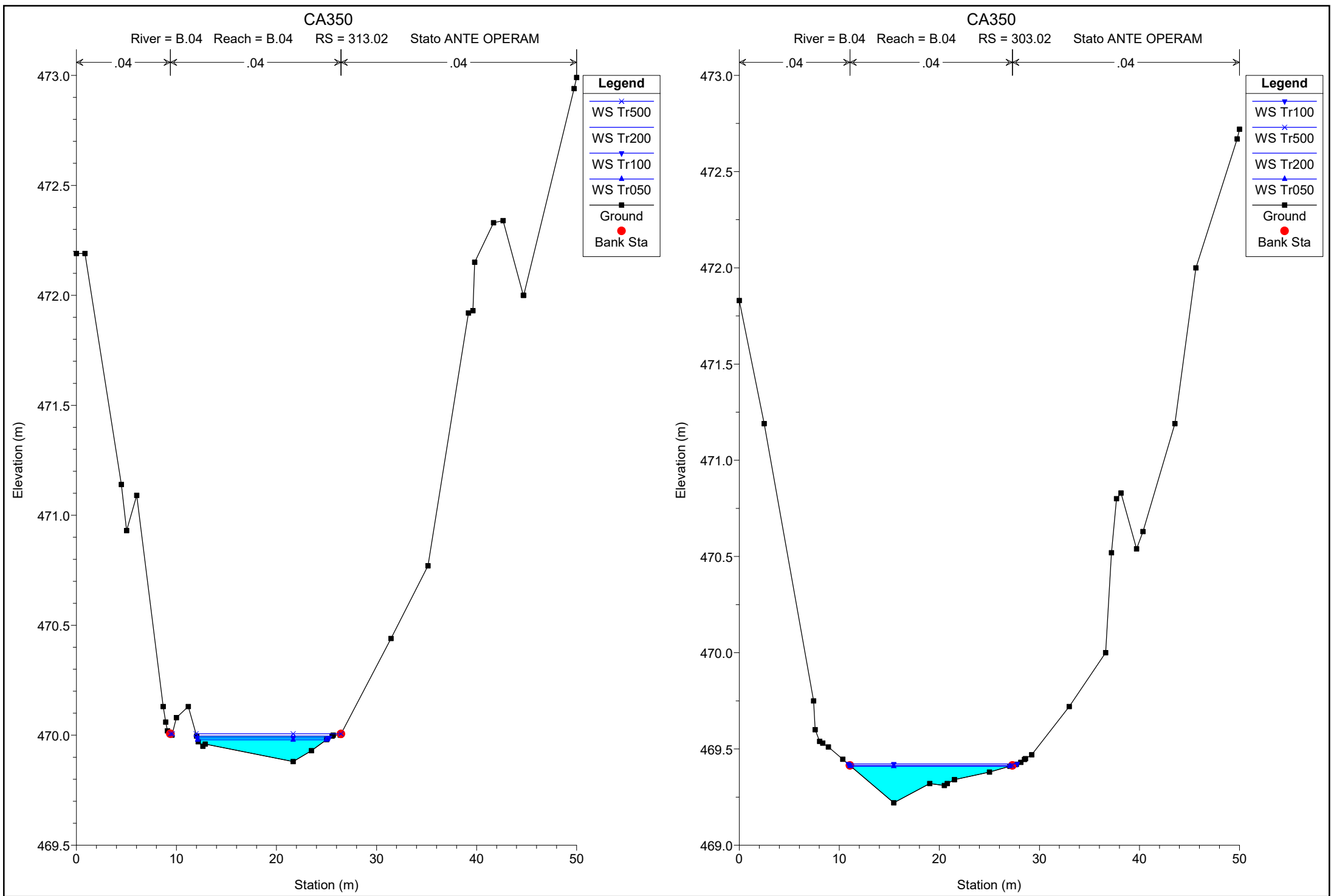


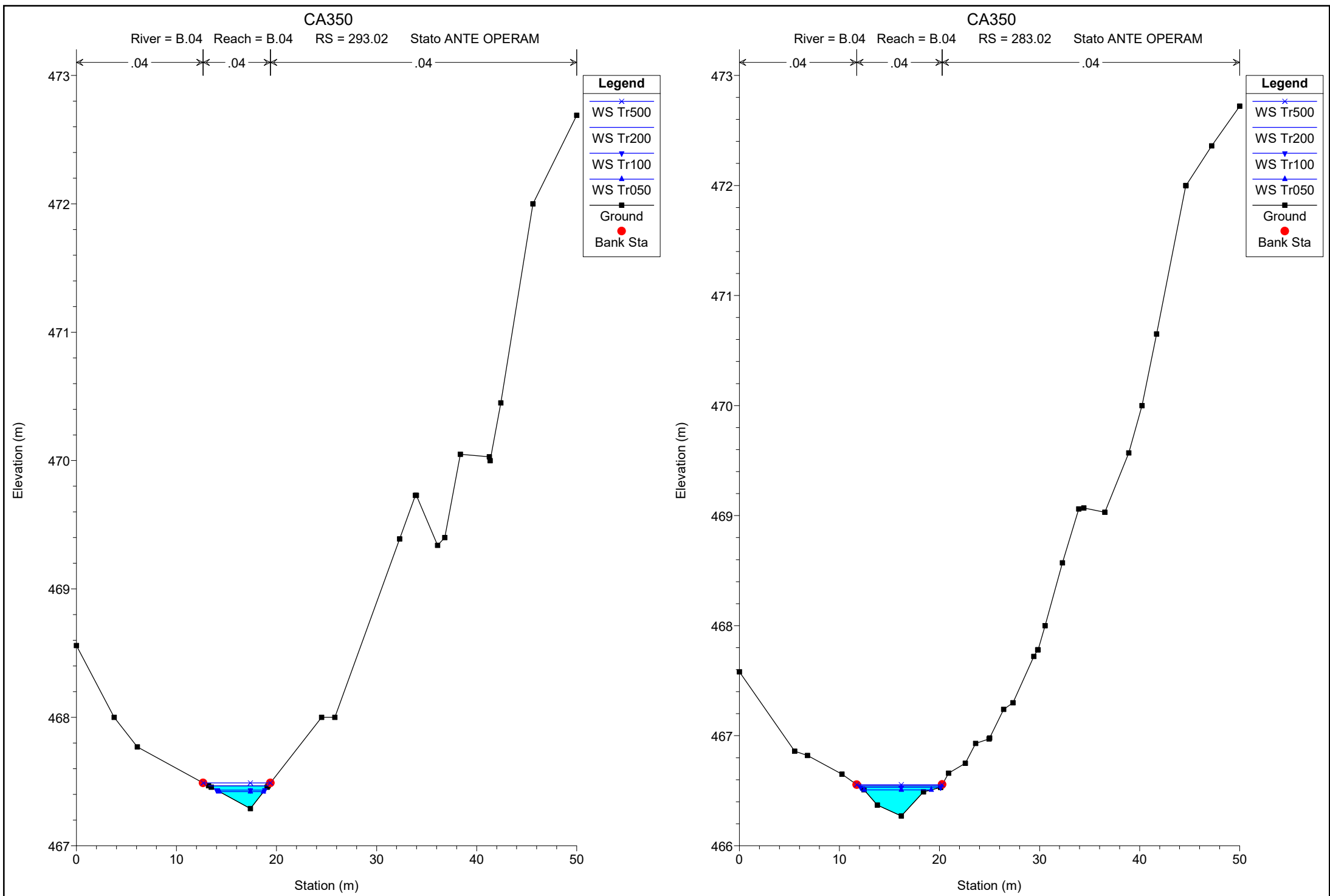


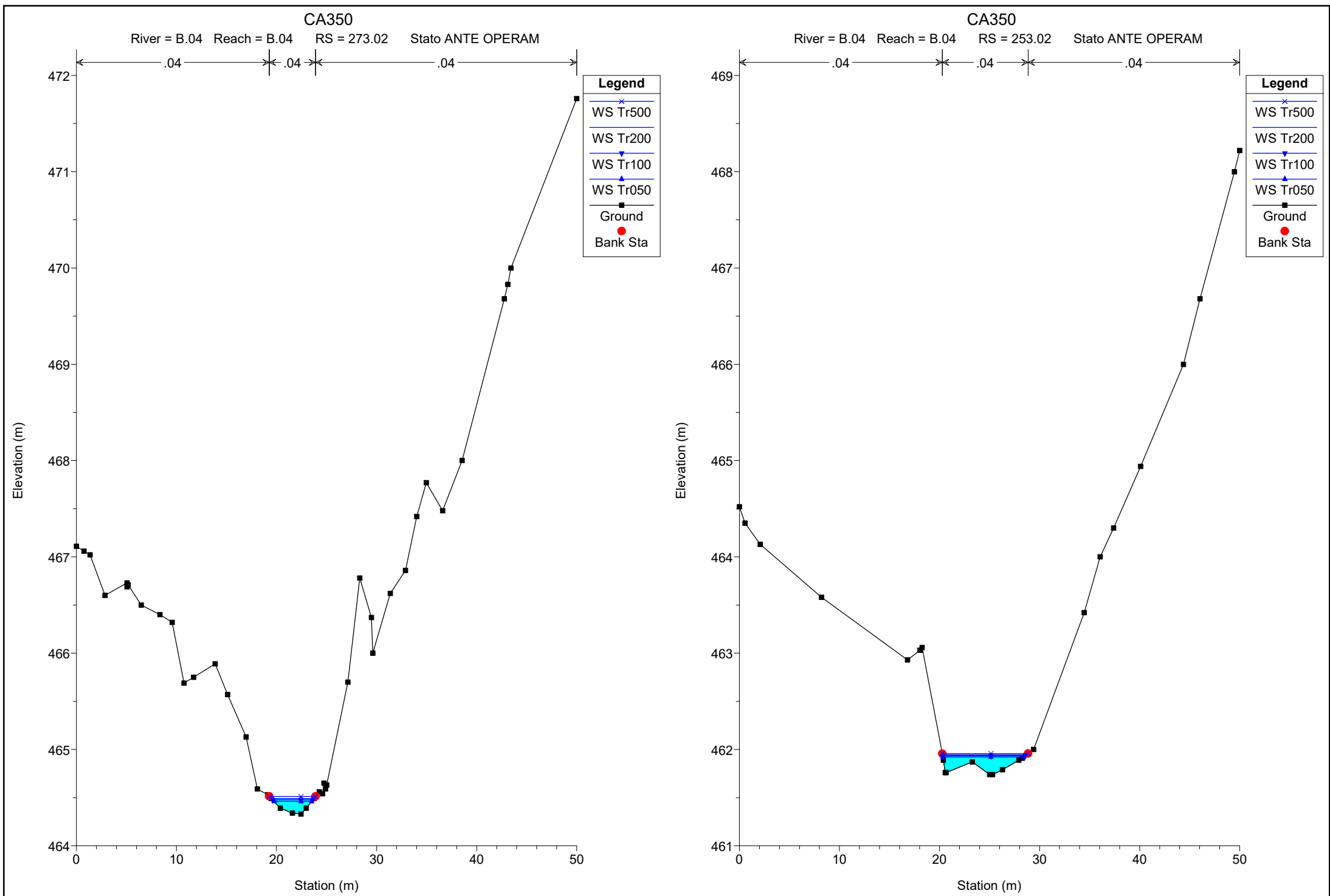


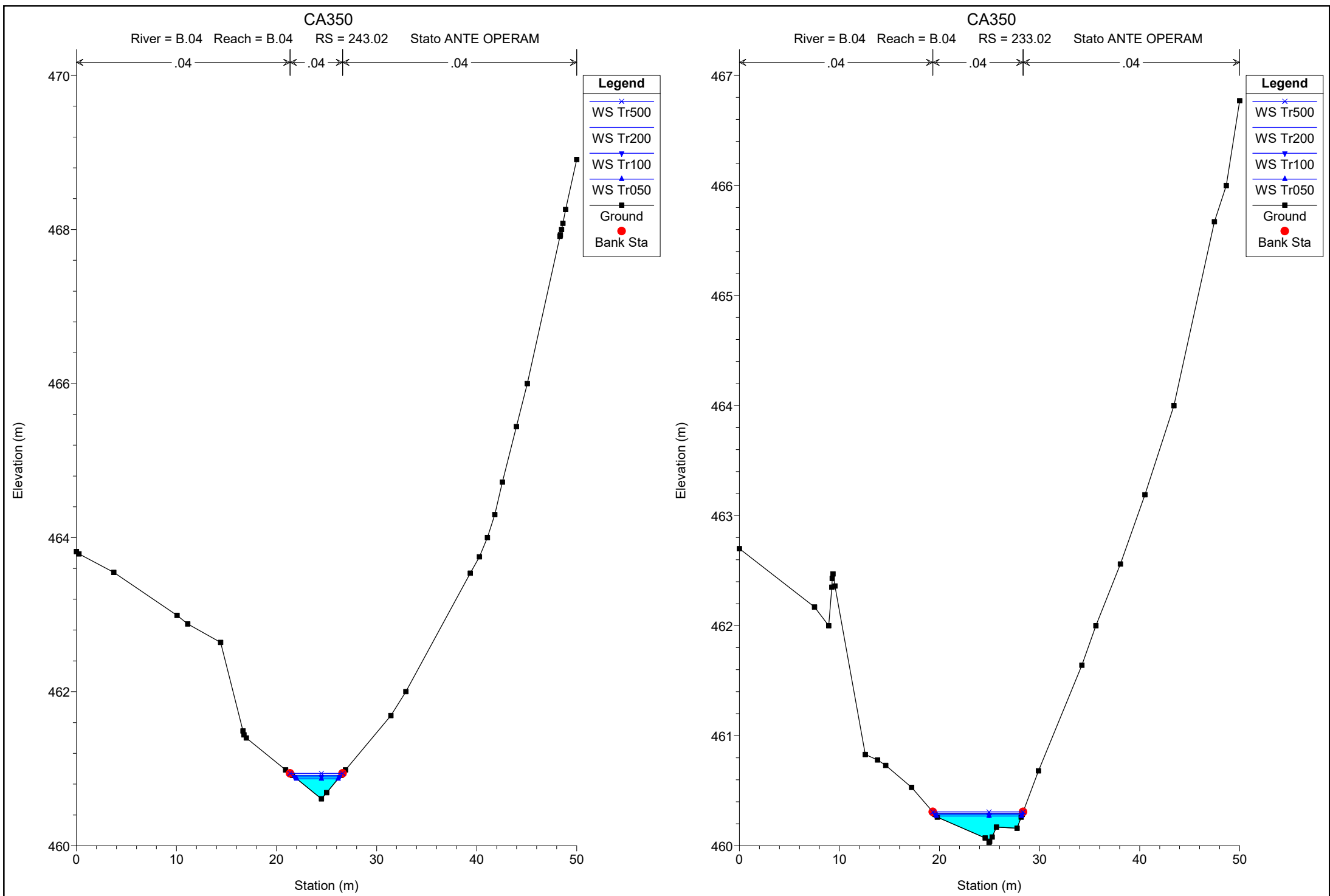


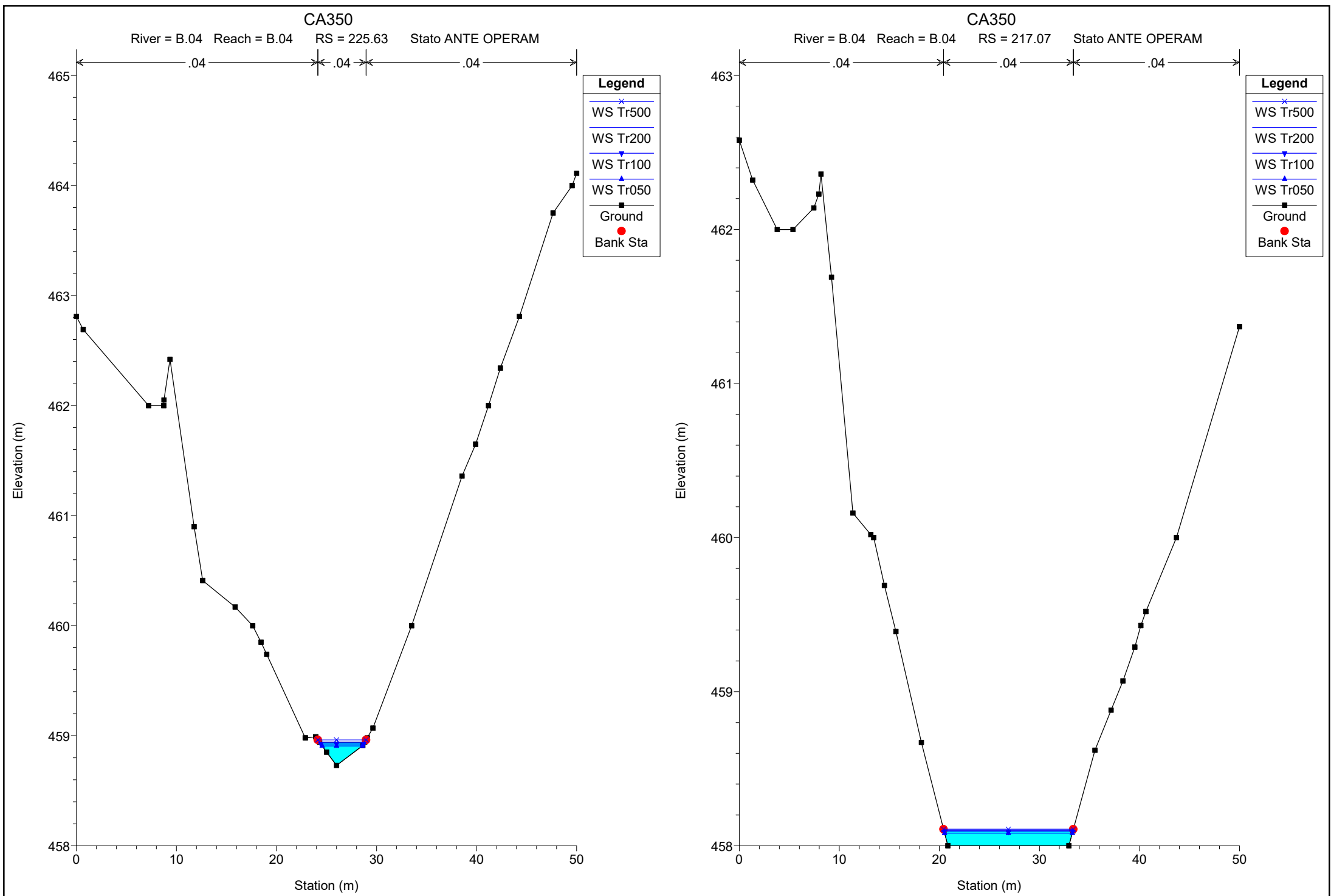


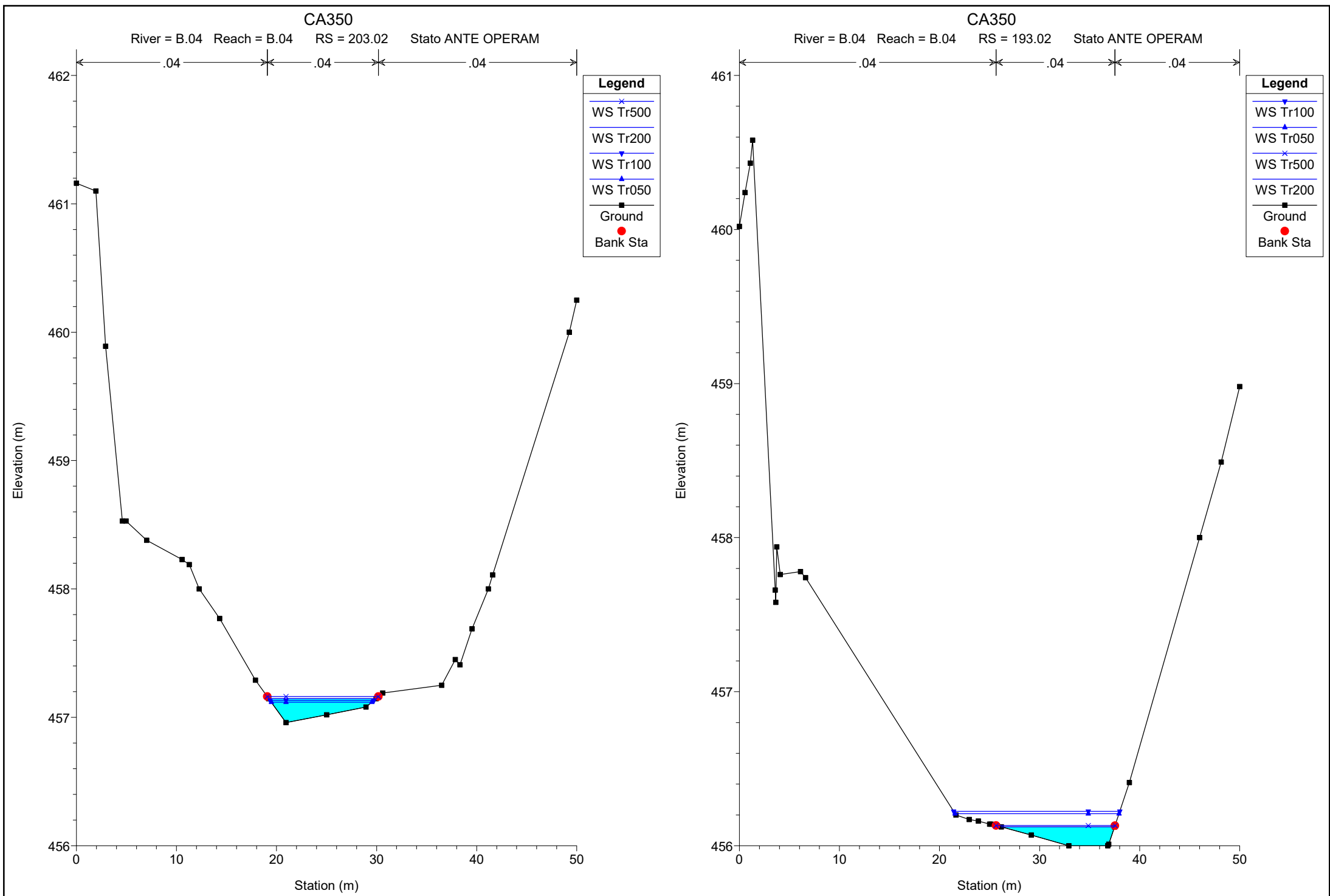


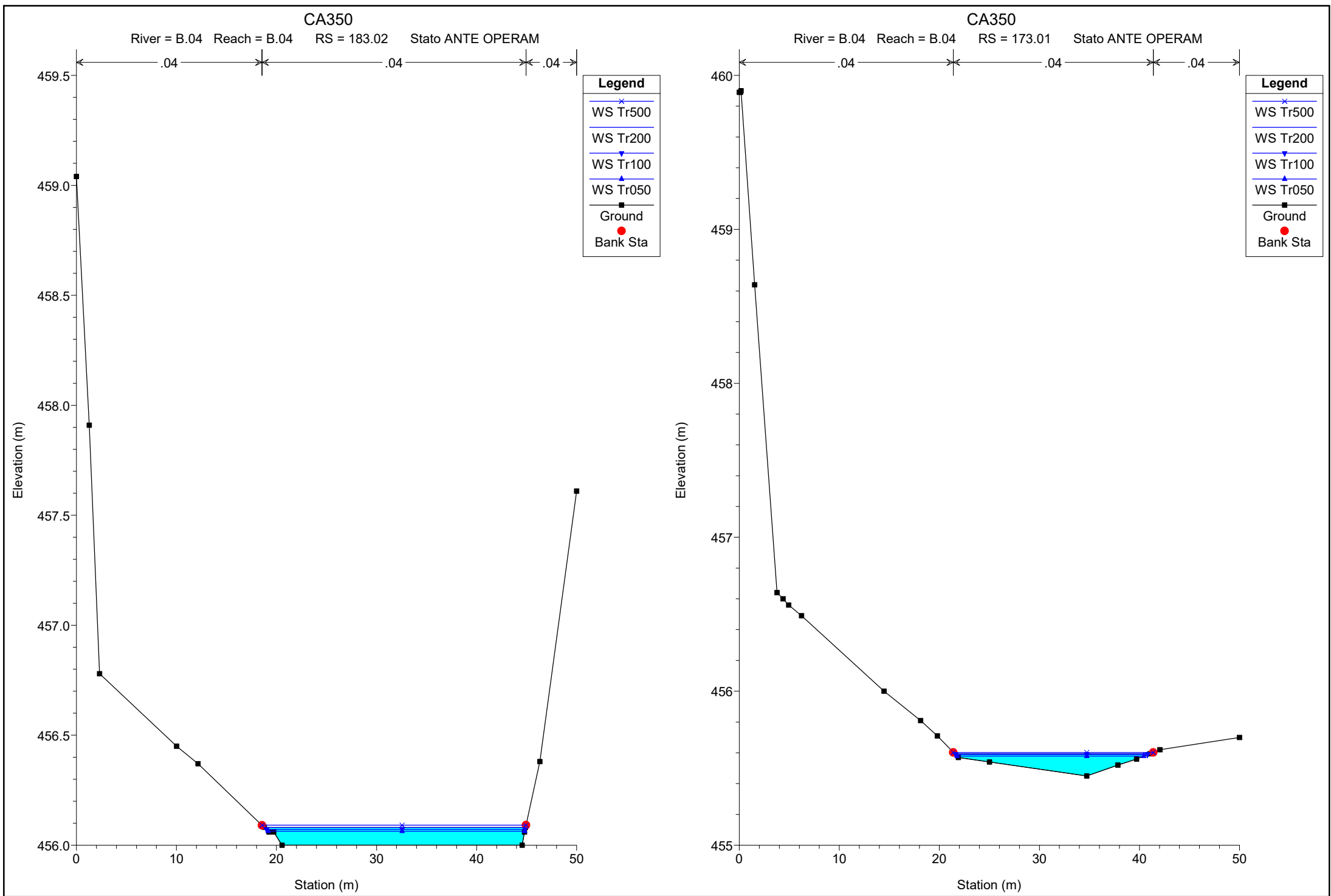


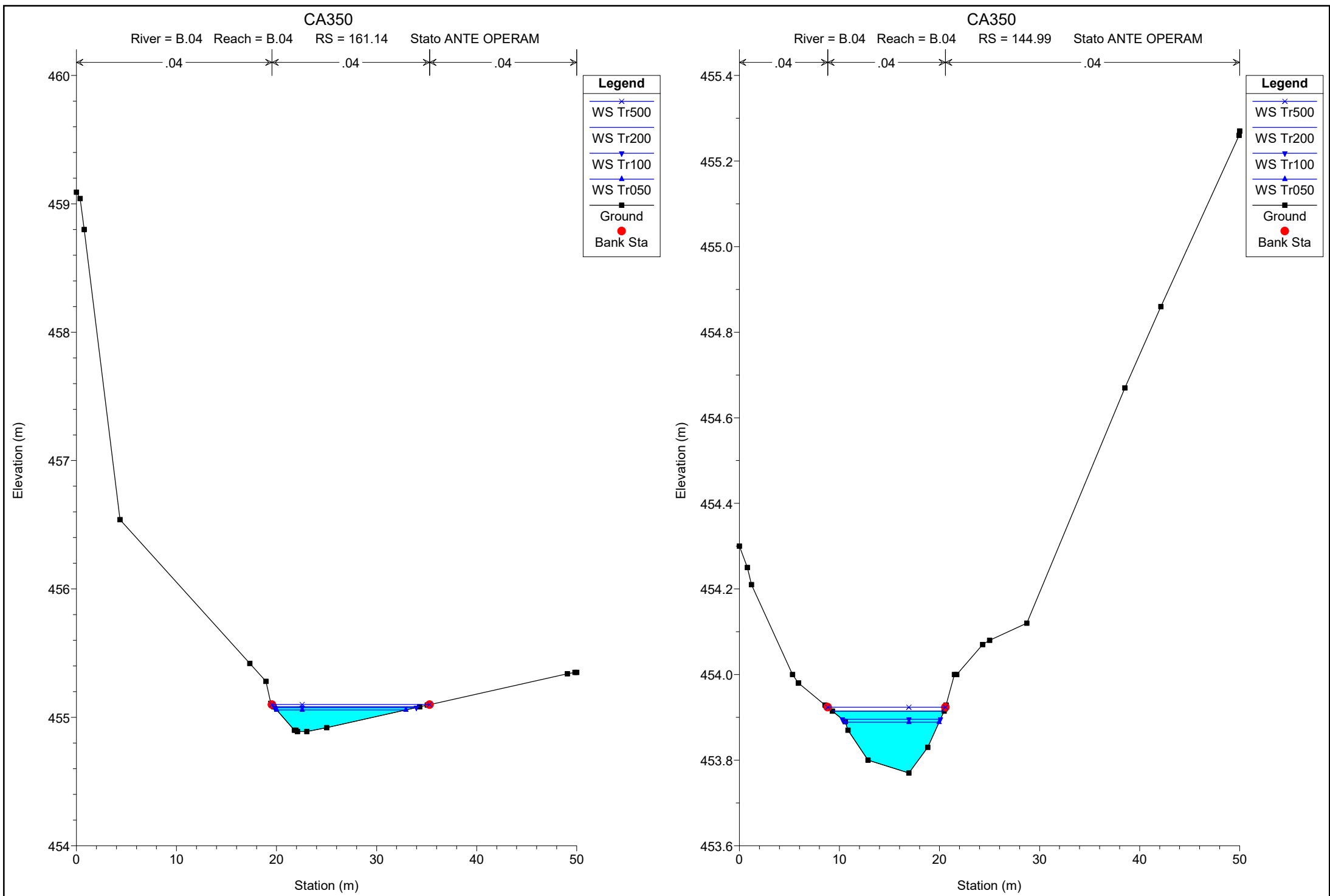


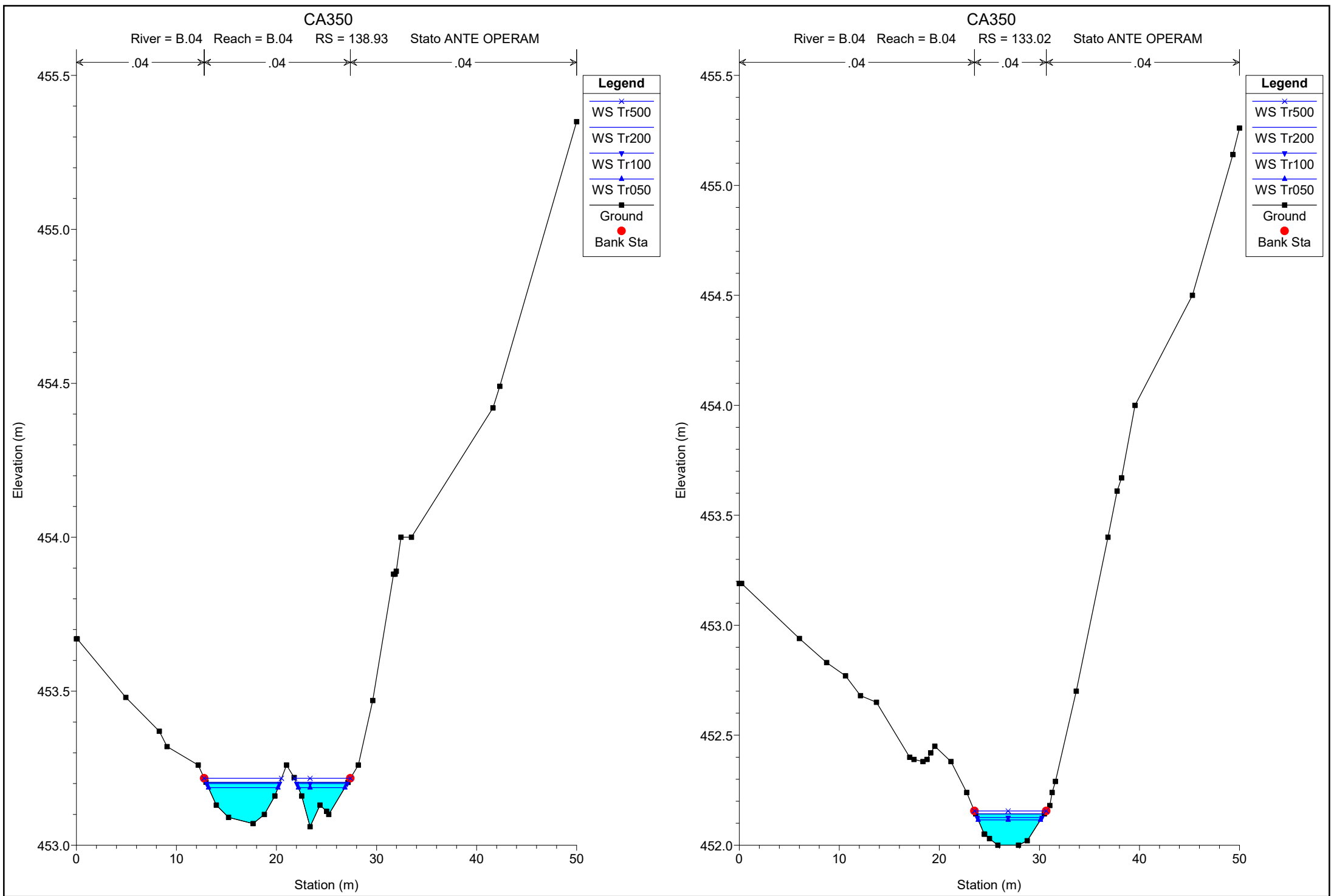


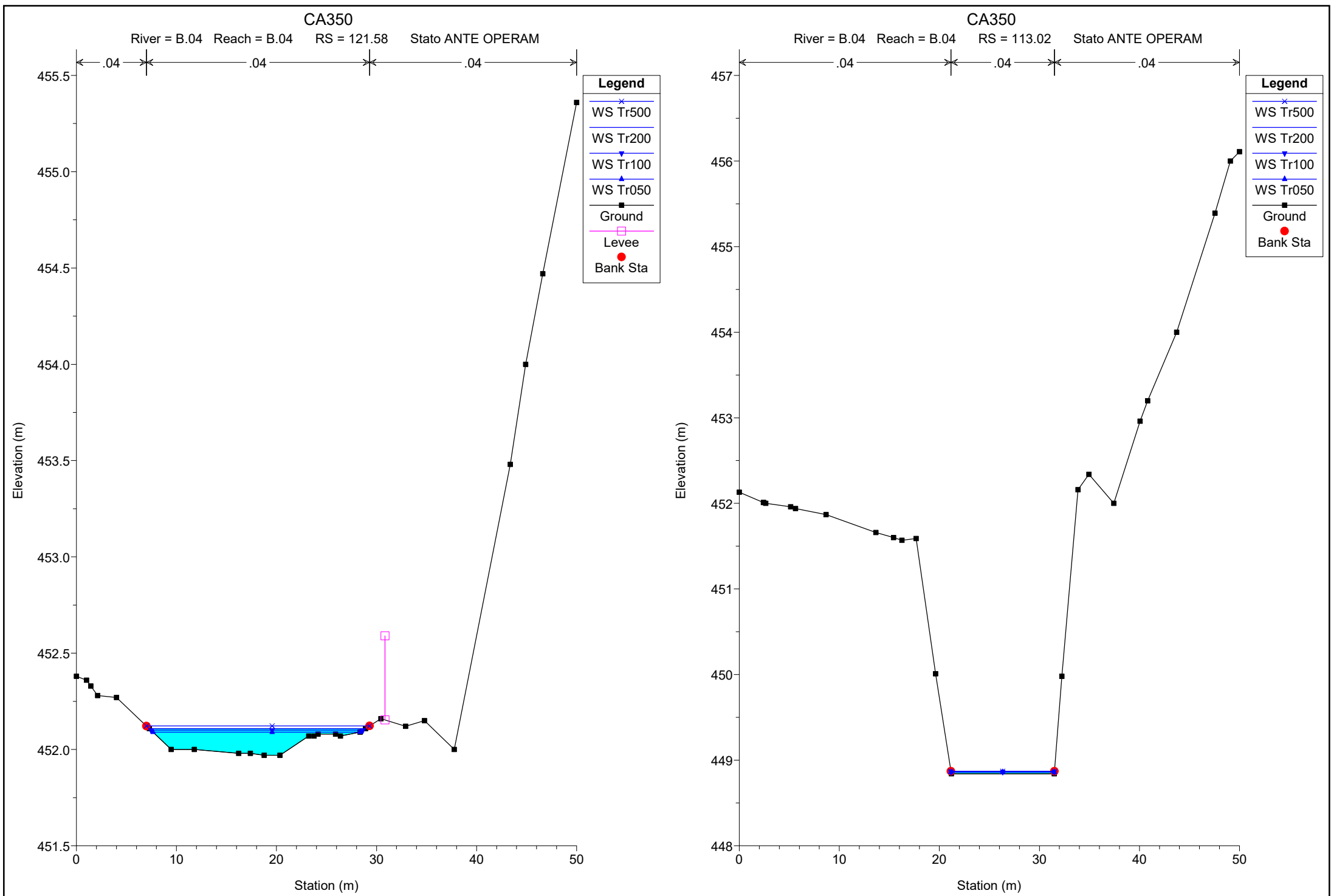


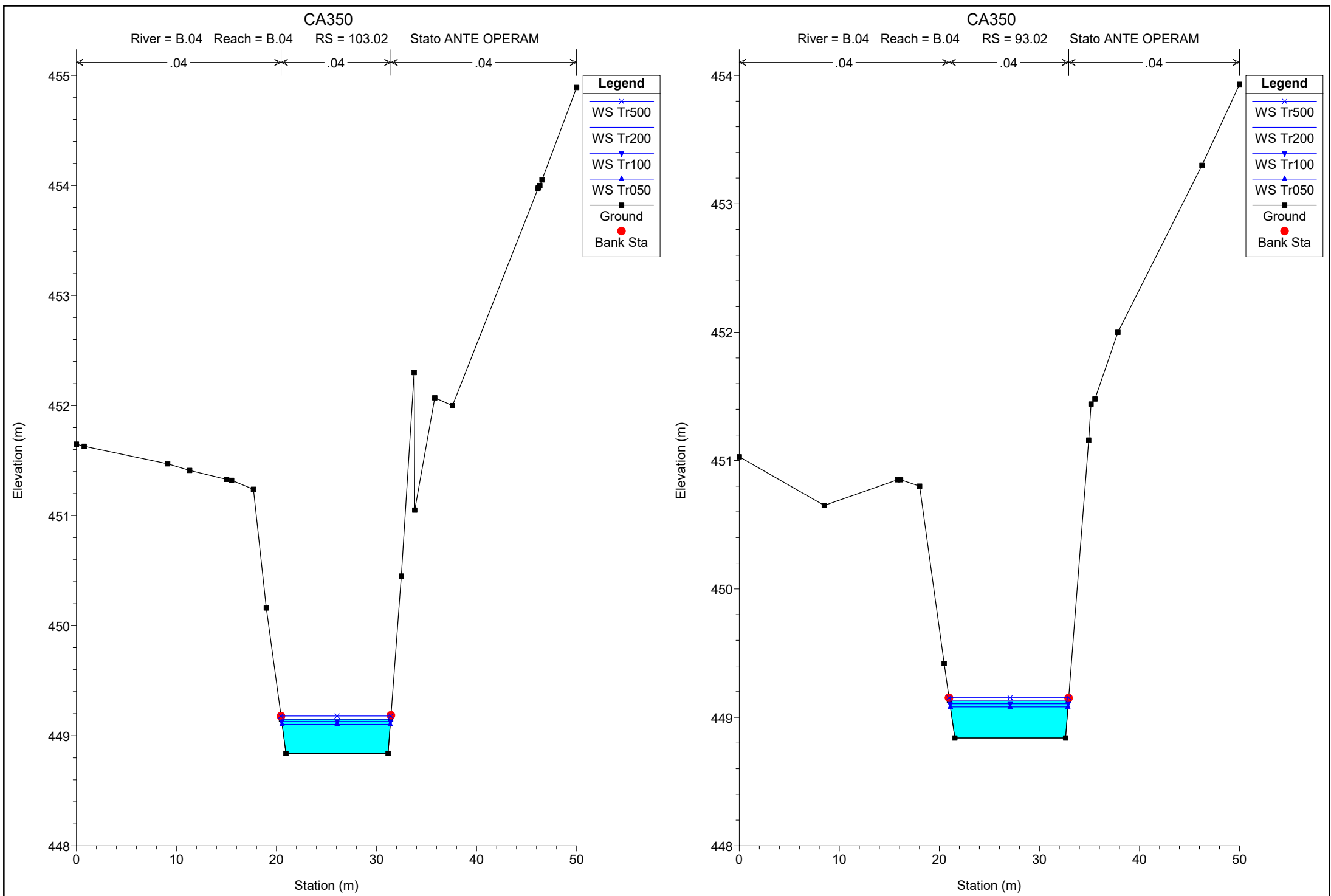


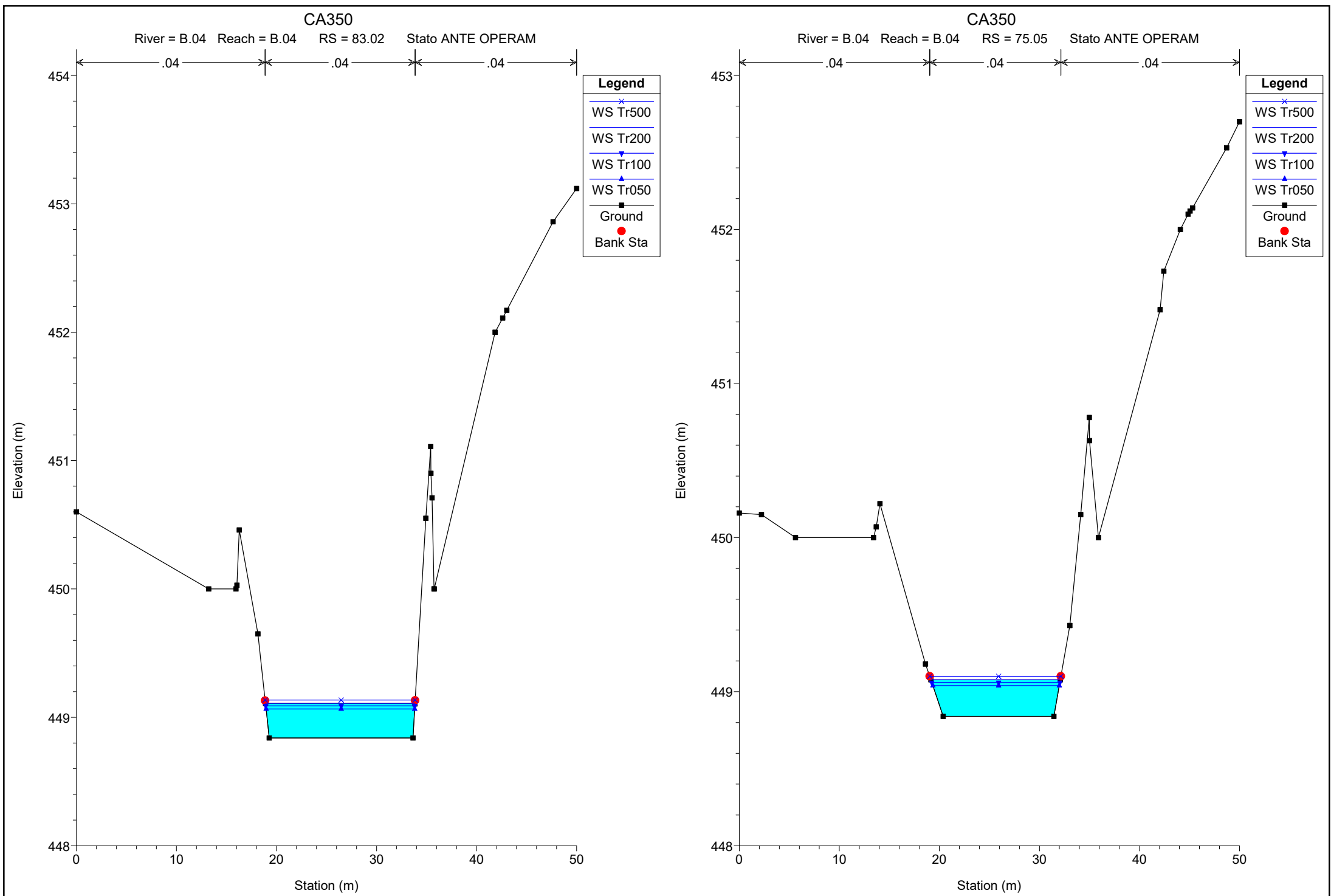


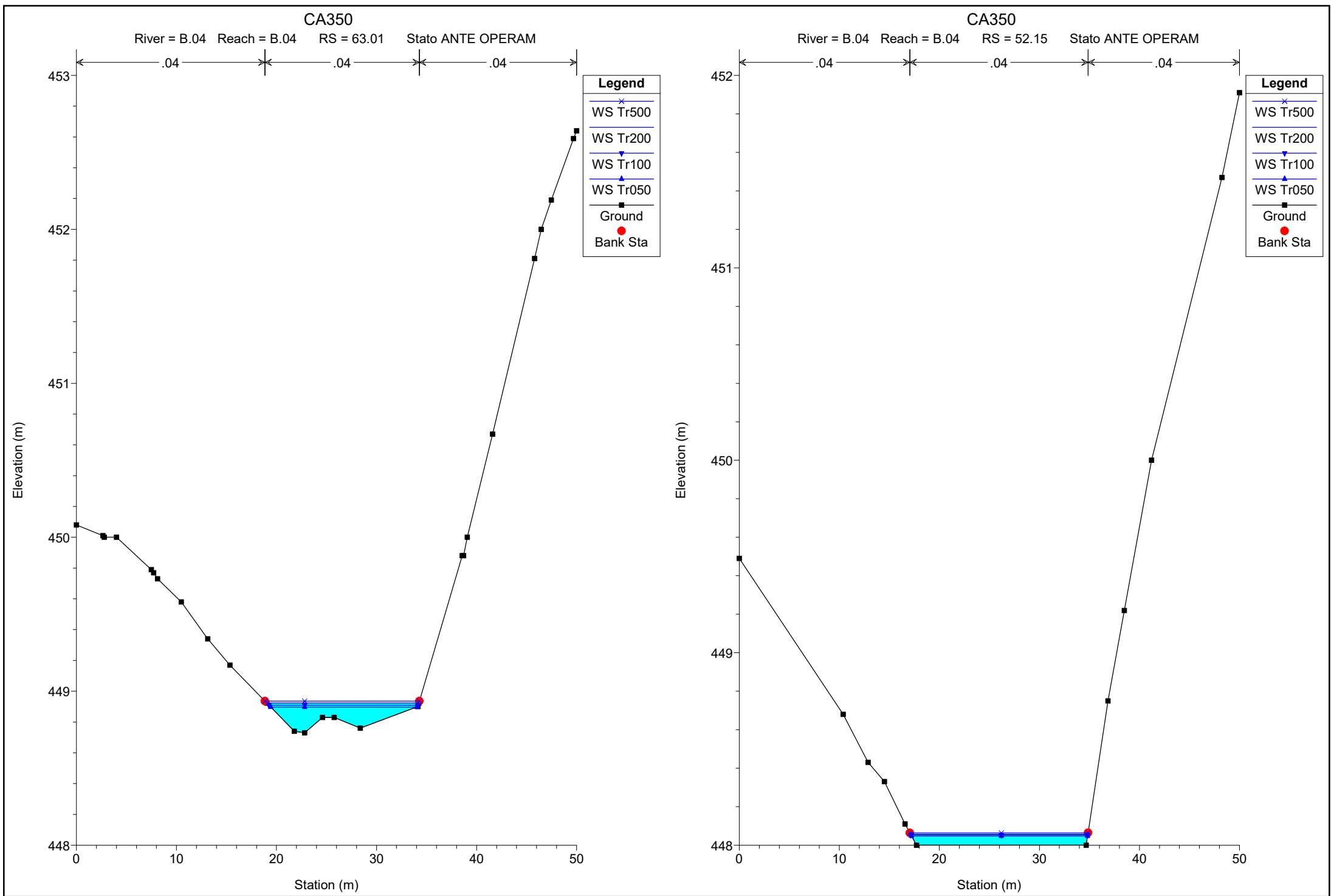


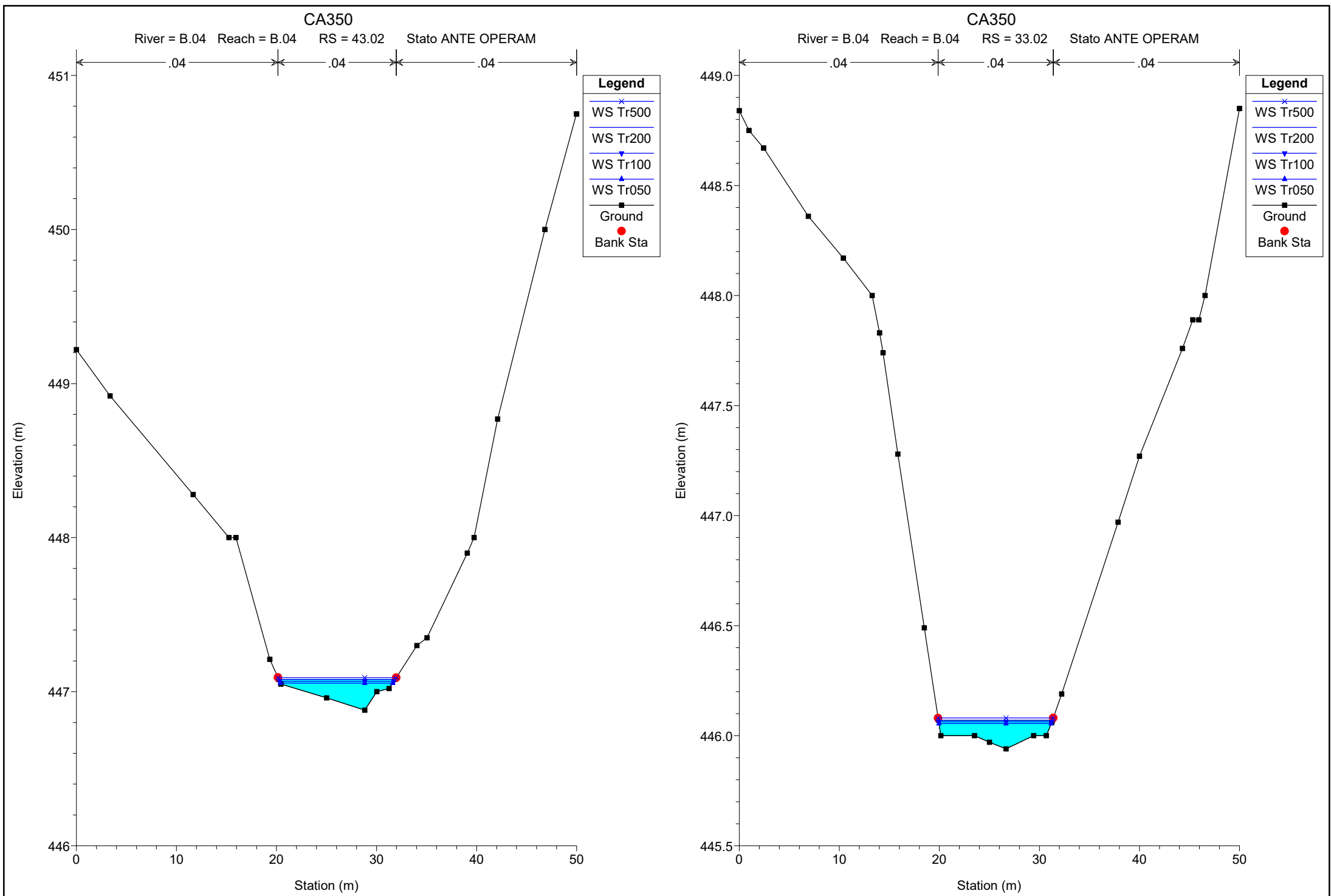


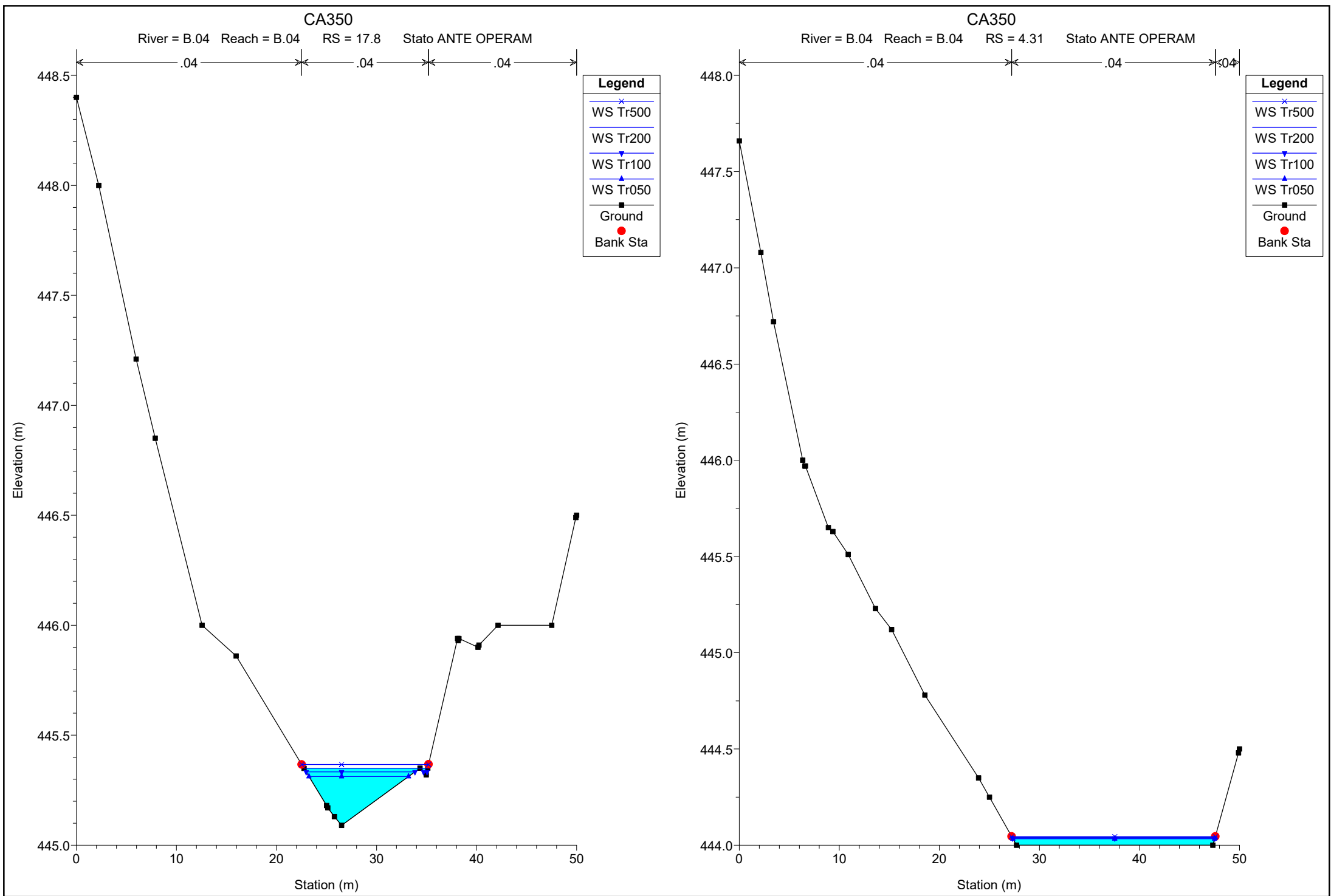


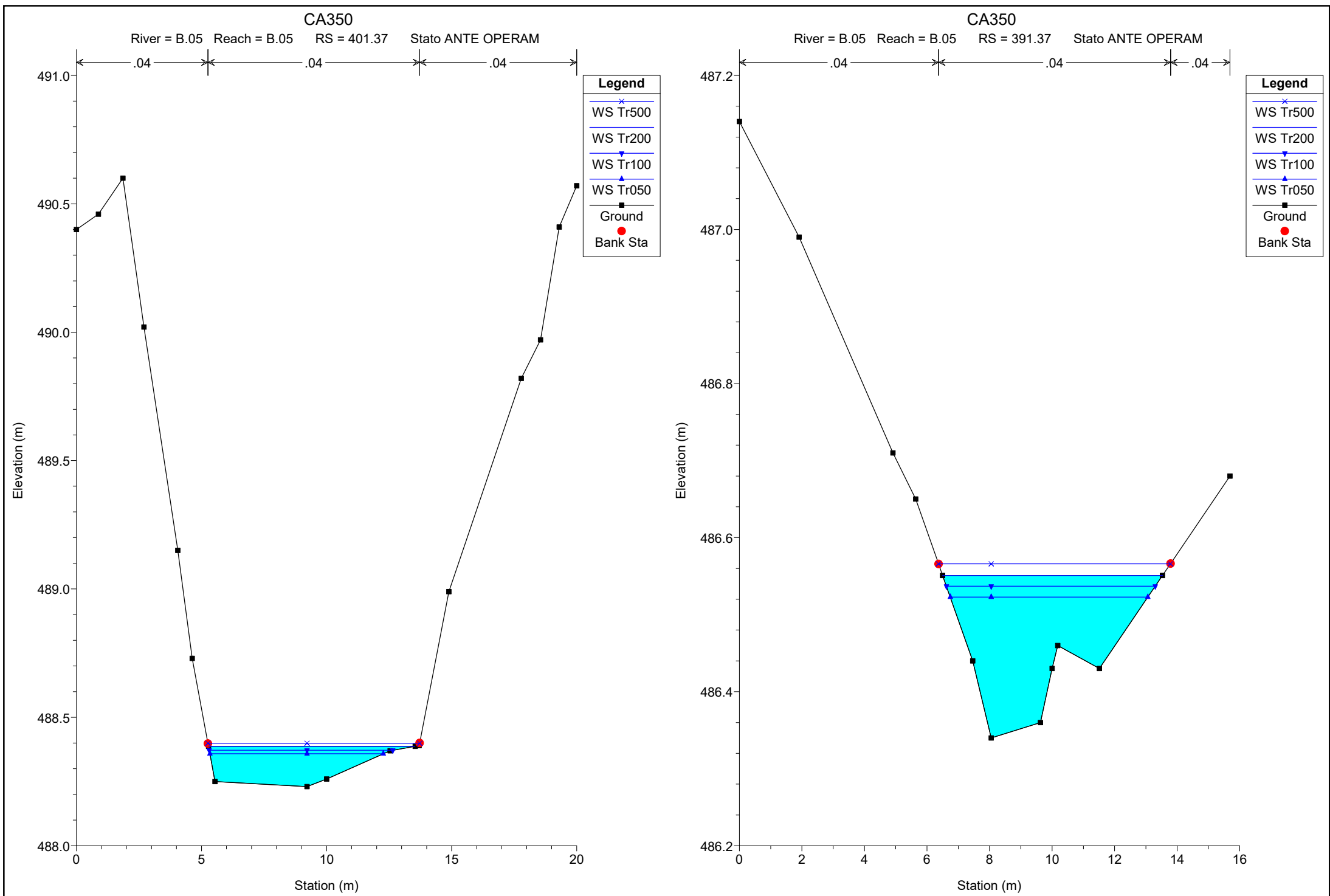


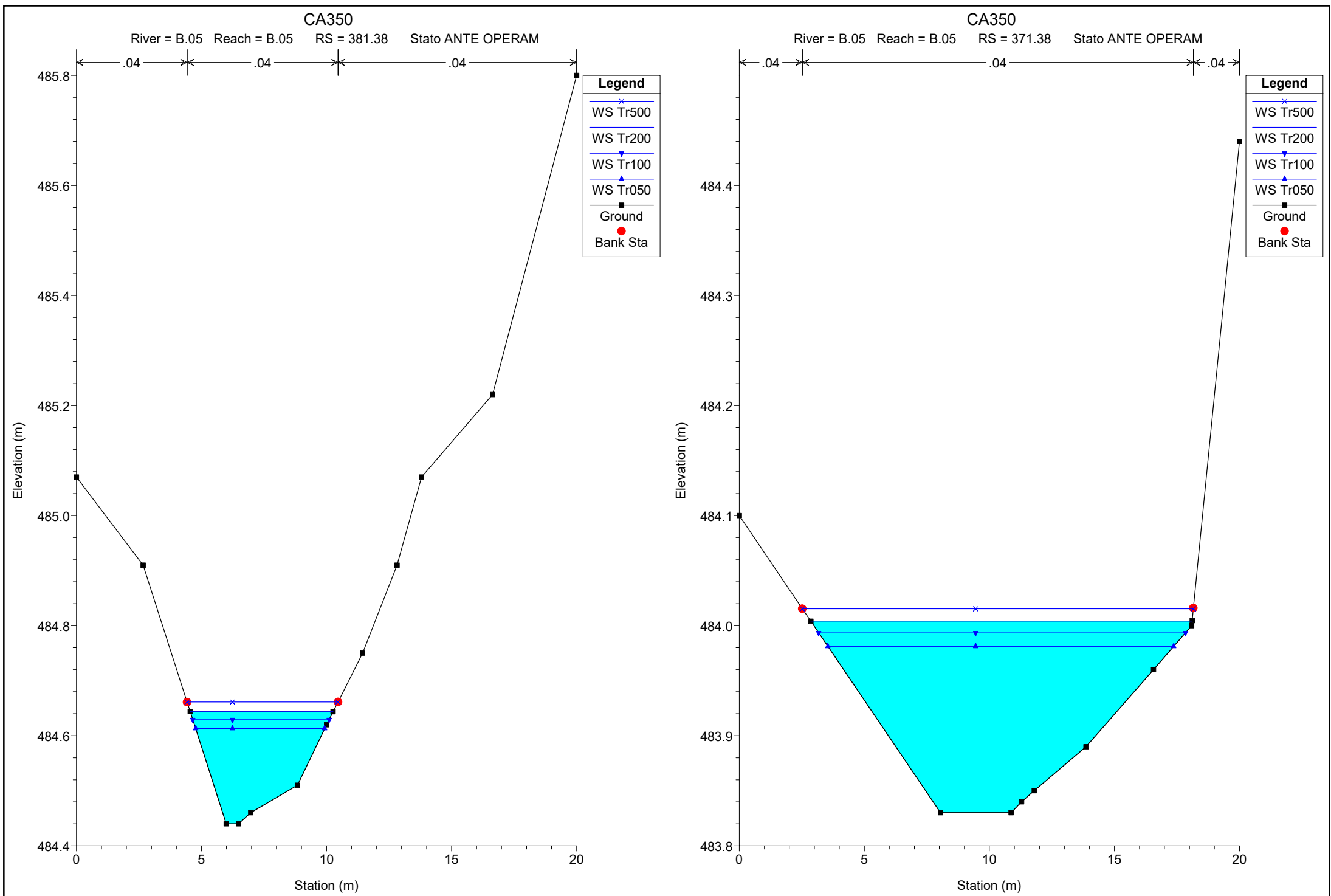


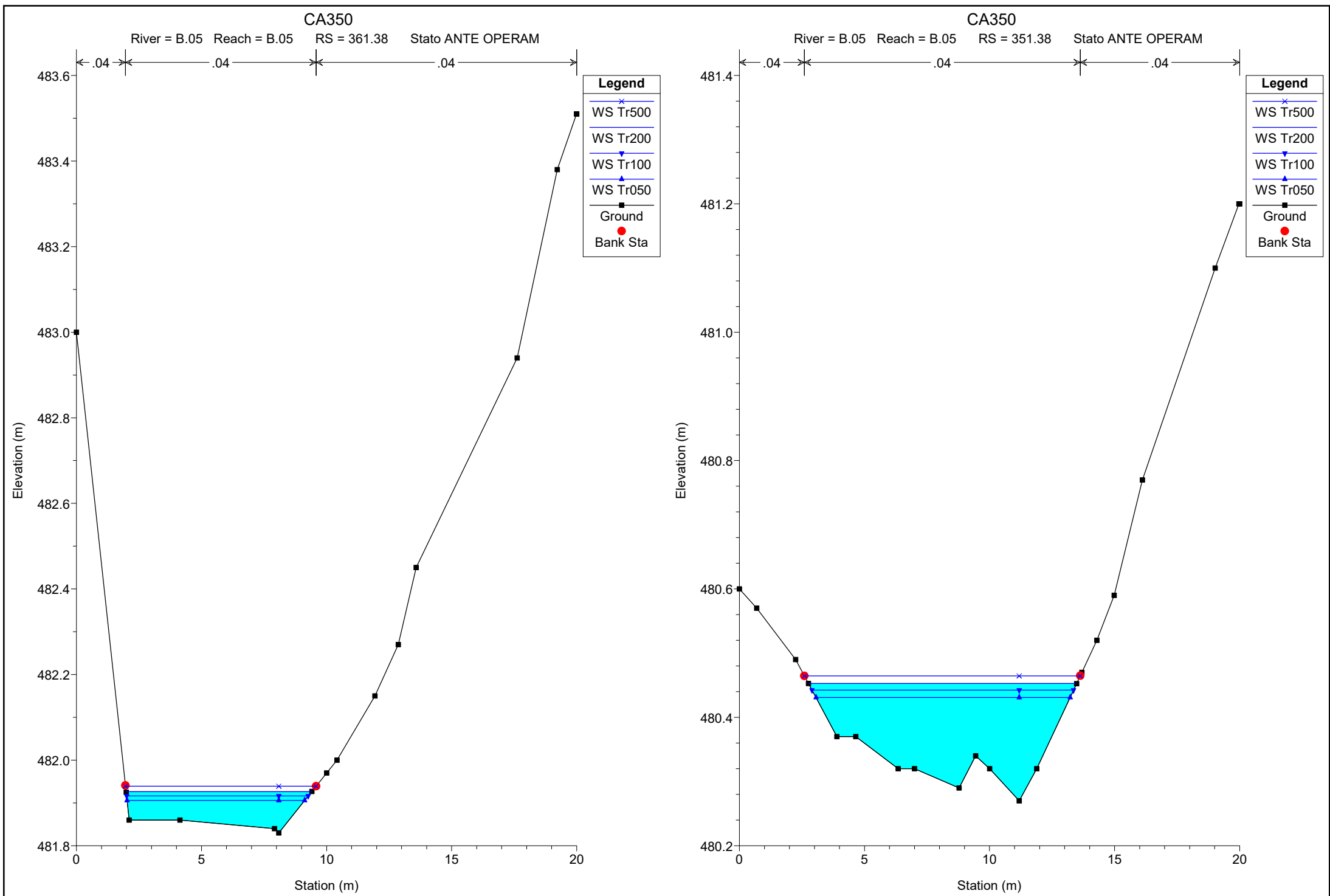


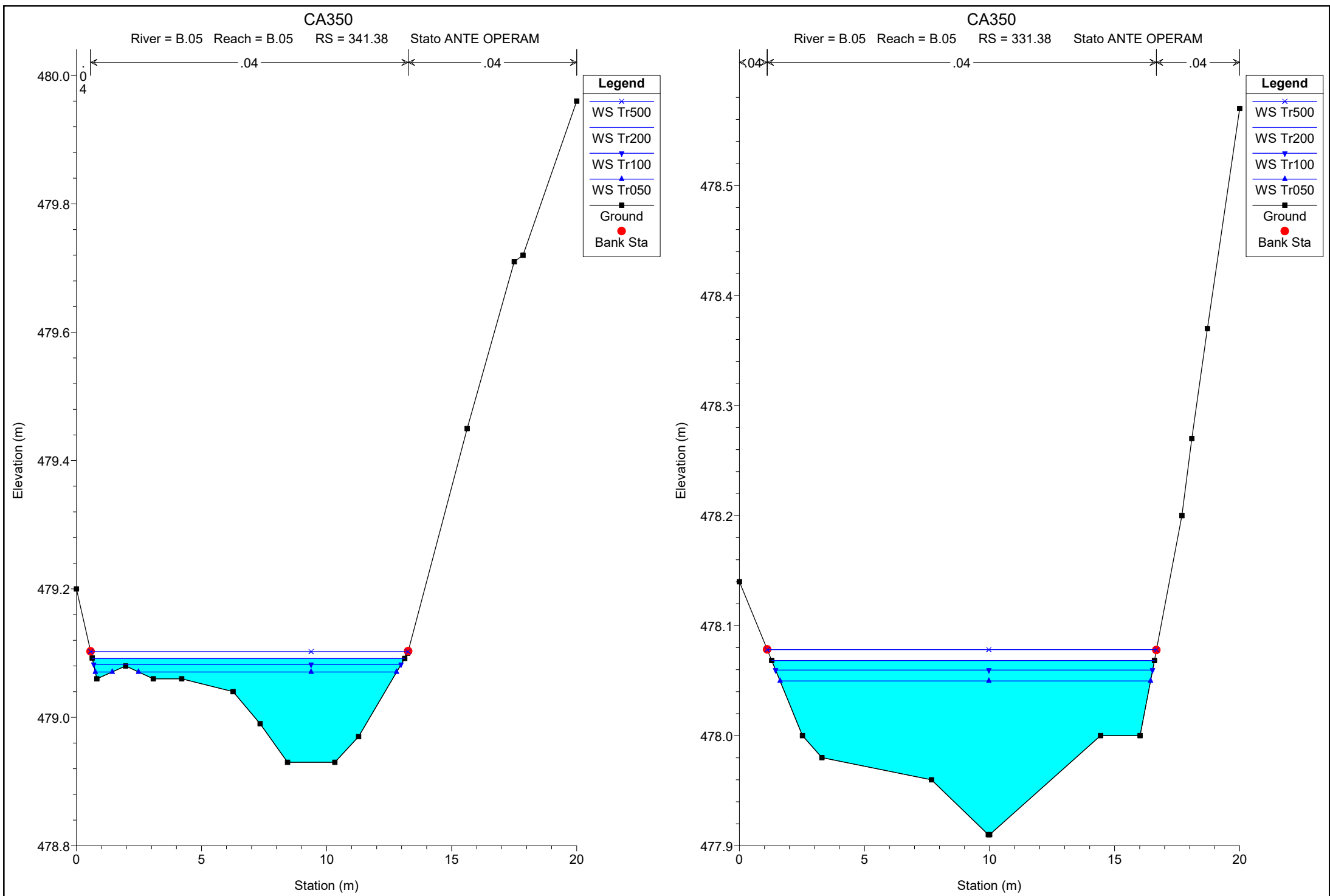


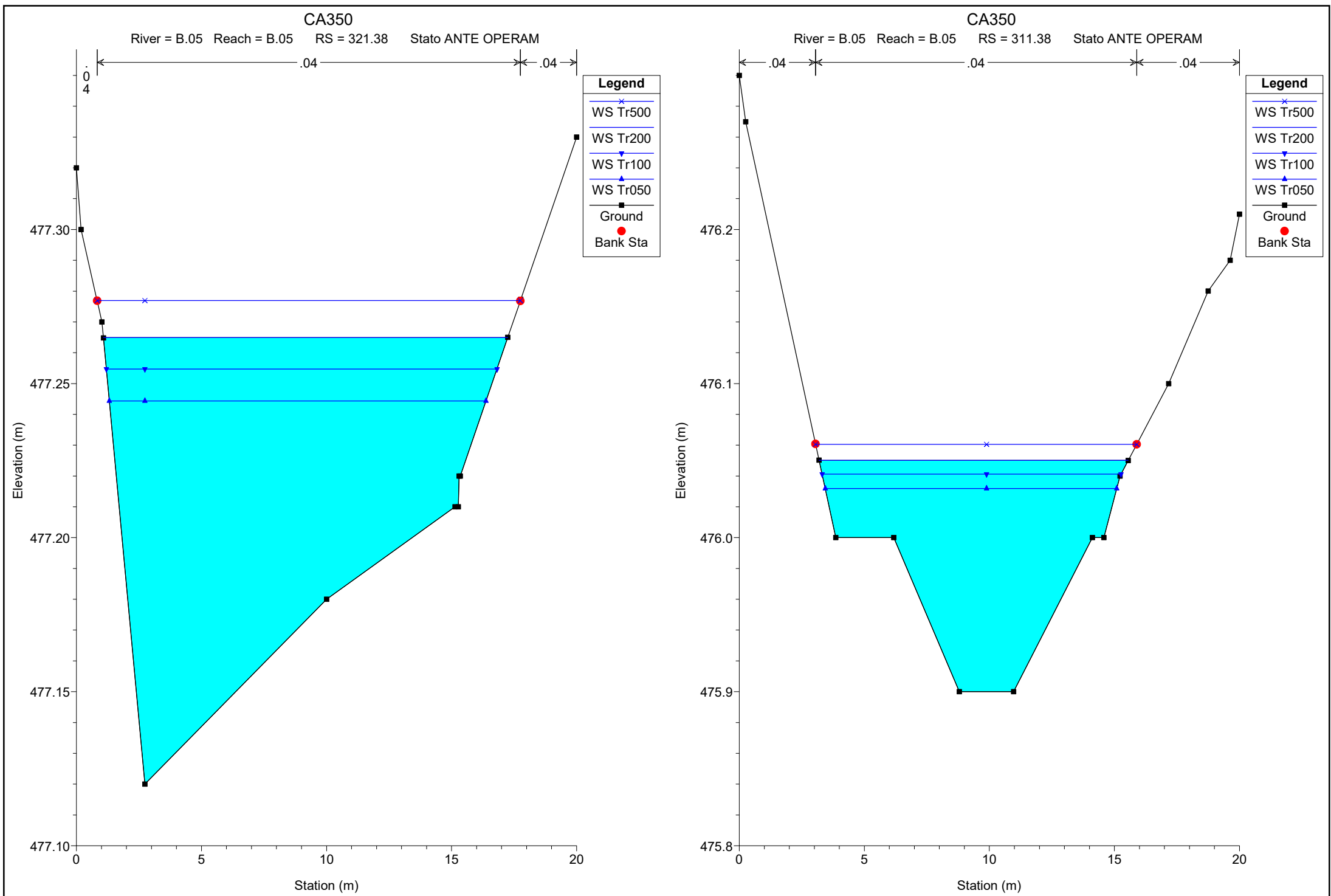


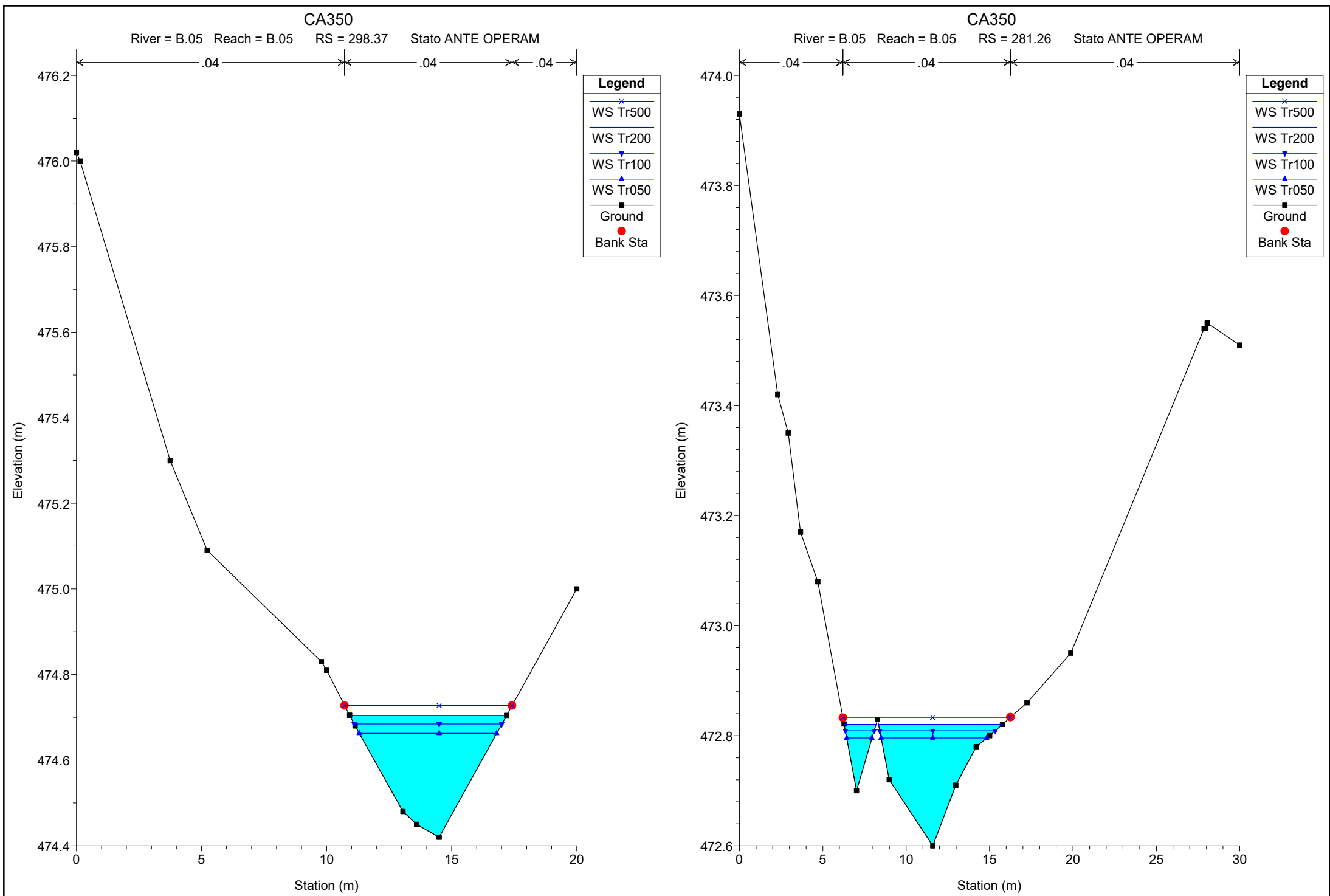


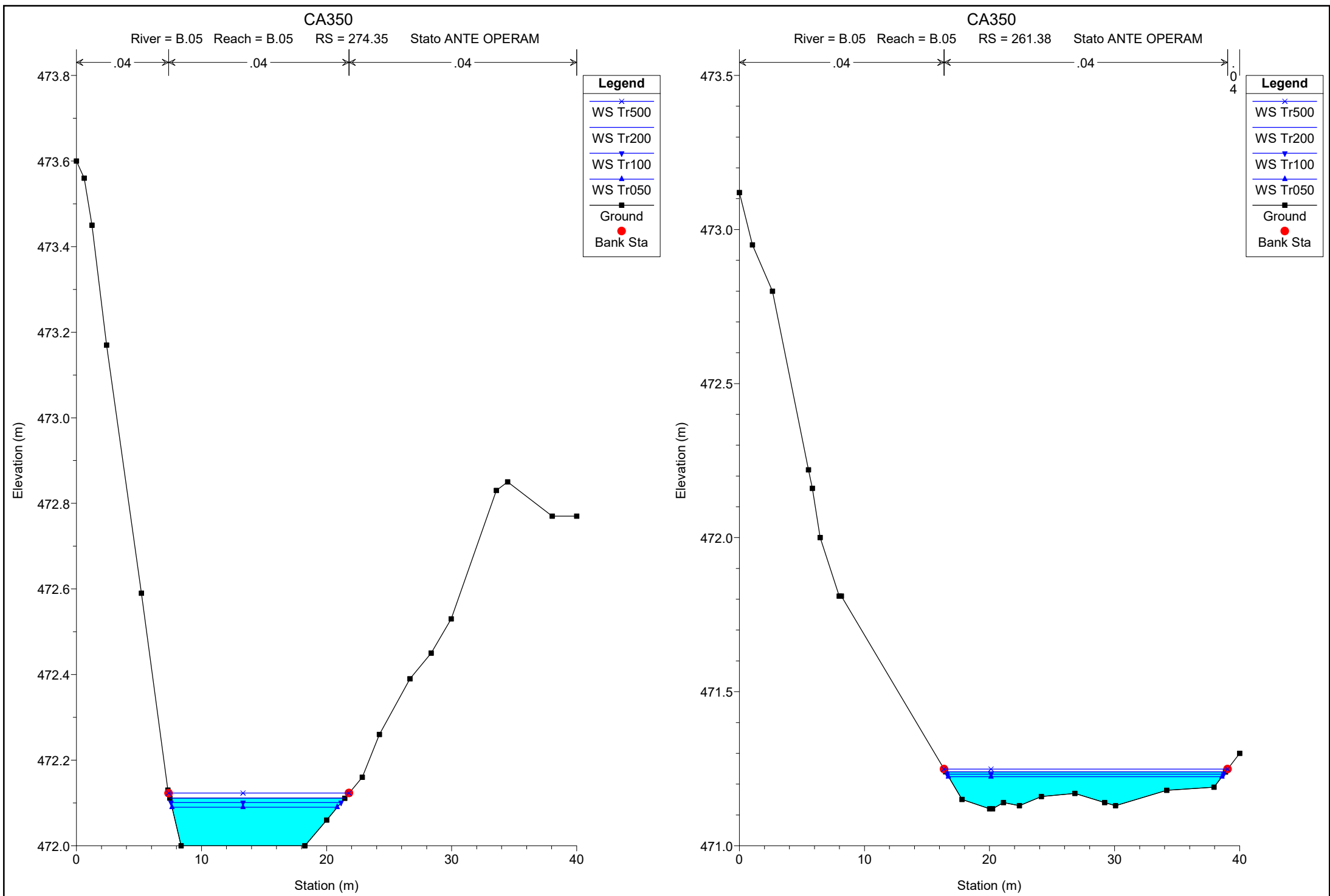


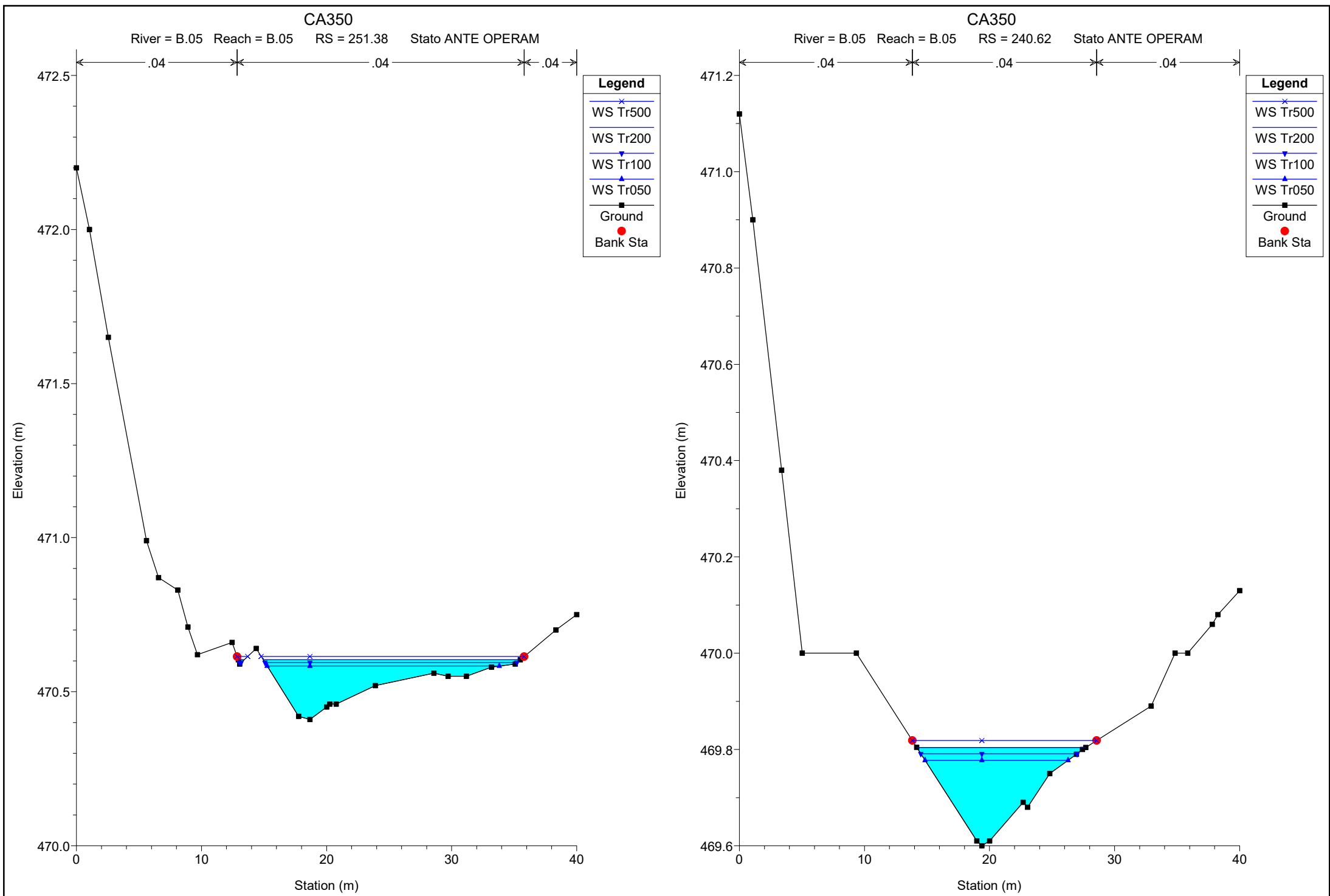


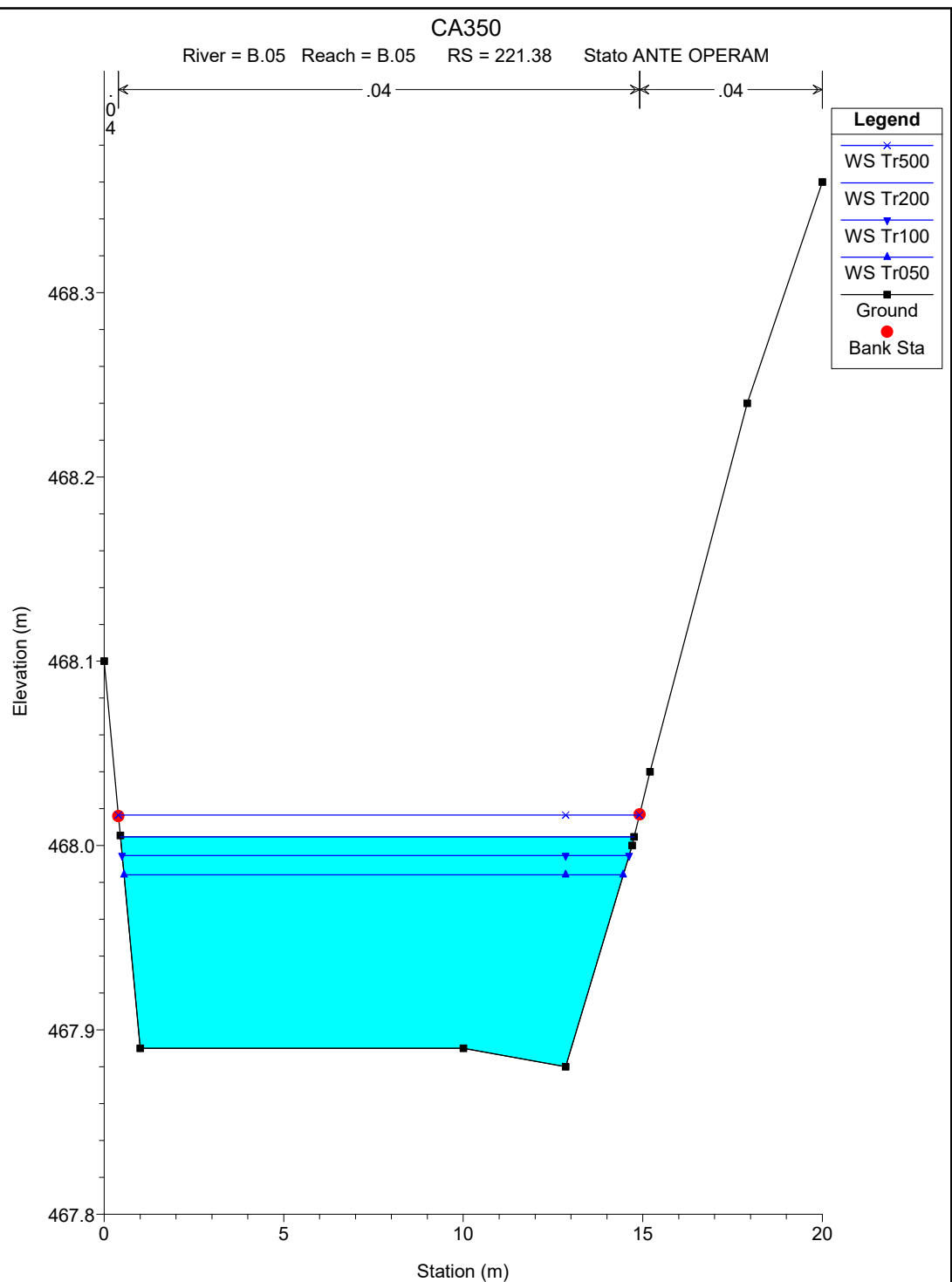
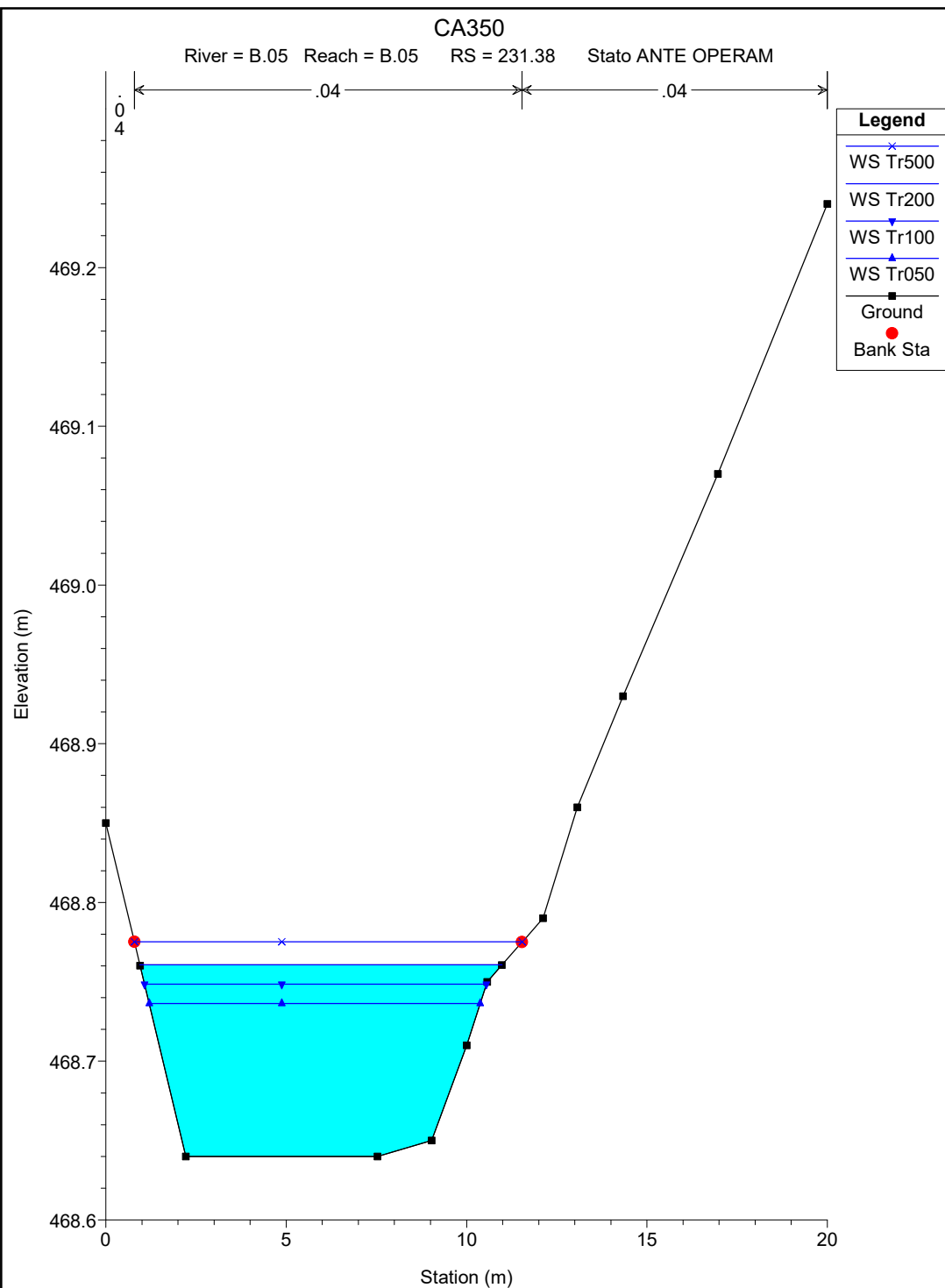


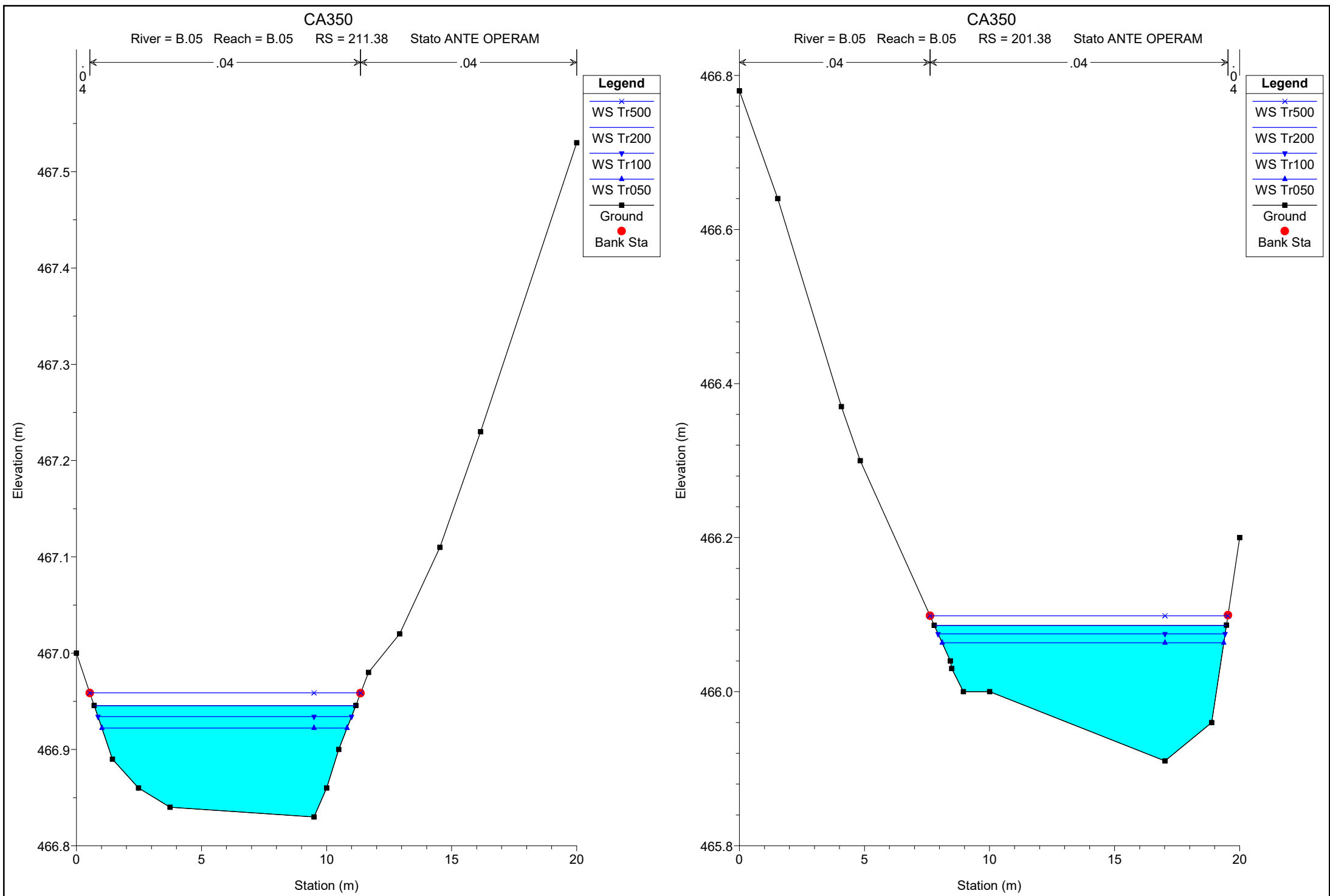


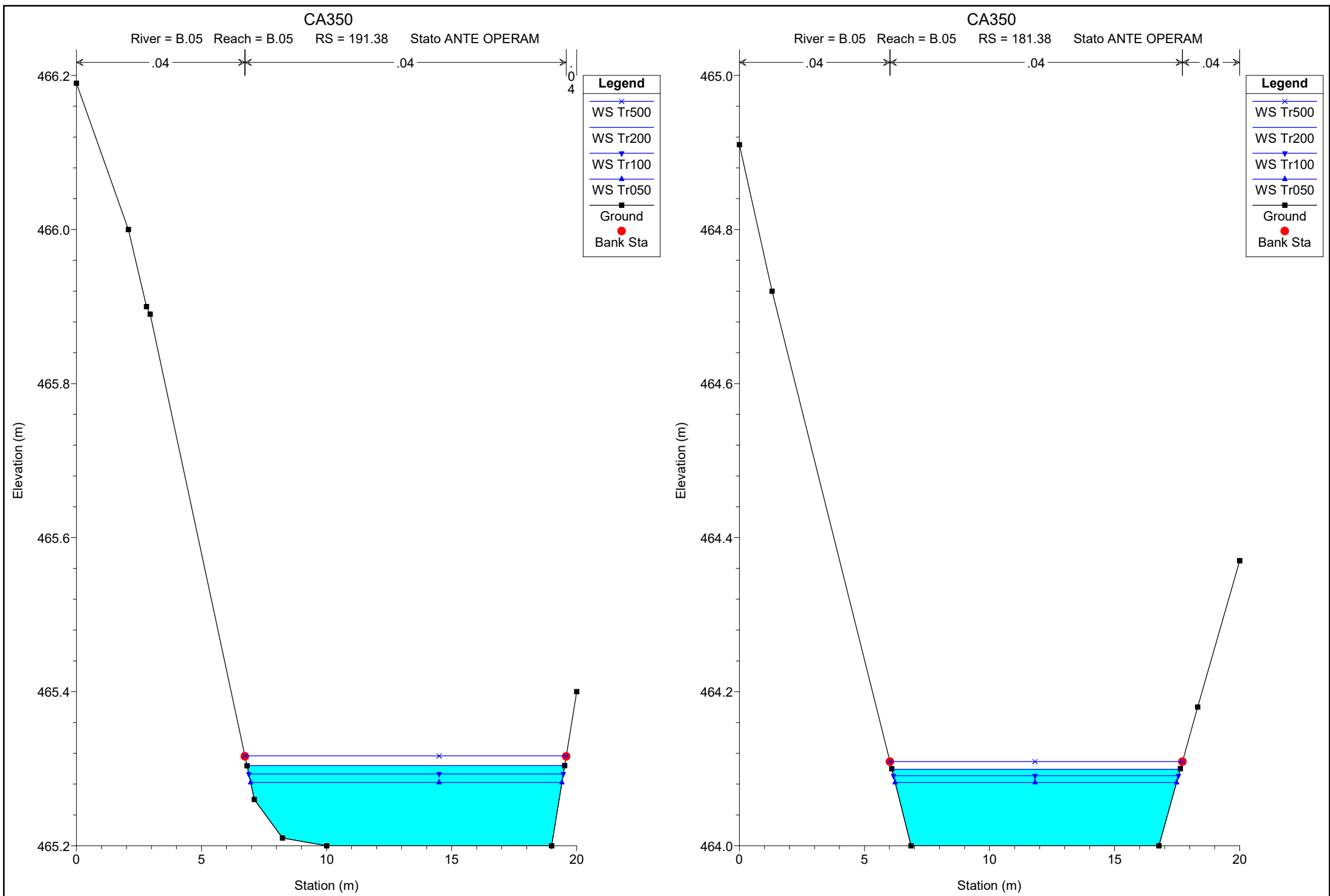


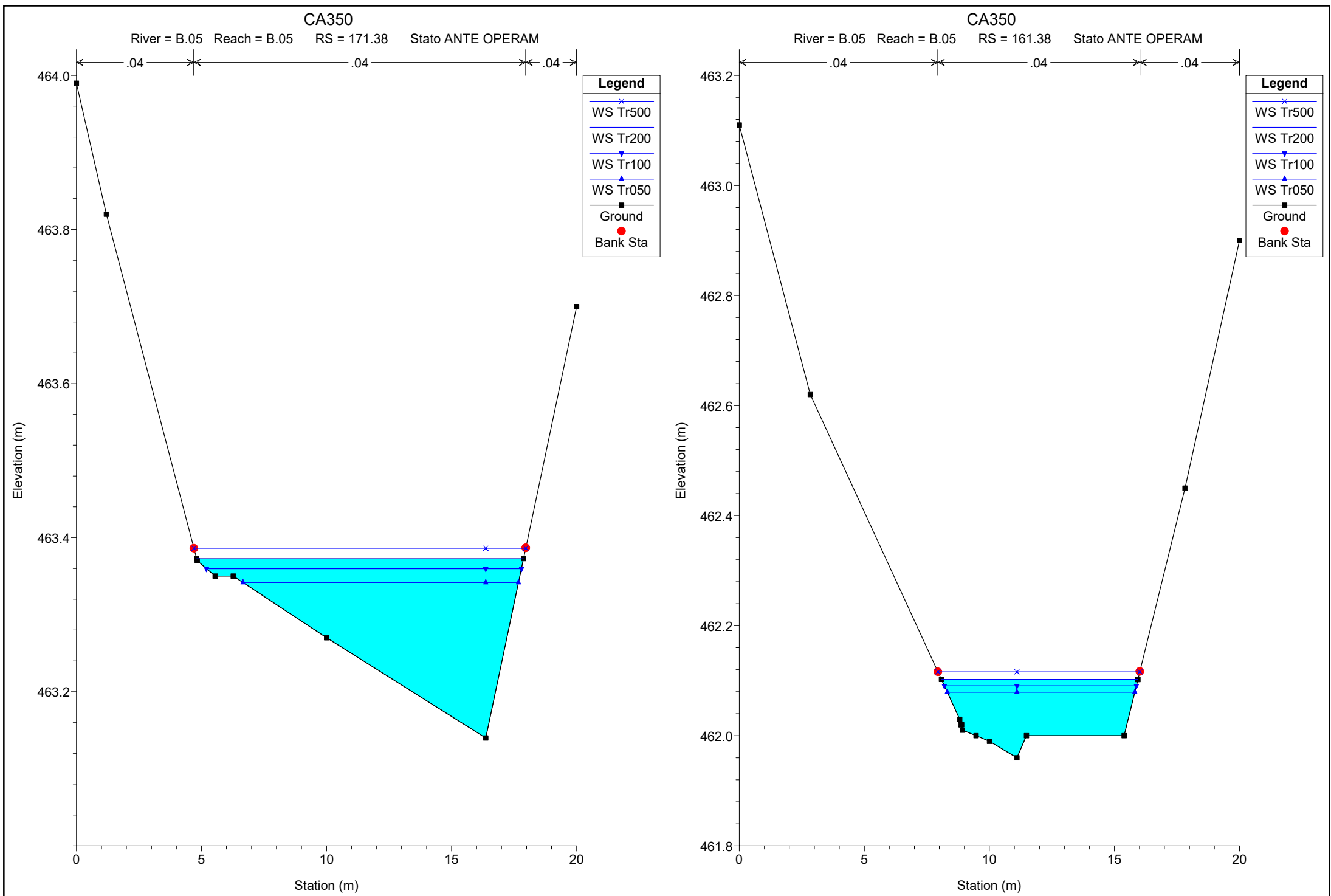


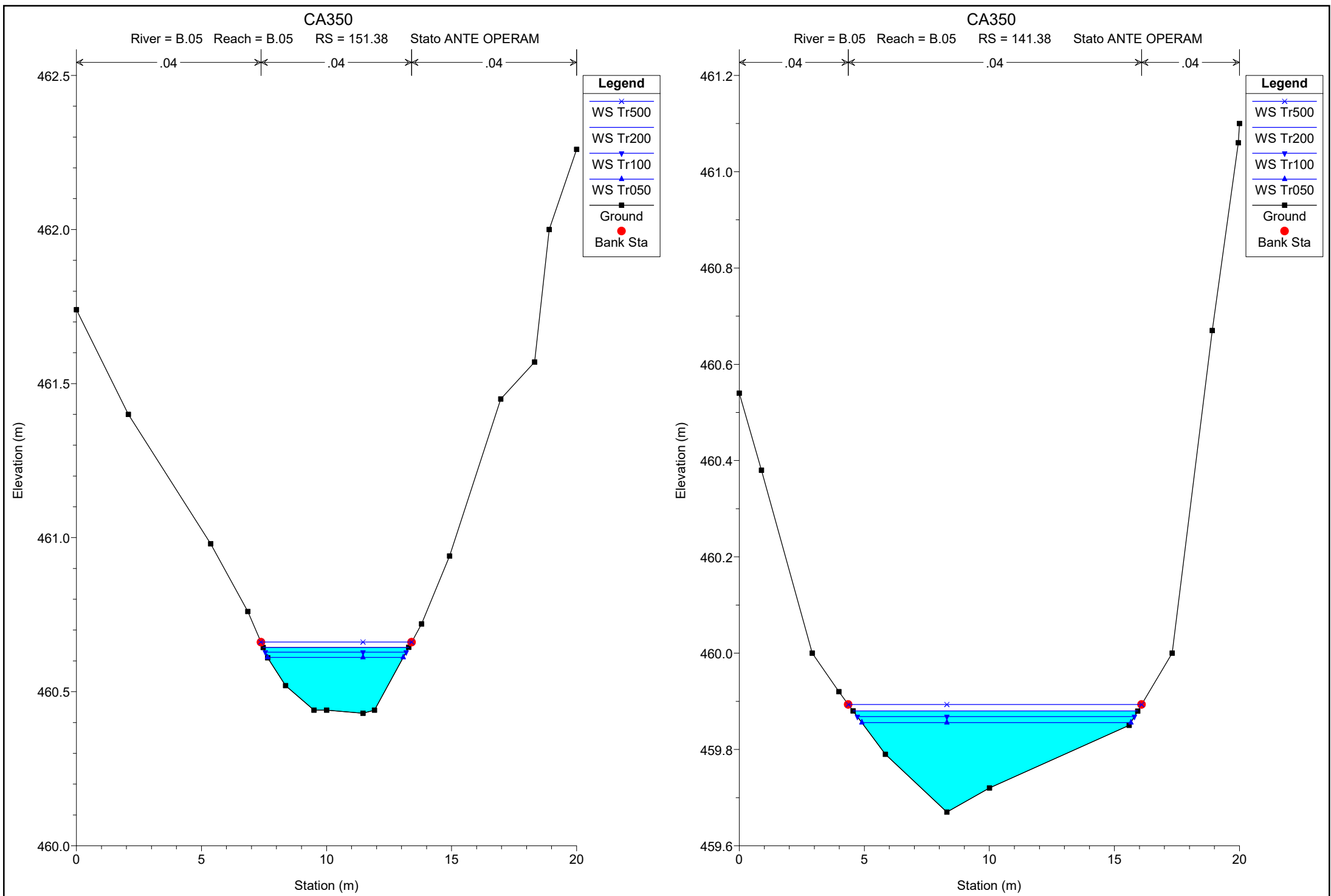


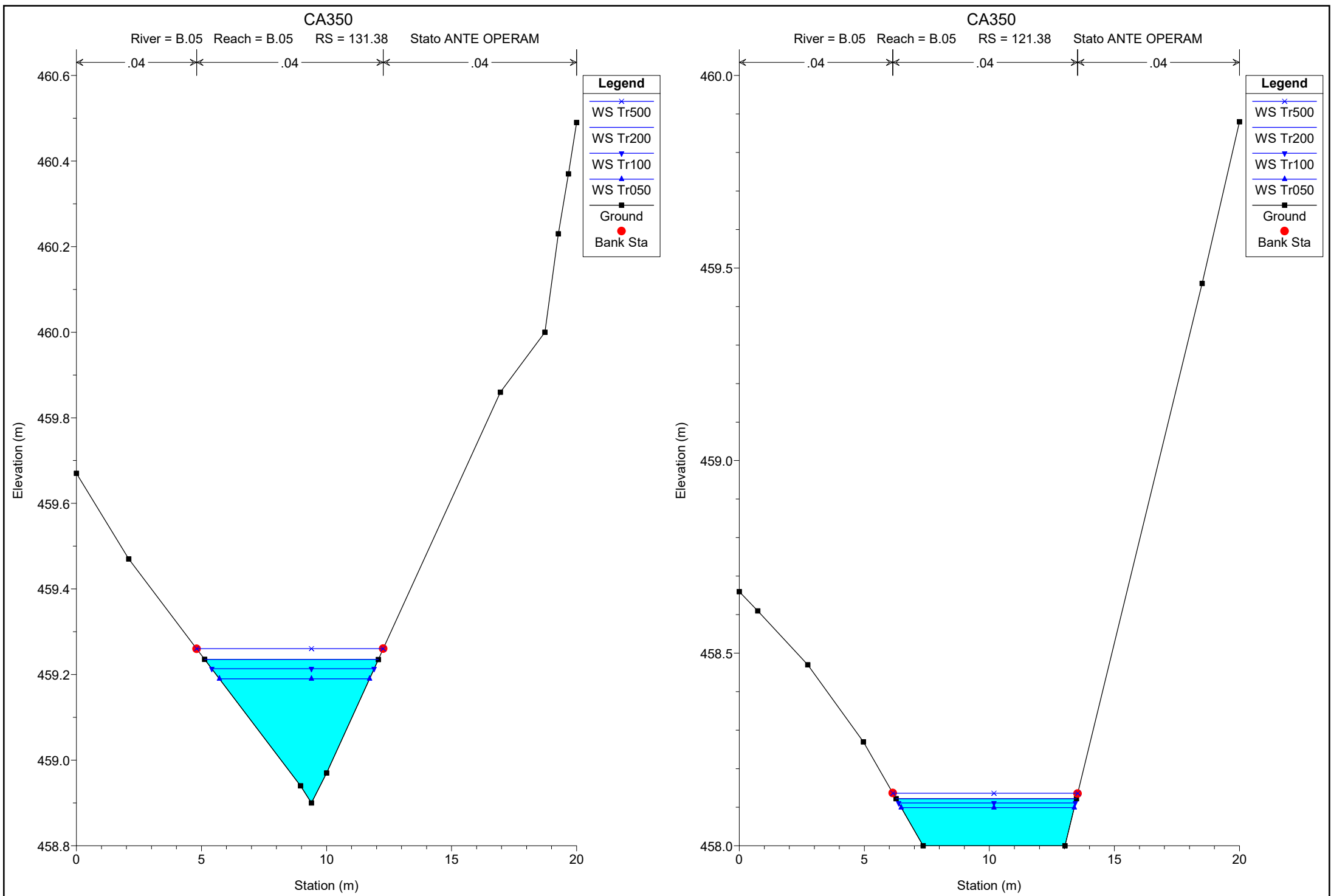


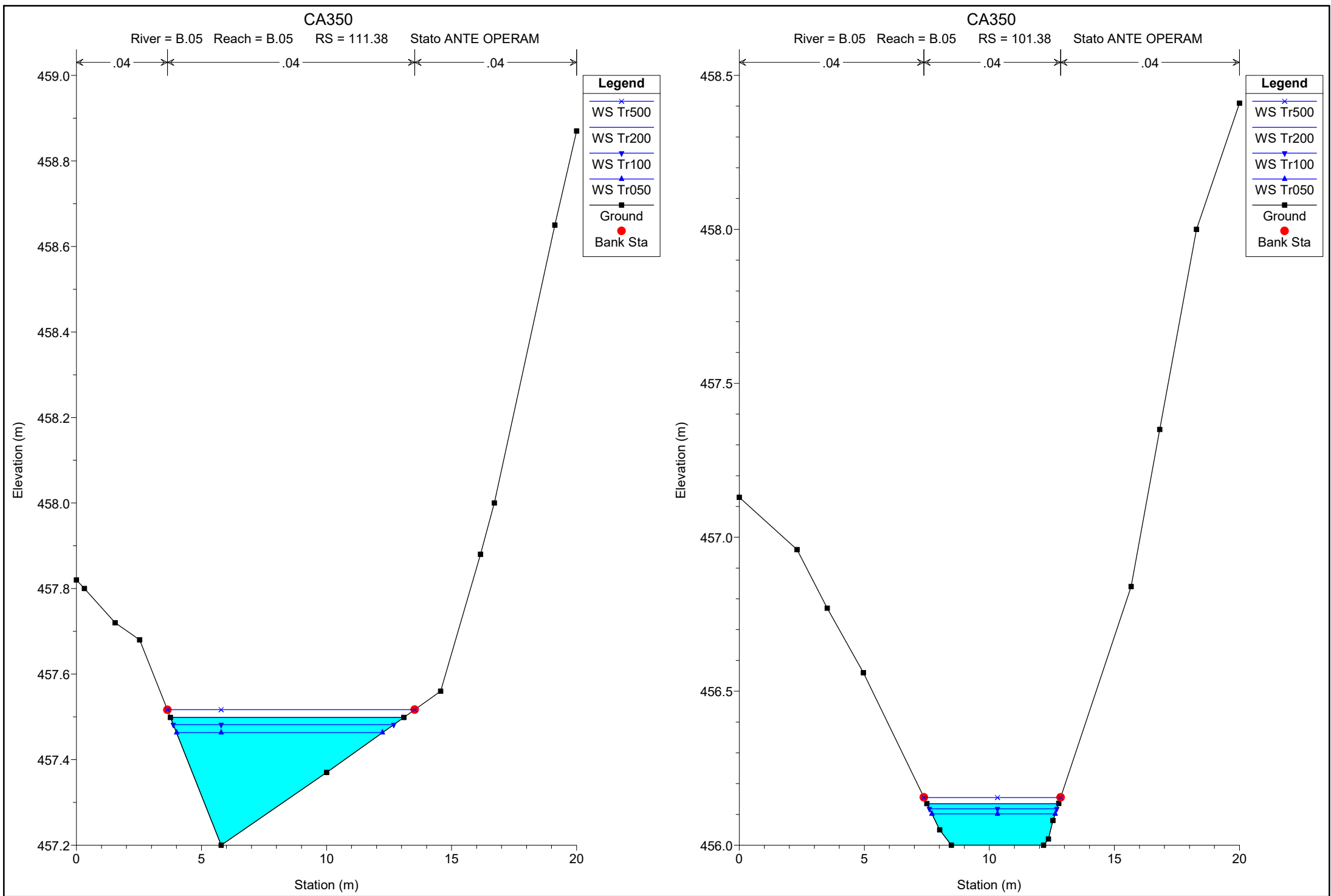


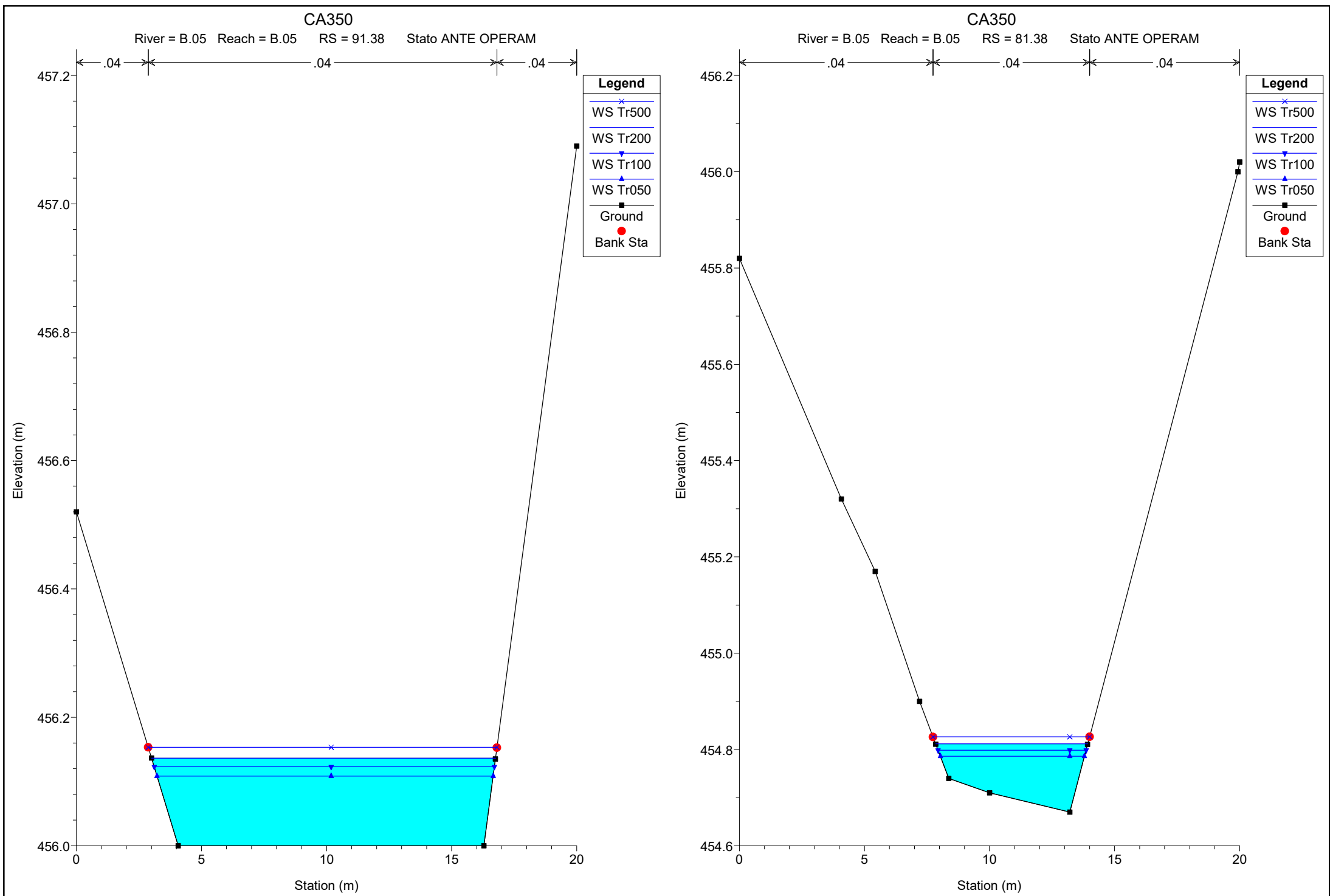


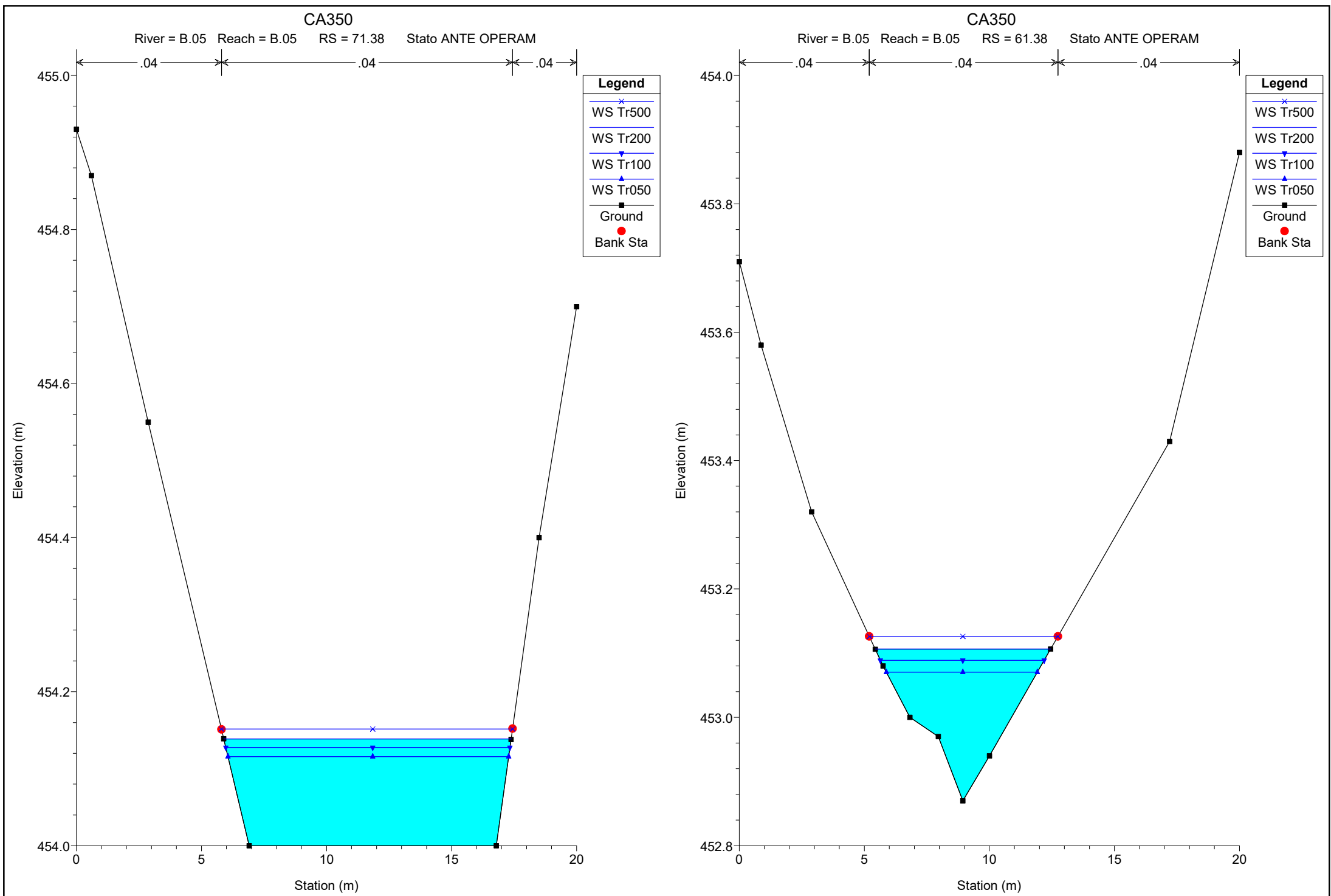


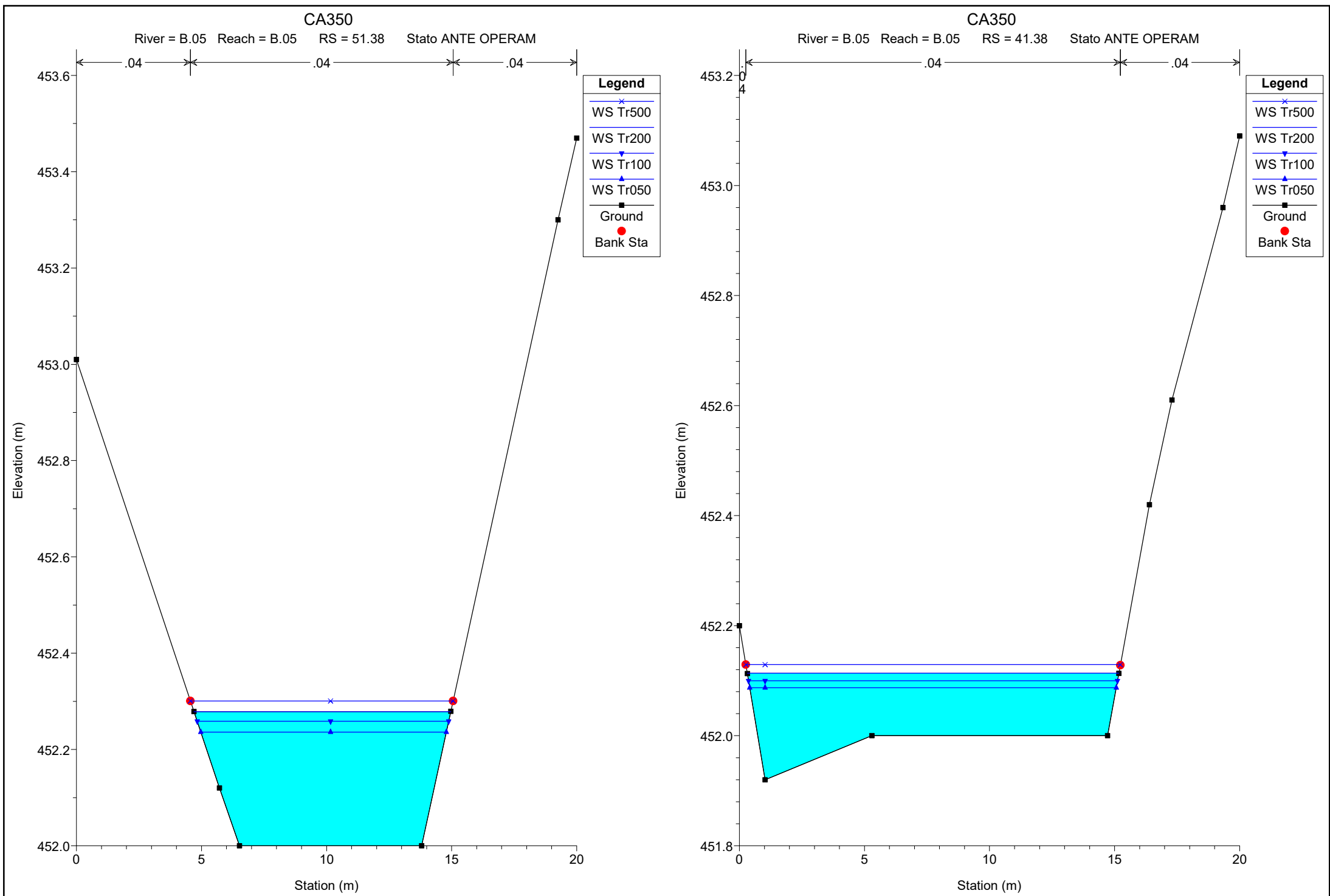


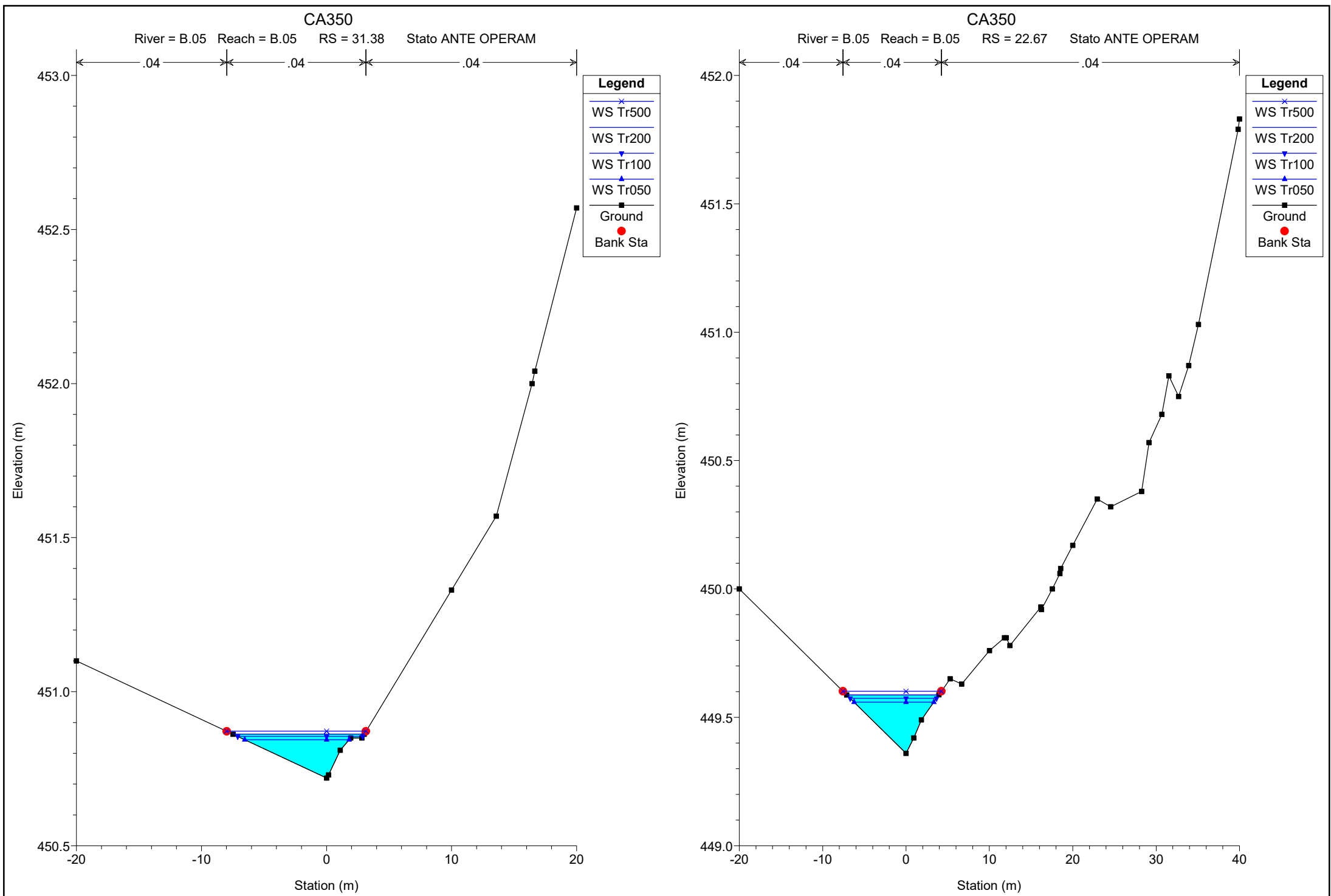


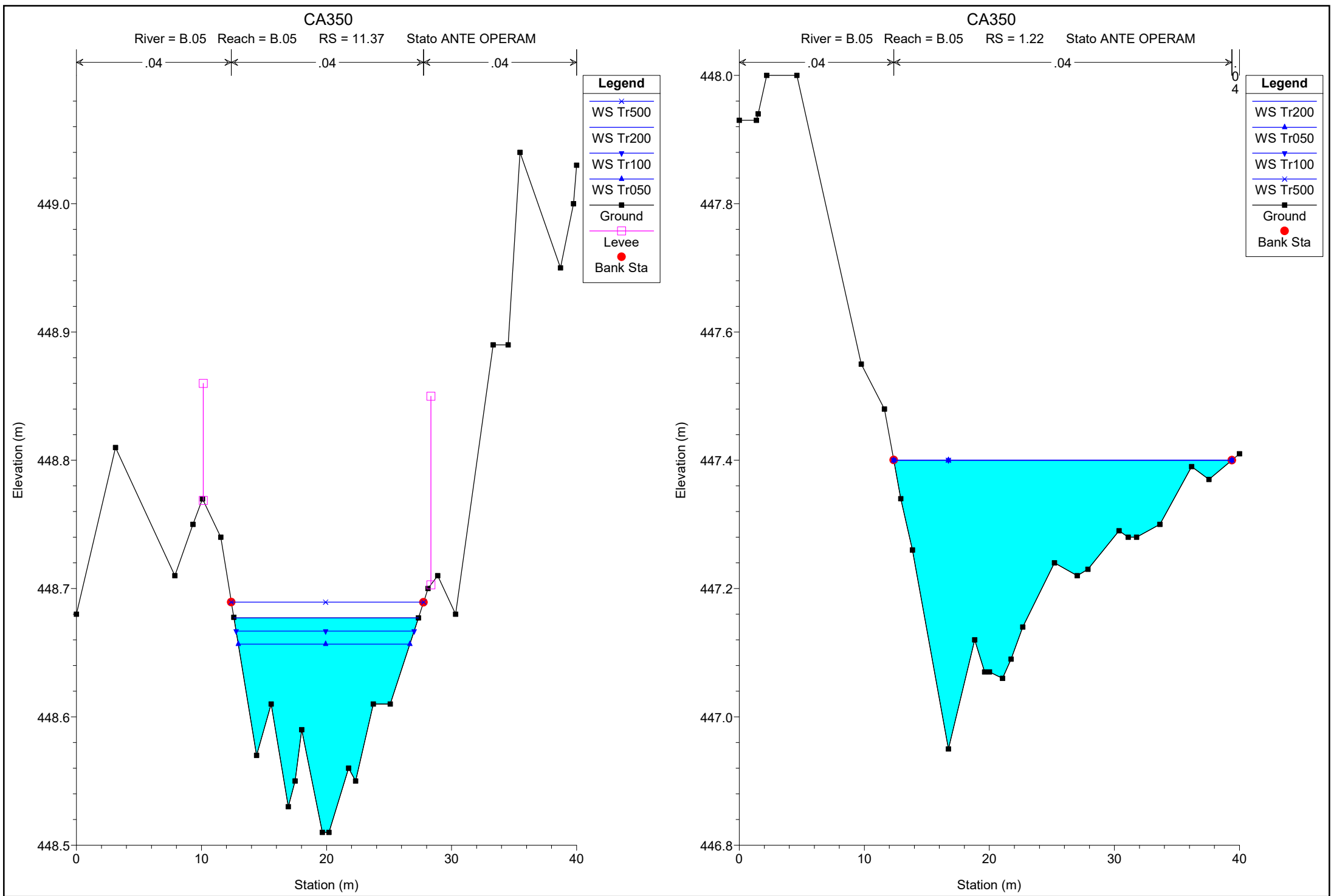


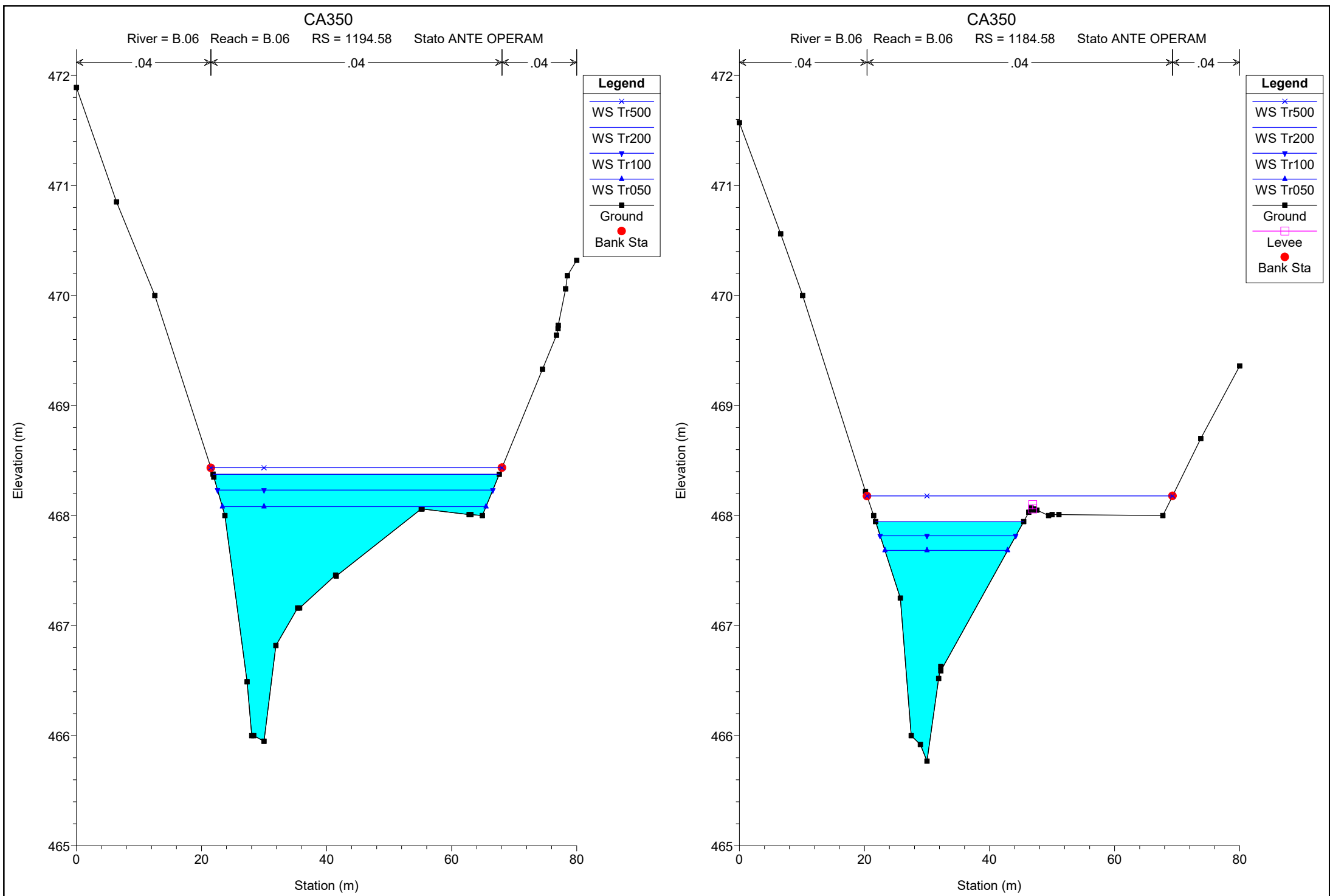


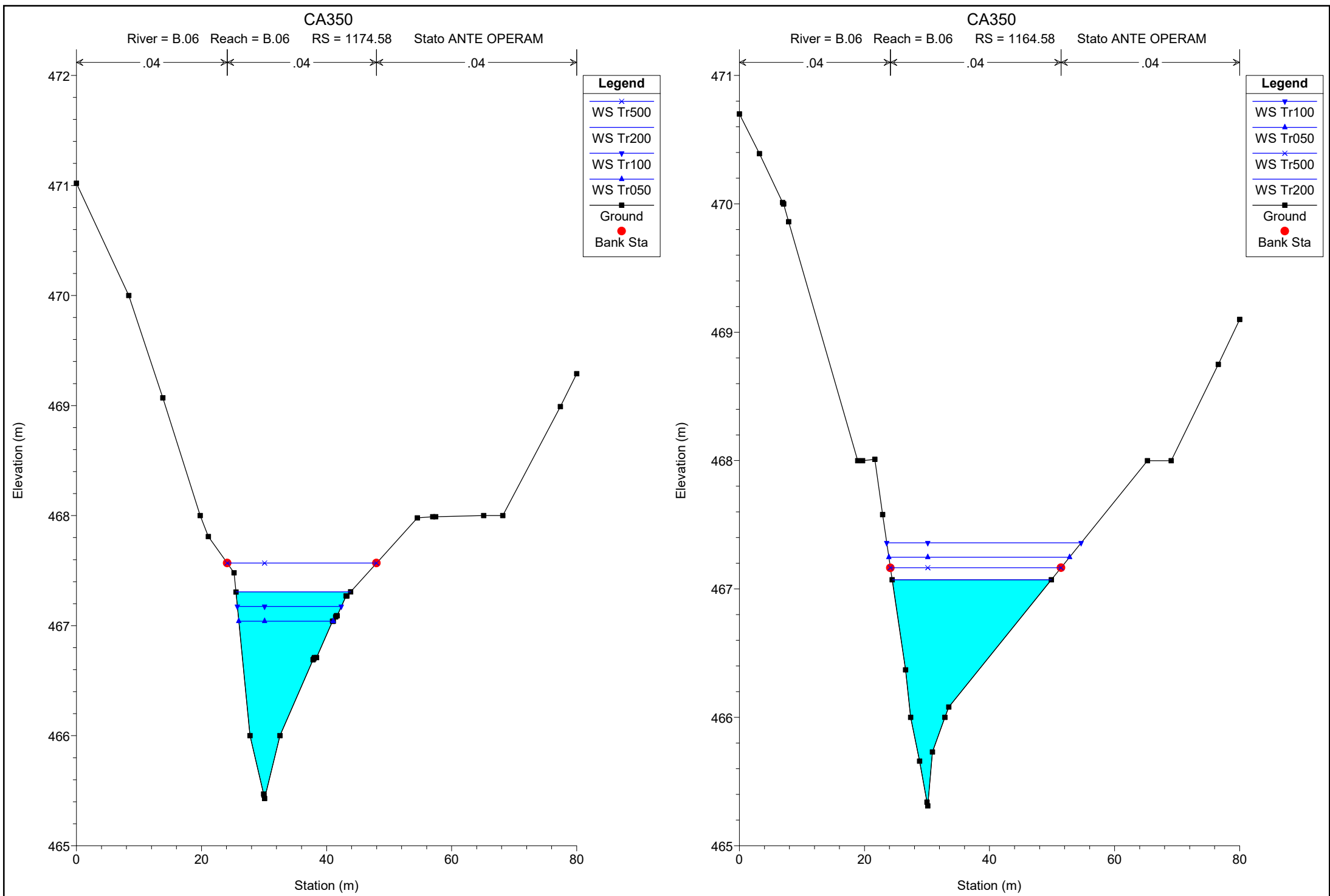


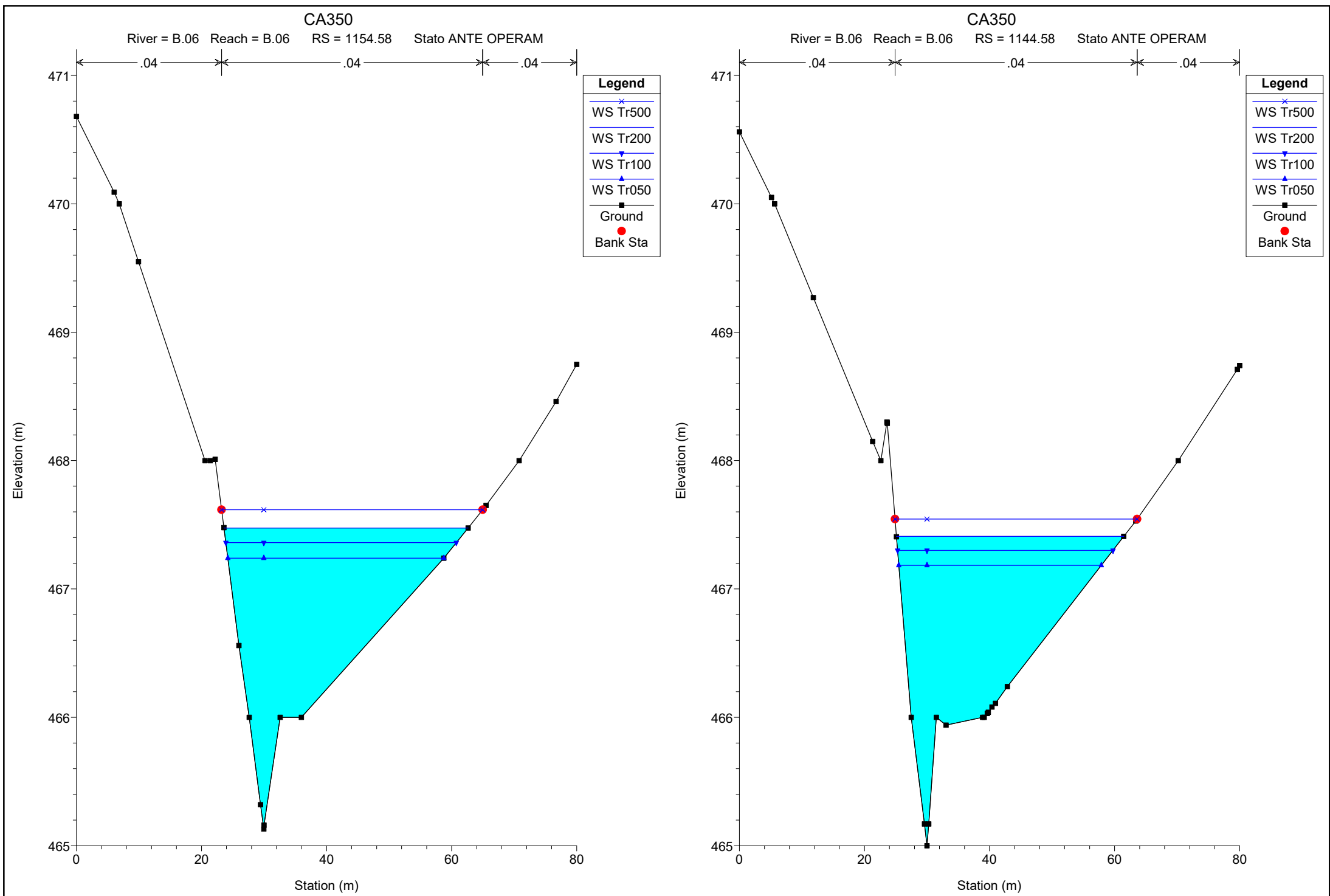


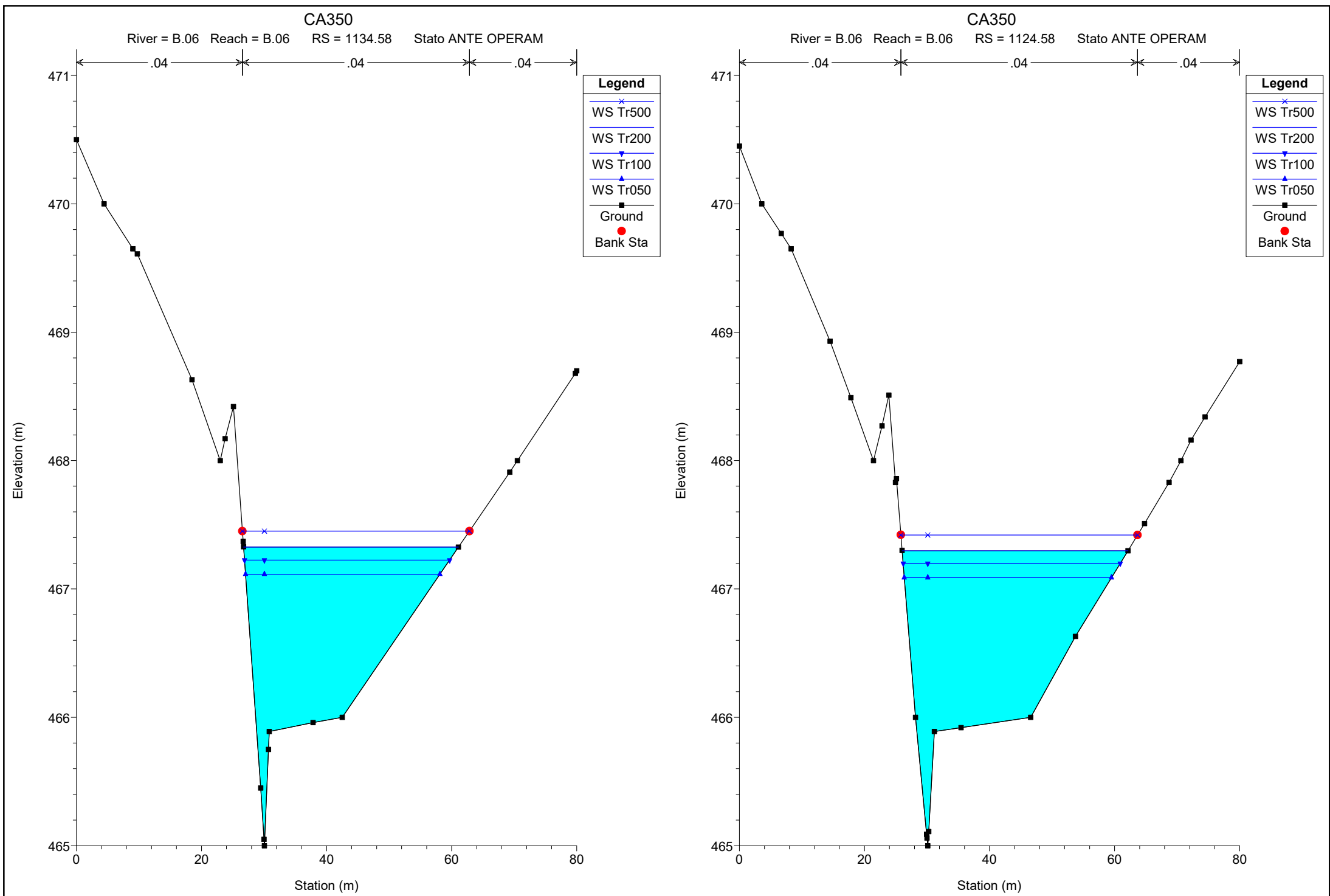


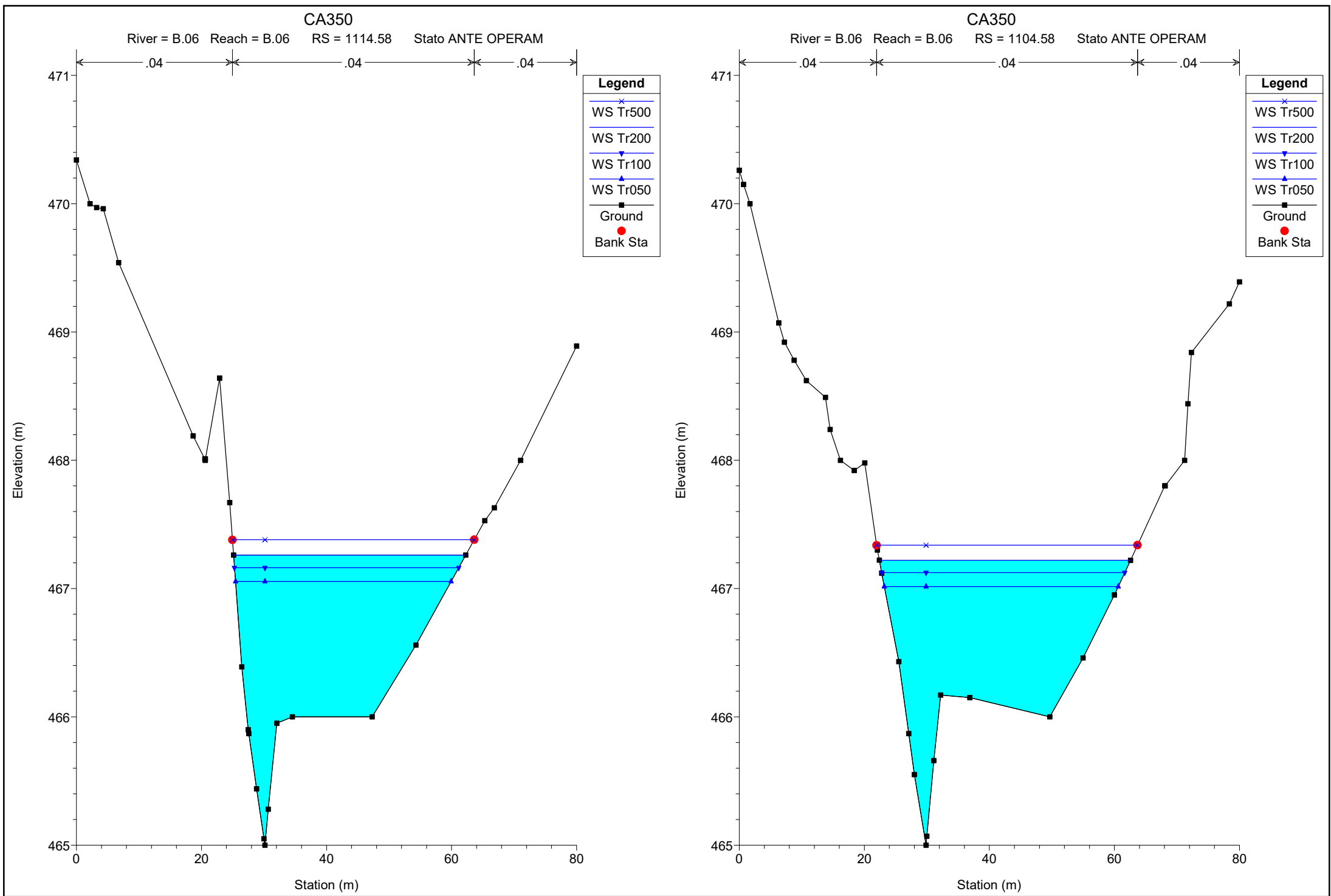


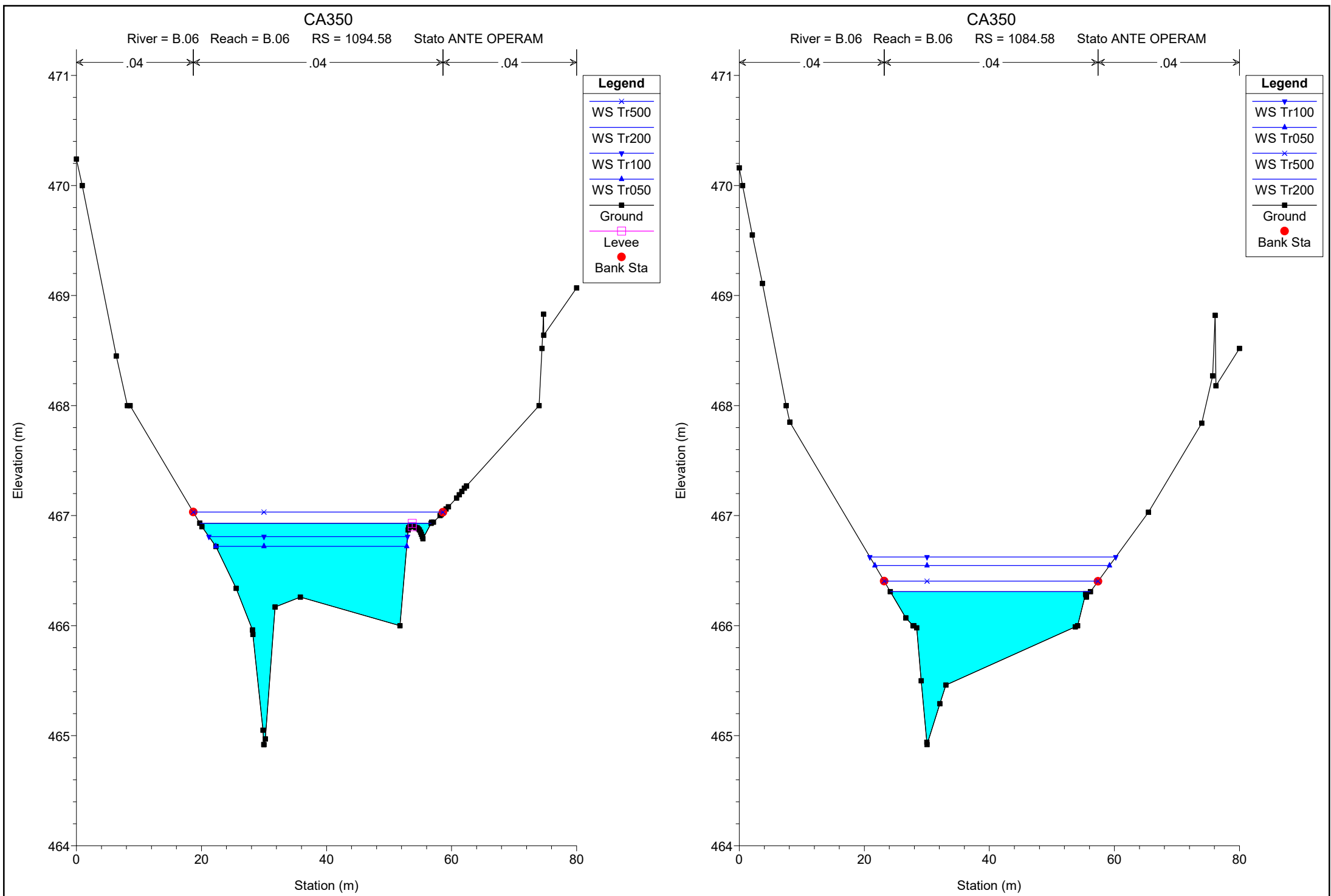


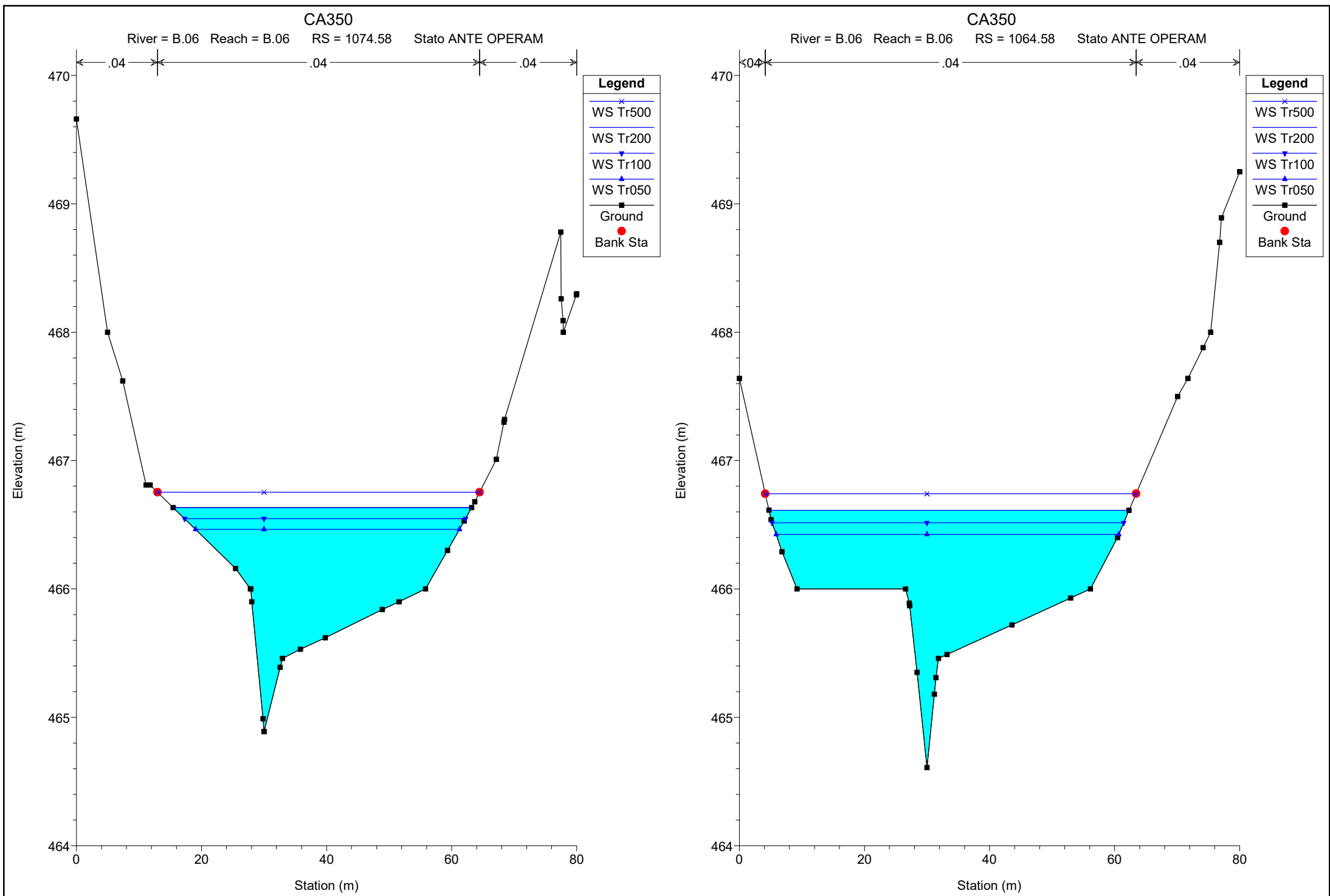


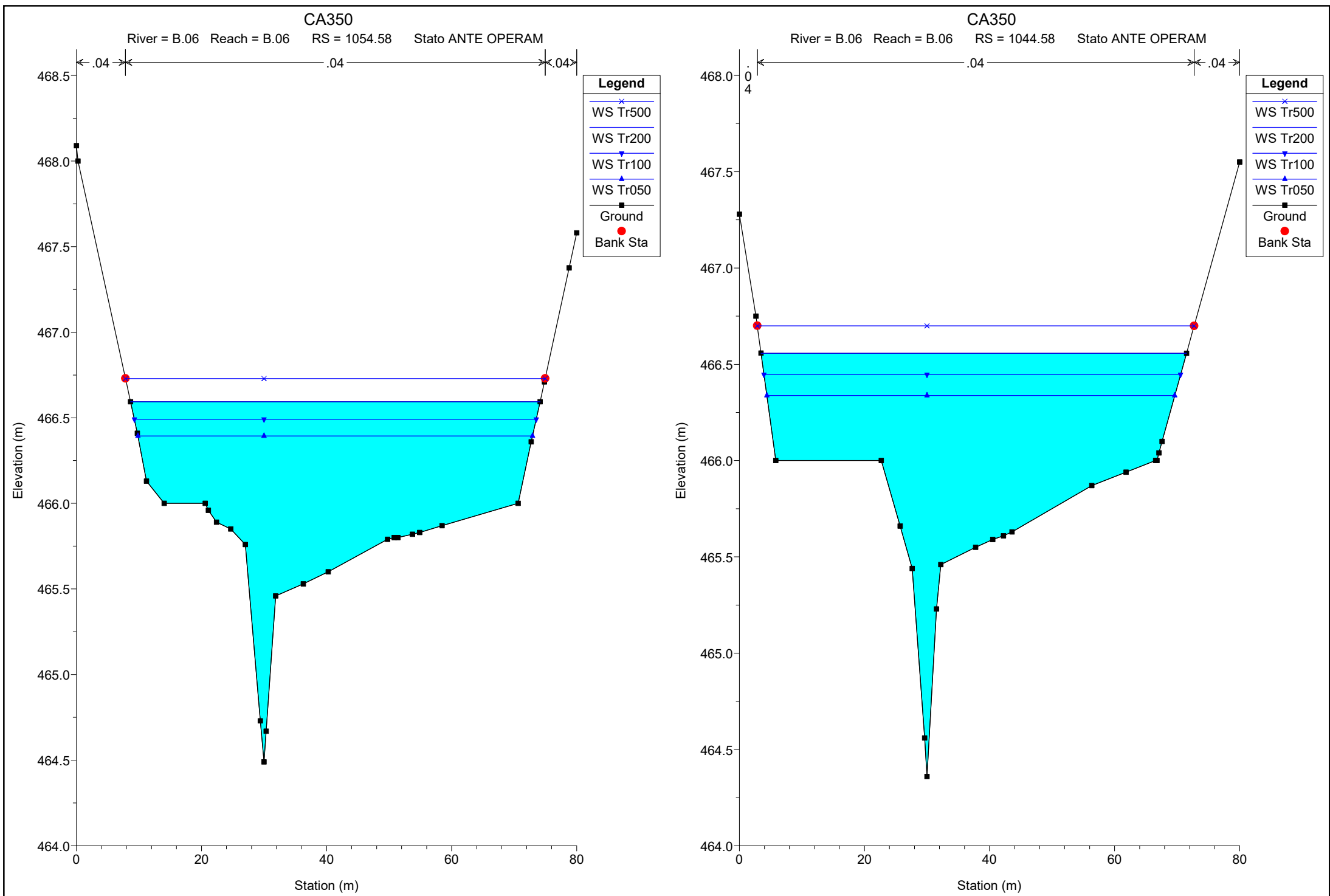


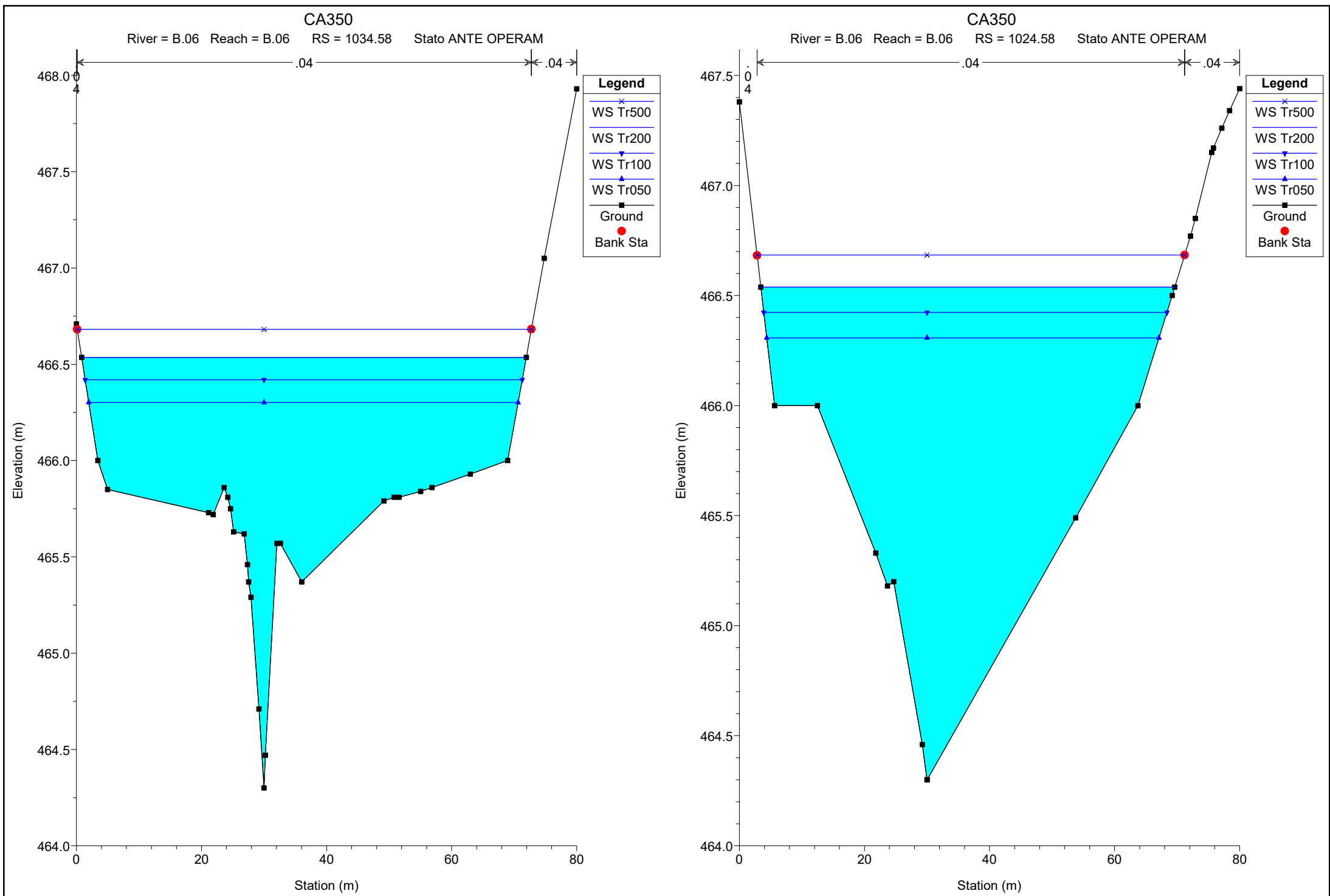


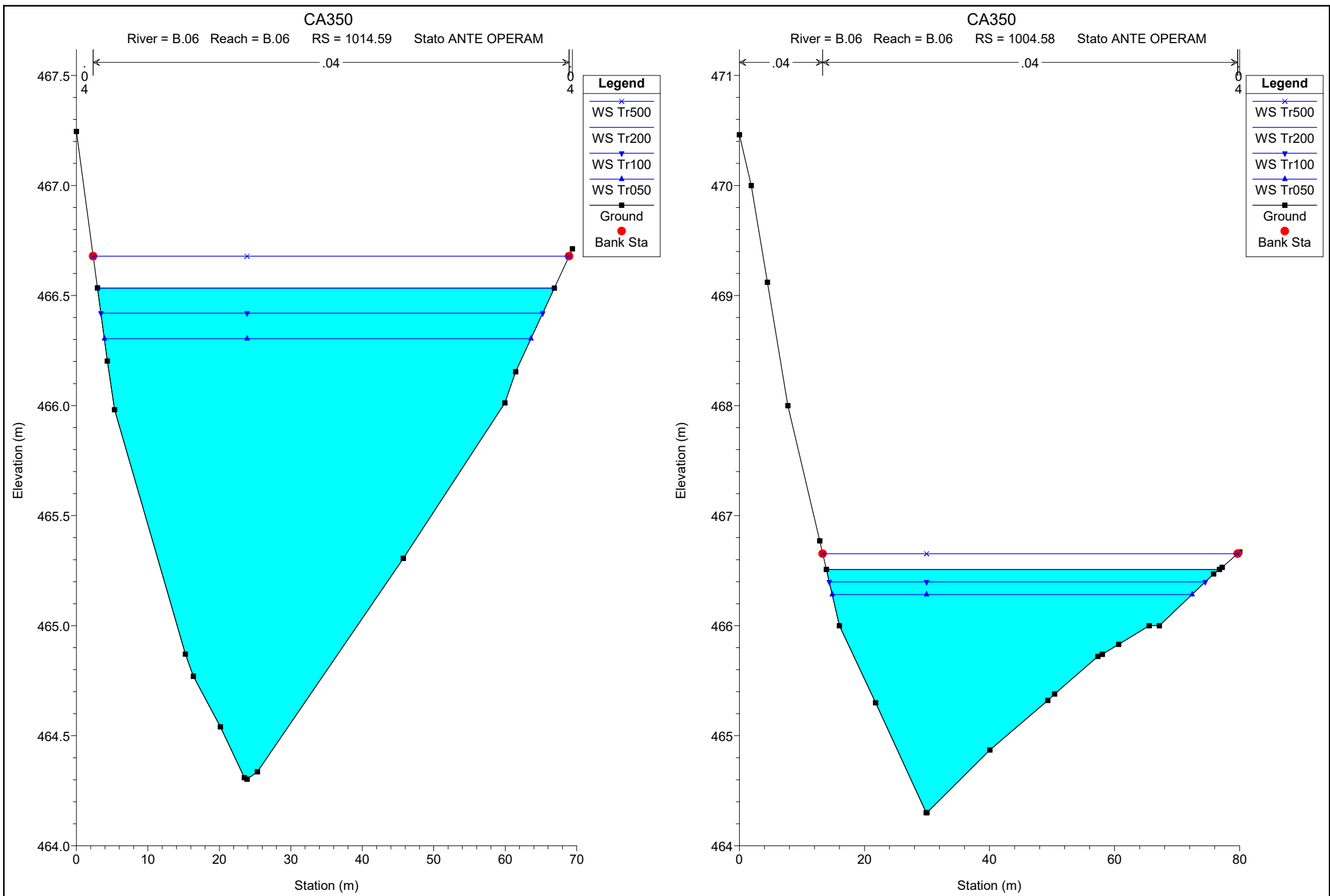


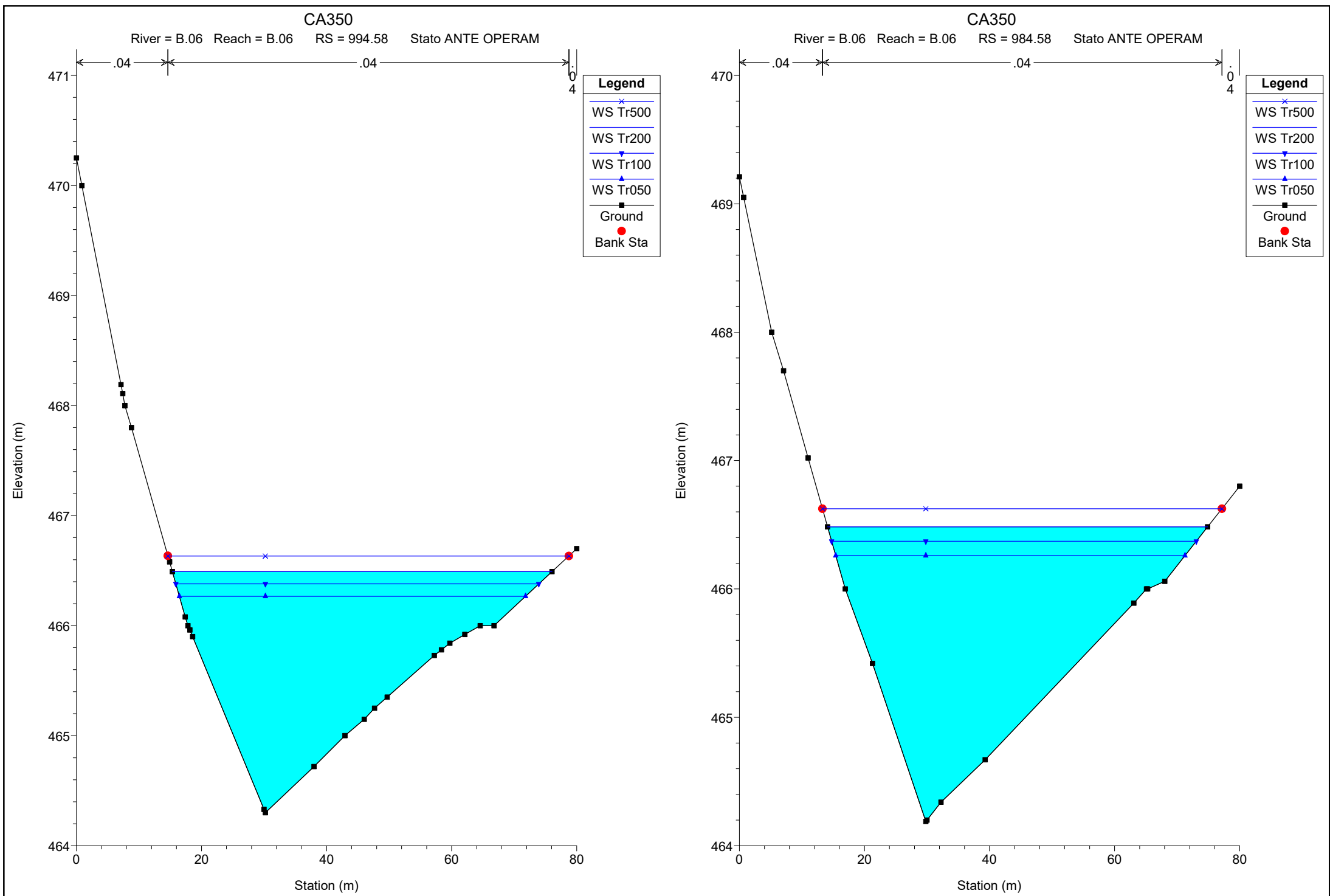


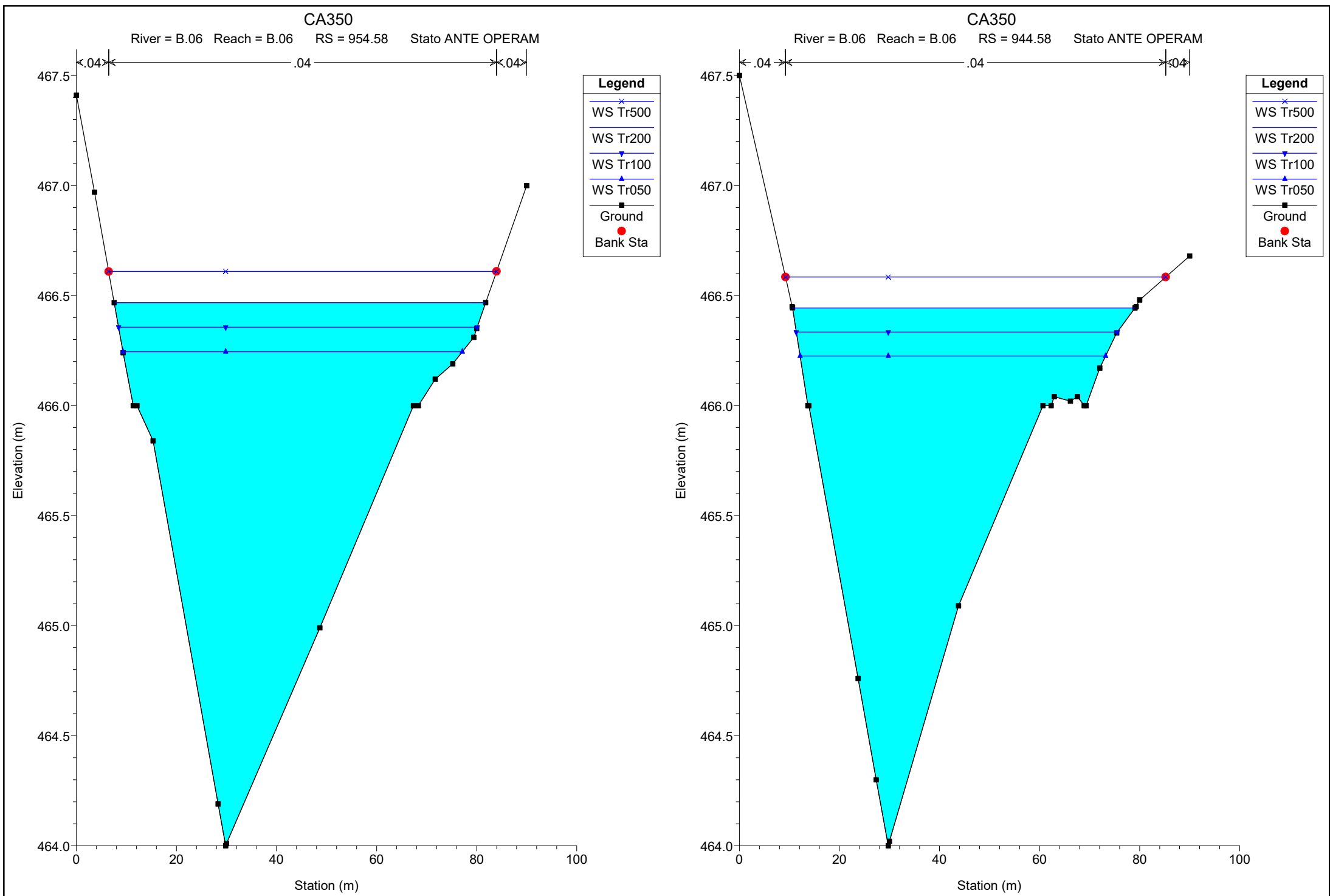


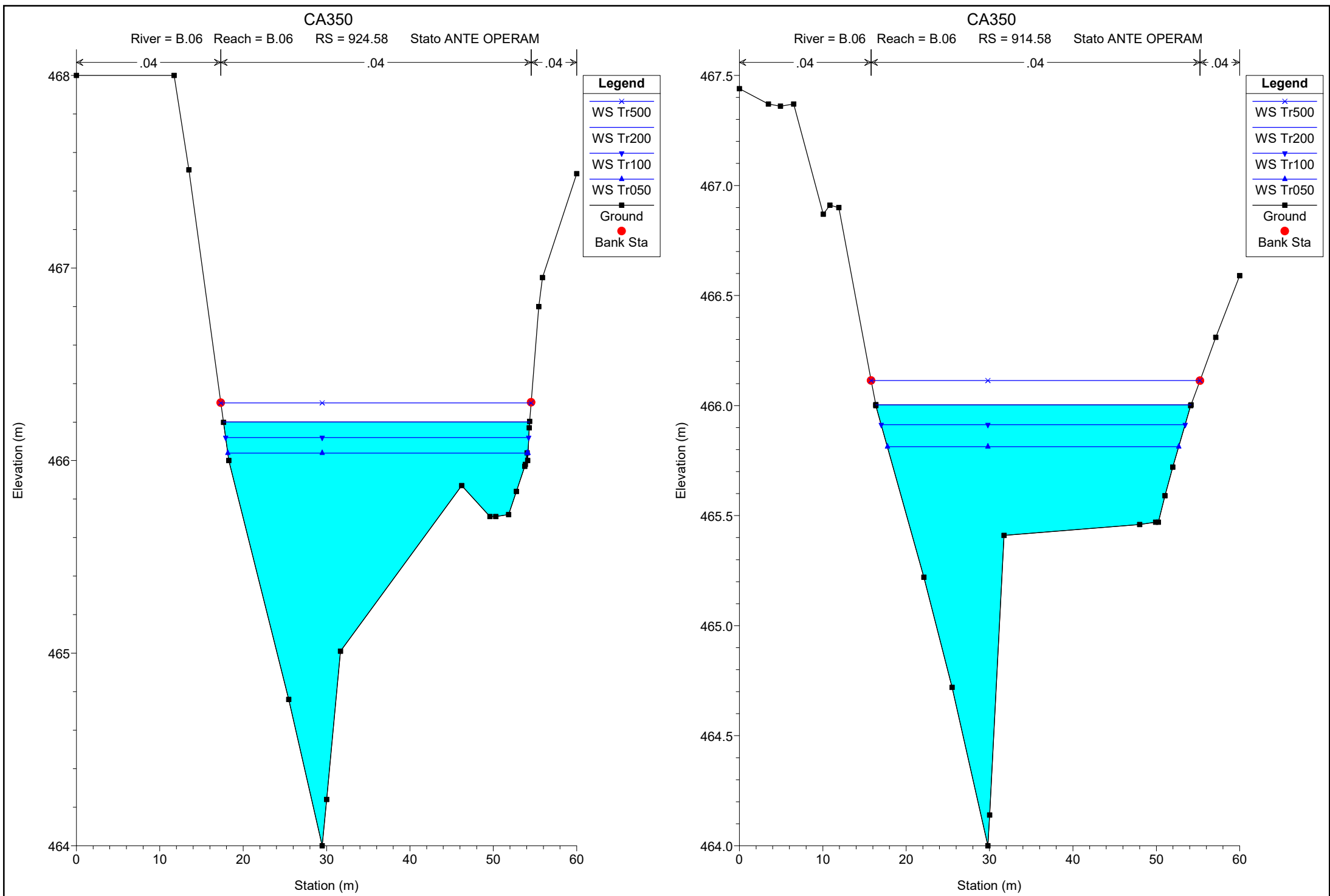


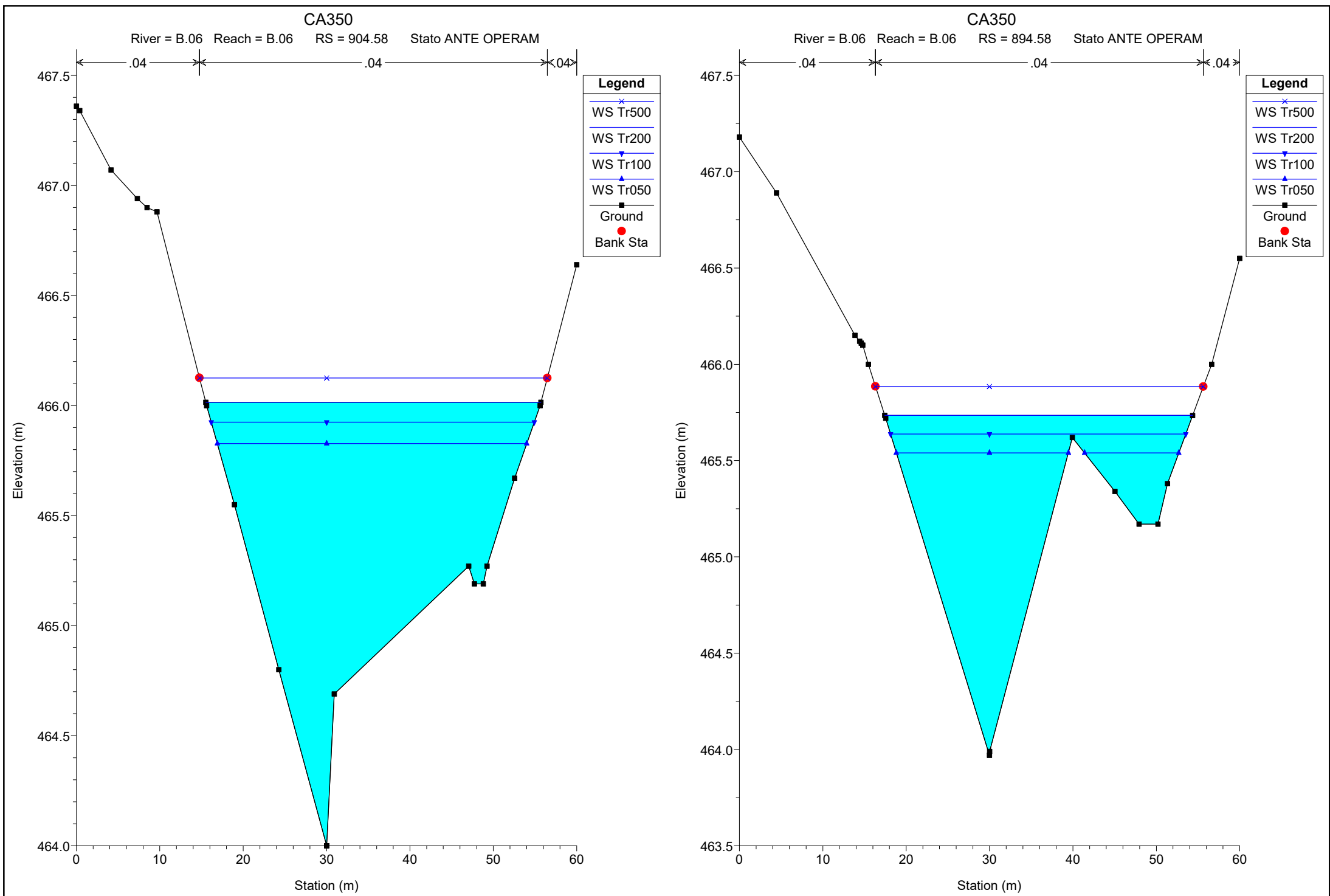


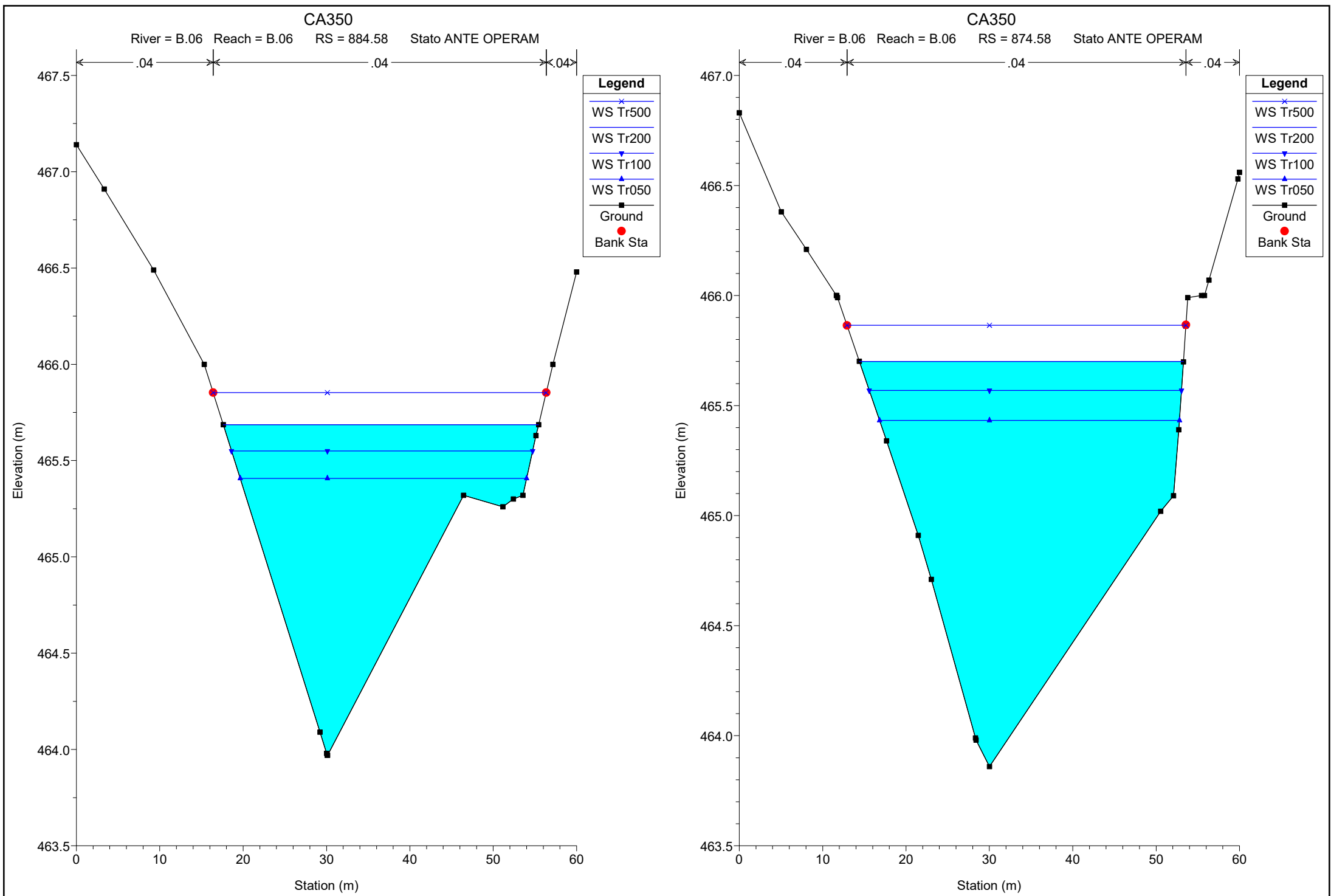


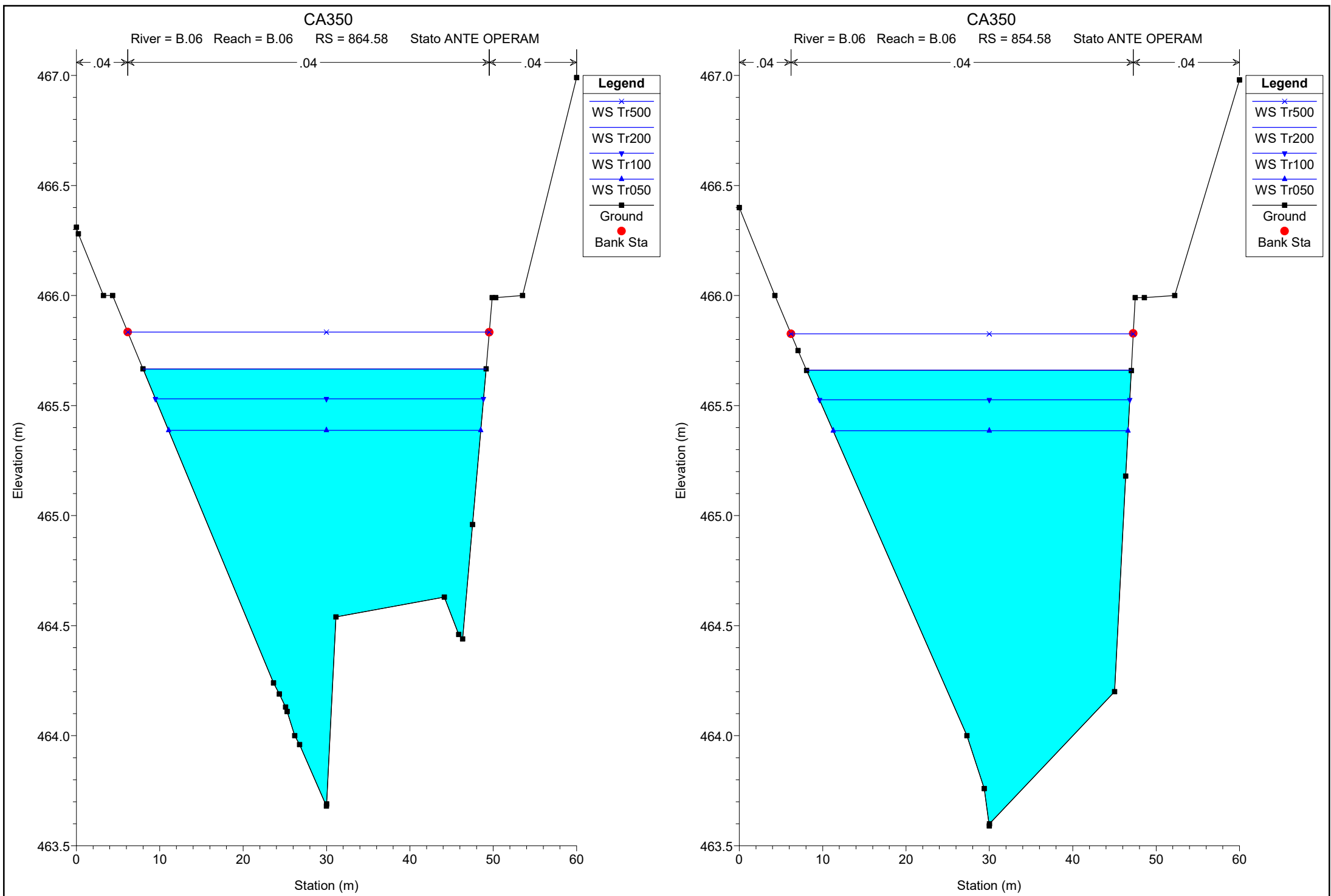


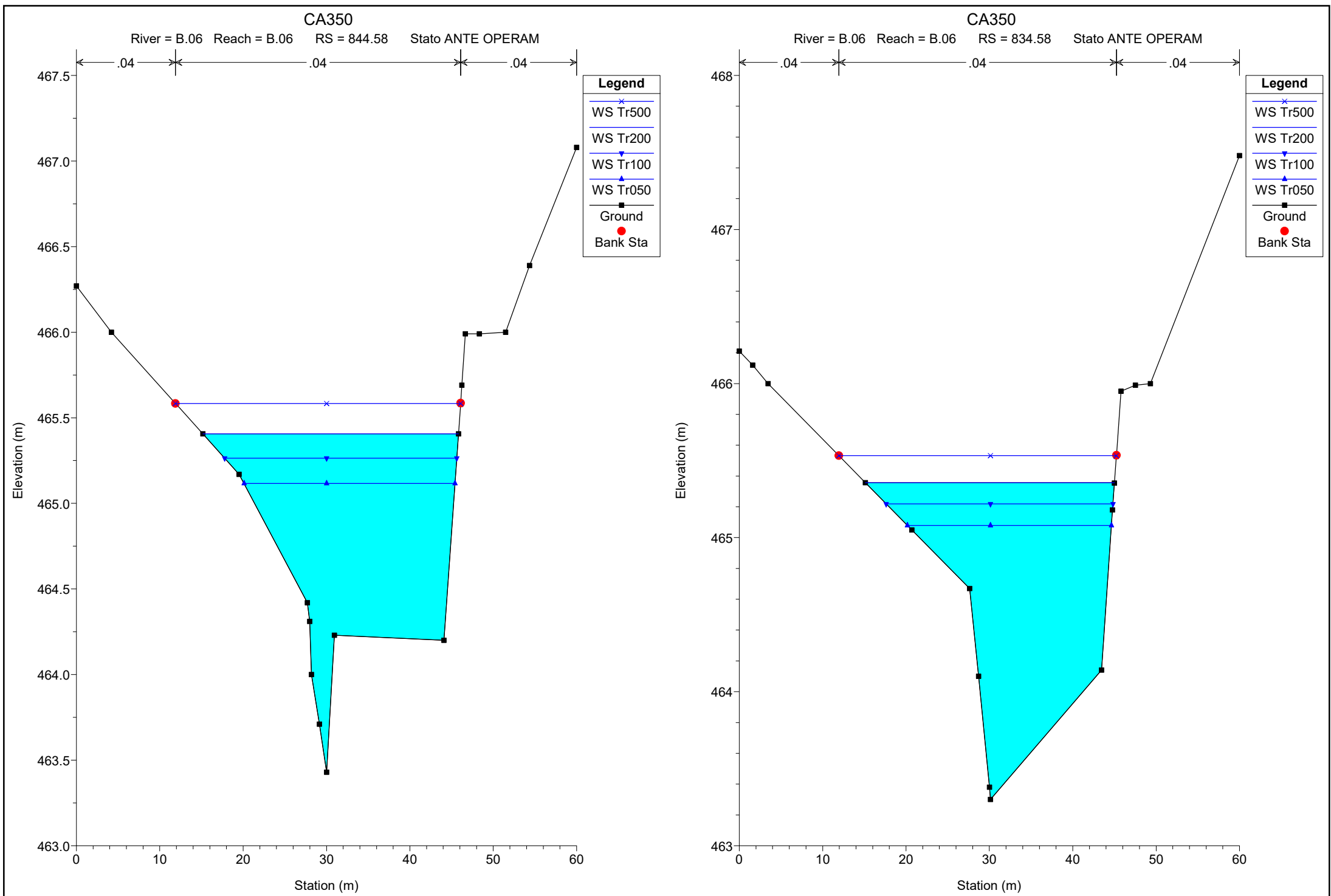


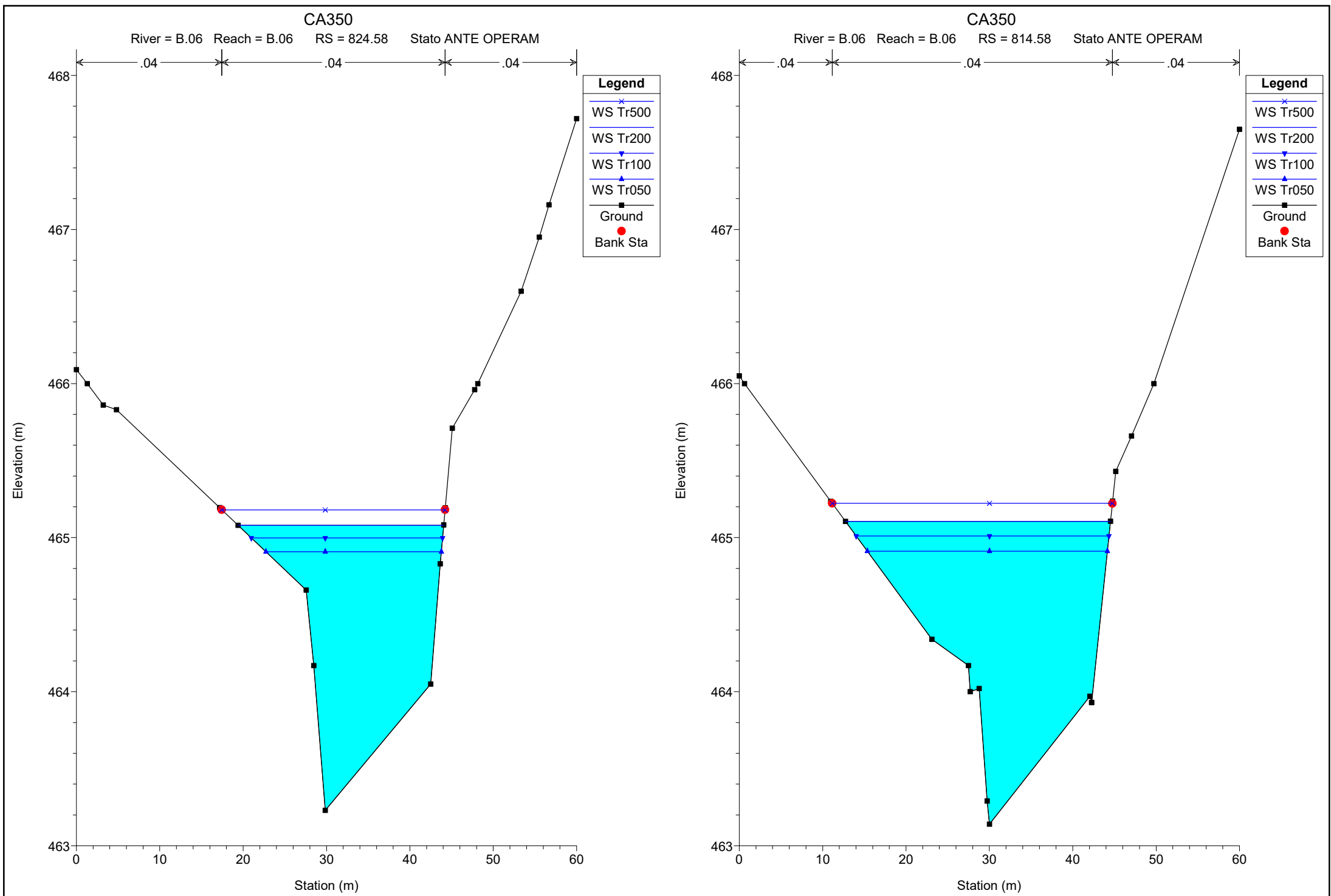


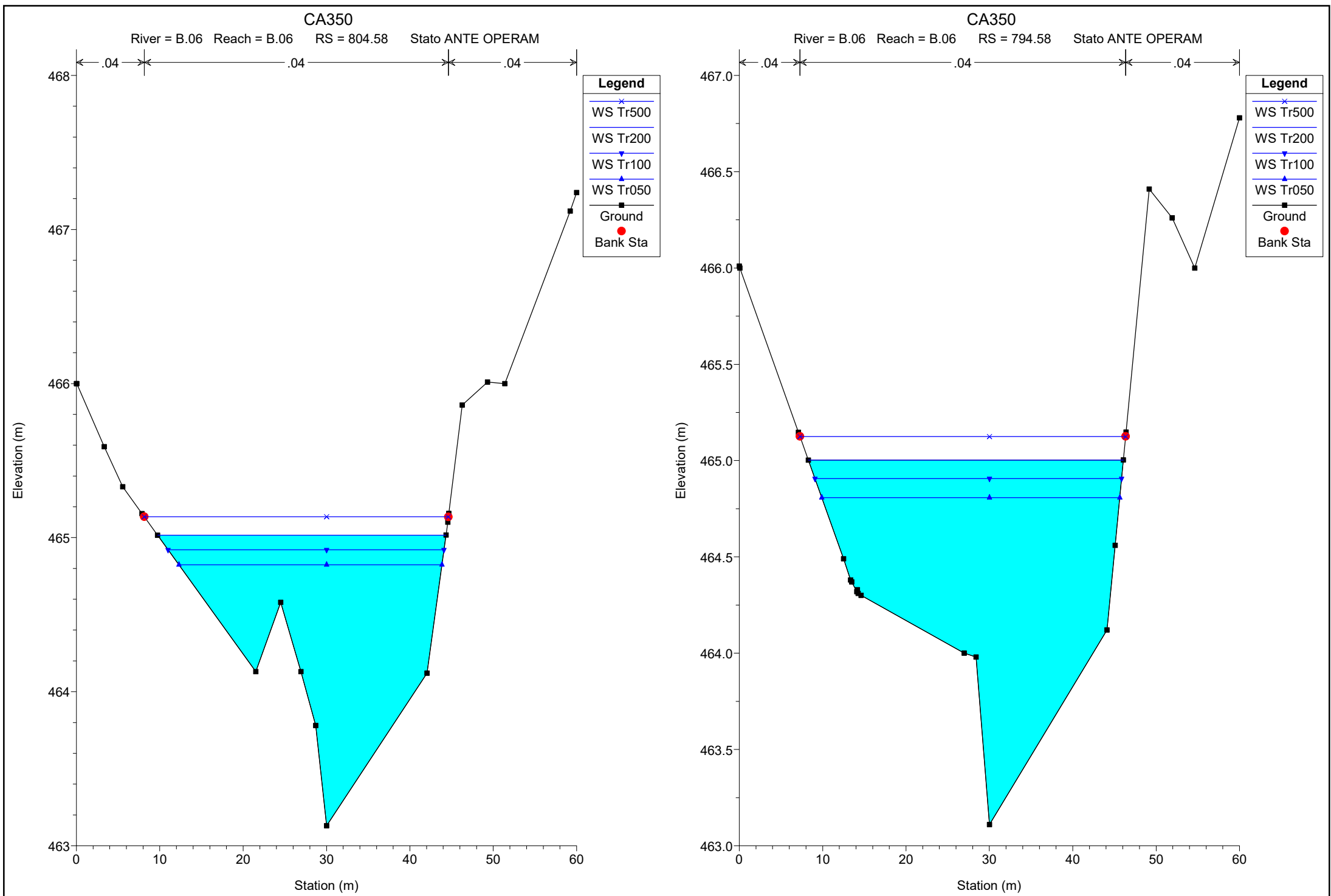


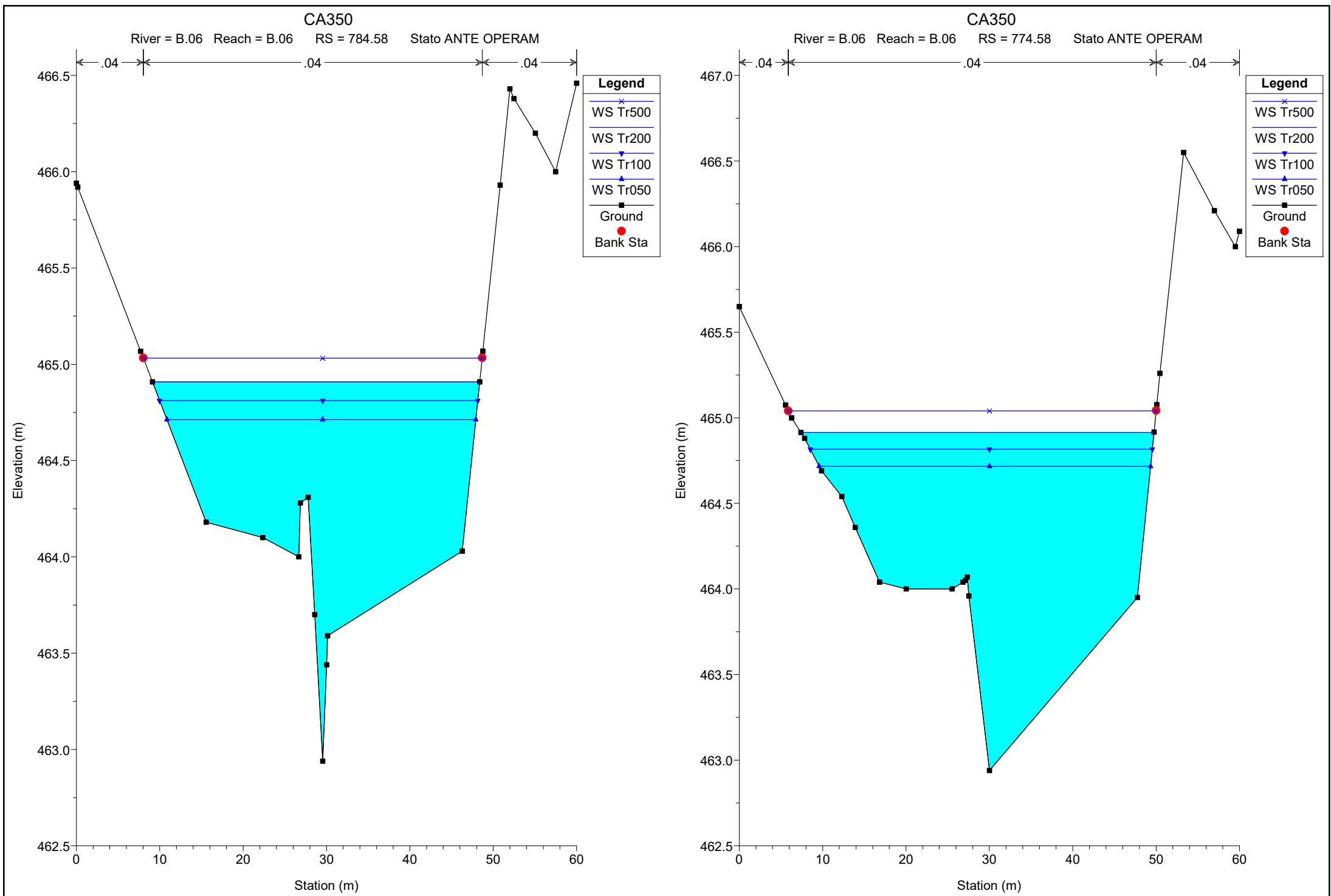


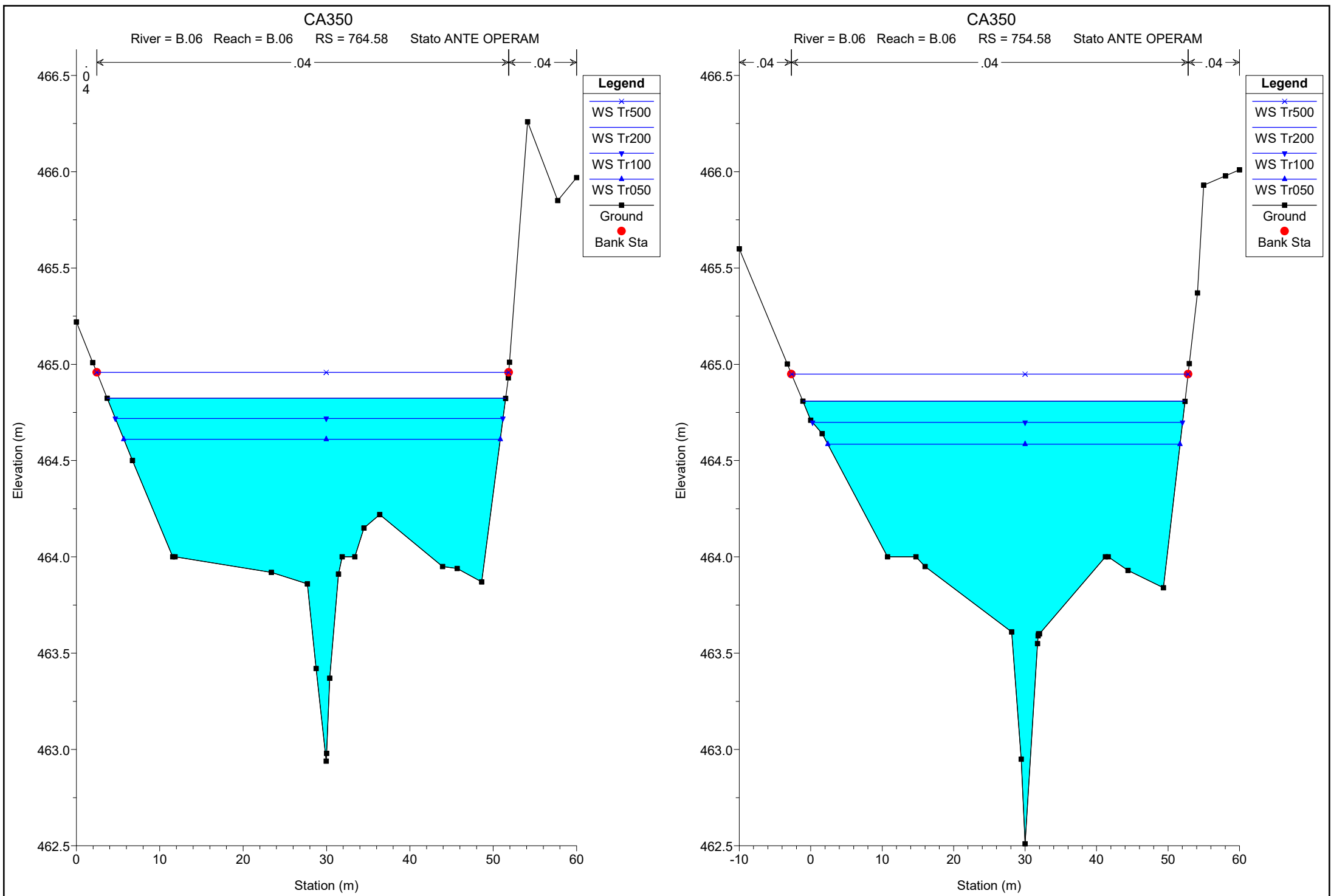


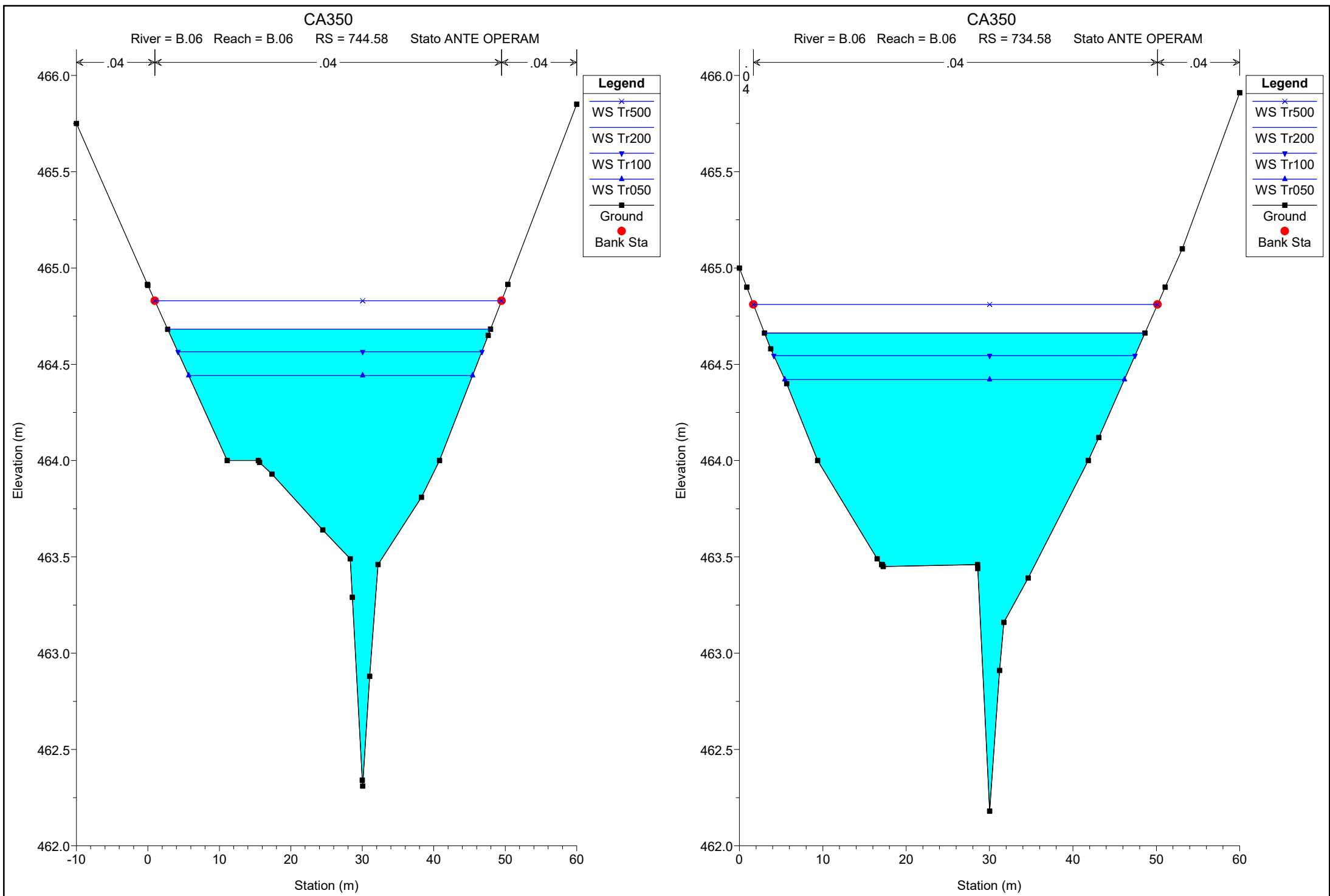


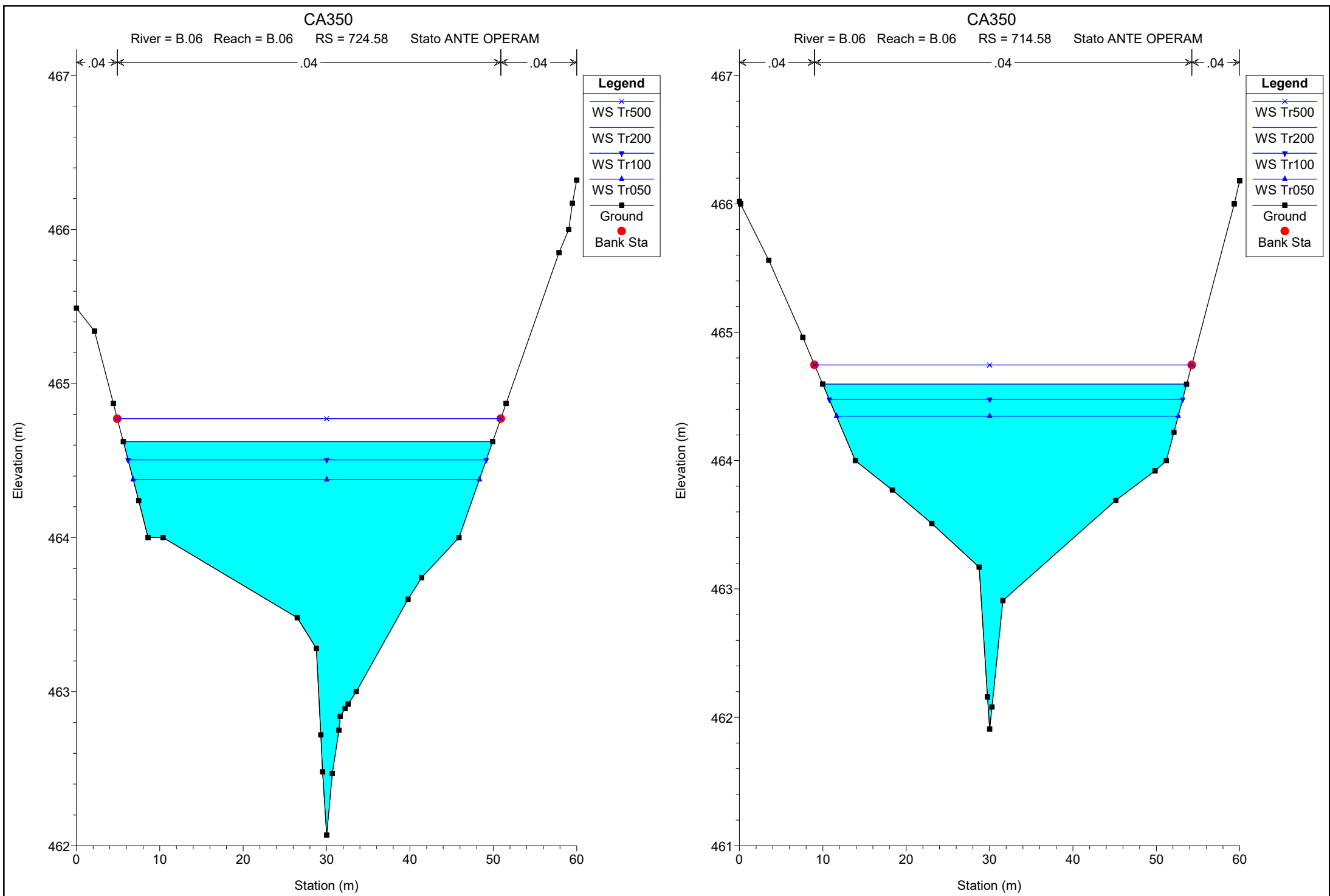


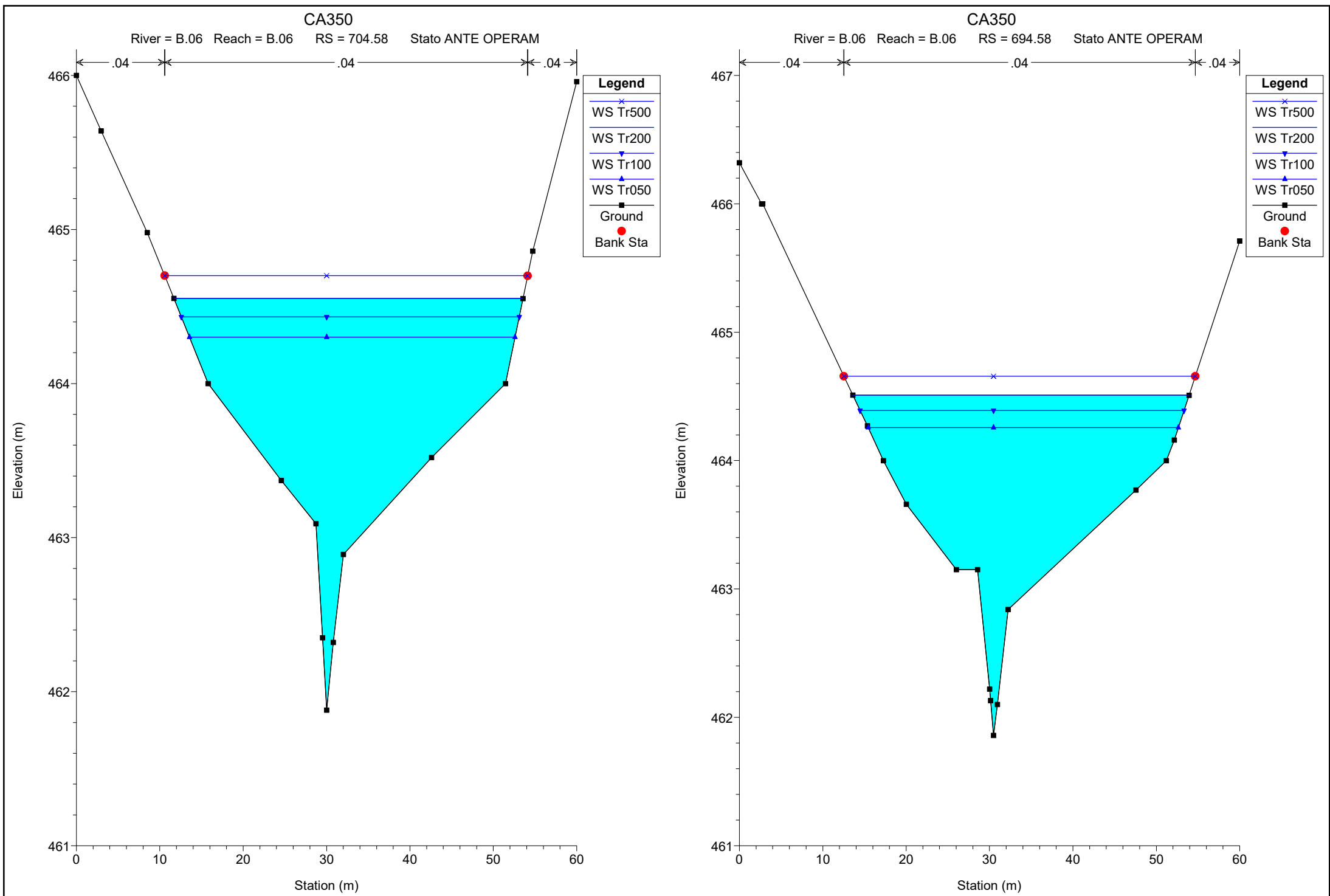


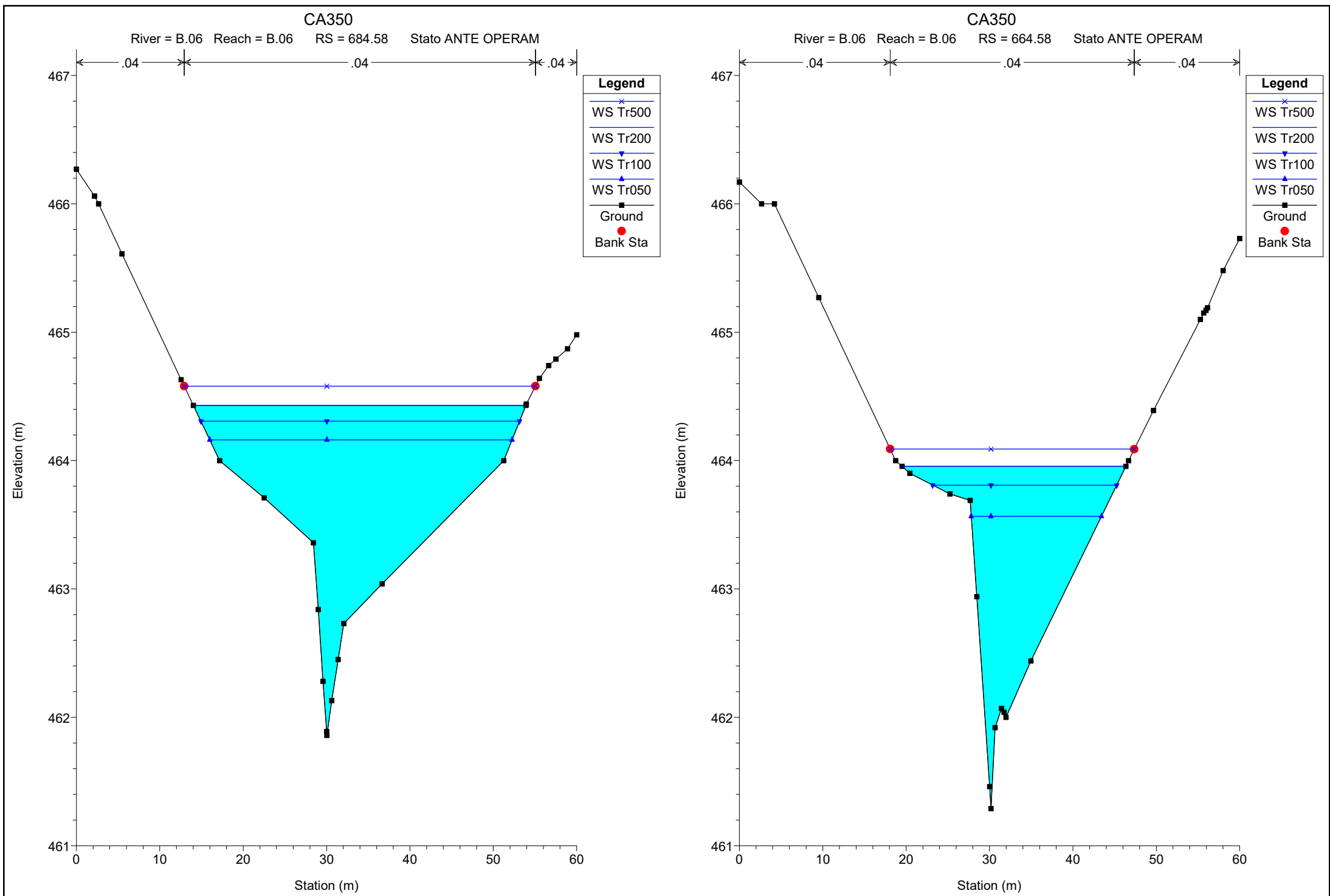


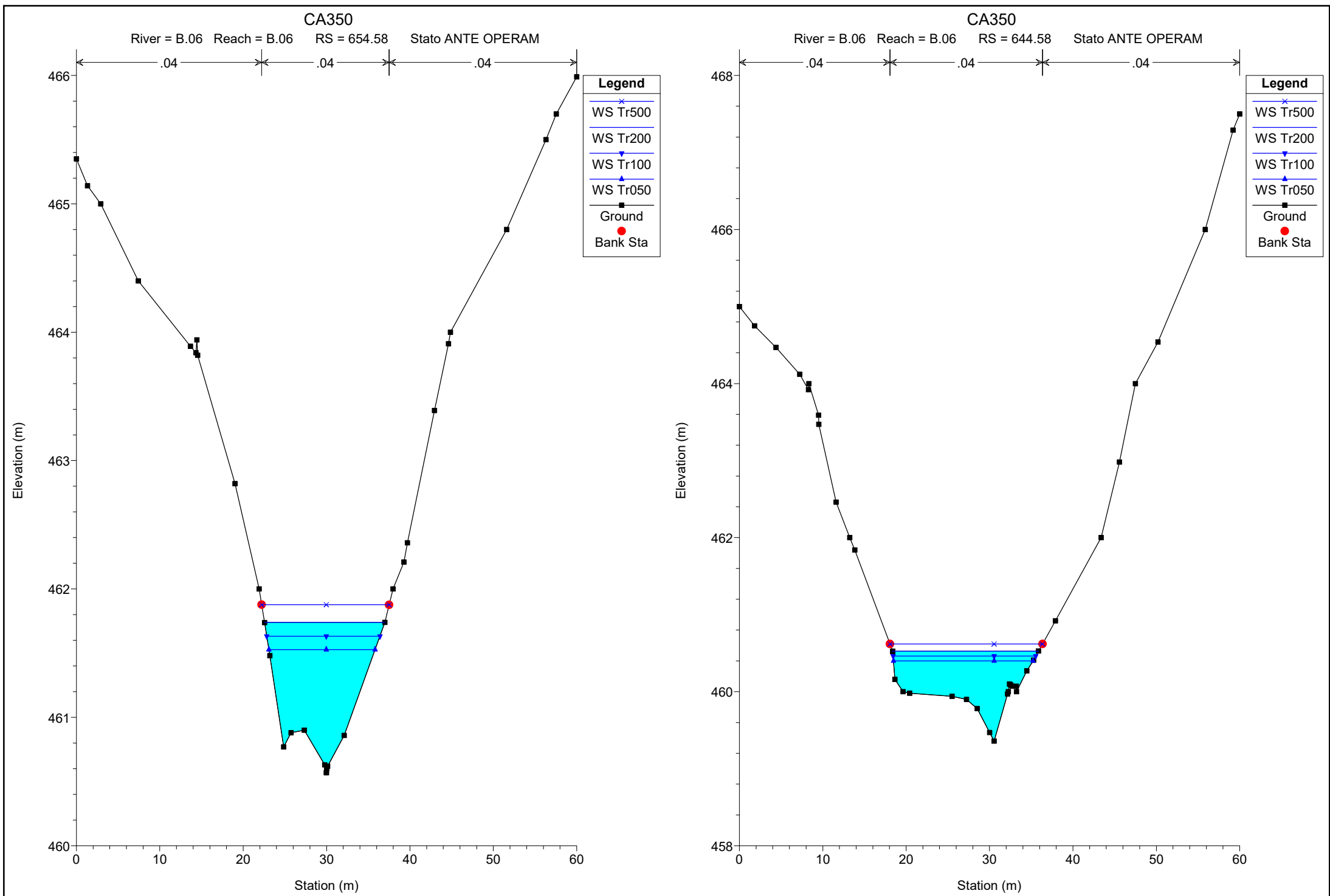


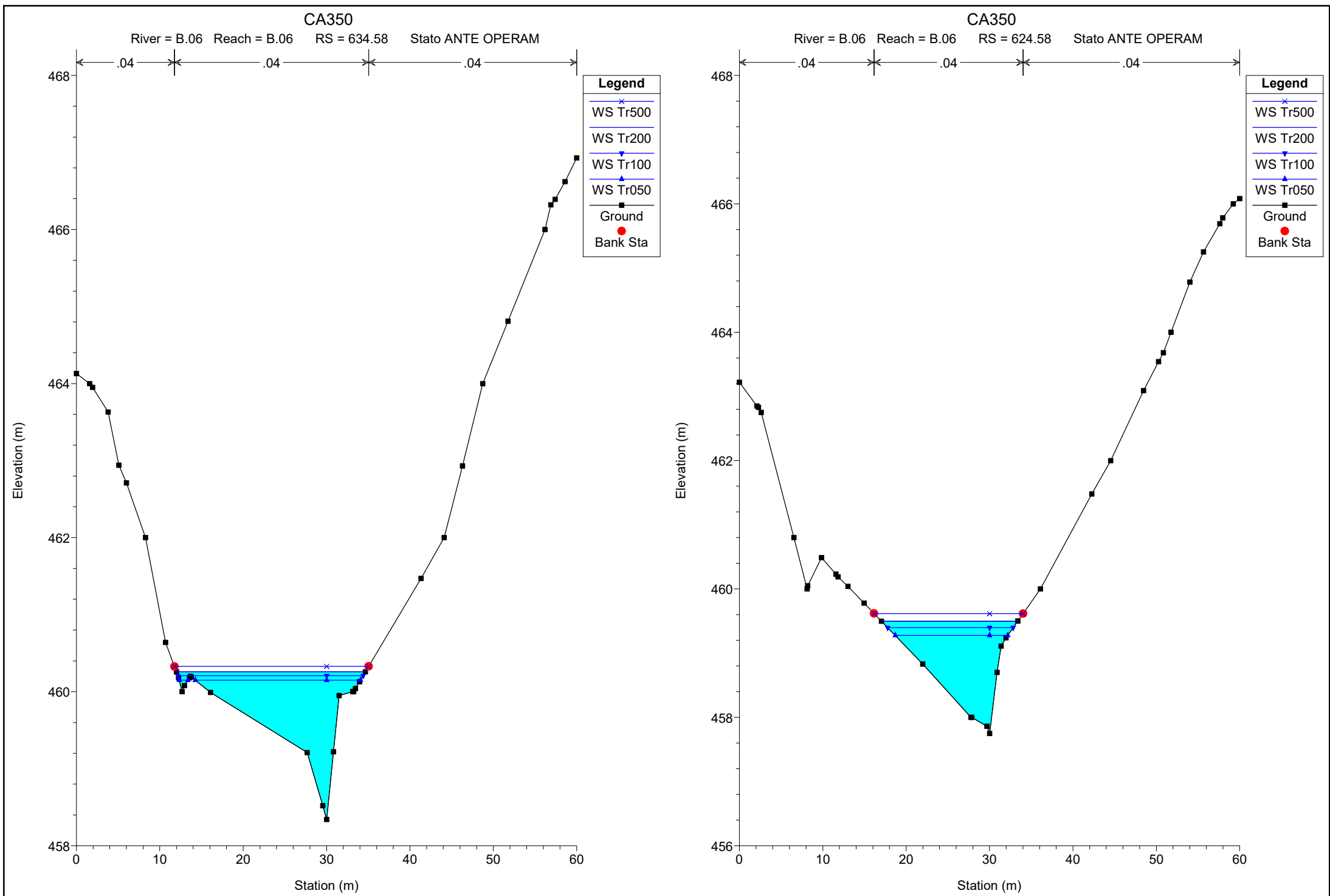


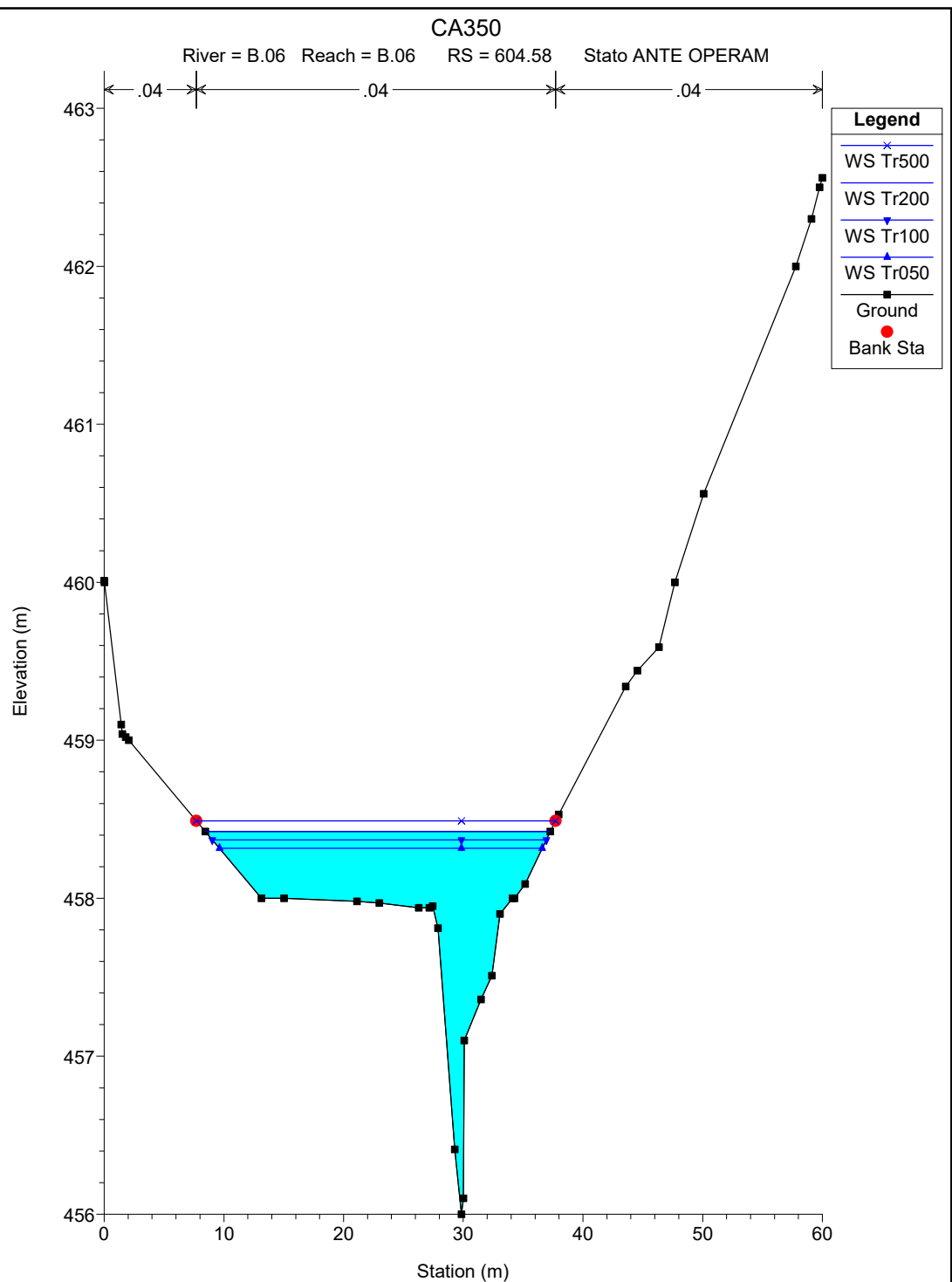
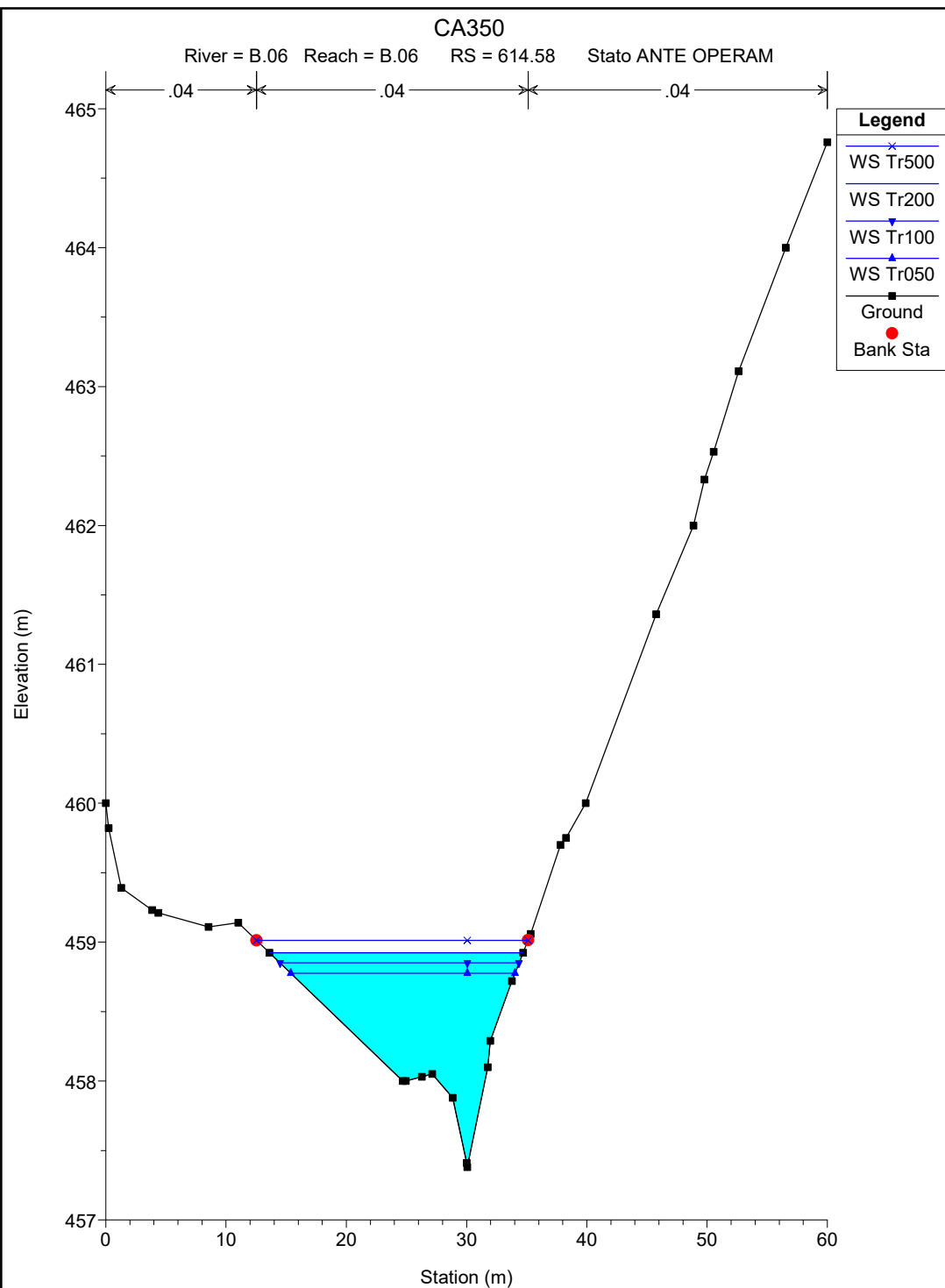


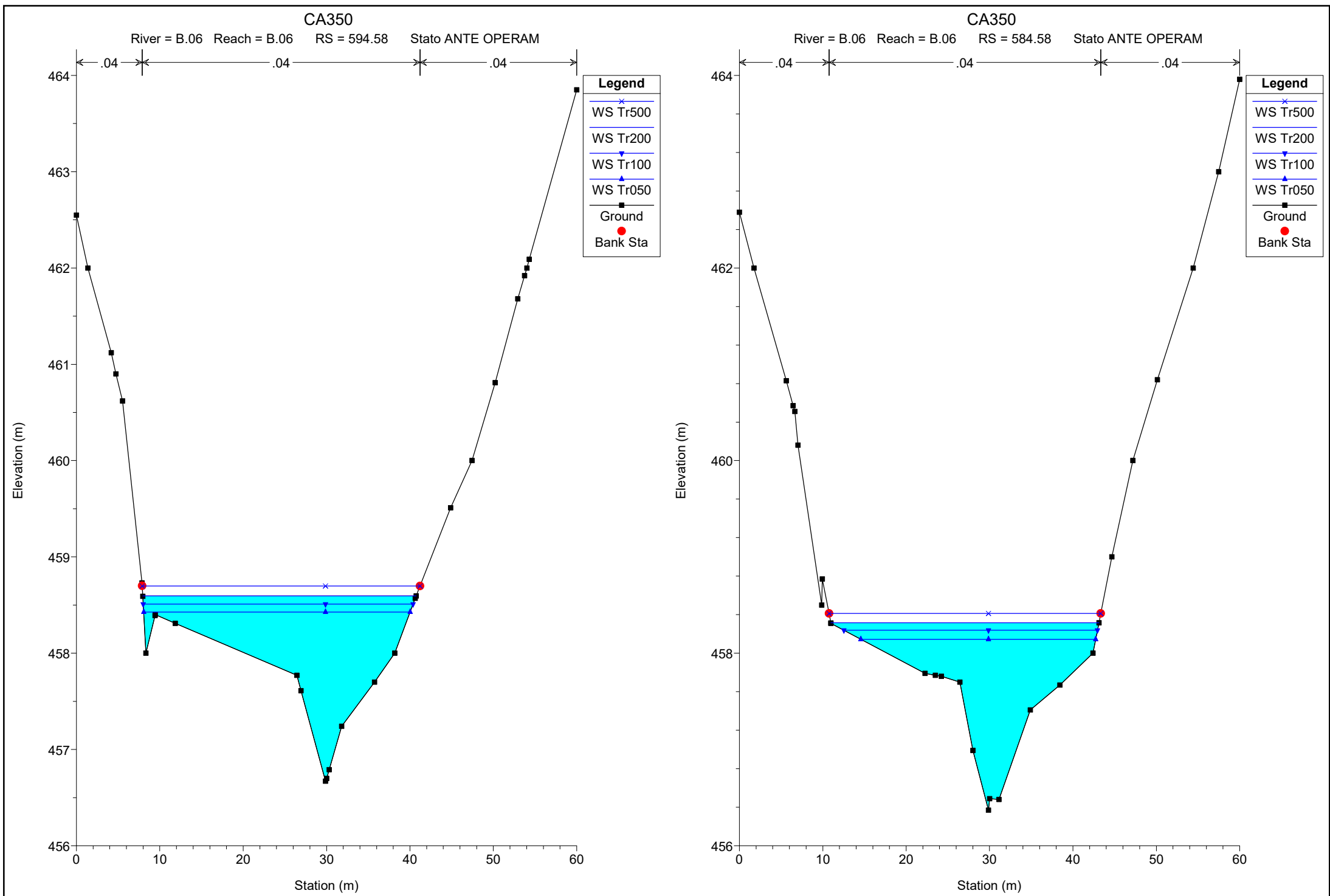


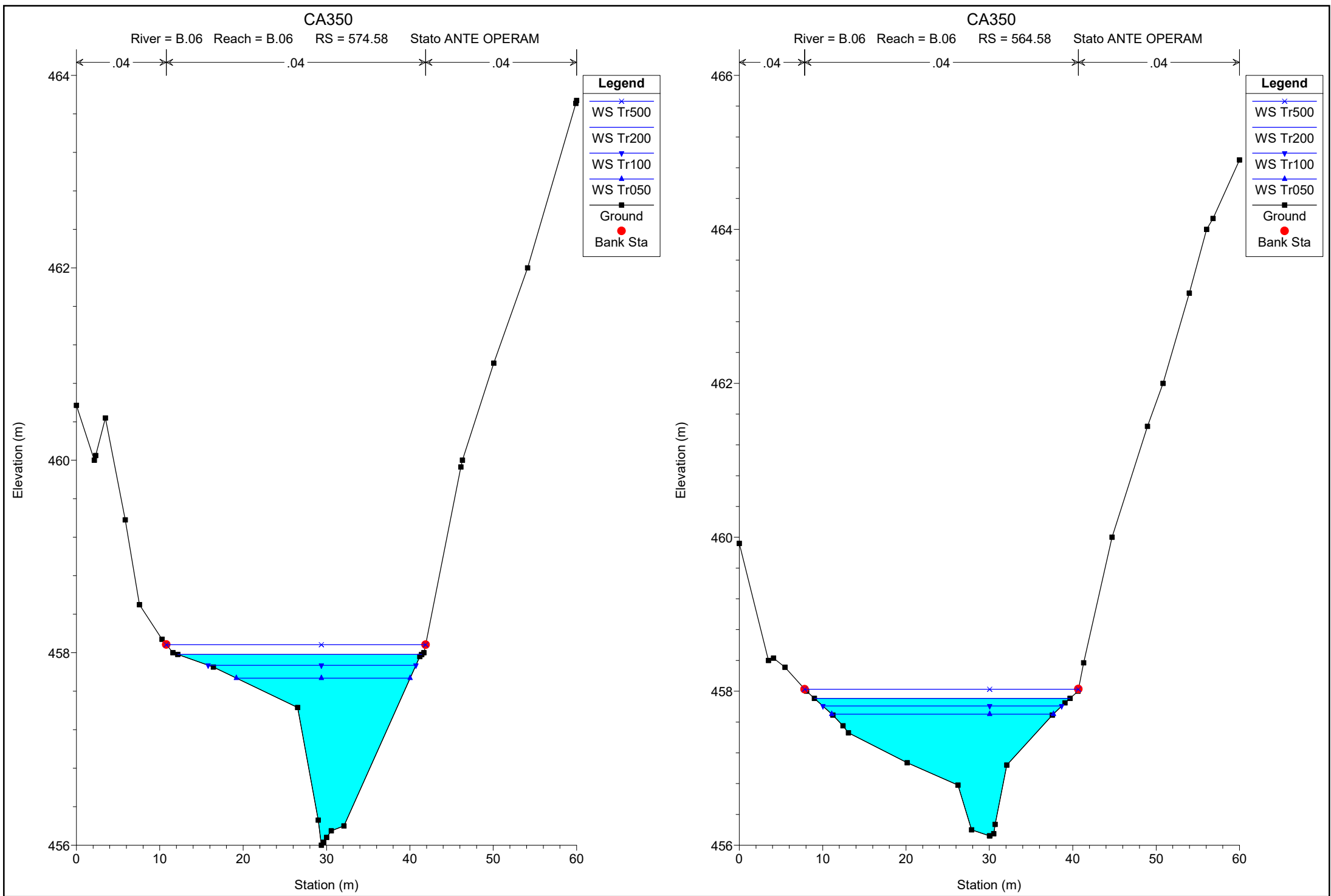


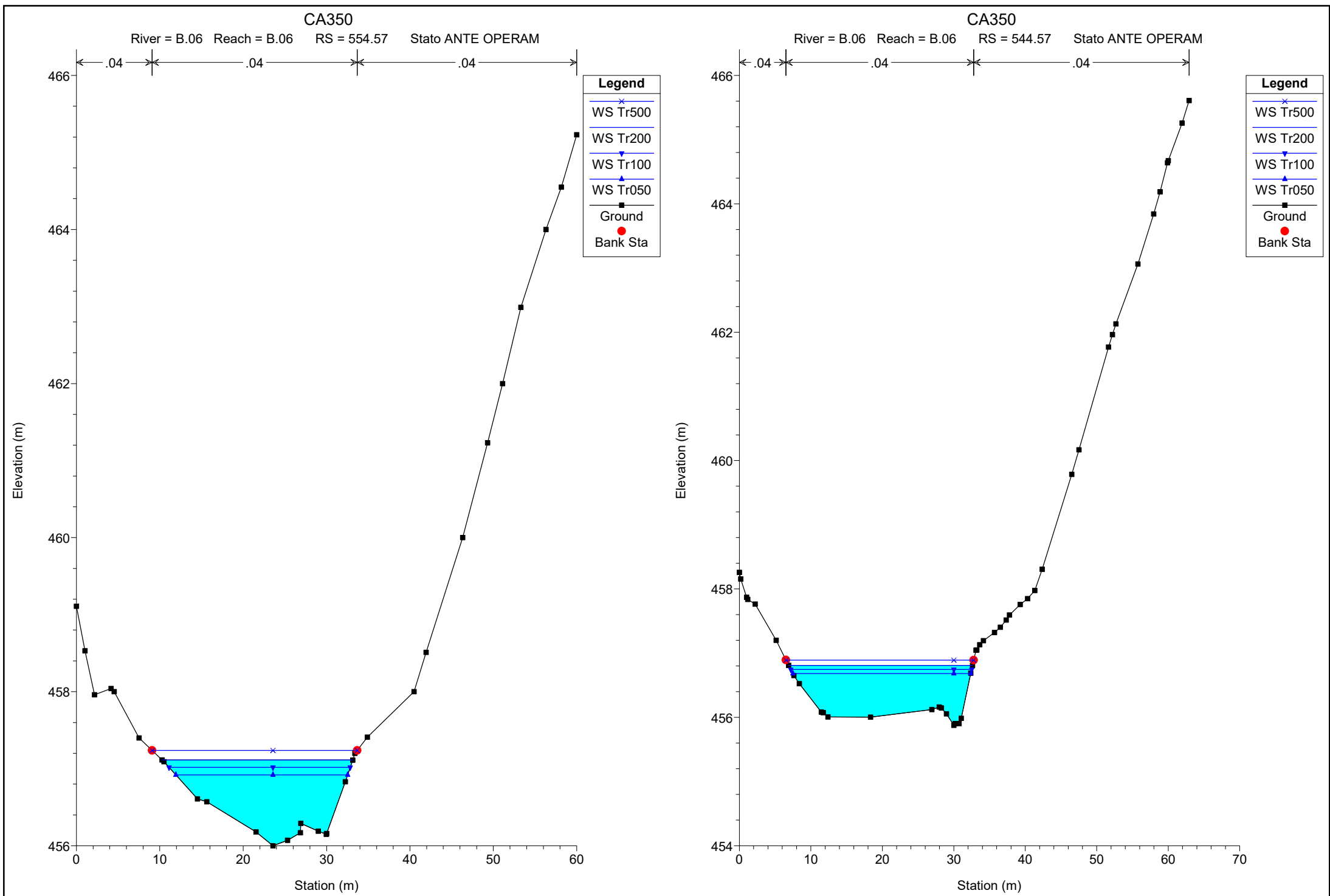


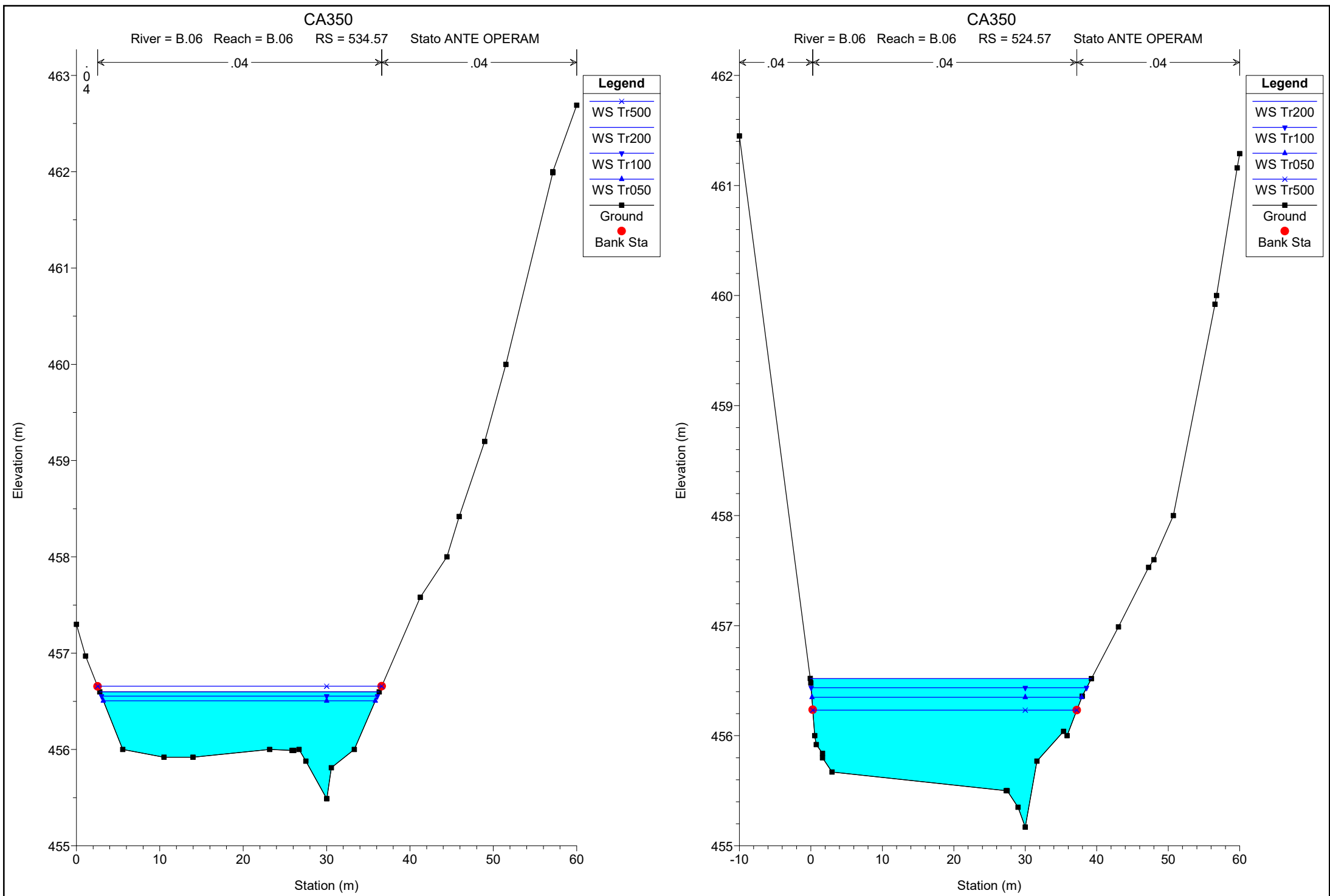


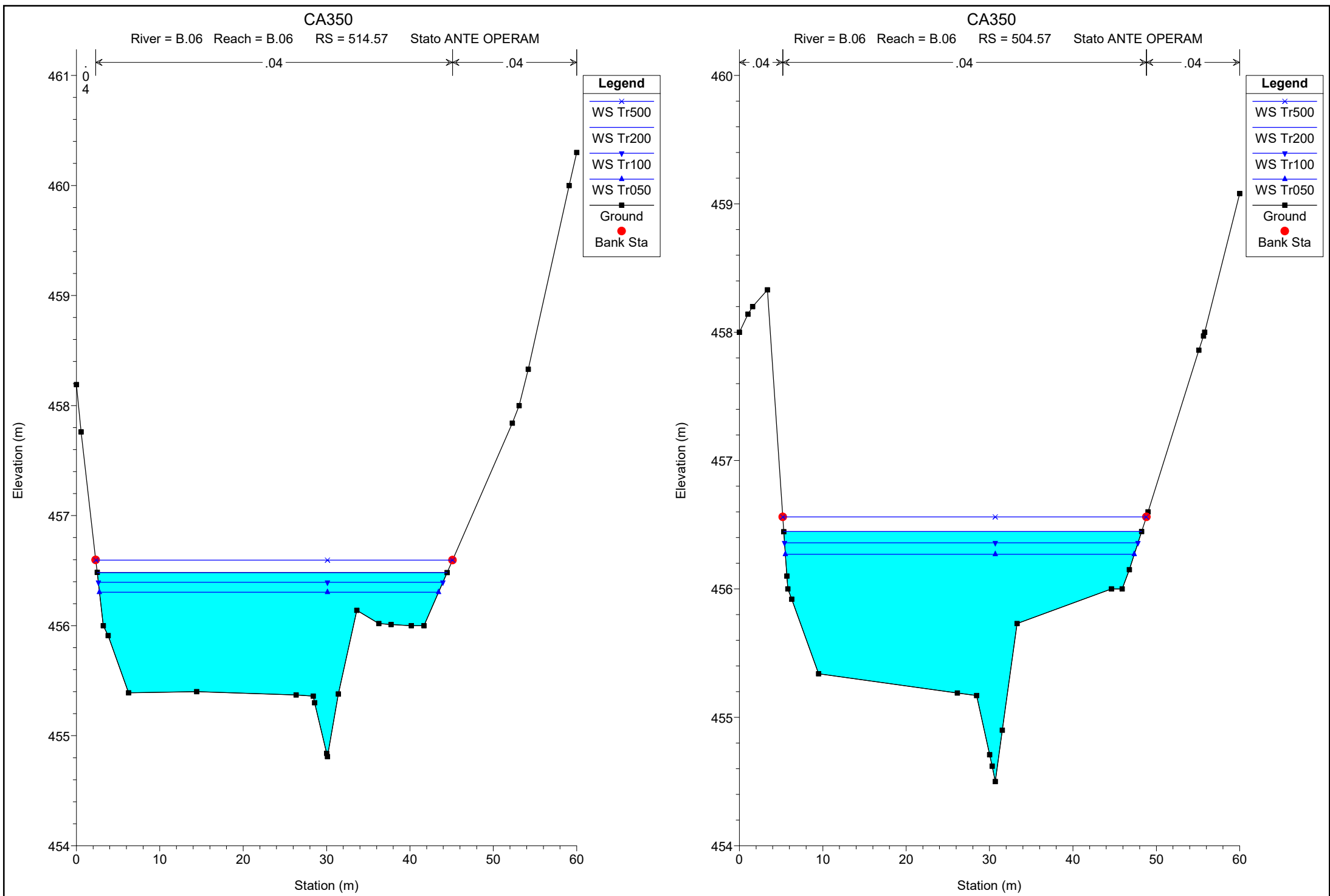


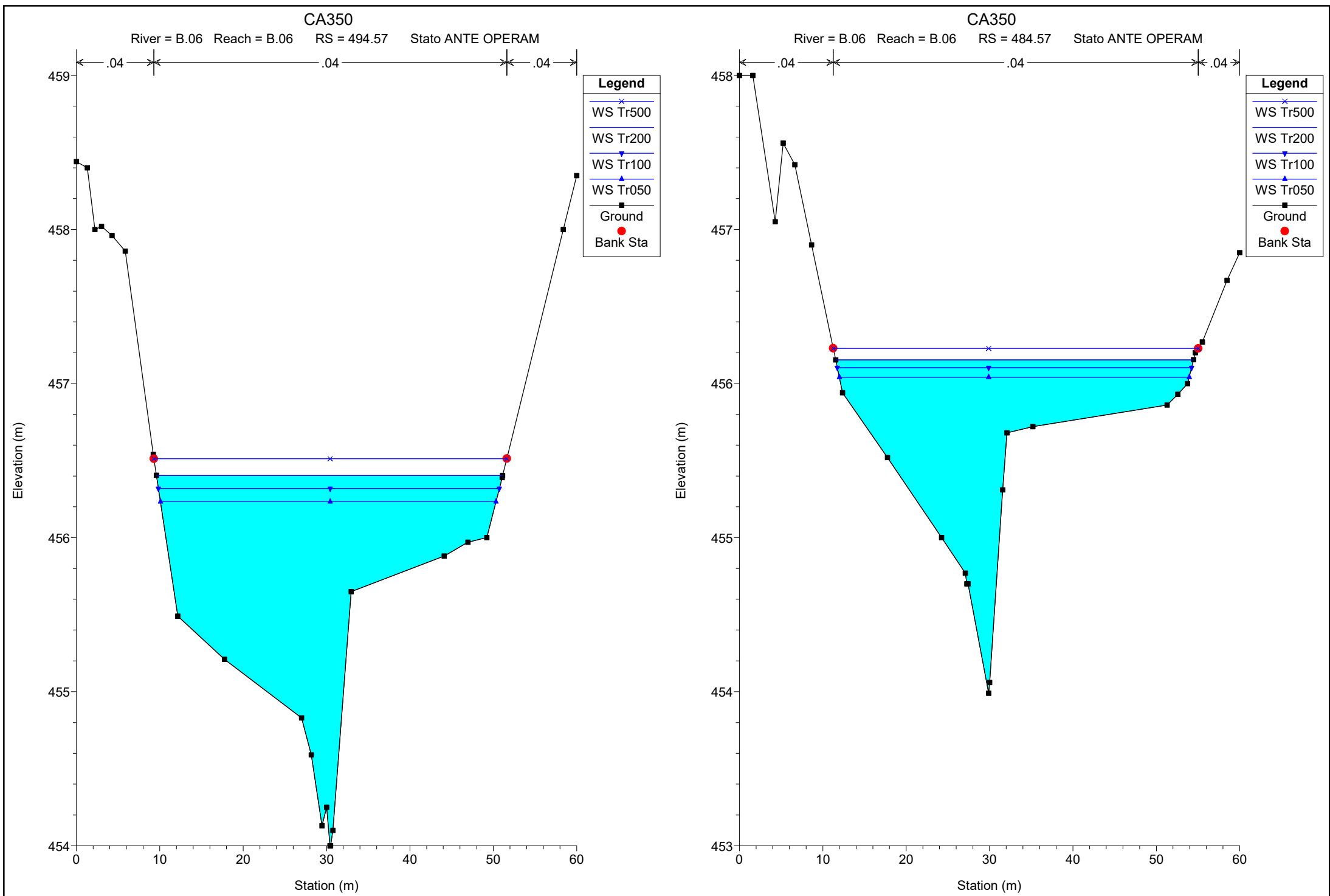


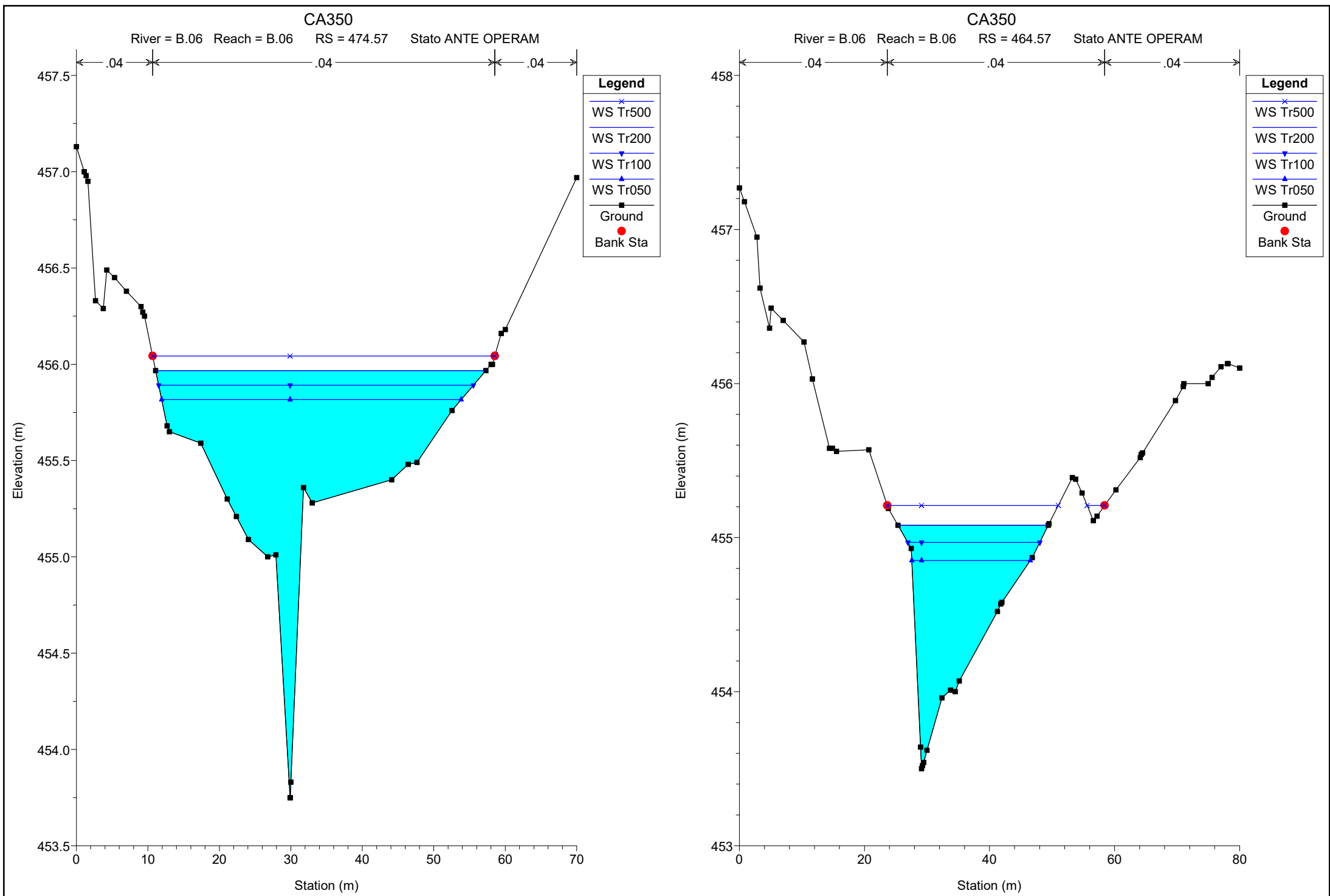


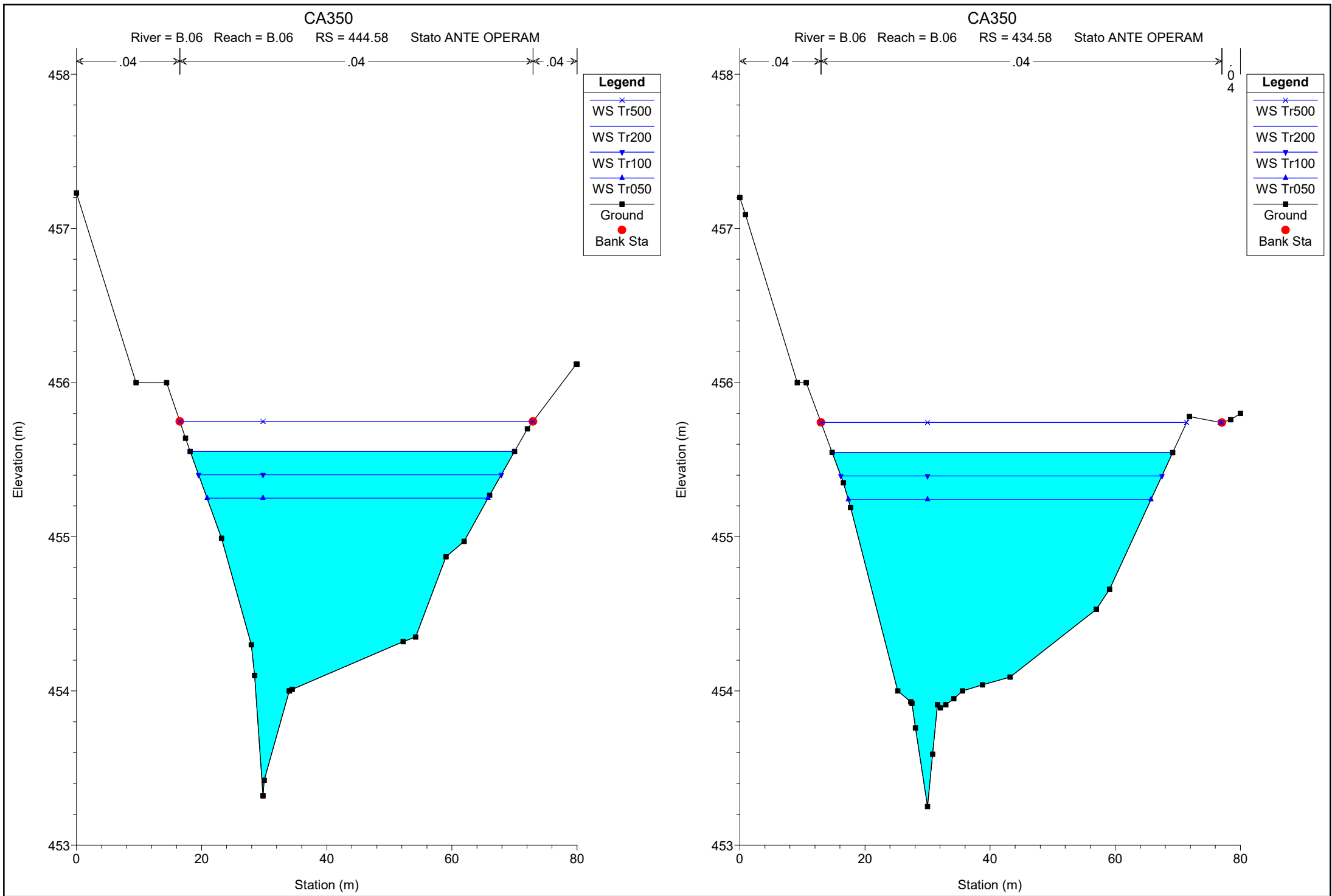


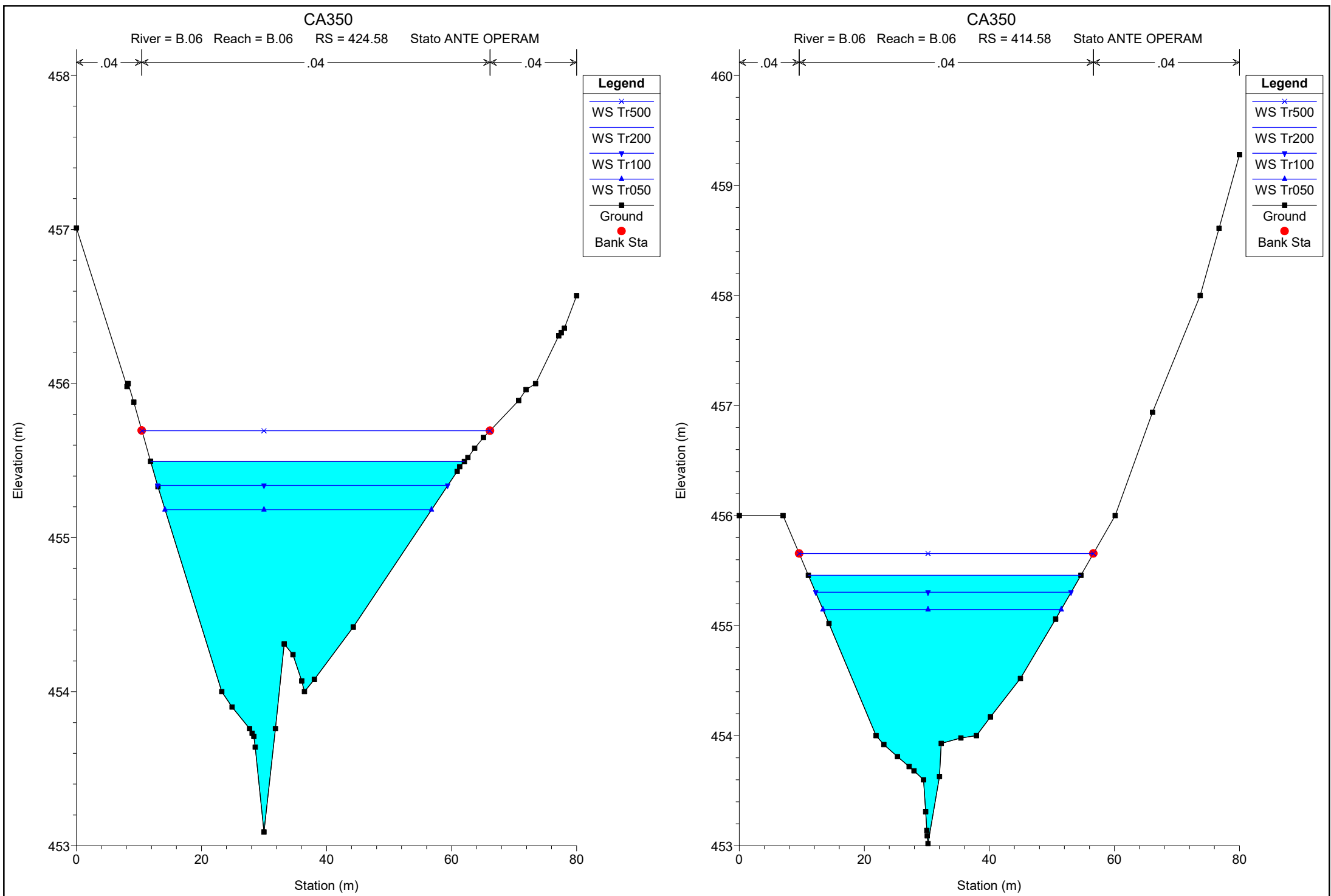


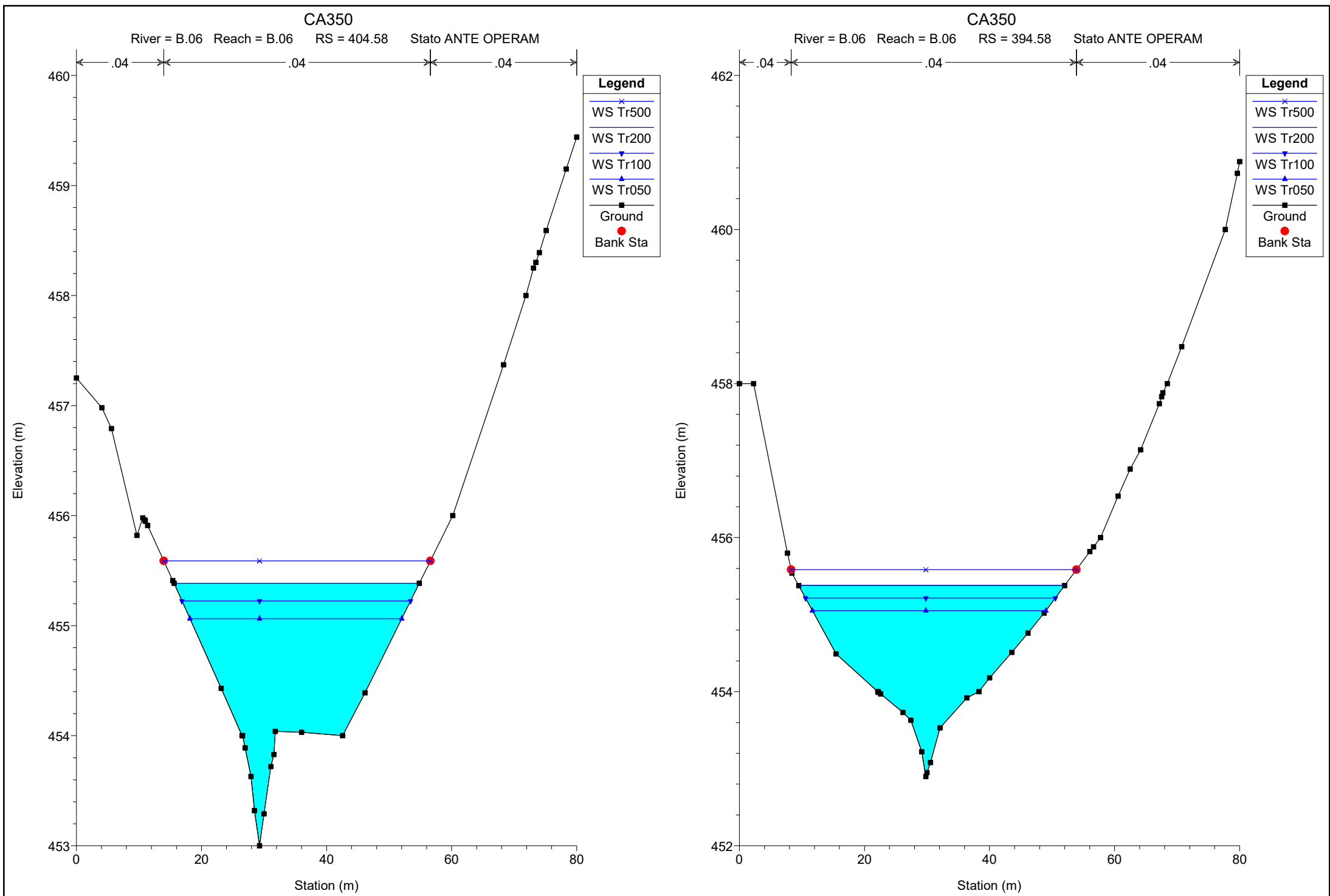


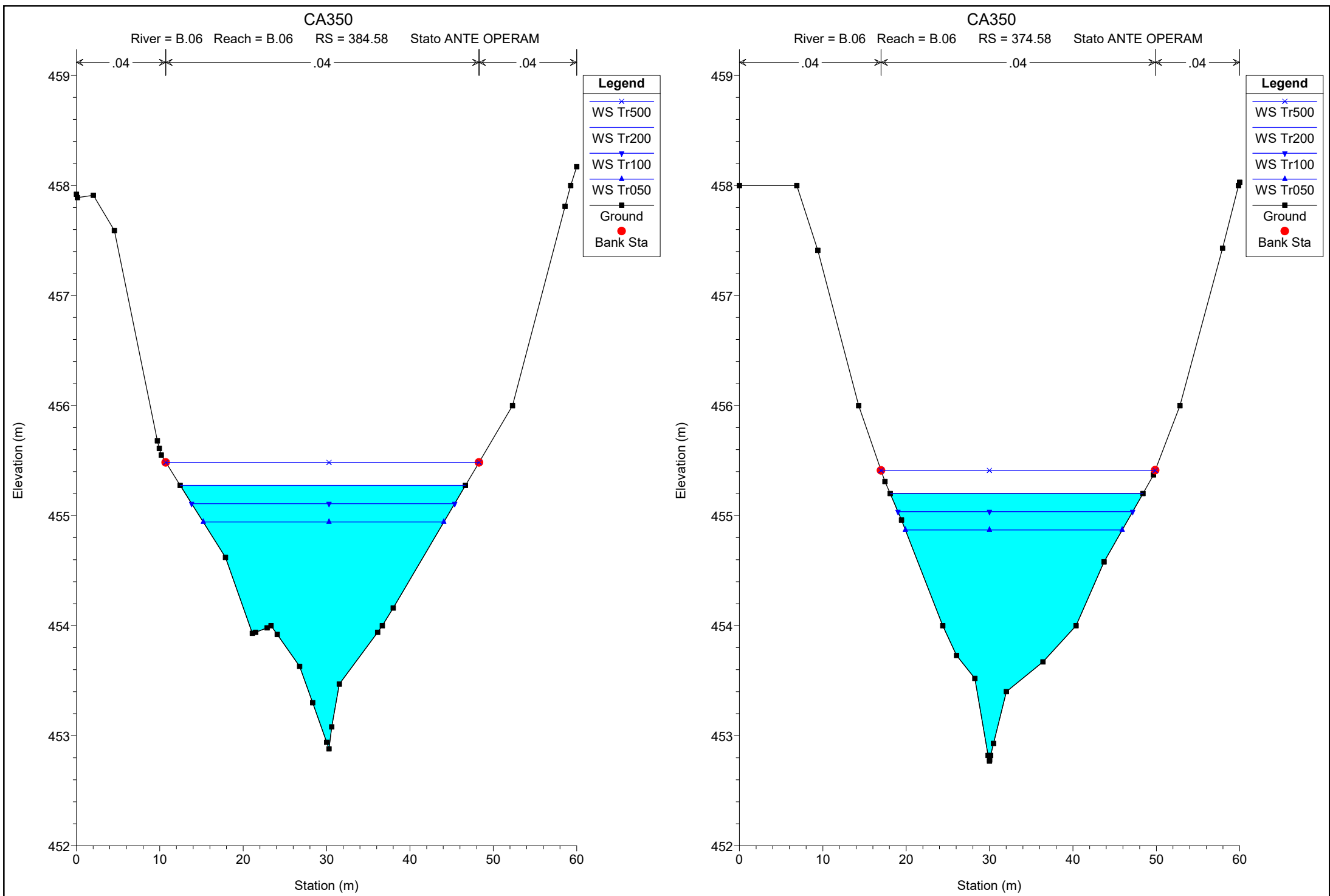


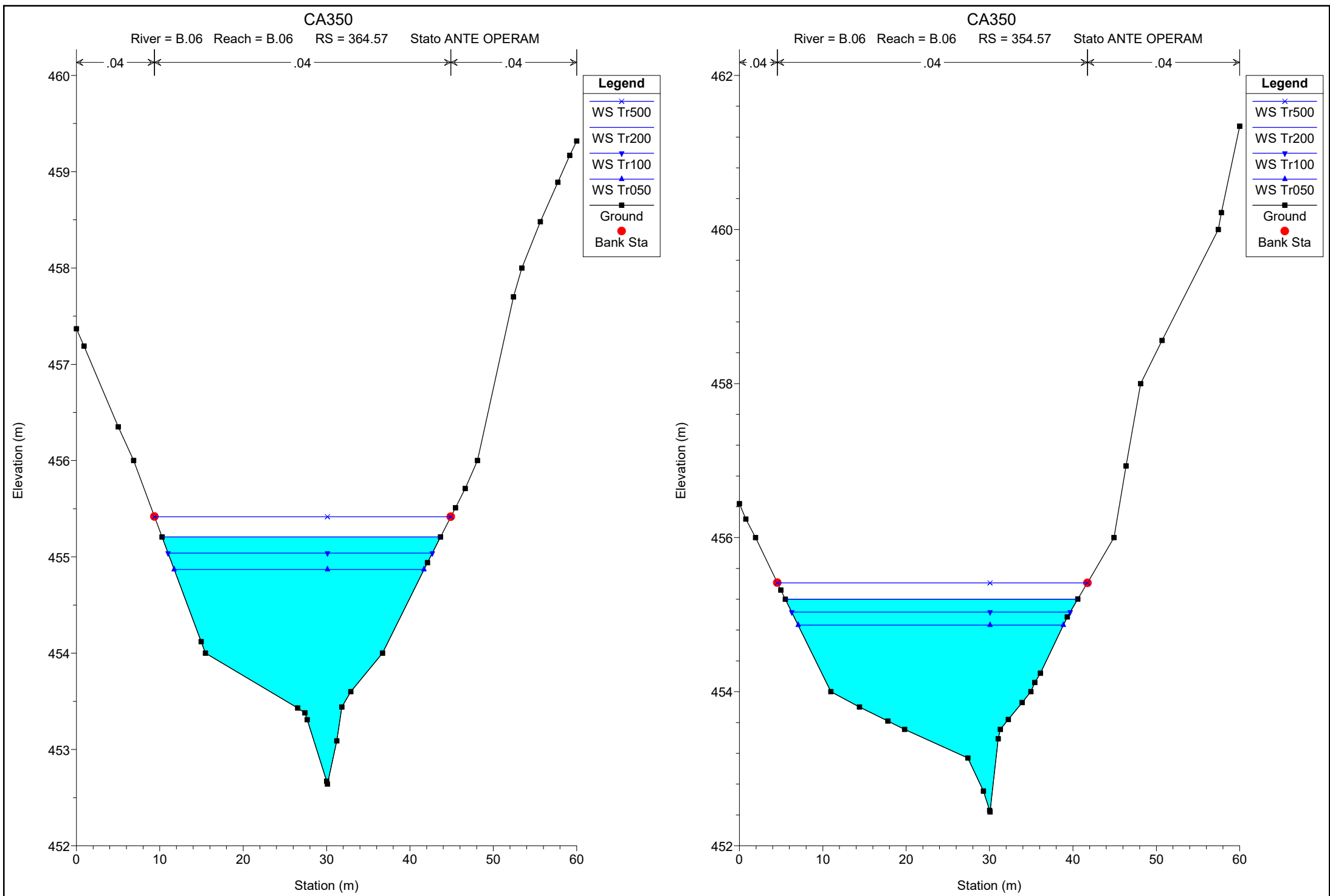


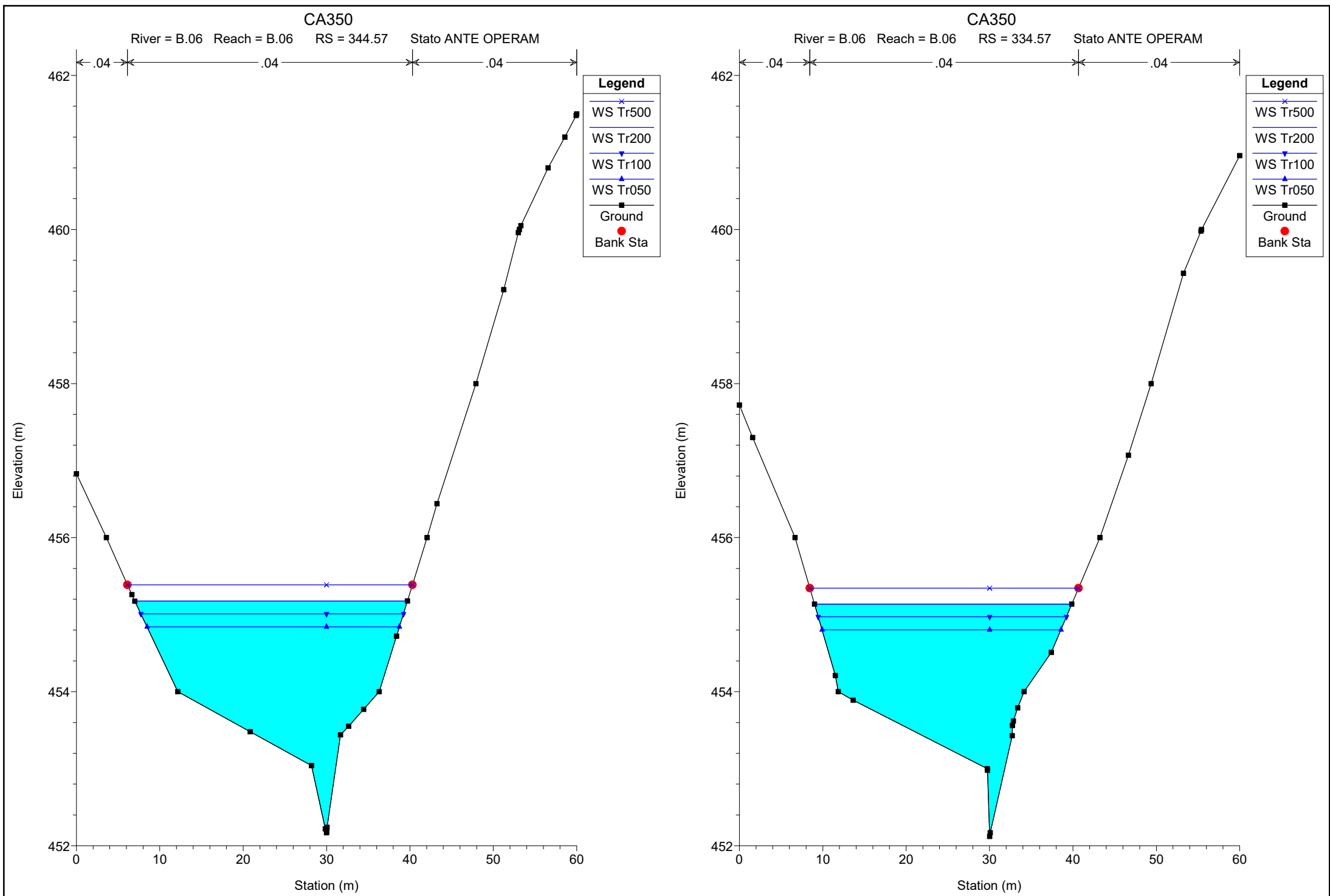


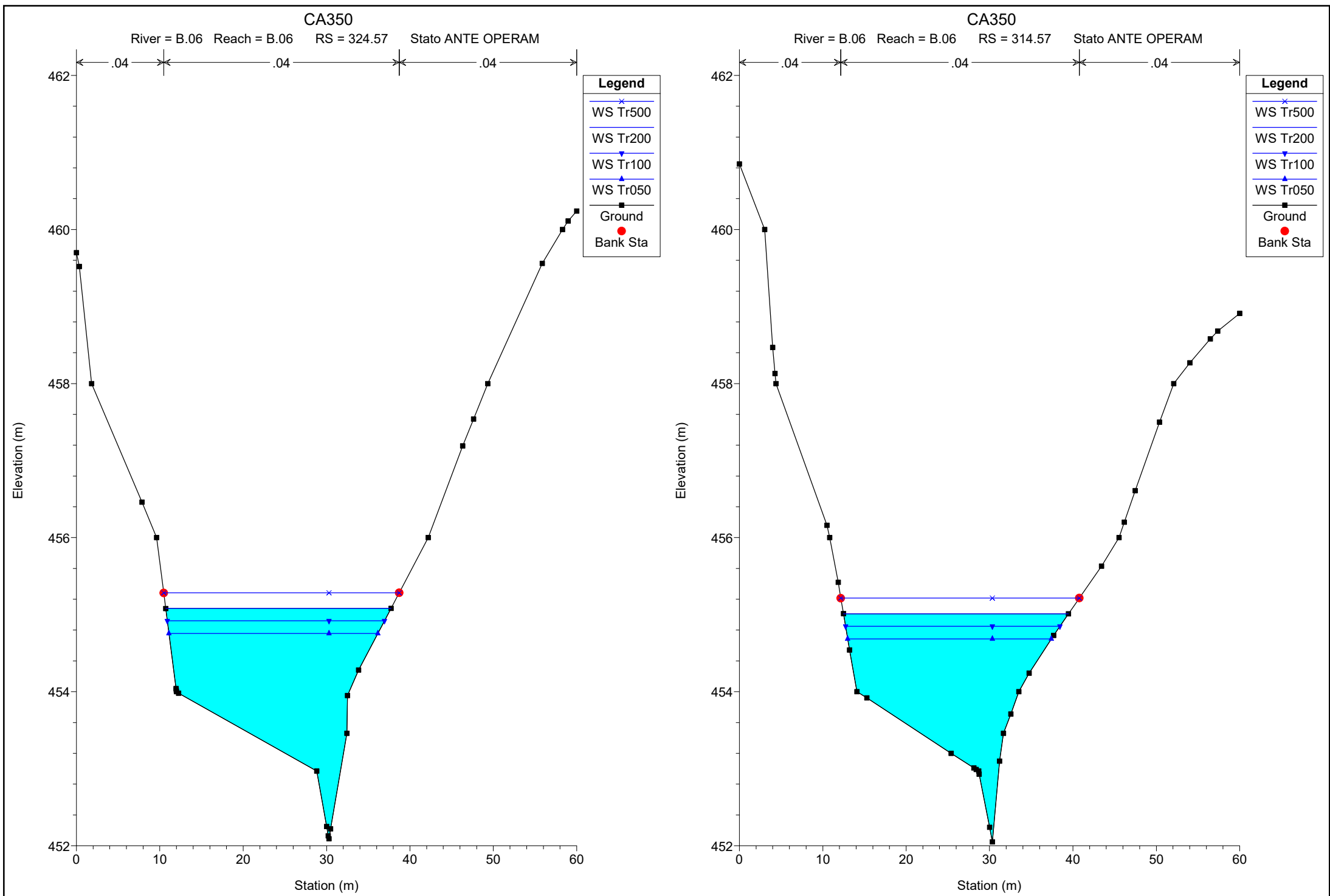


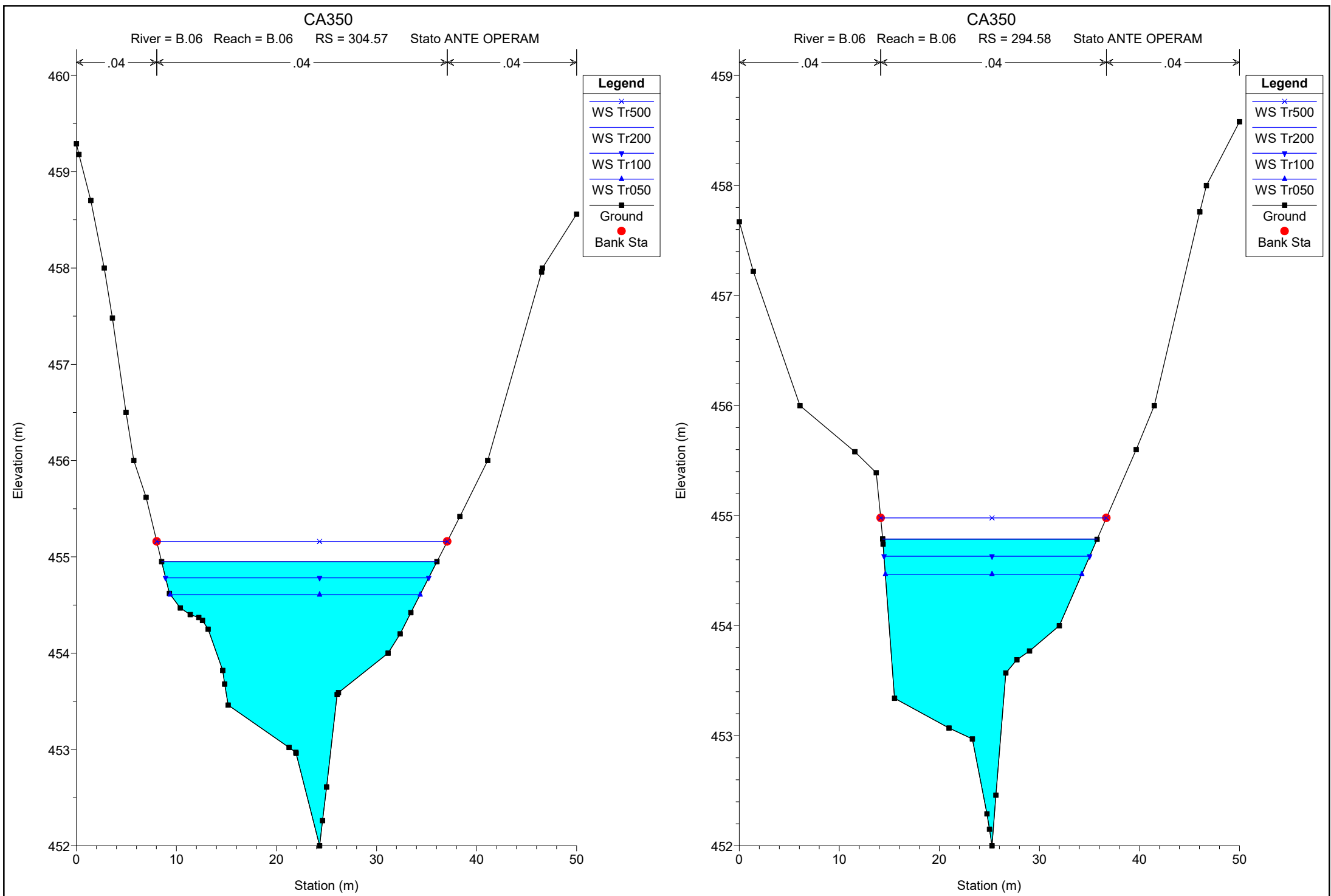


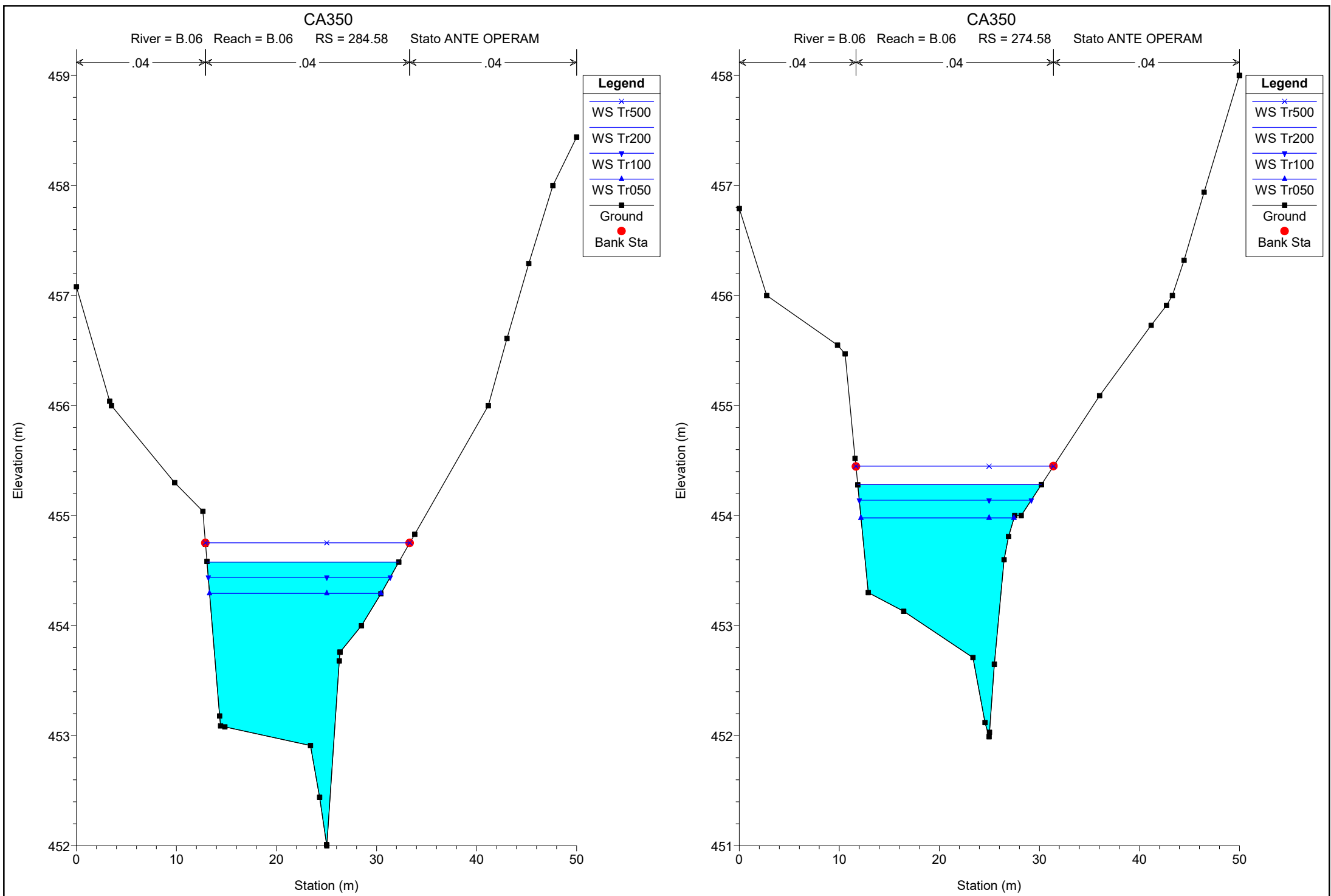


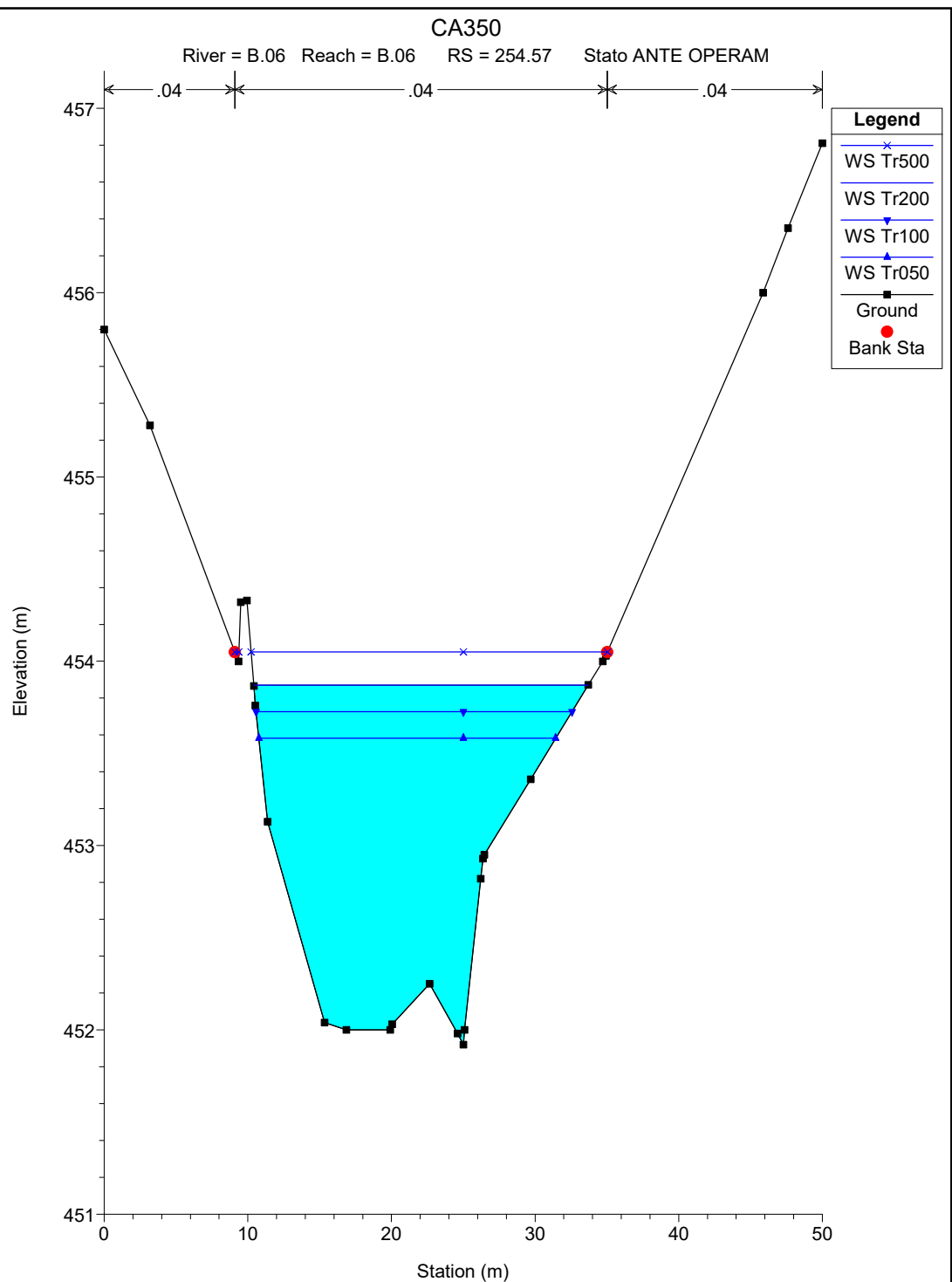
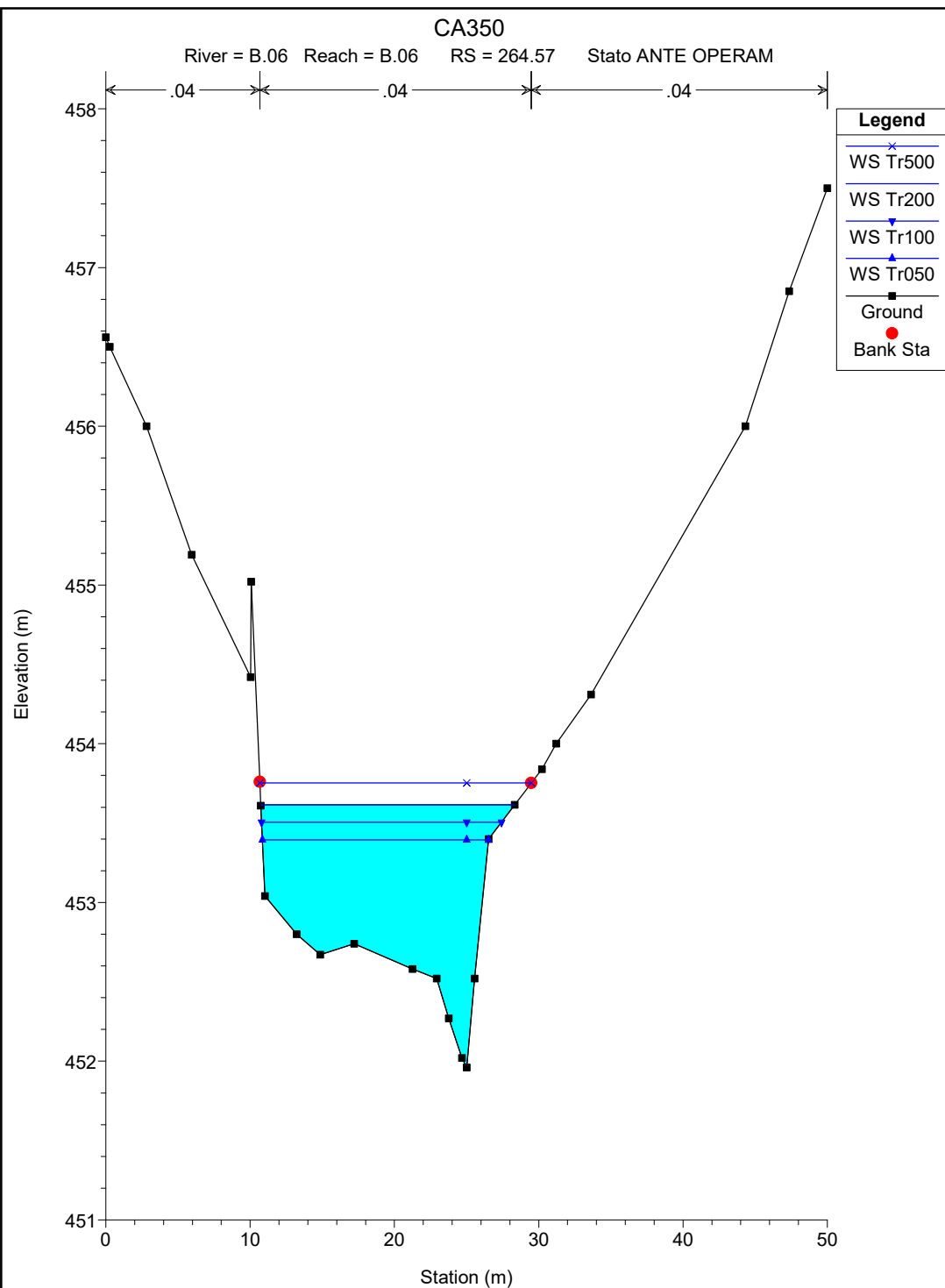


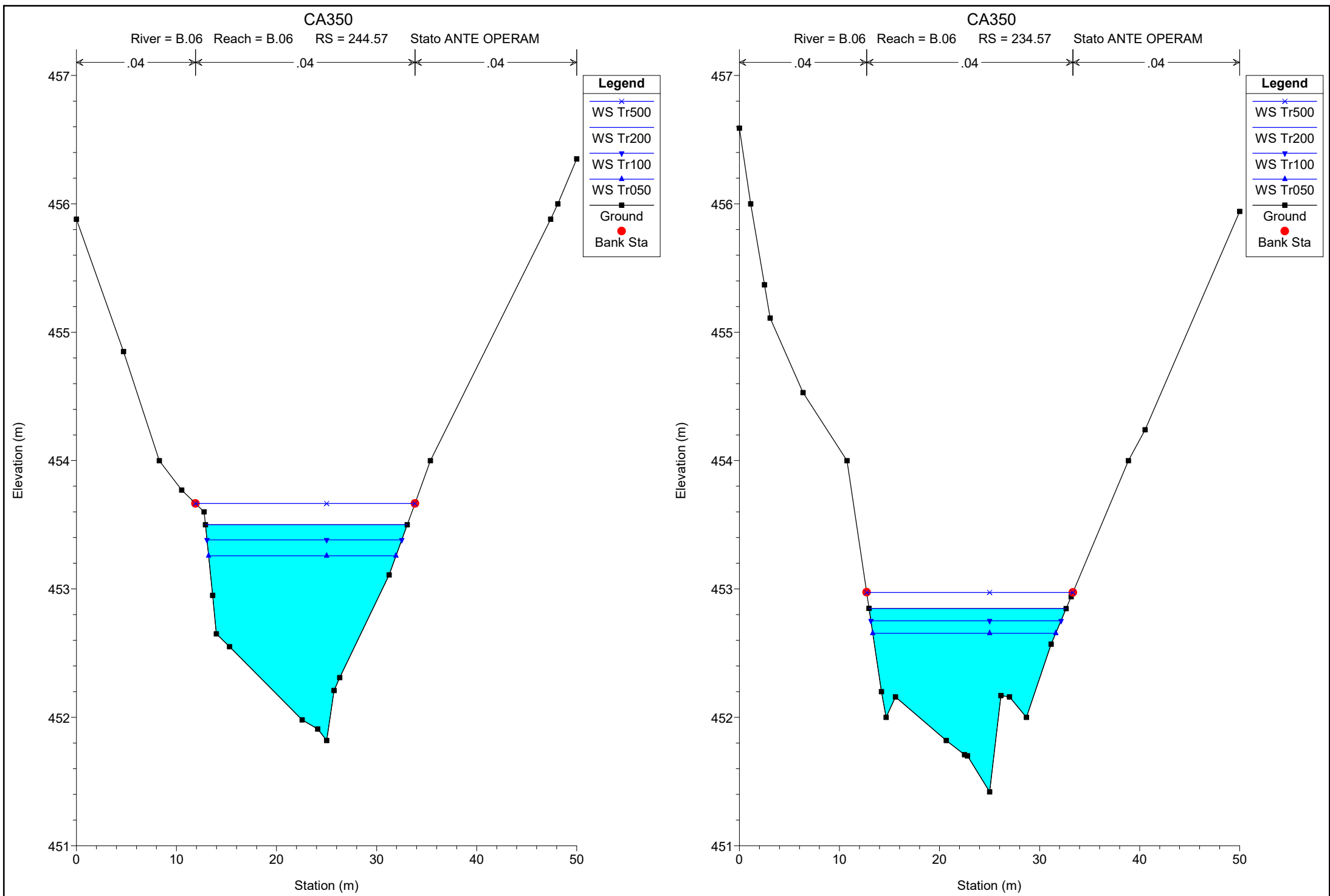


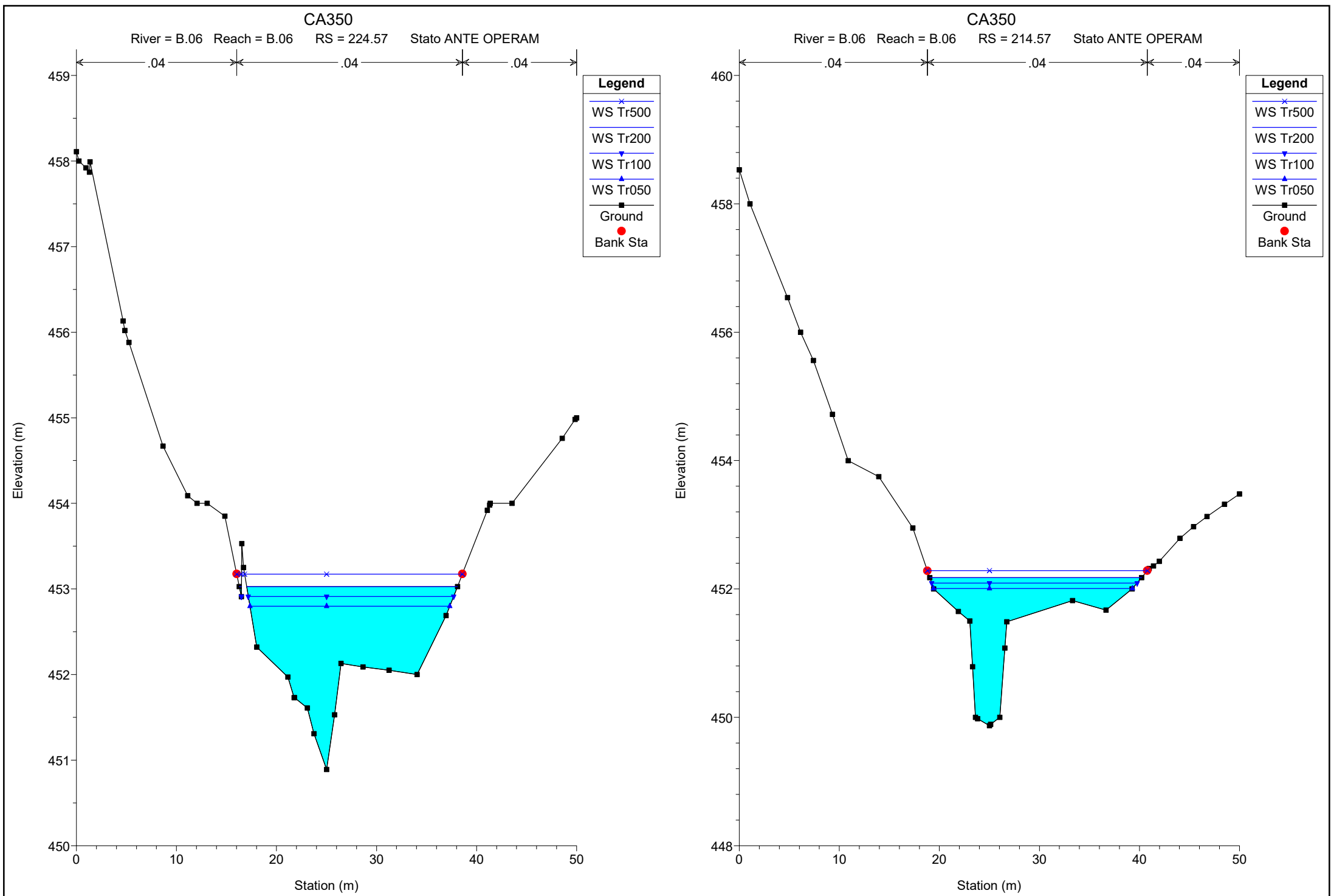


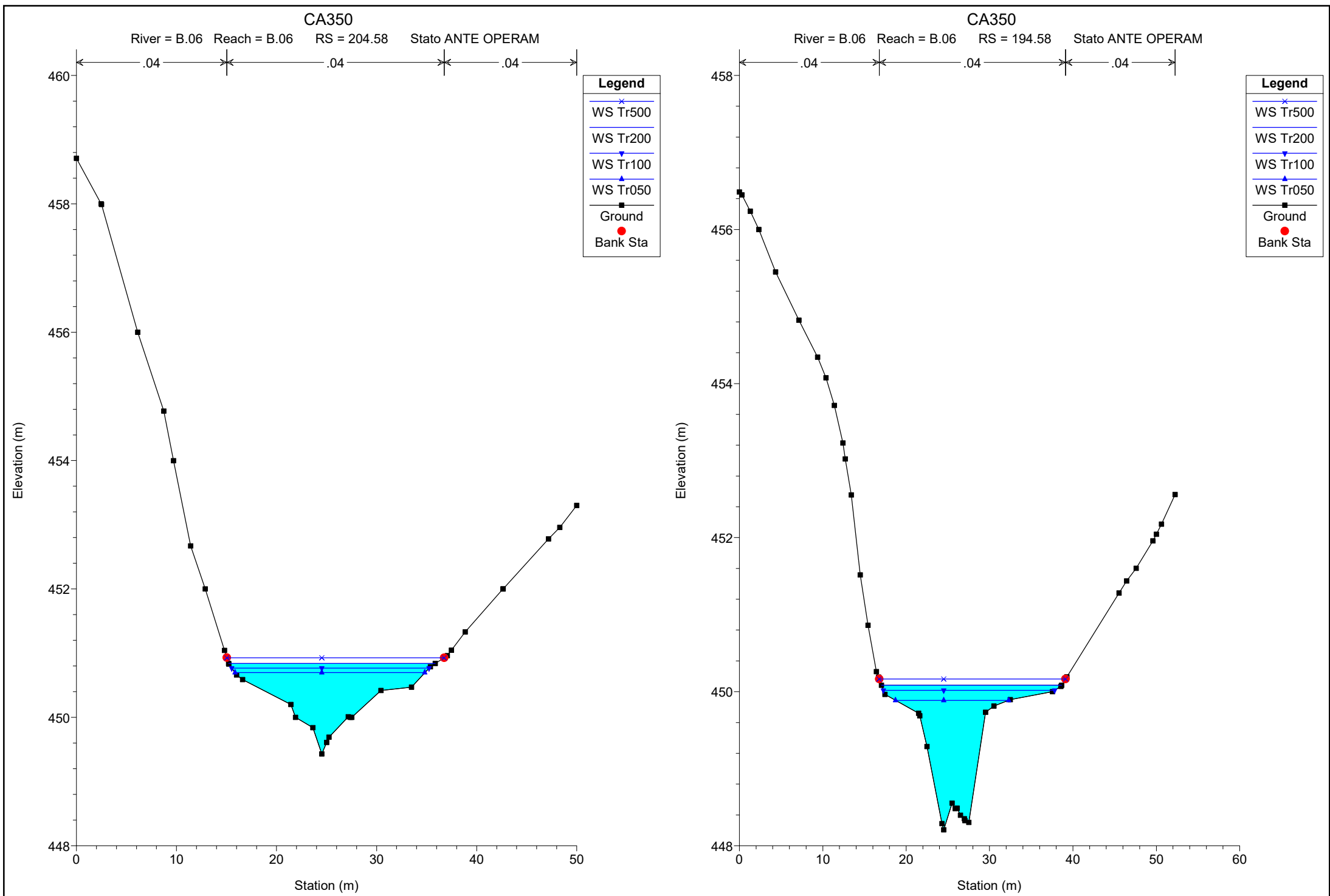


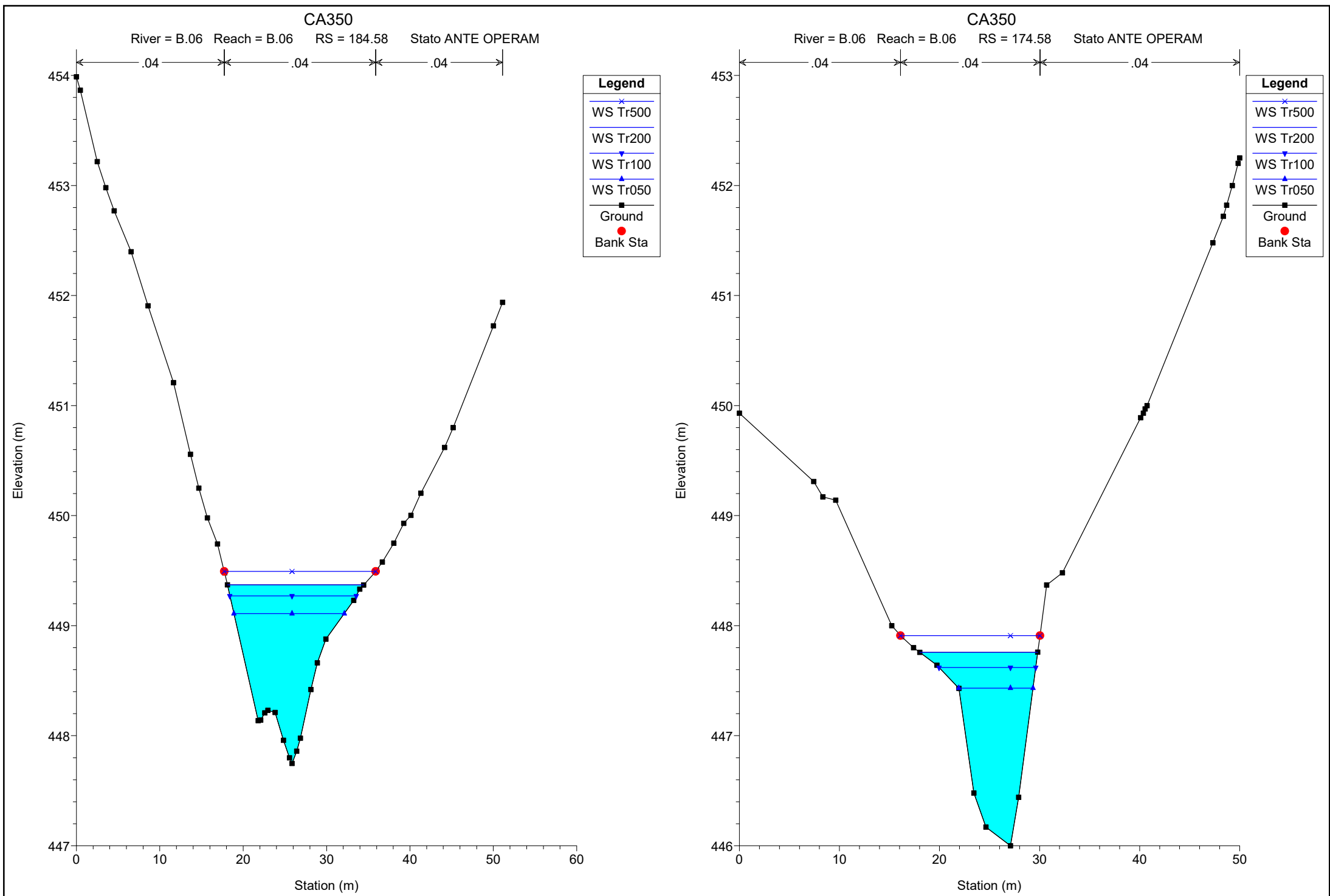


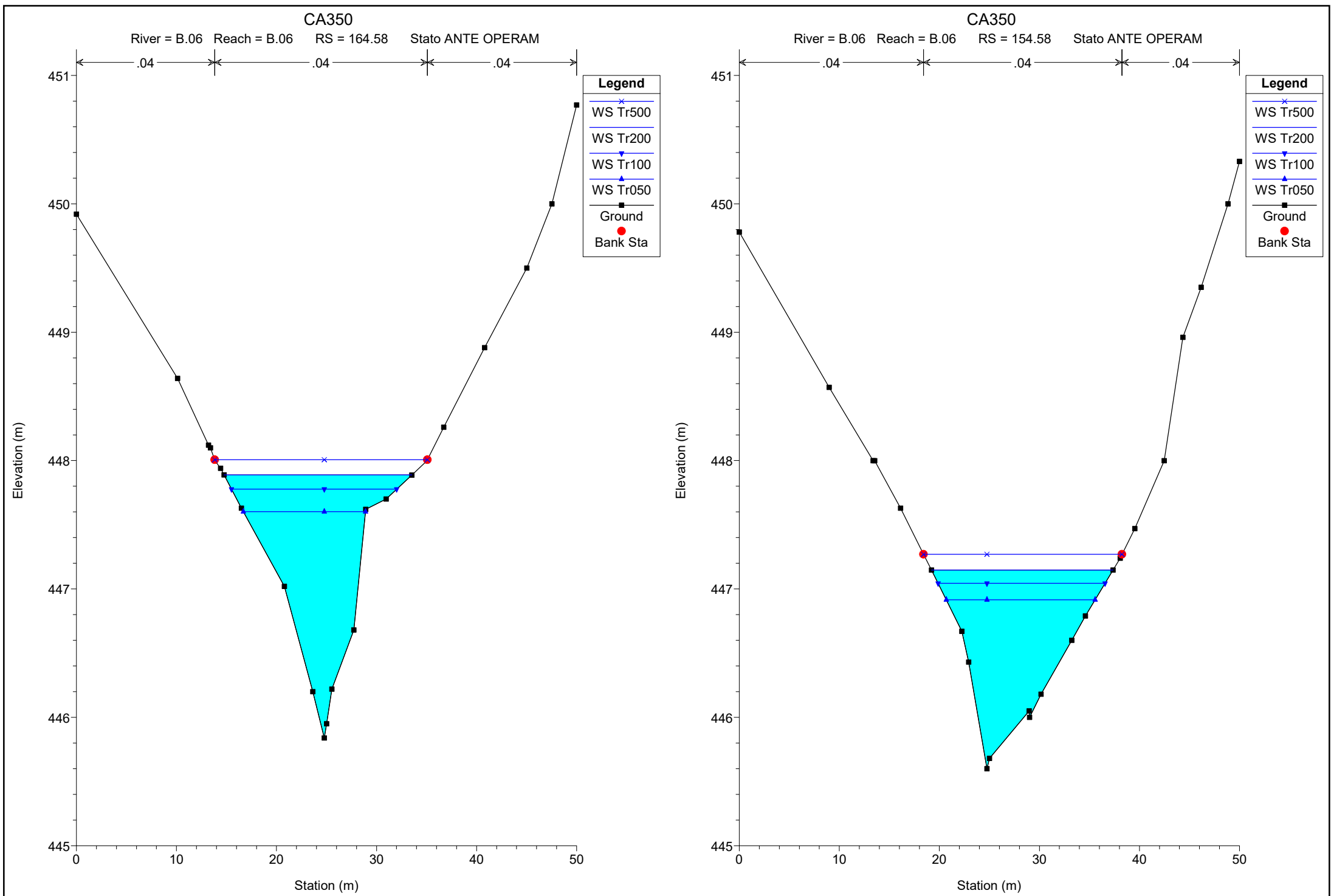


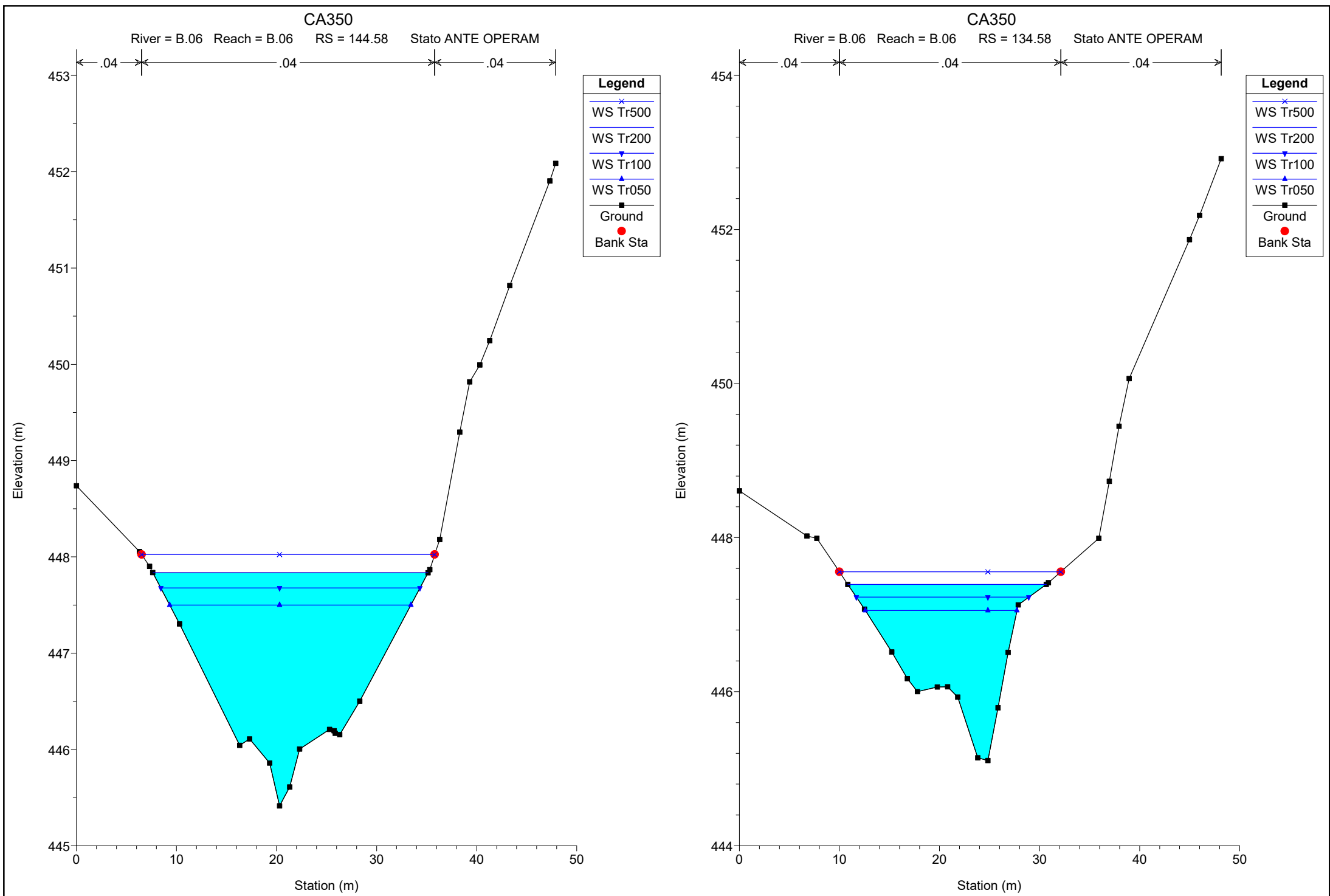


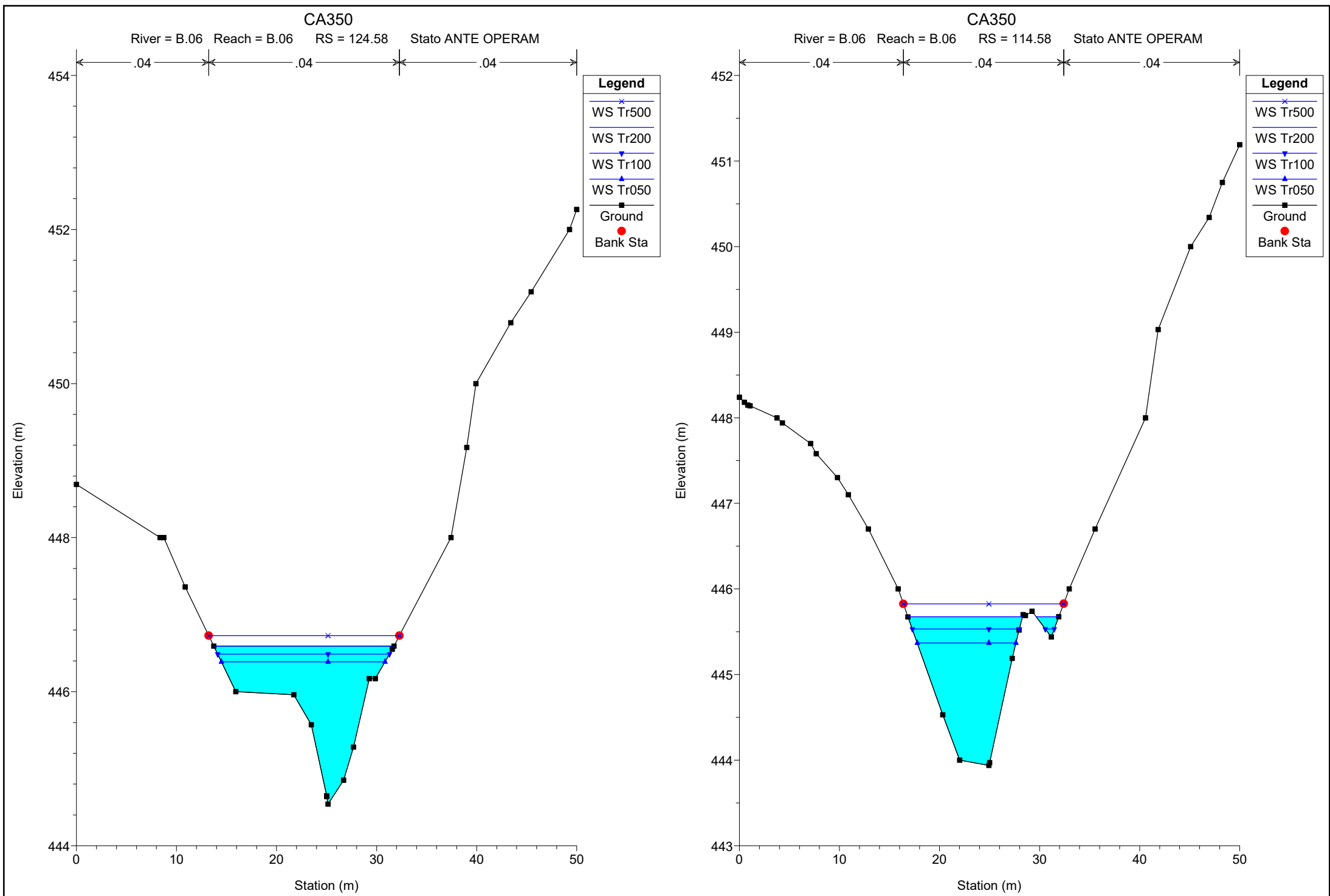


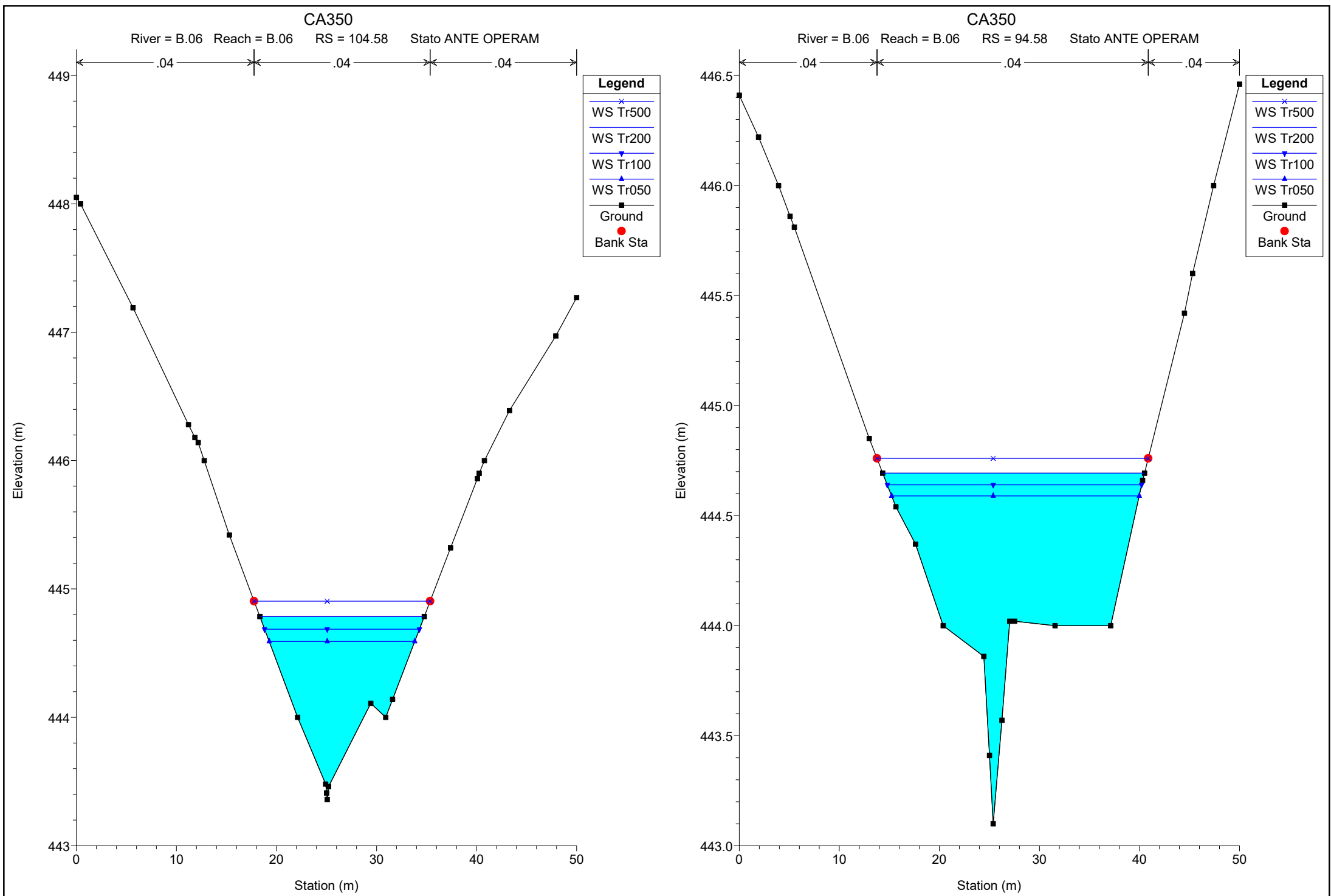


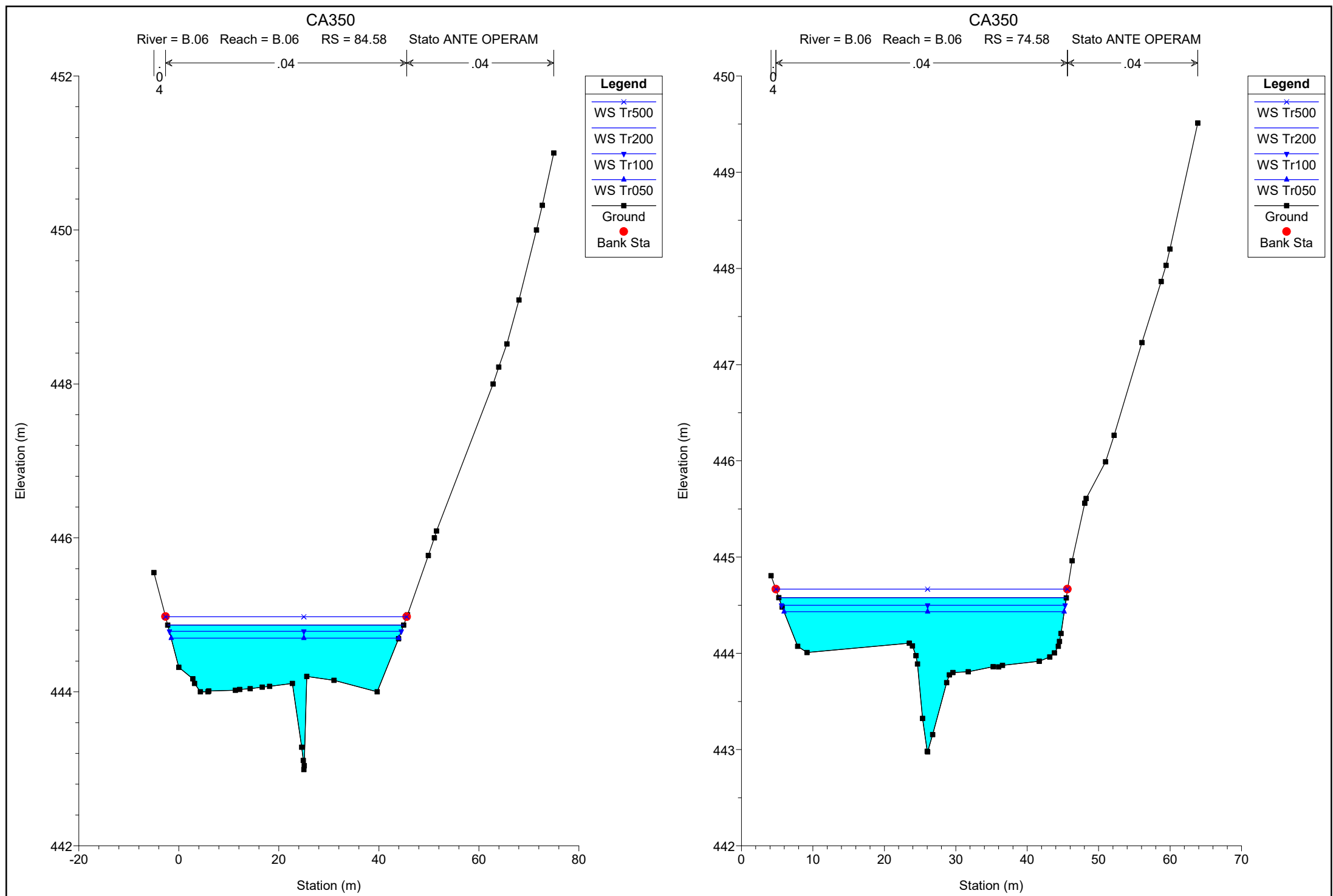


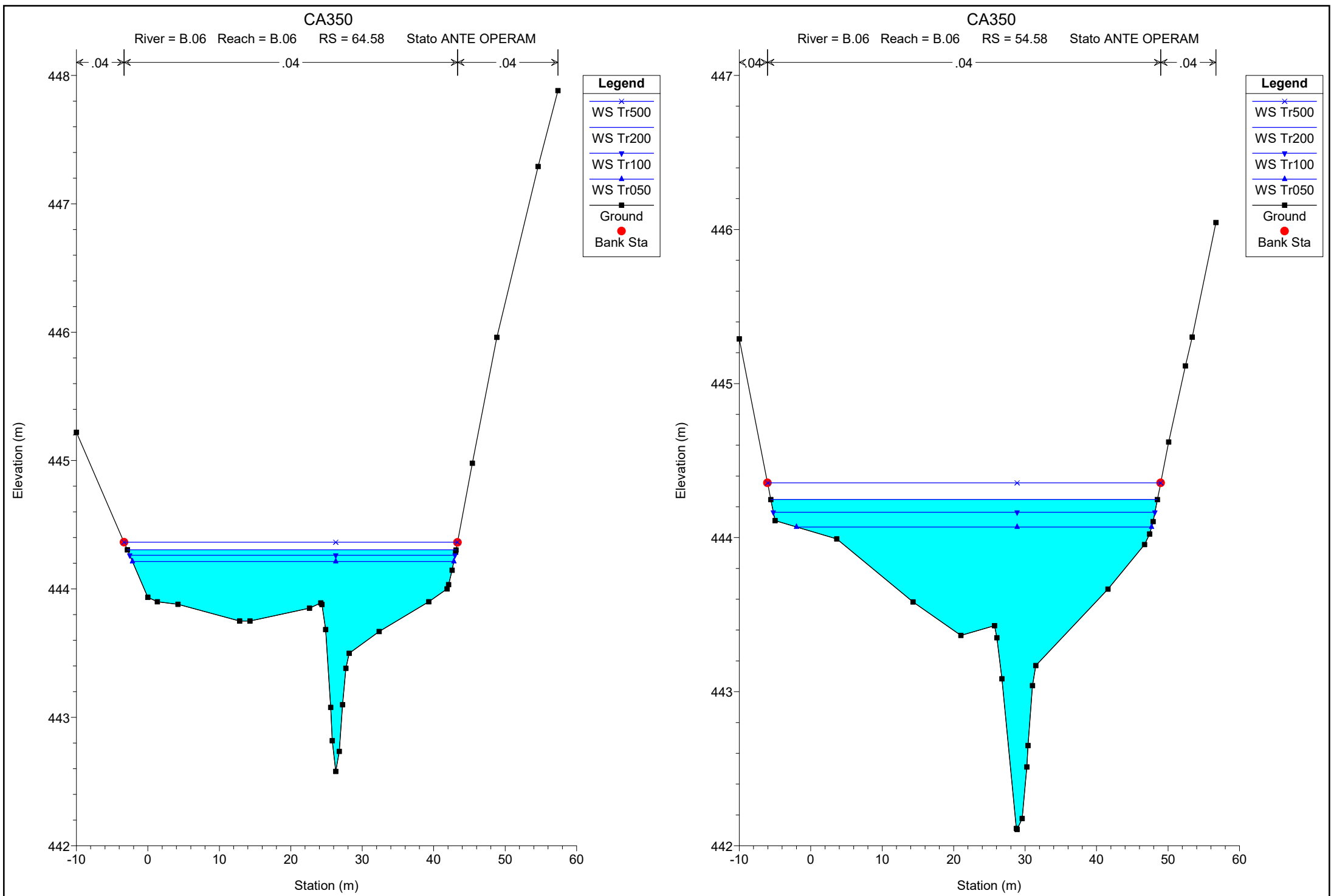


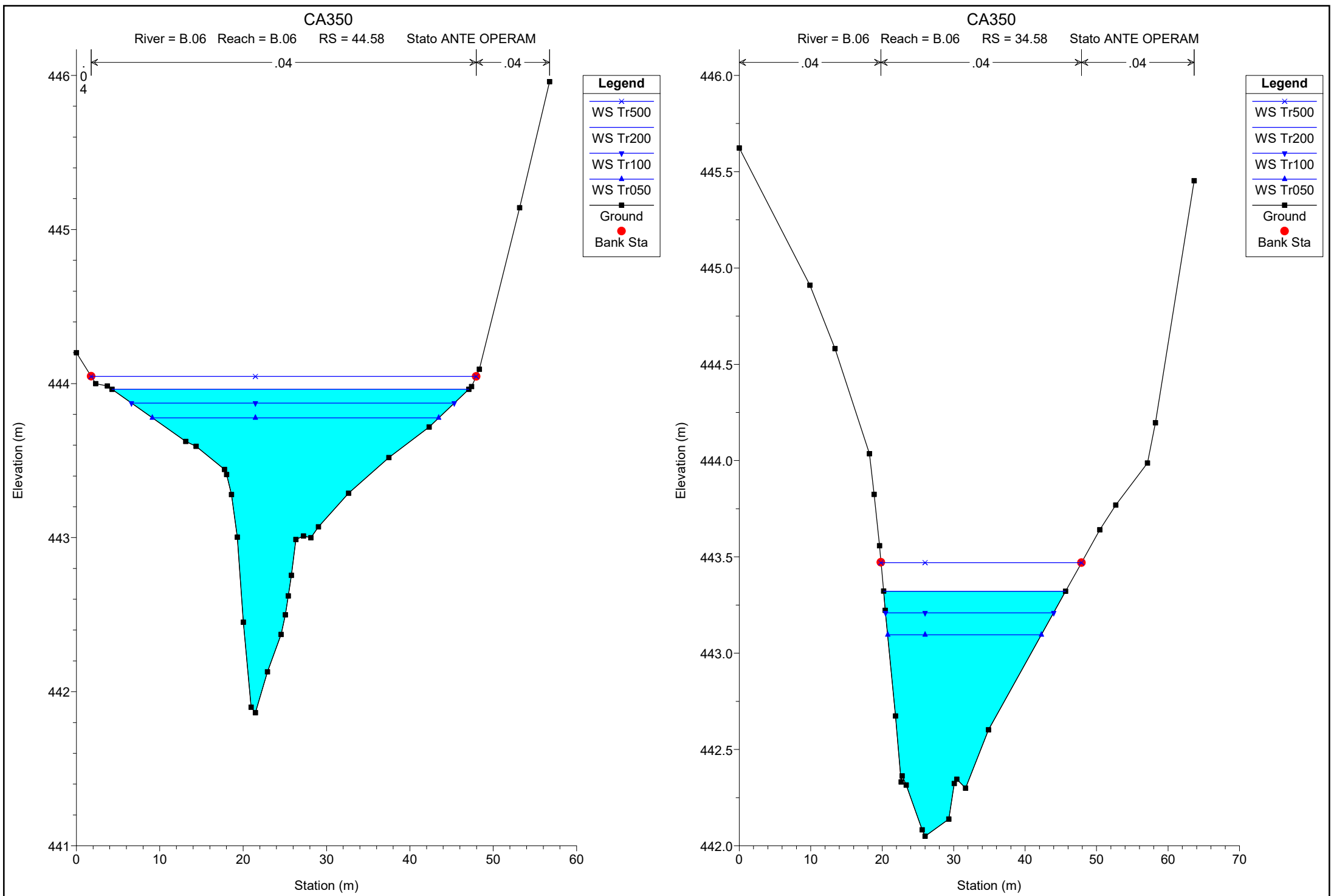


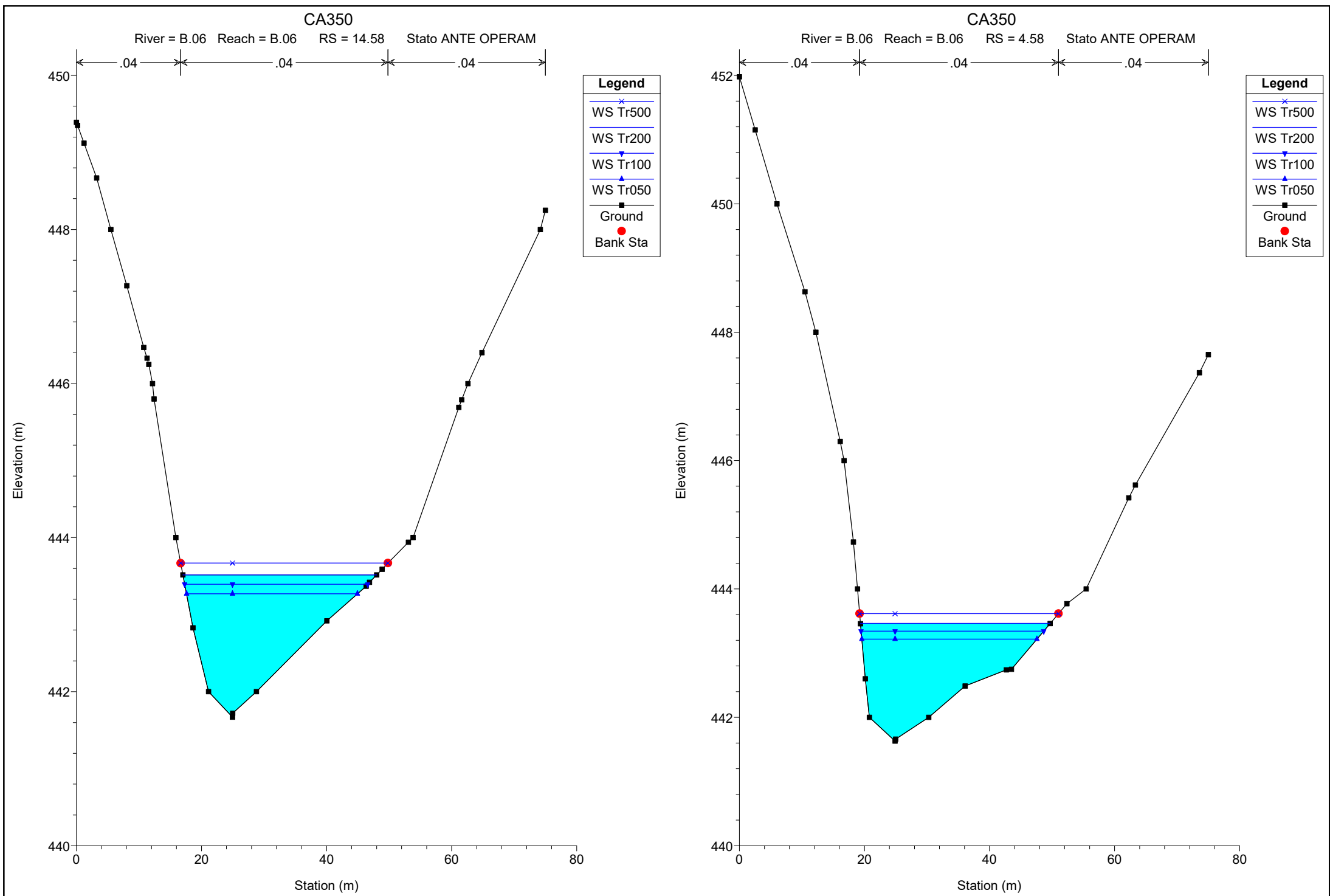


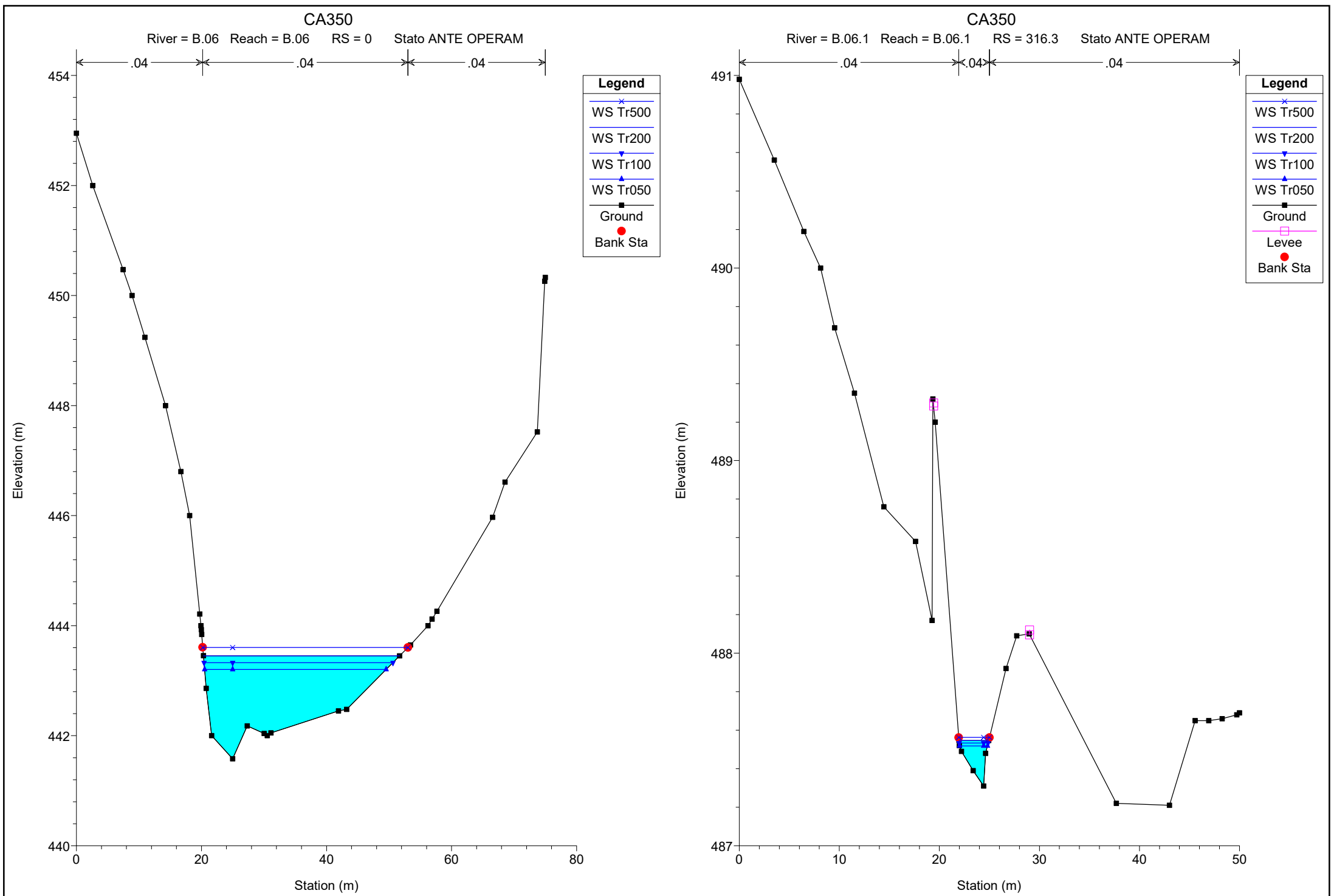


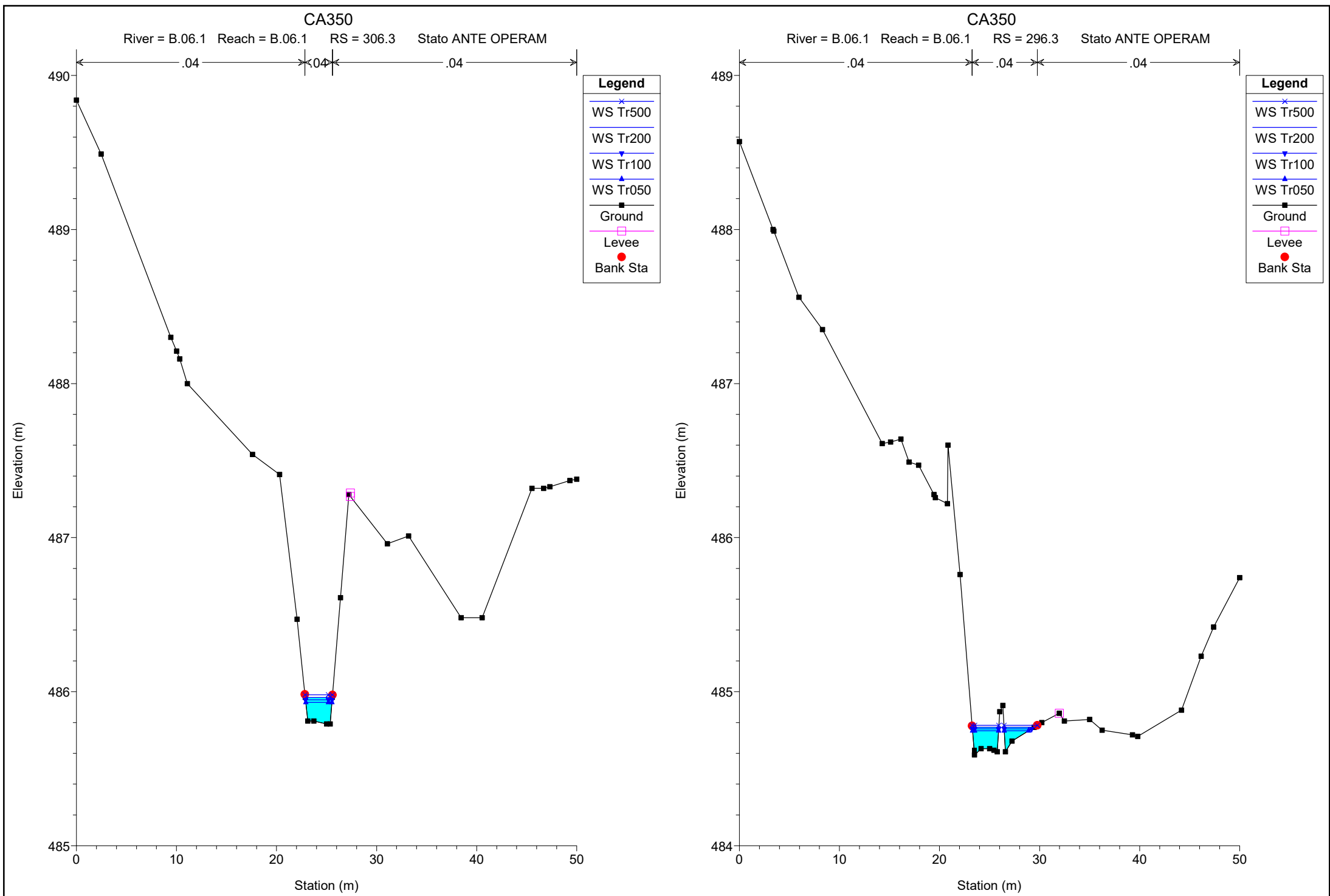


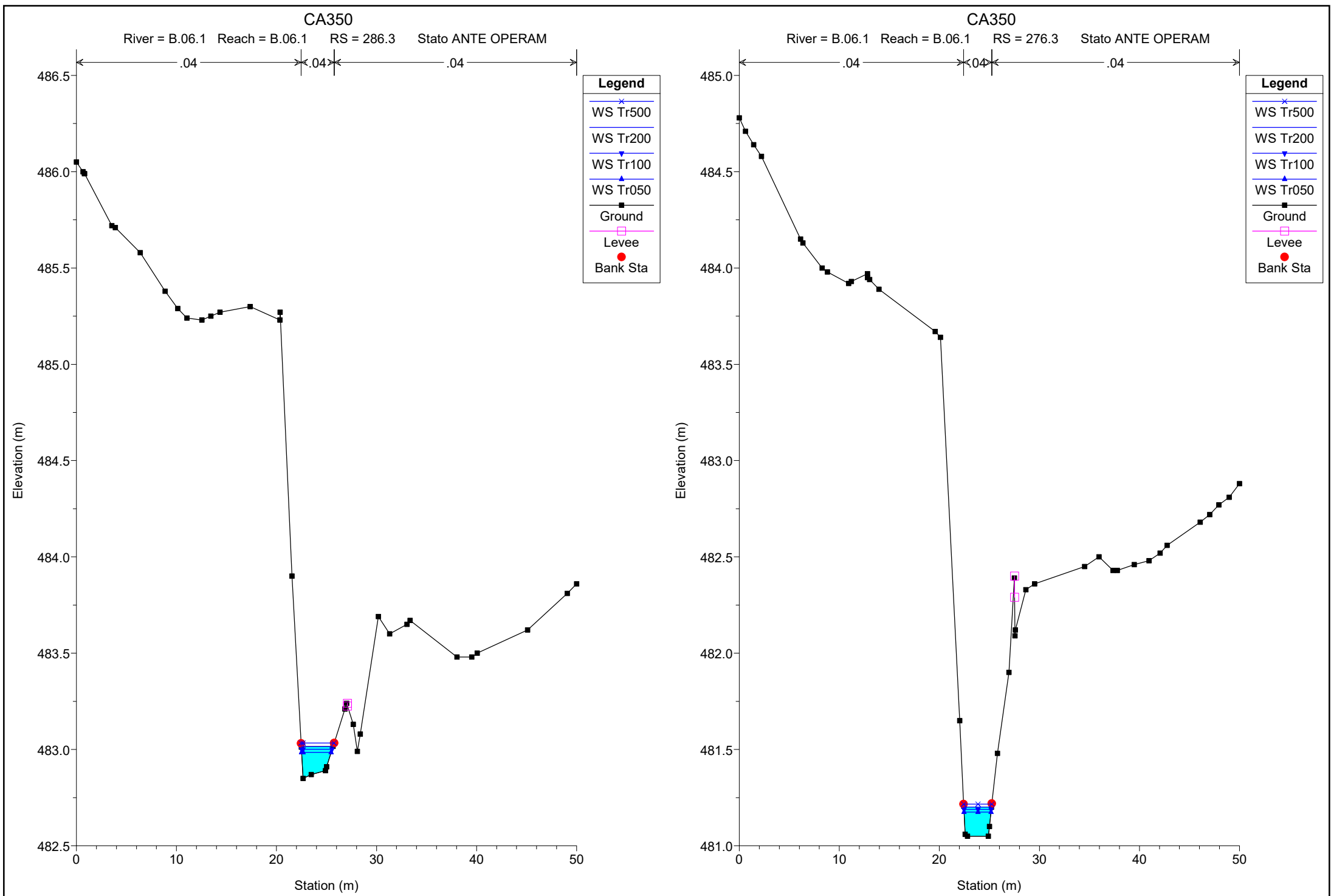


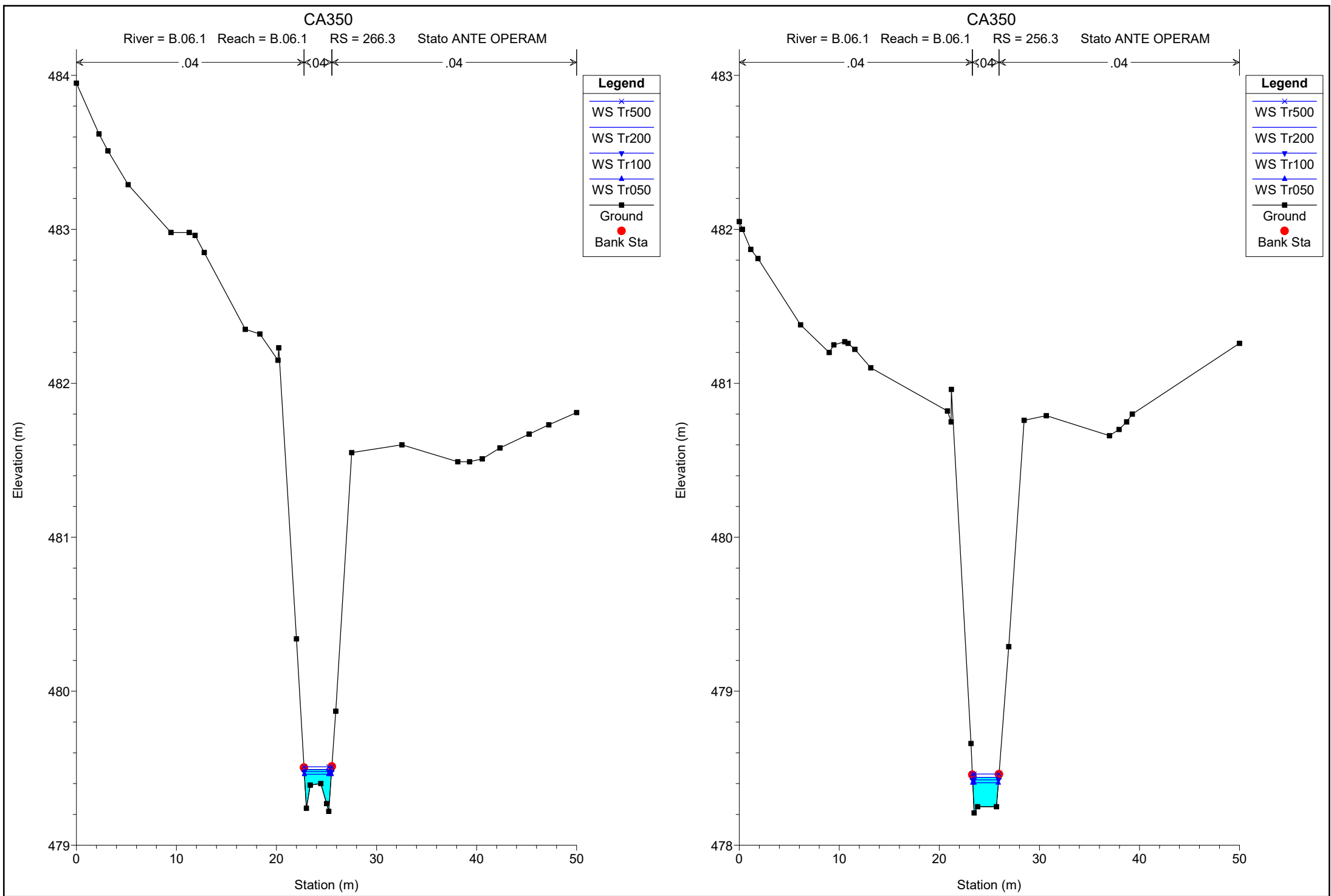


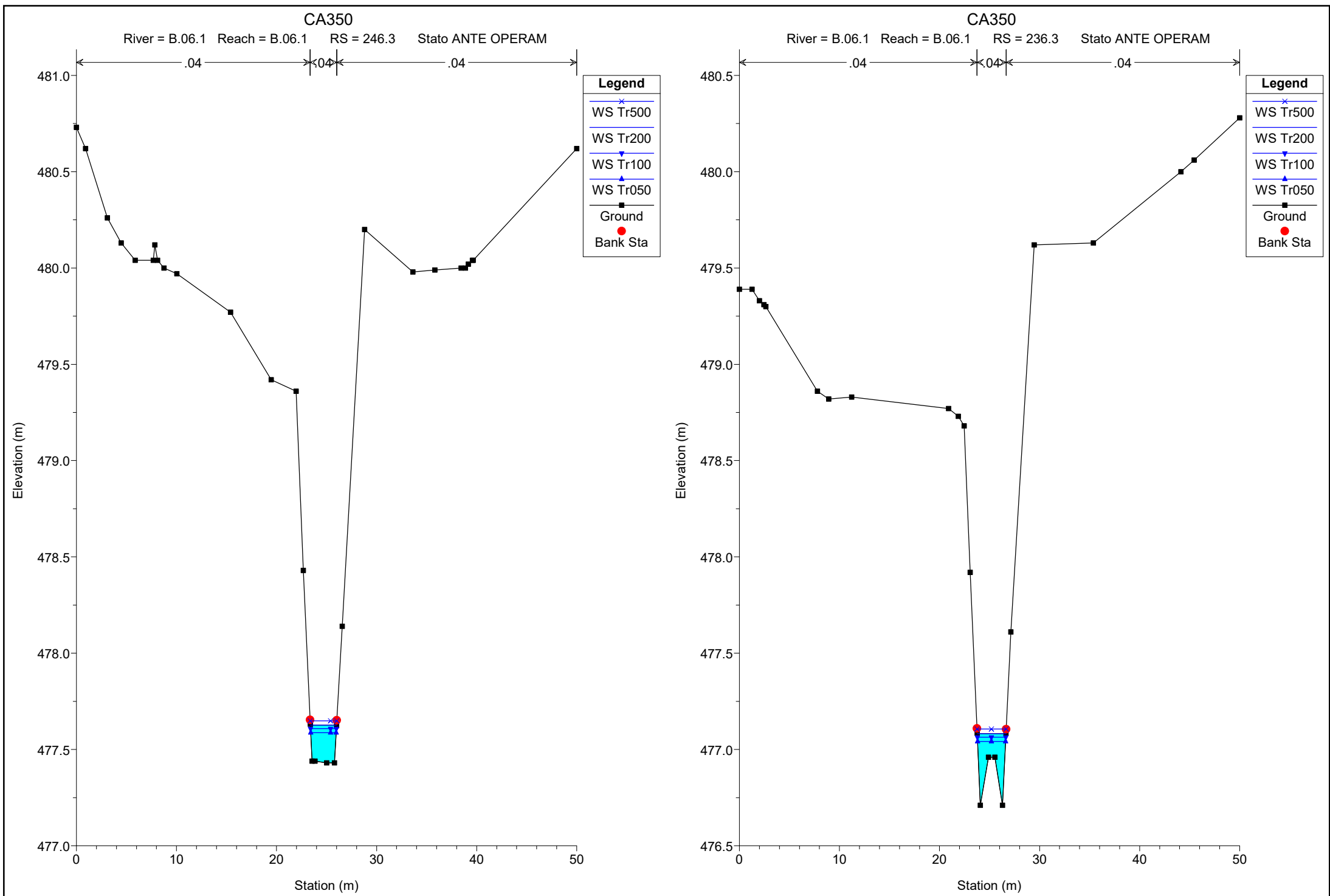


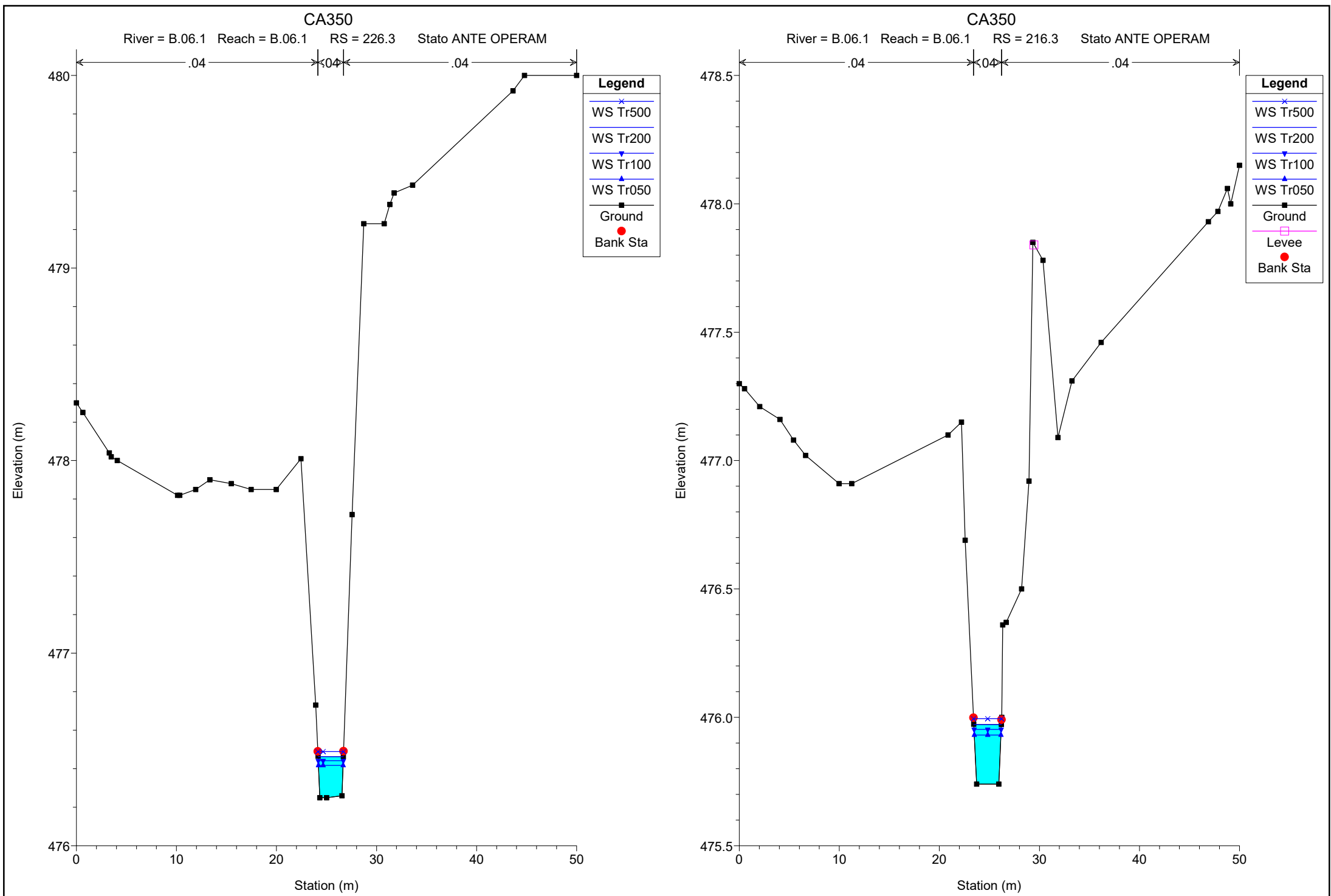


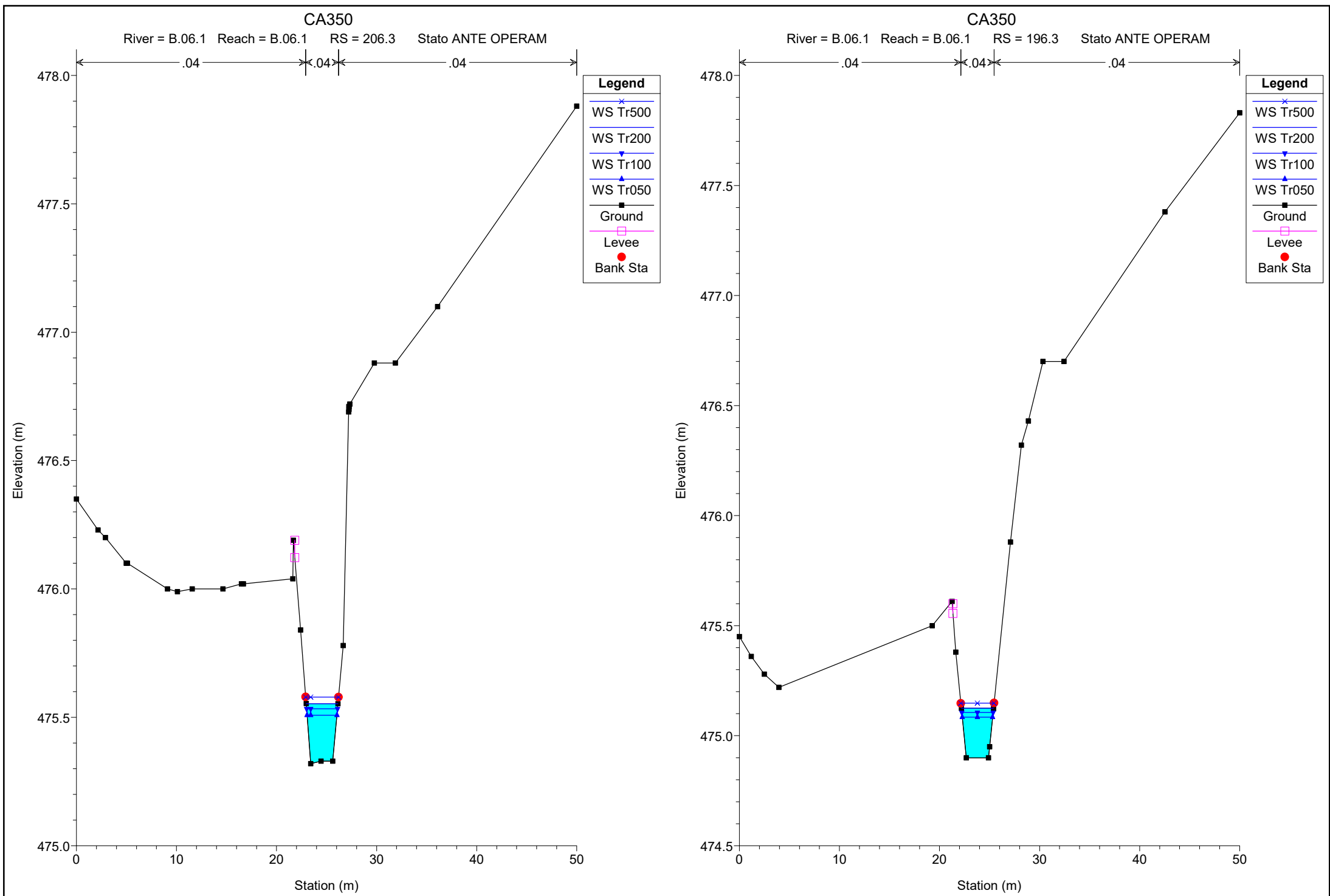


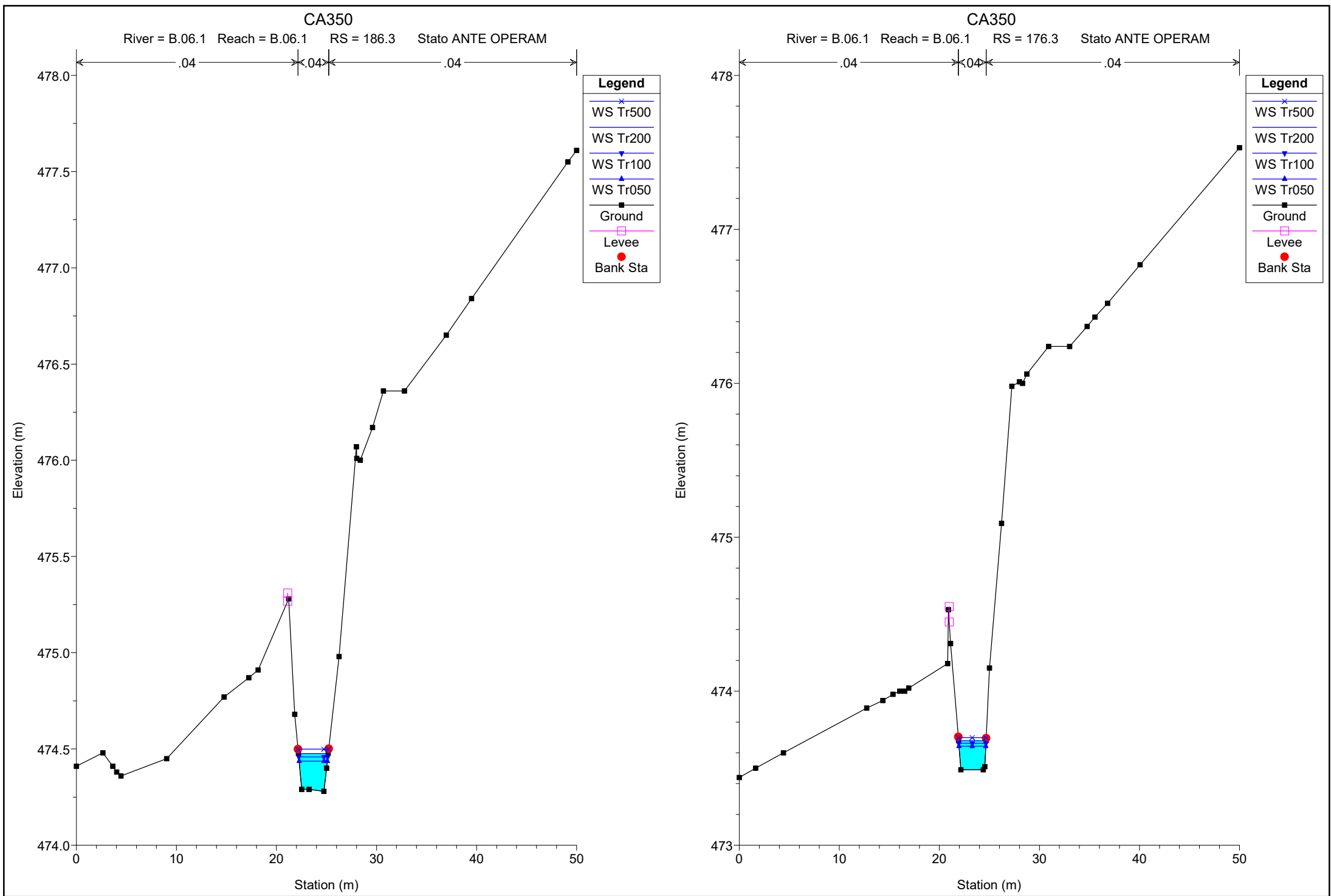


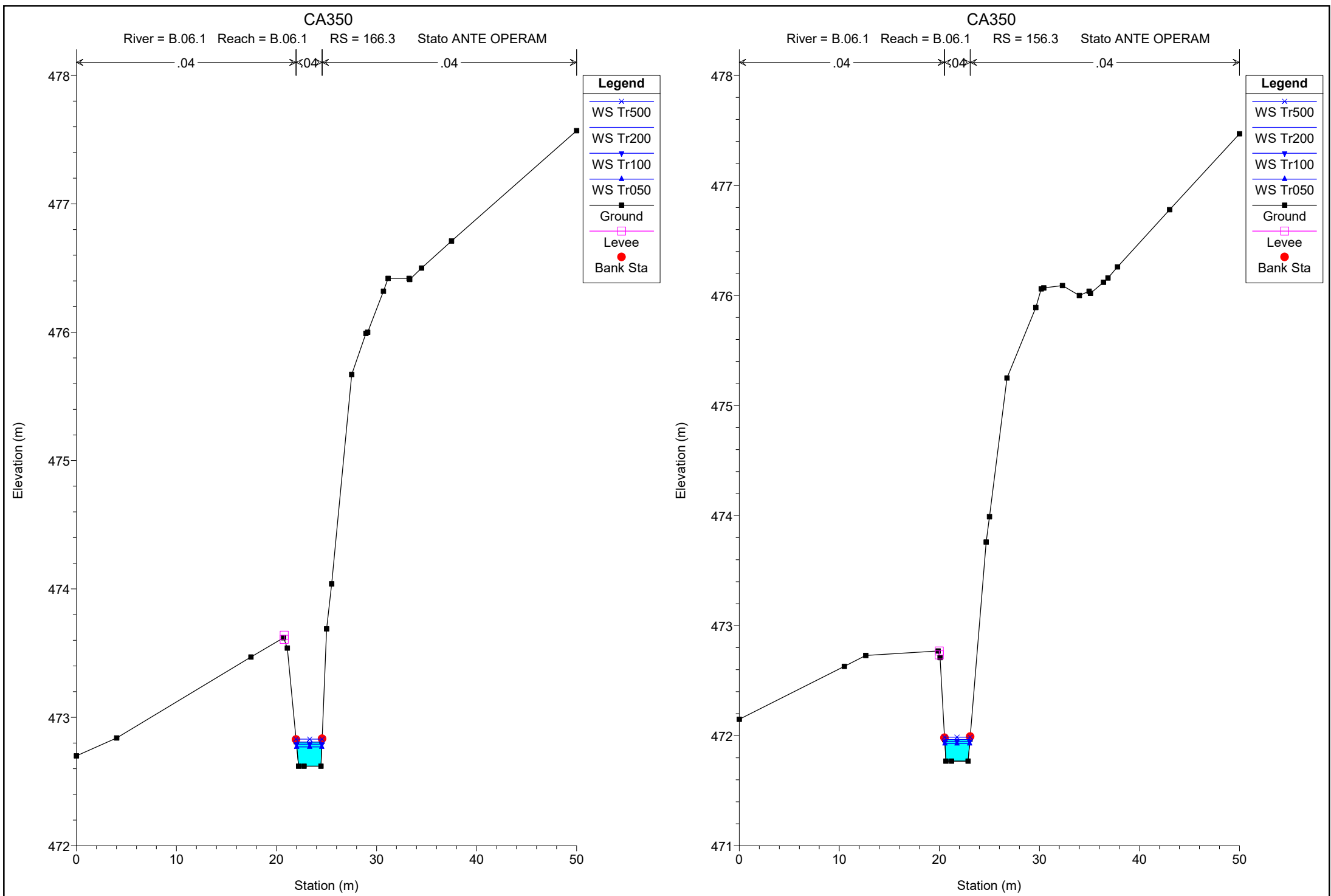


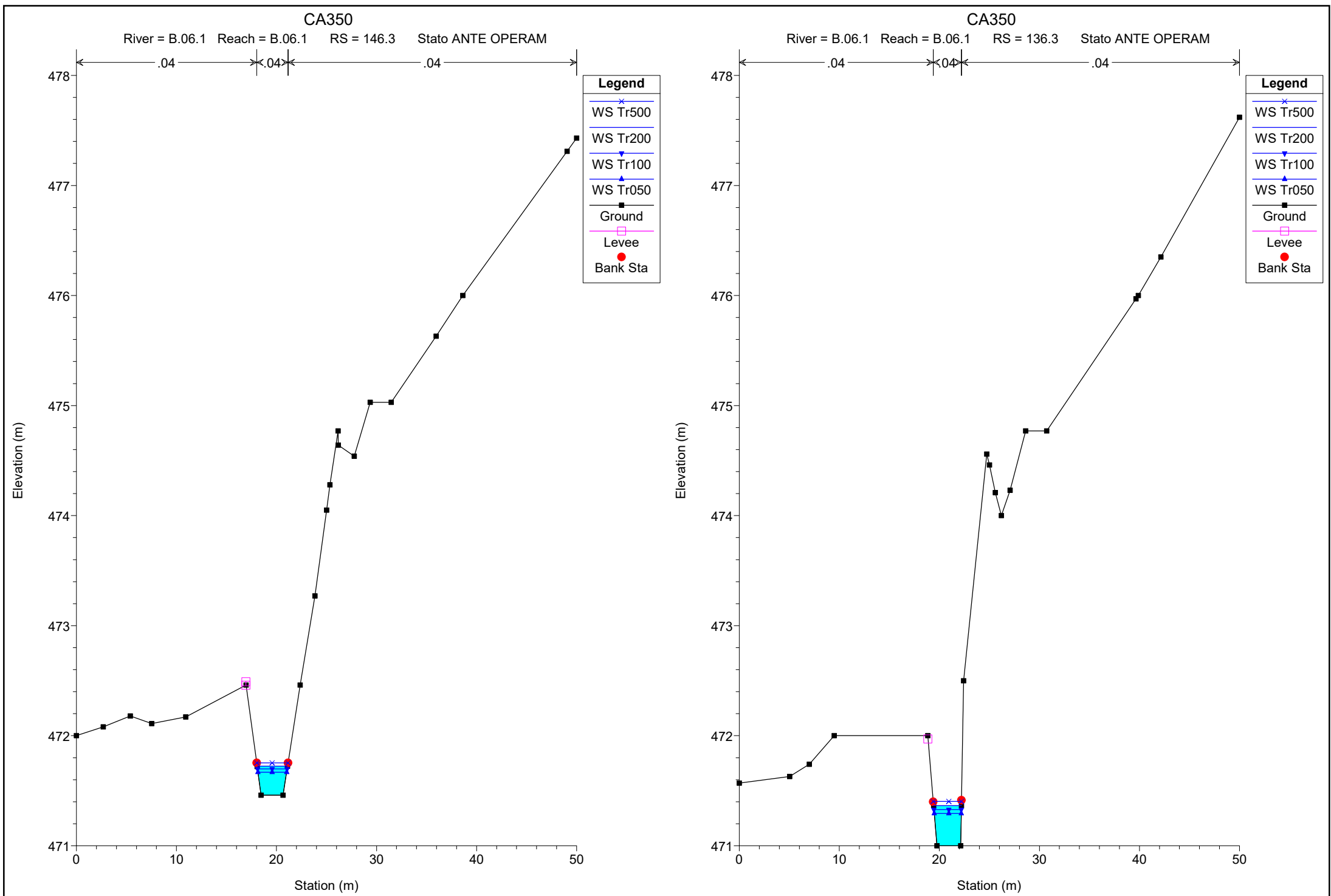


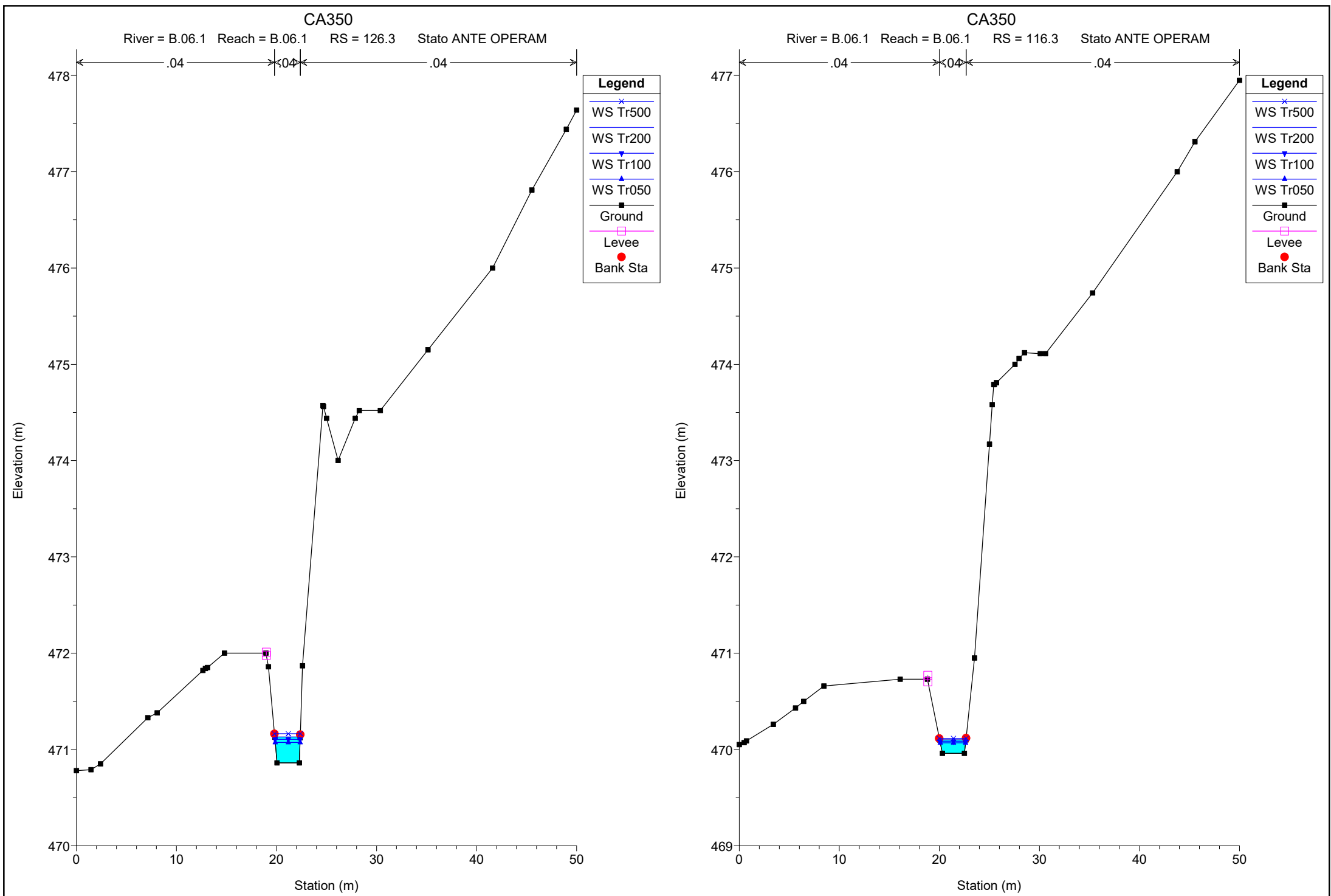


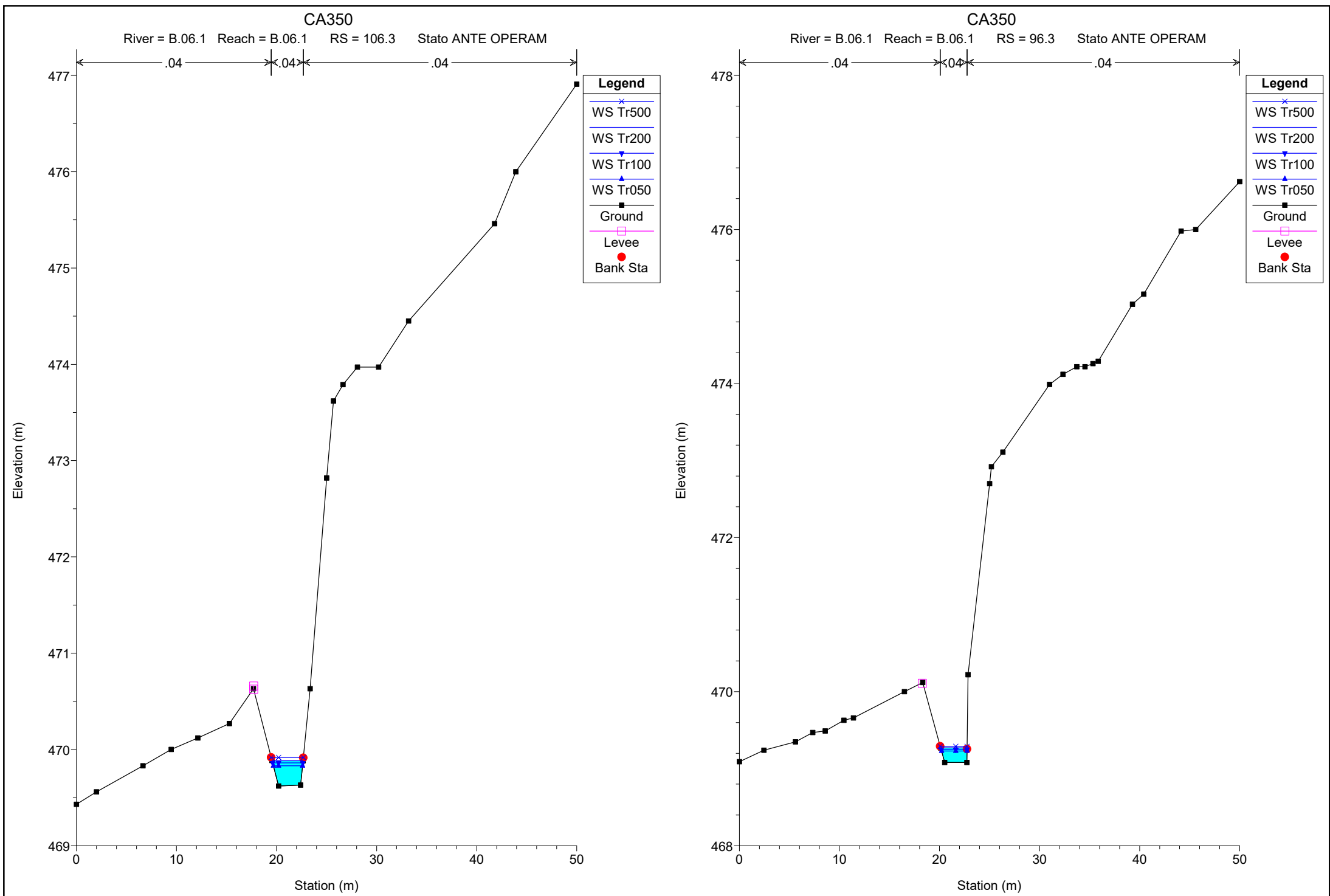


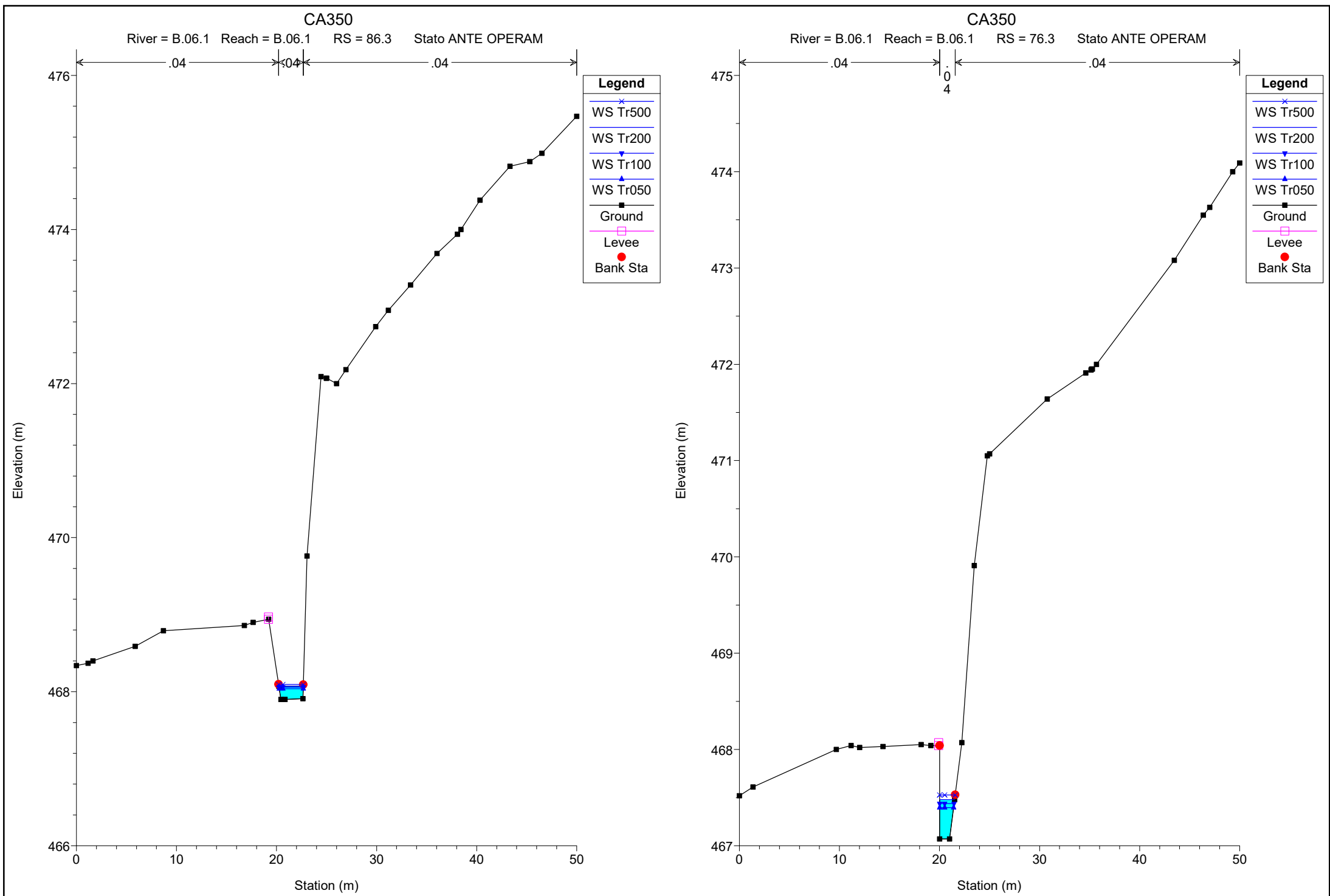


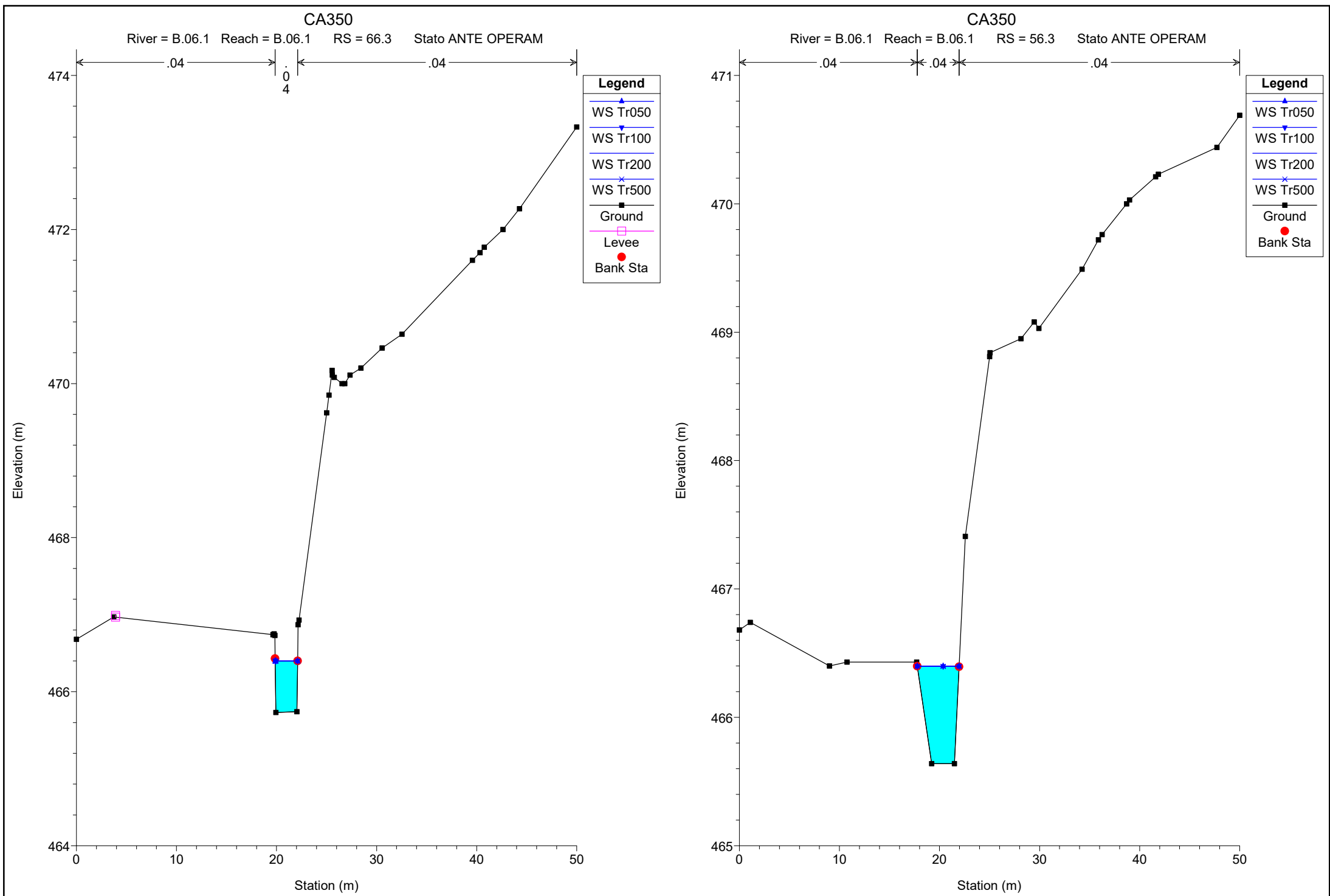


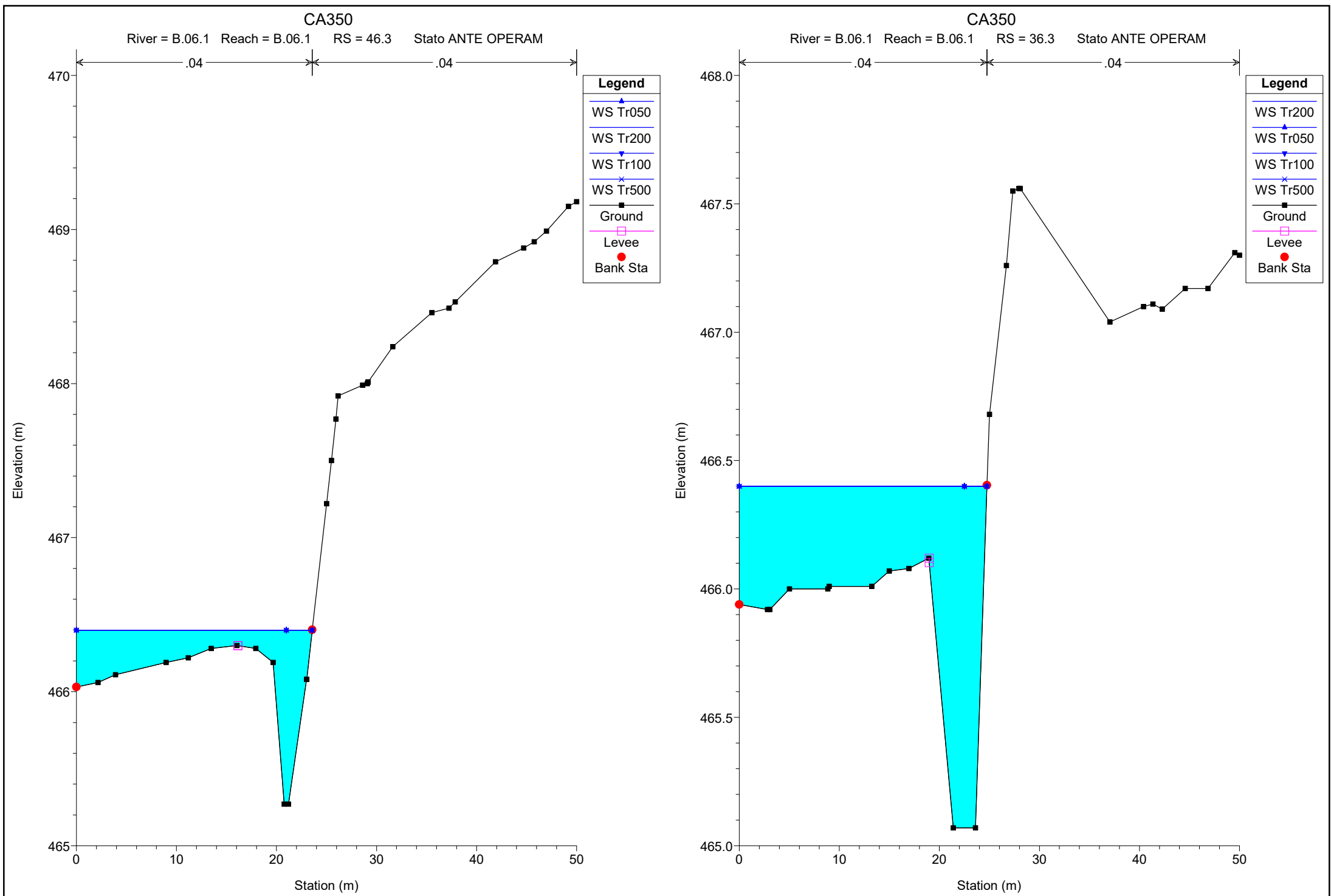


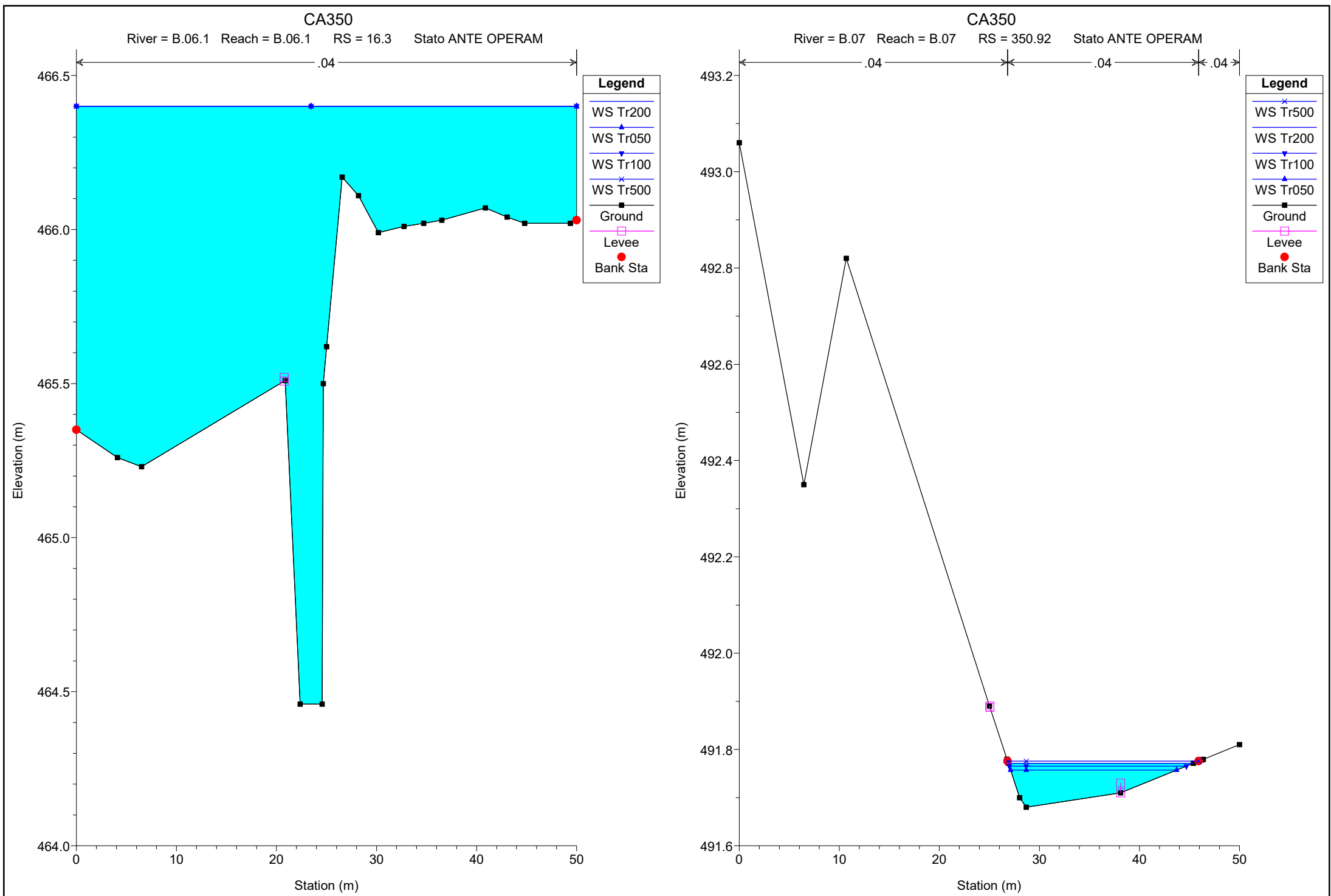


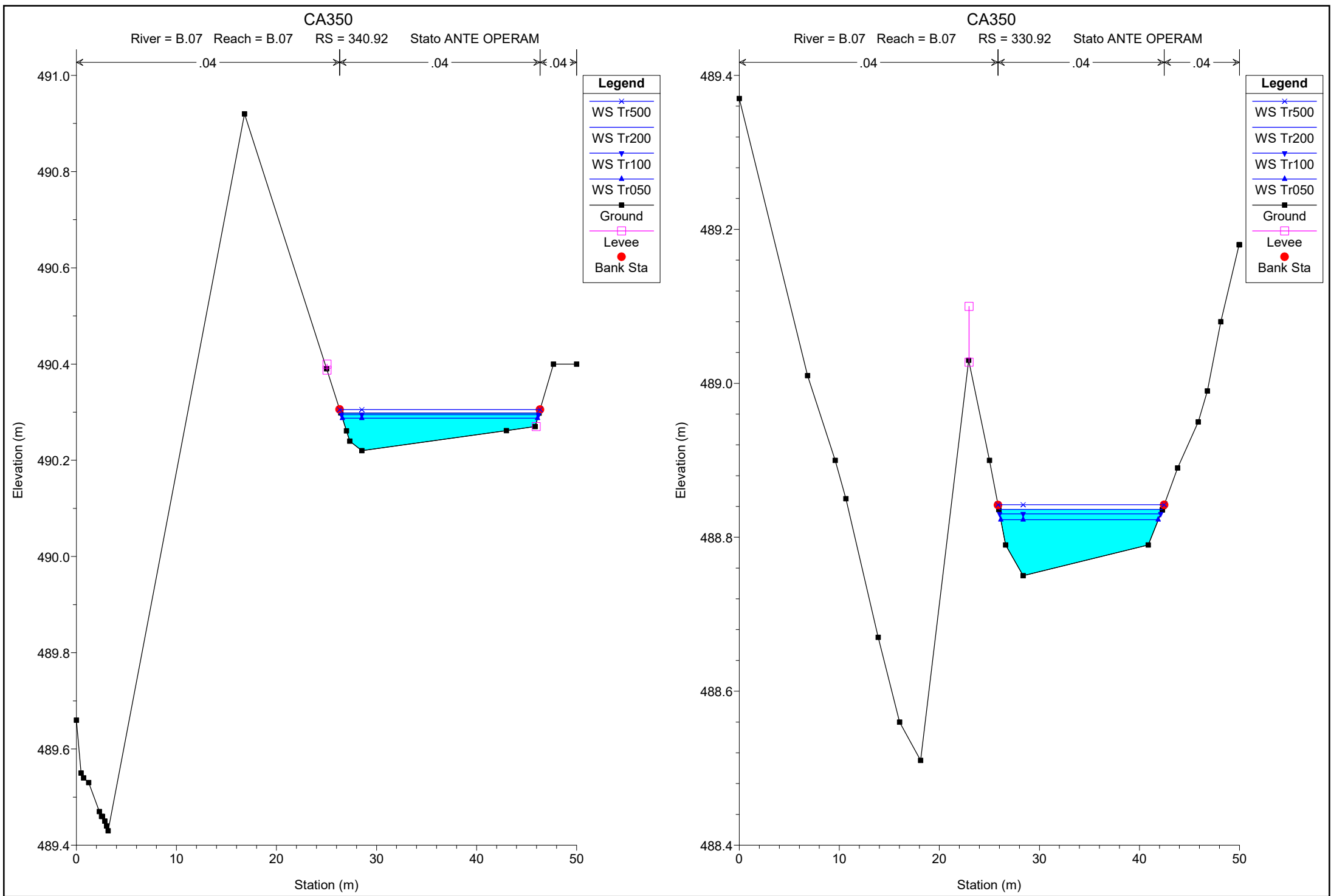


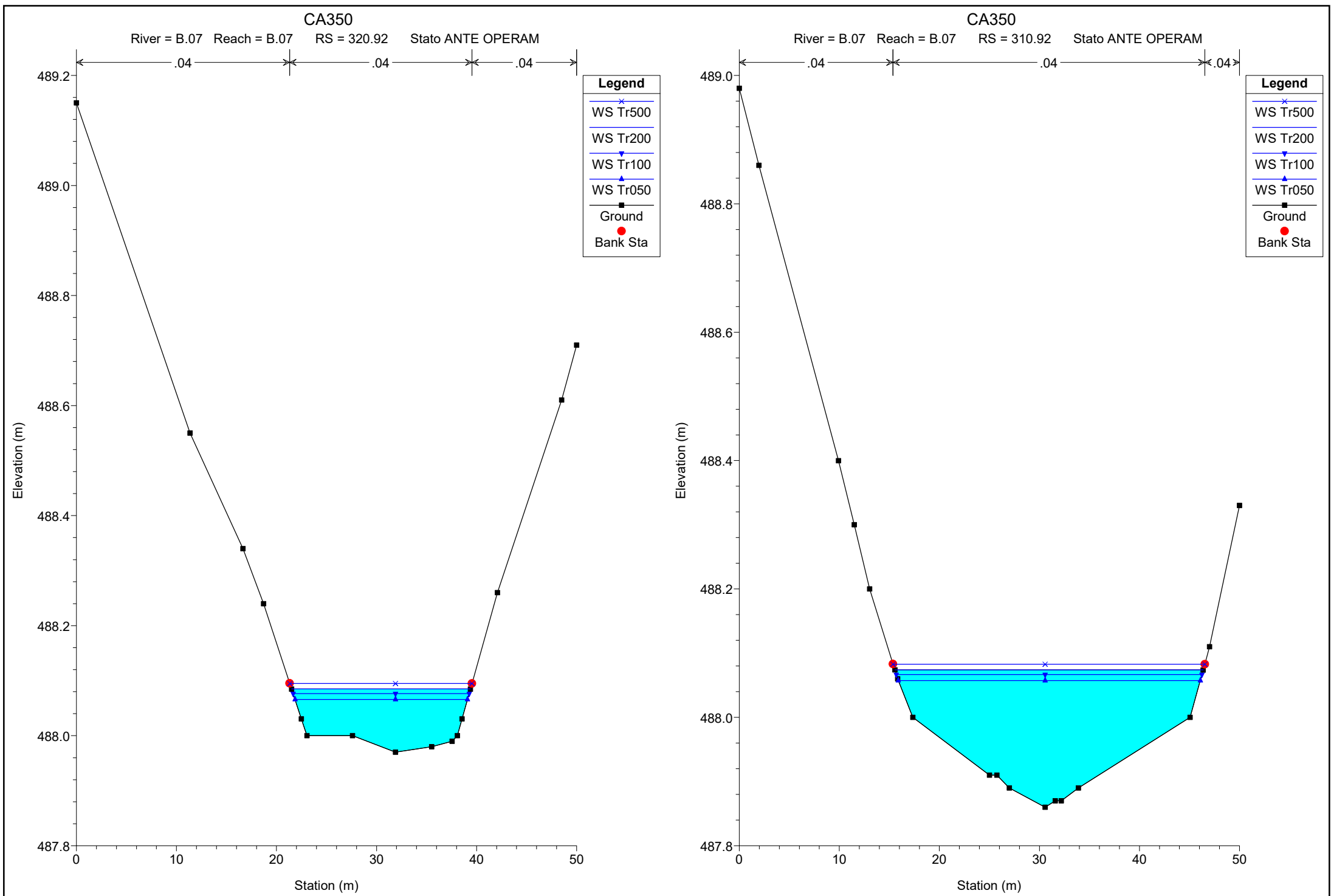


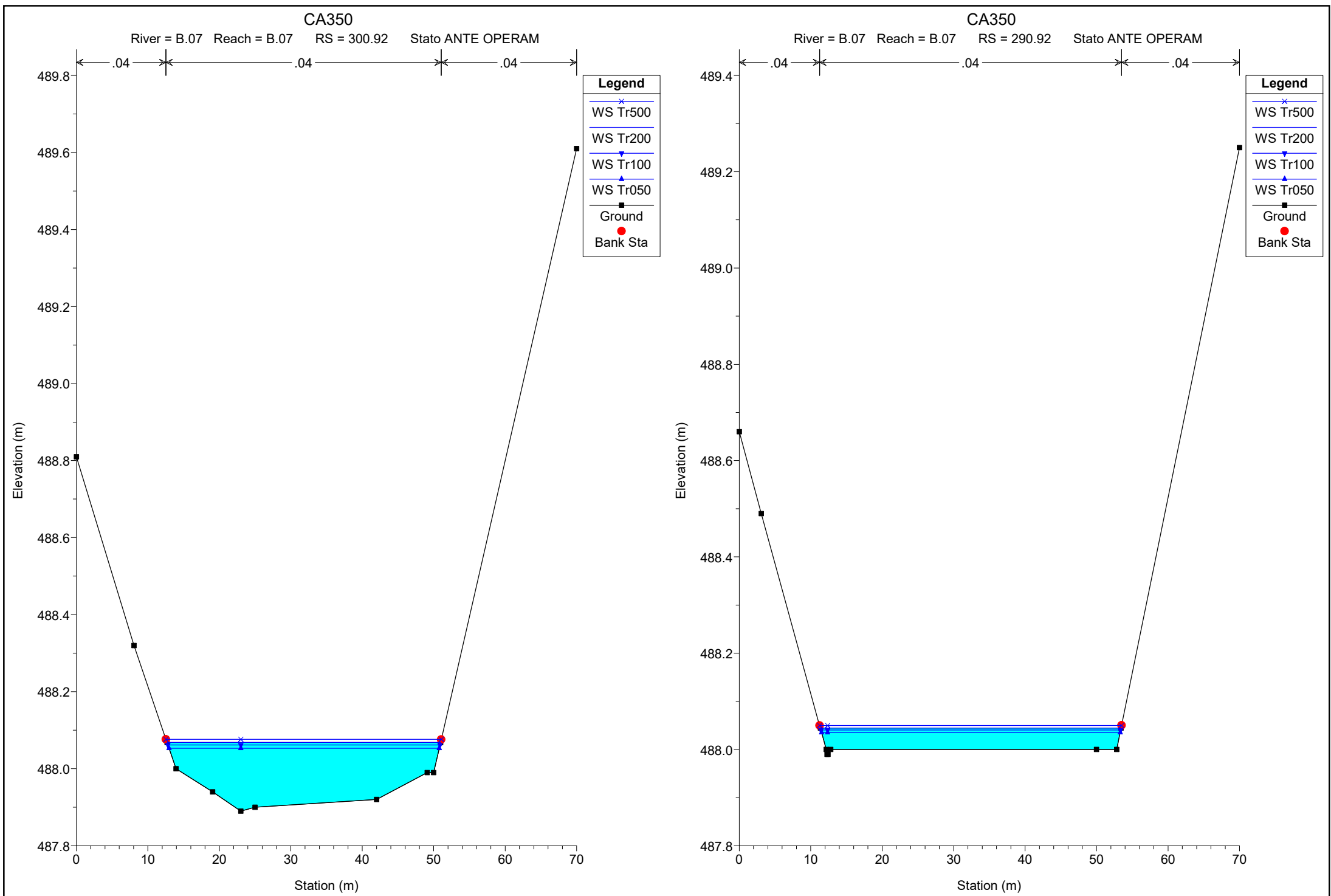


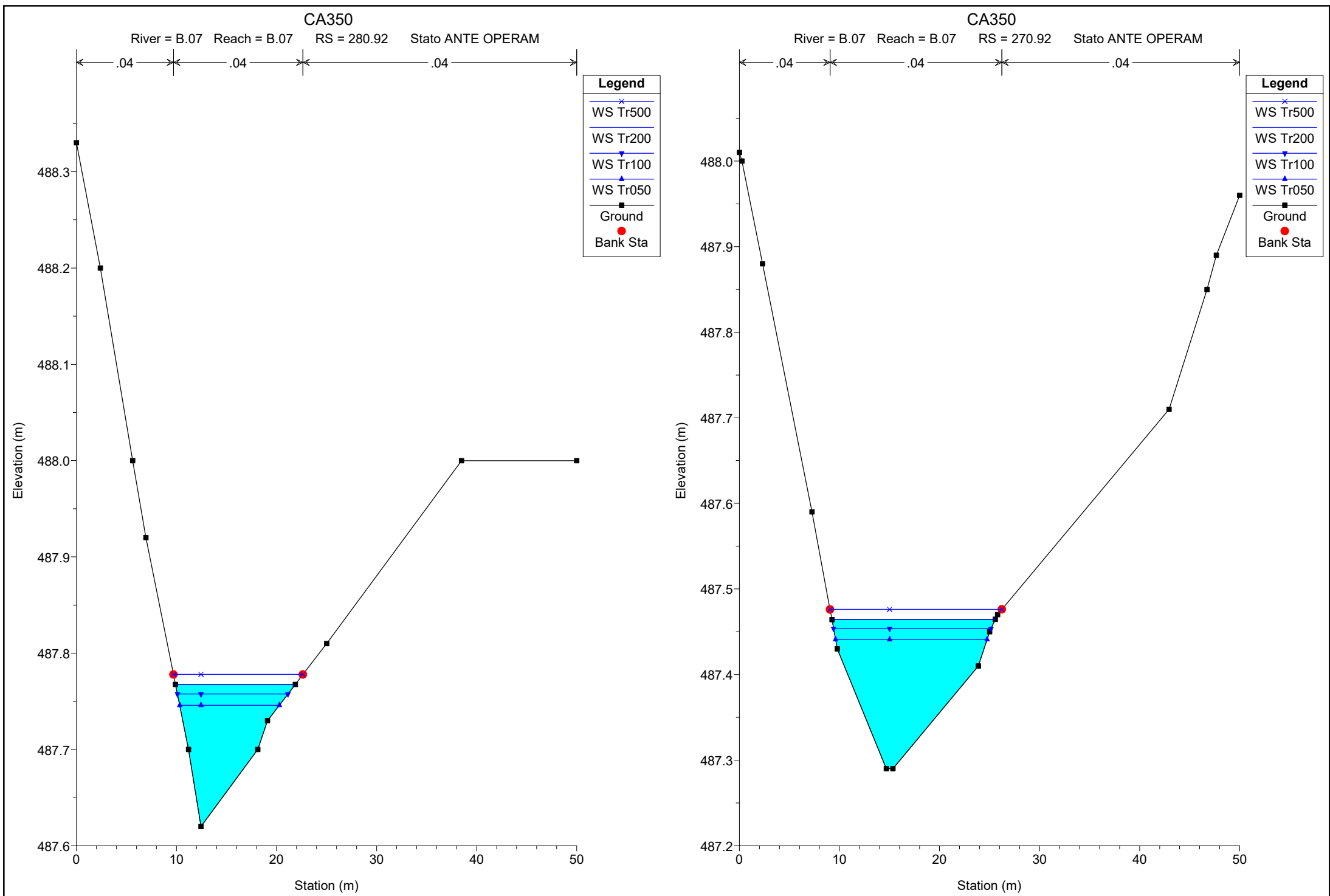


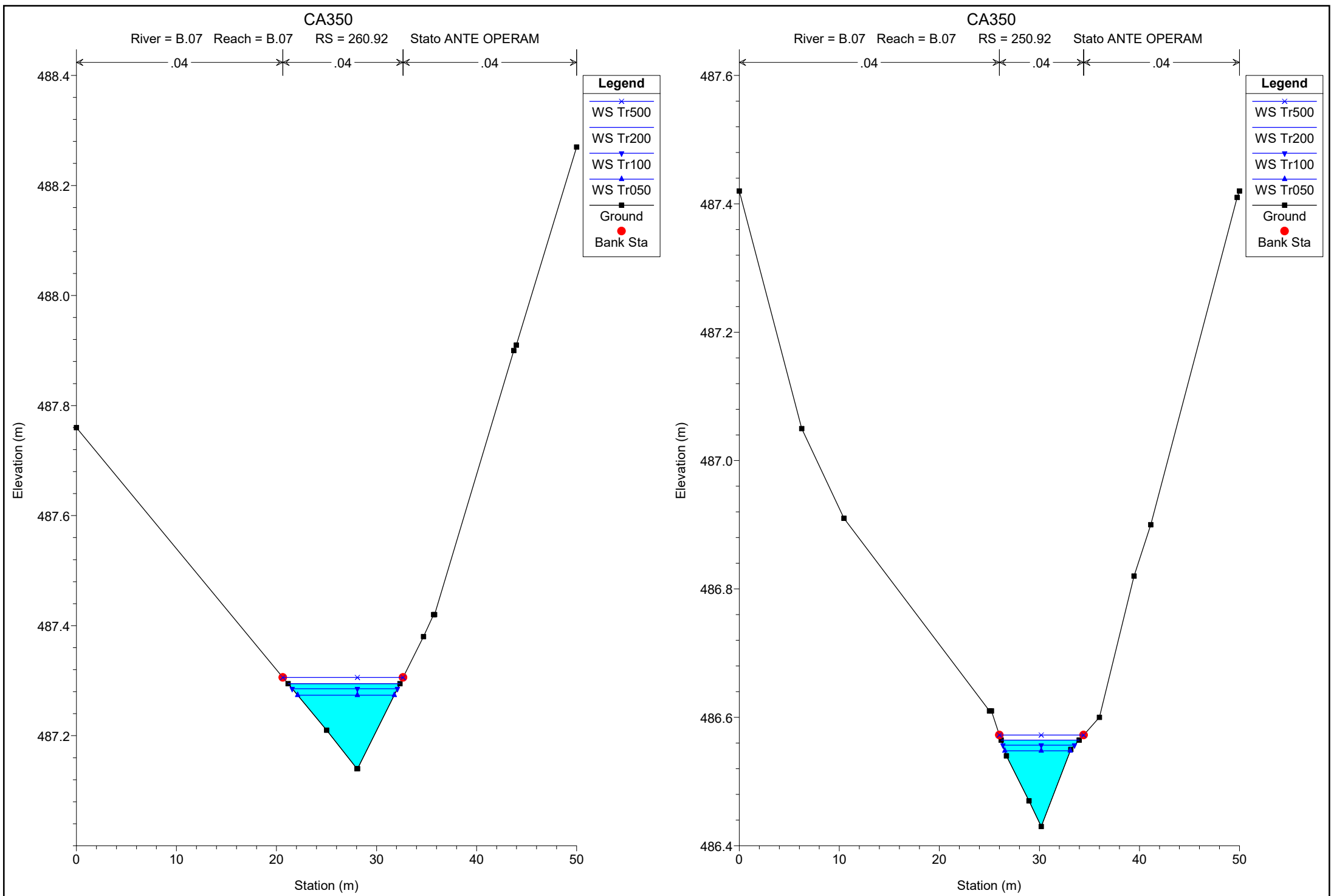


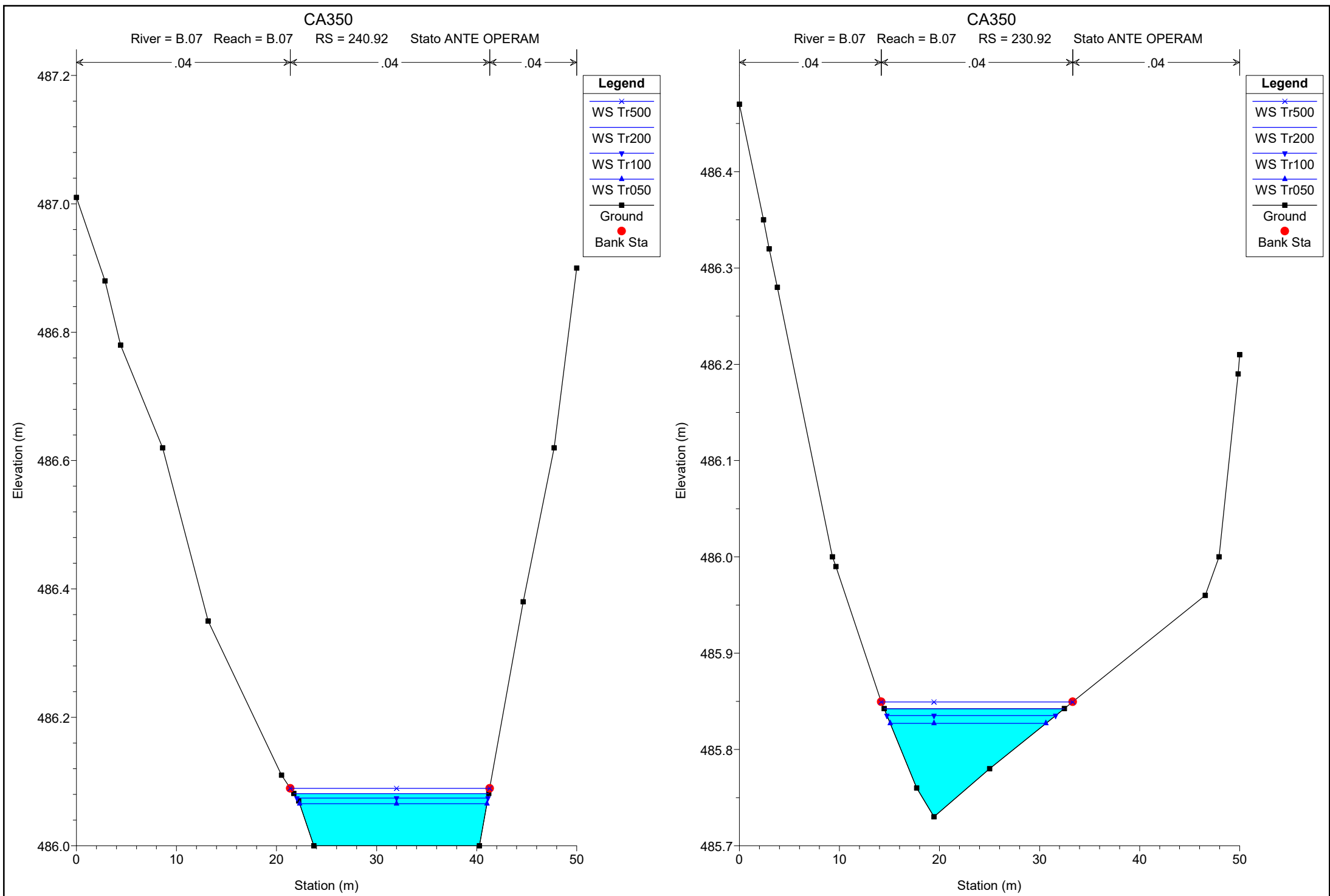


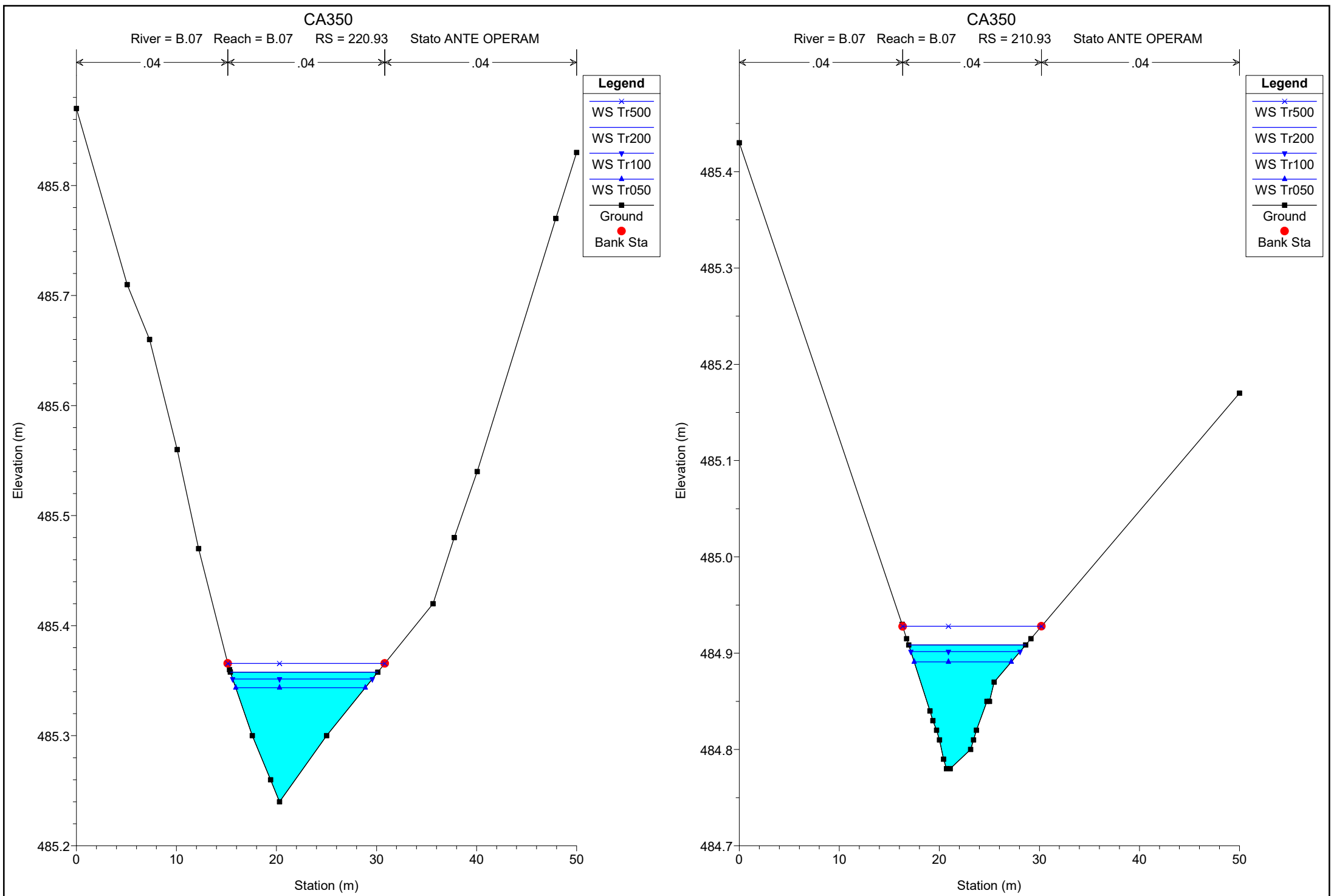


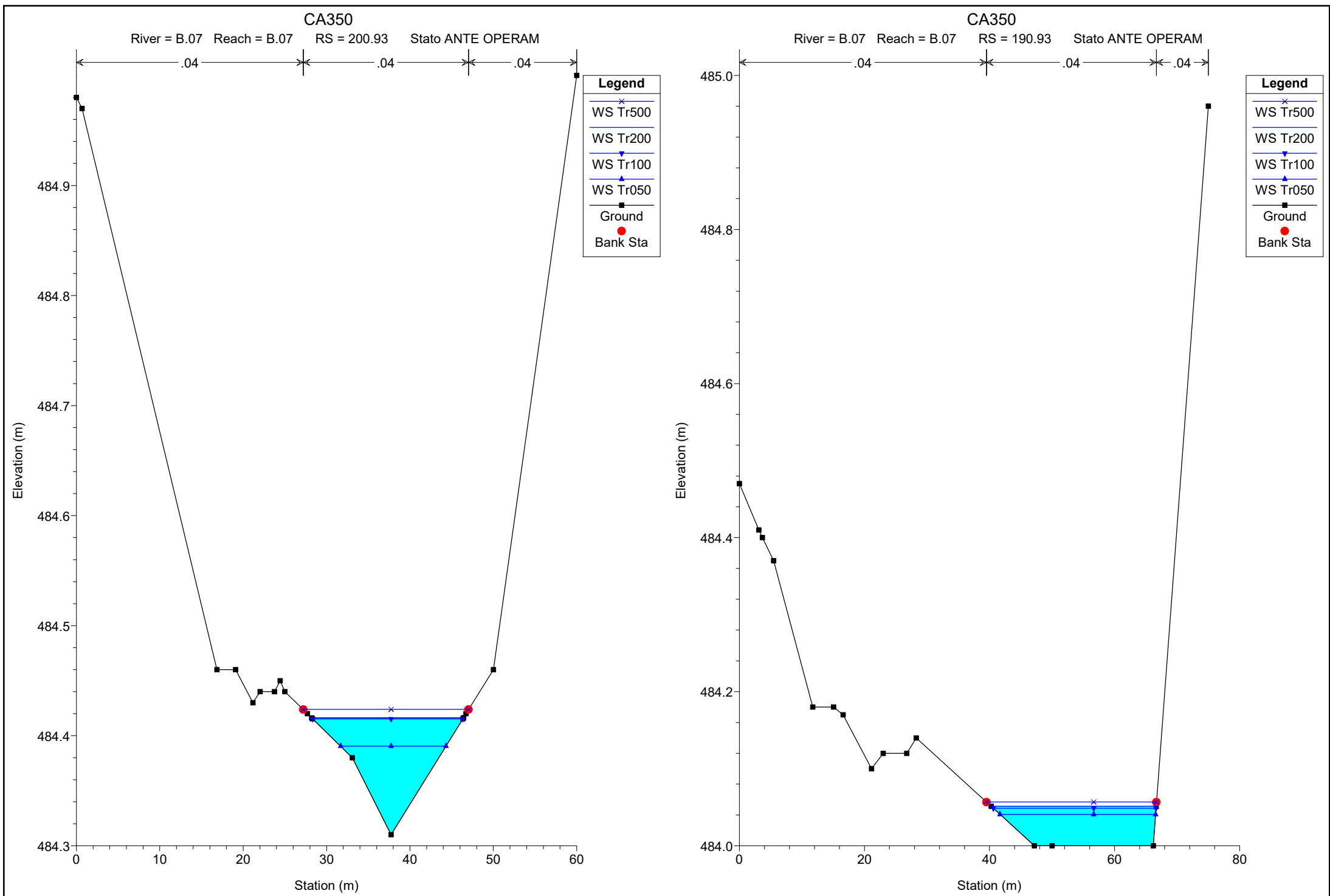


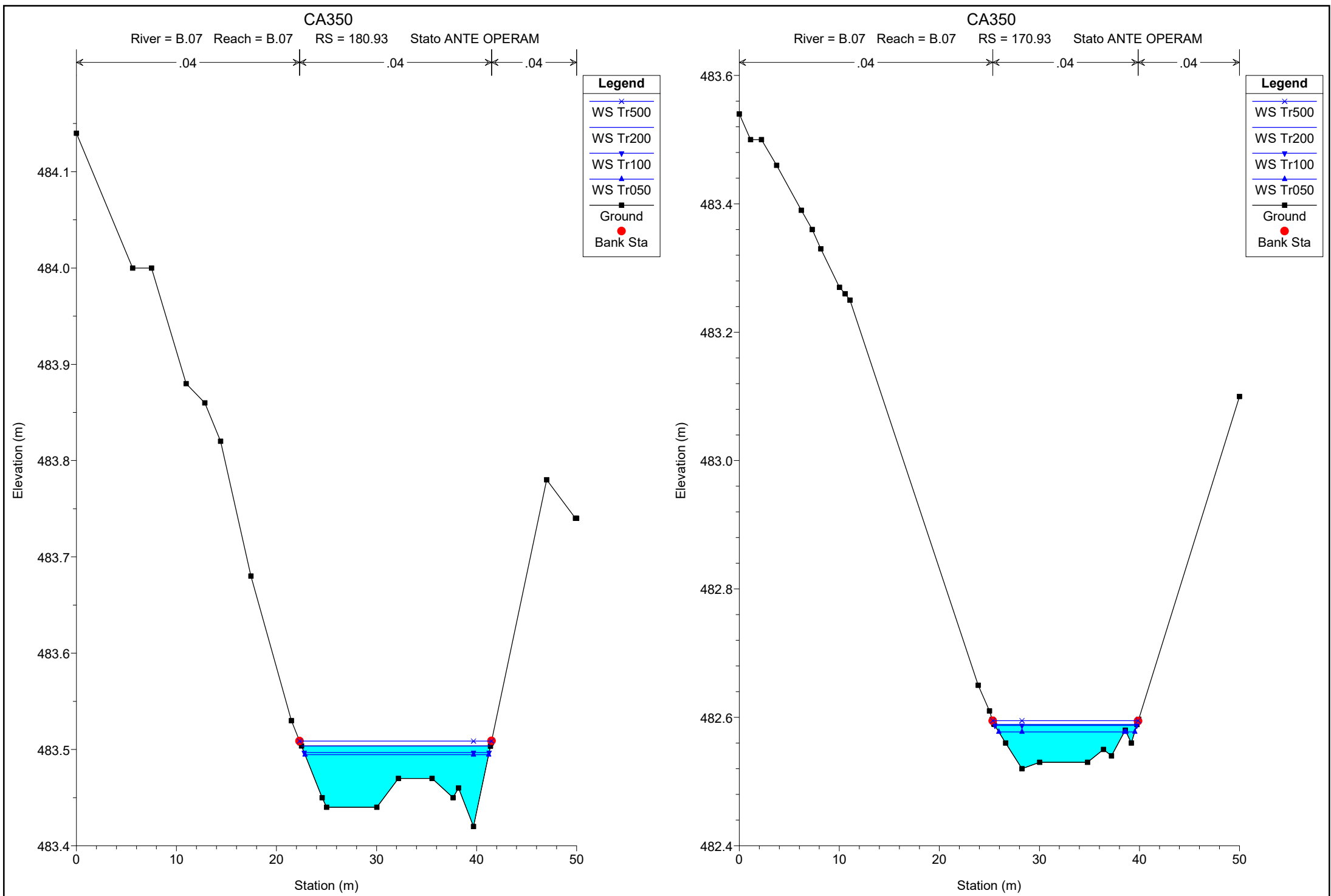


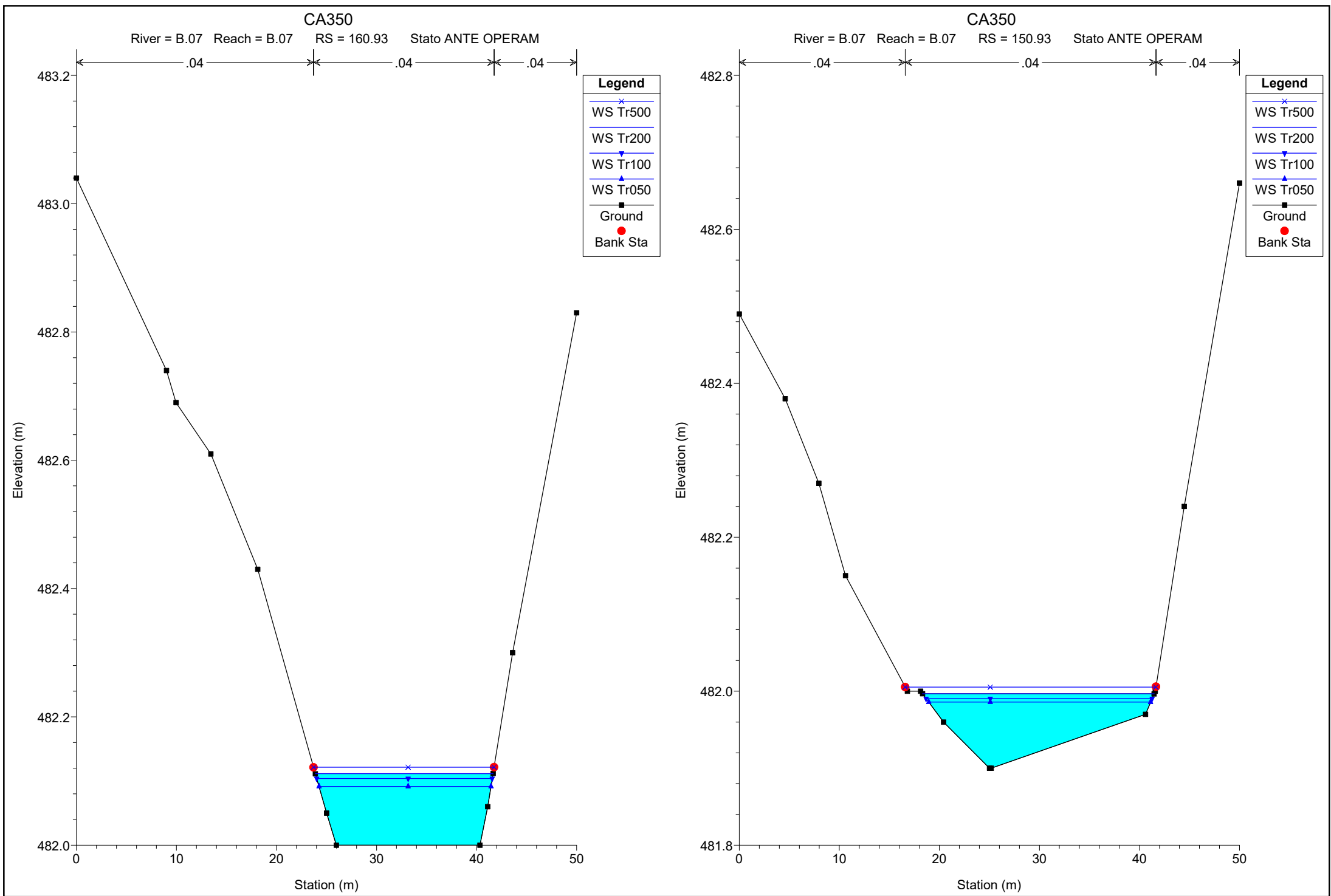


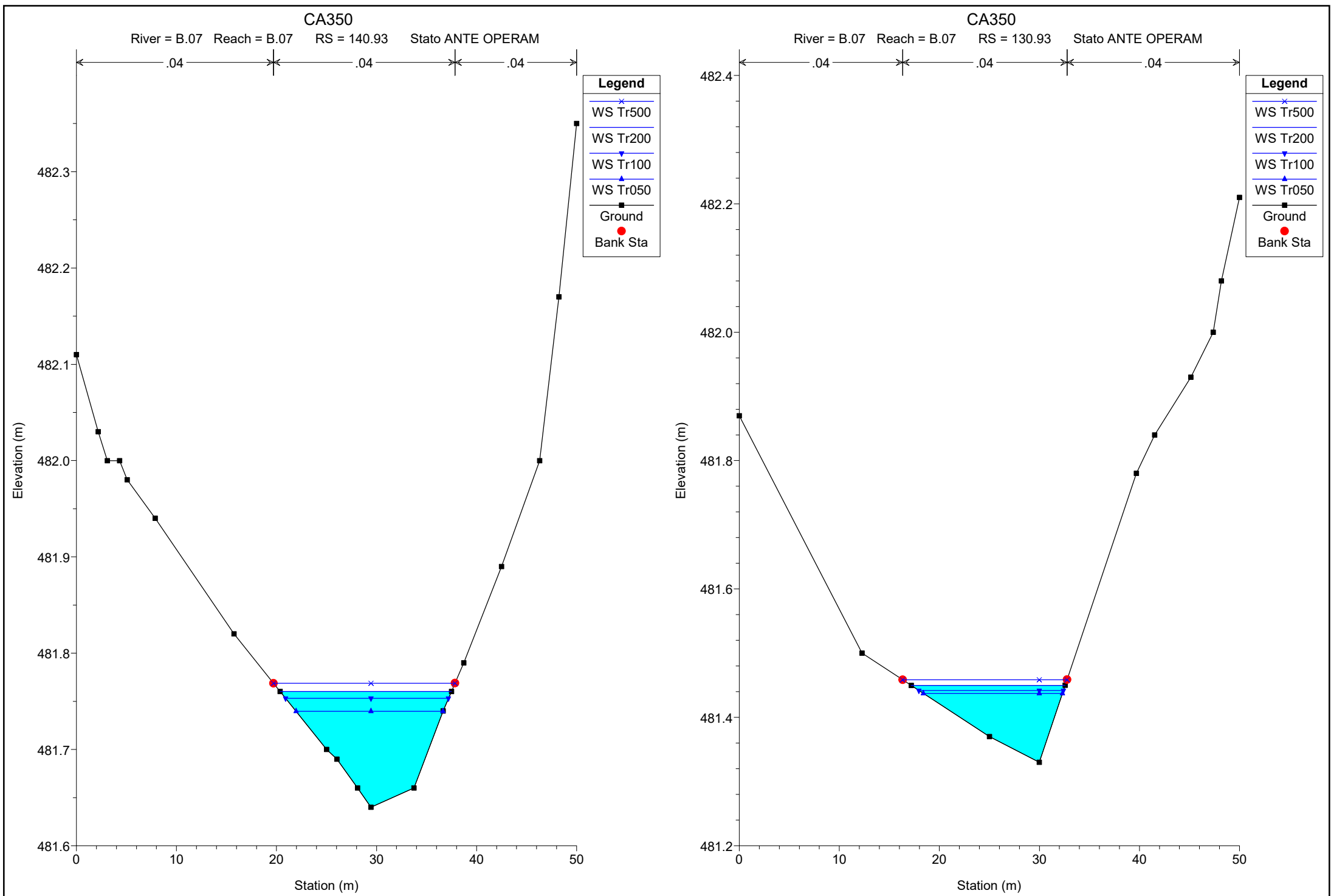


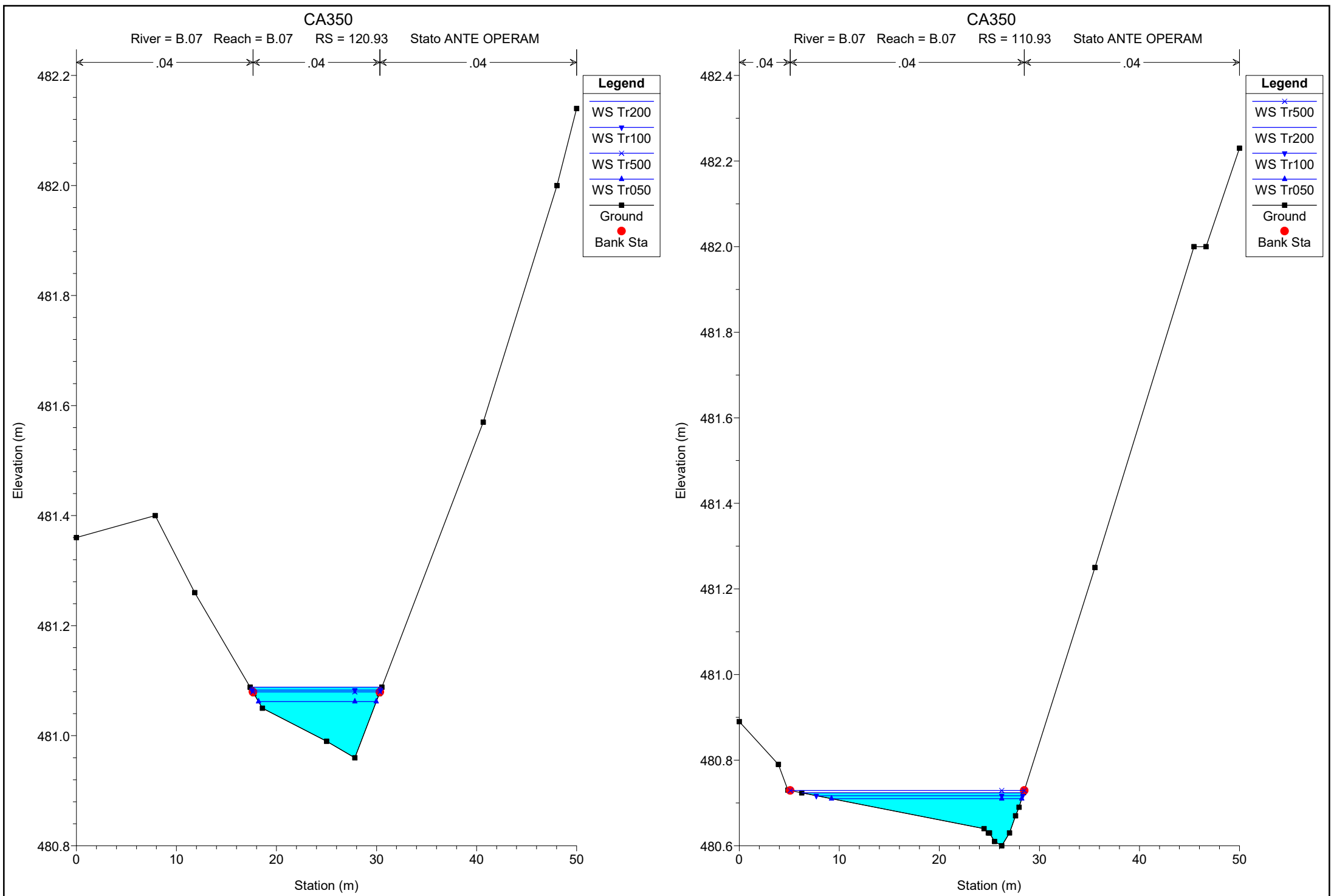


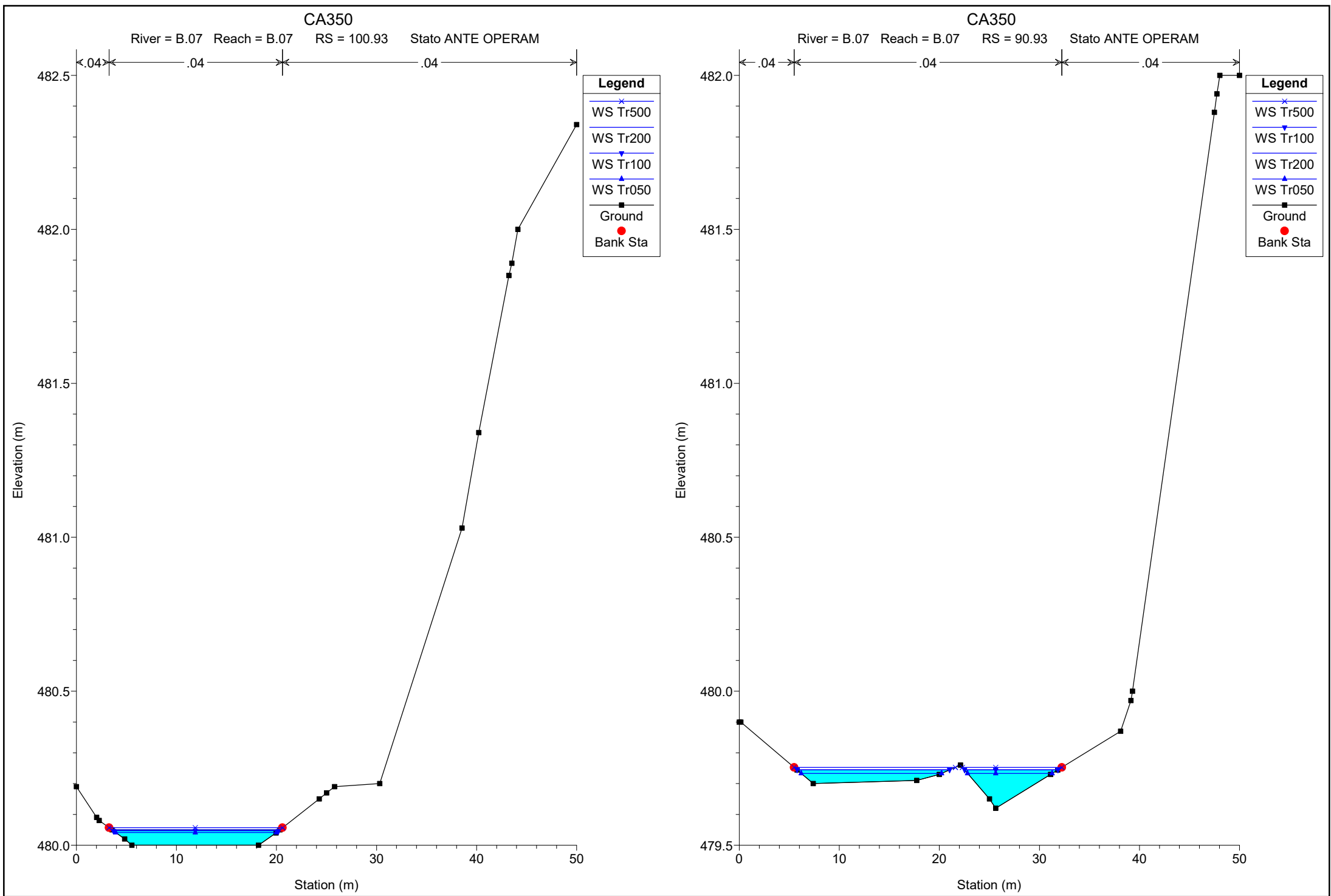


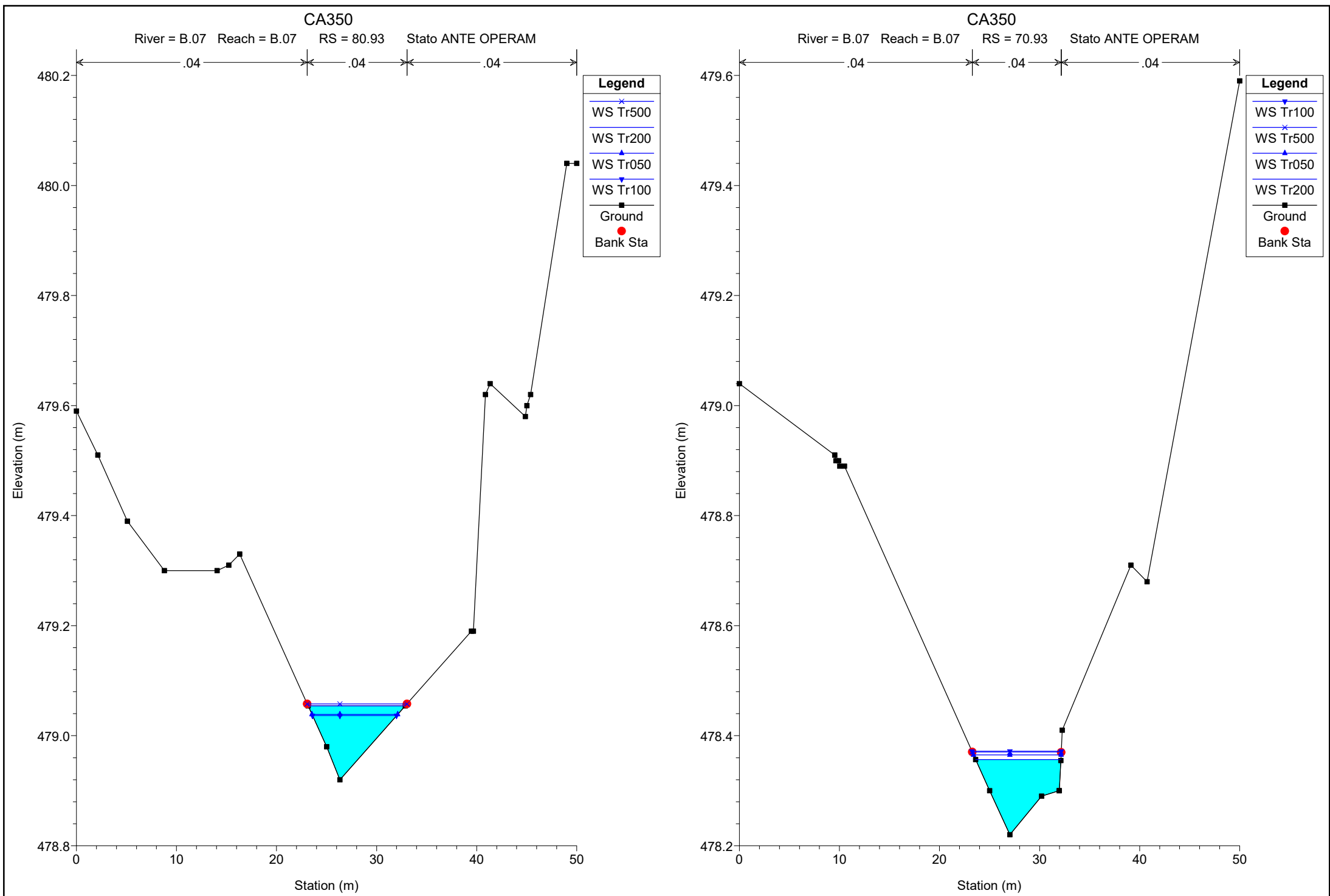


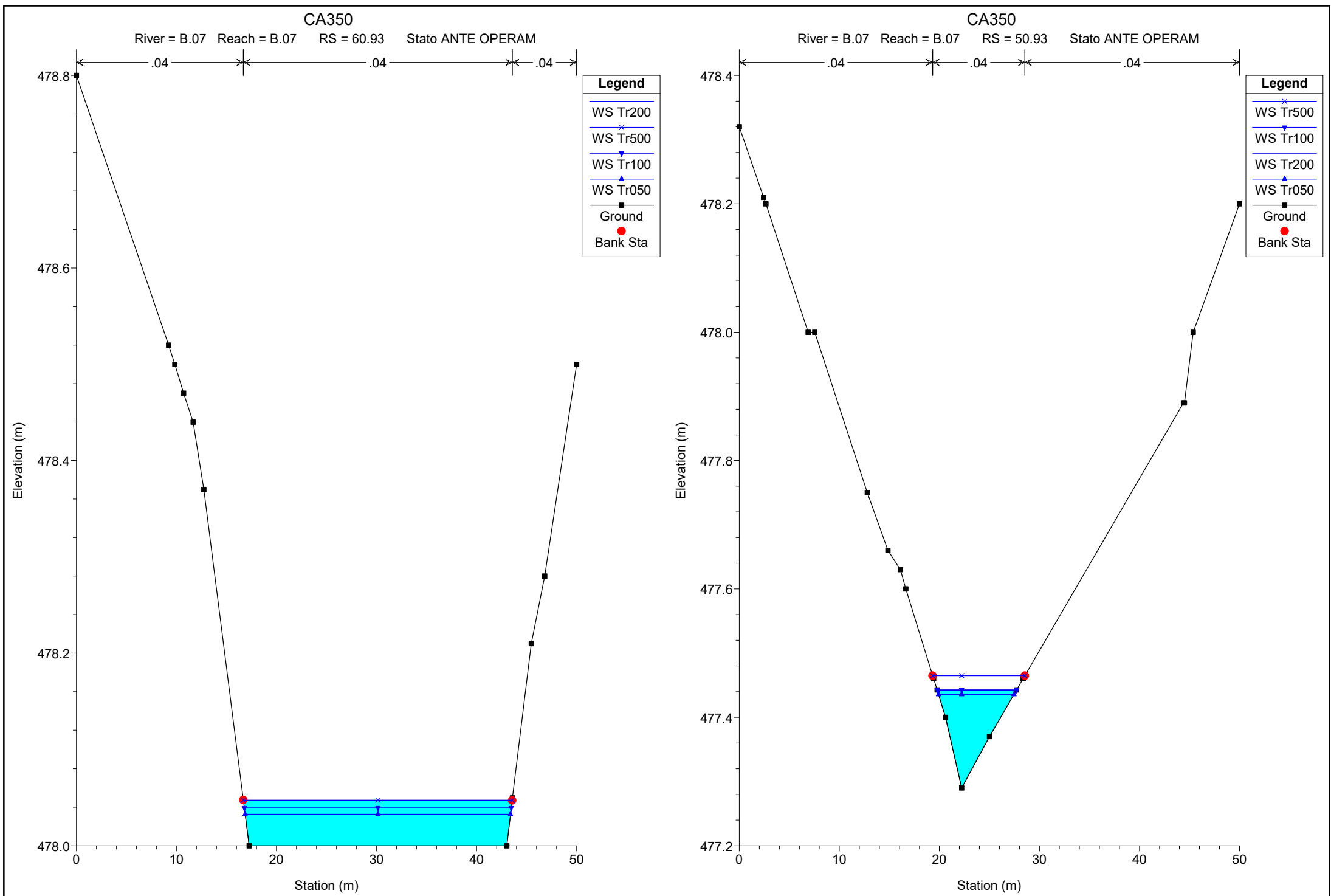


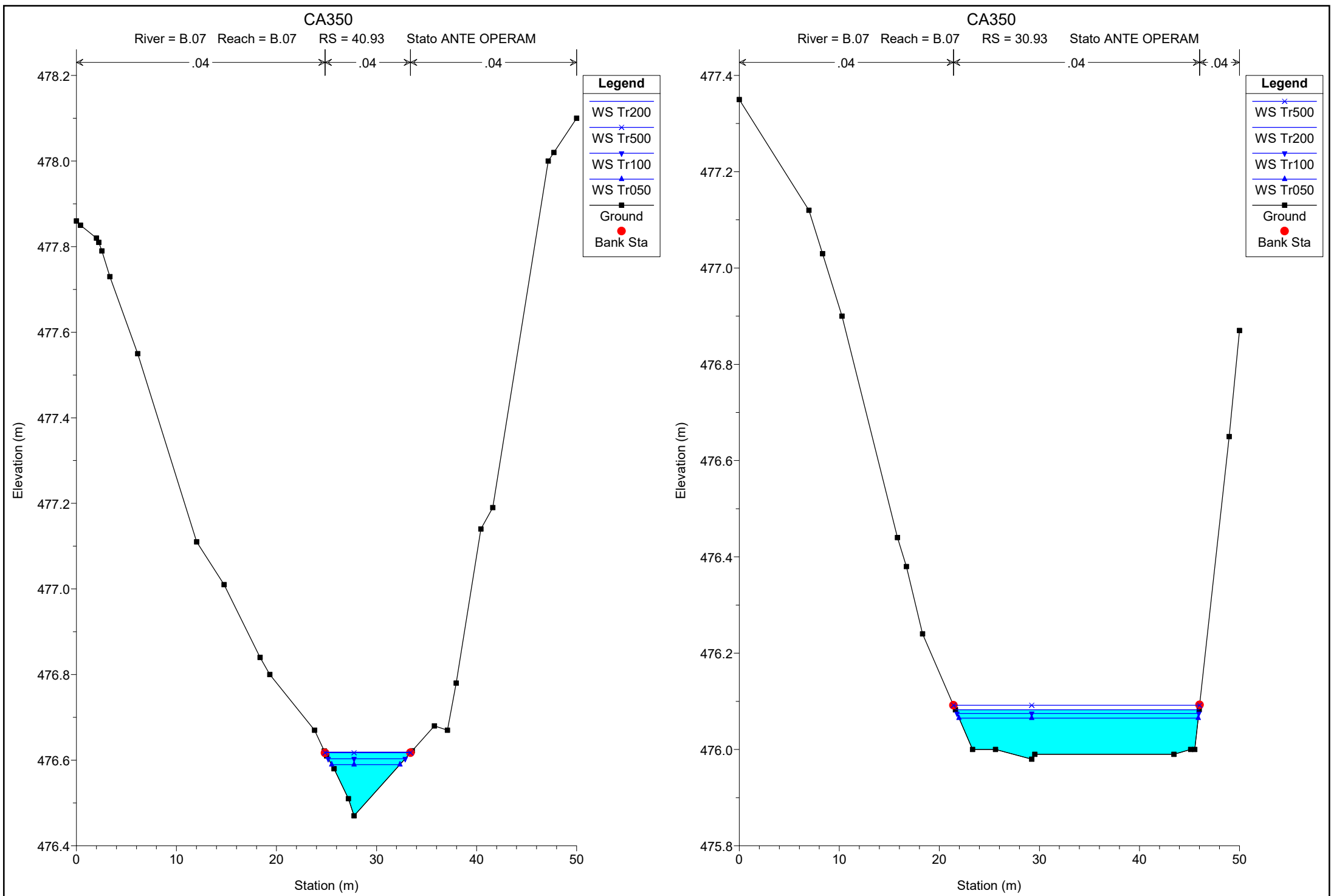


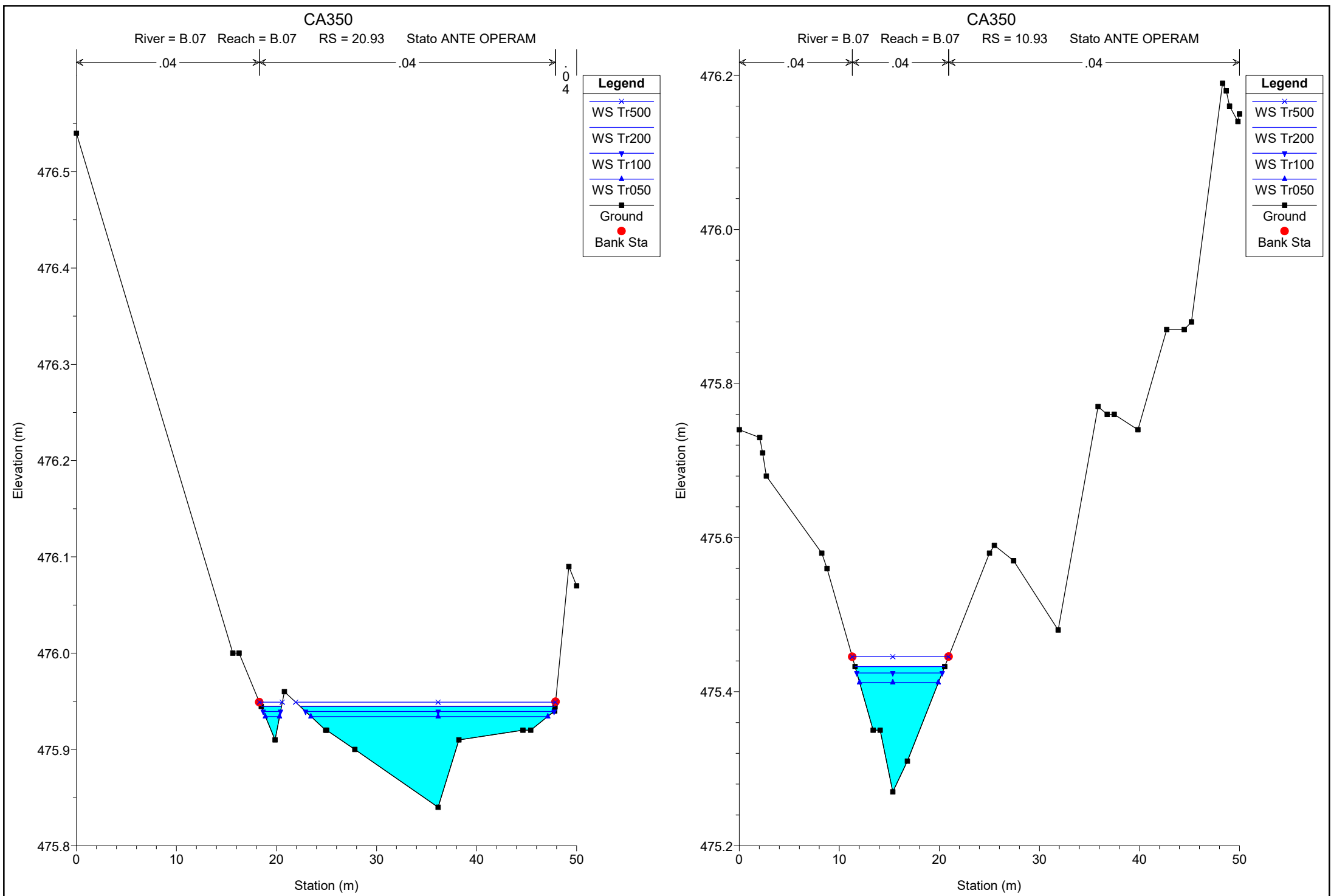








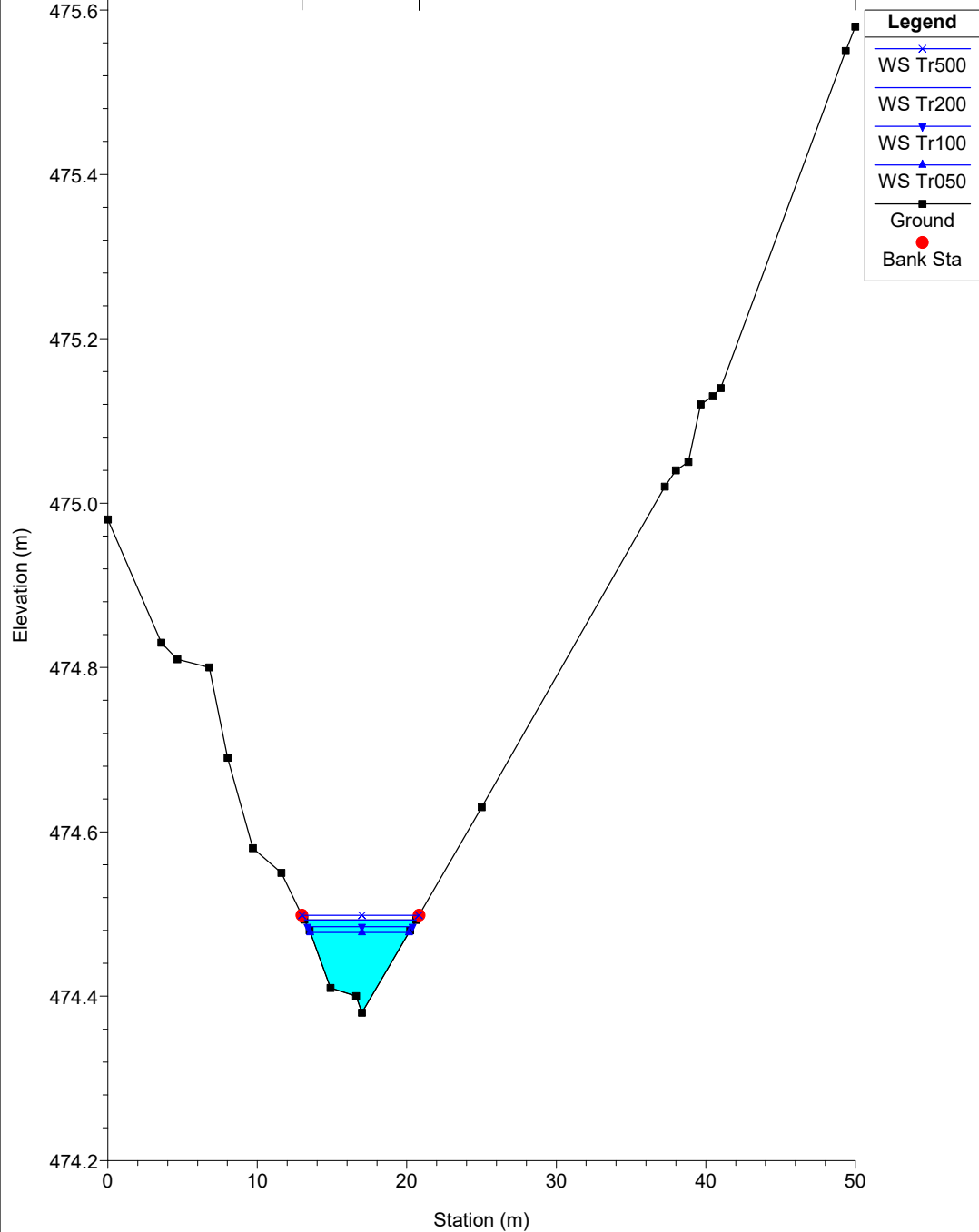


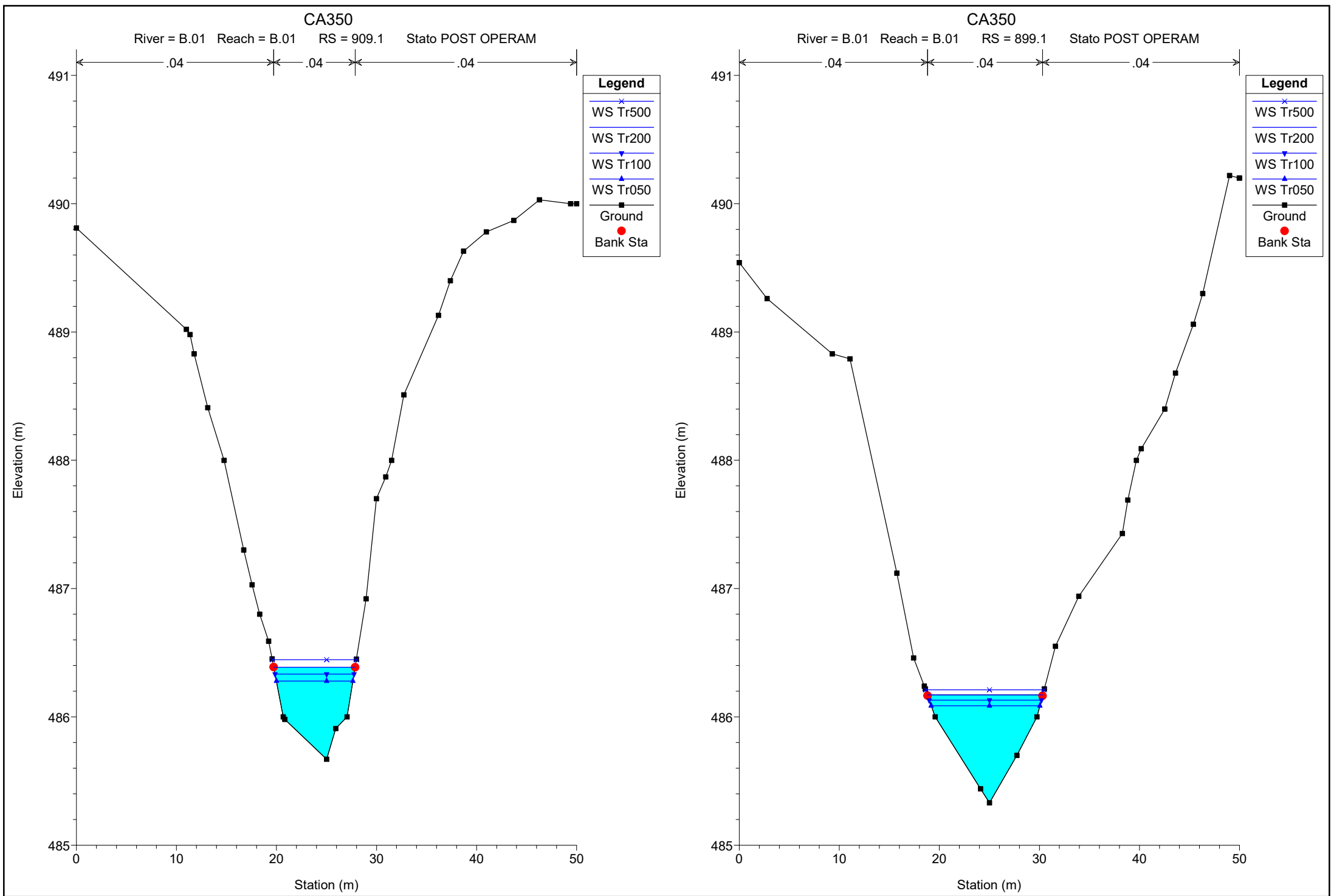


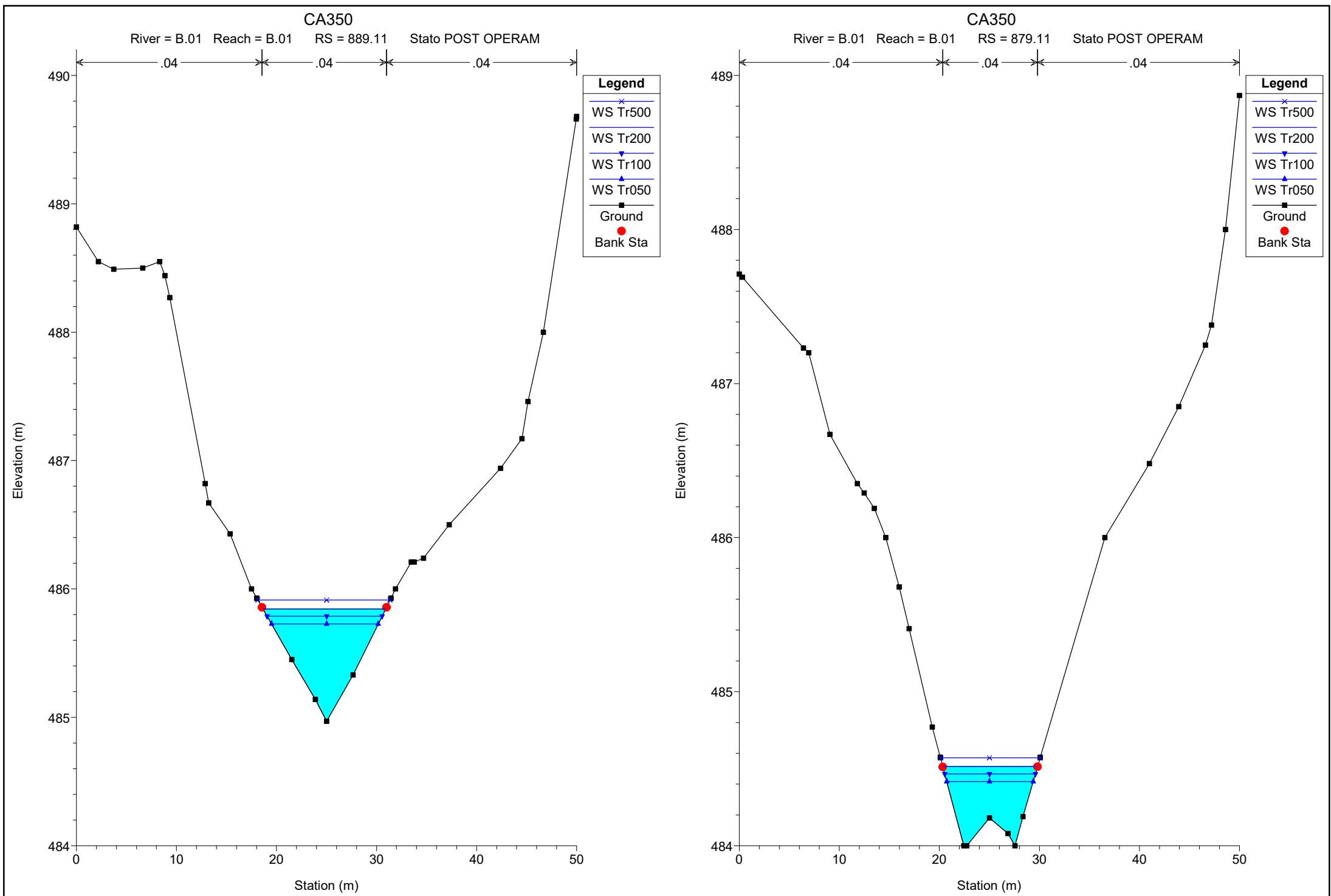
CA350

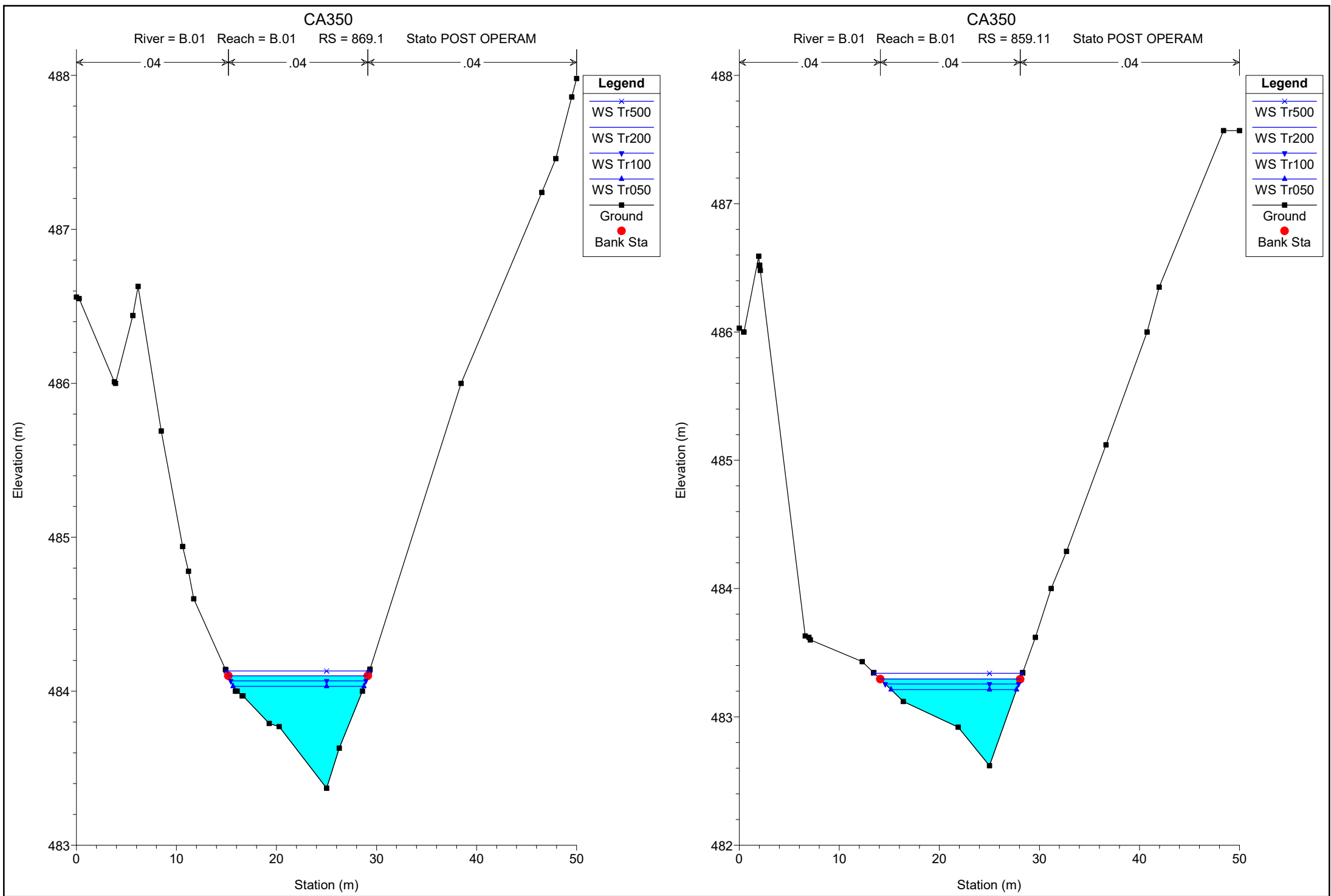
River = B.07 Reach = B.07 RS = 0.93 Stato ANTE OPERAM

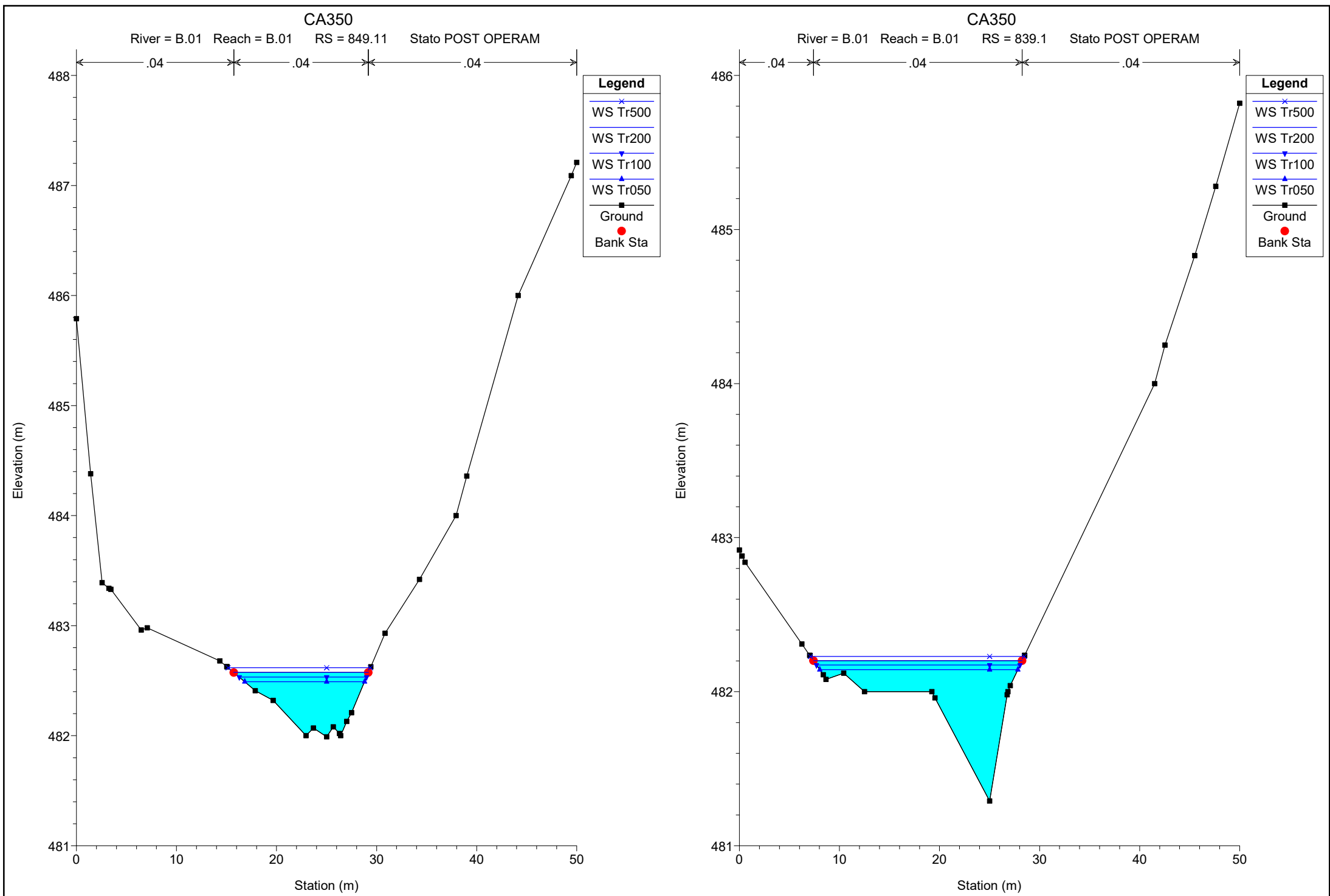
← .04 → .04 → .04 →

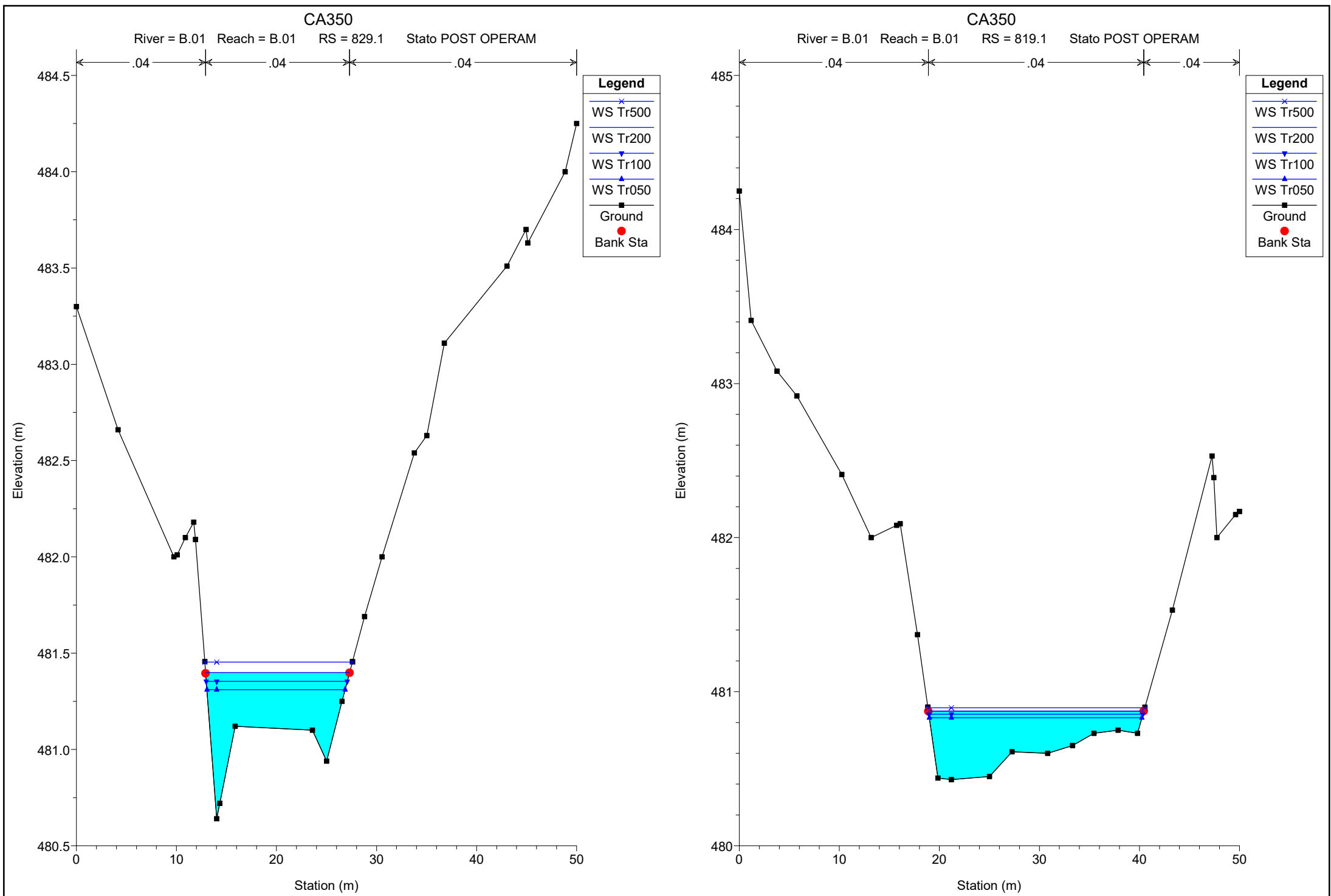


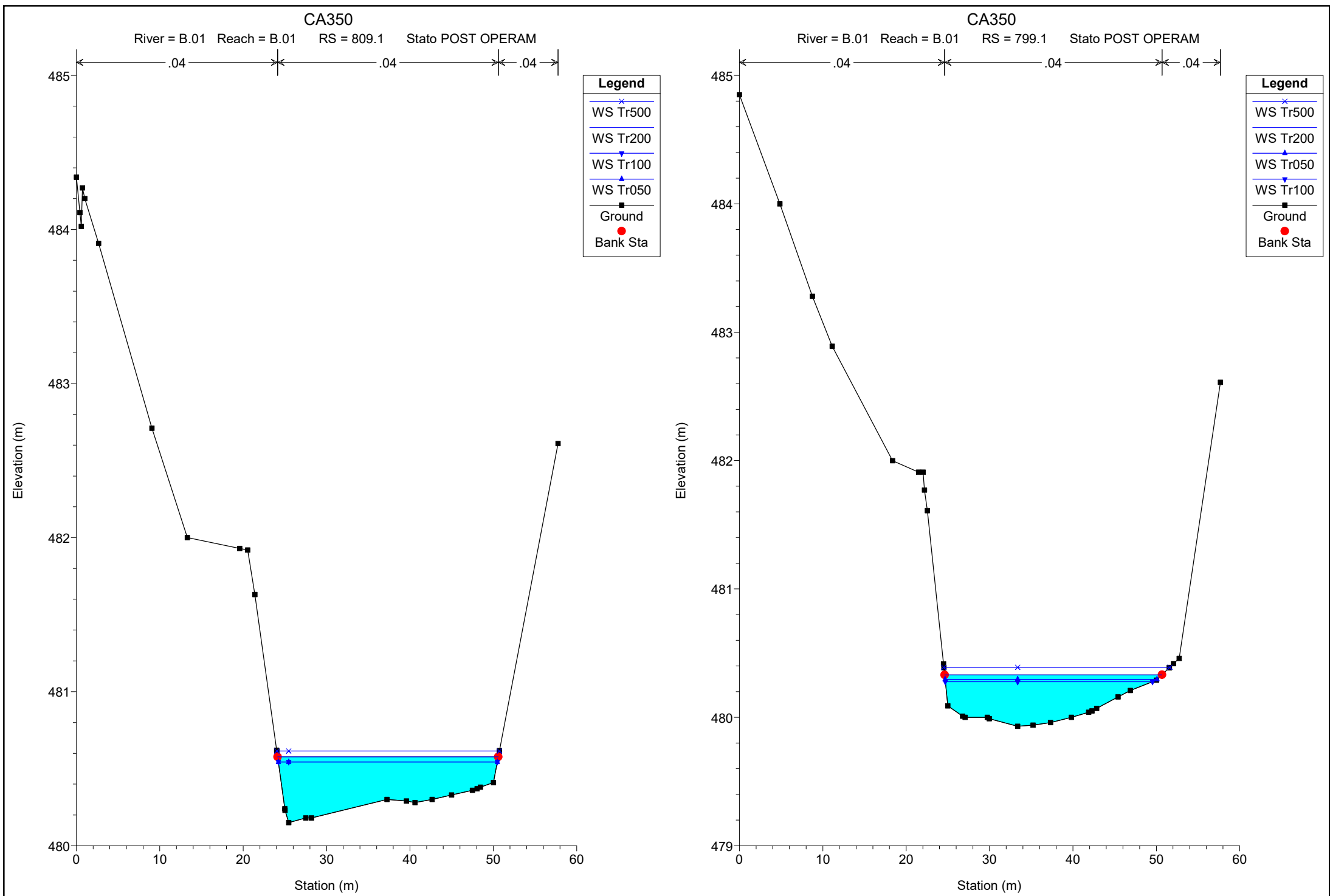


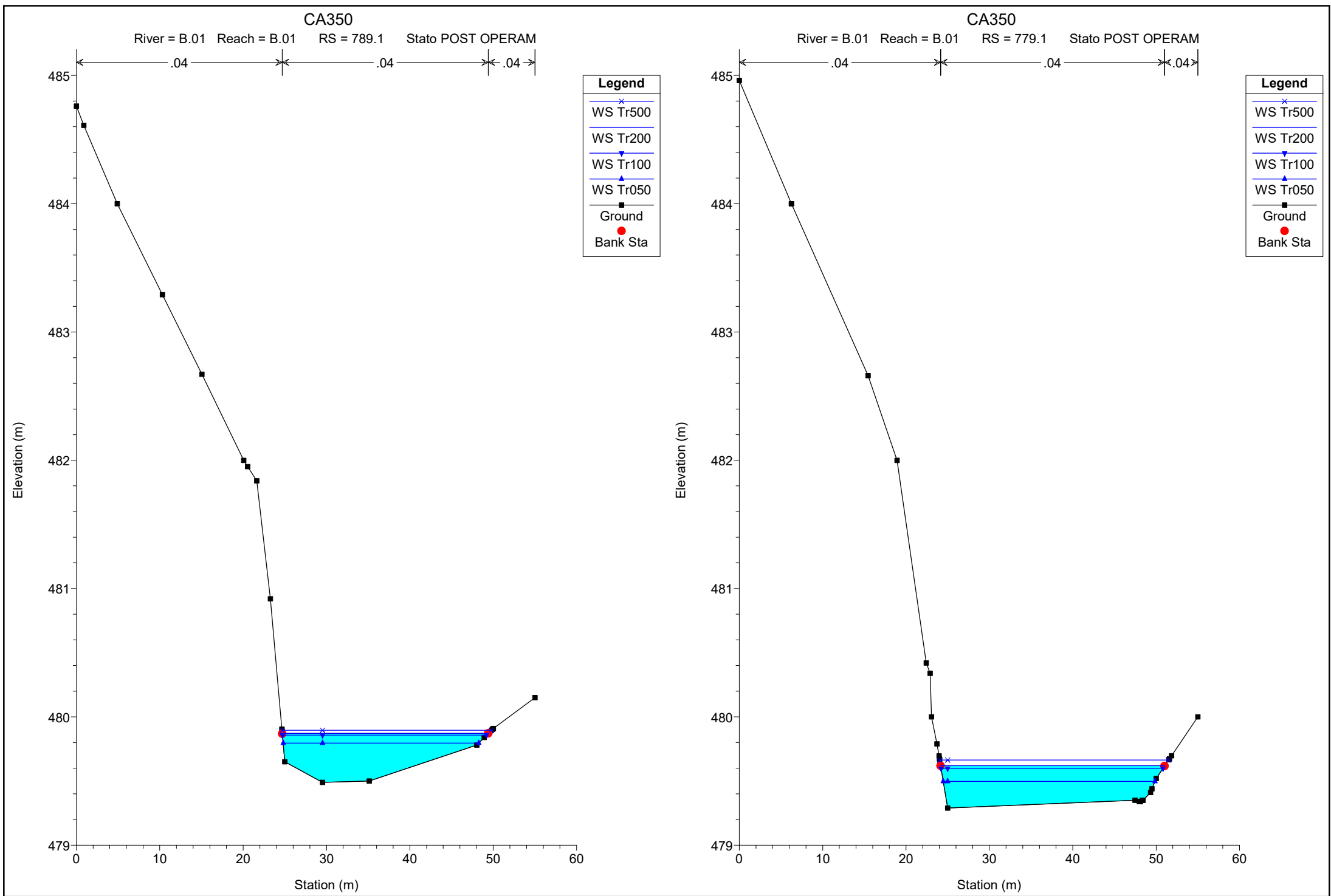


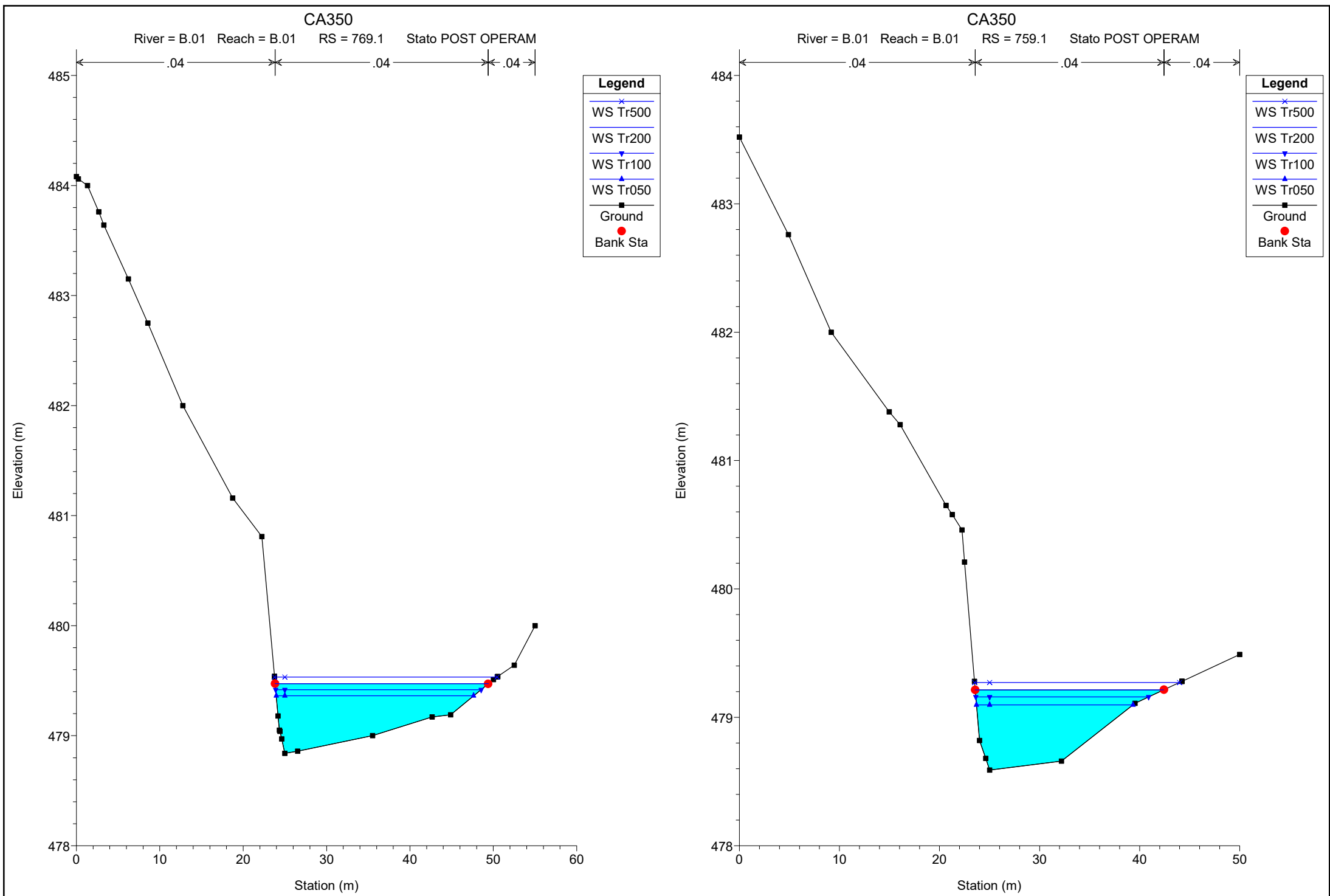


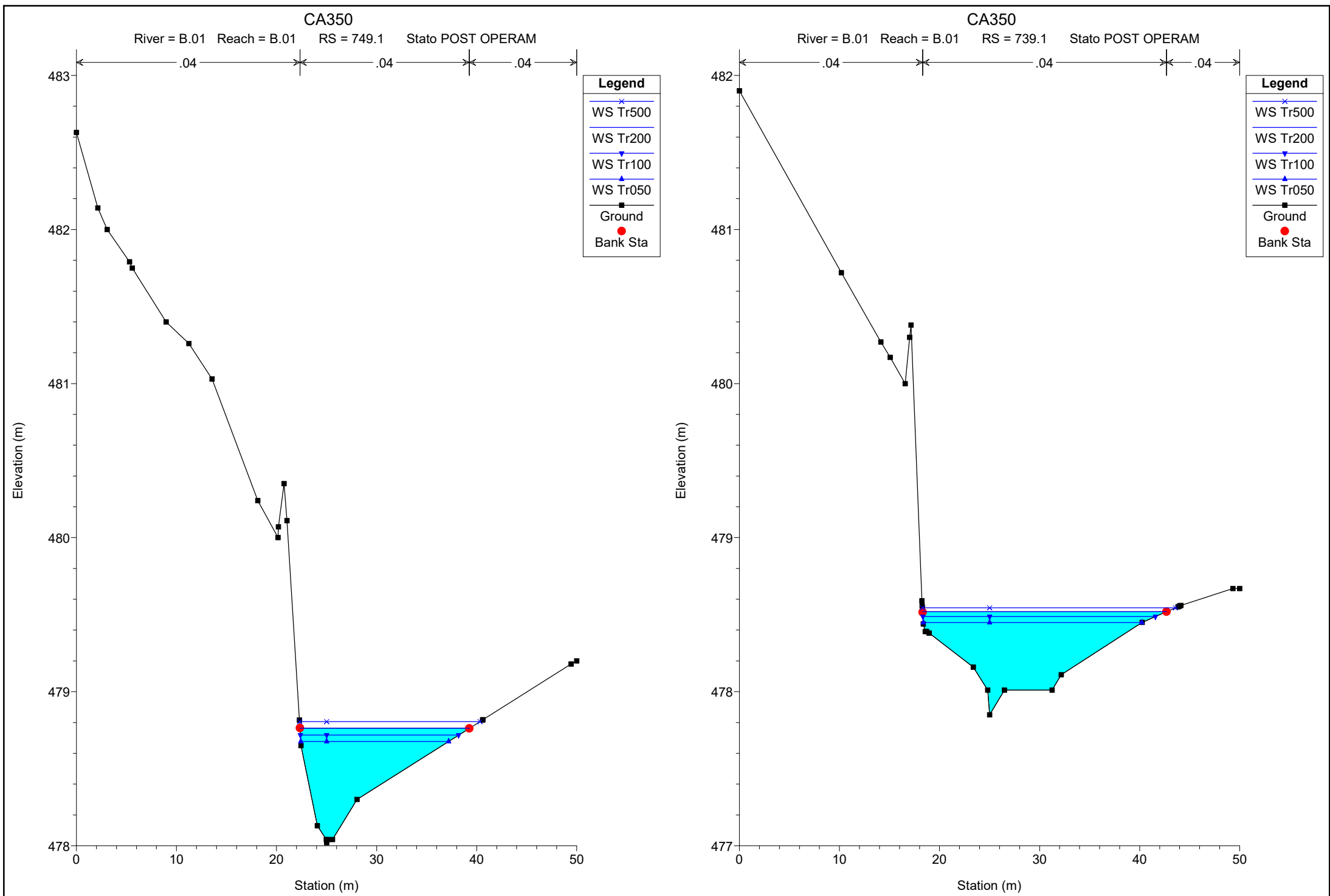


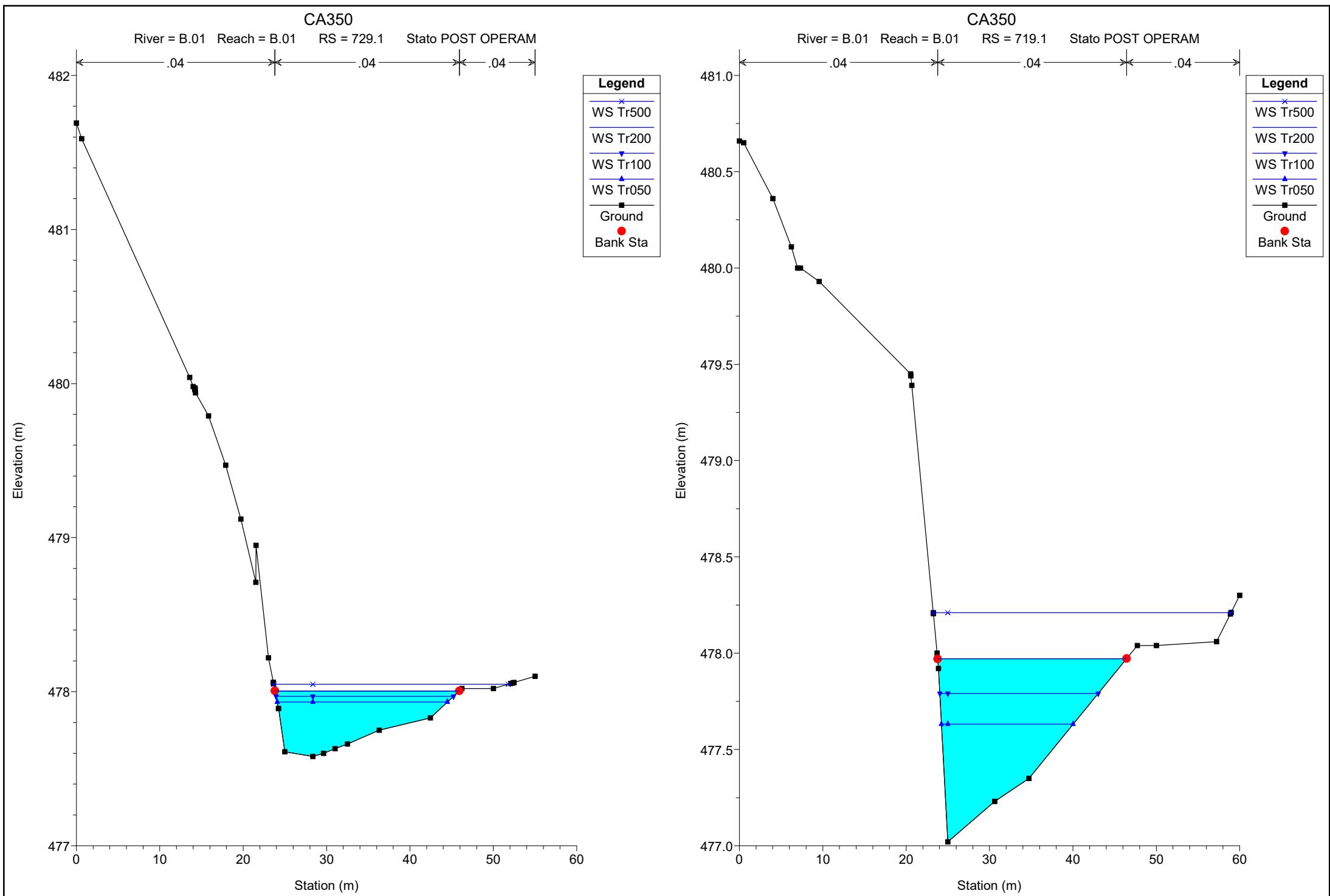


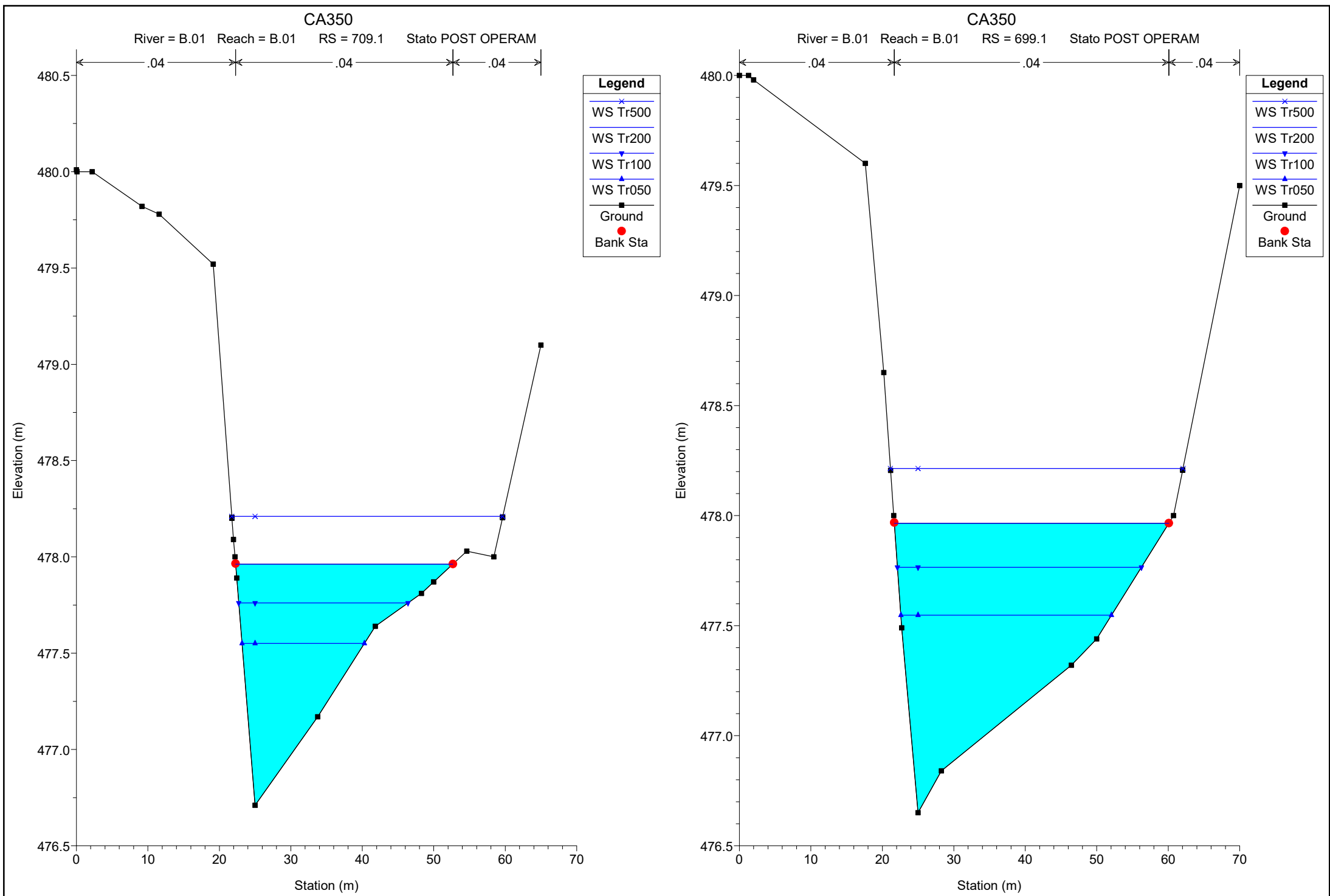


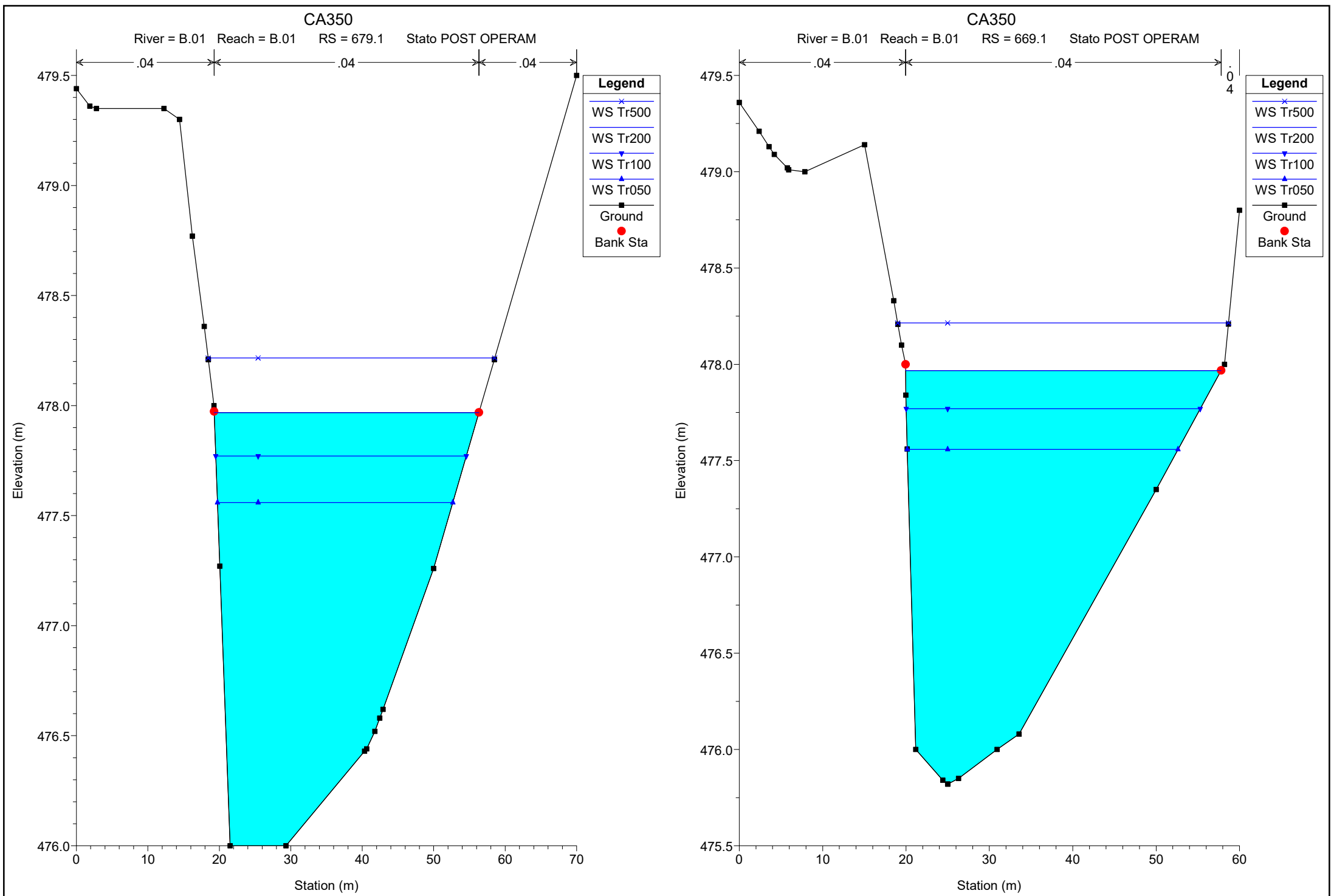


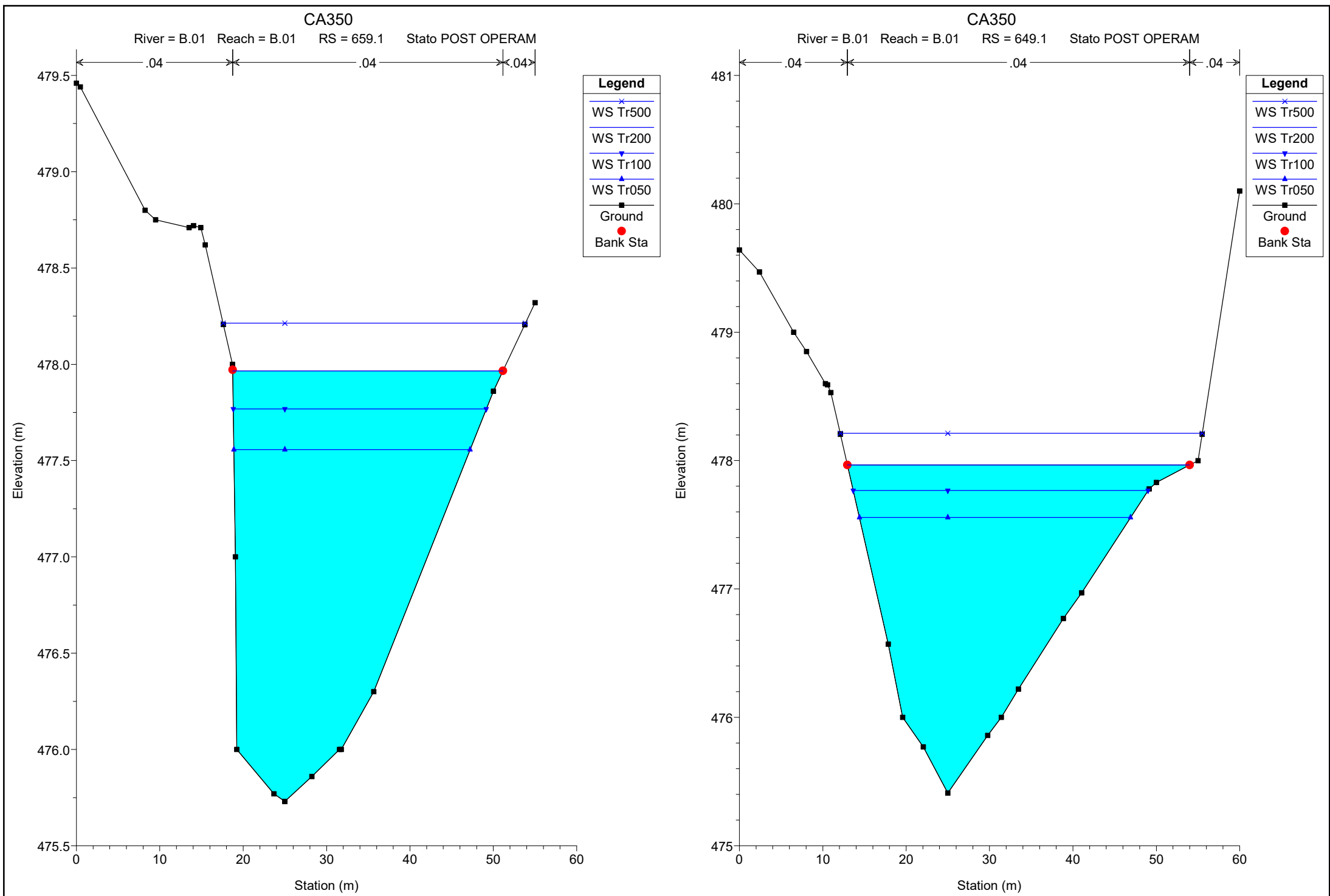


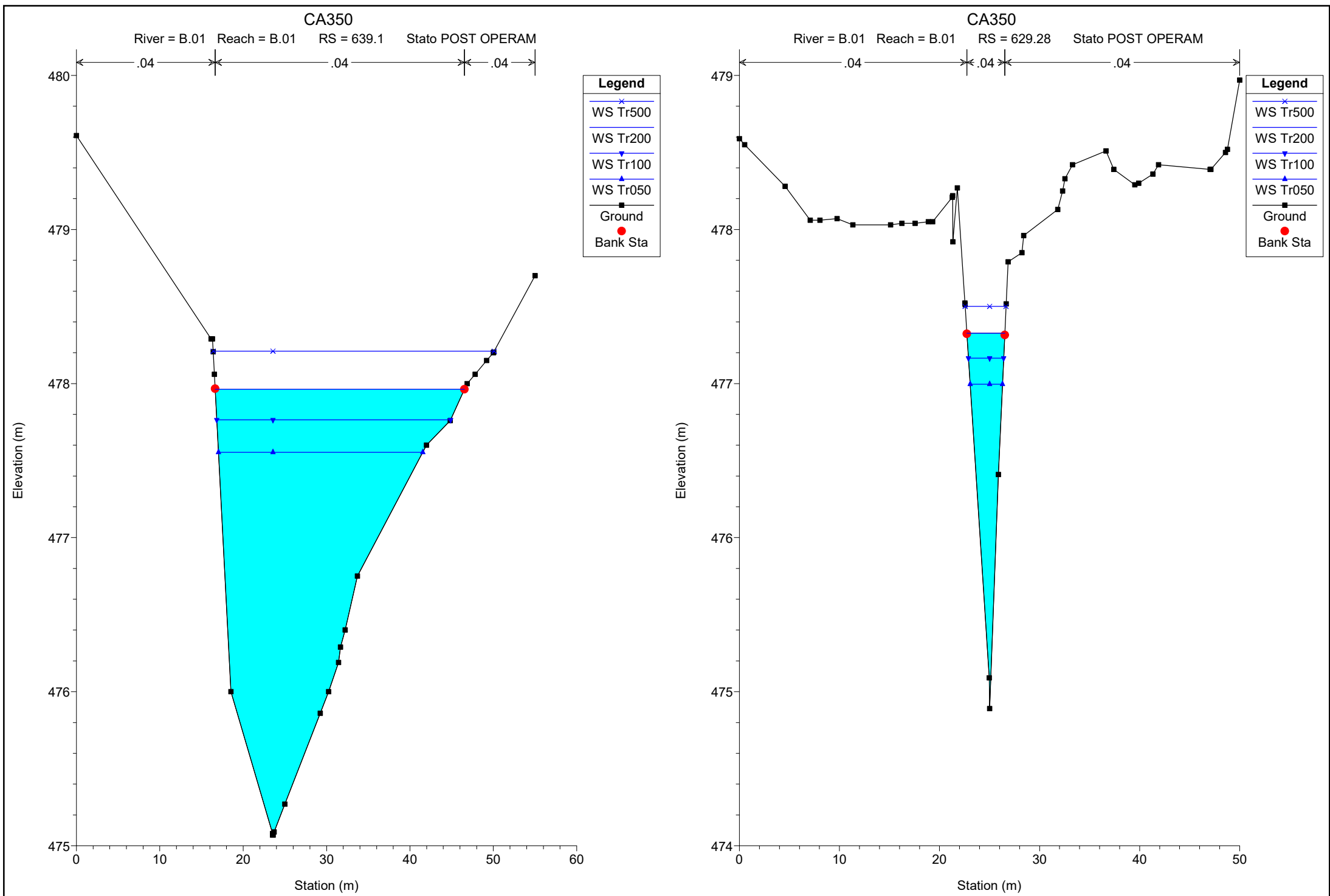


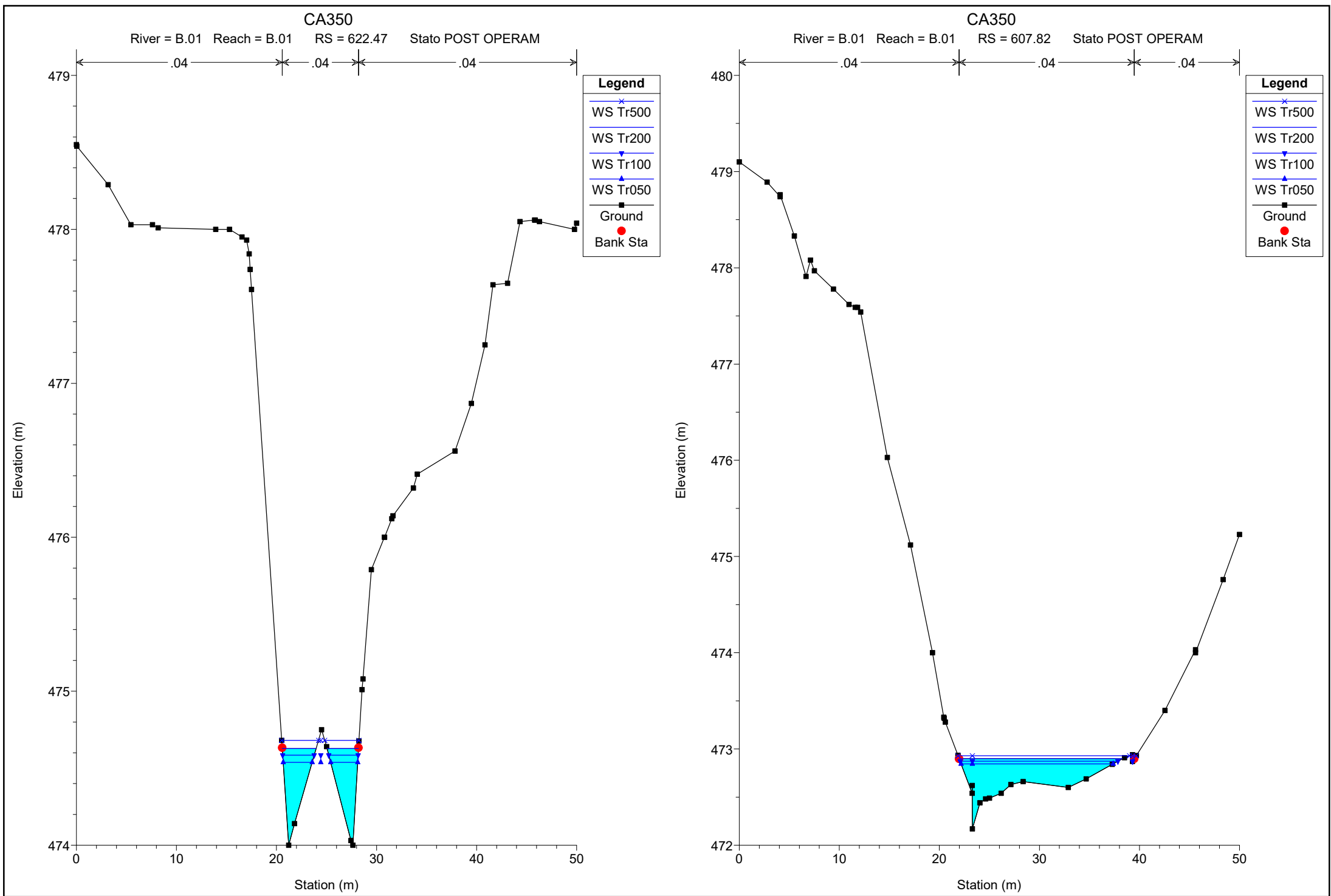


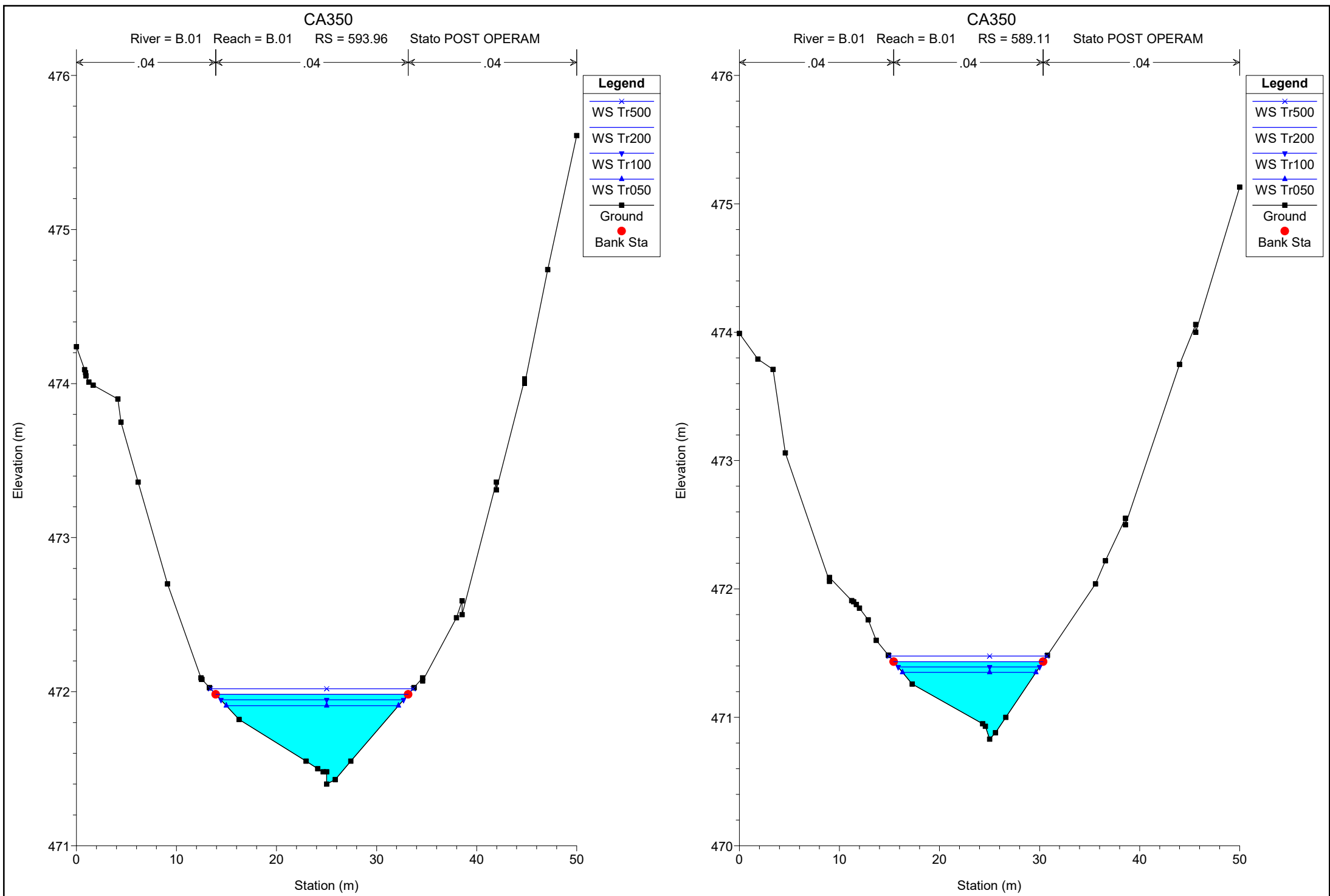


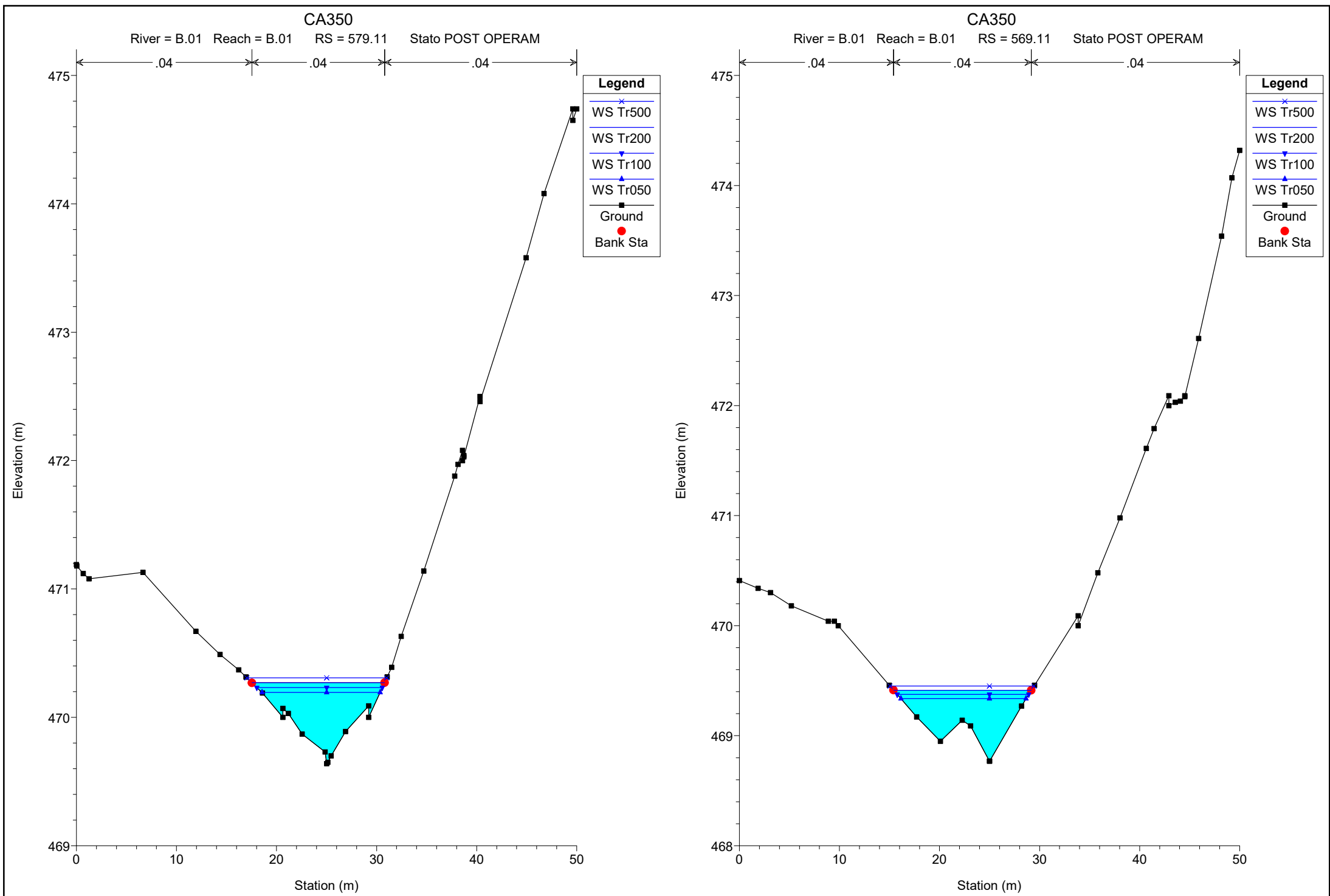


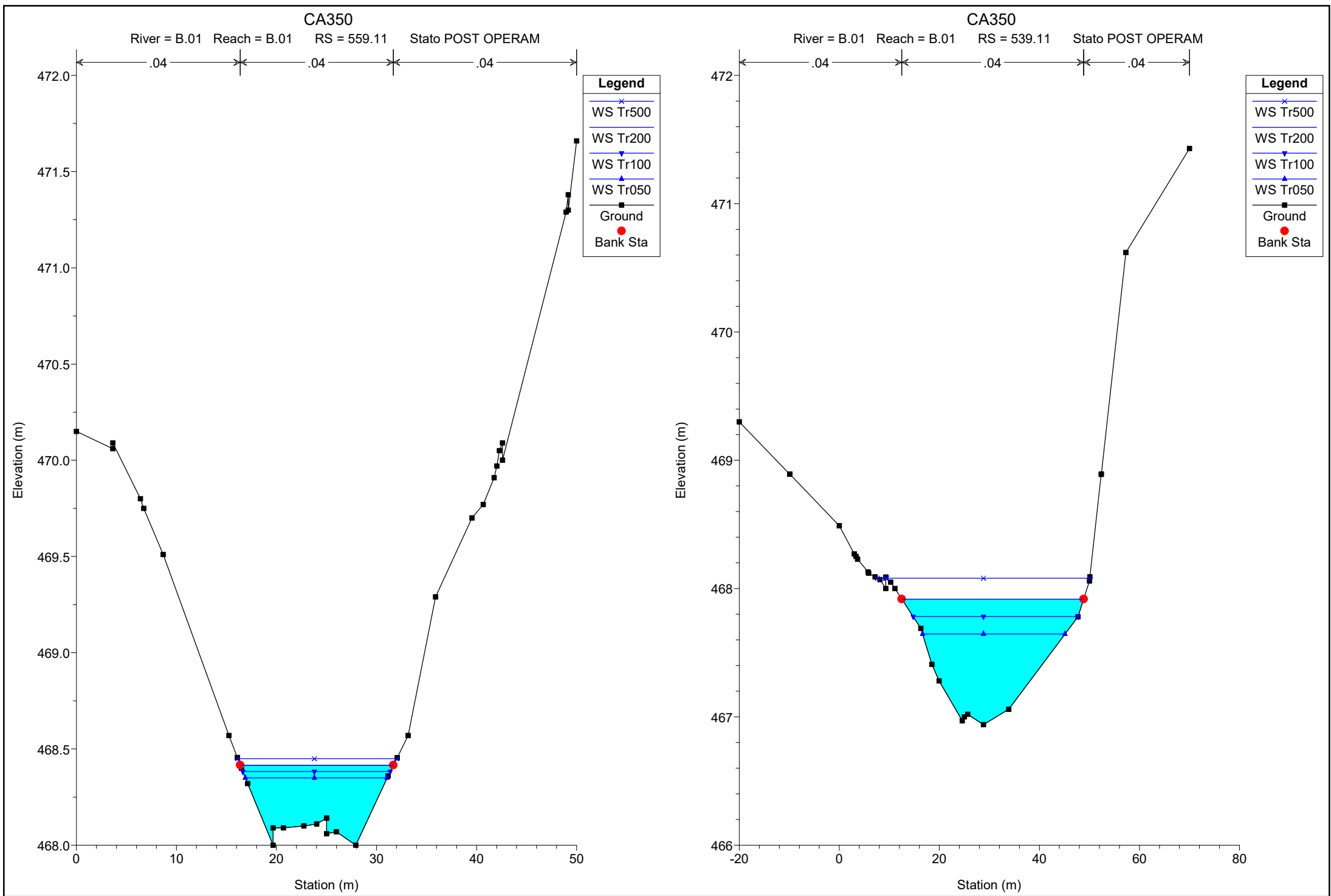


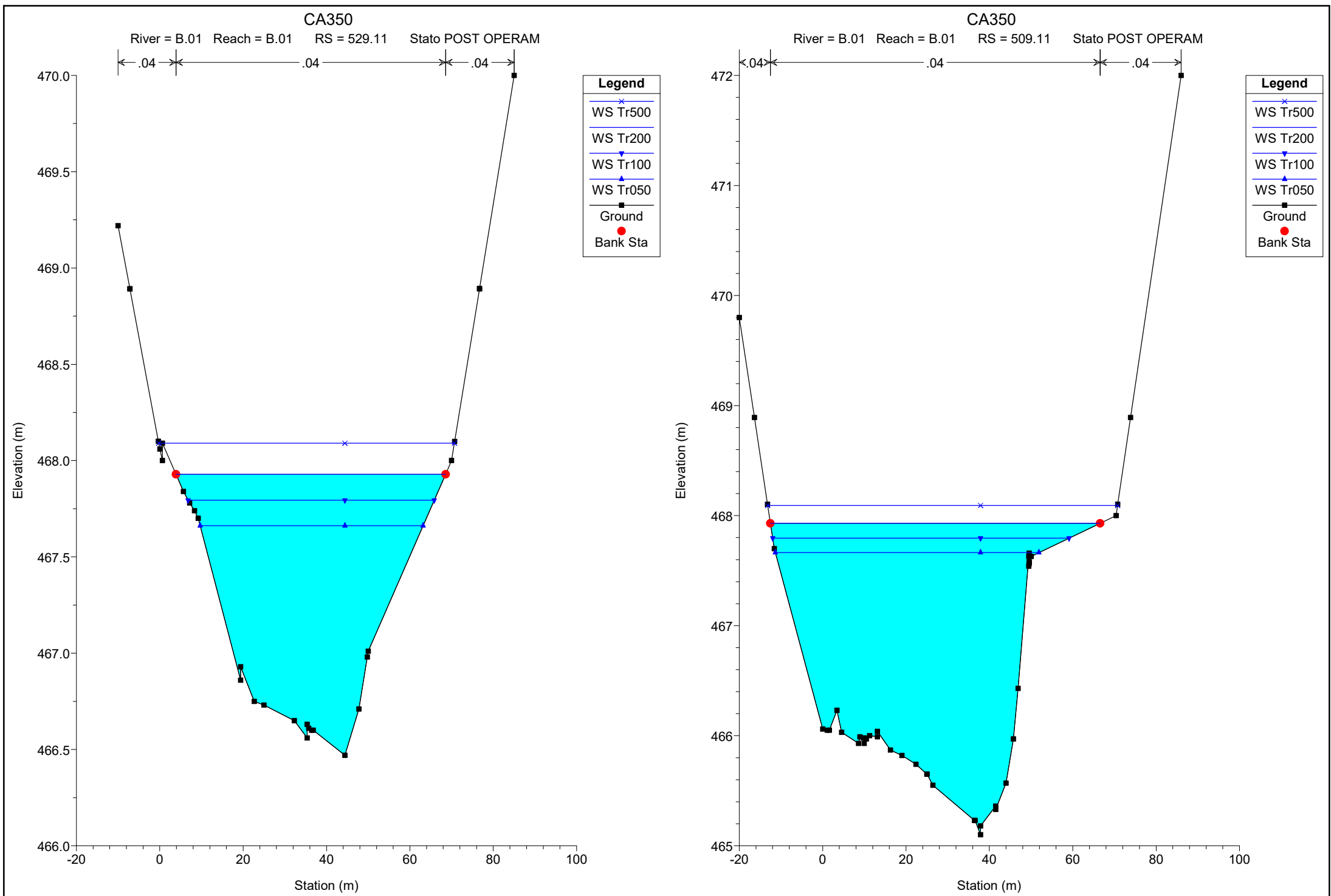


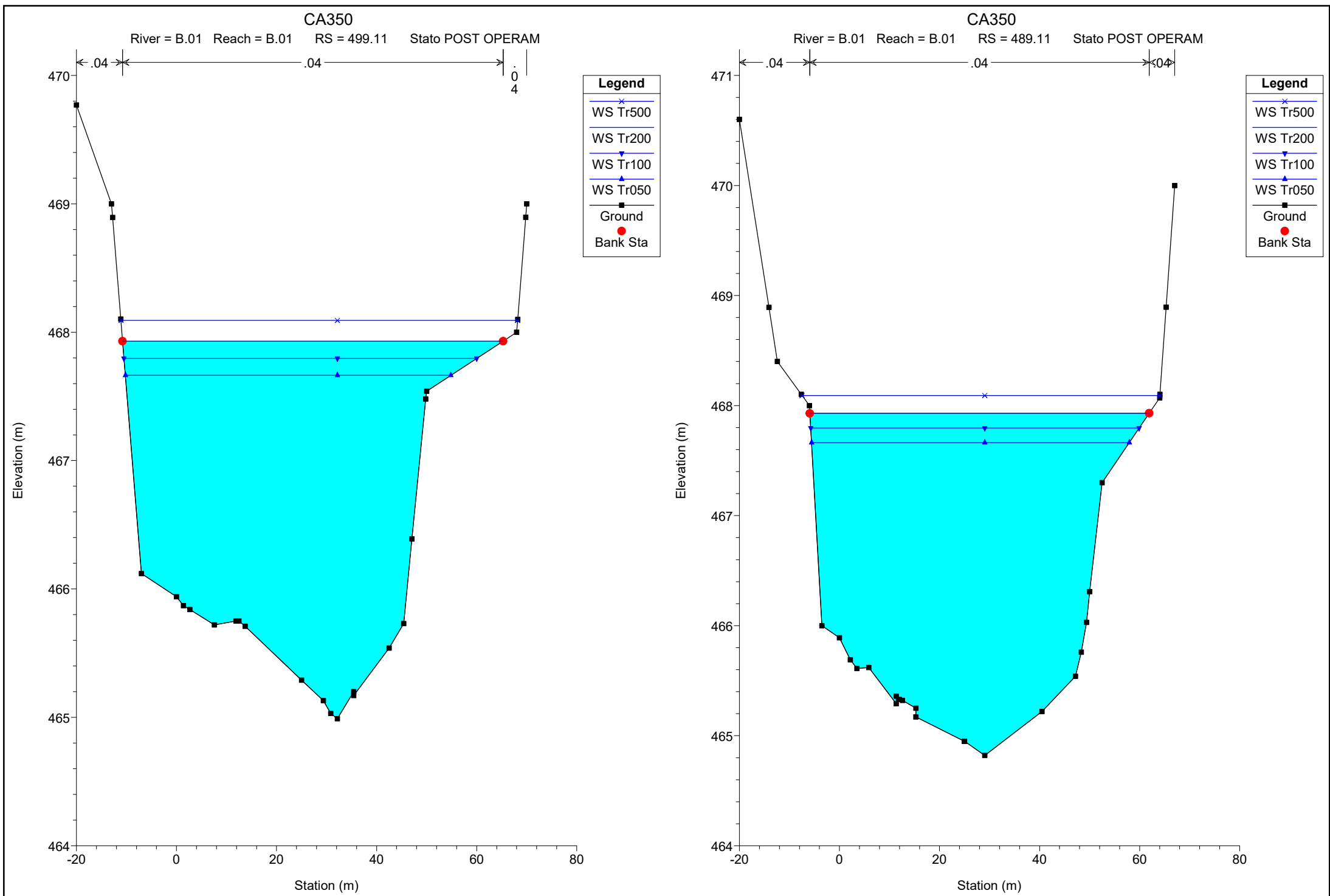


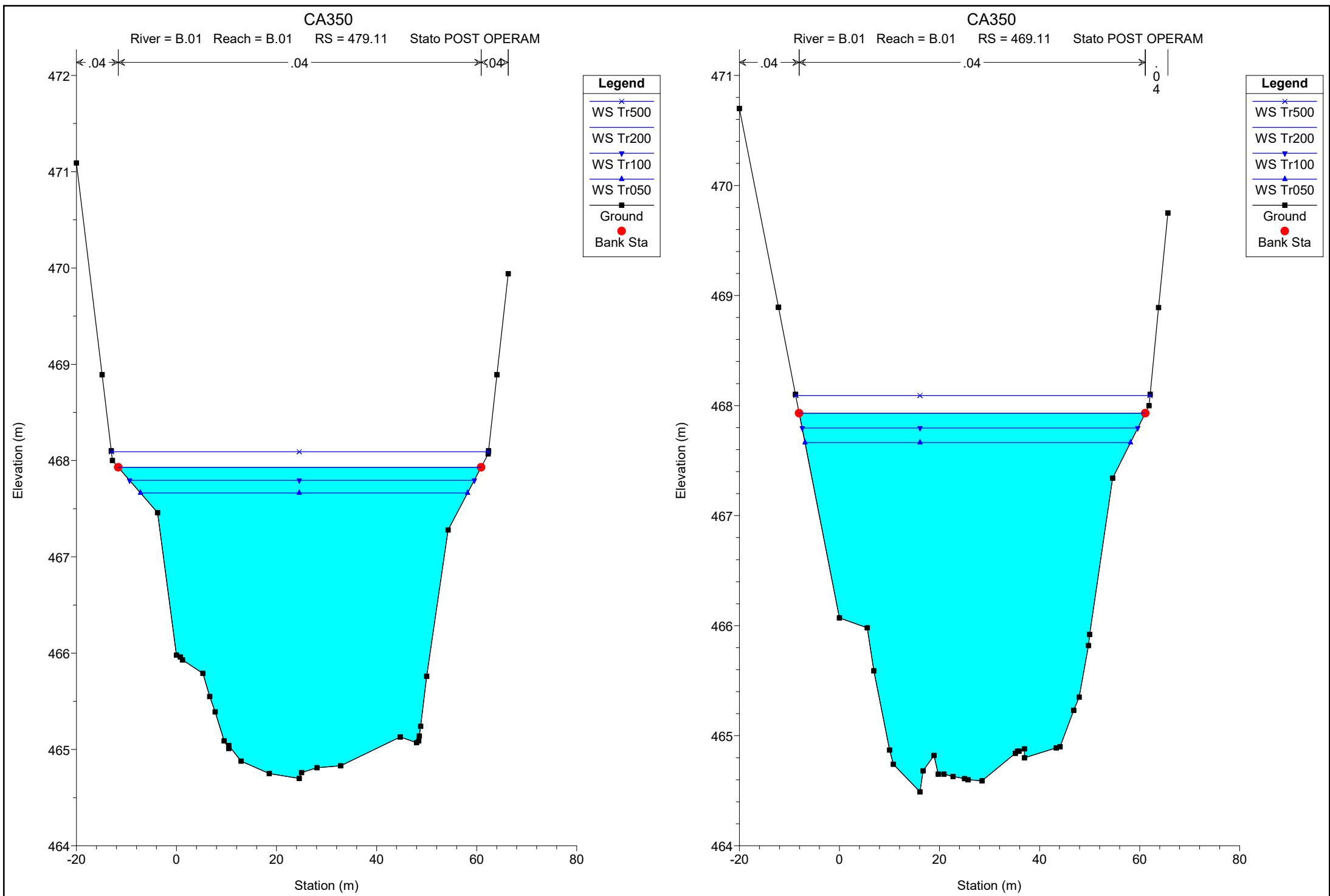


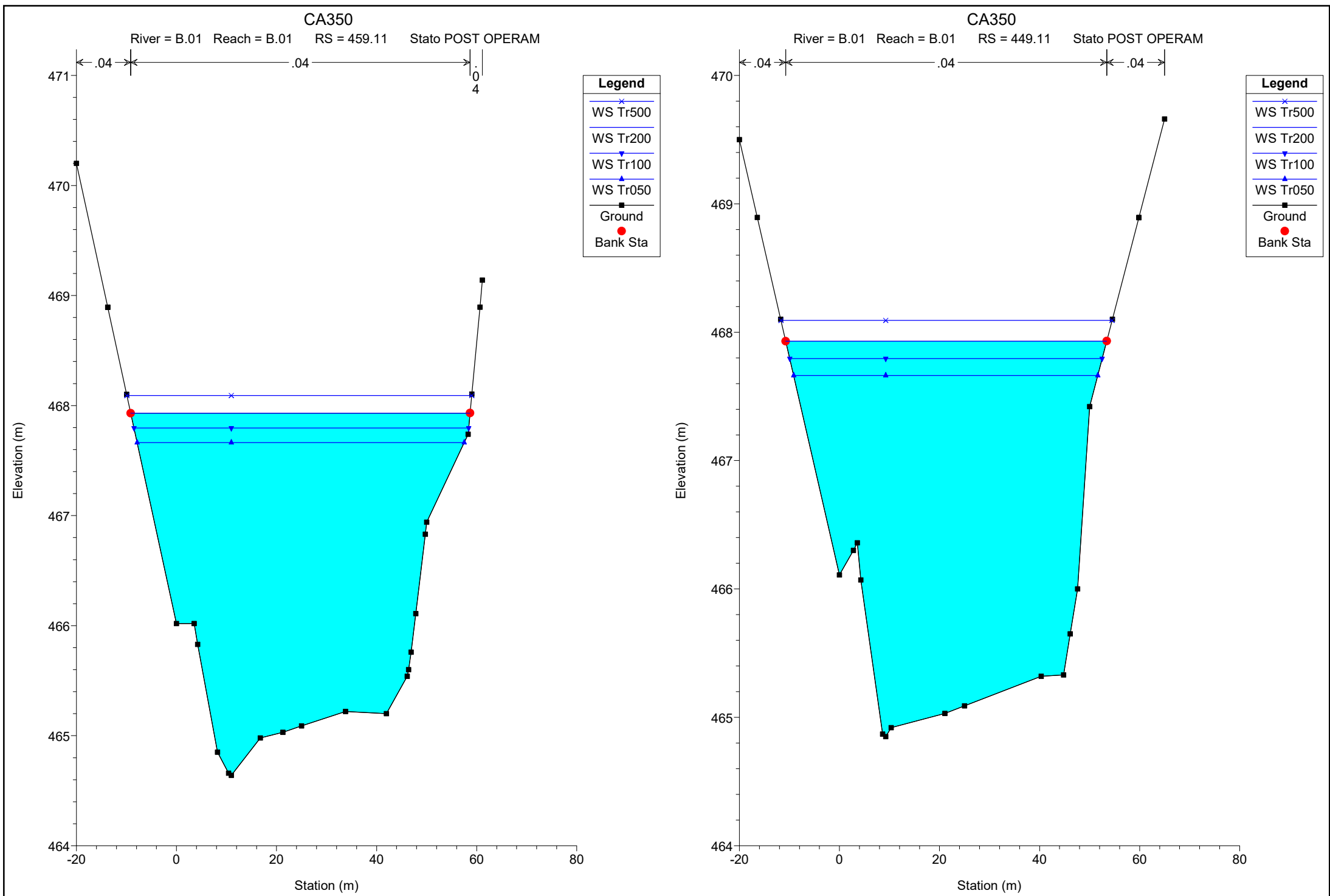


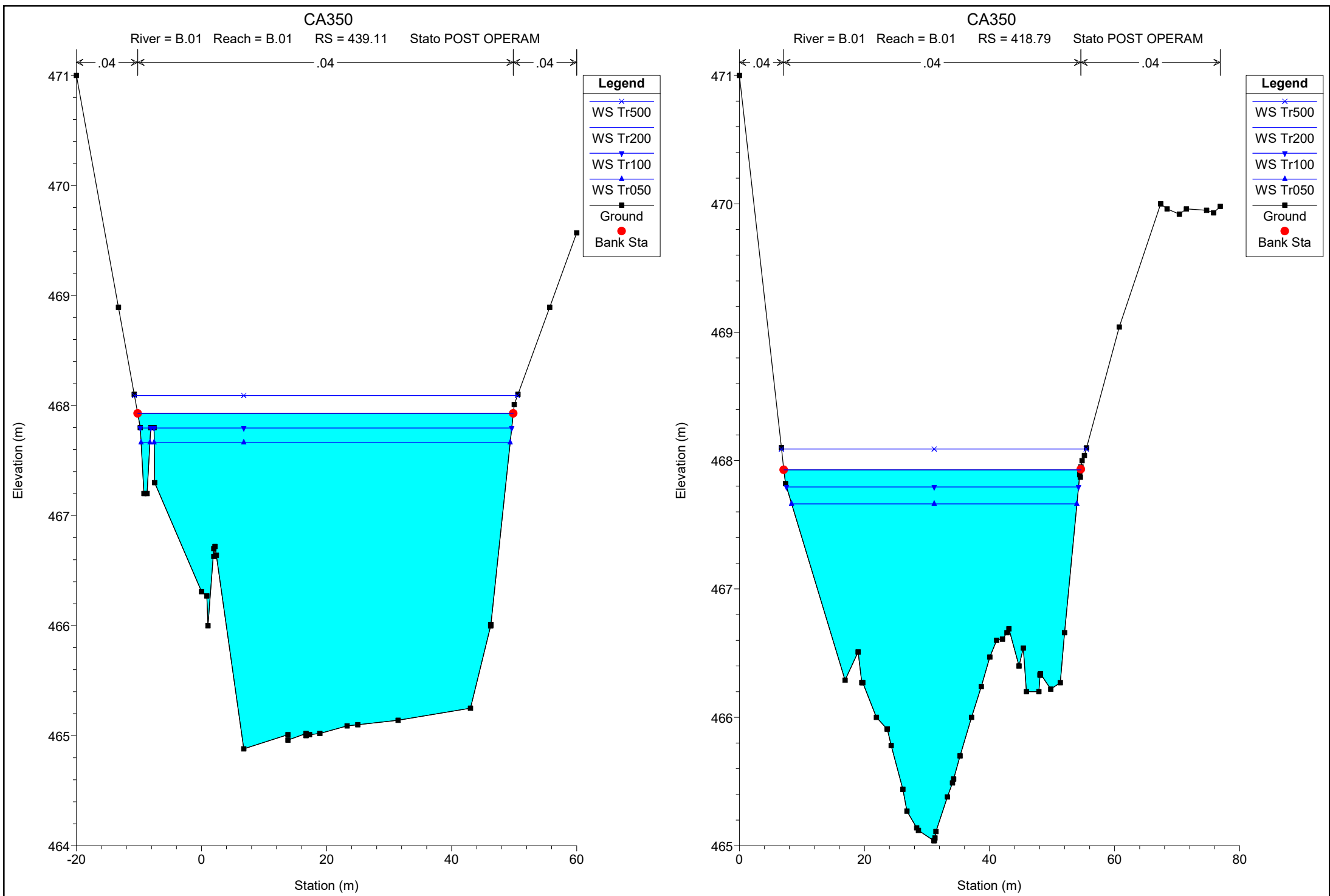


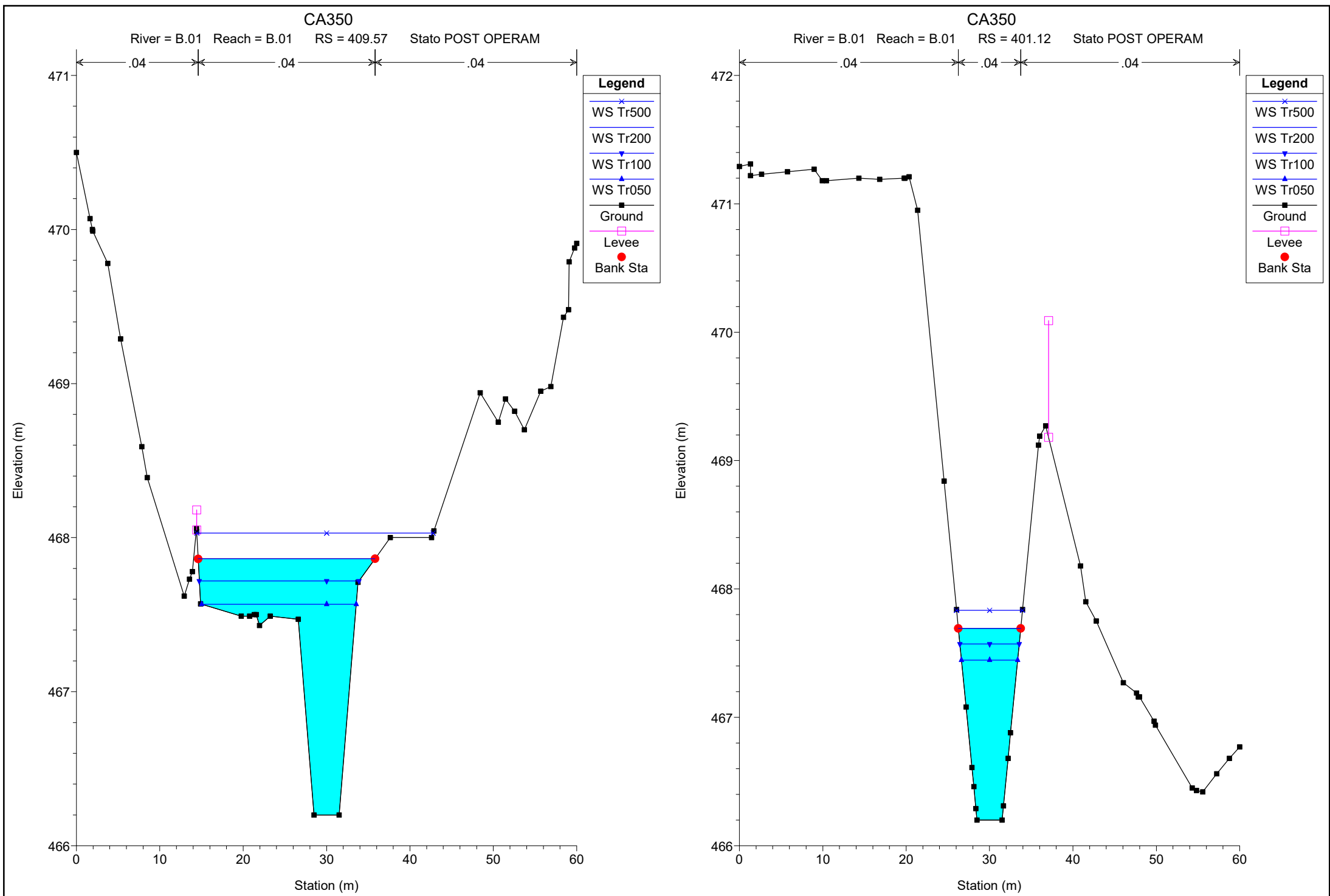


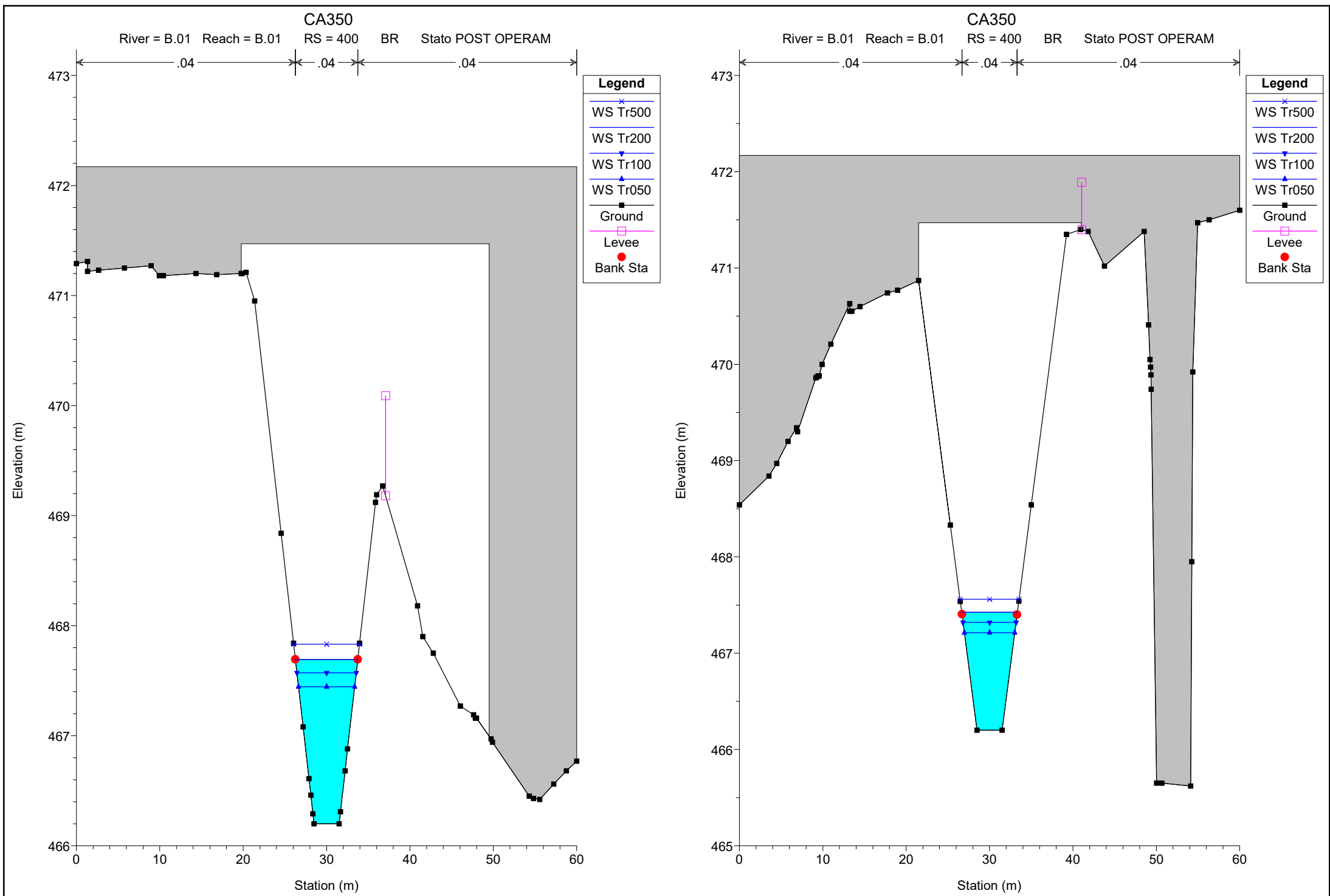


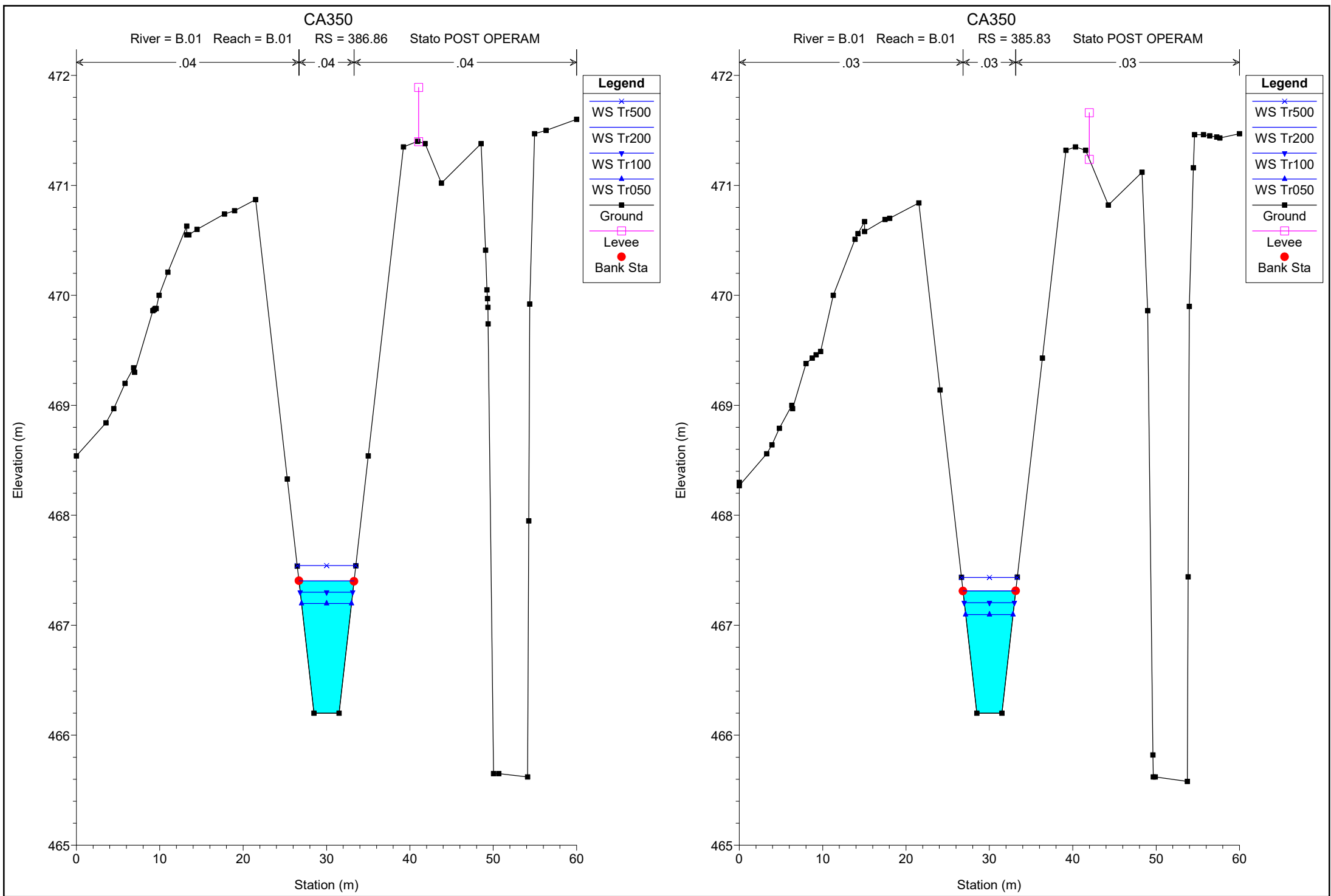


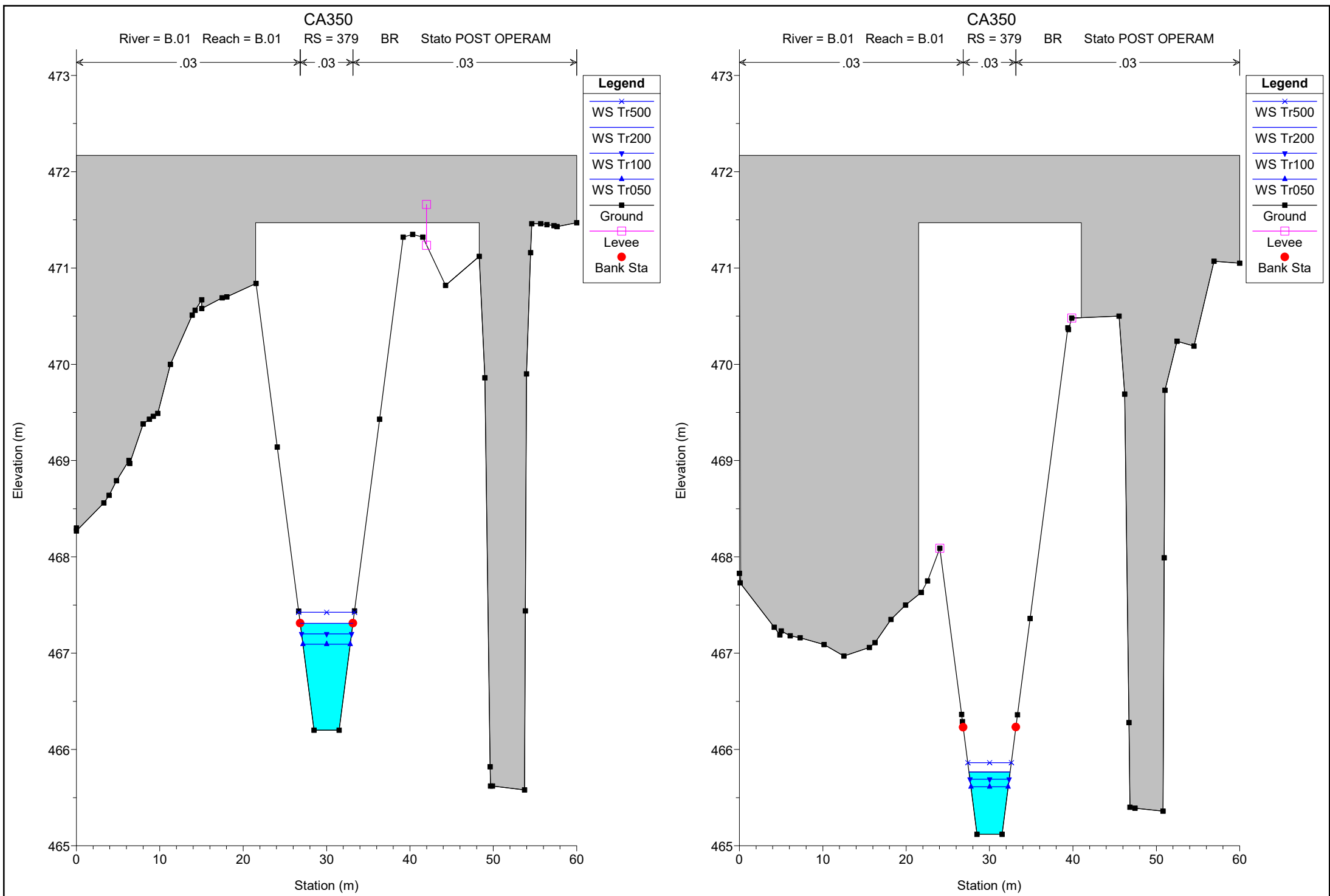


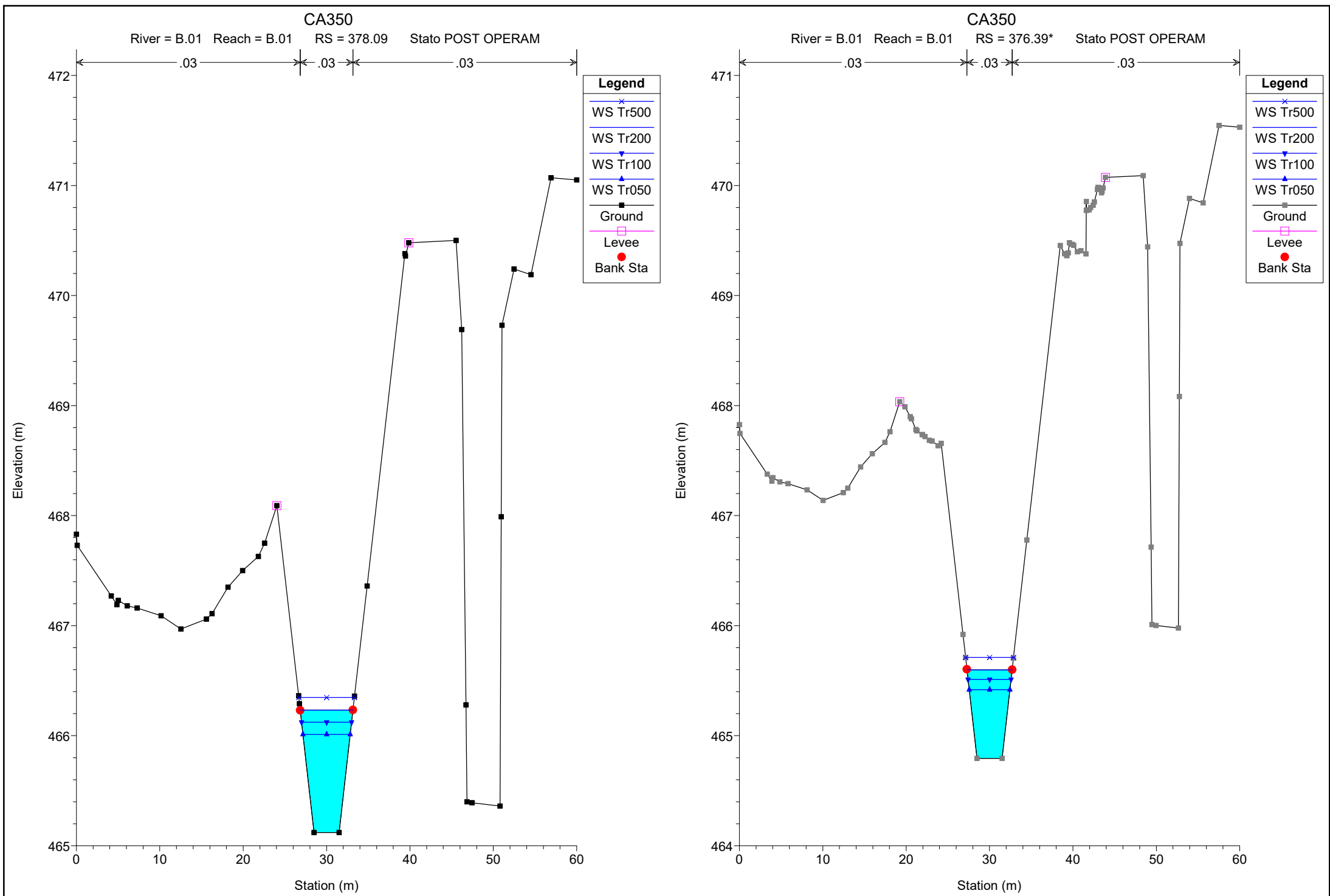


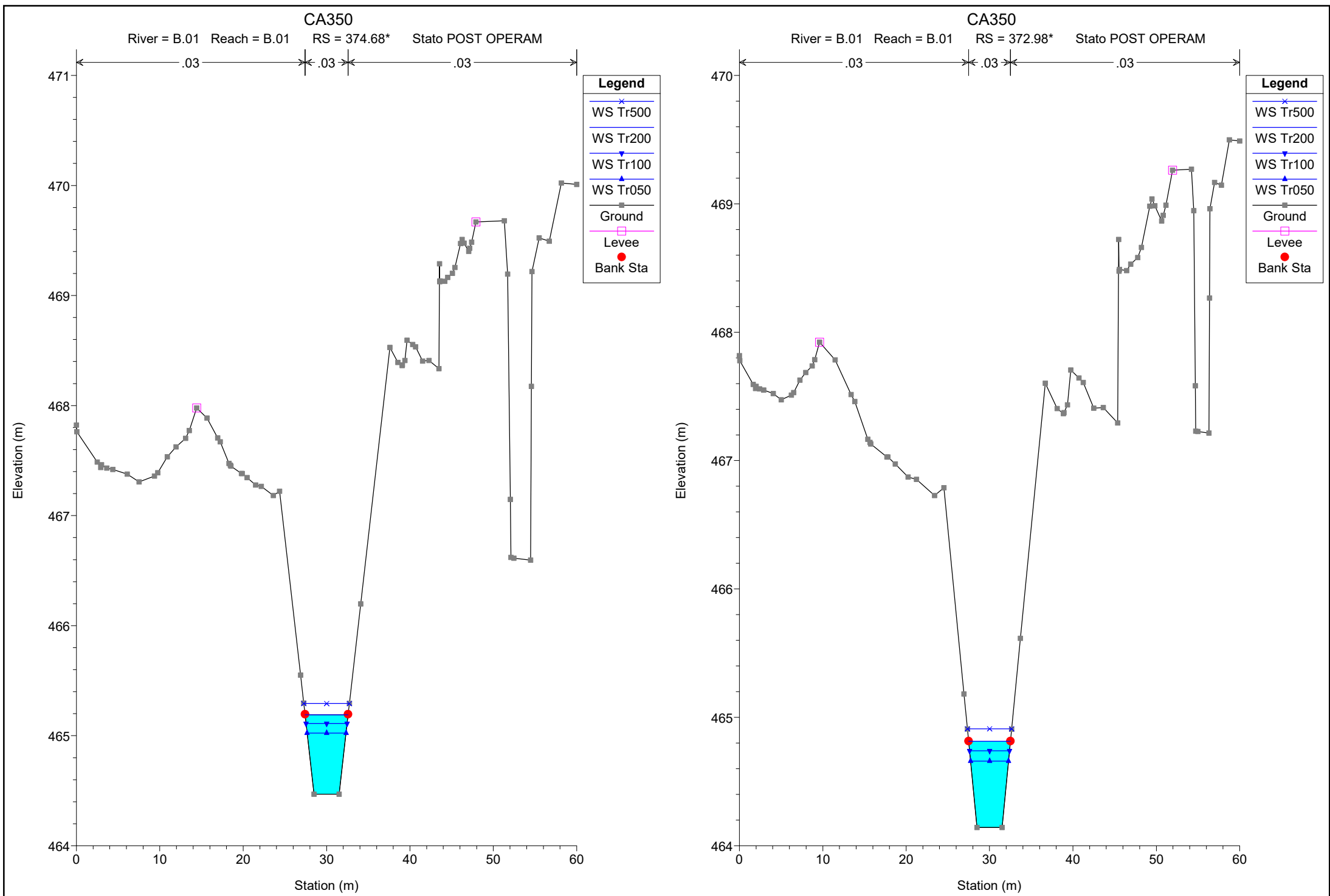


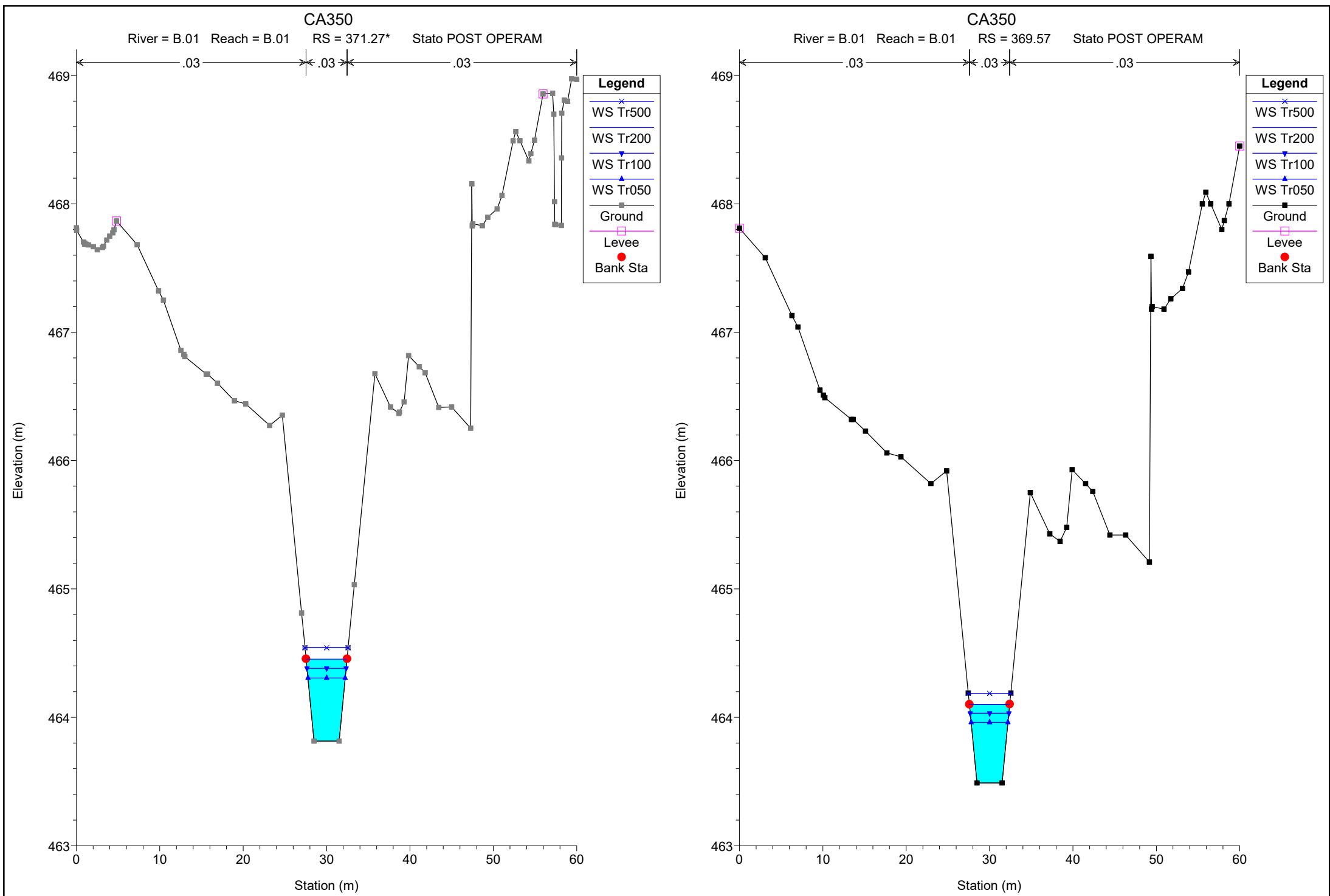


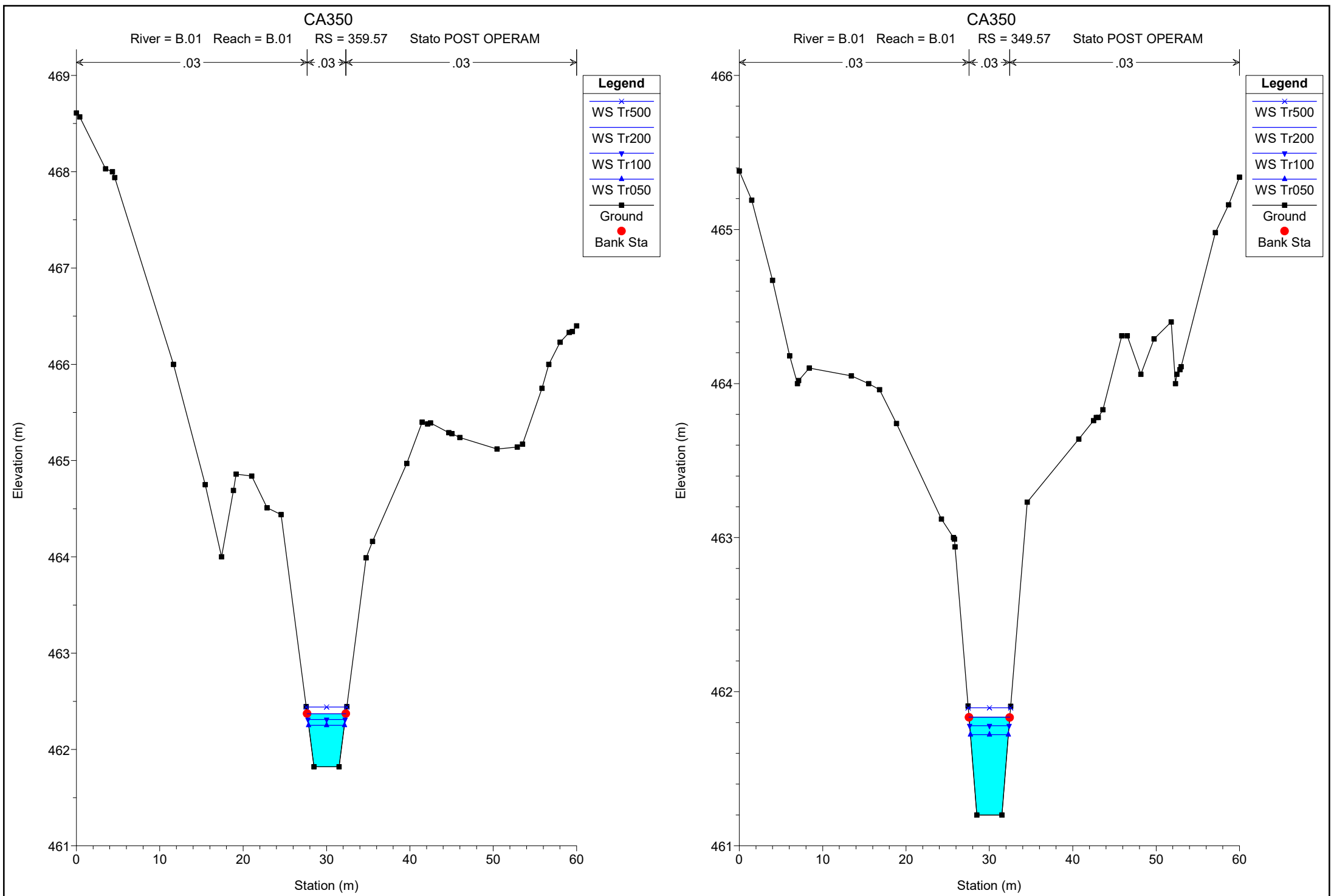


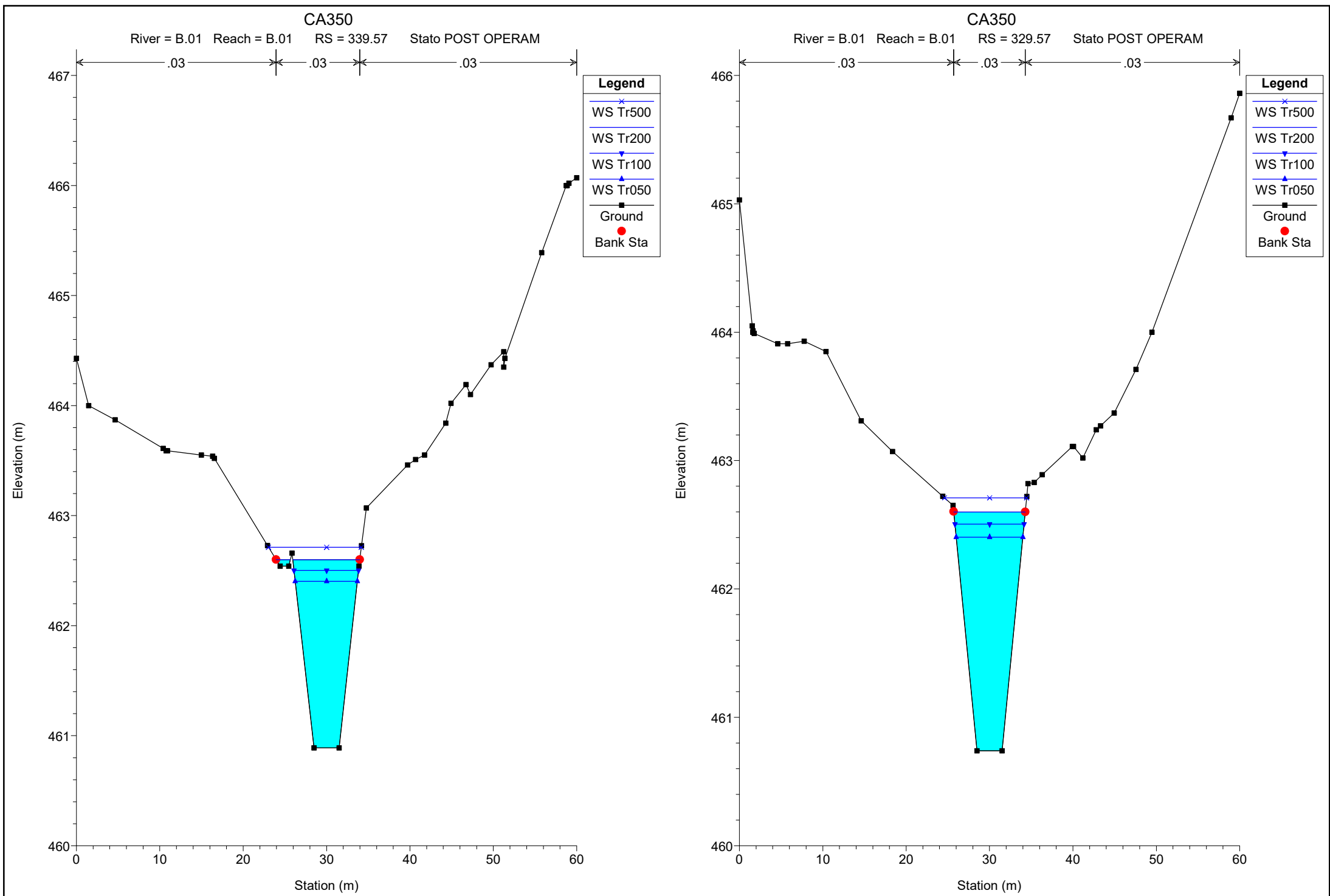


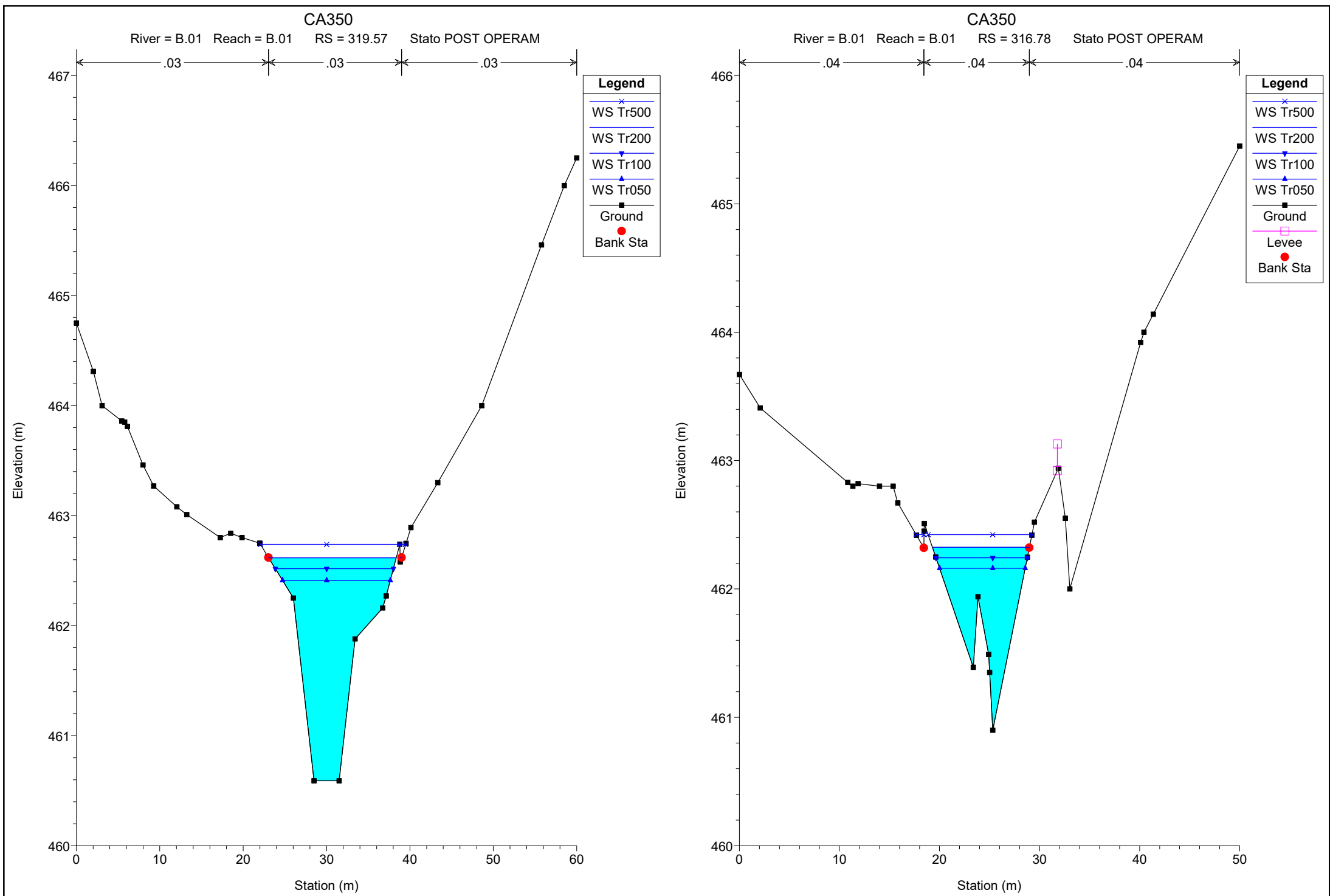


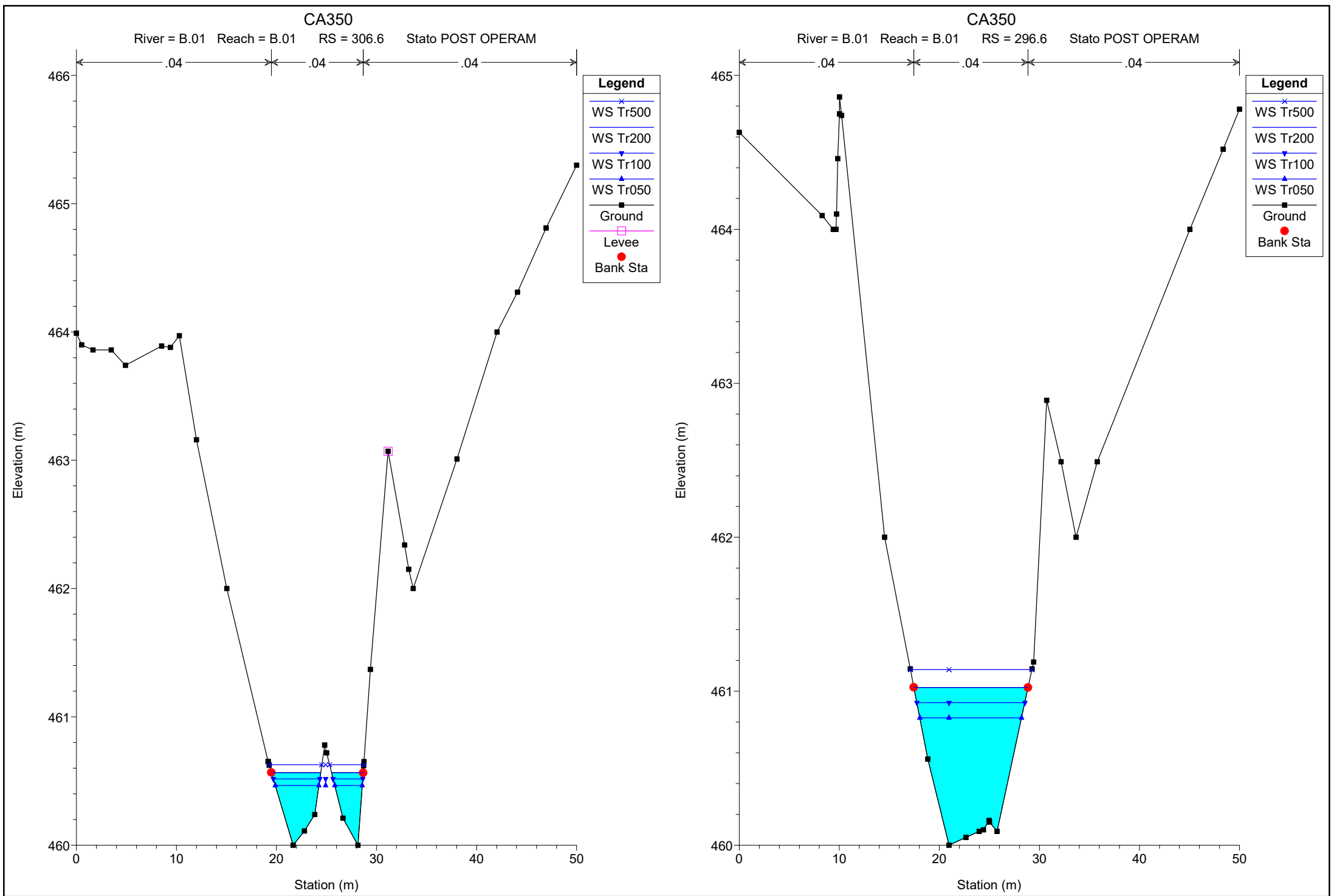


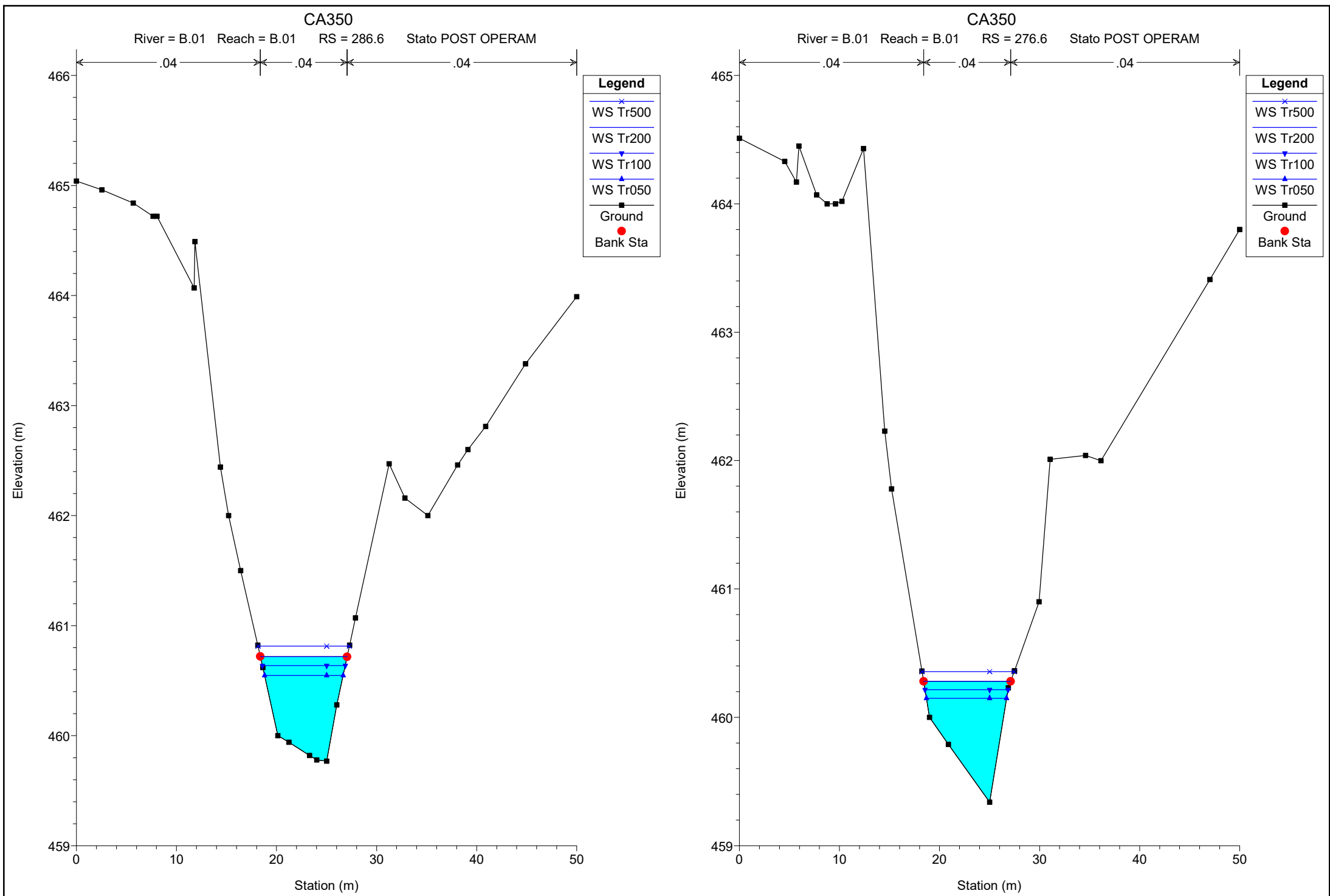


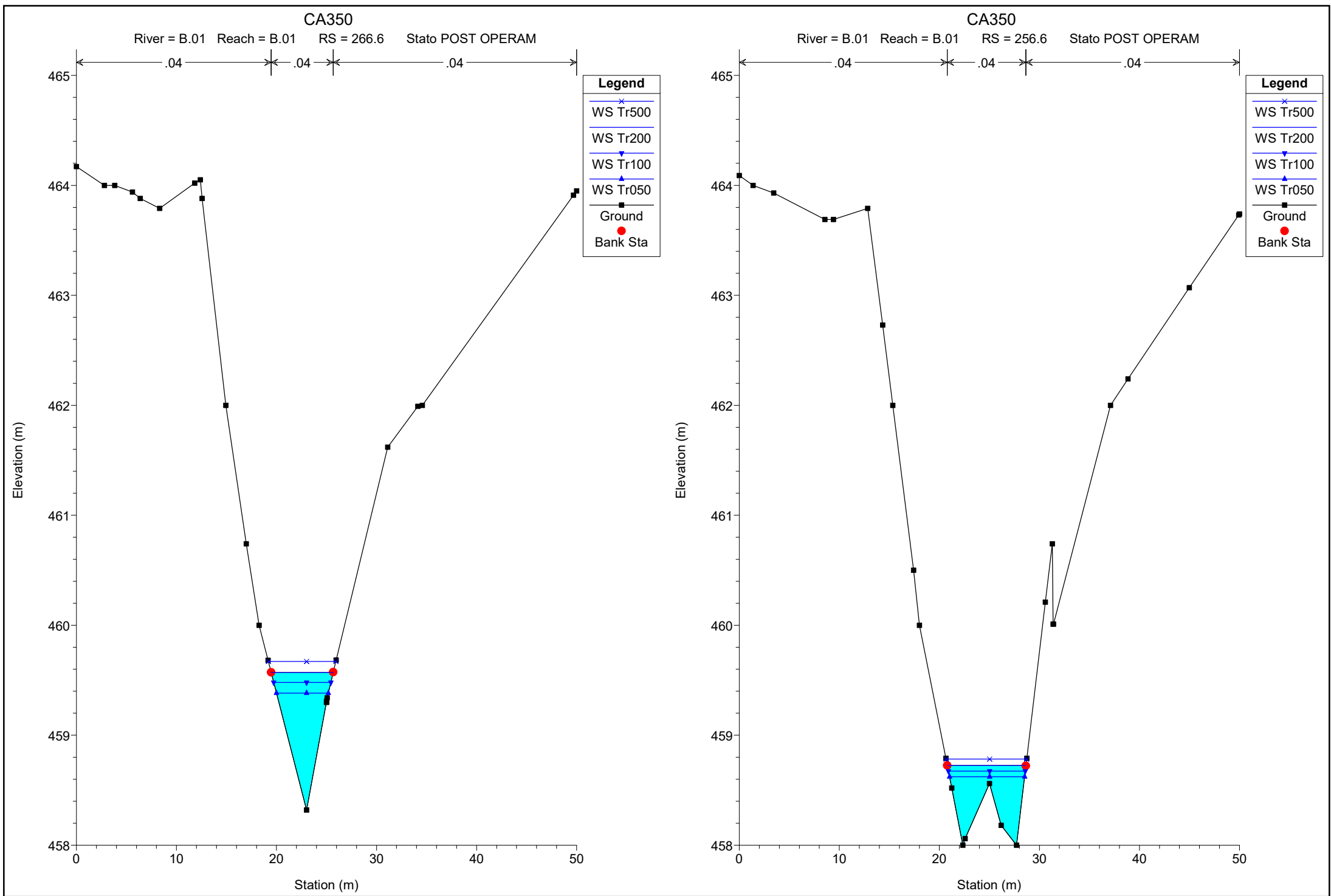


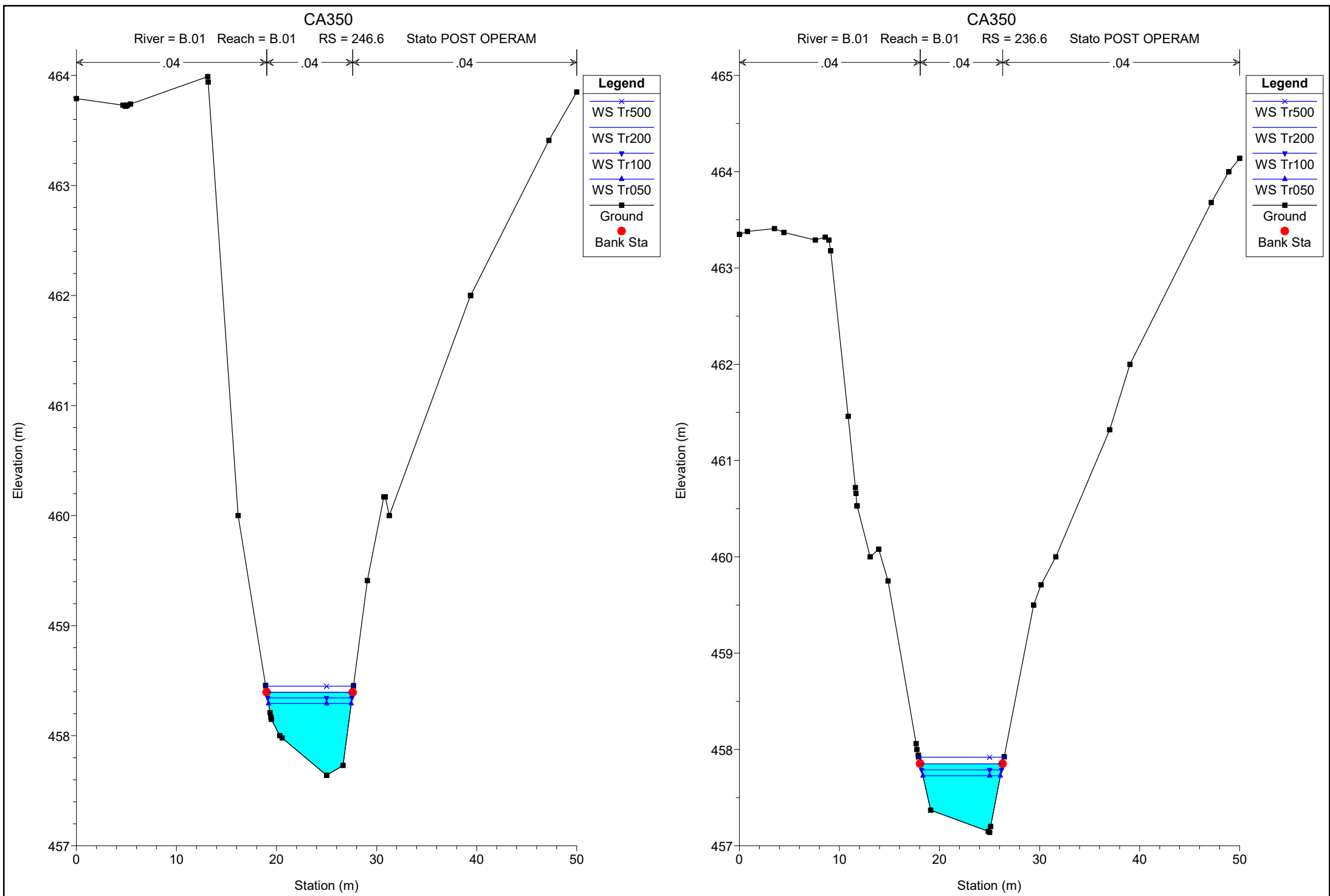


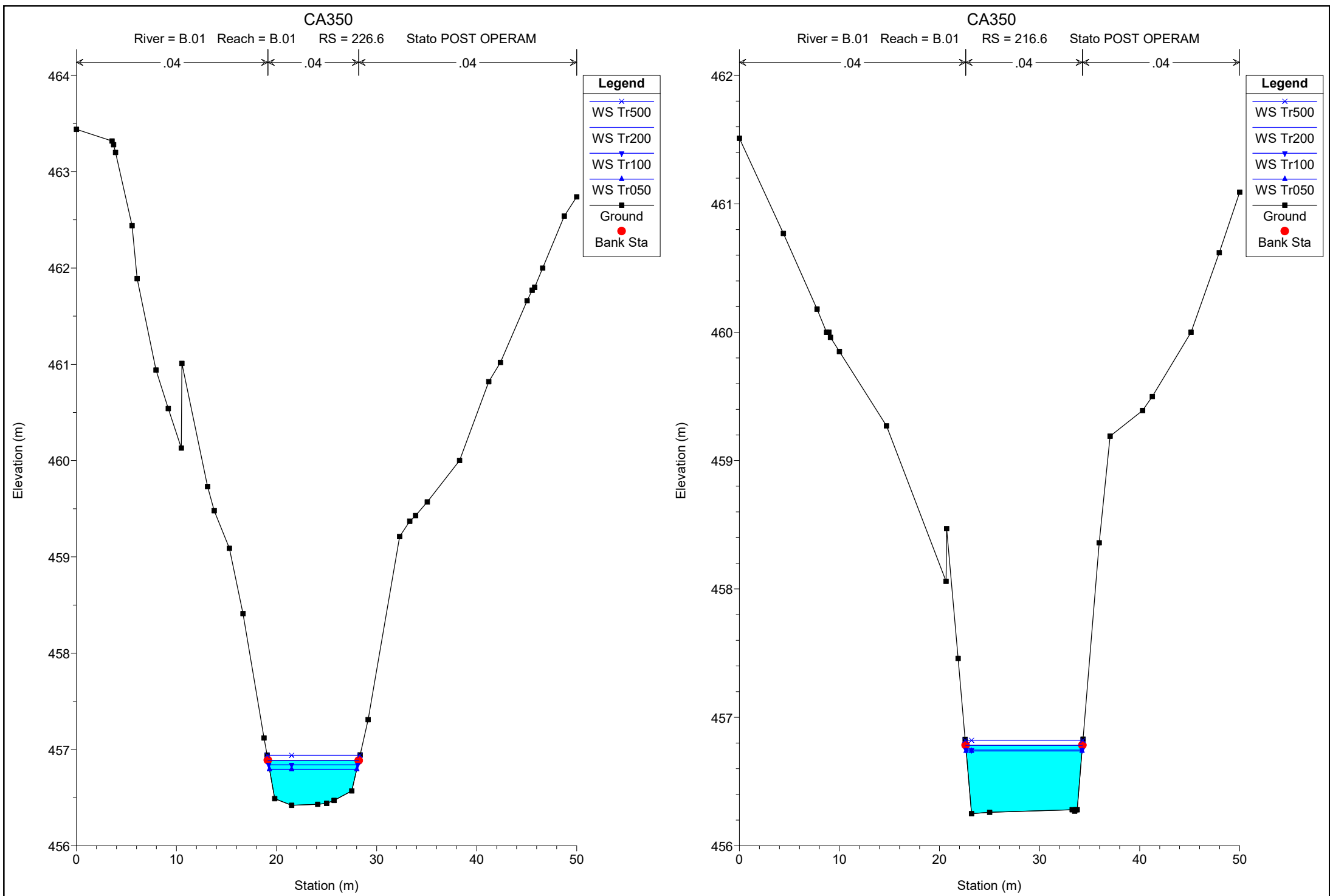


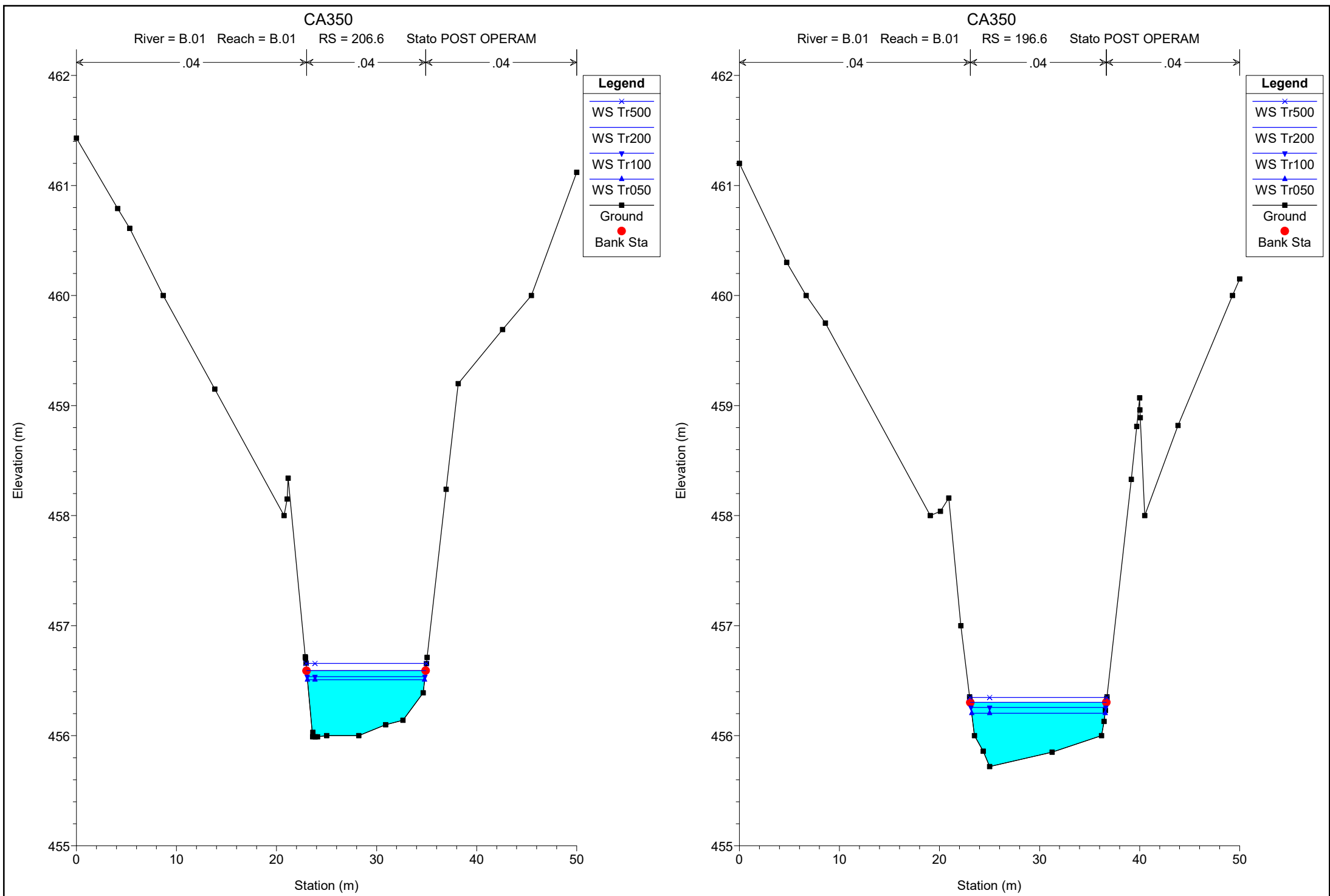


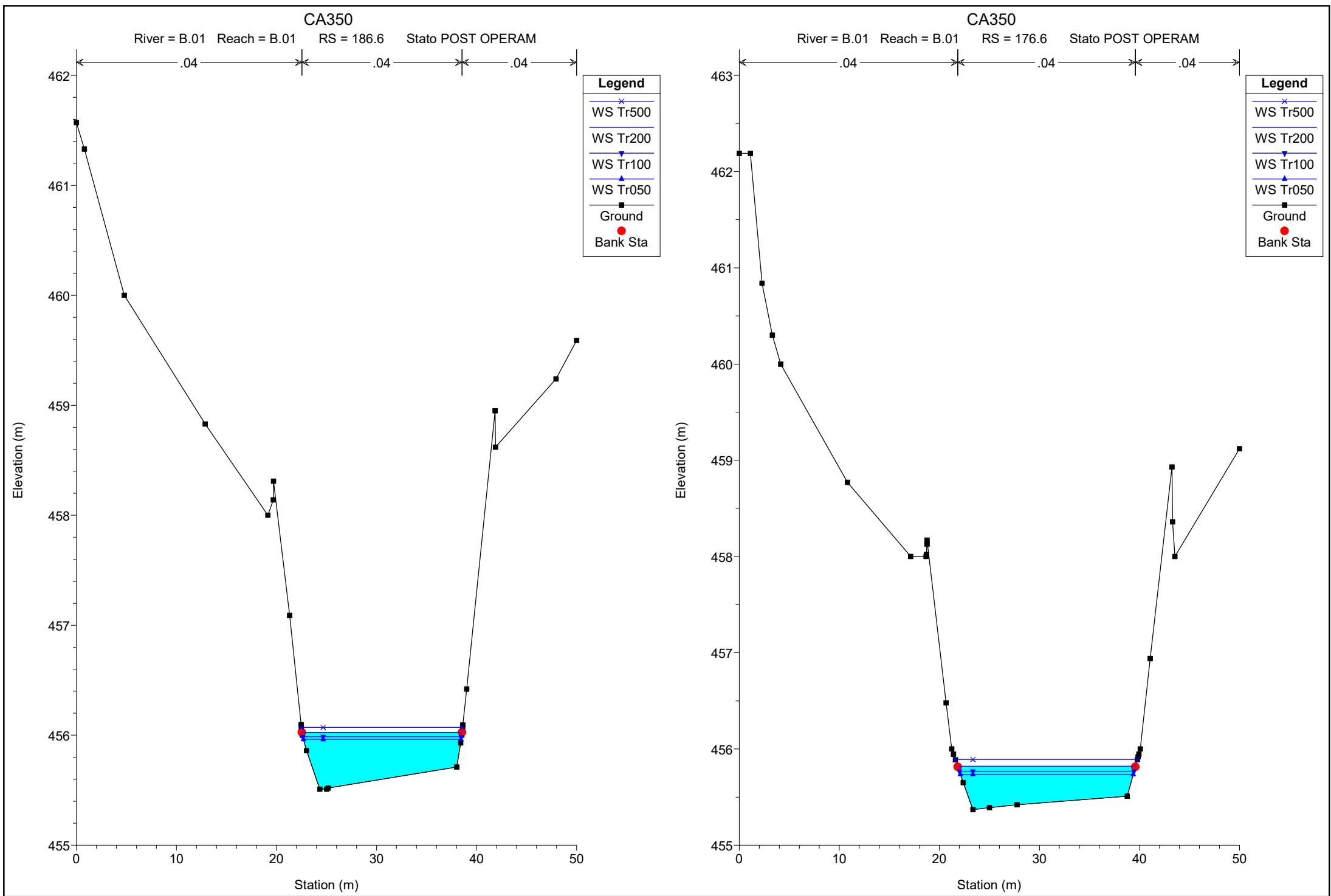


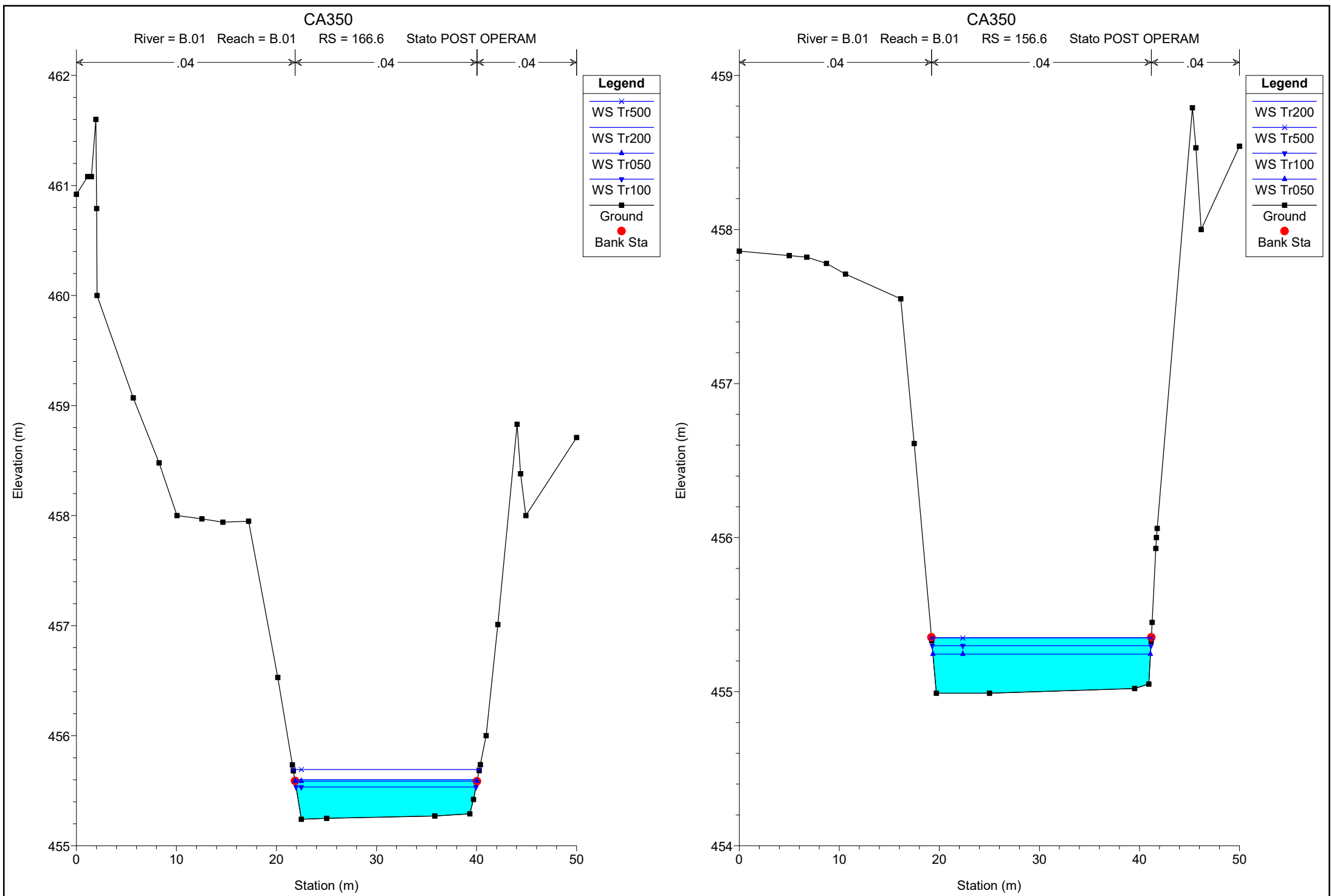


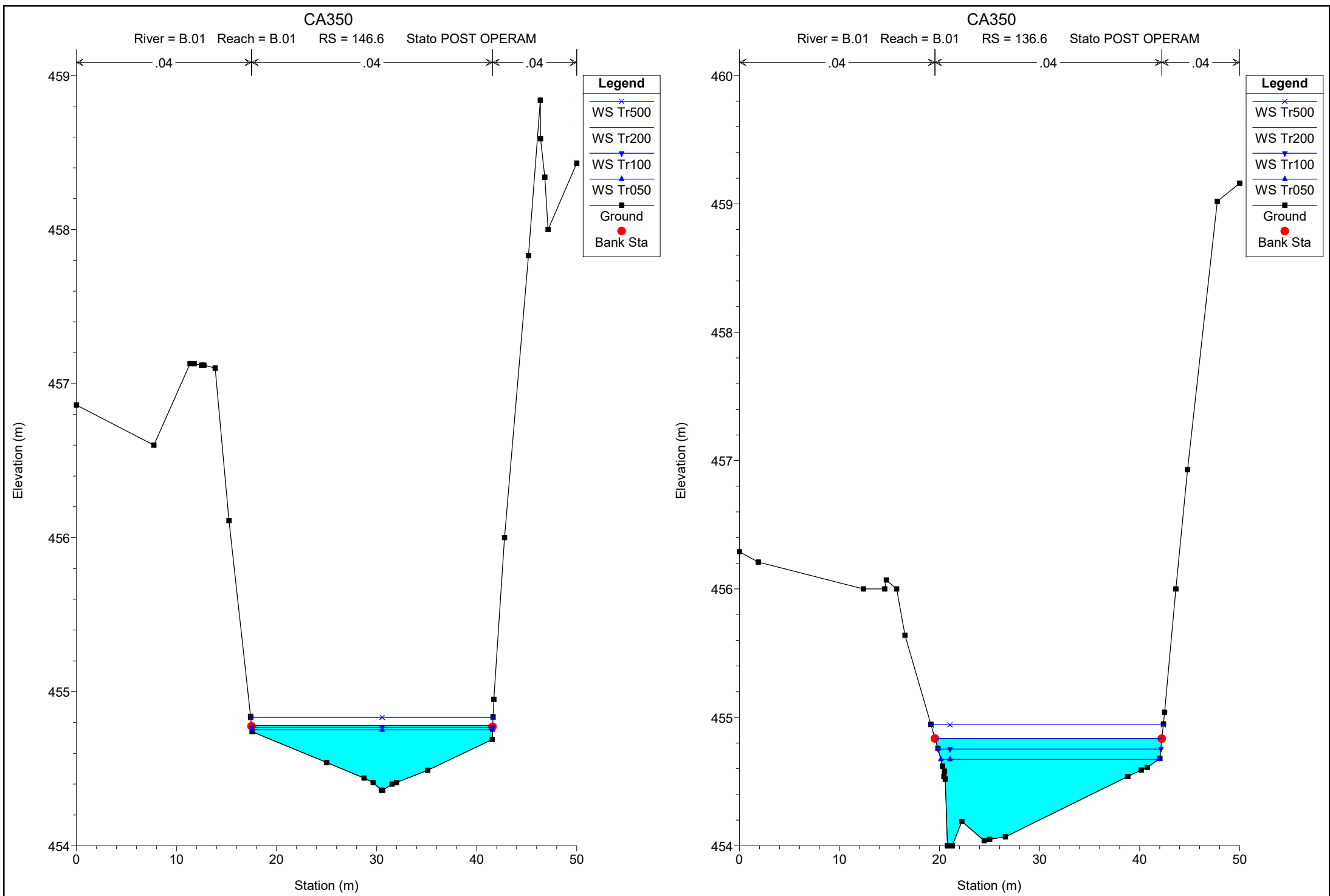


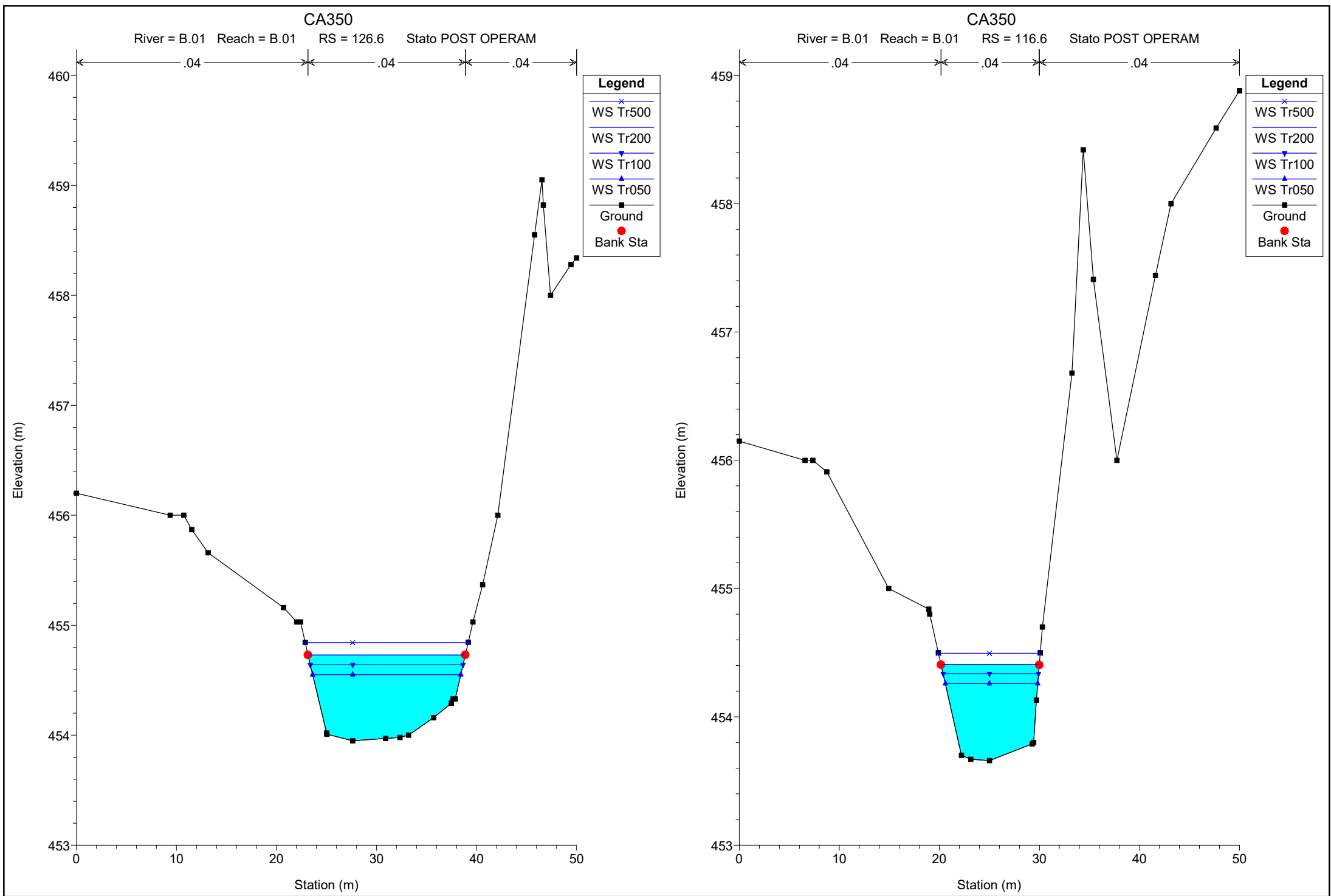


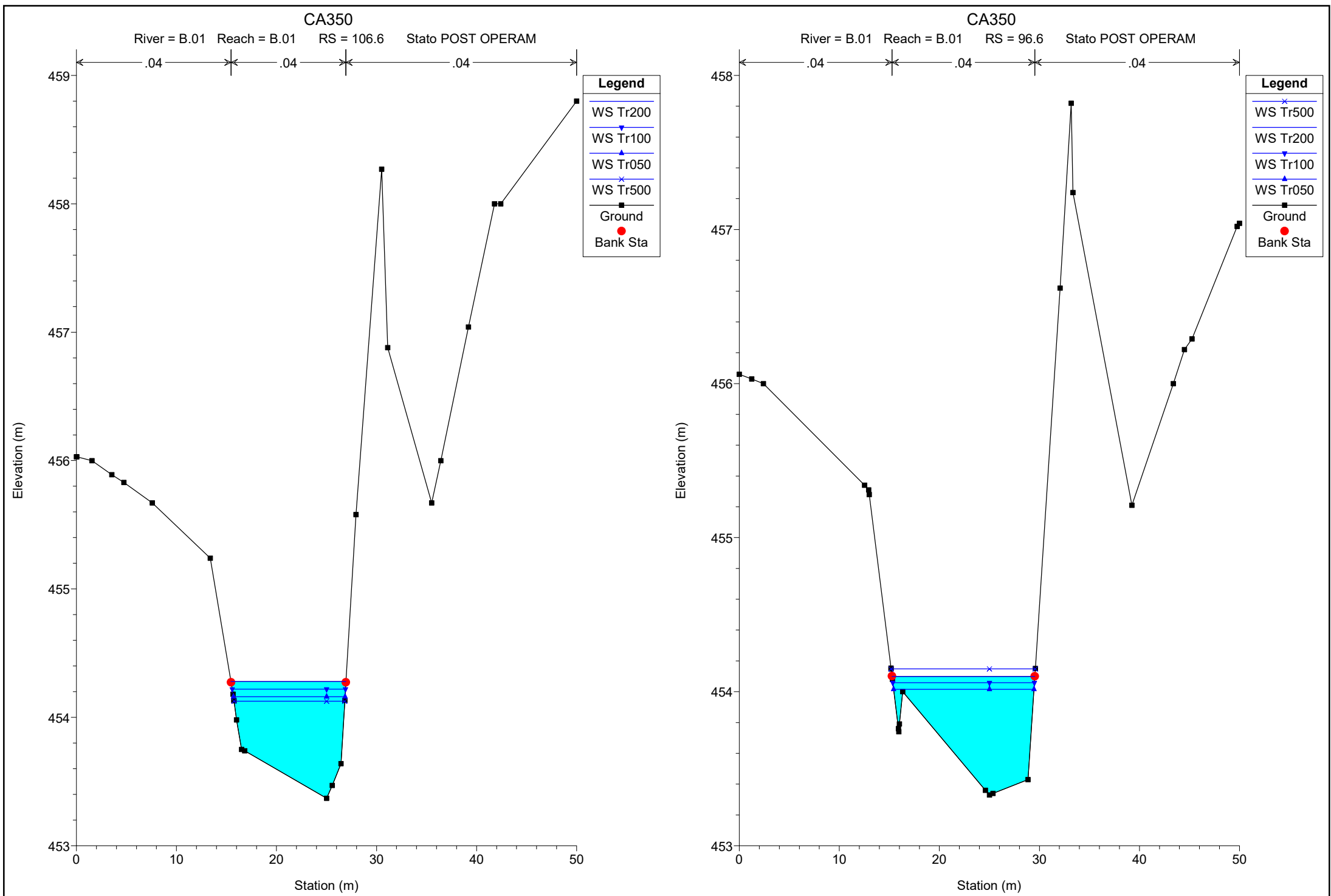


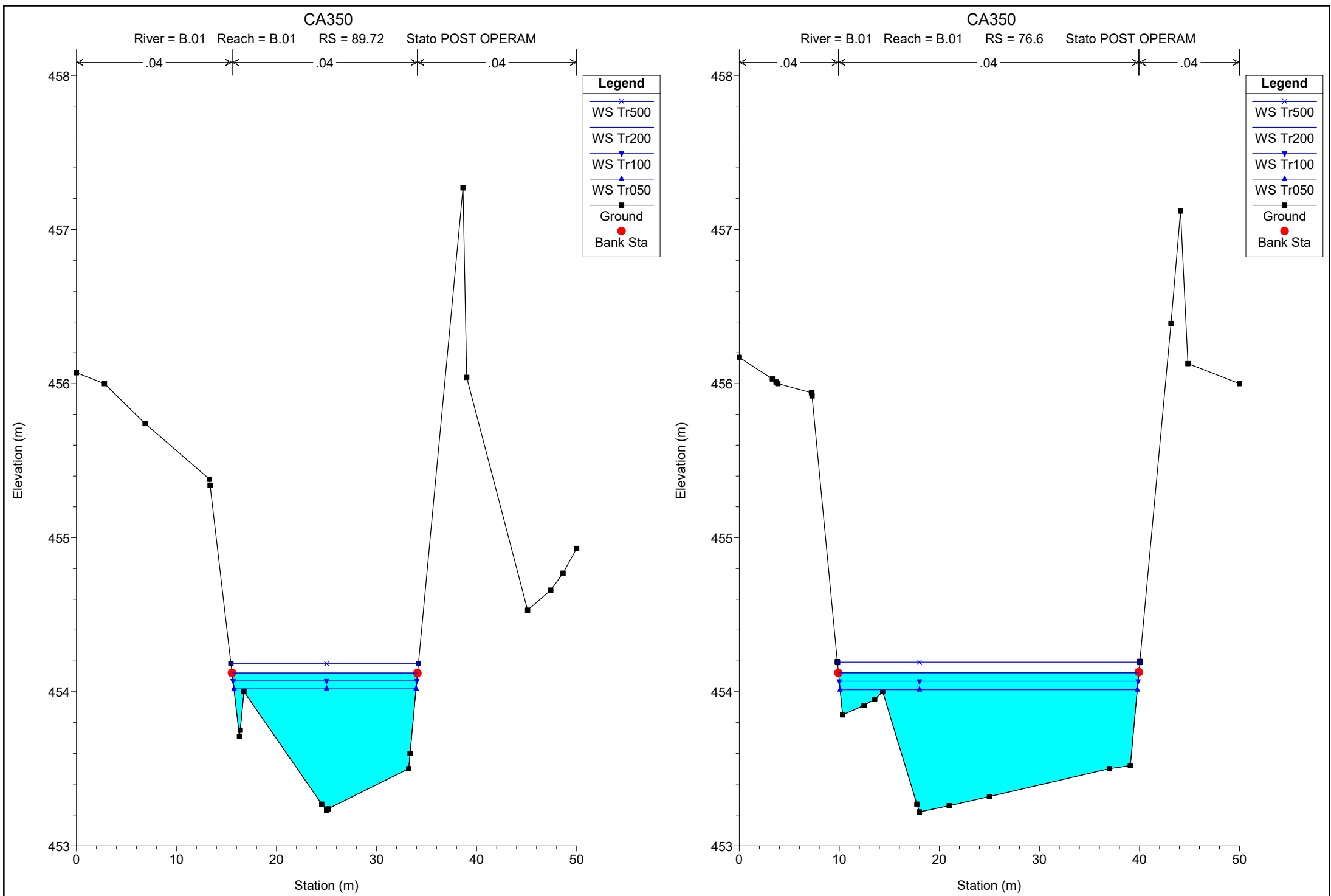


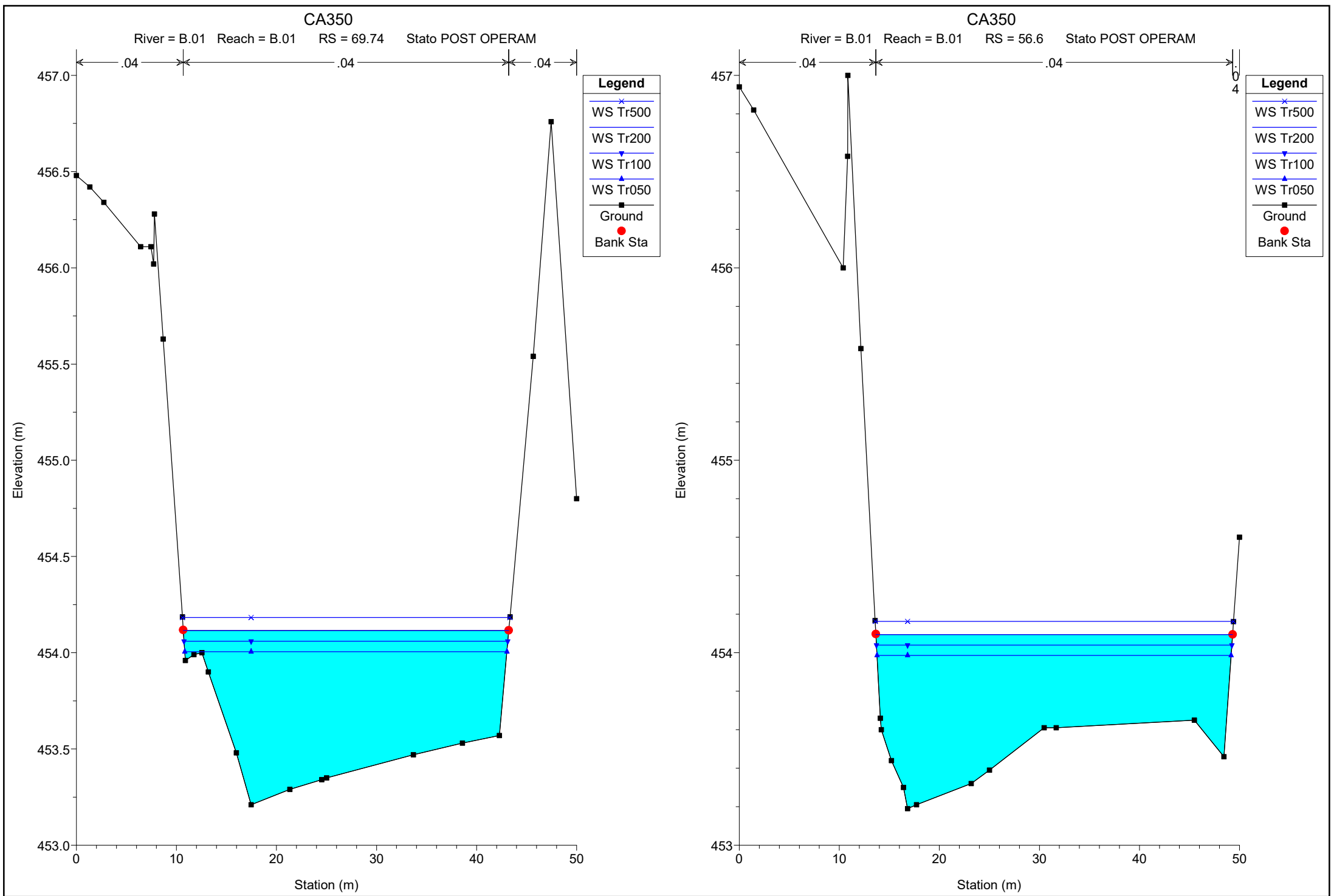


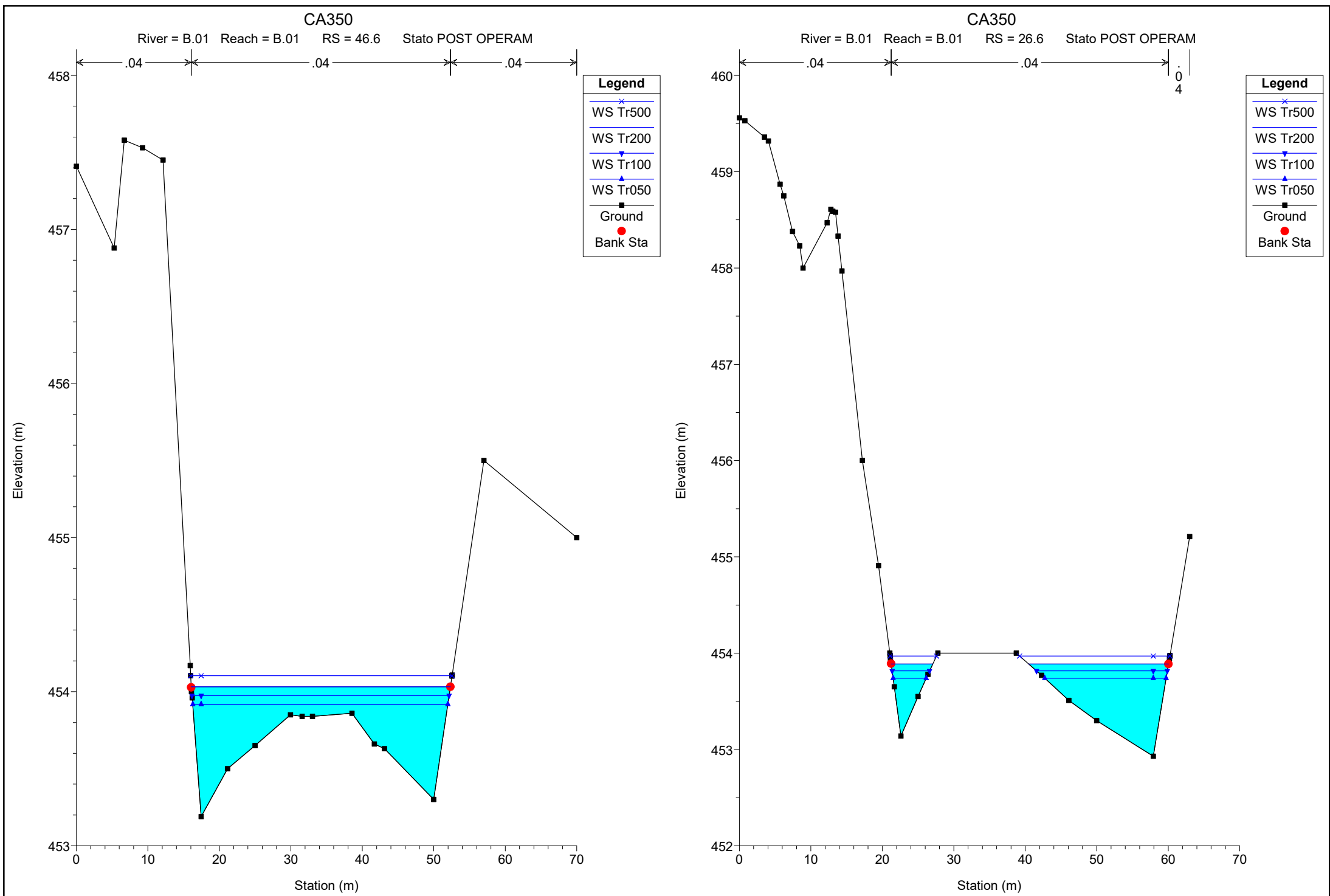


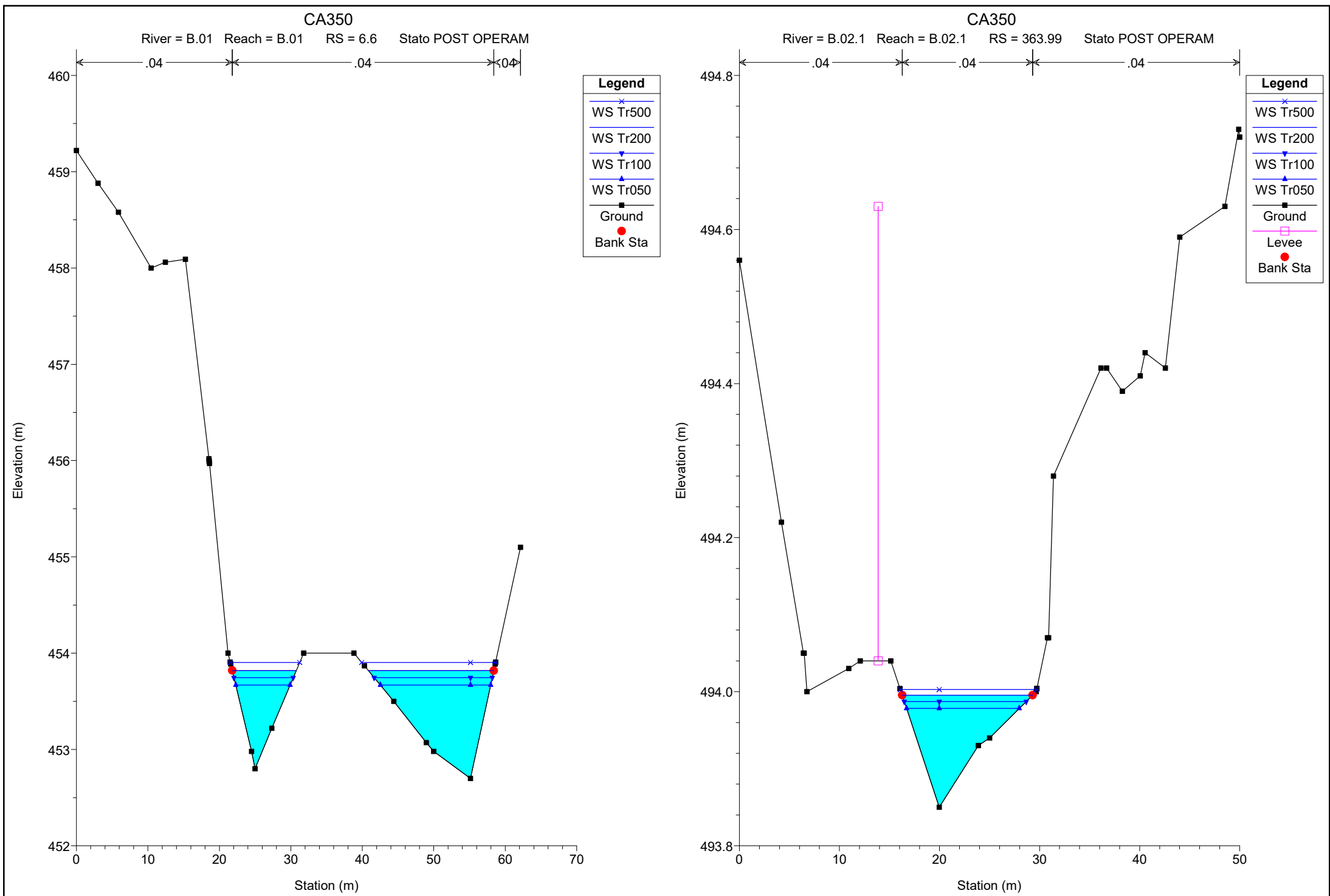


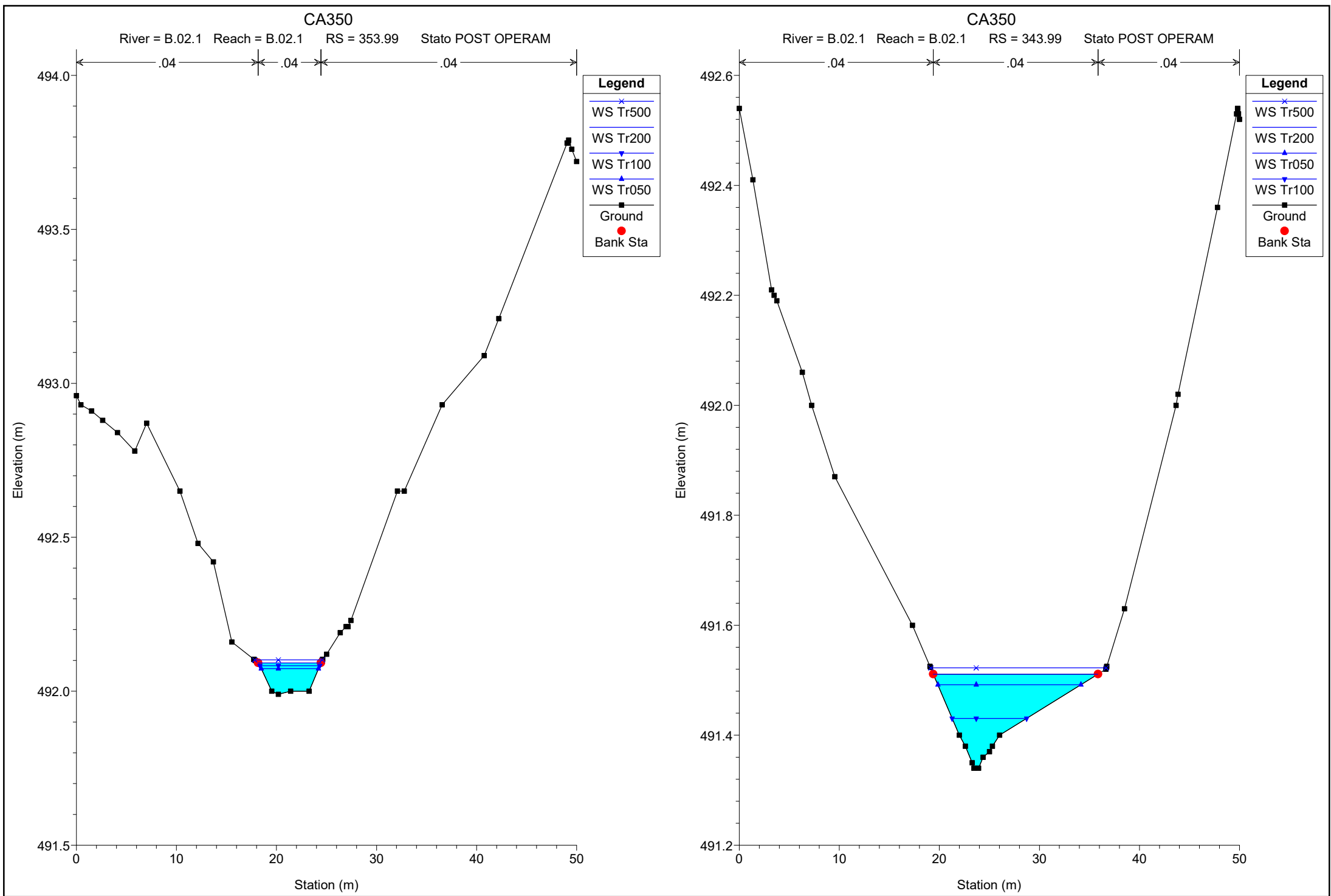


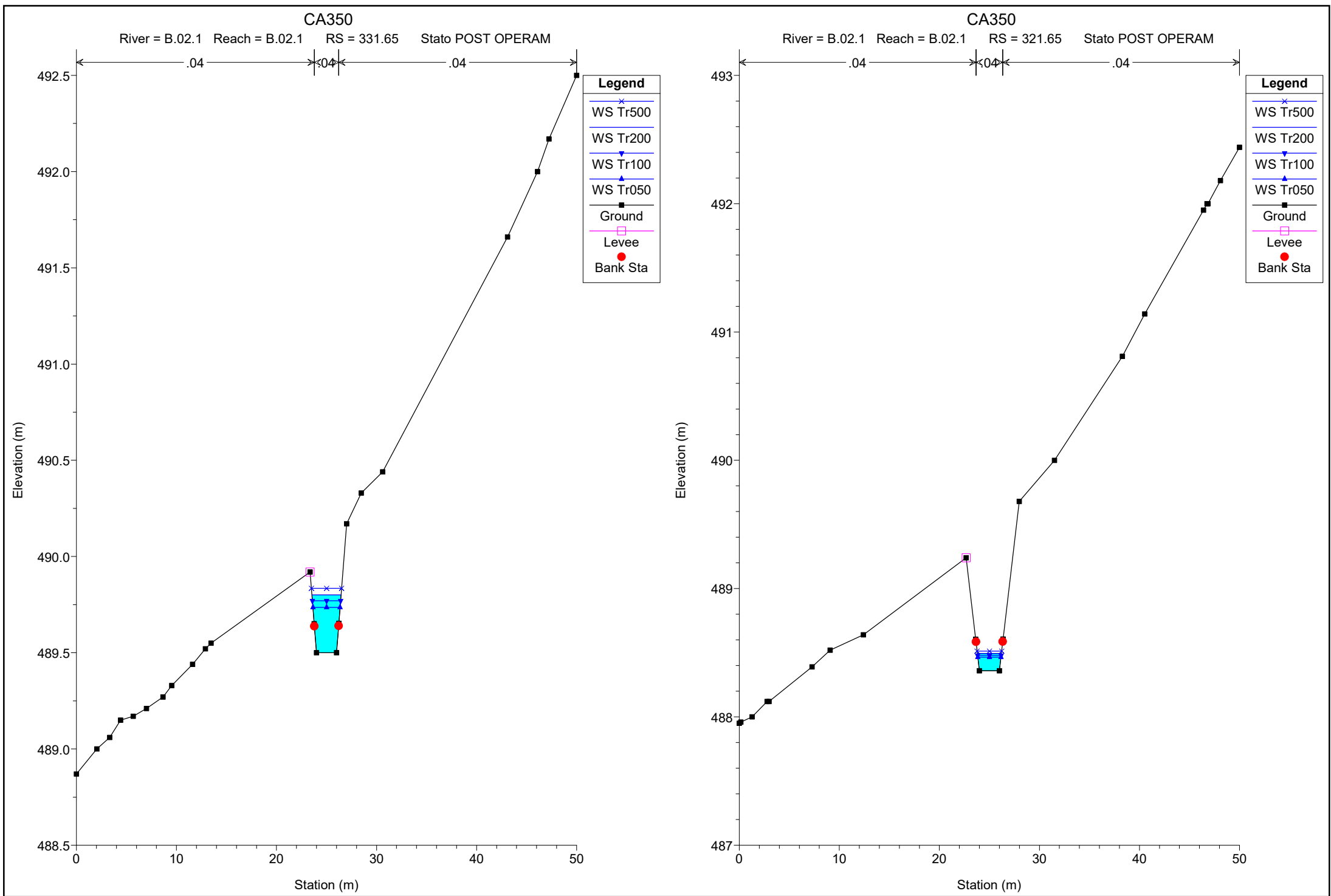


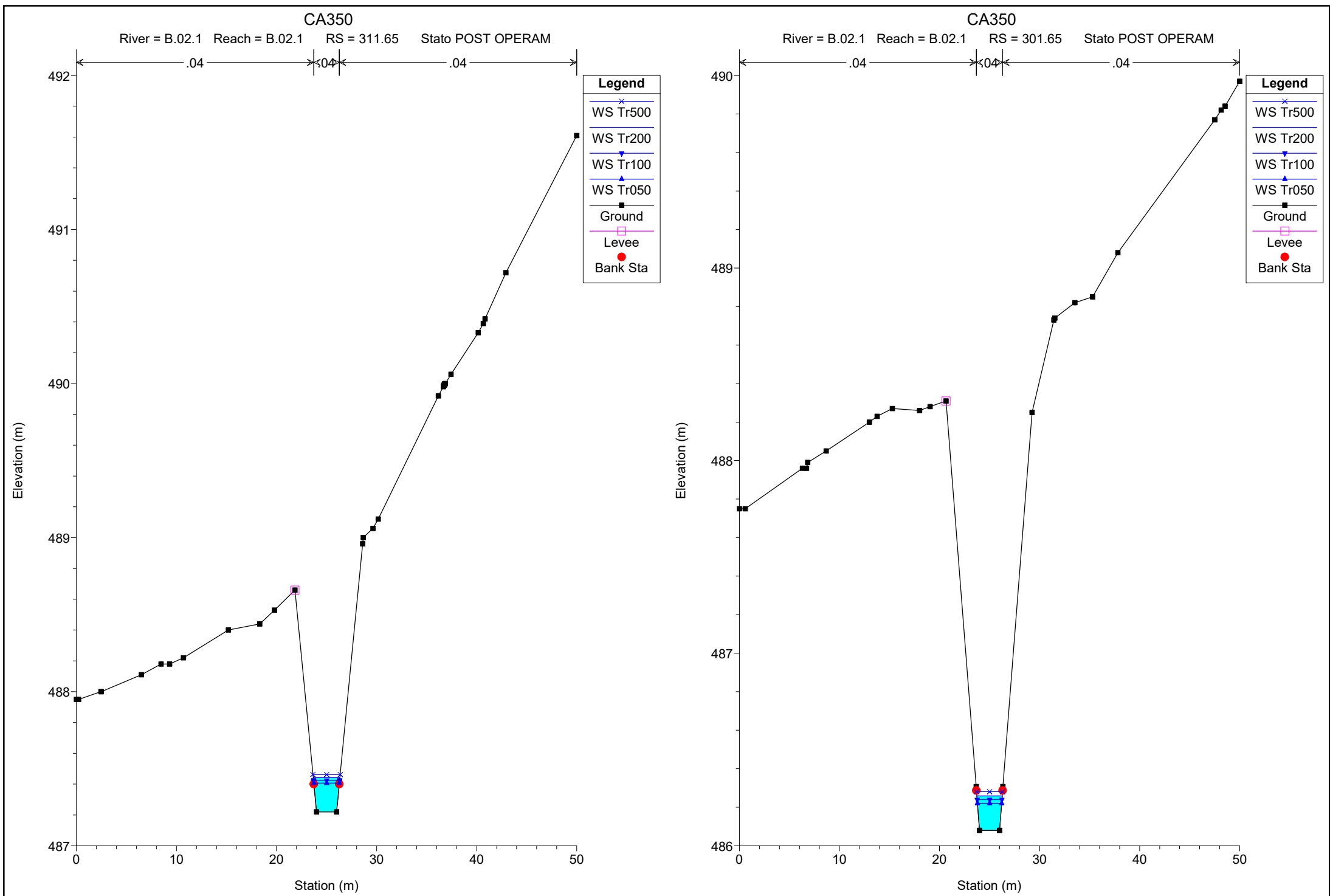


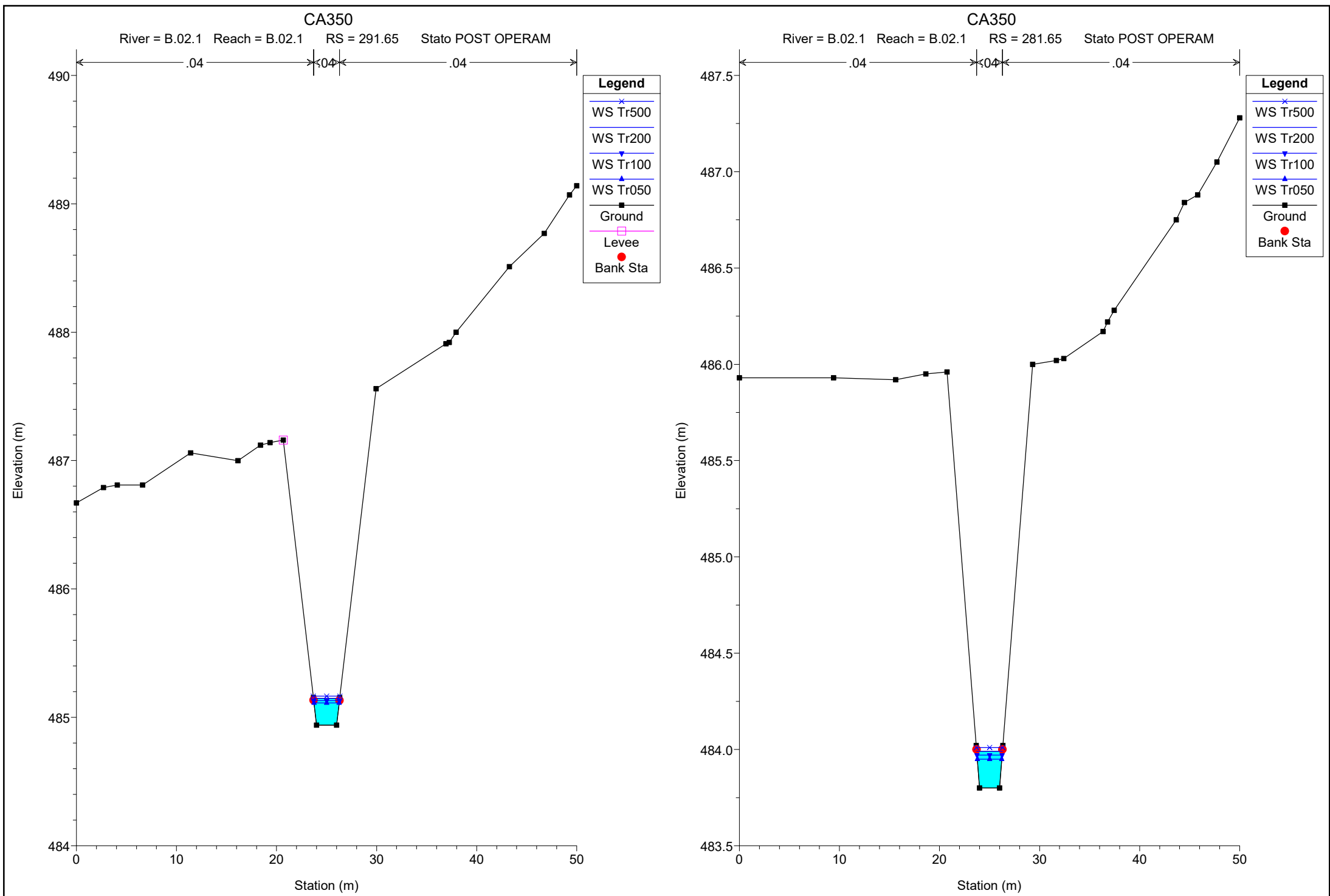


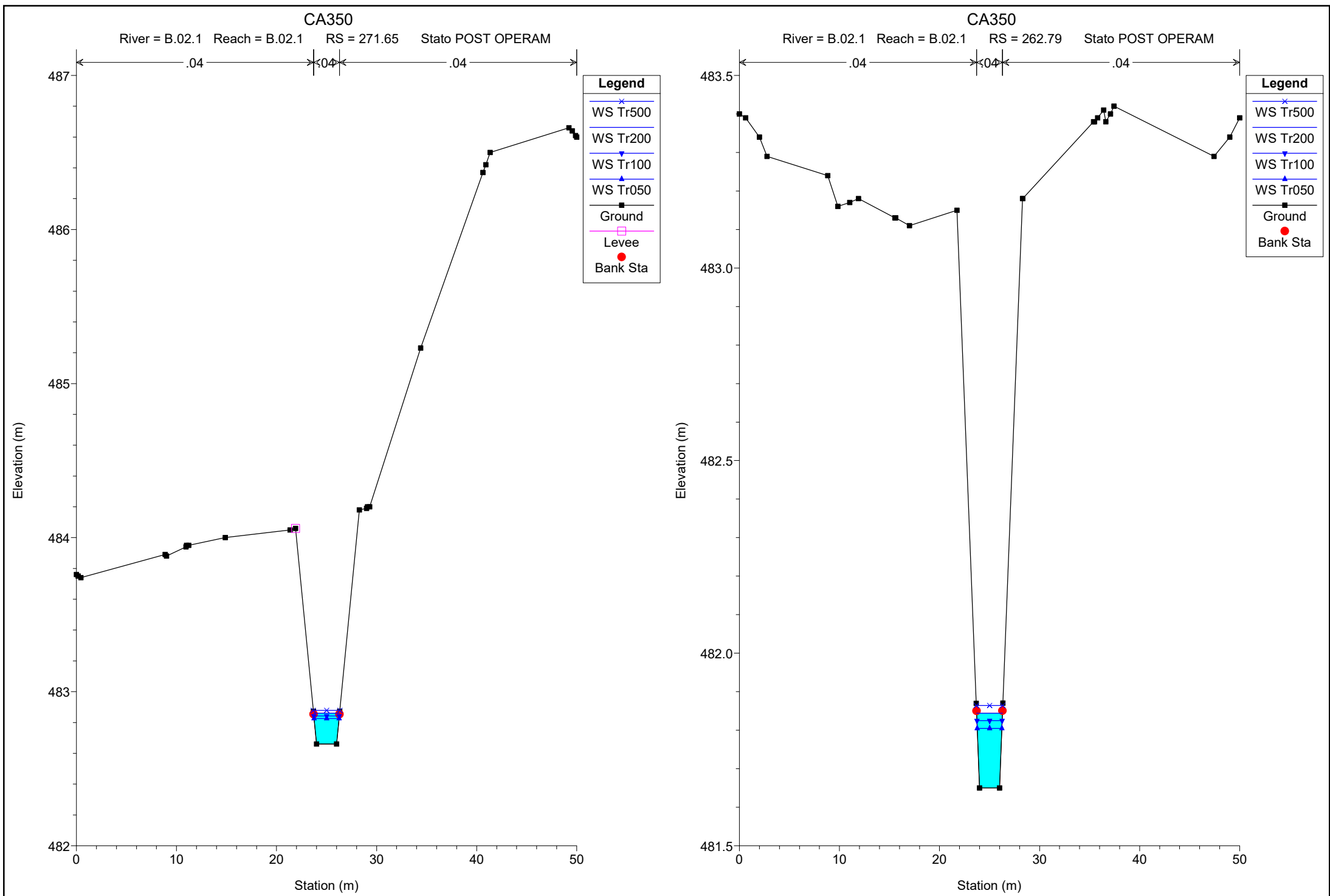


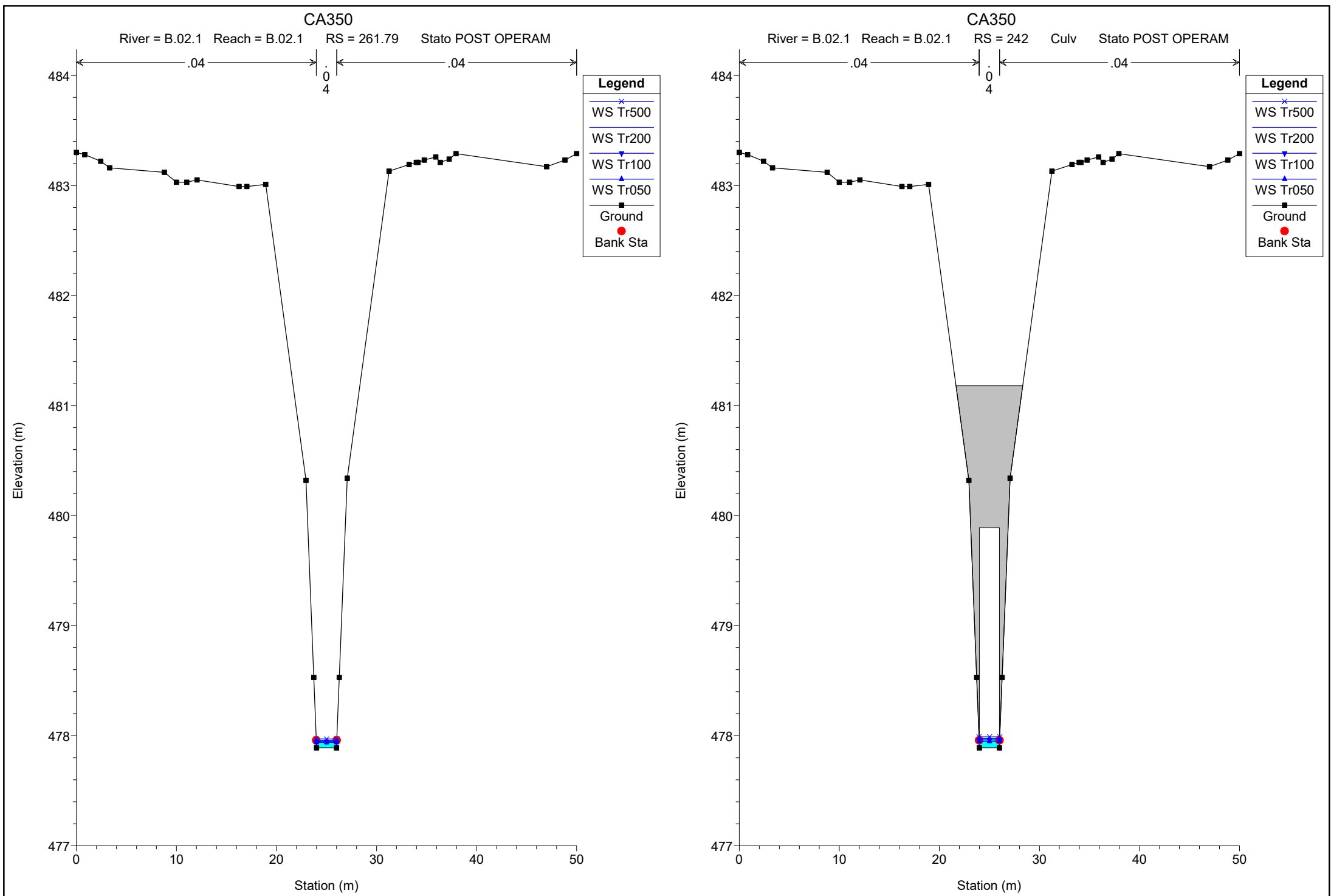


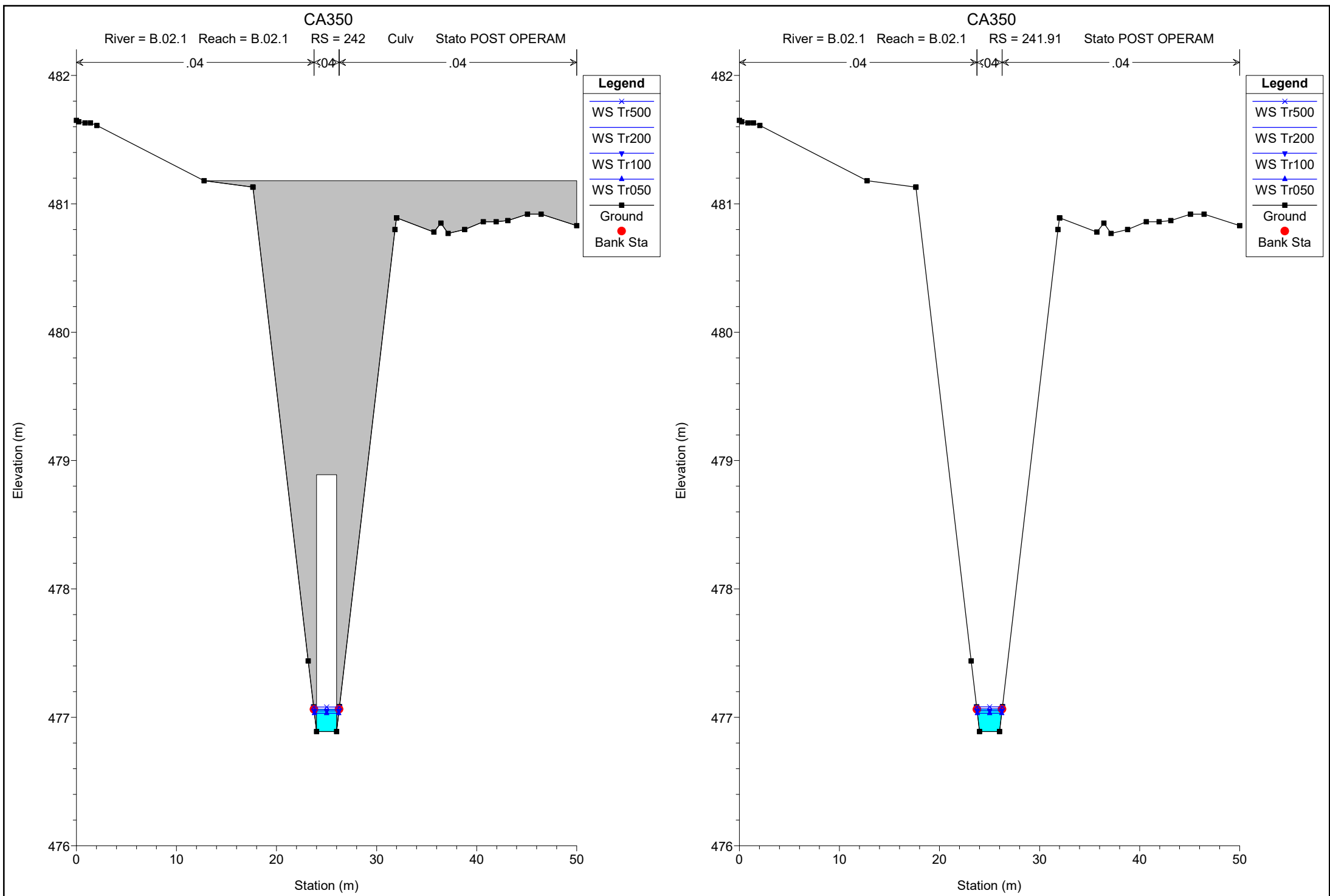


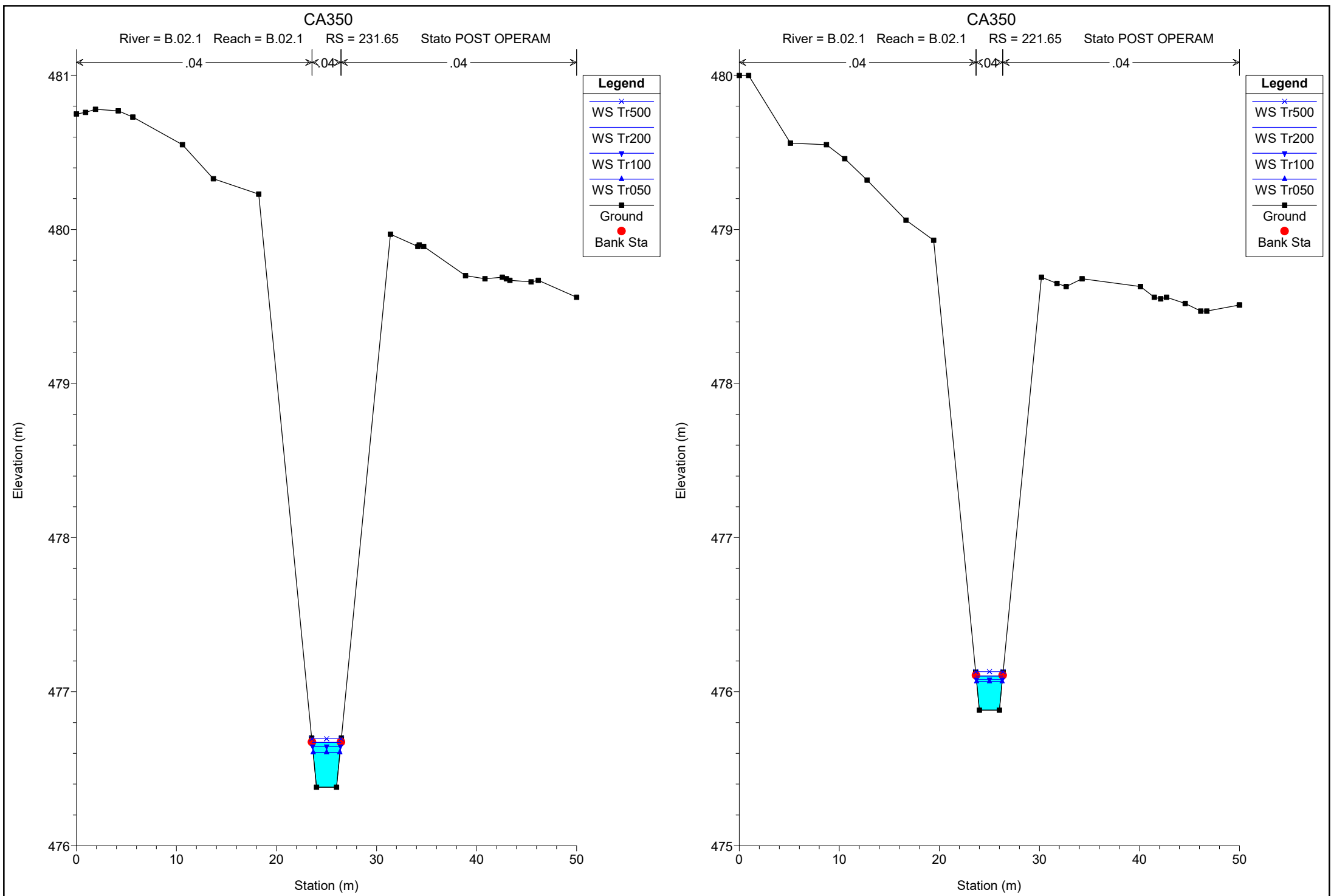


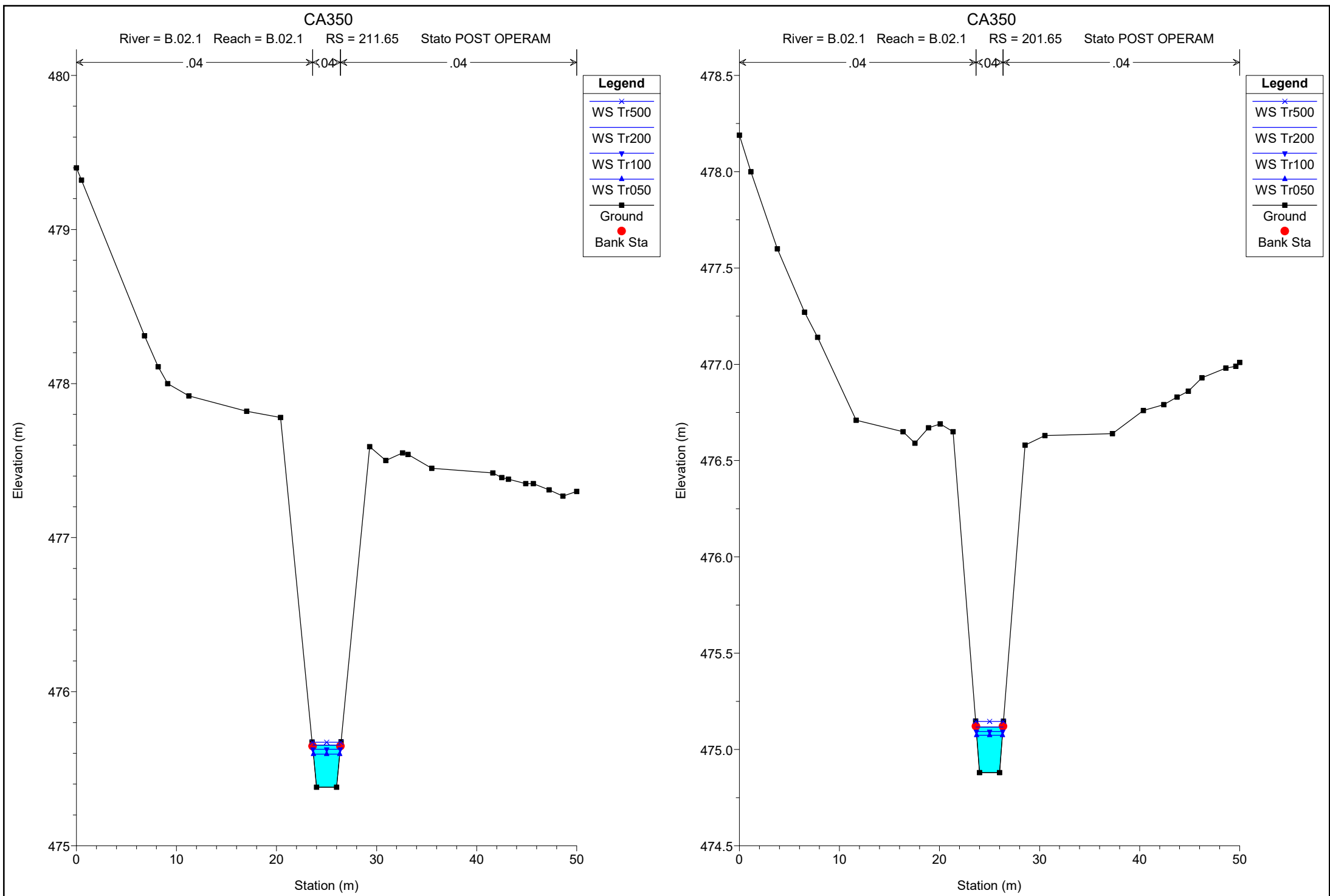


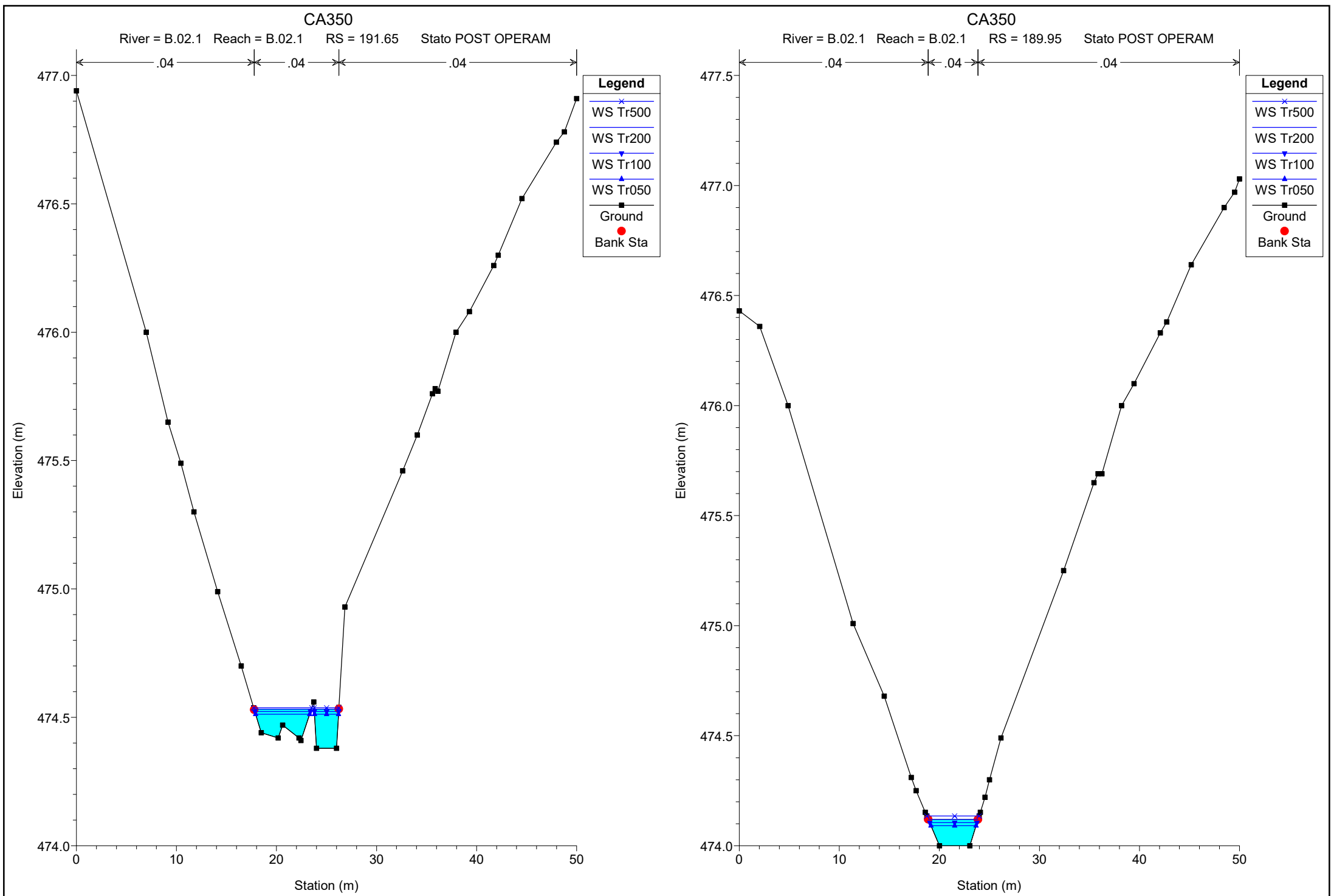


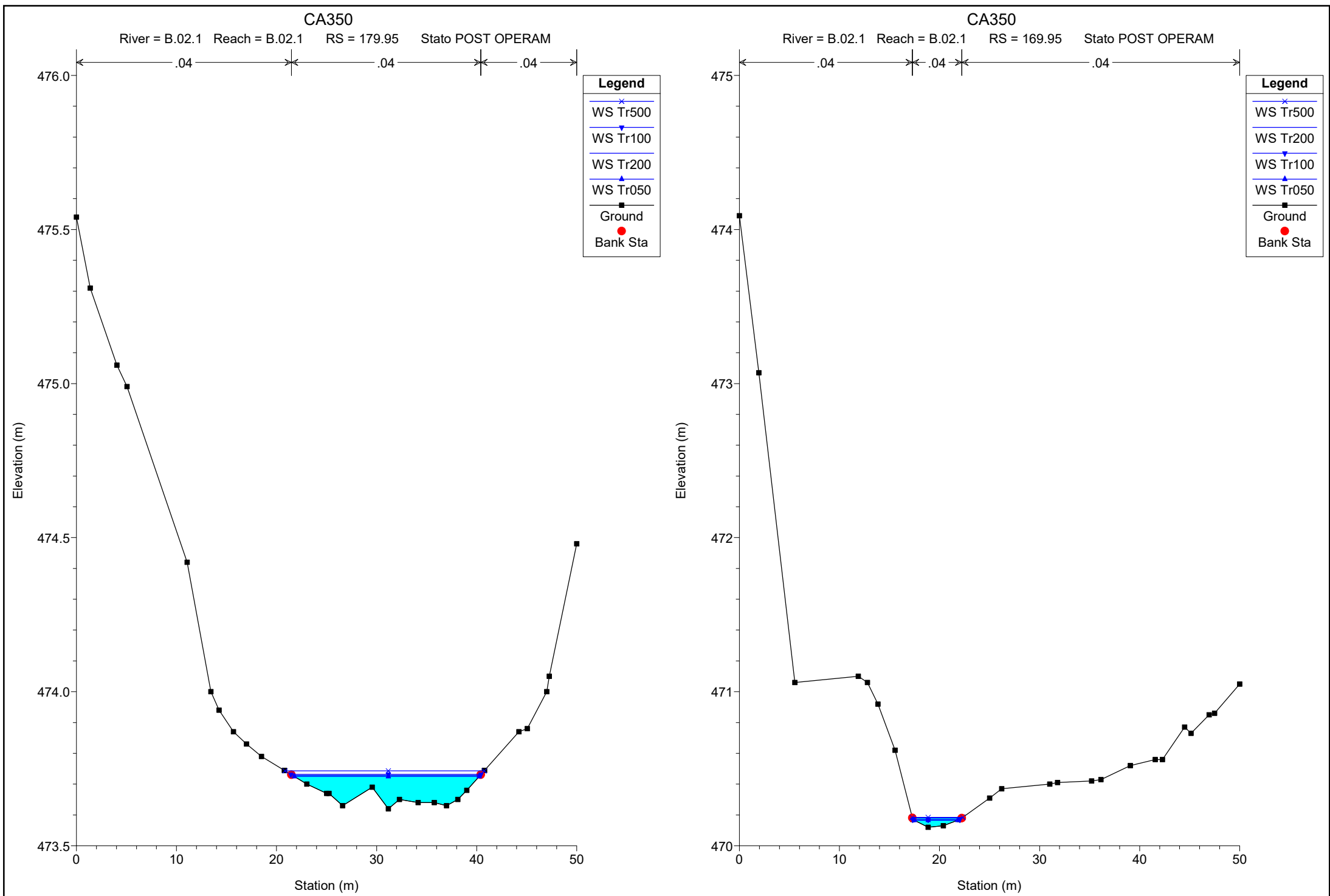


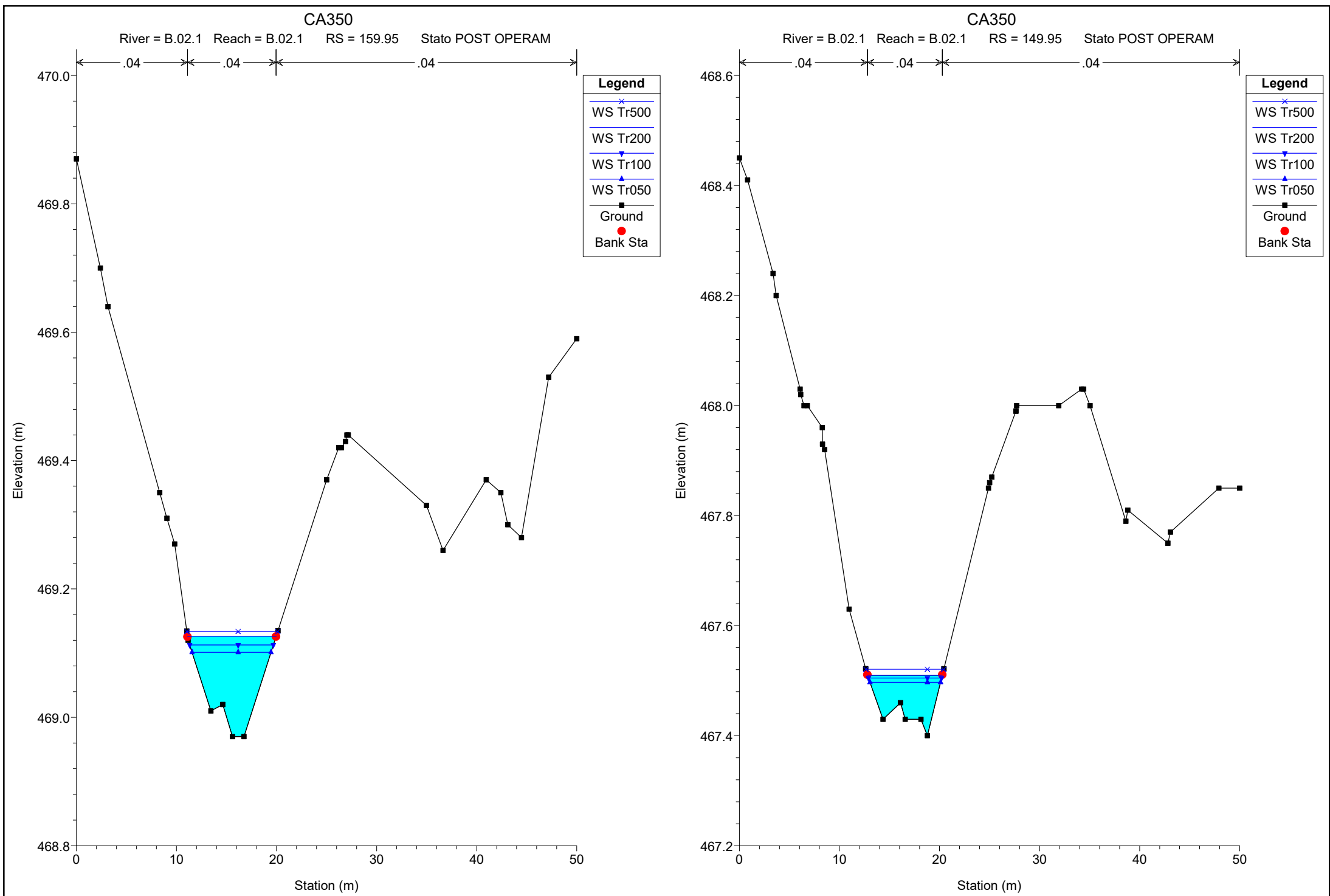


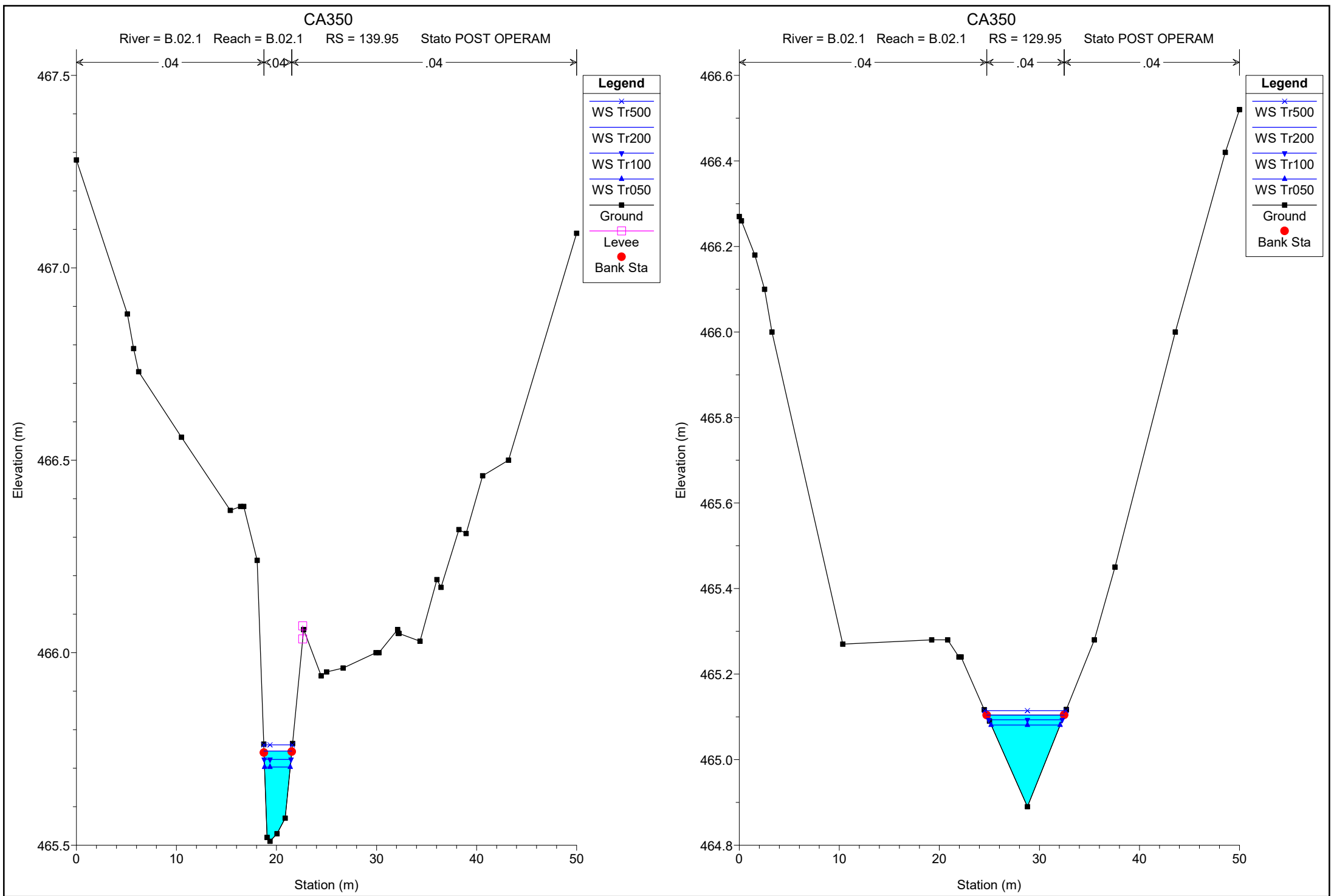


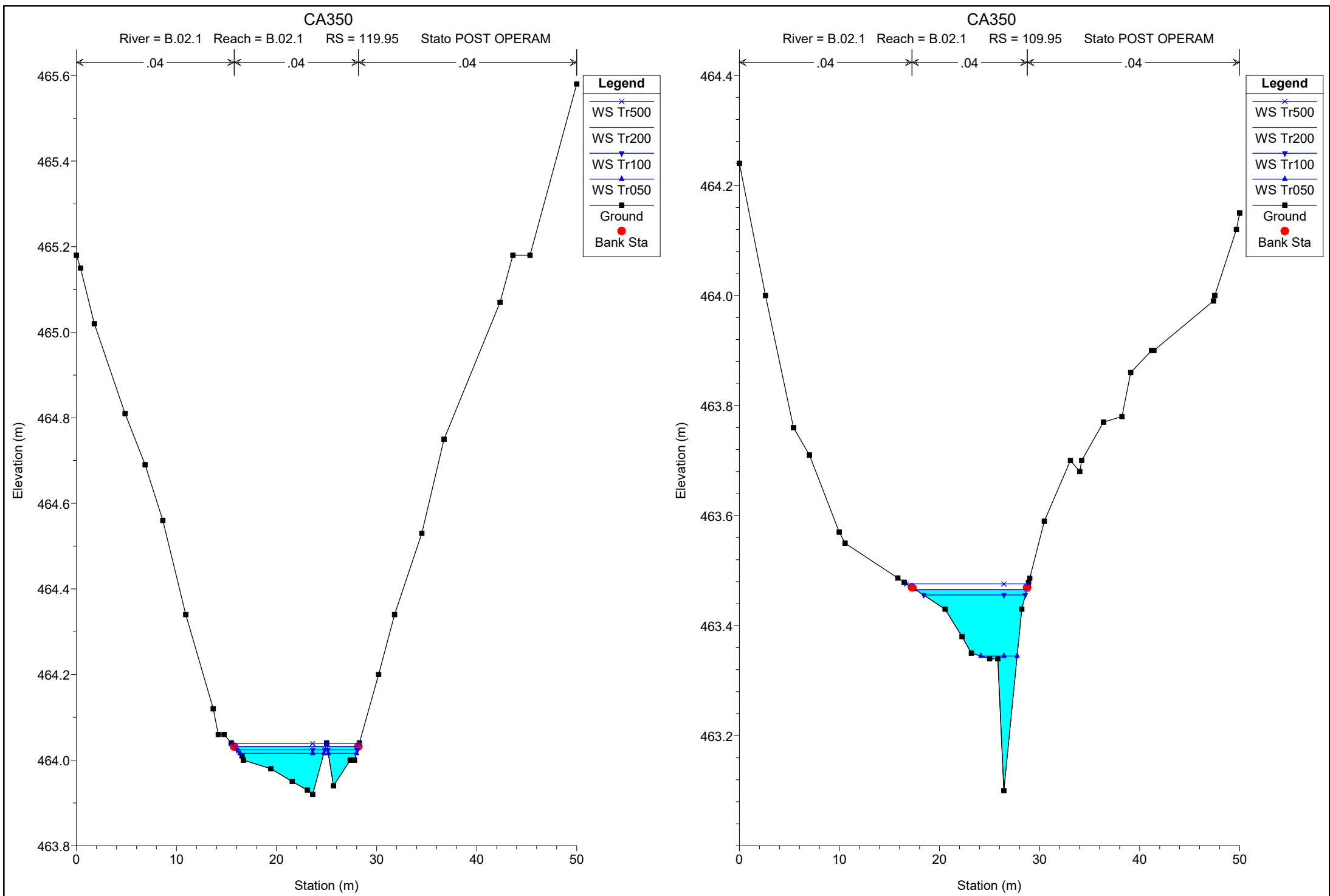


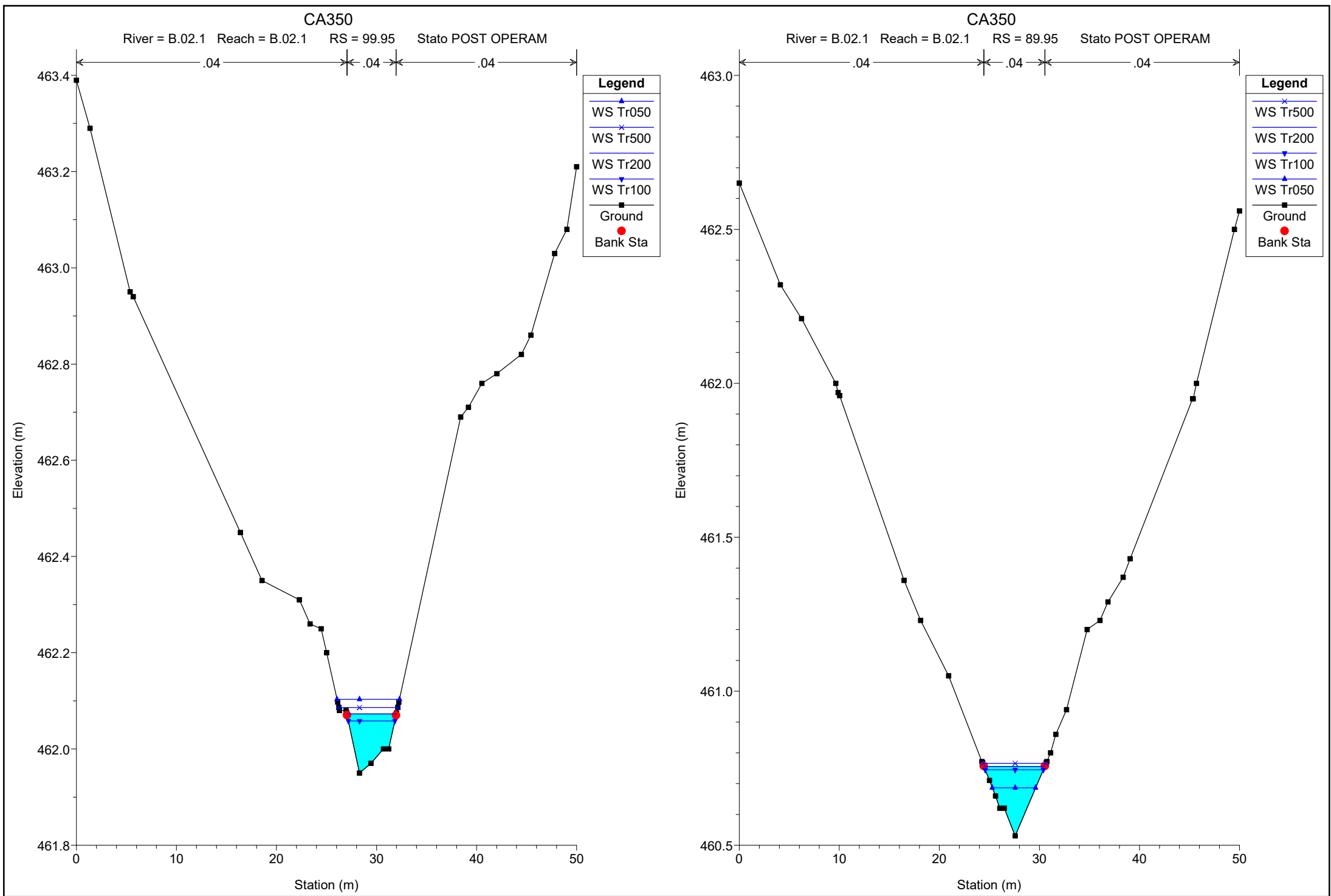


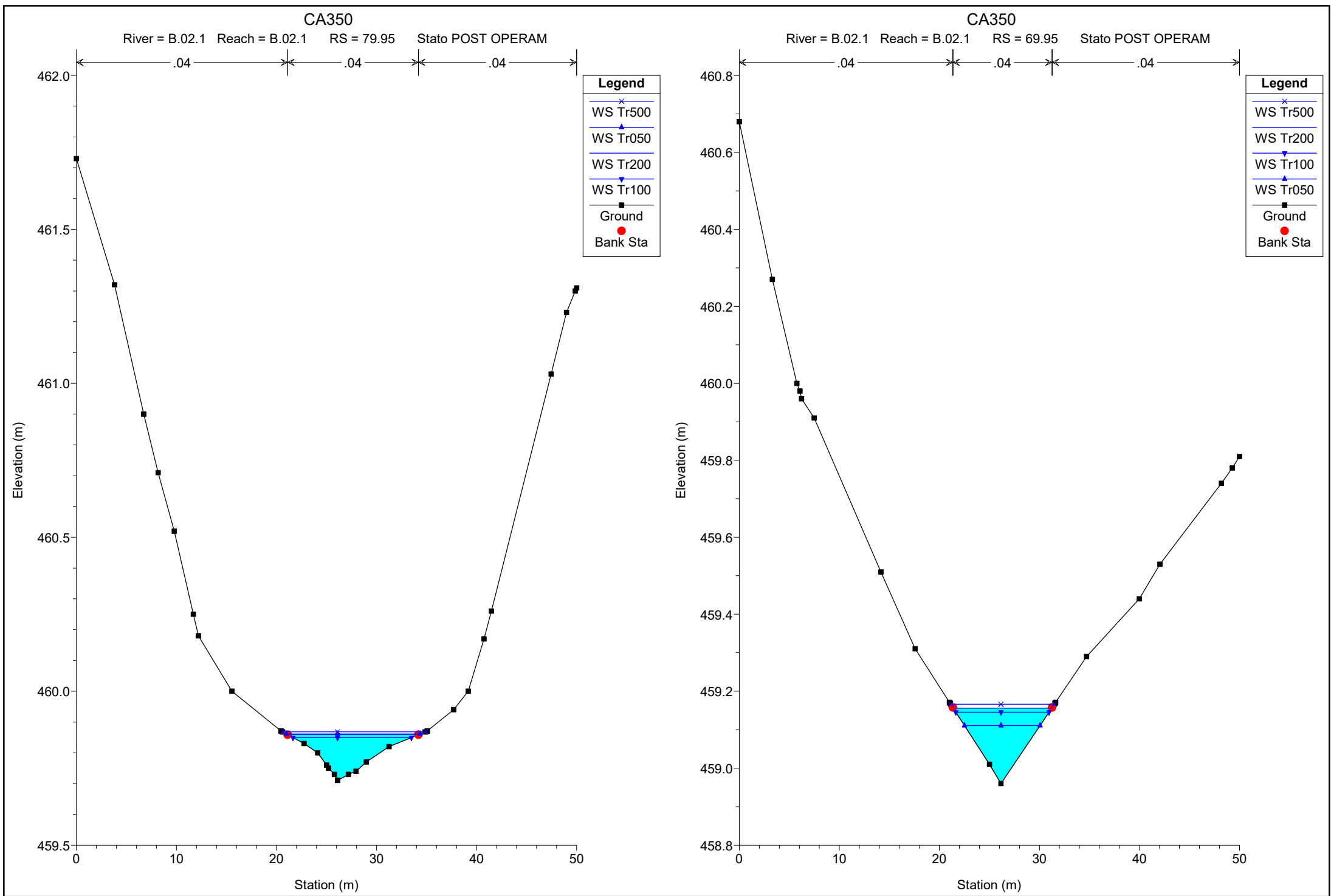


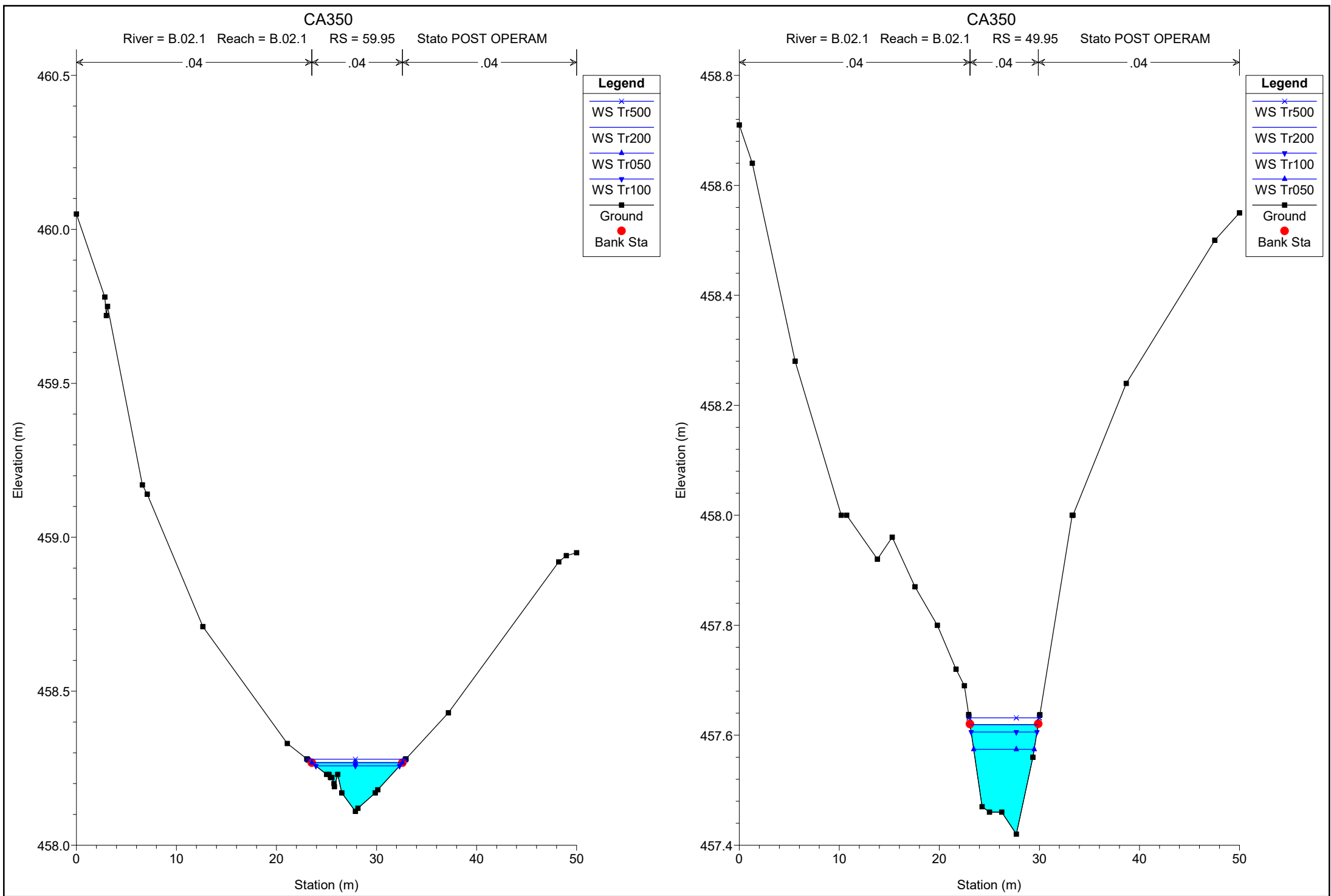


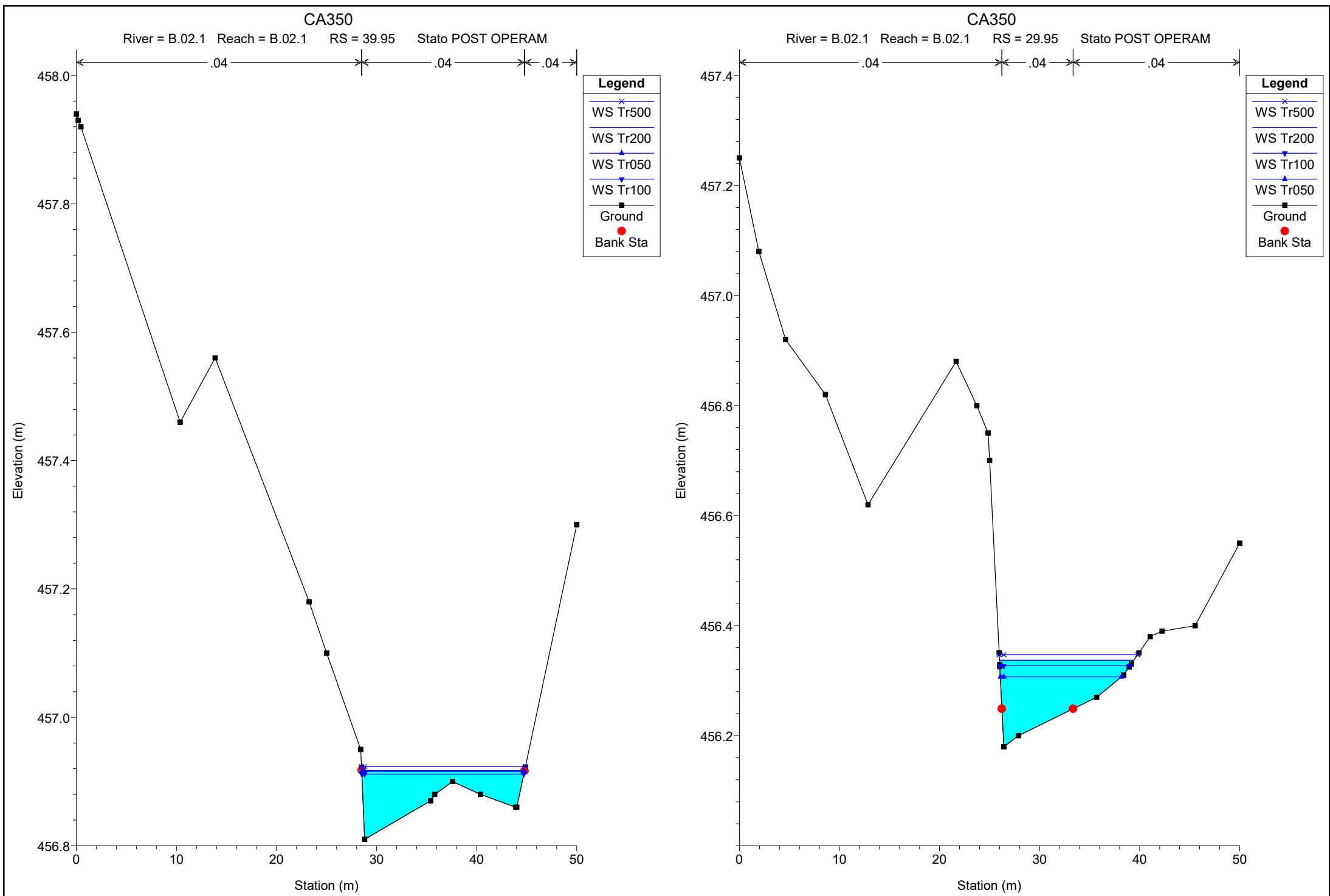


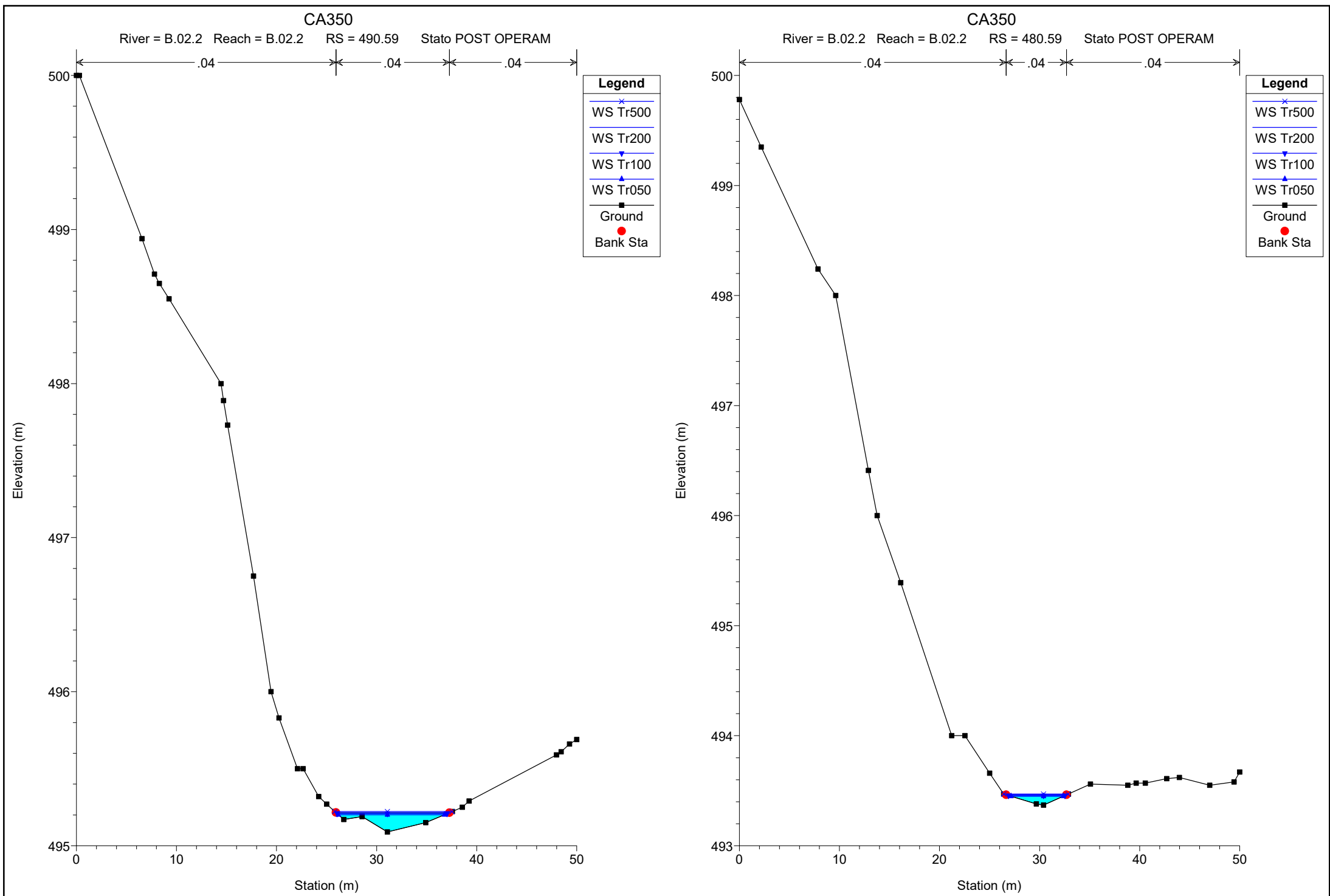


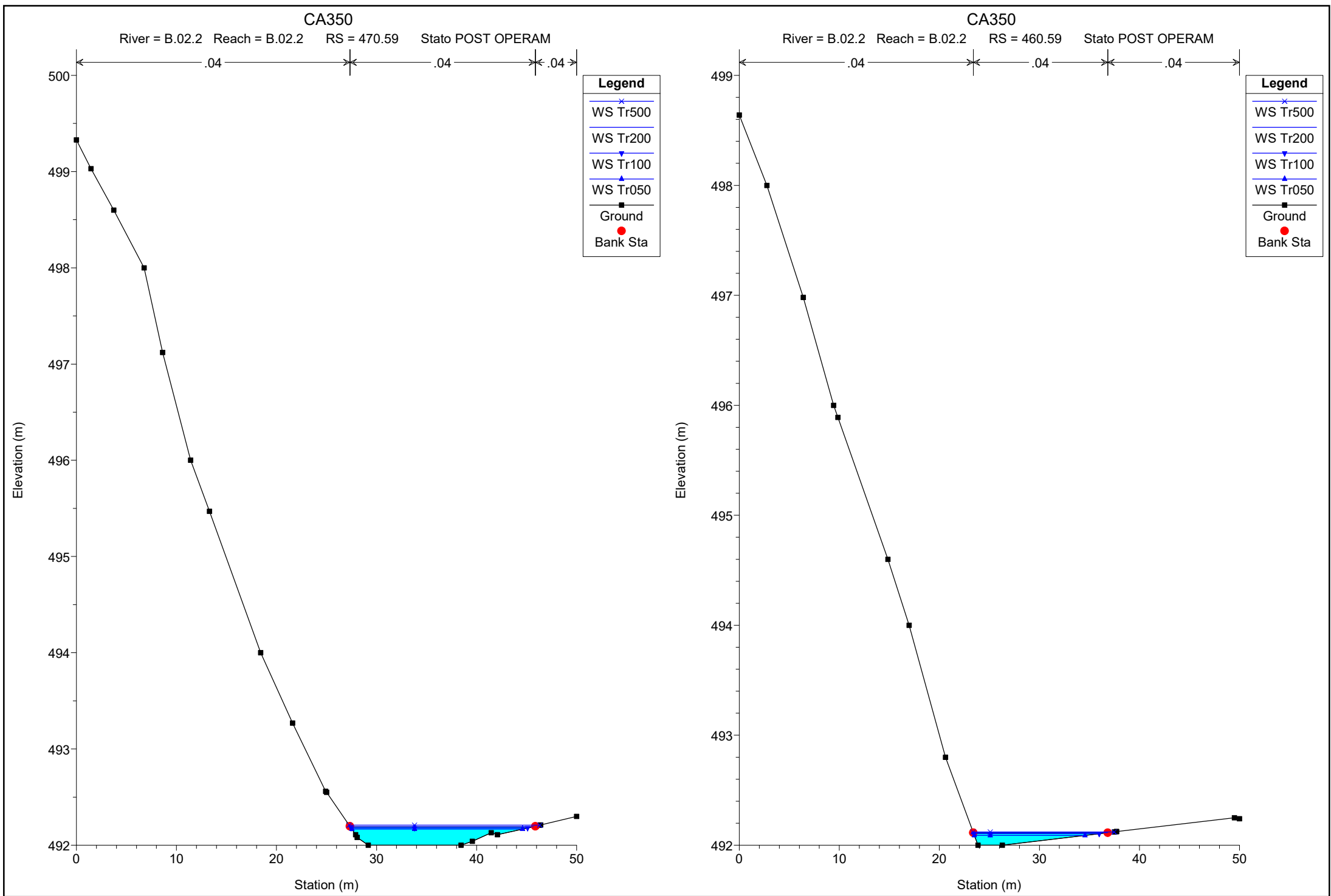


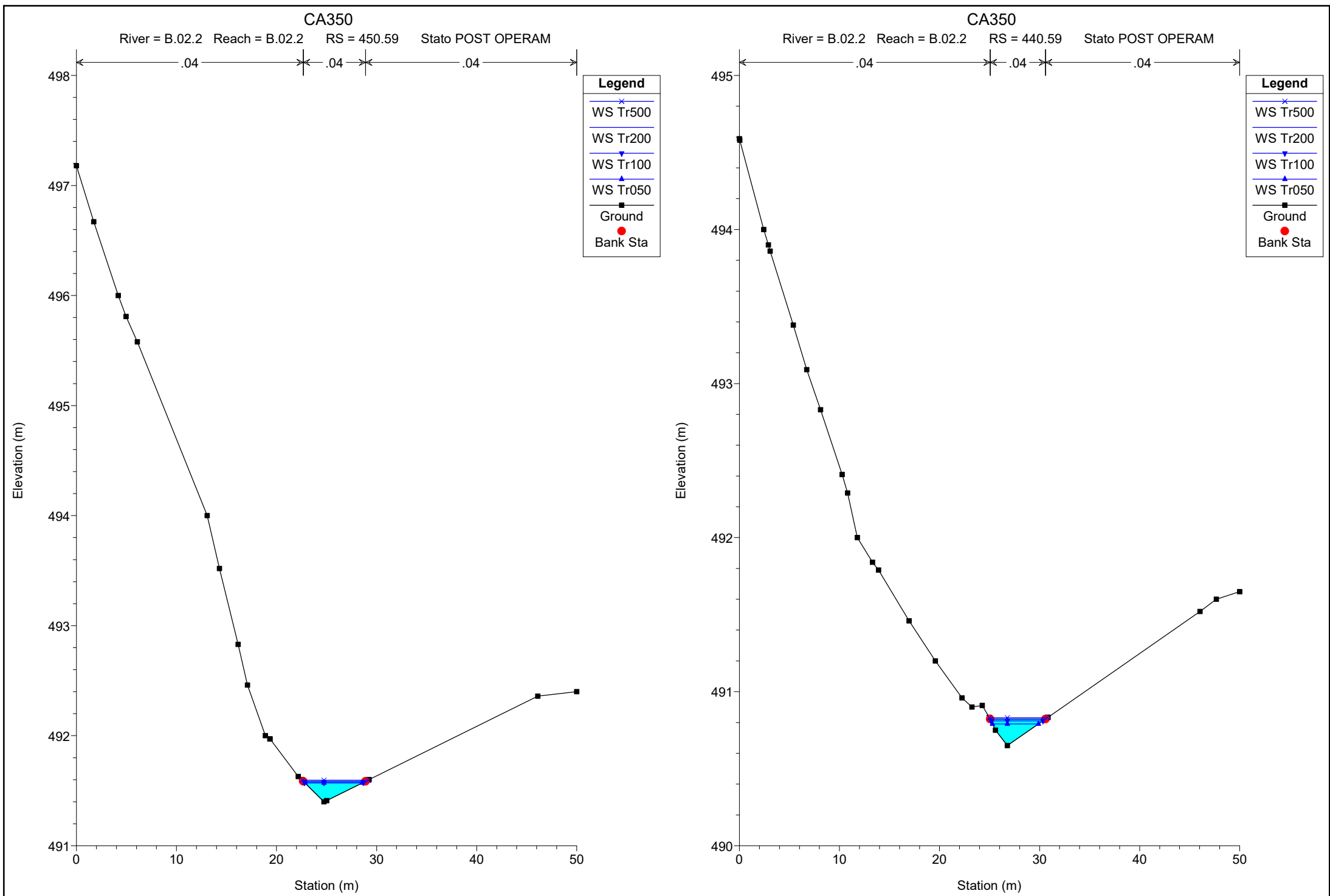


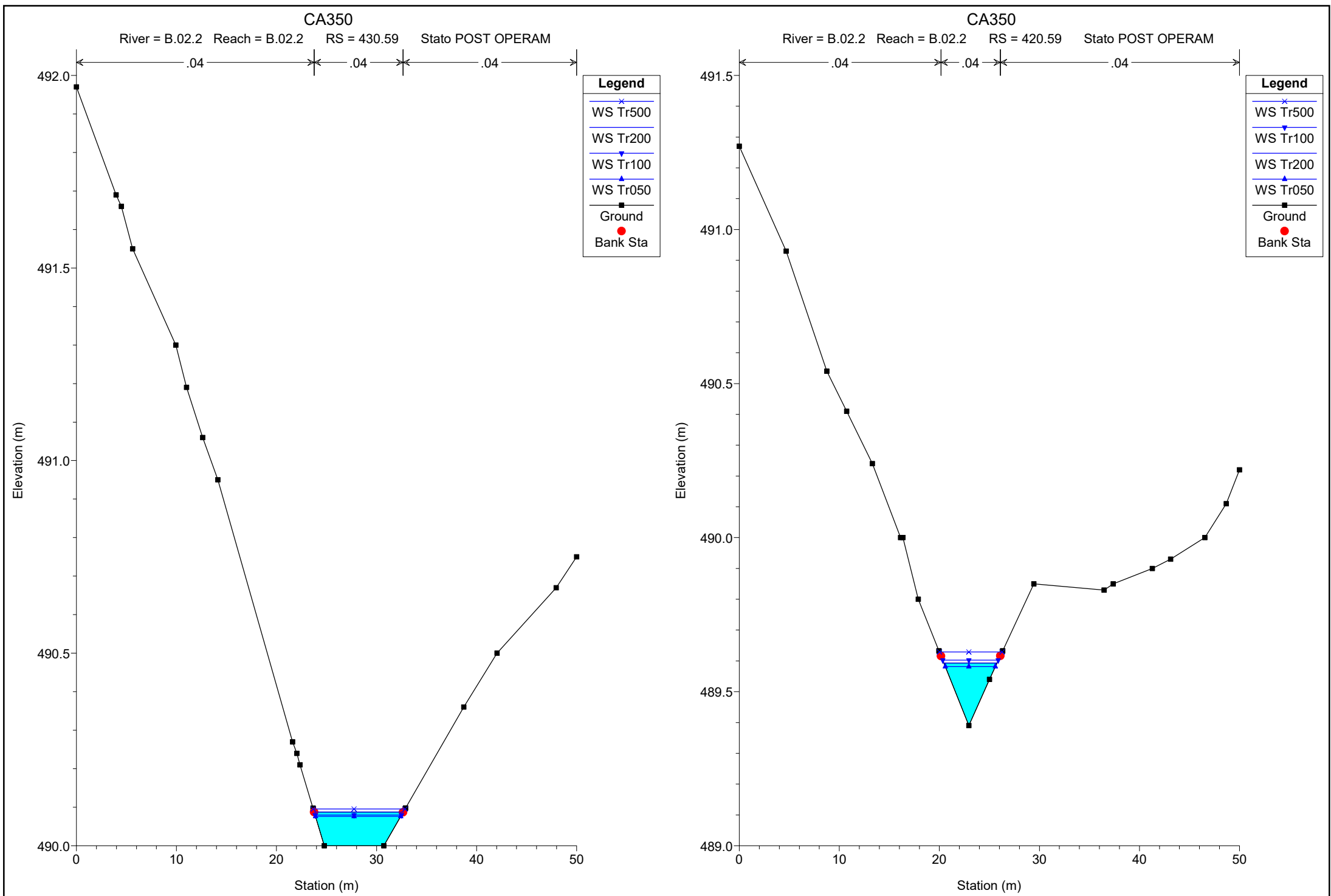


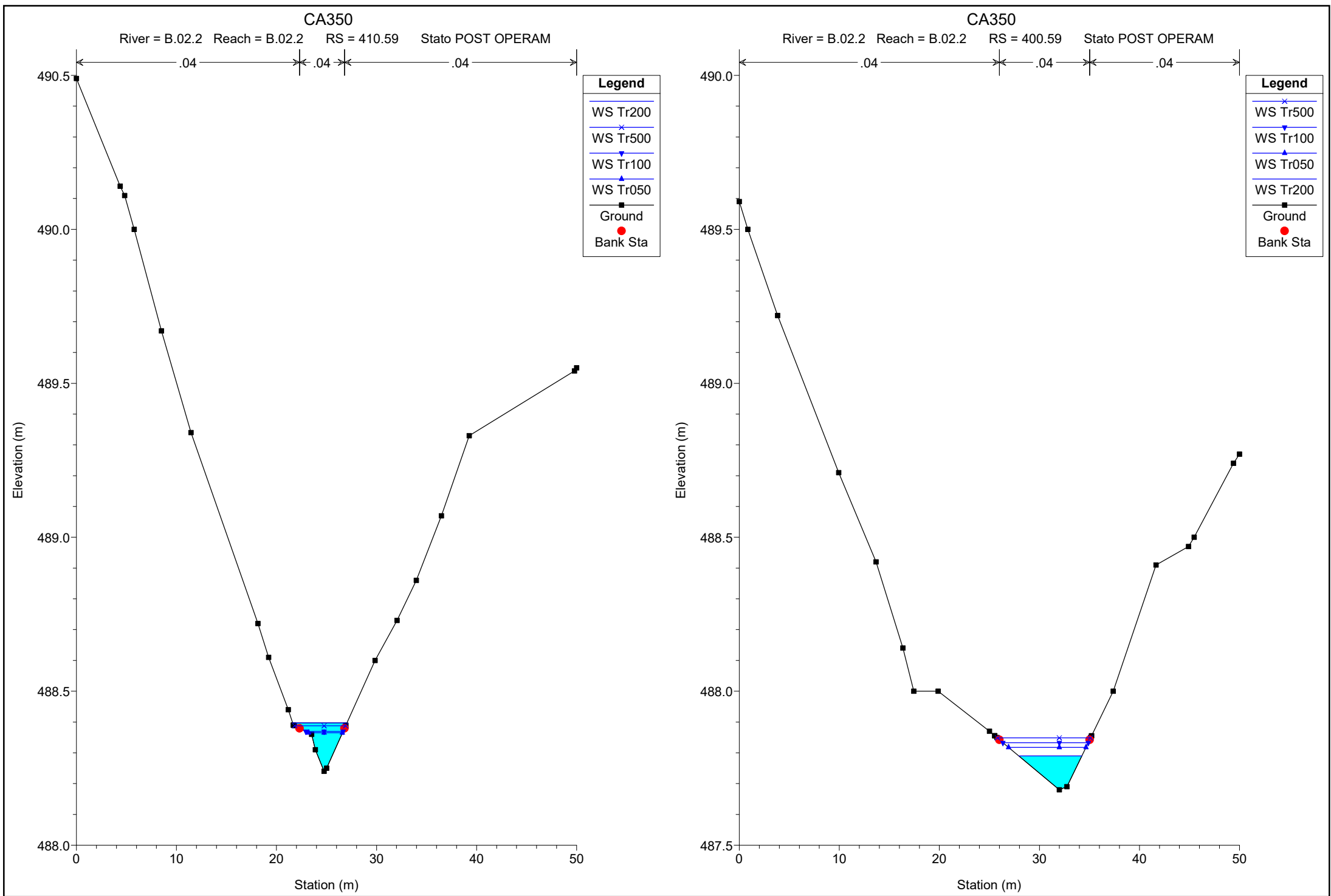


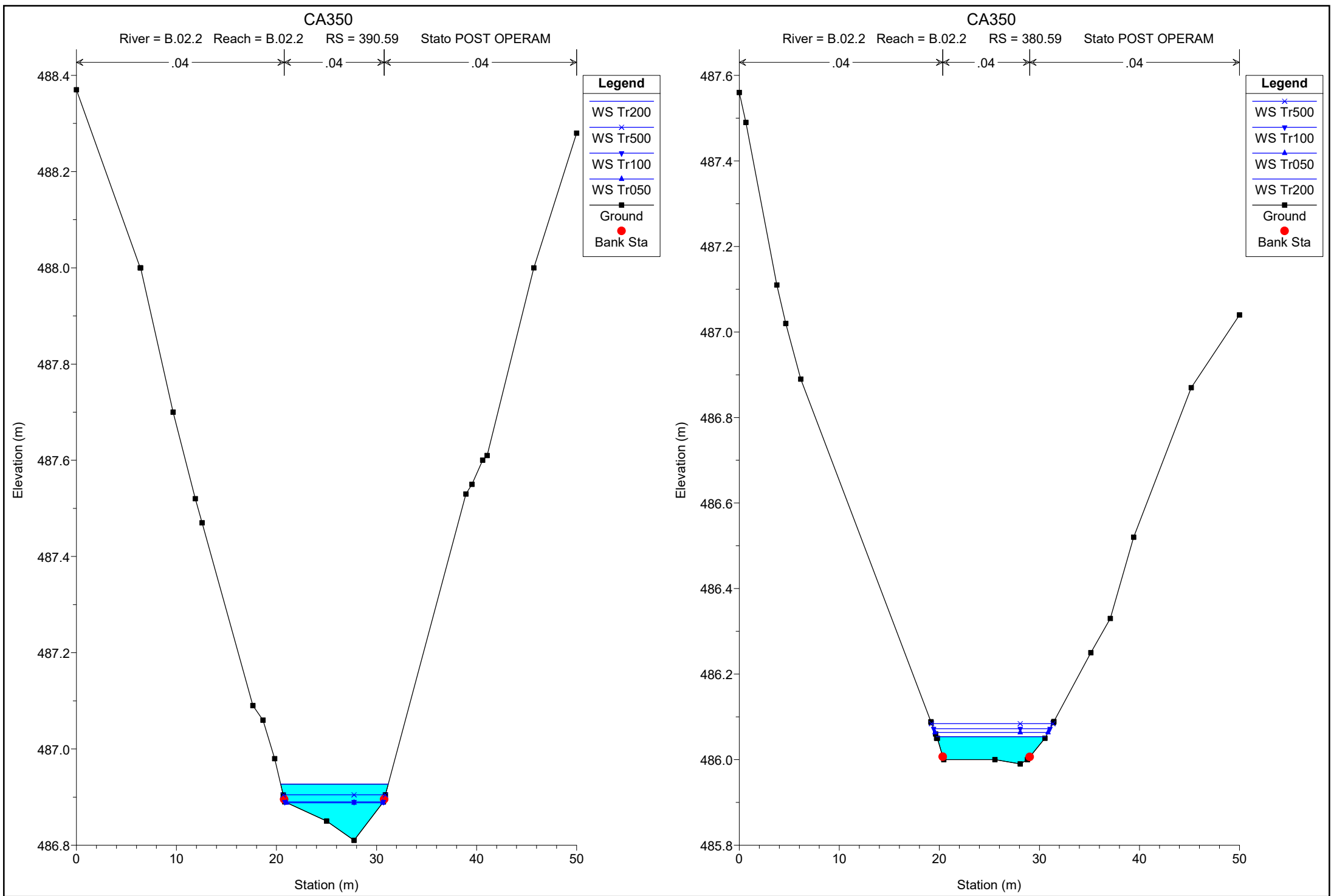


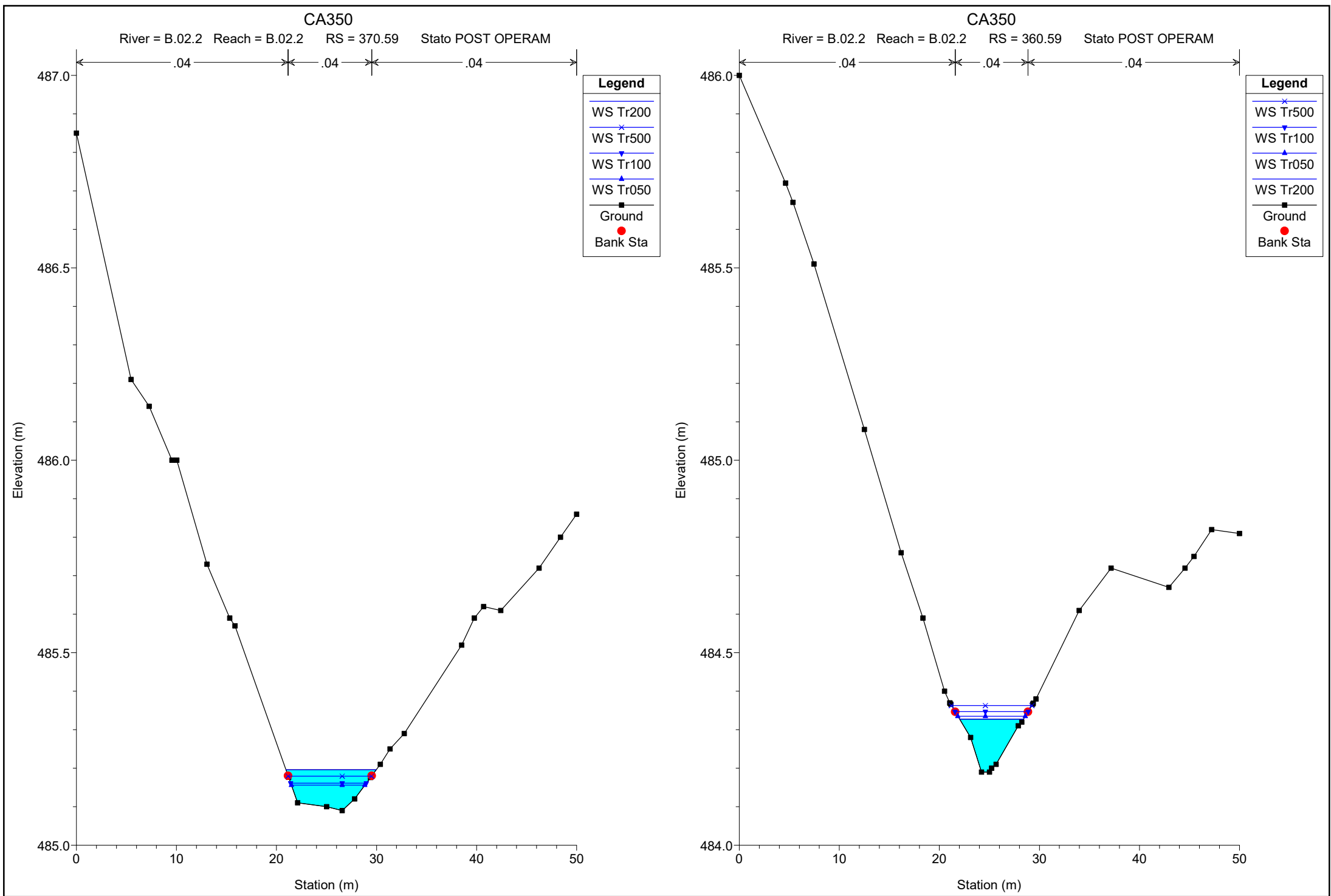


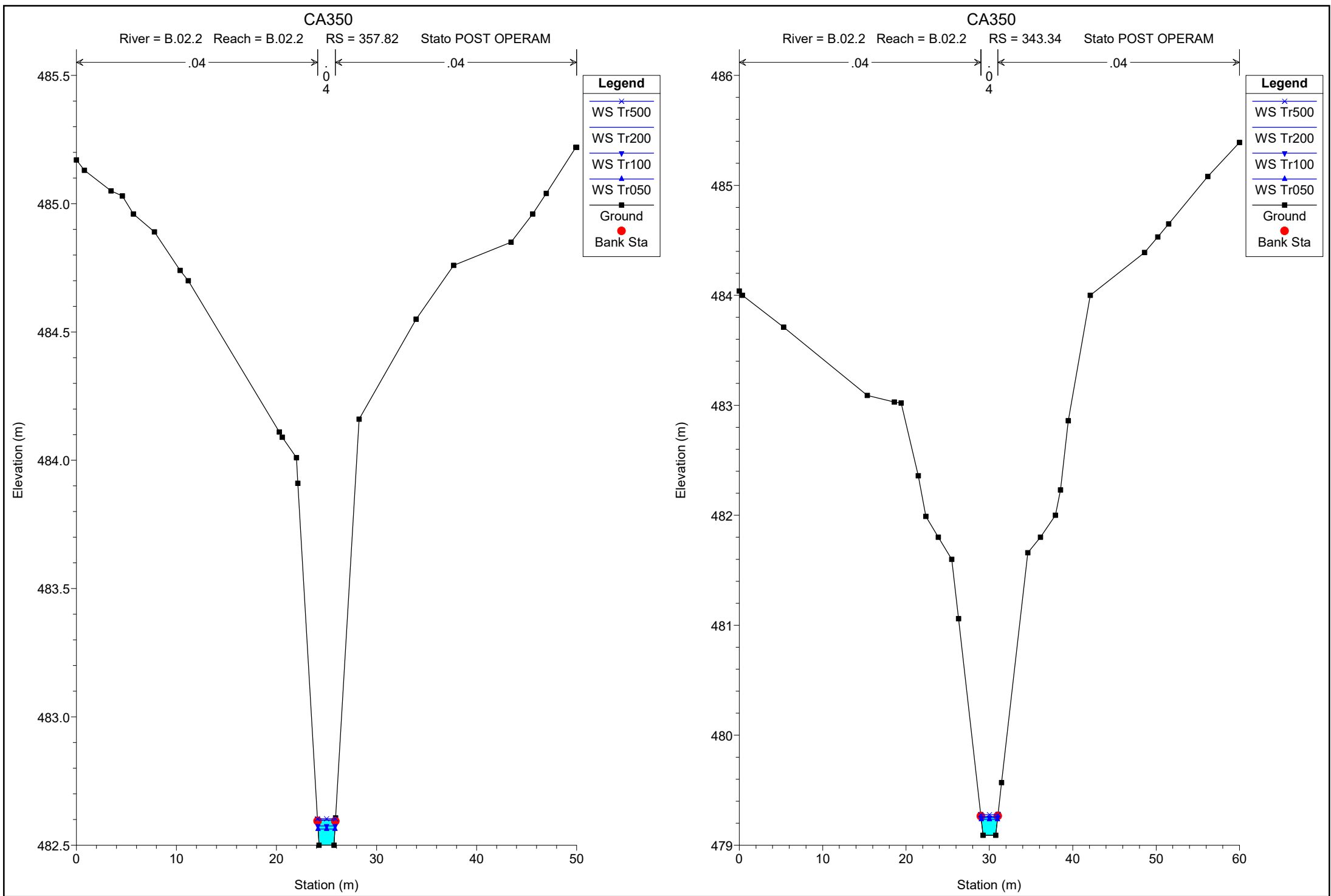


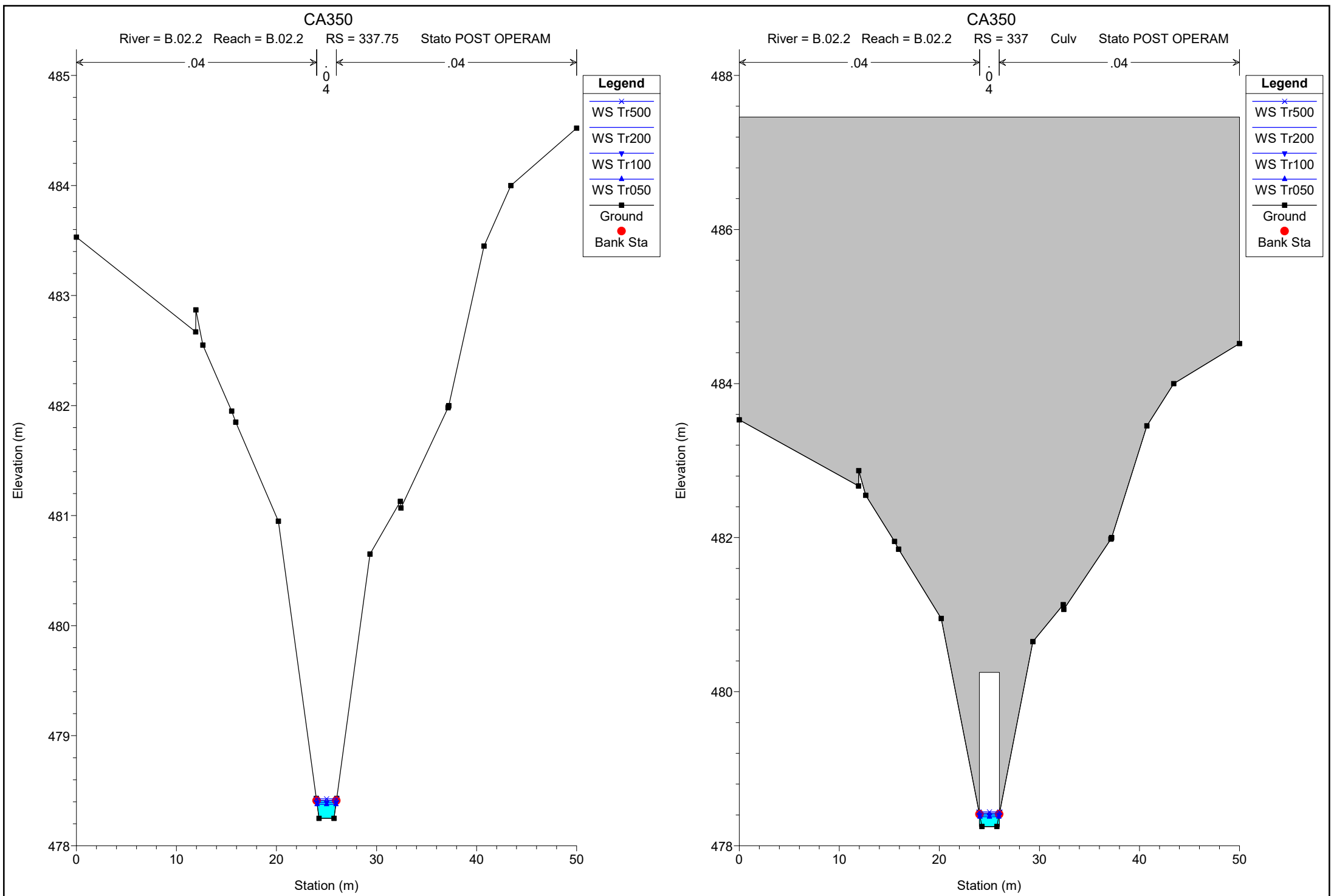


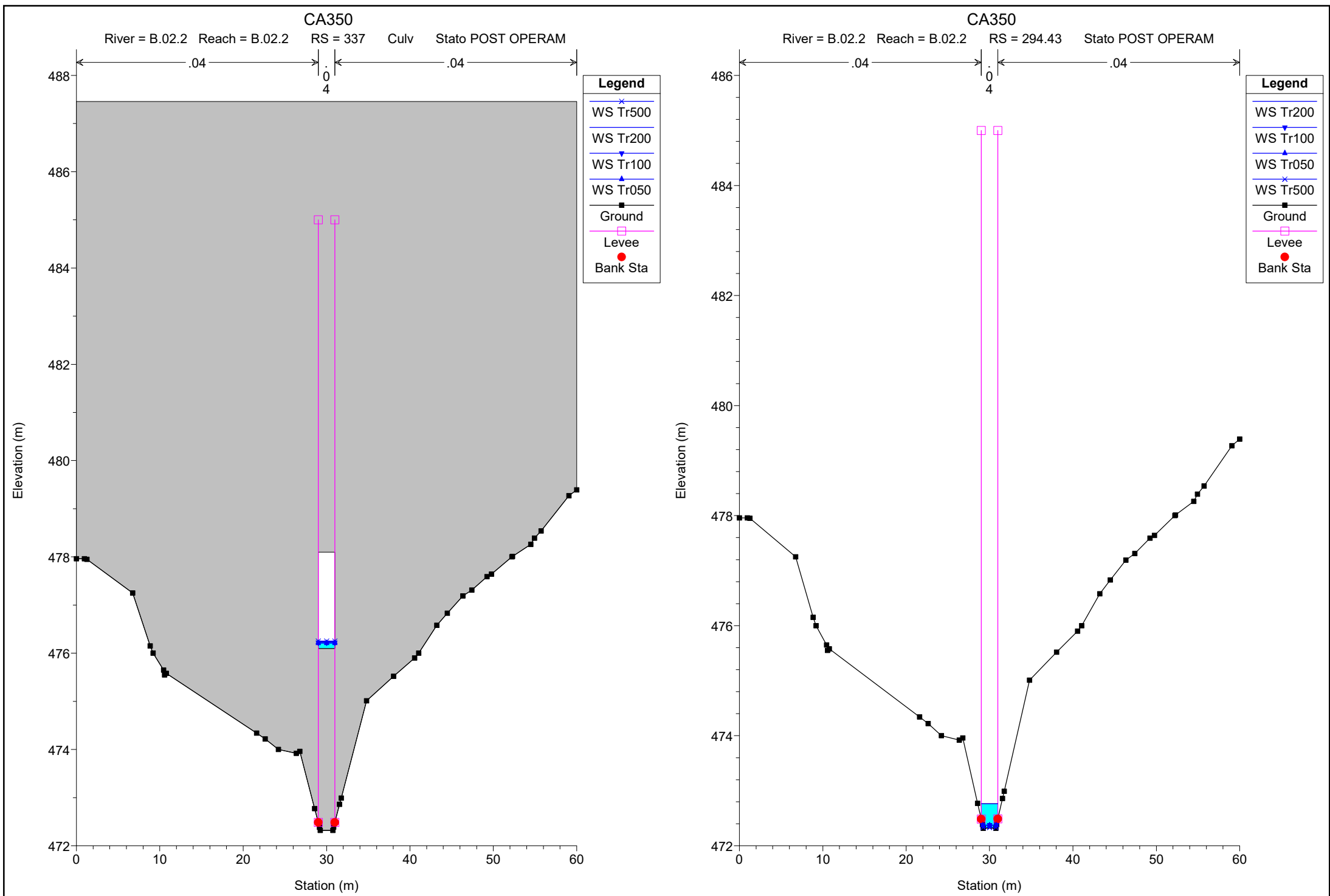


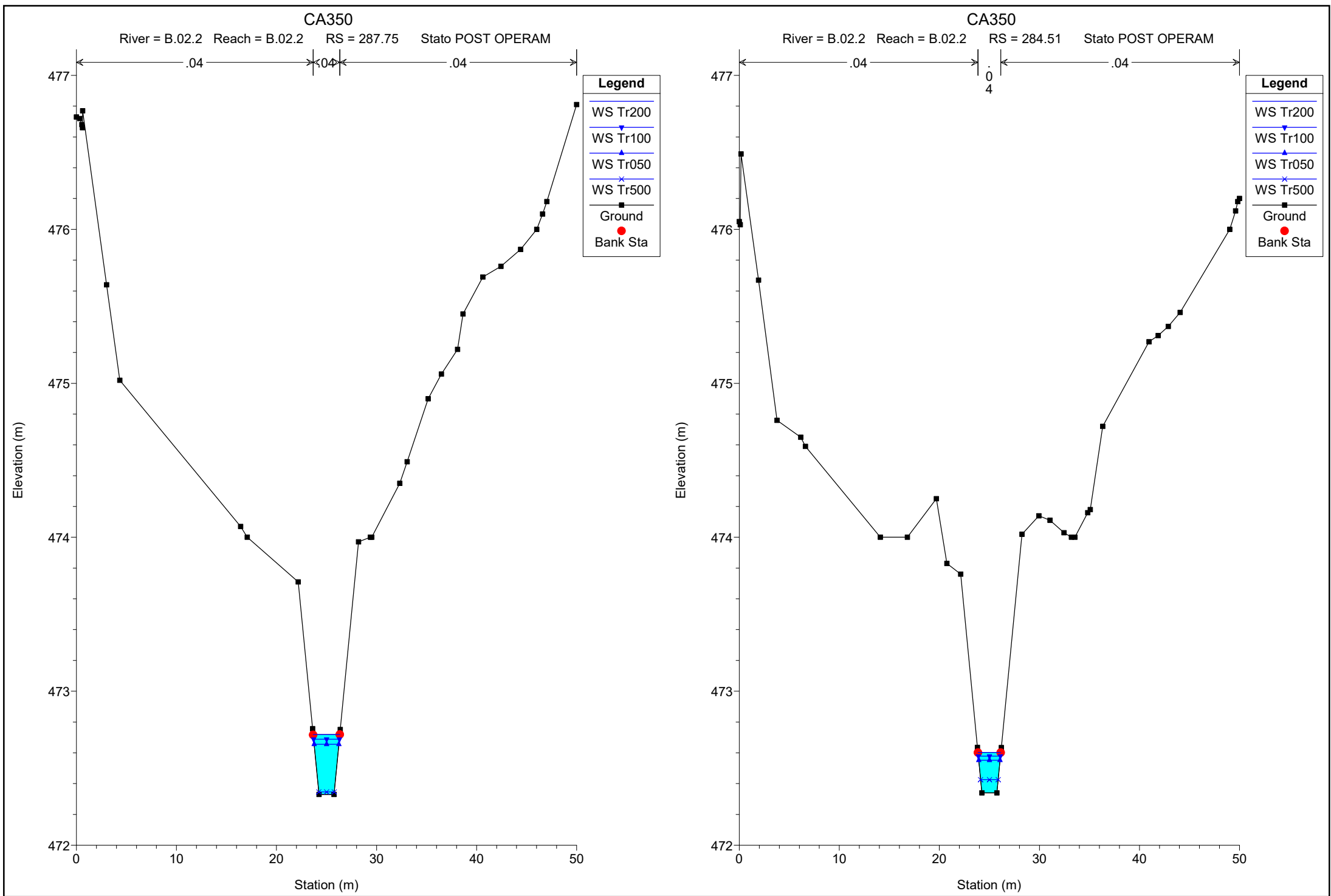


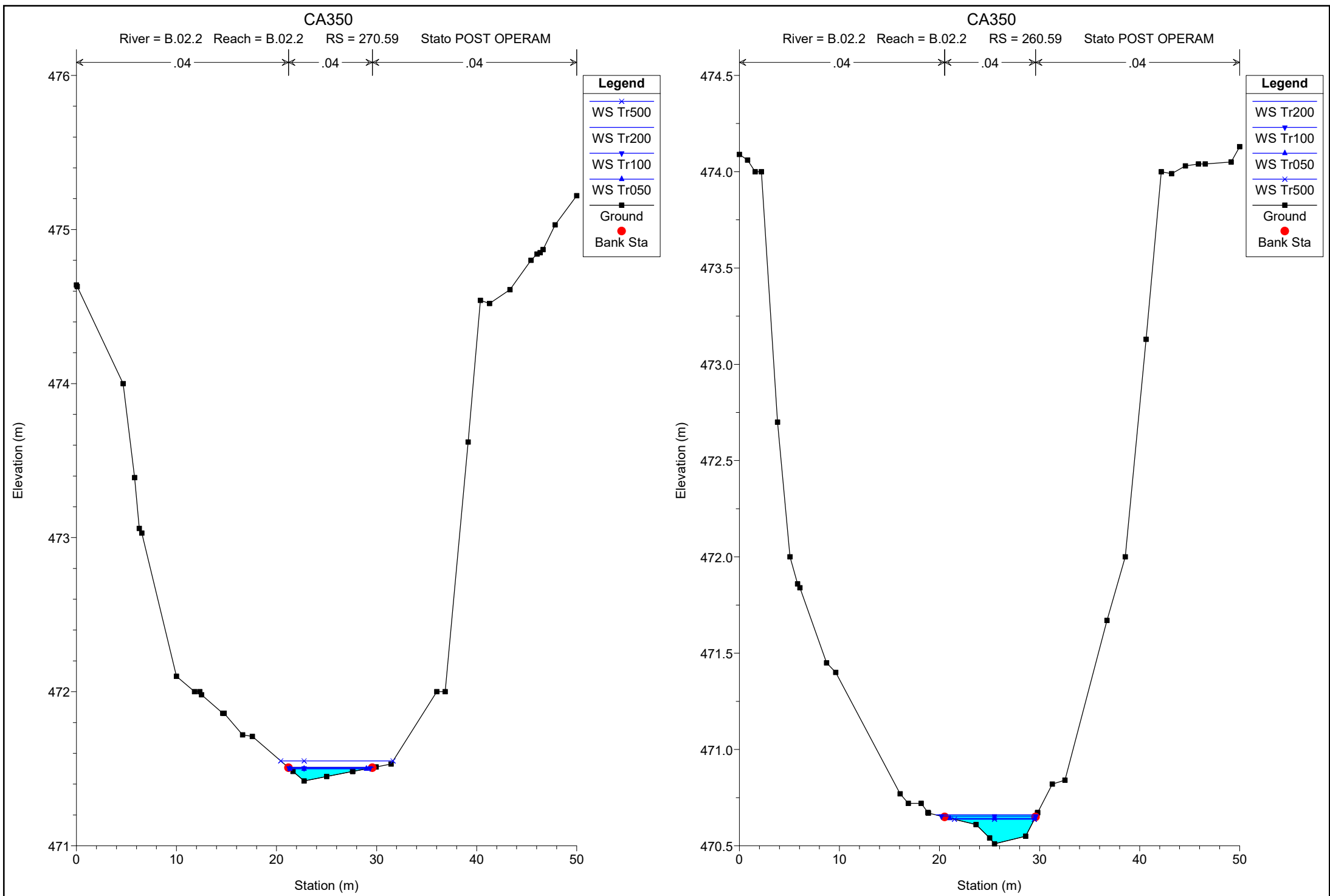


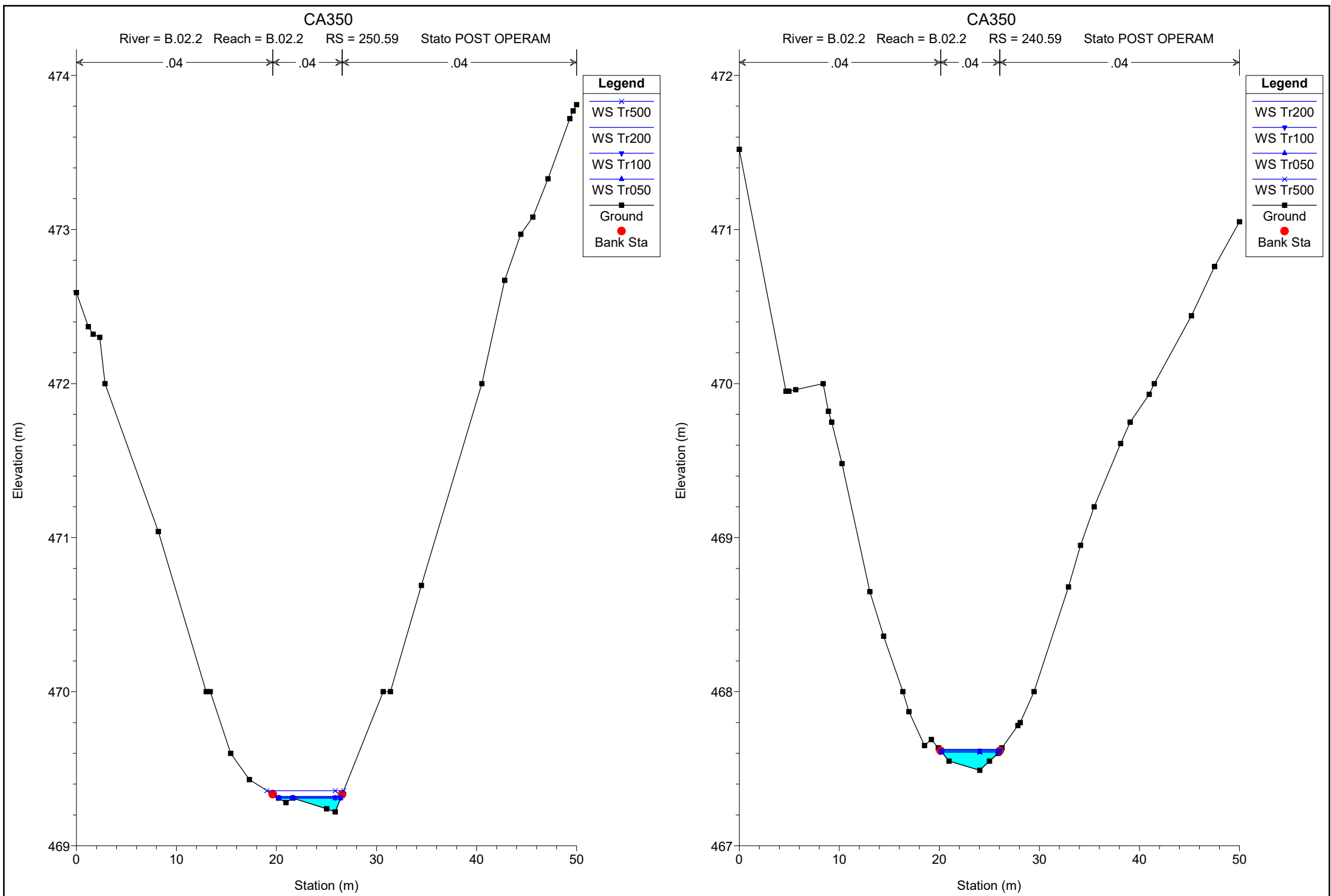


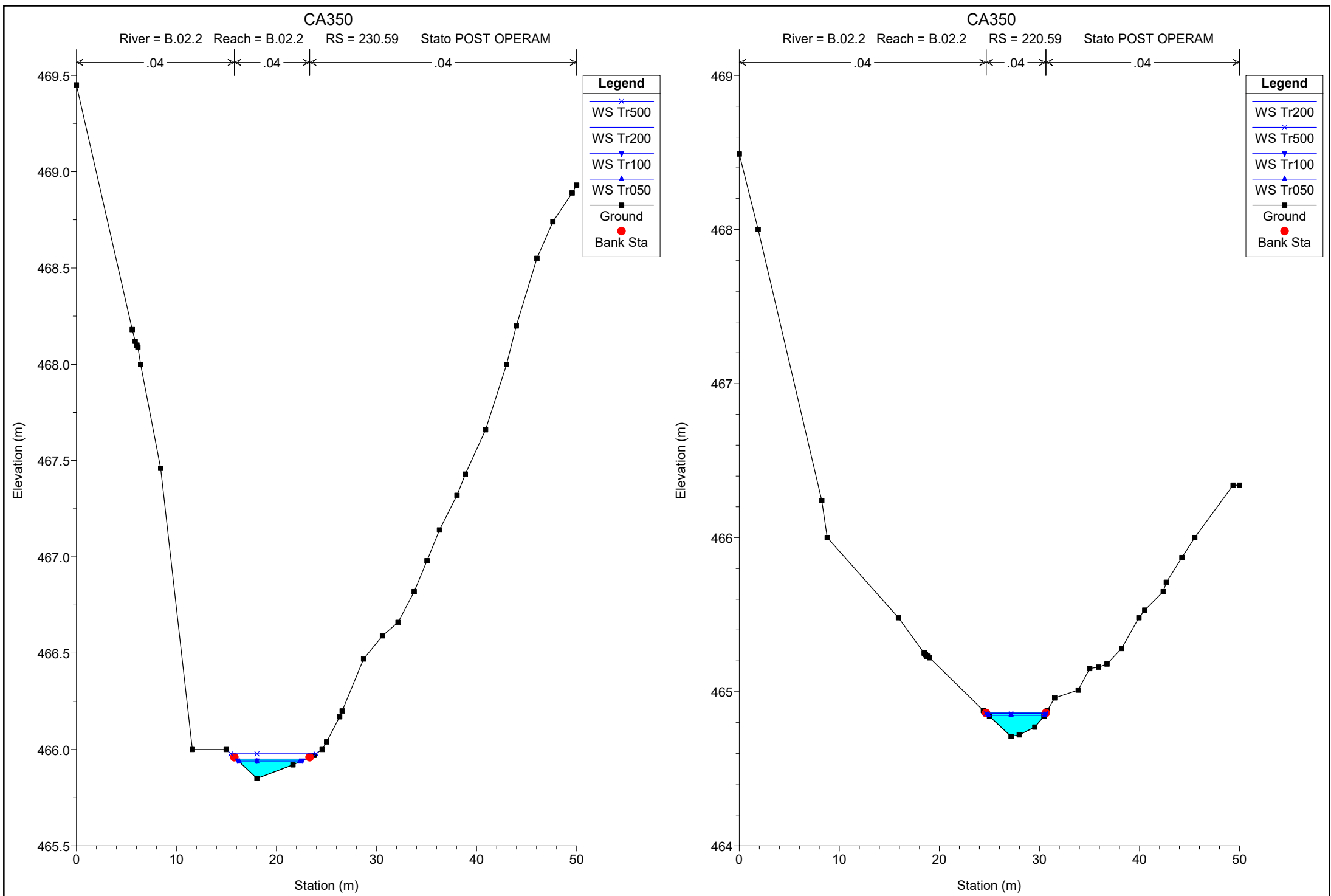


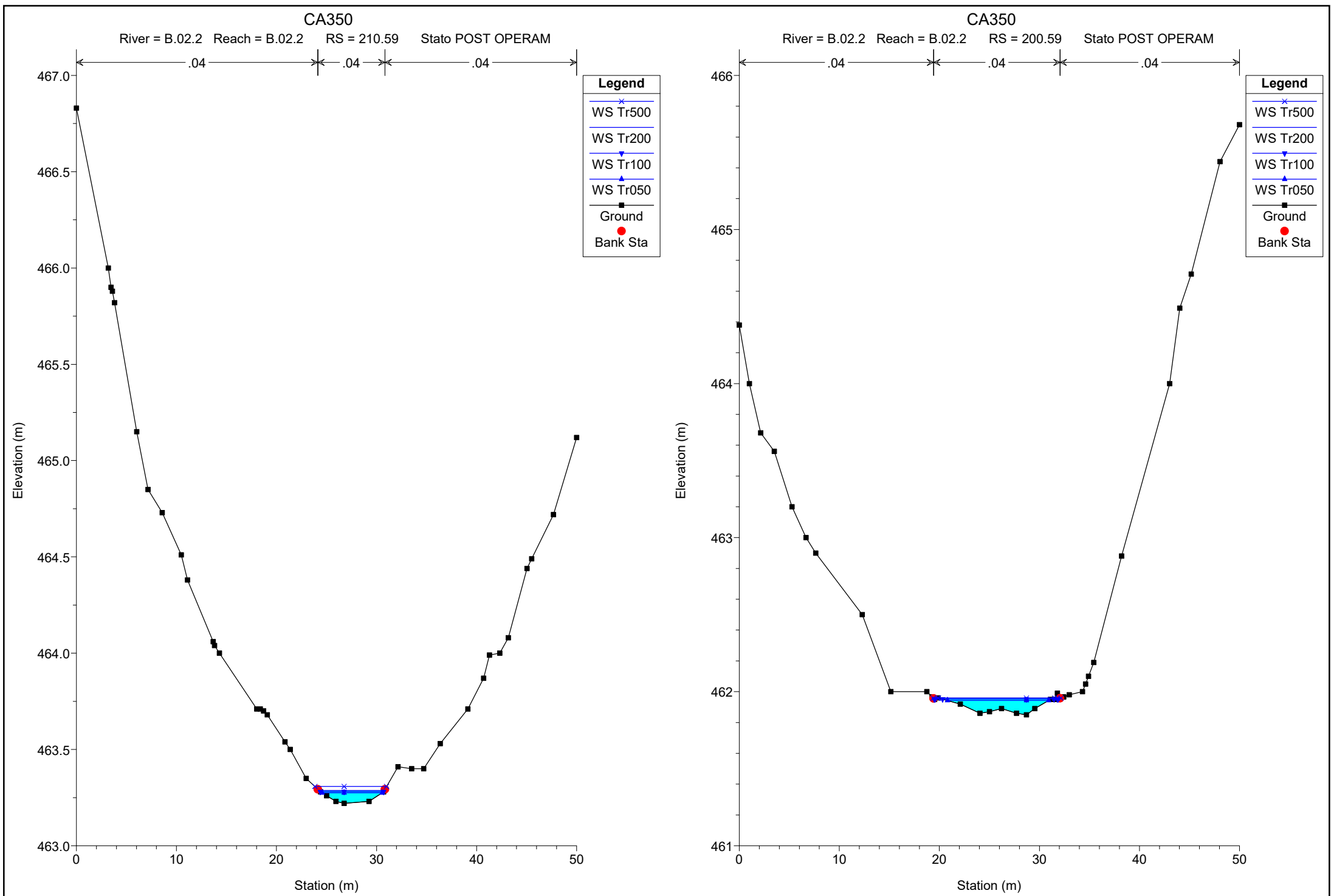


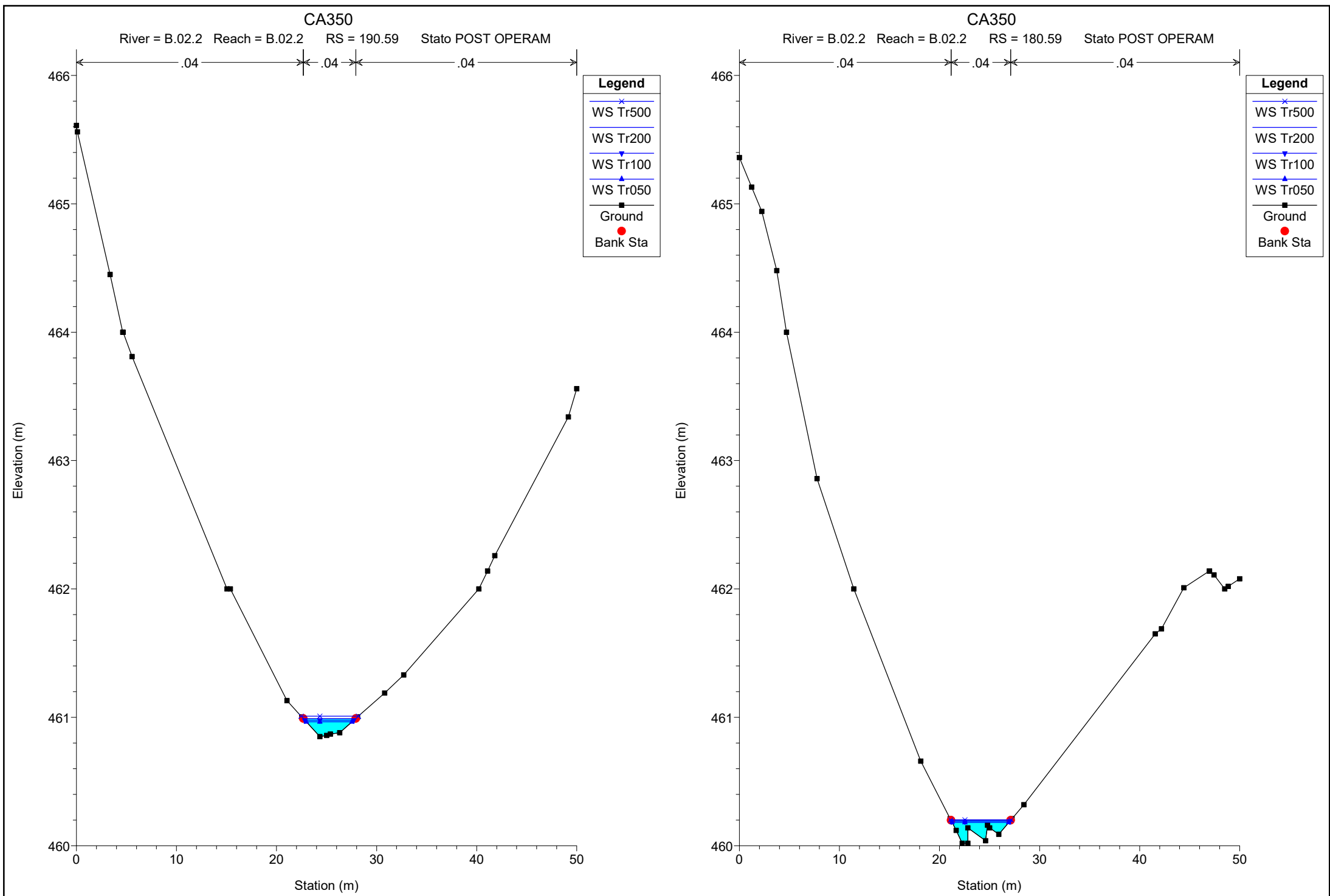


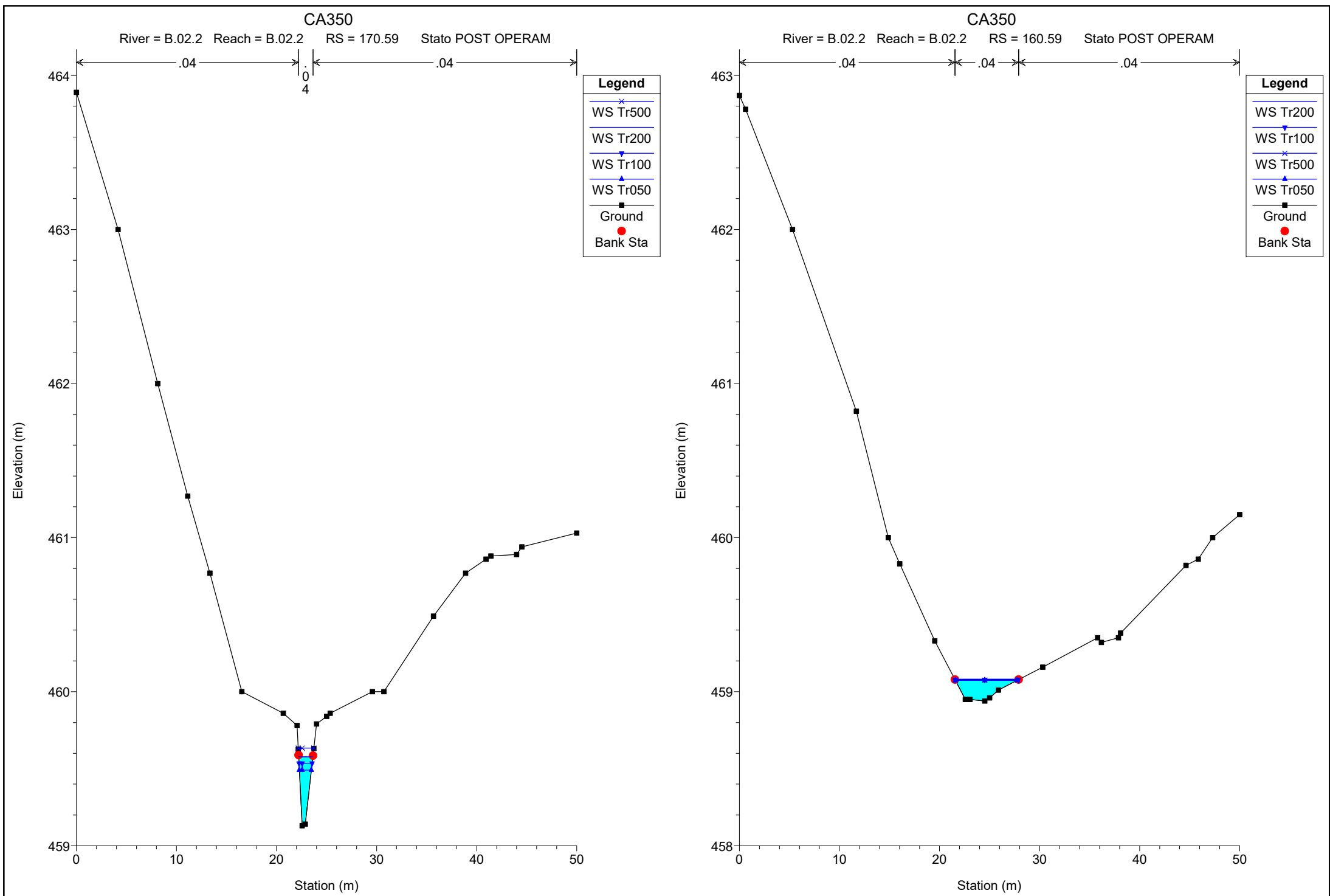


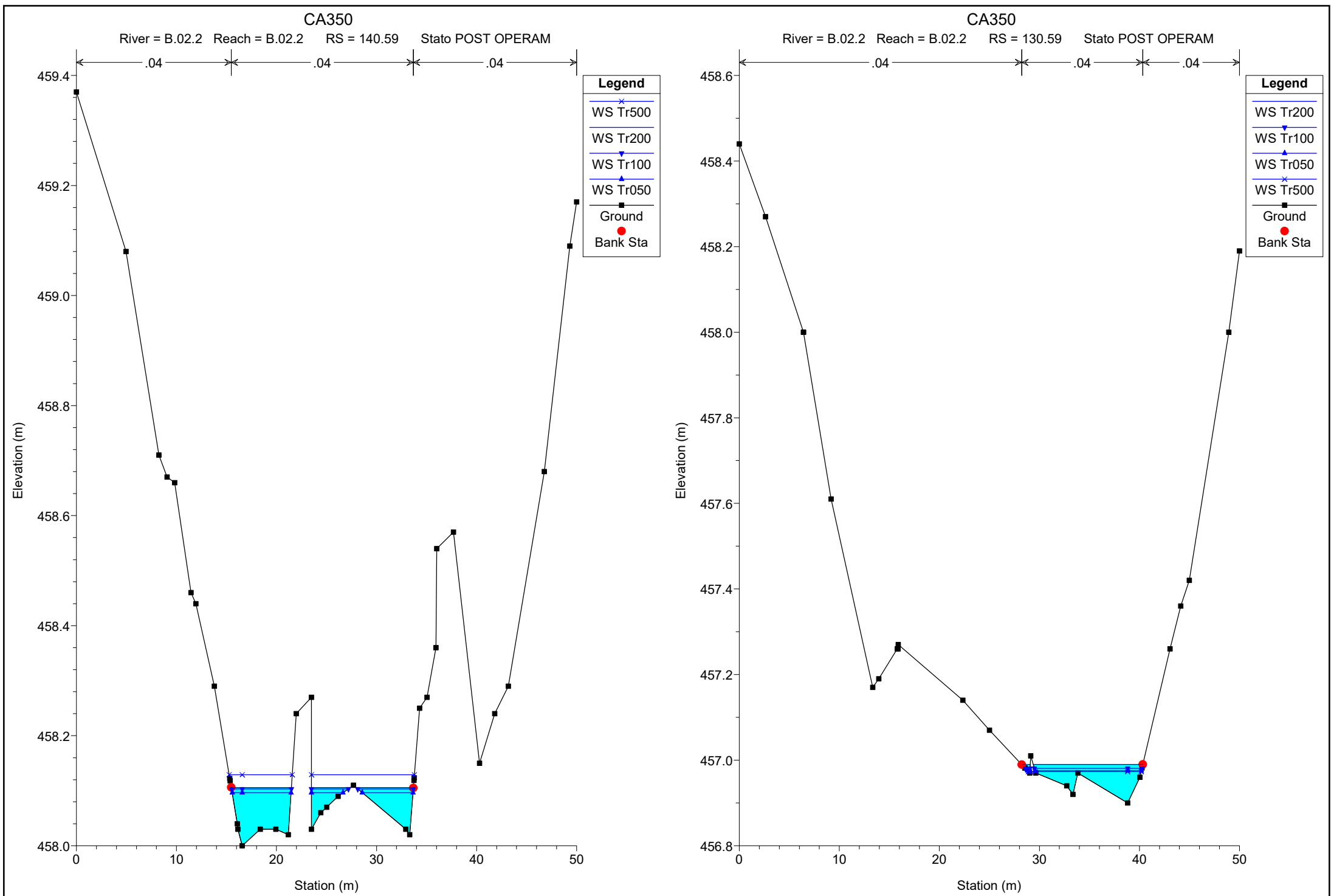


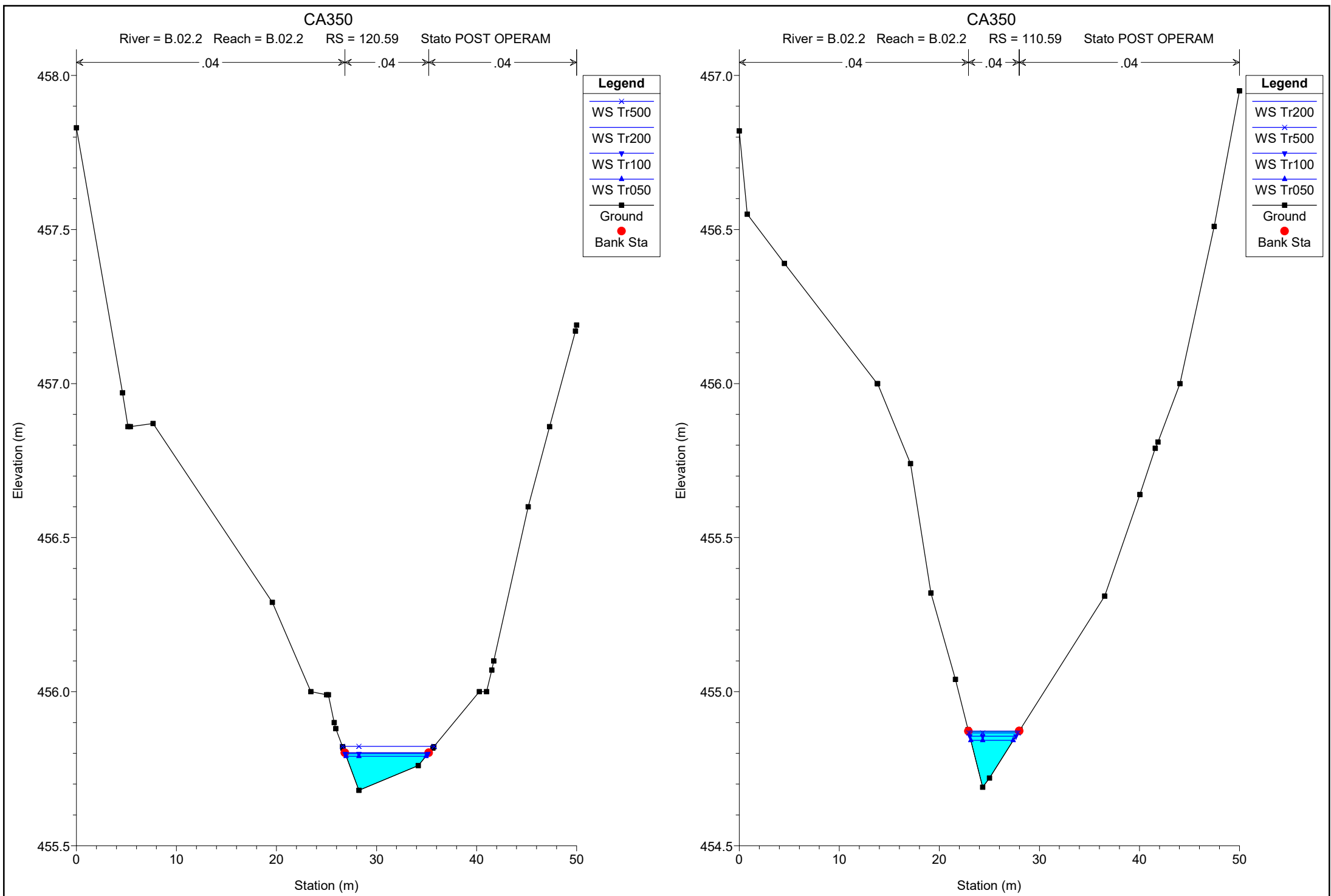


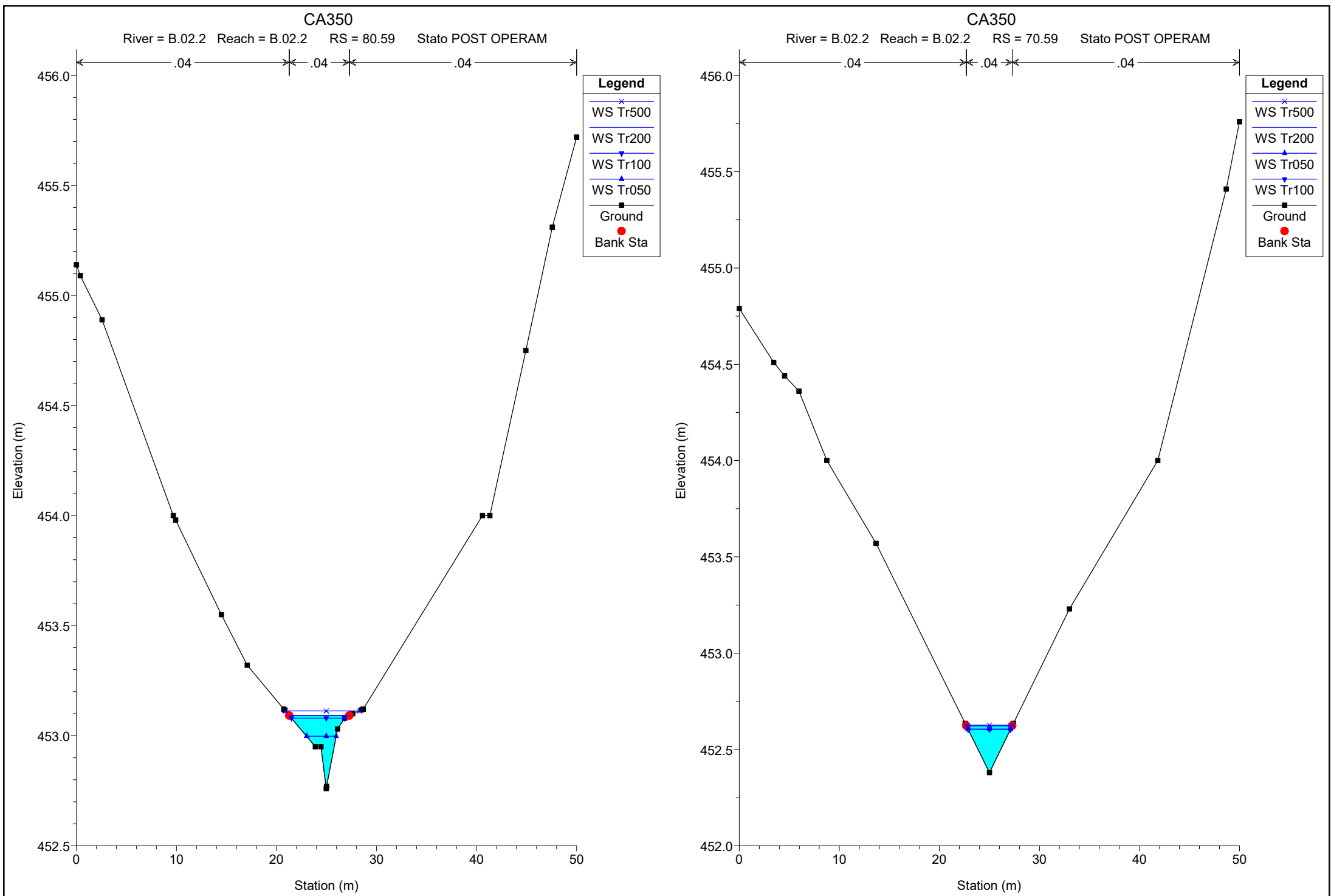


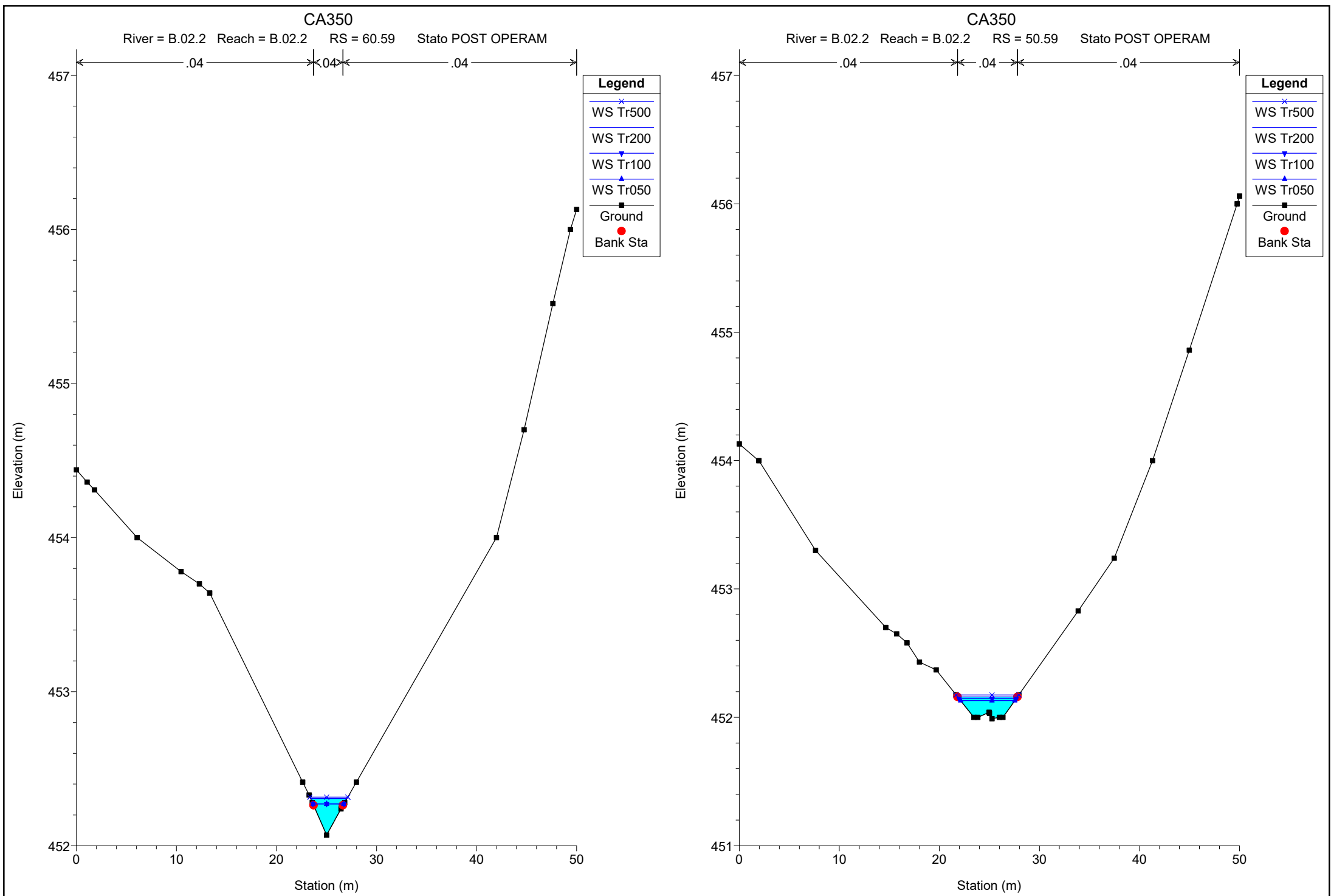


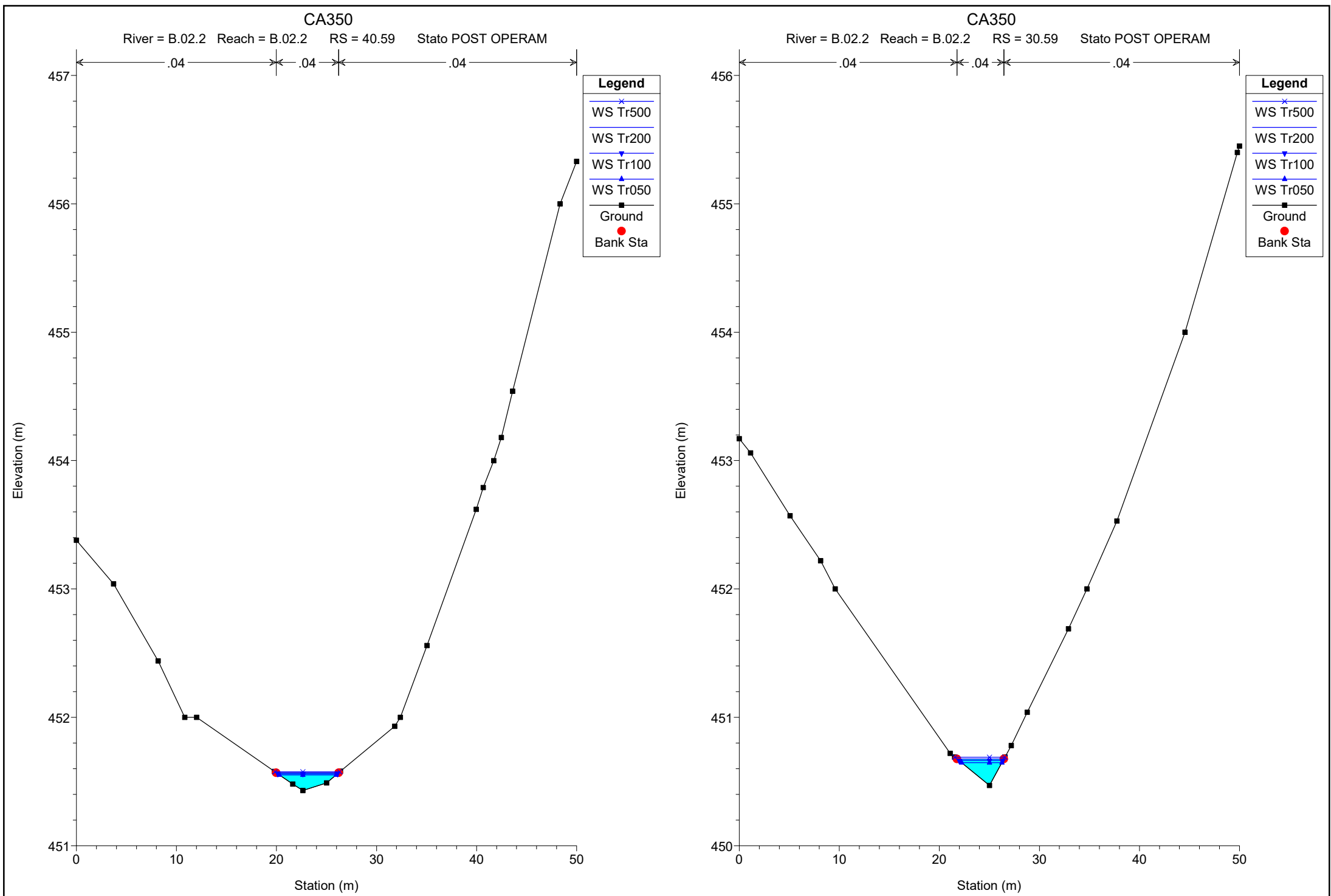


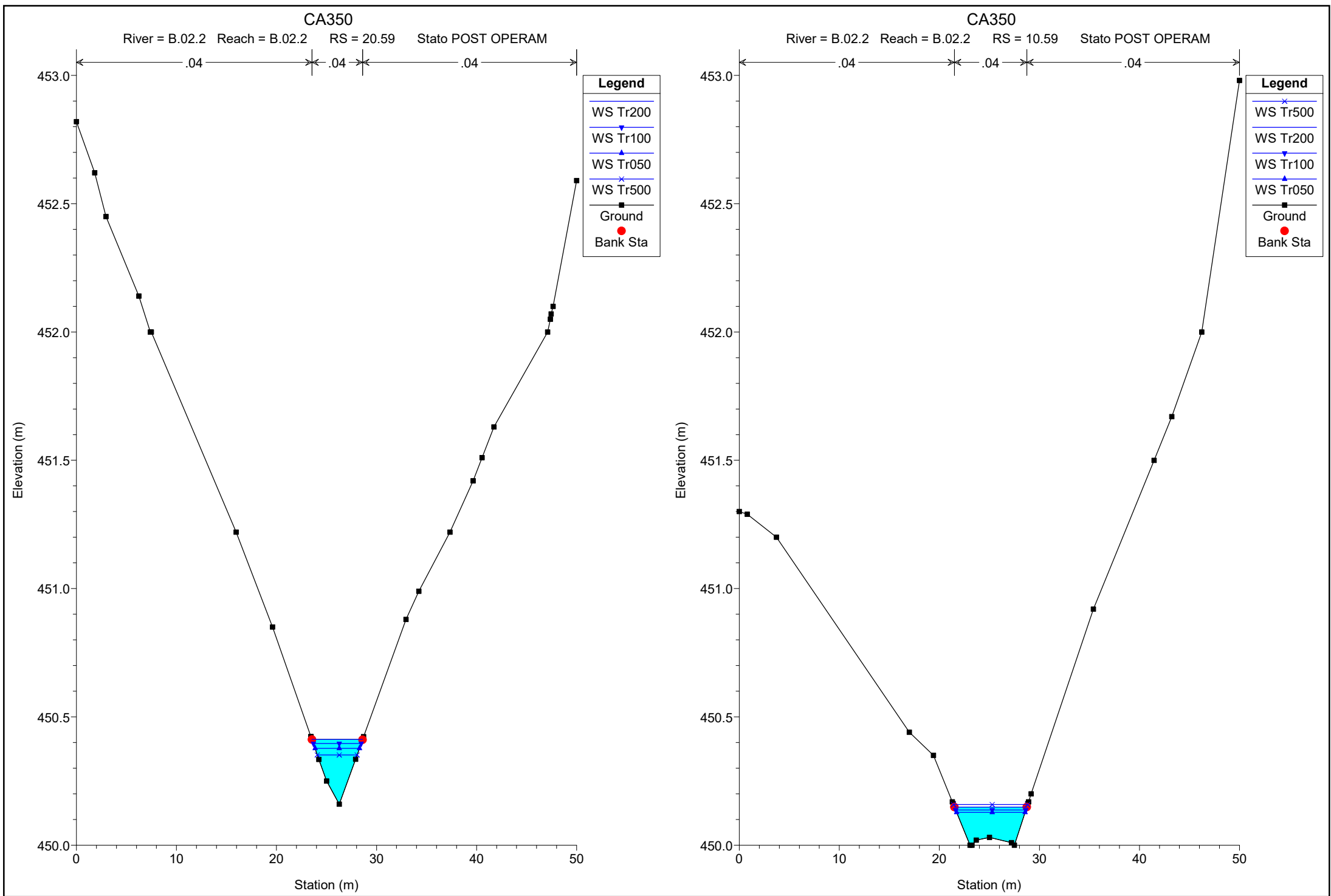


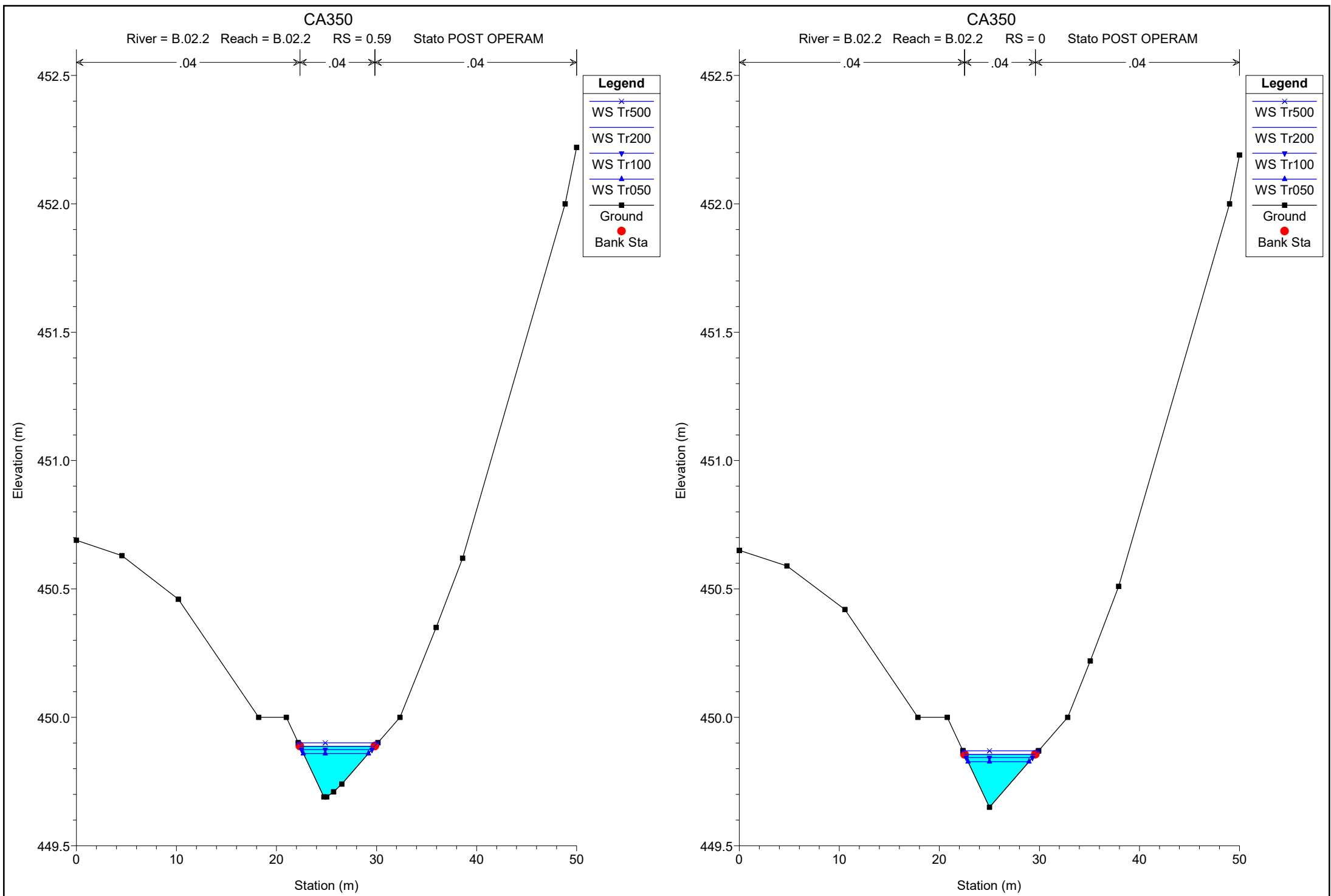


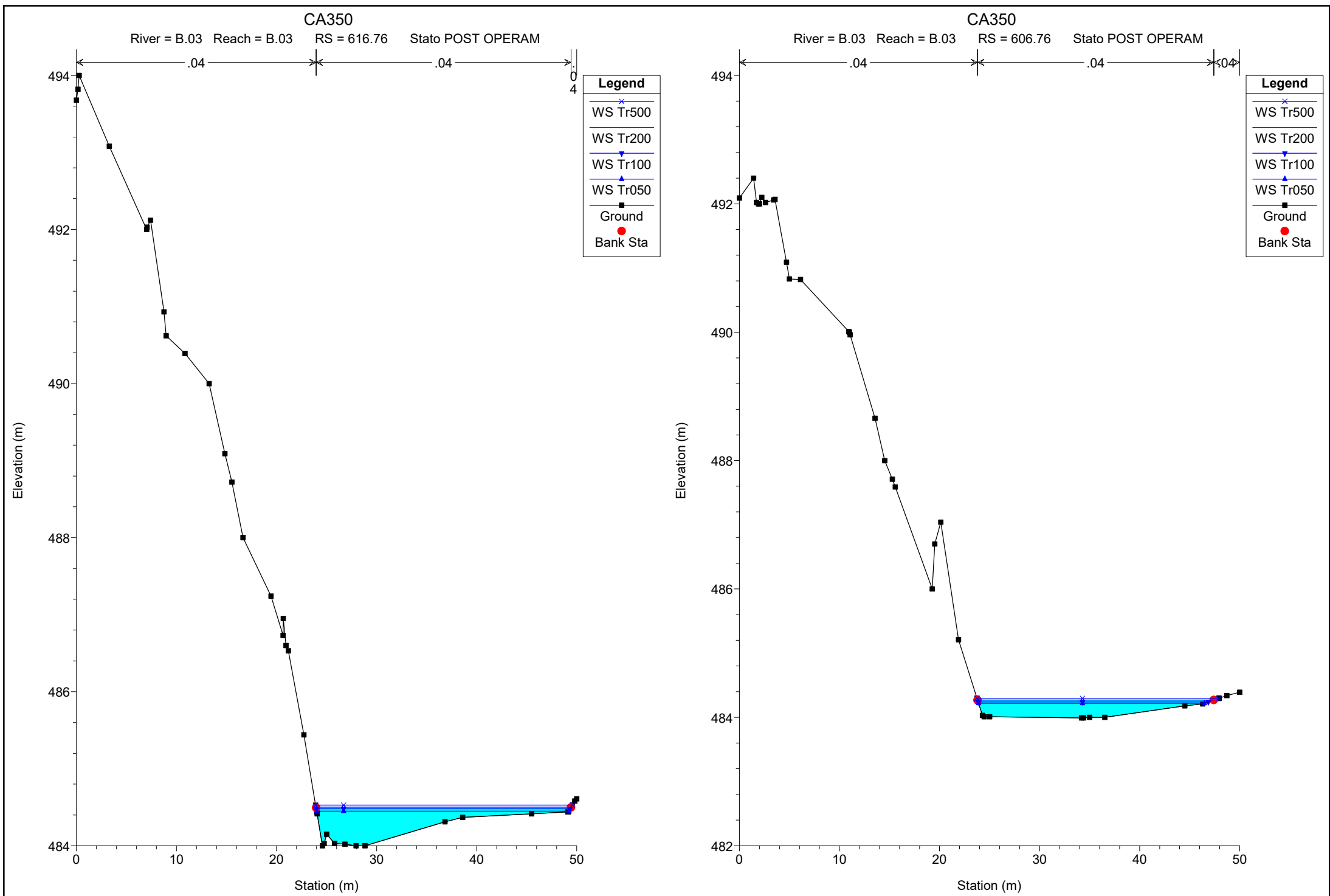


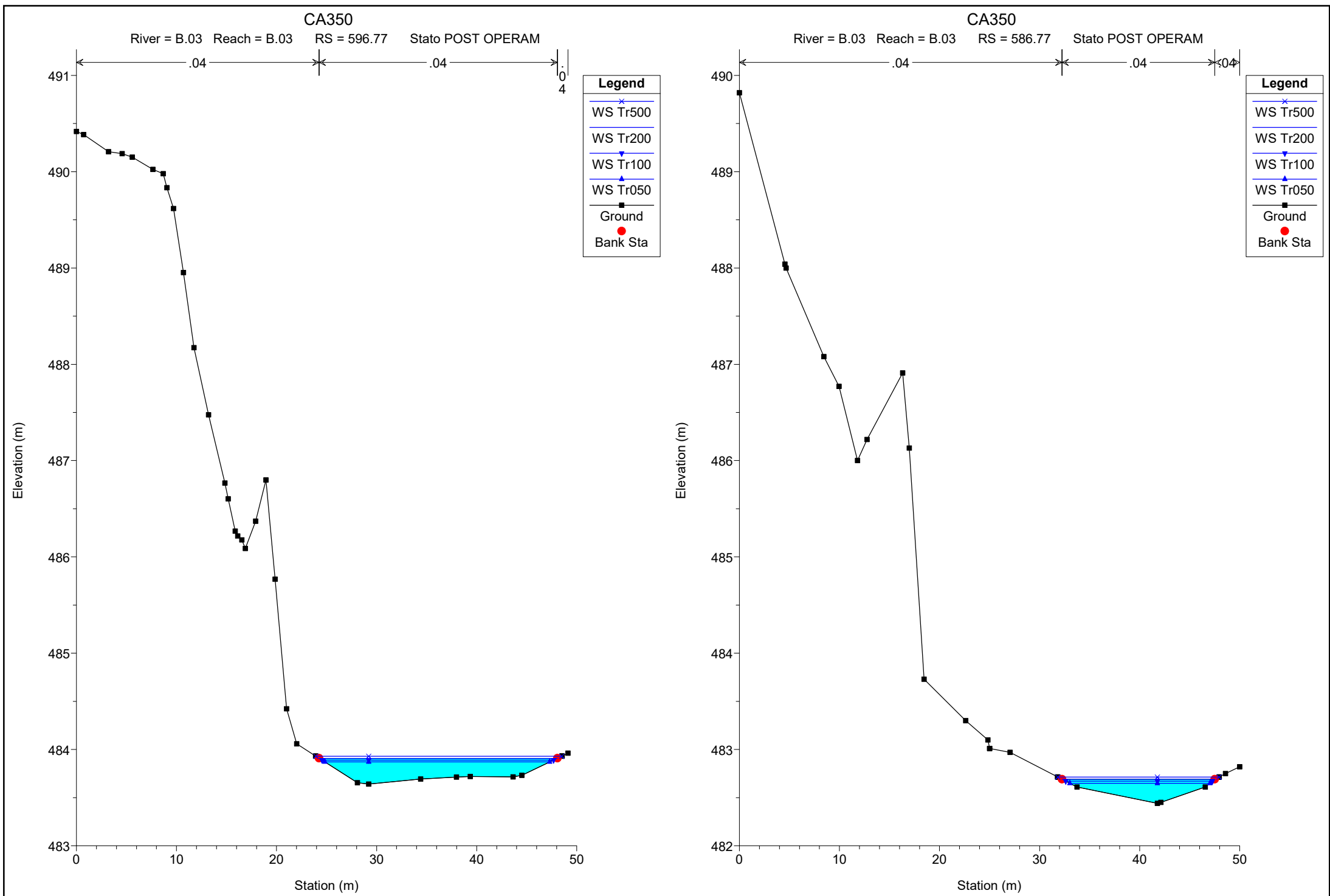


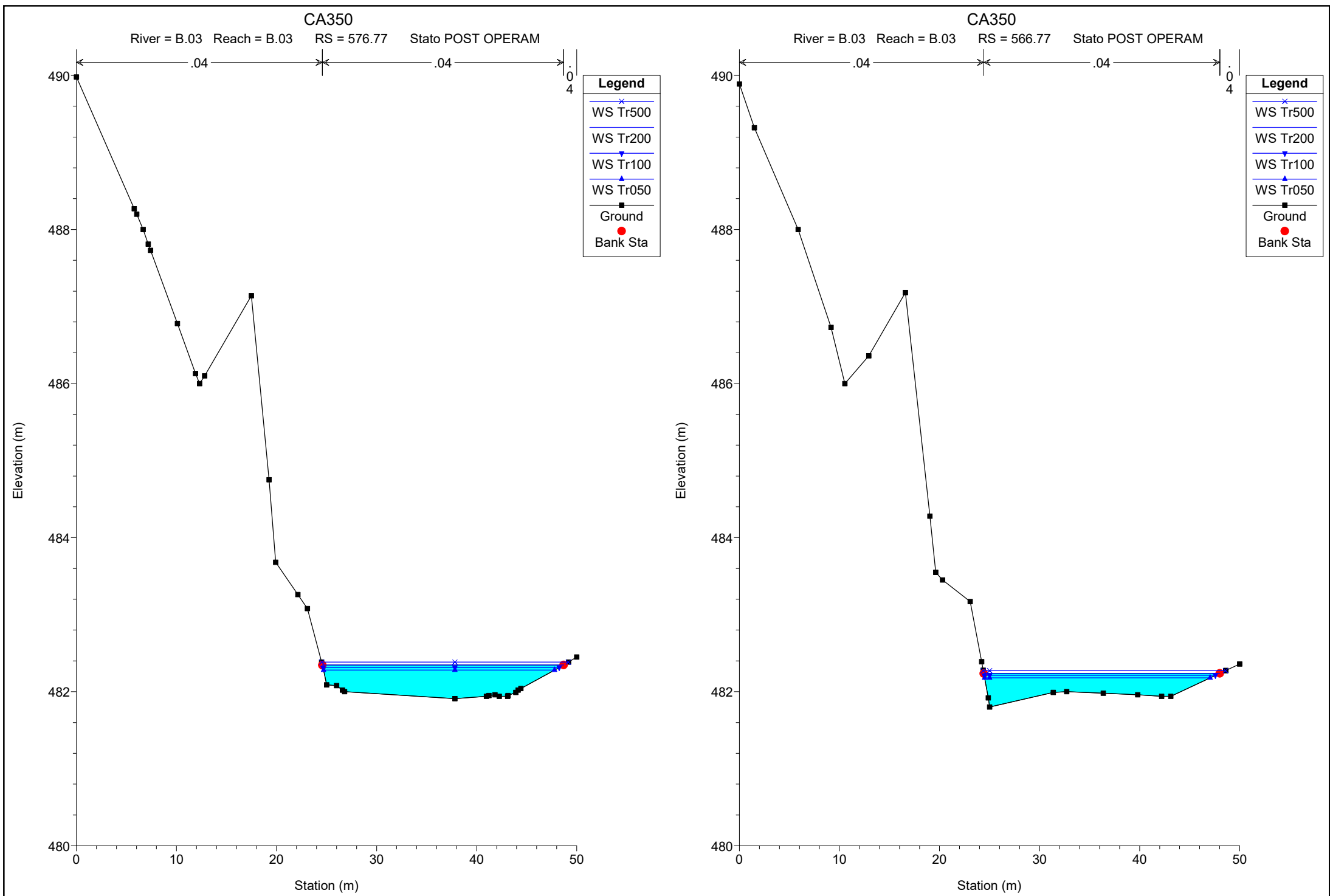


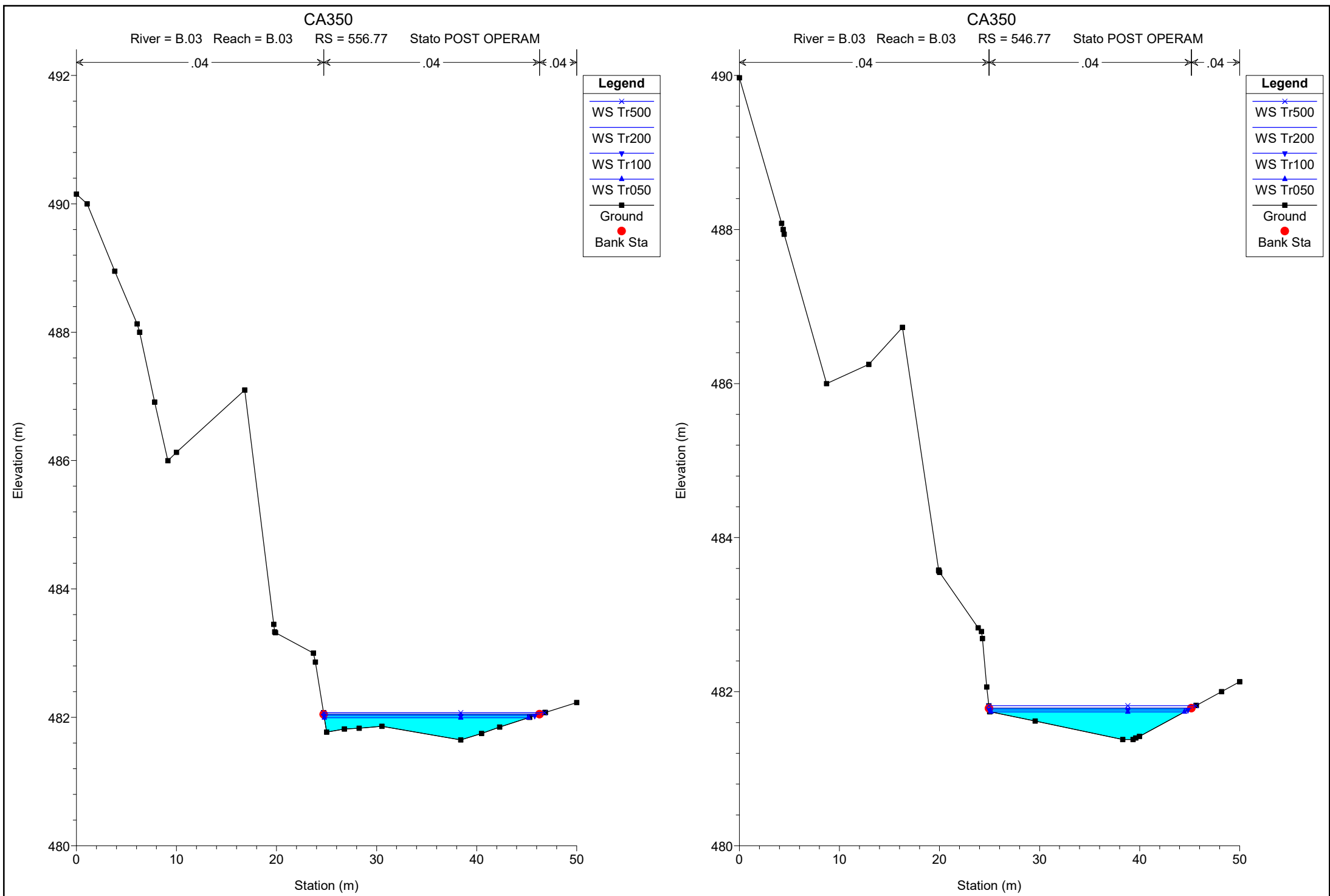


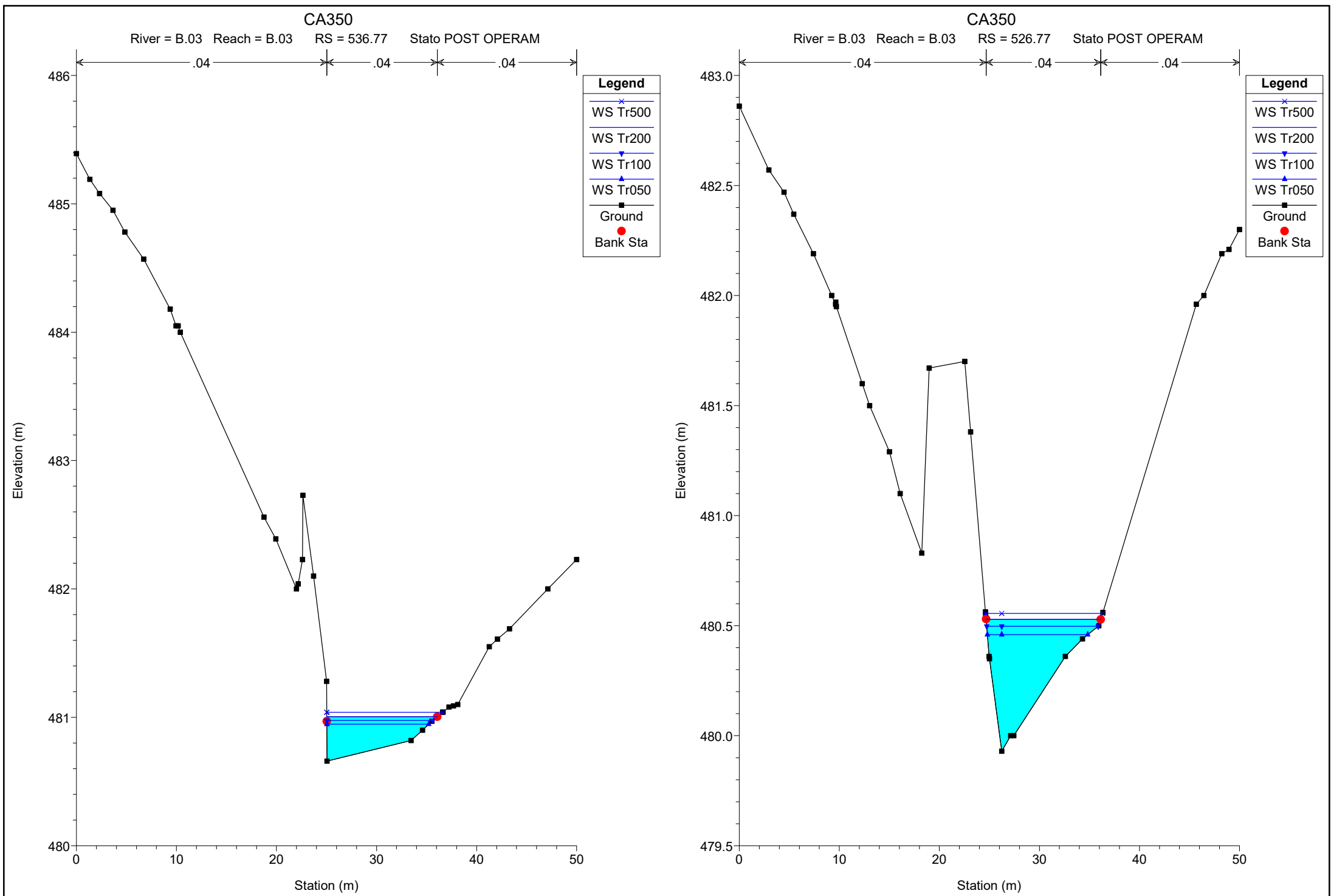


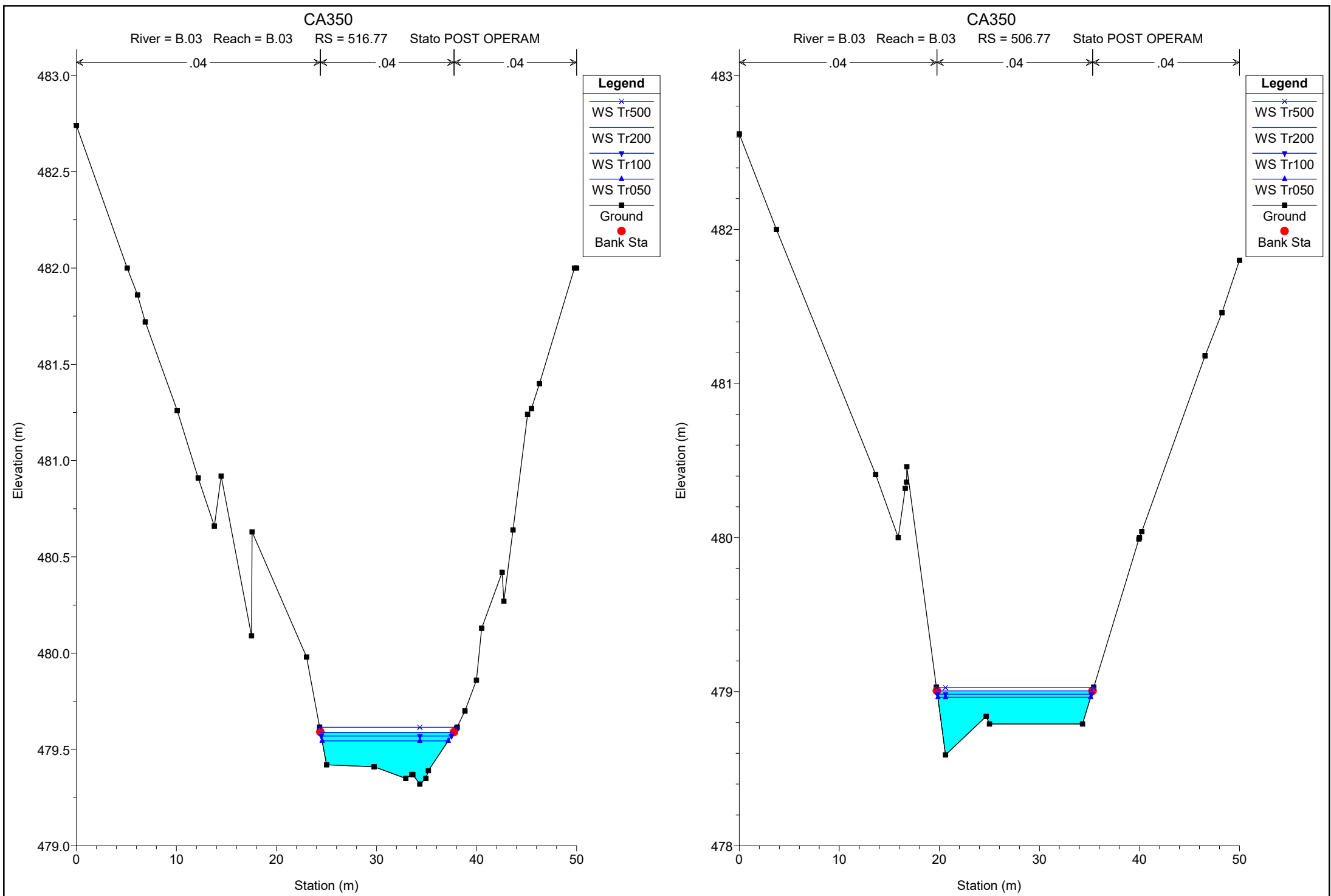


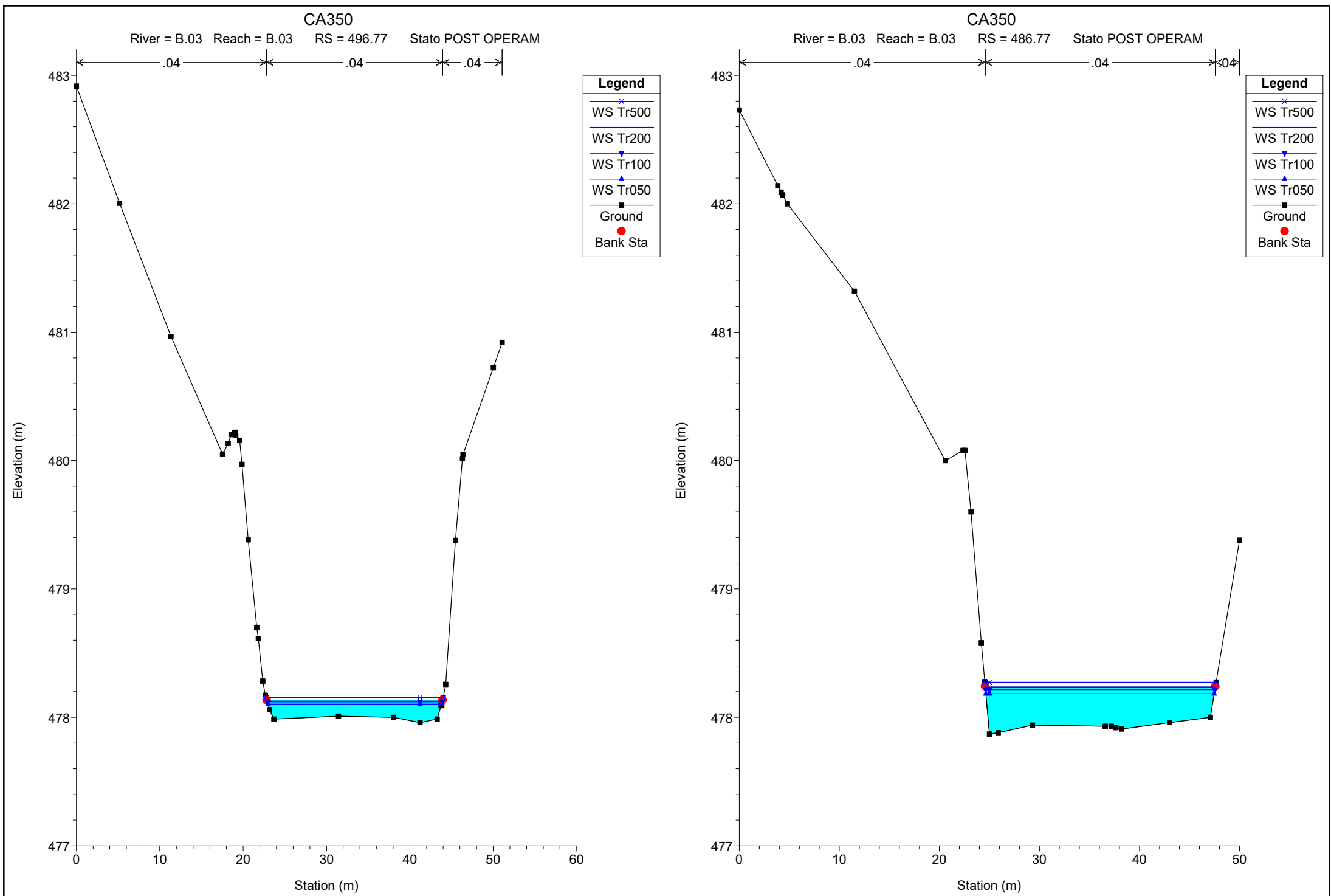


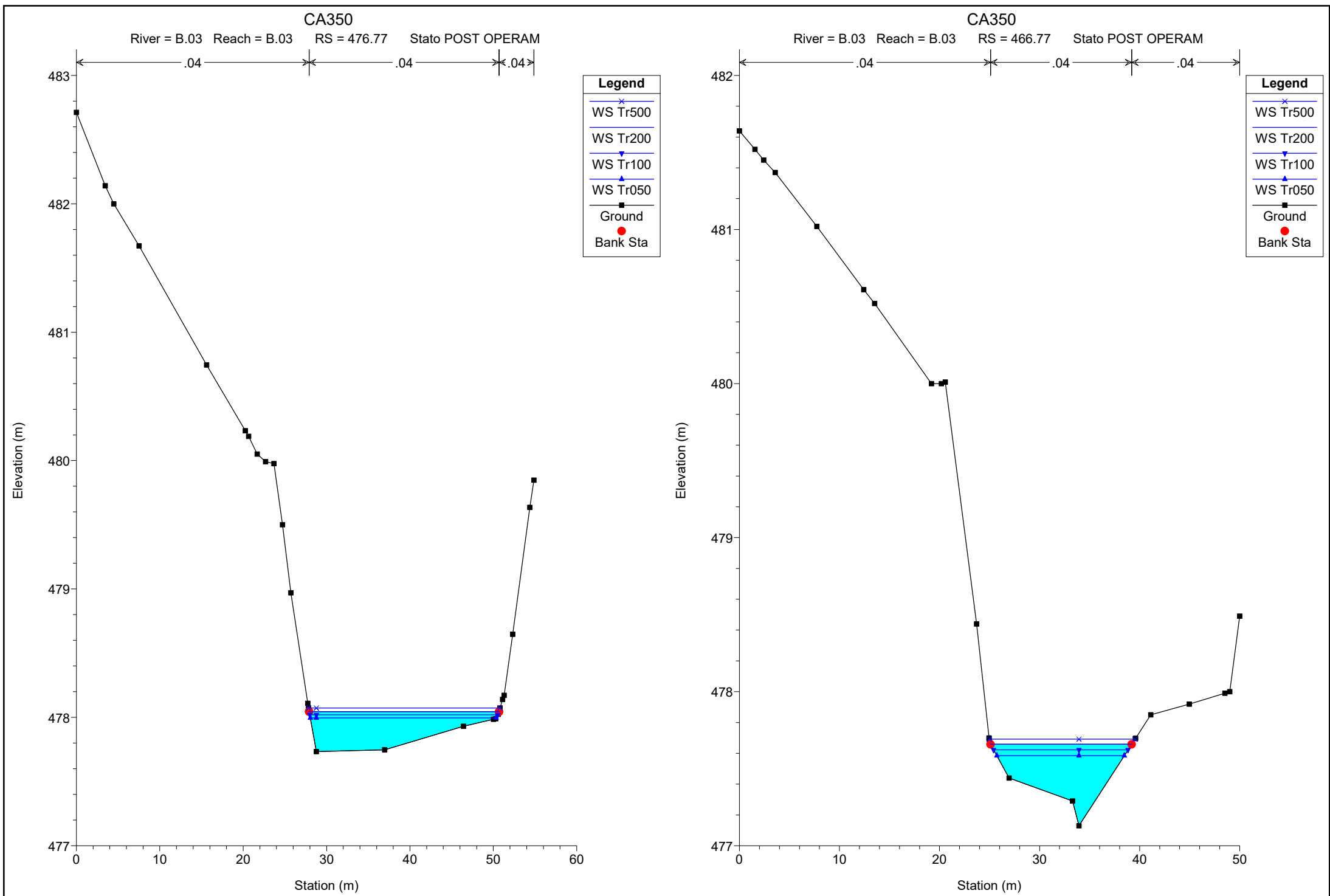


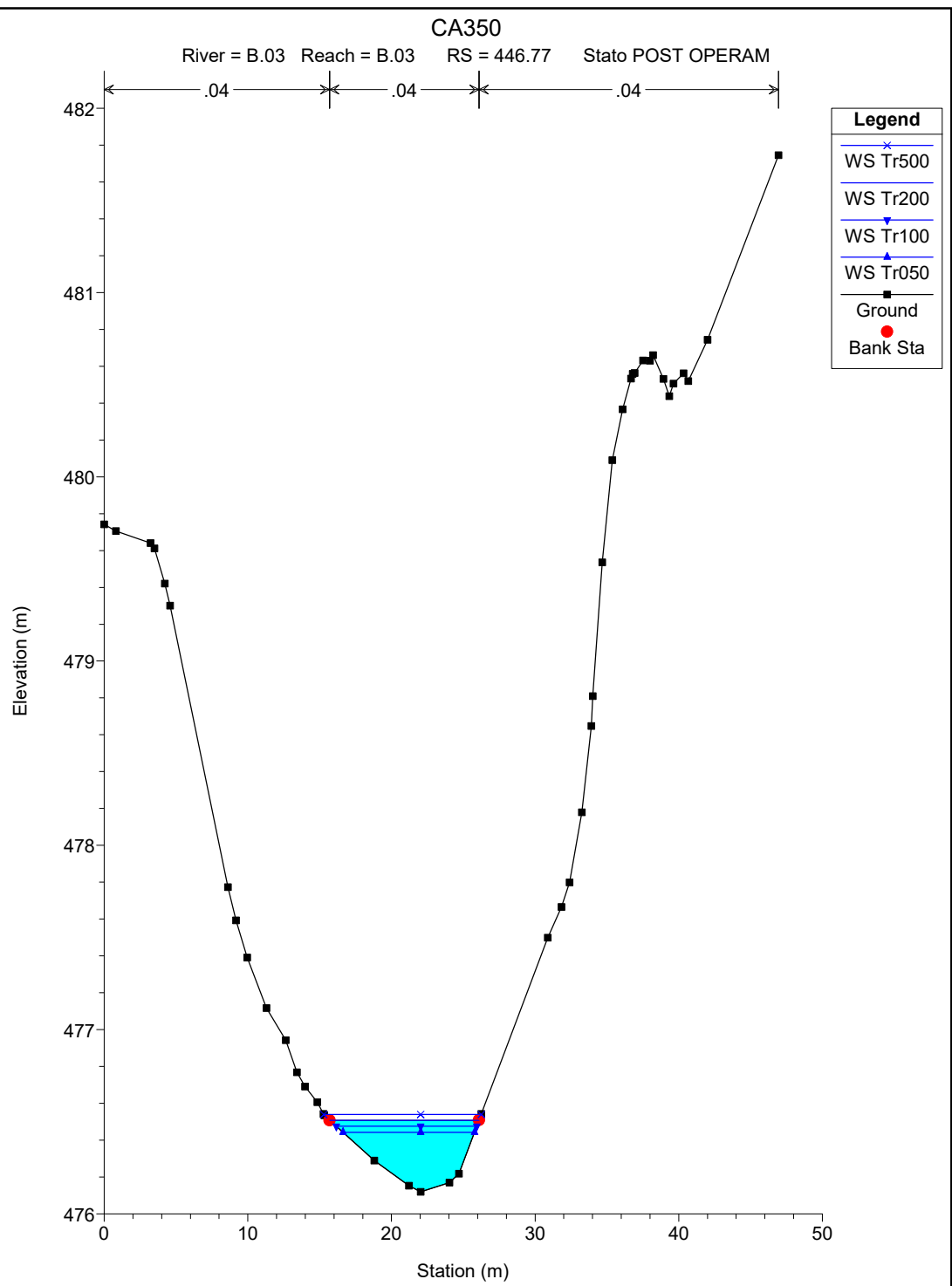
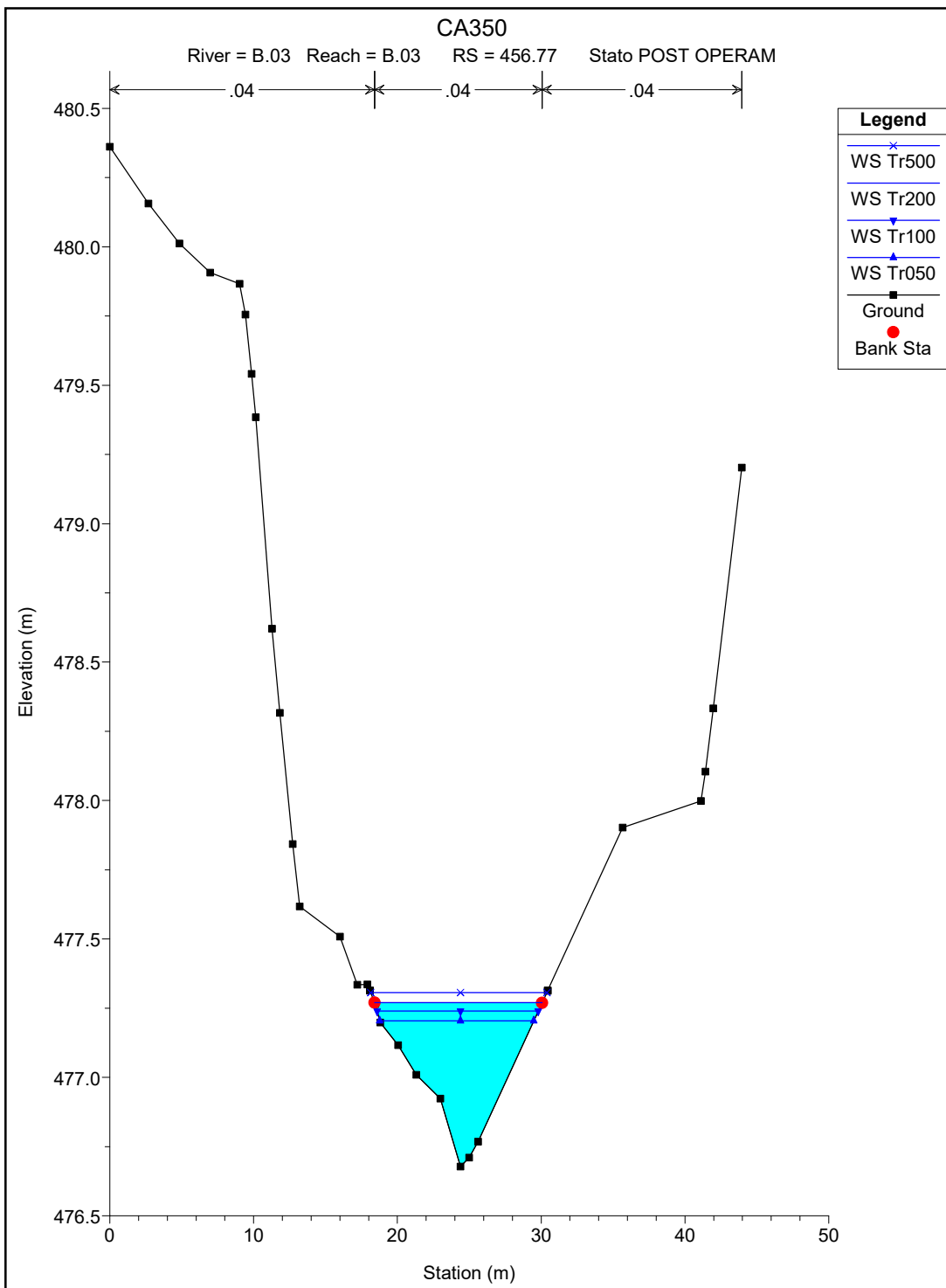


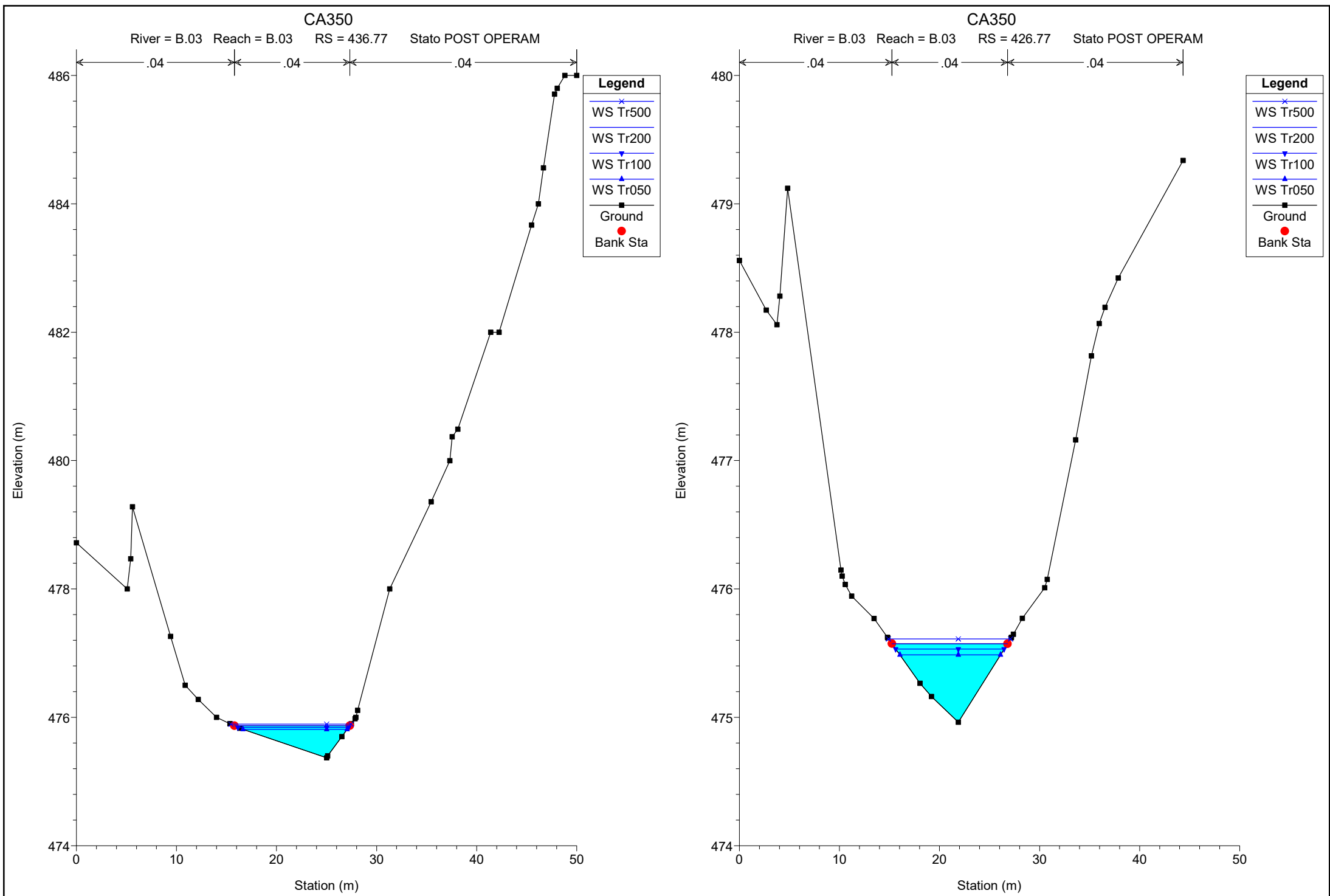


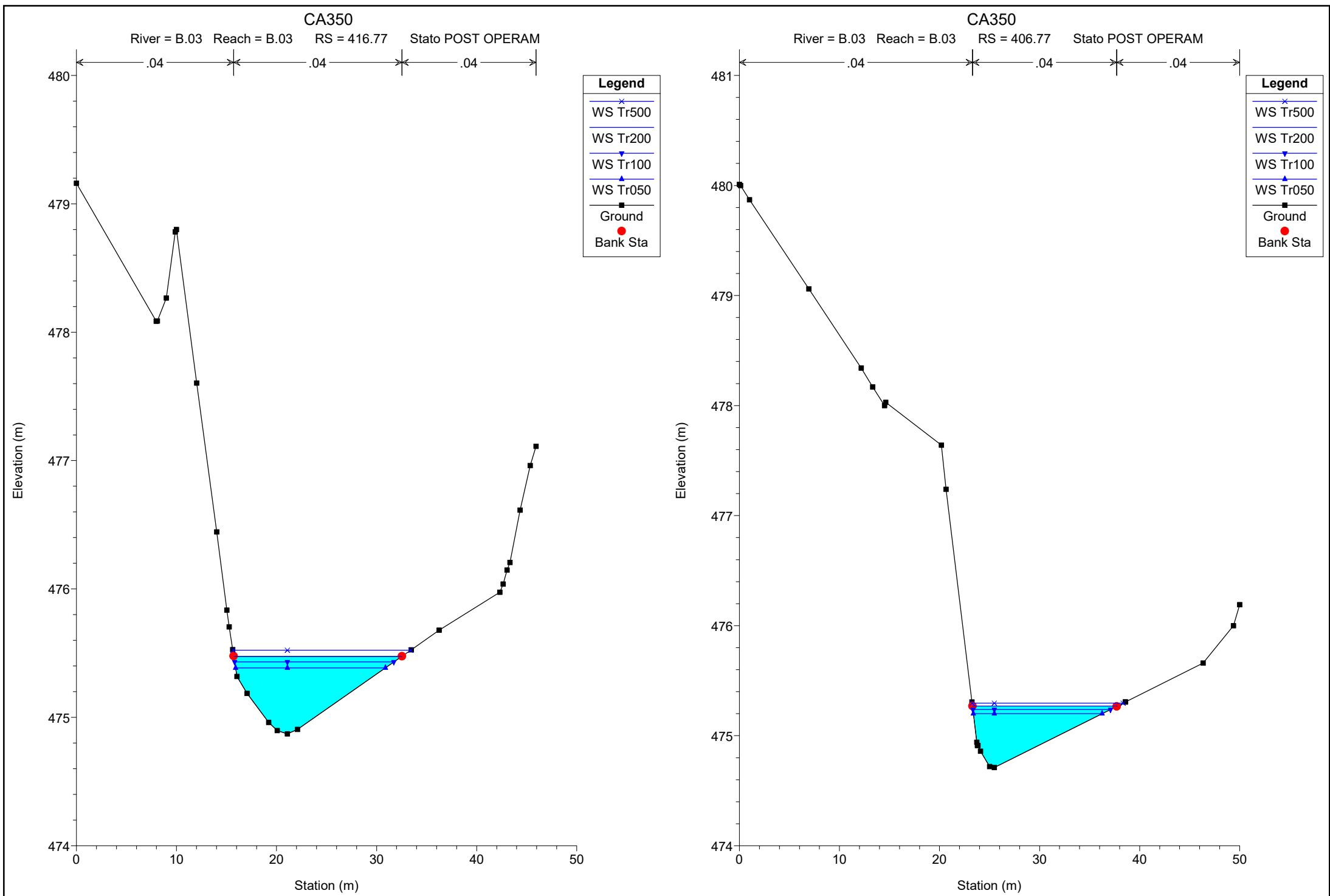


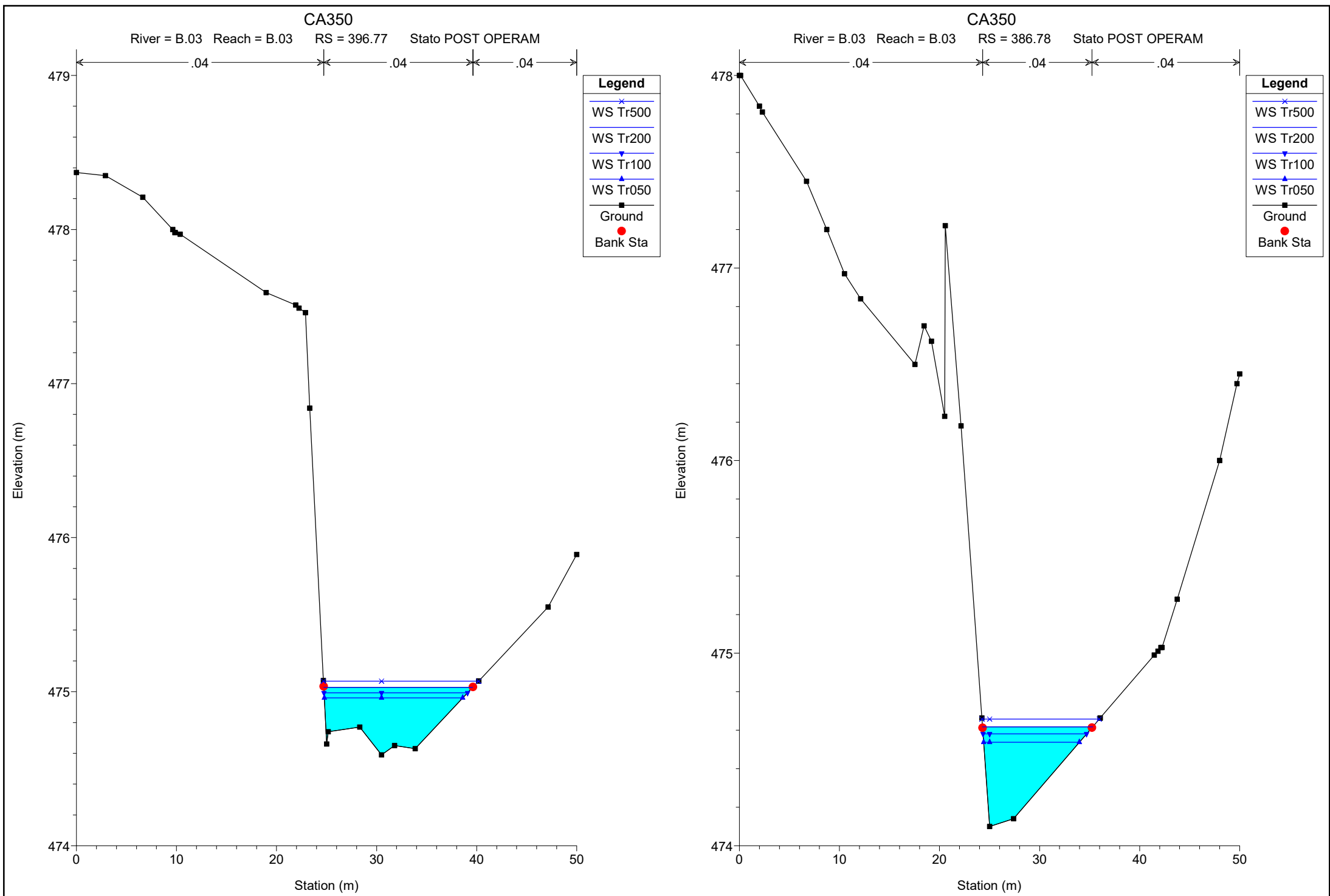


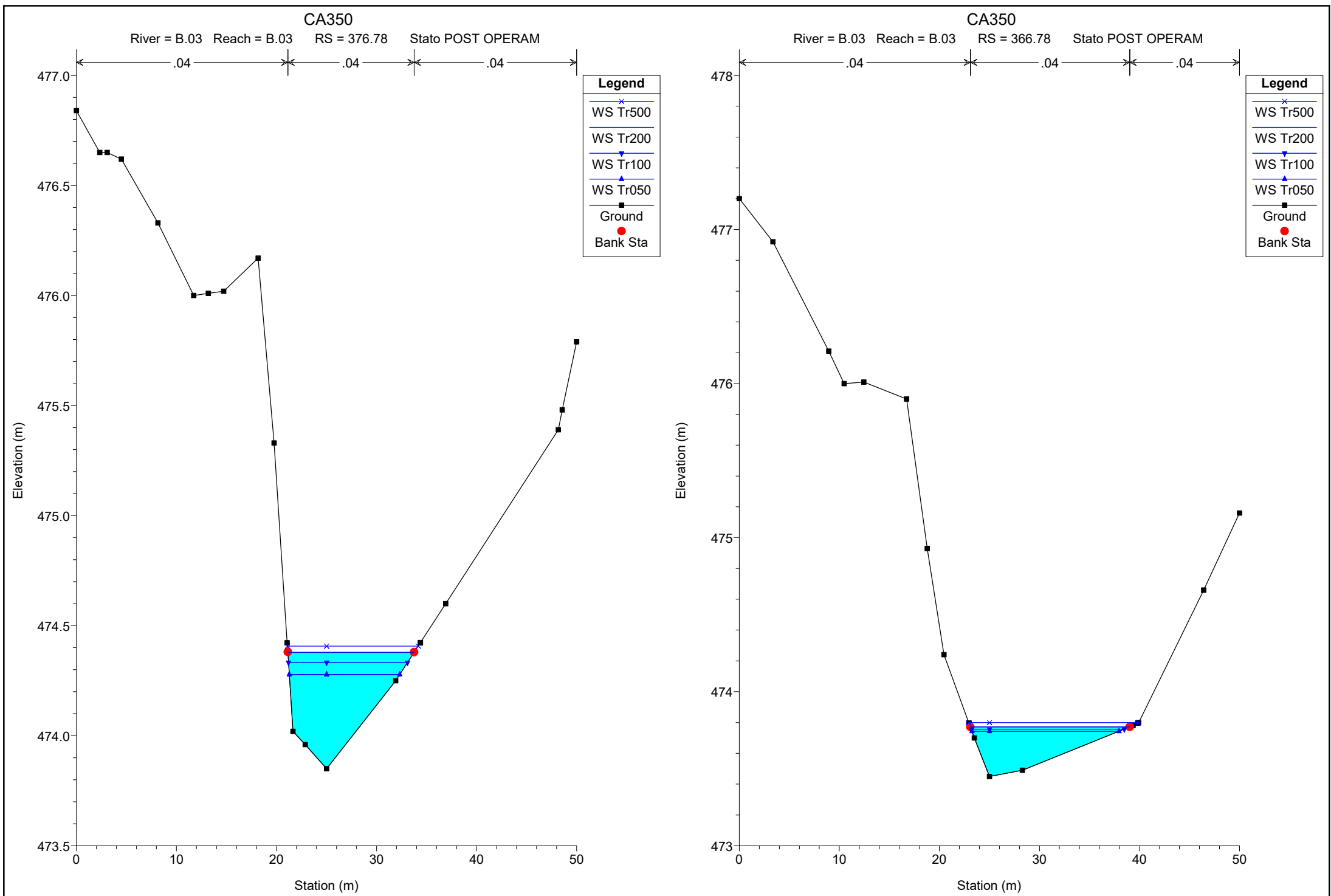


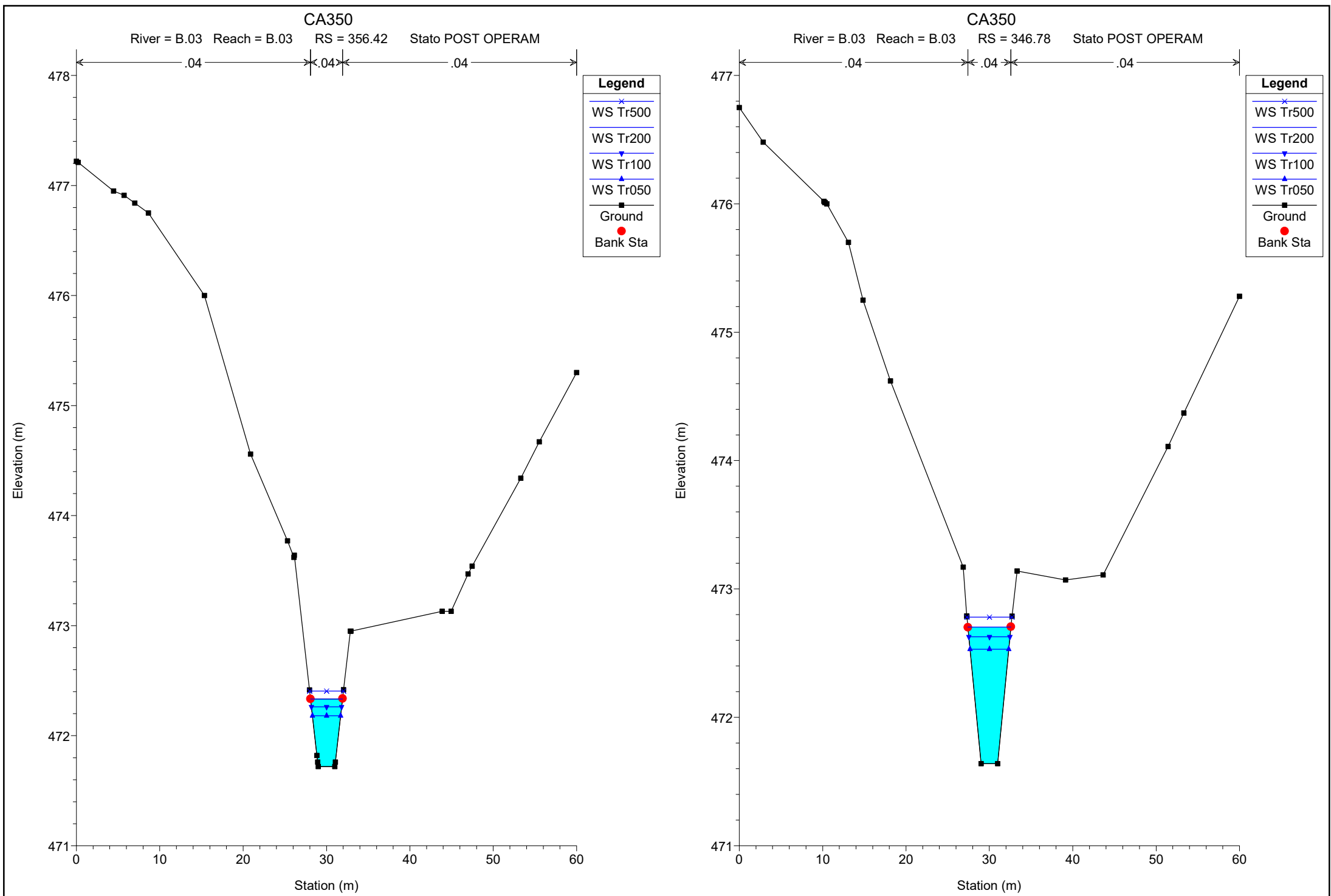


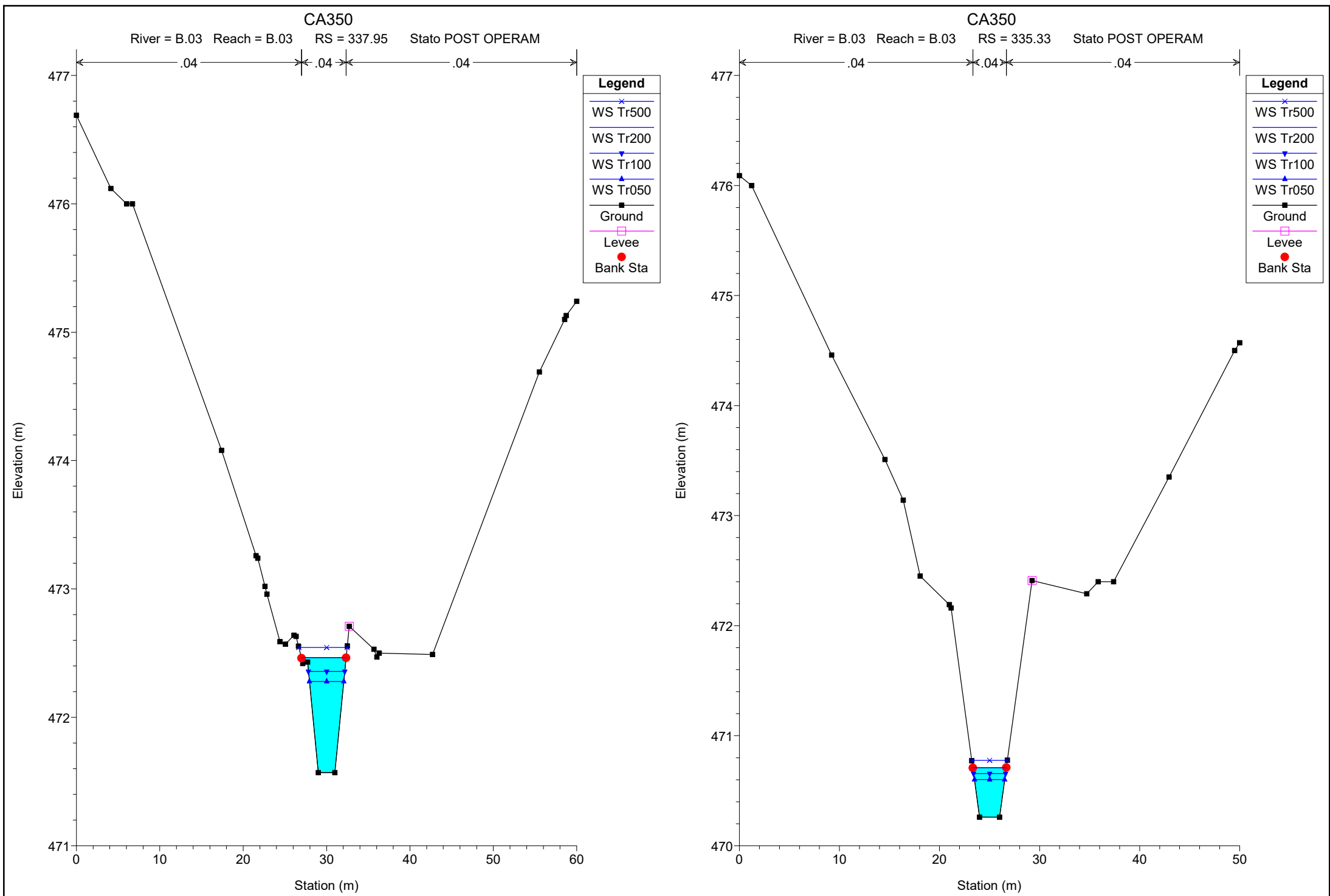


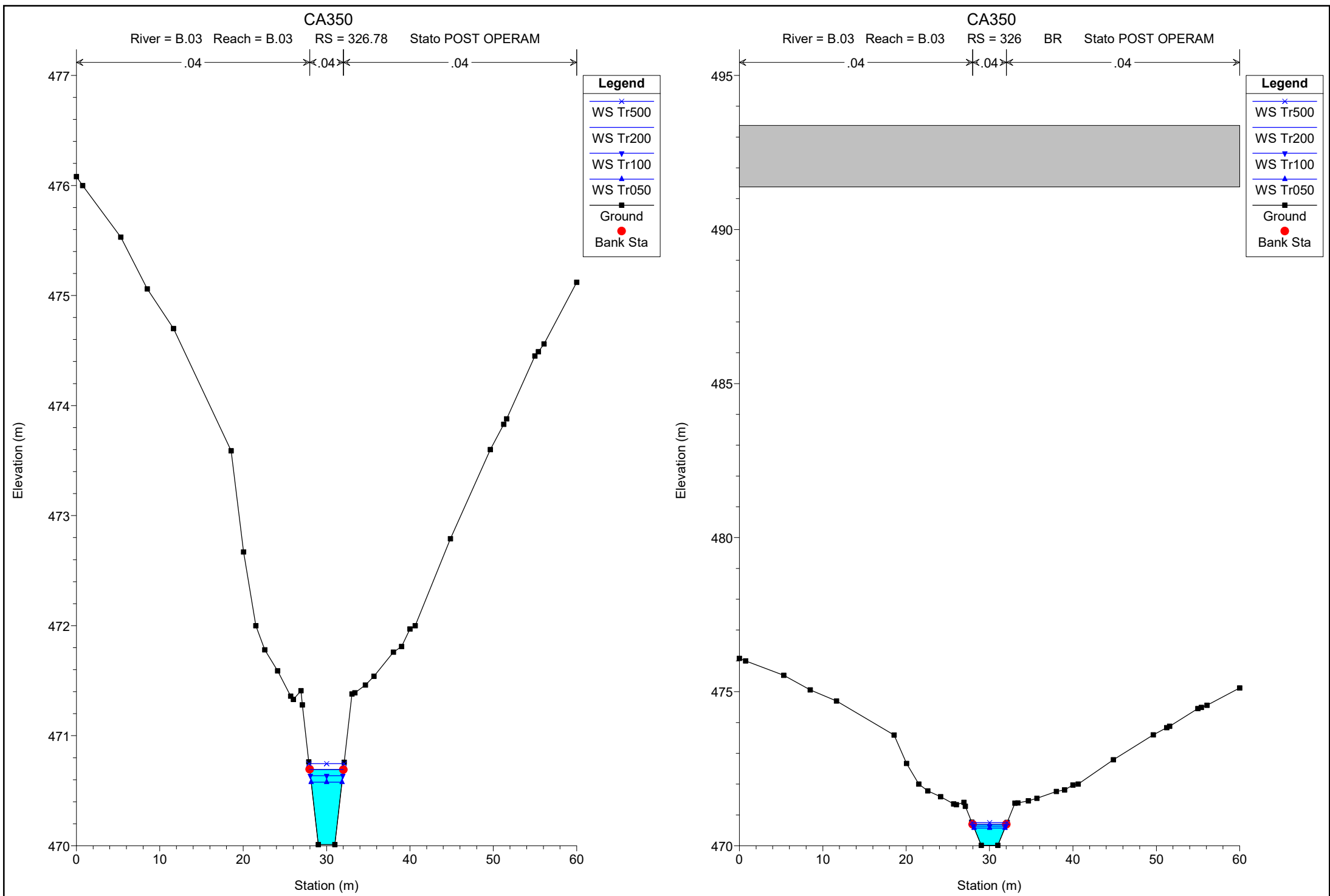


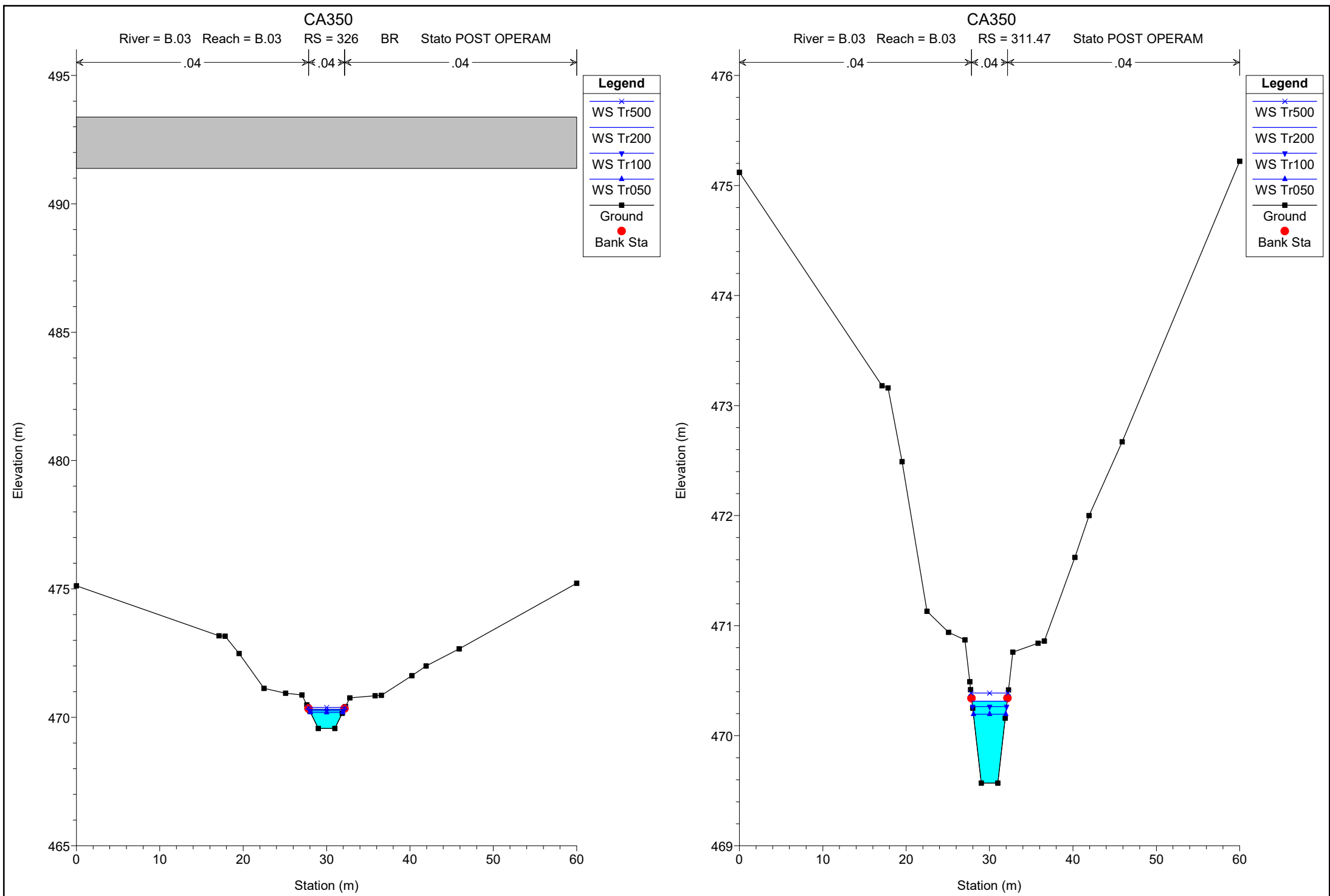


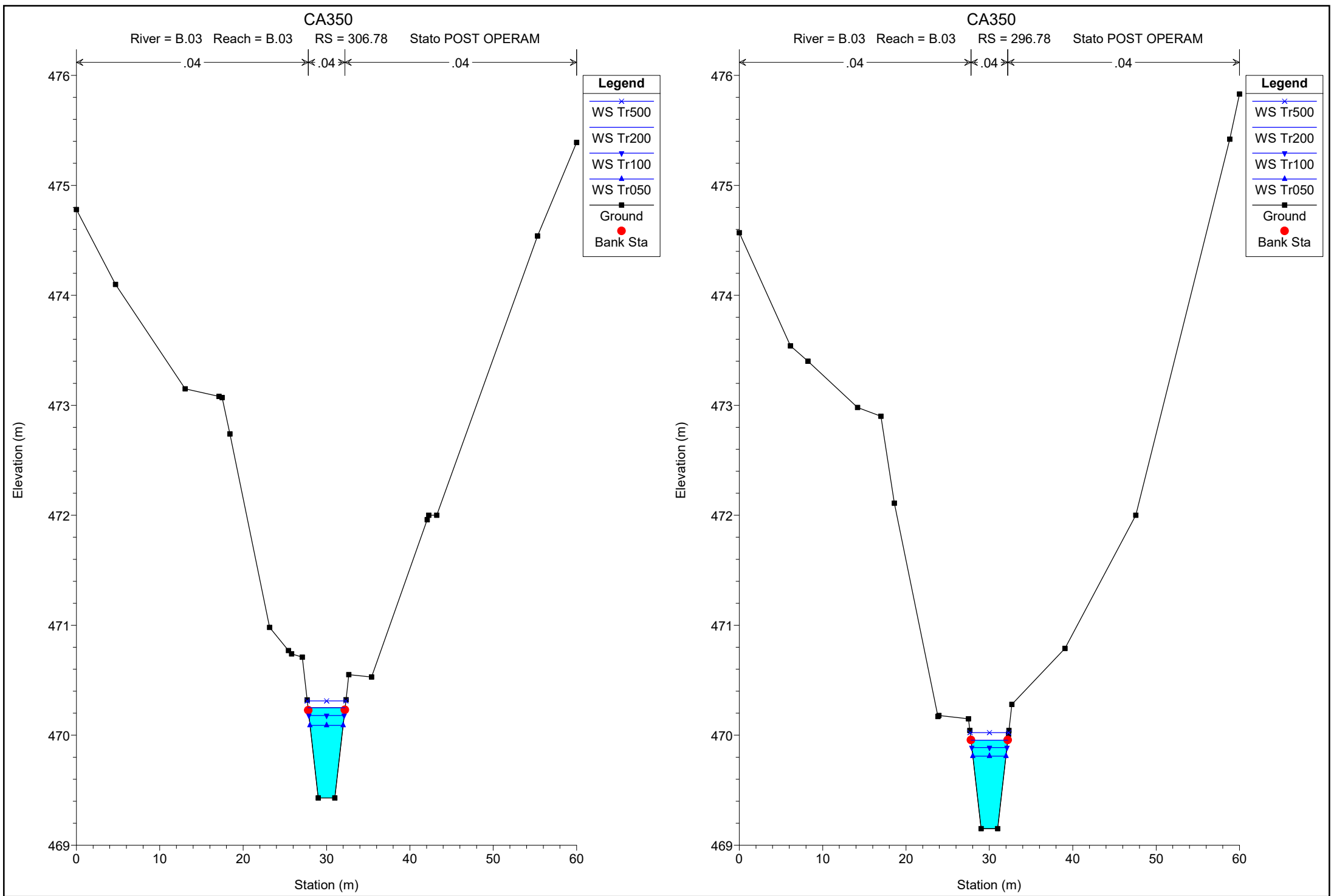


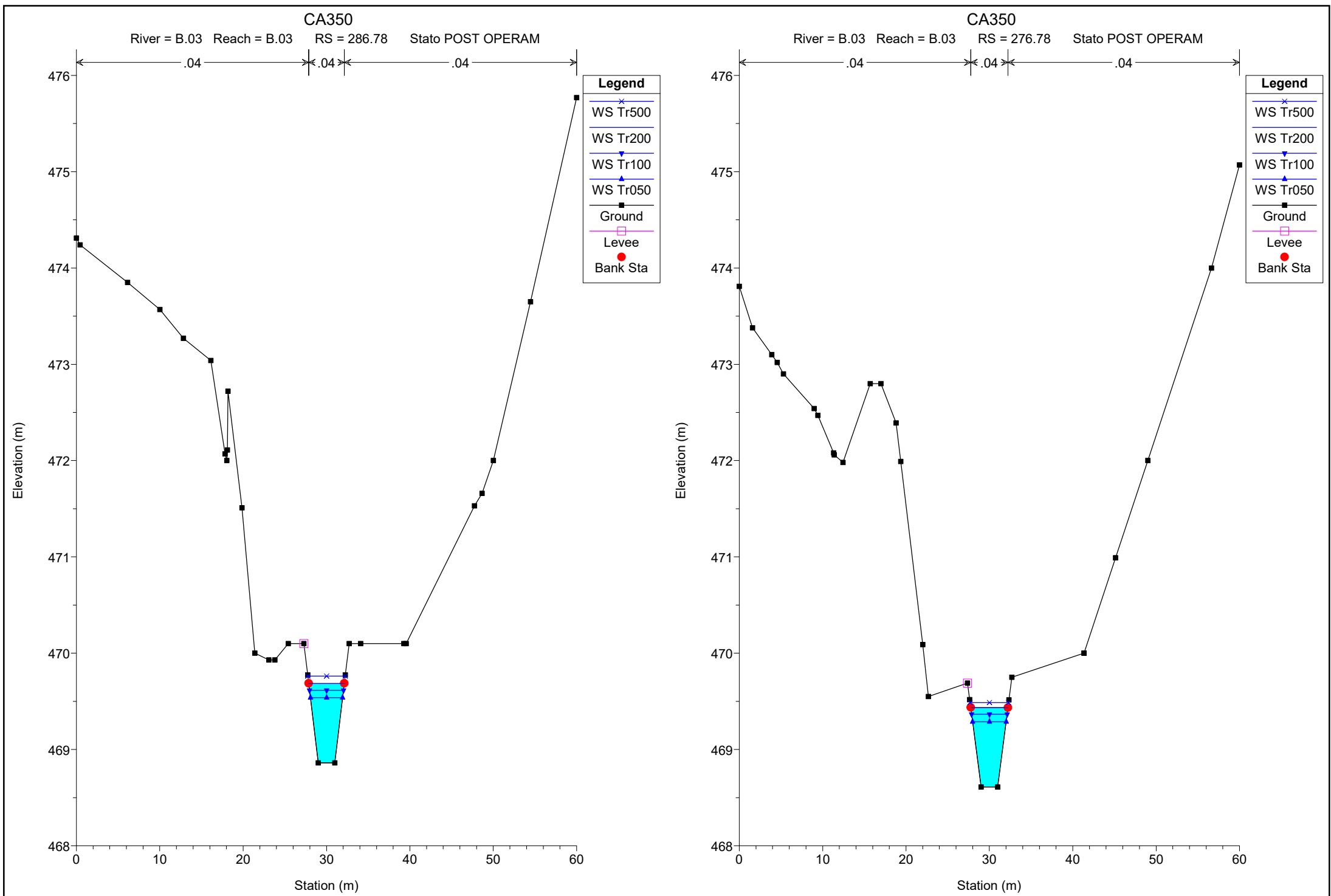


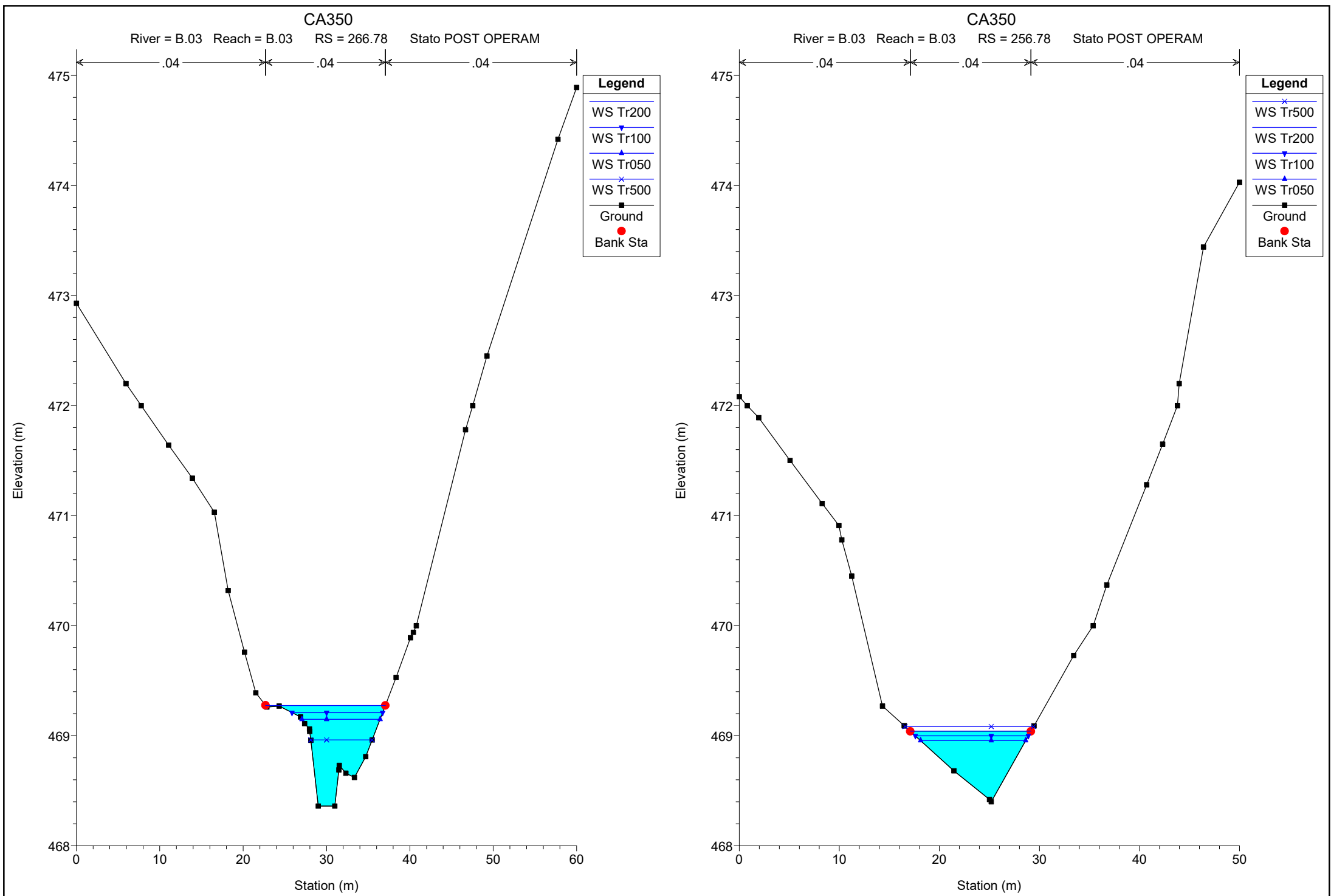


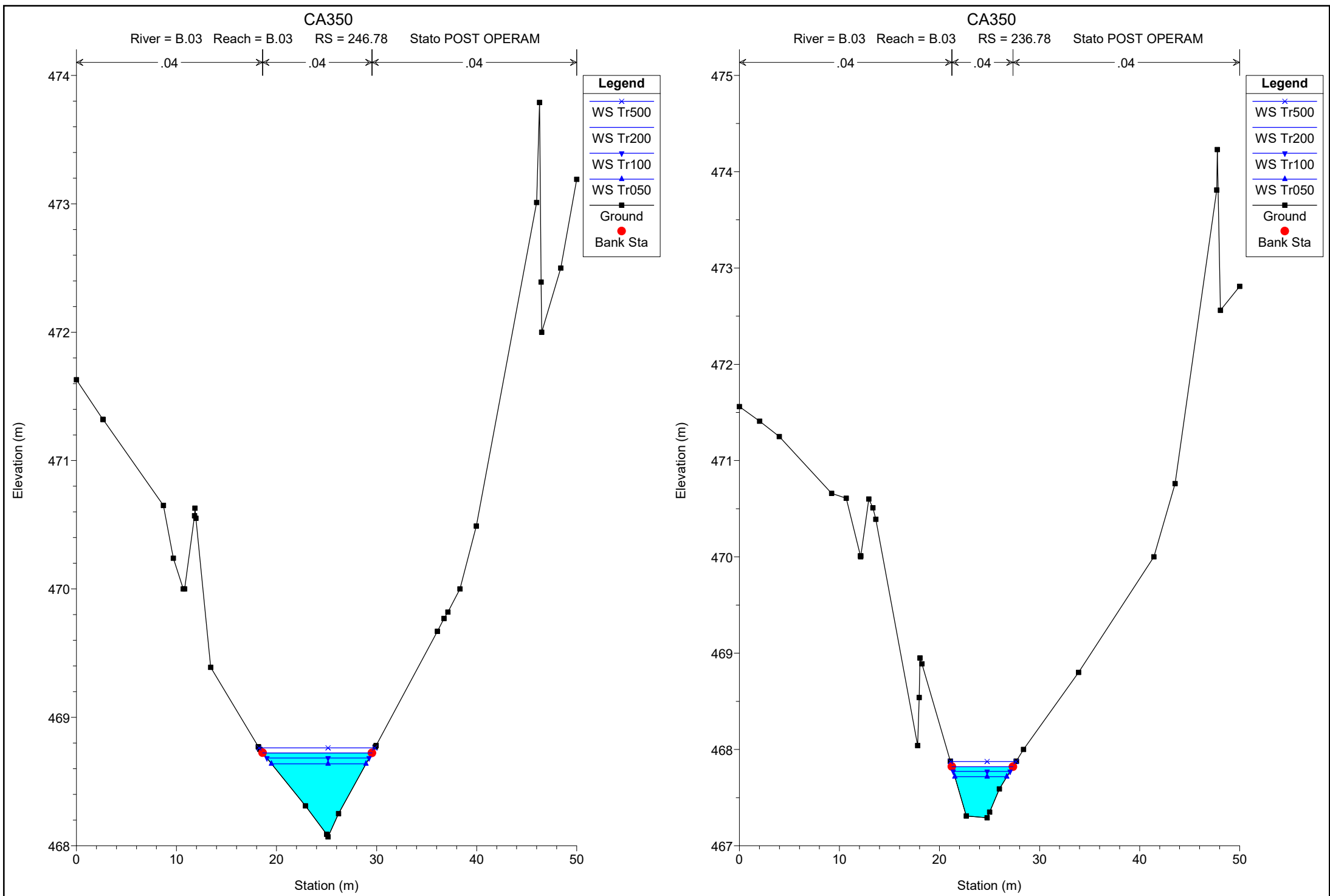


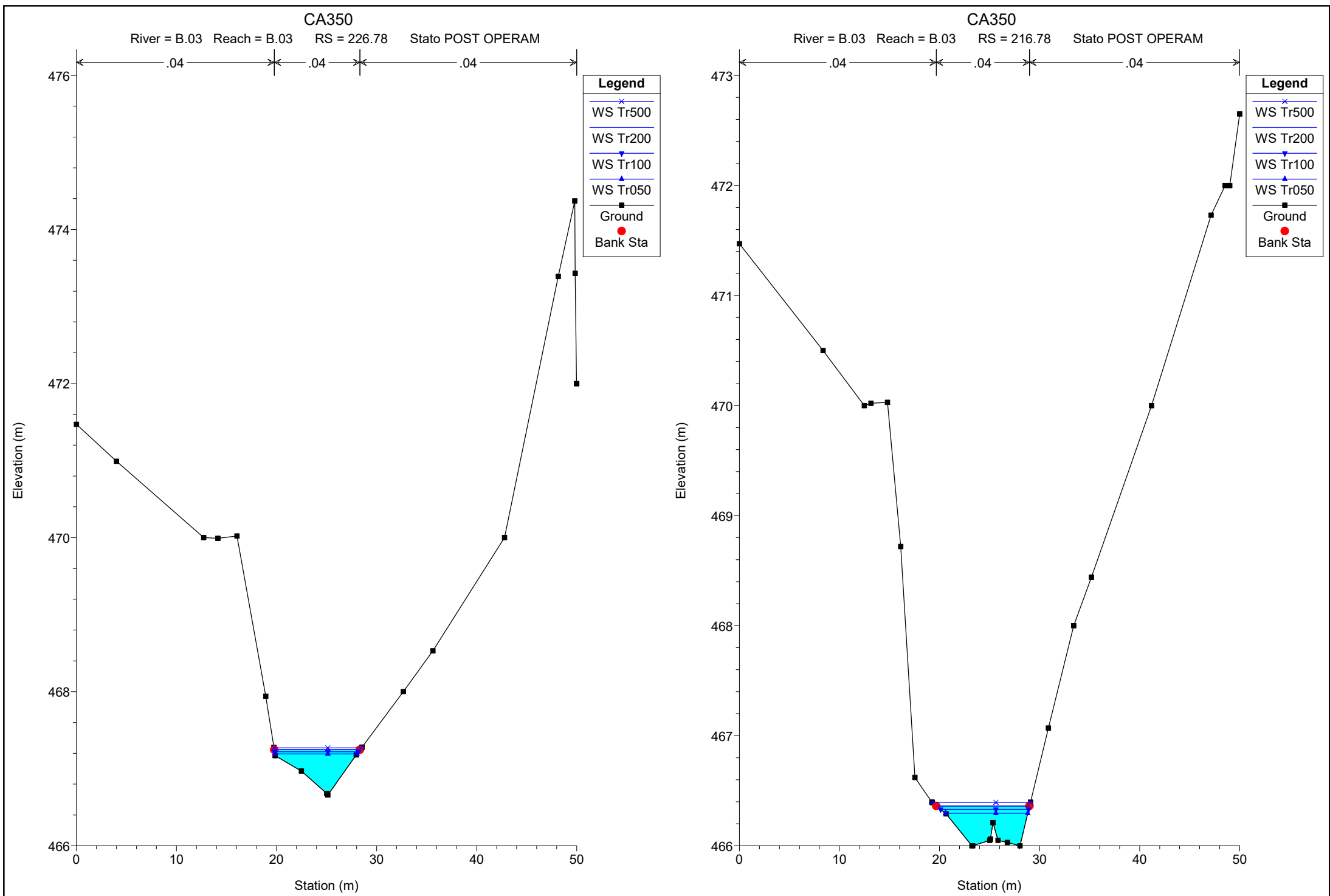


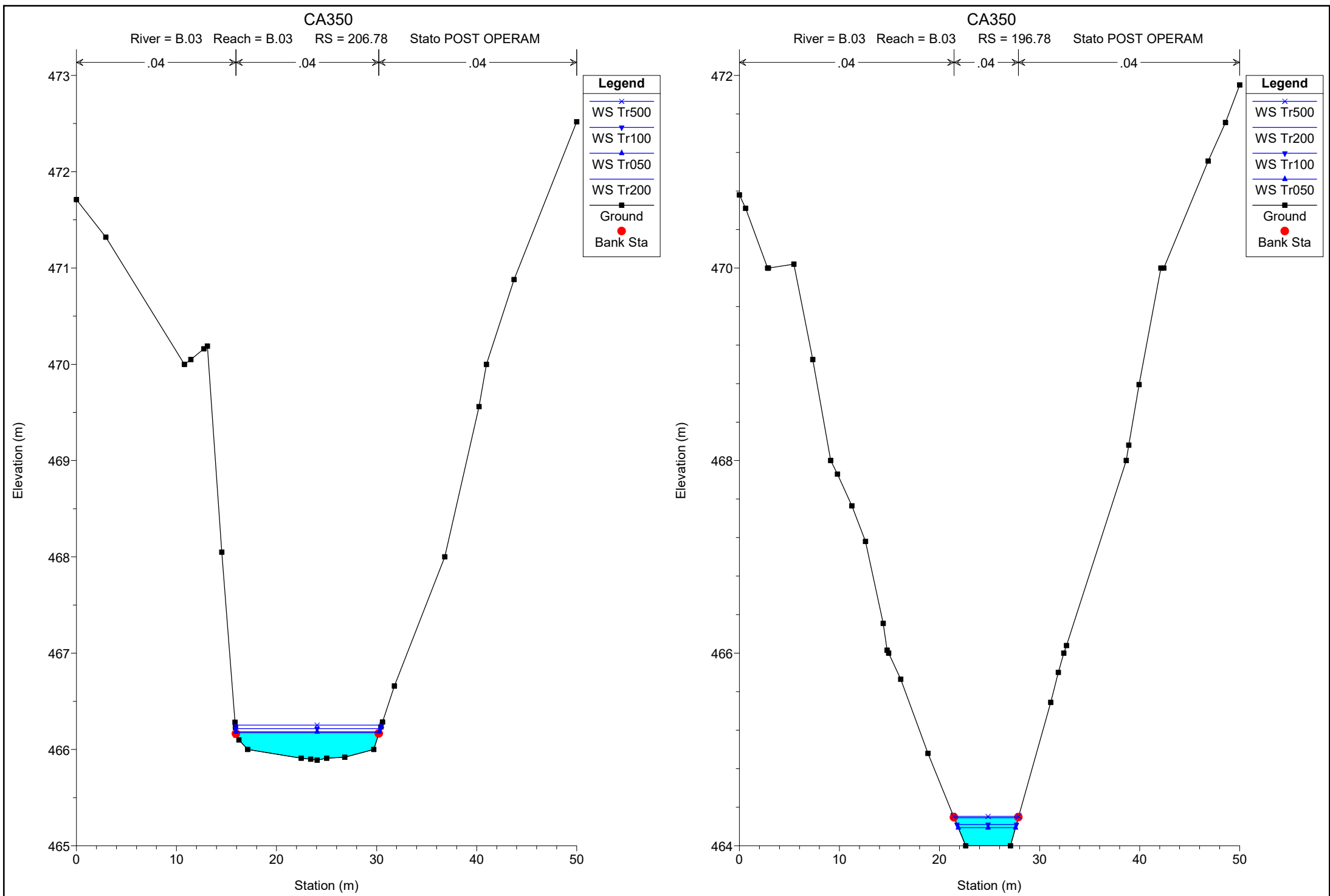


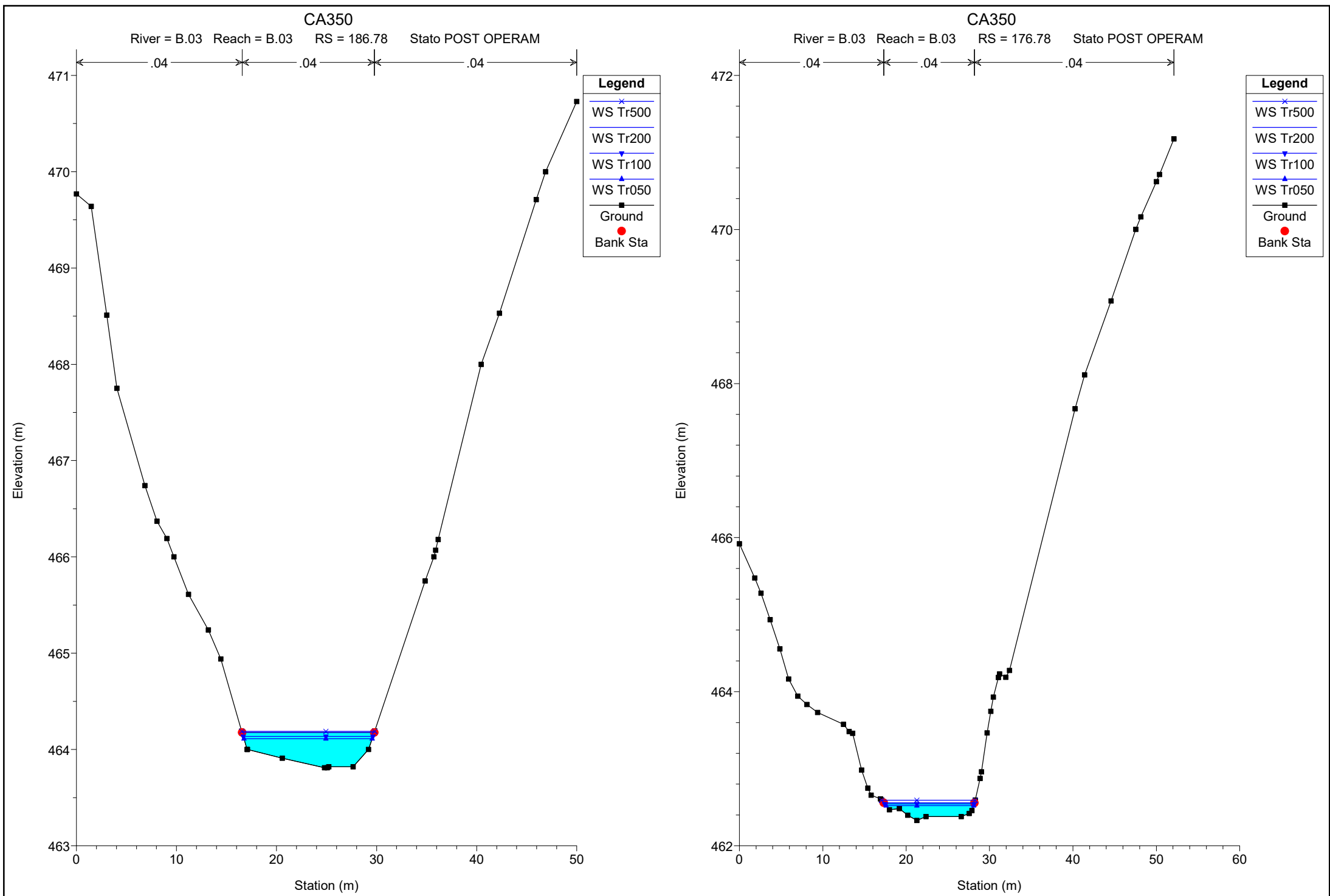


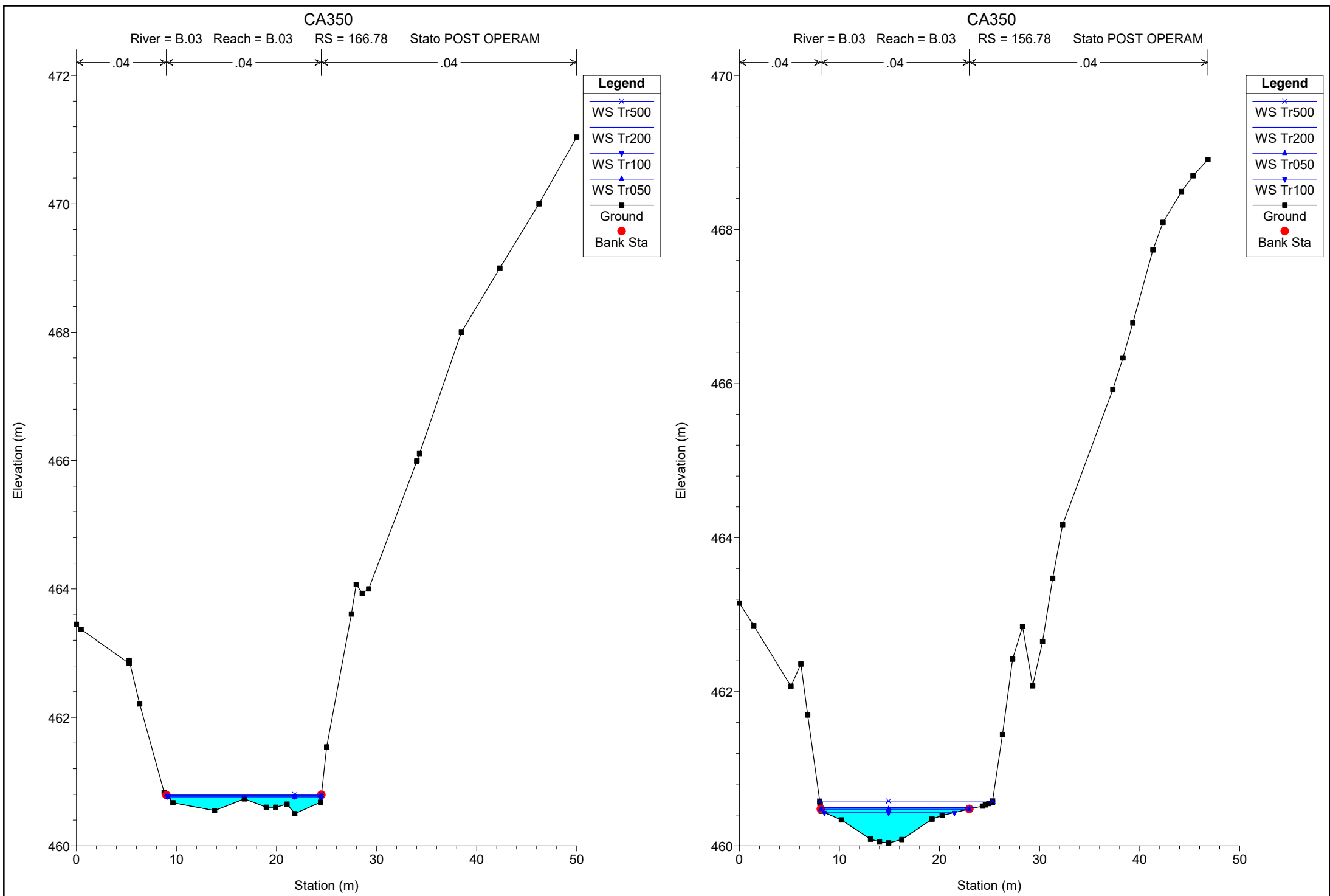


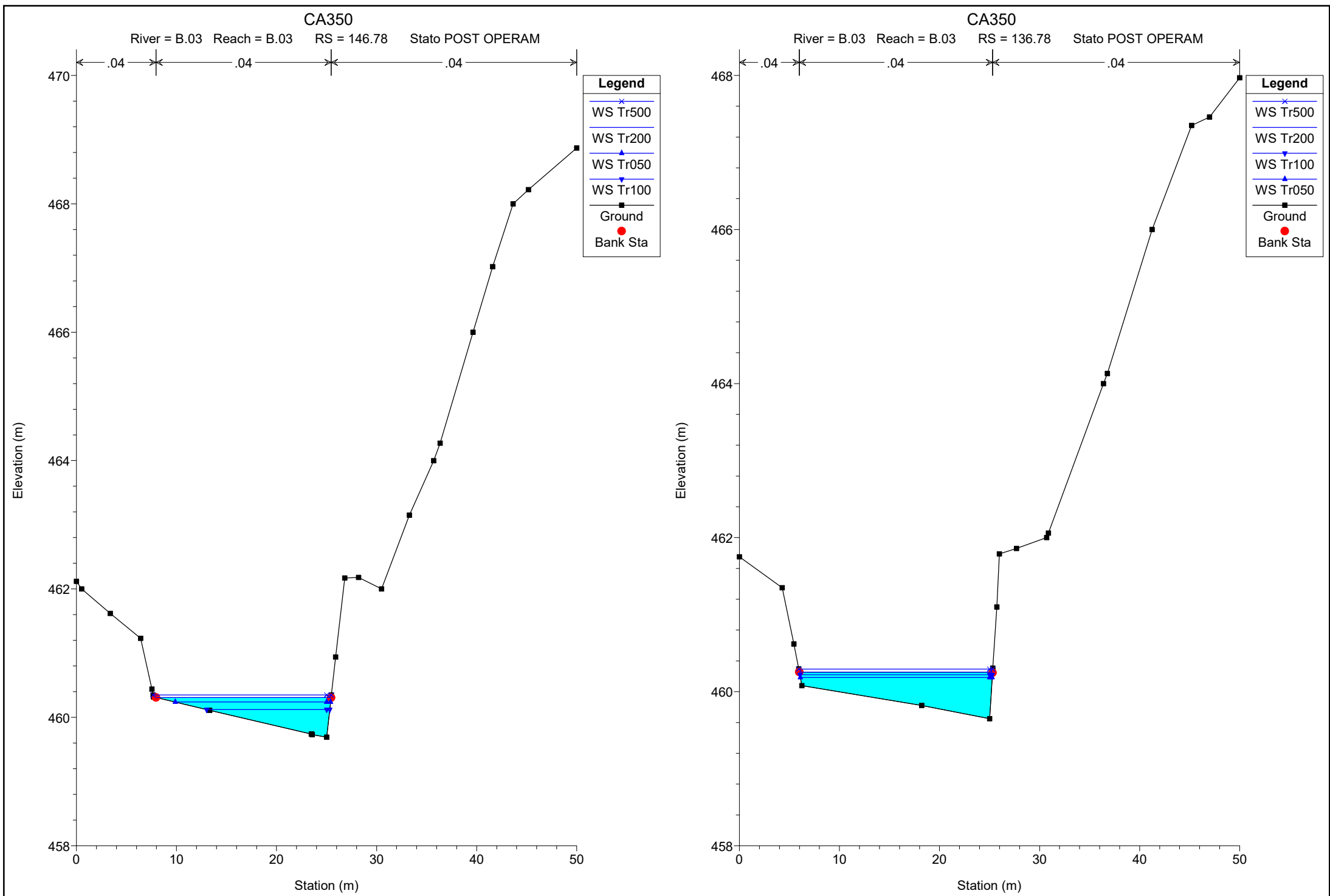


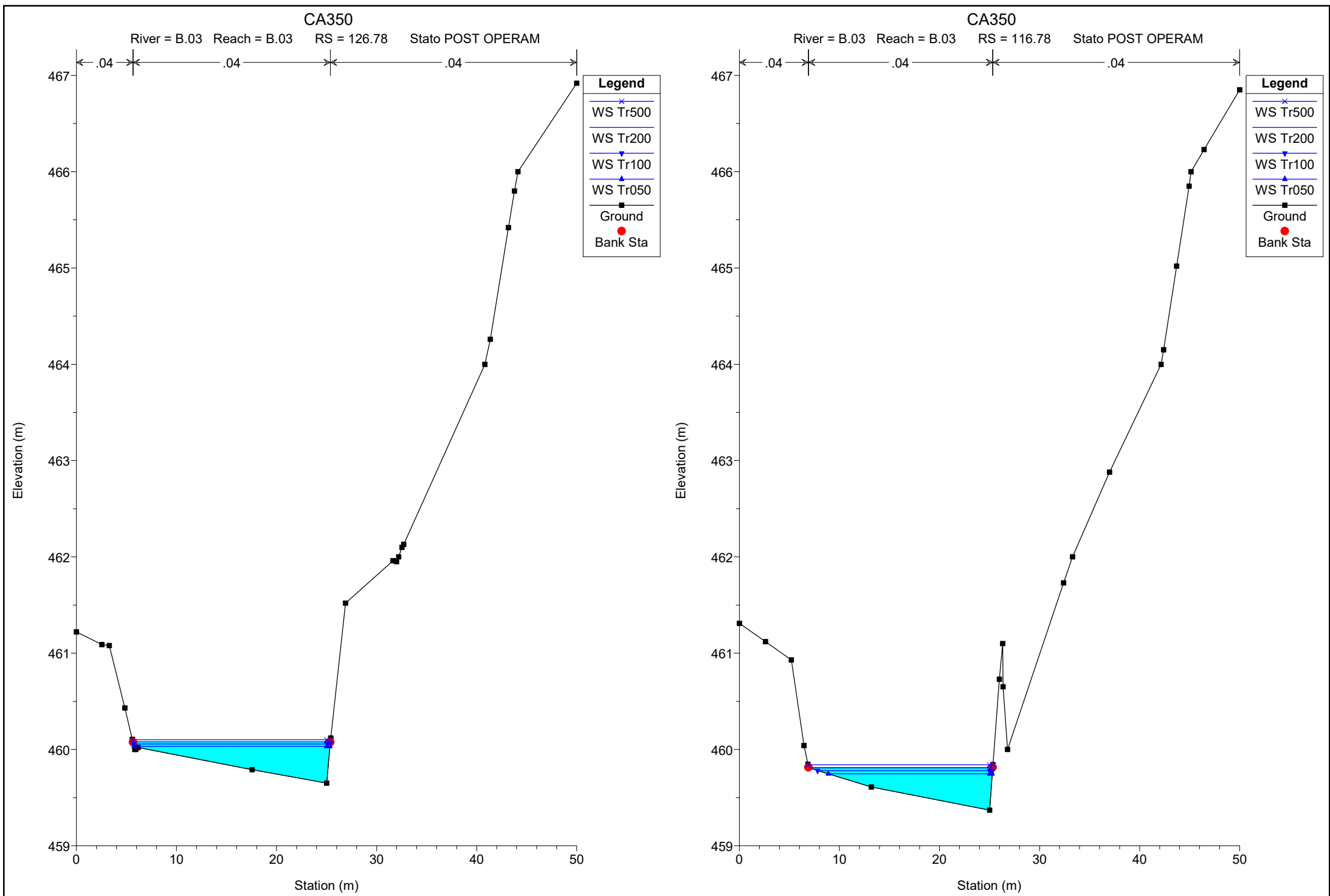


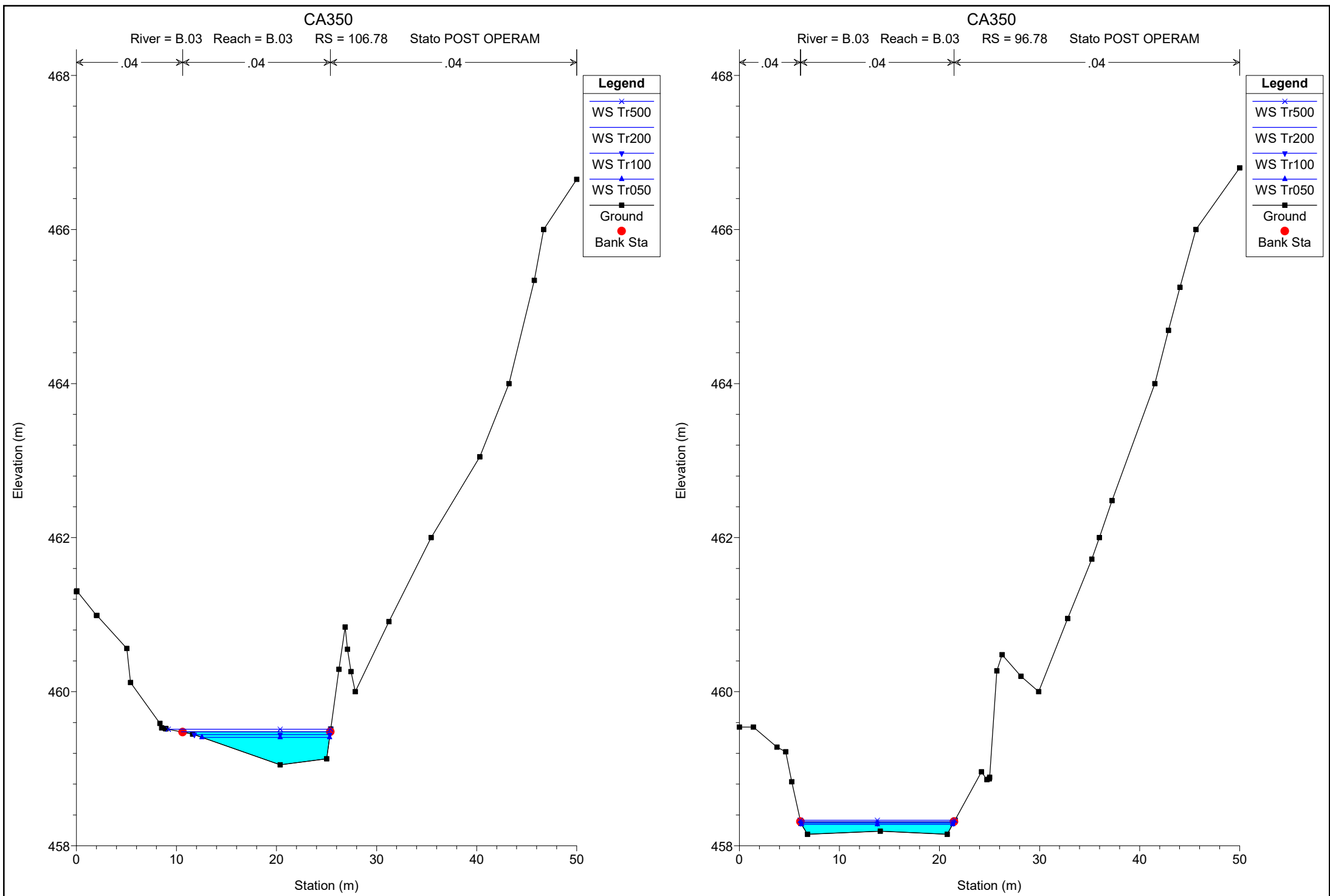


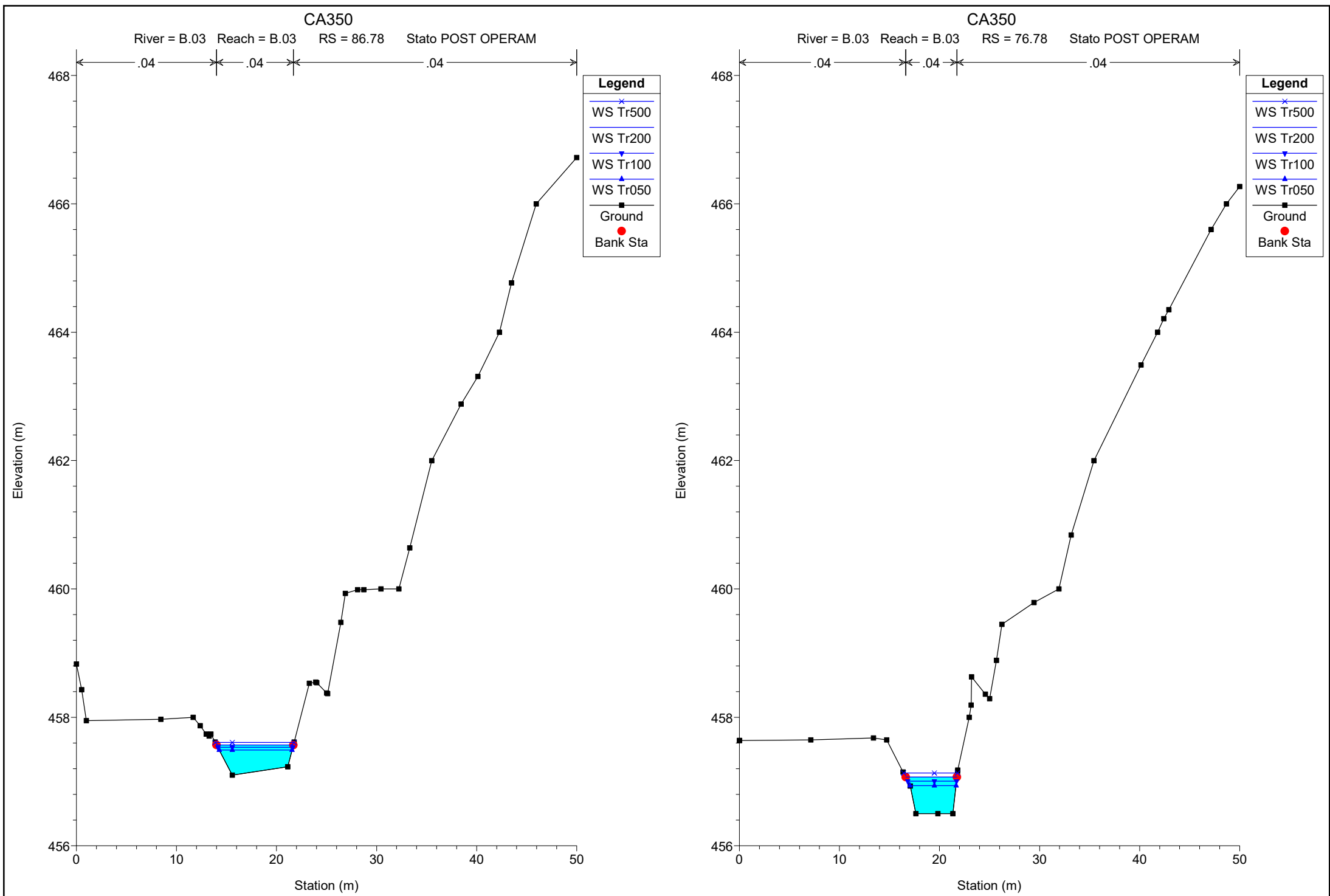


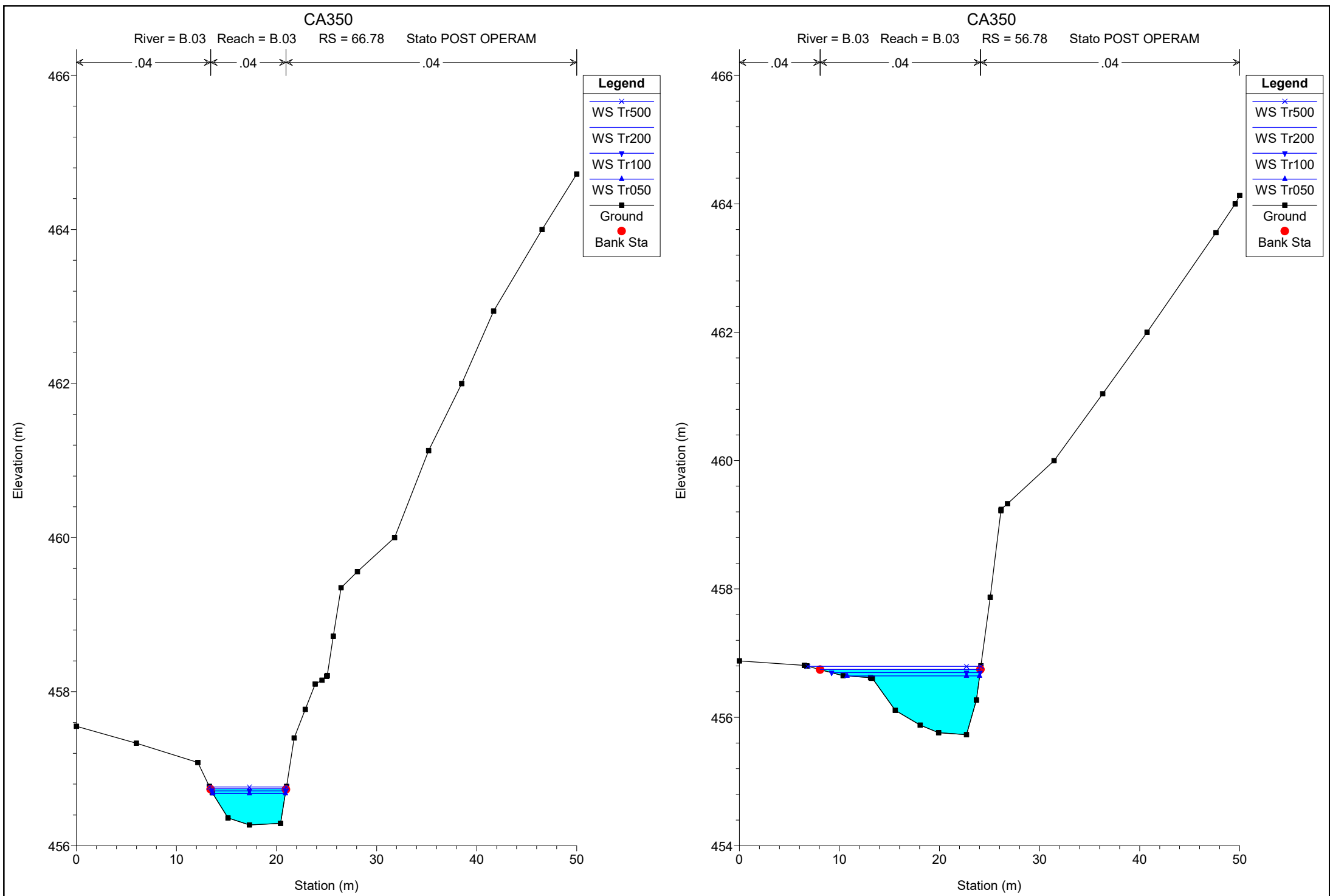


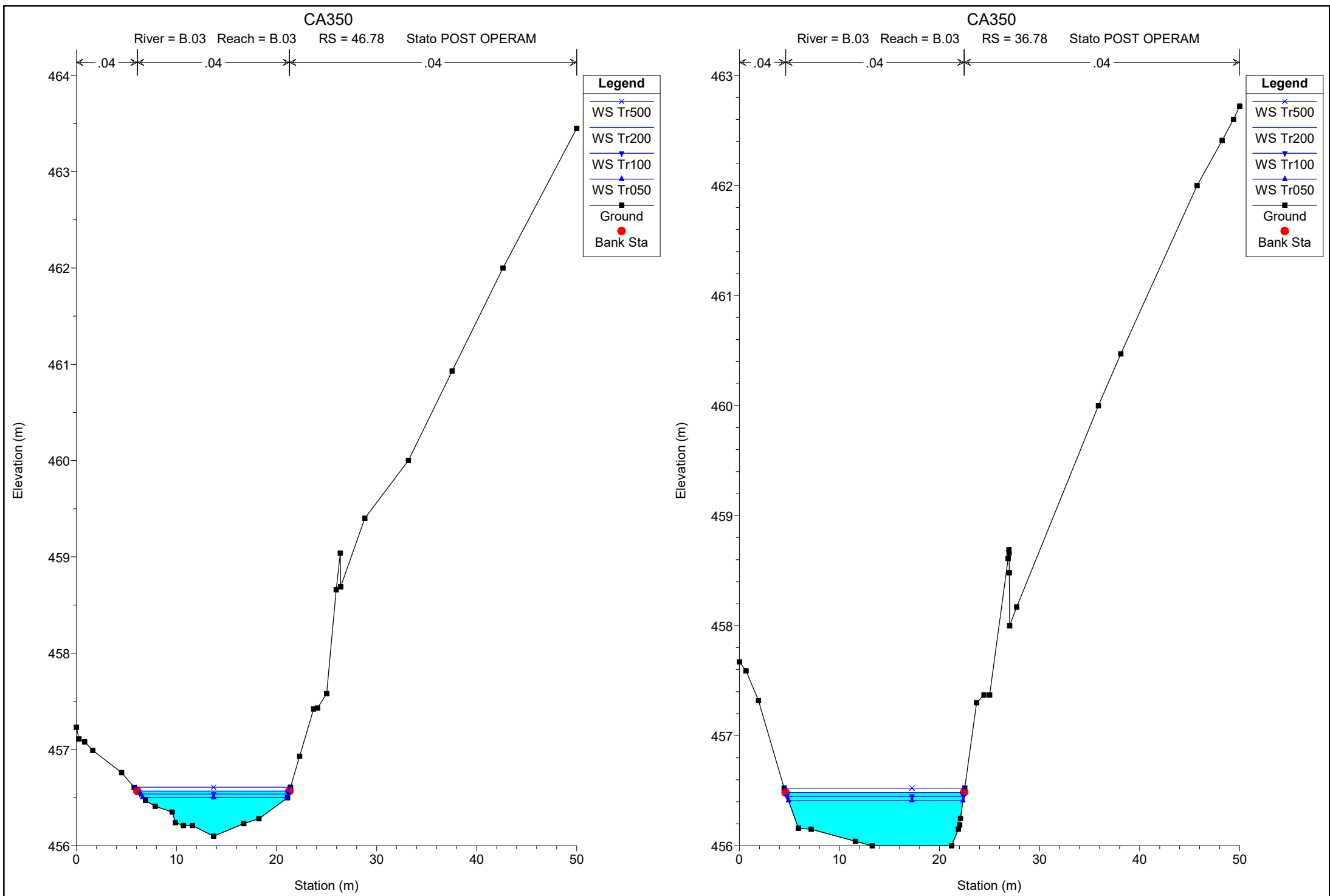


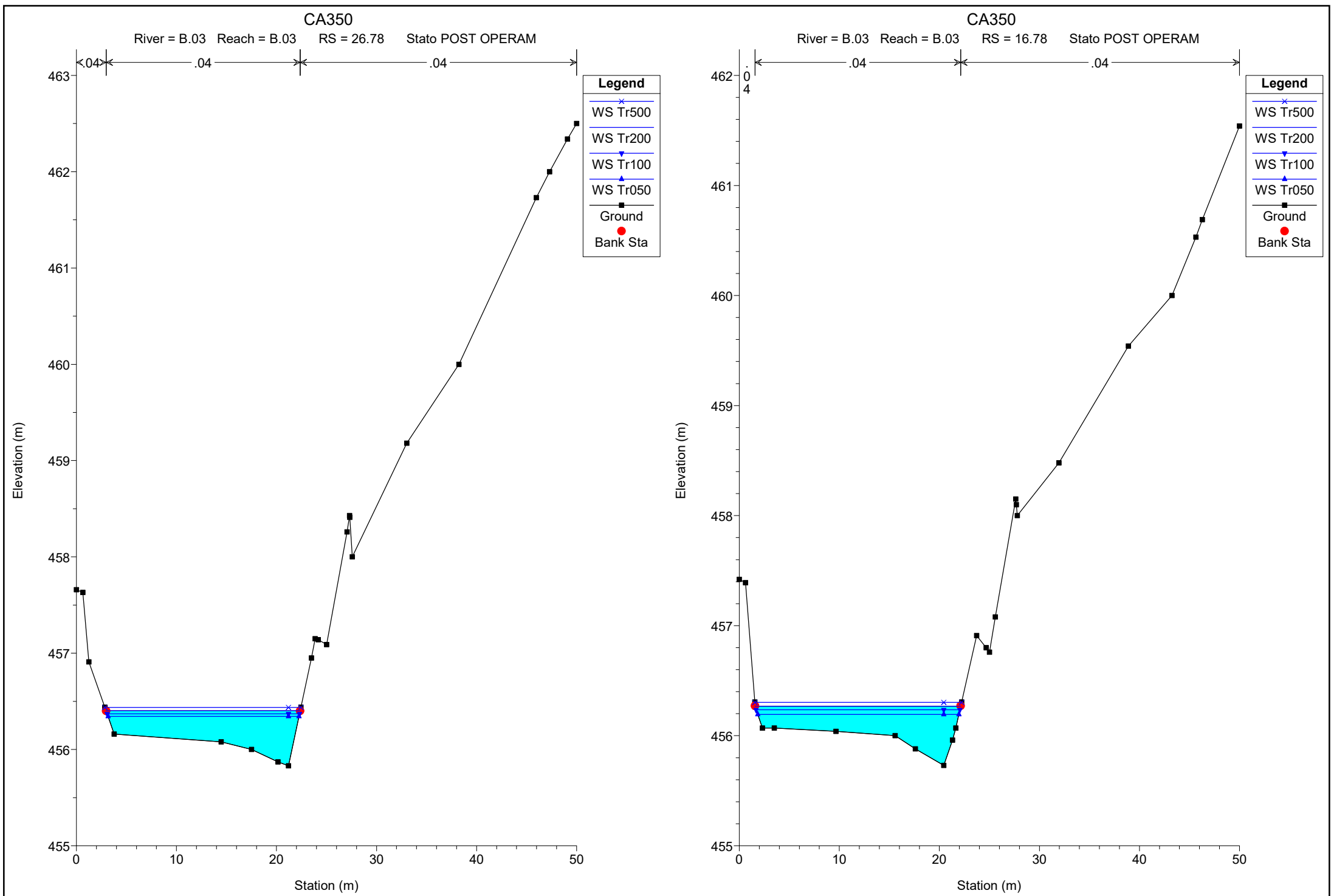


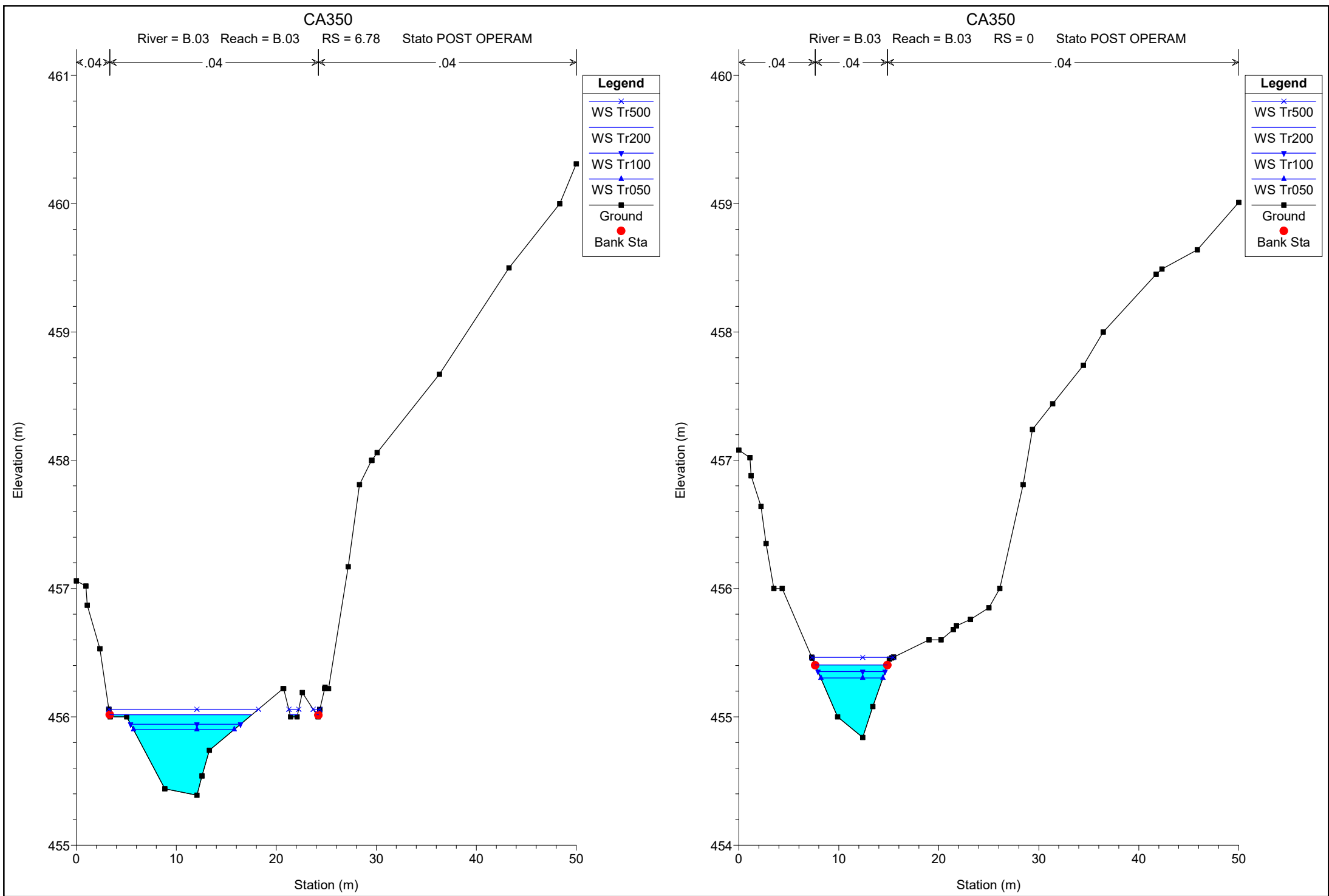


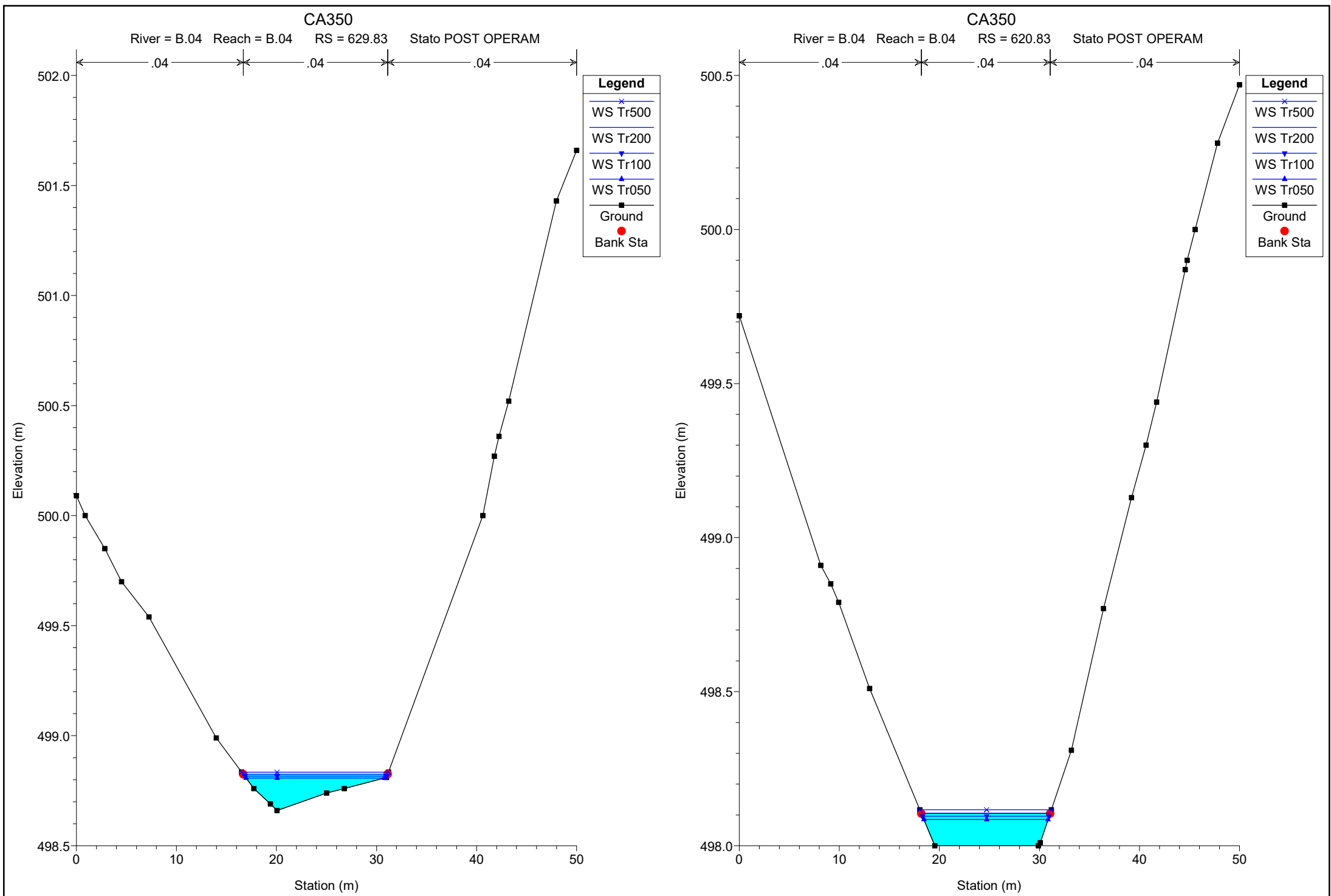


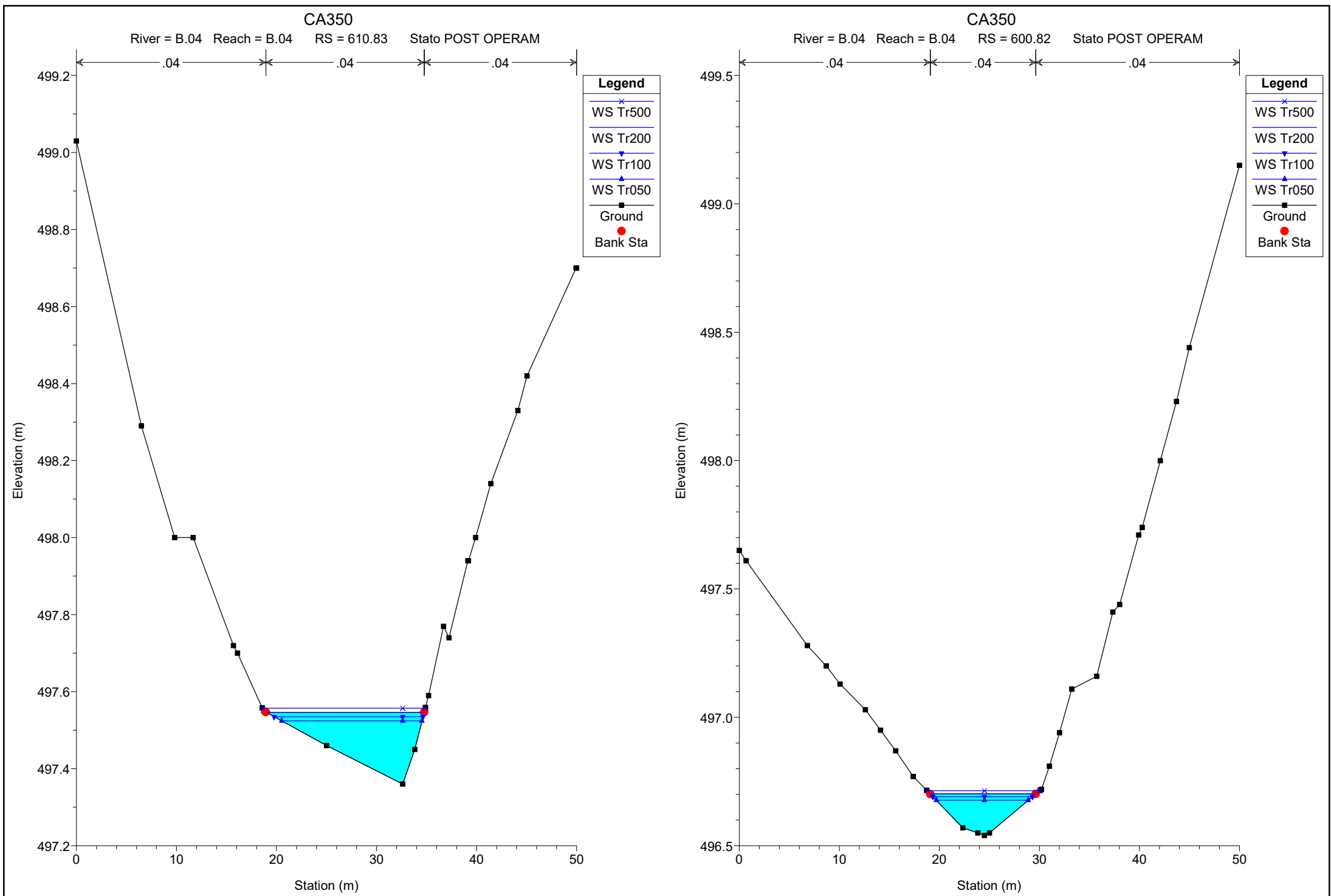


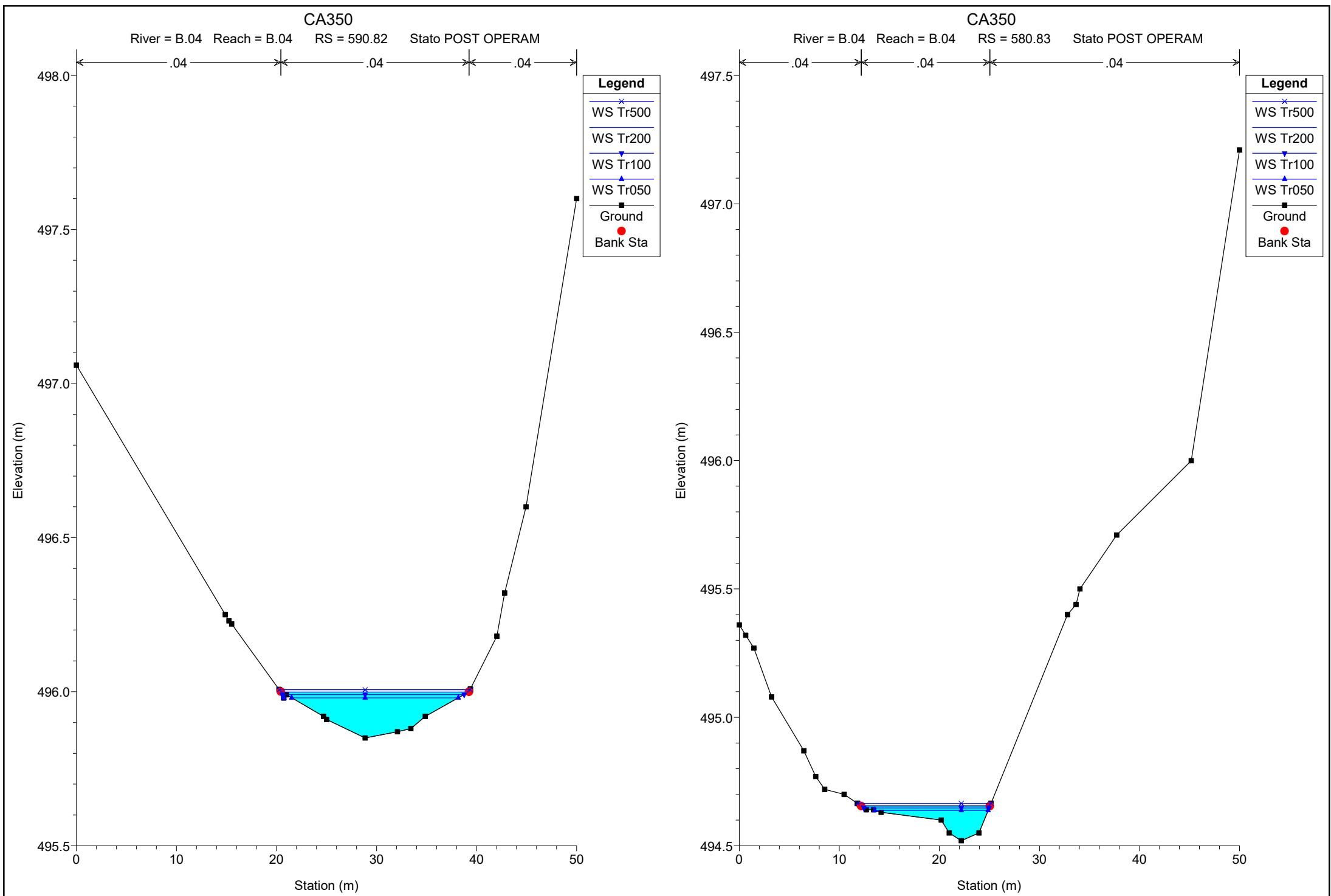


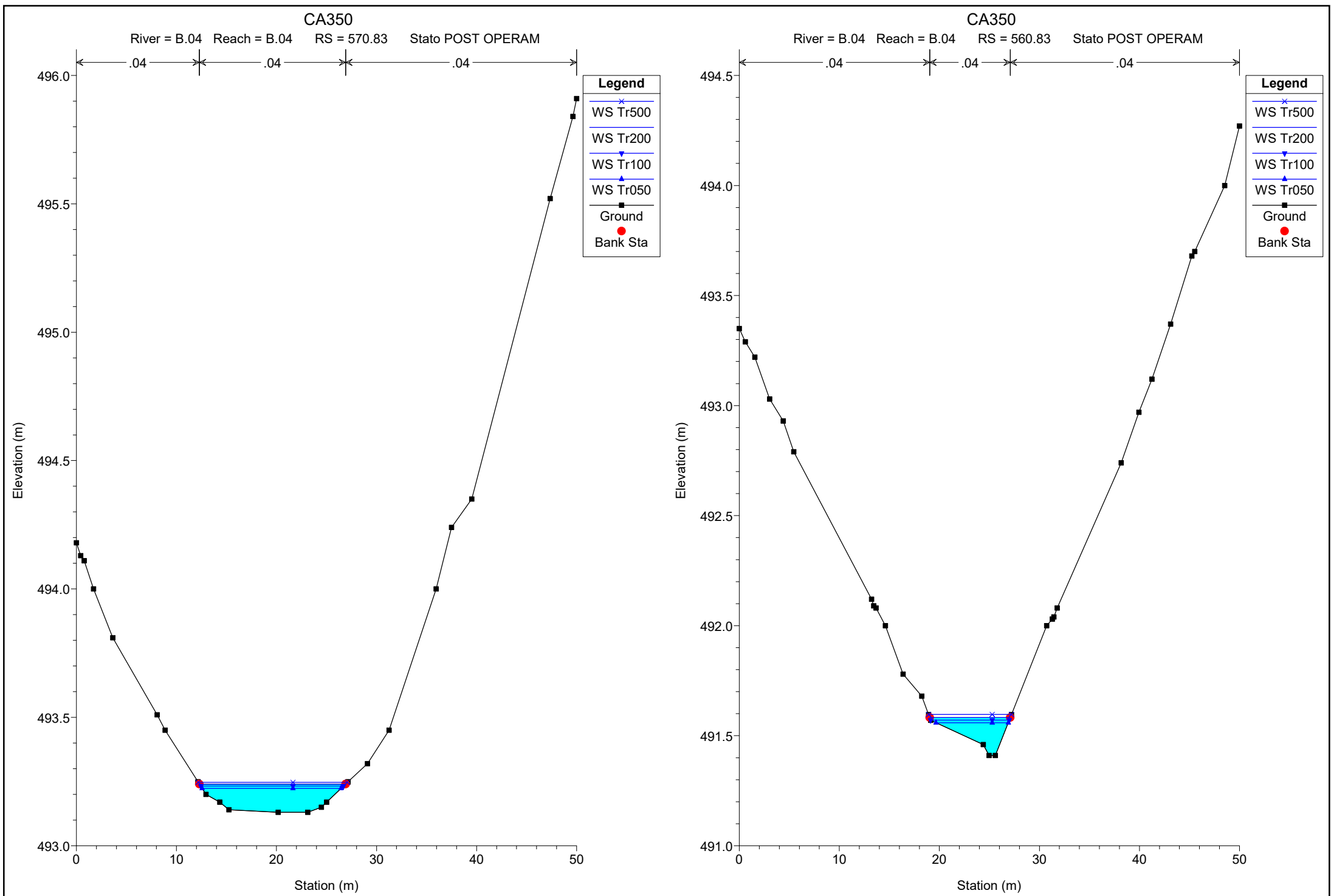


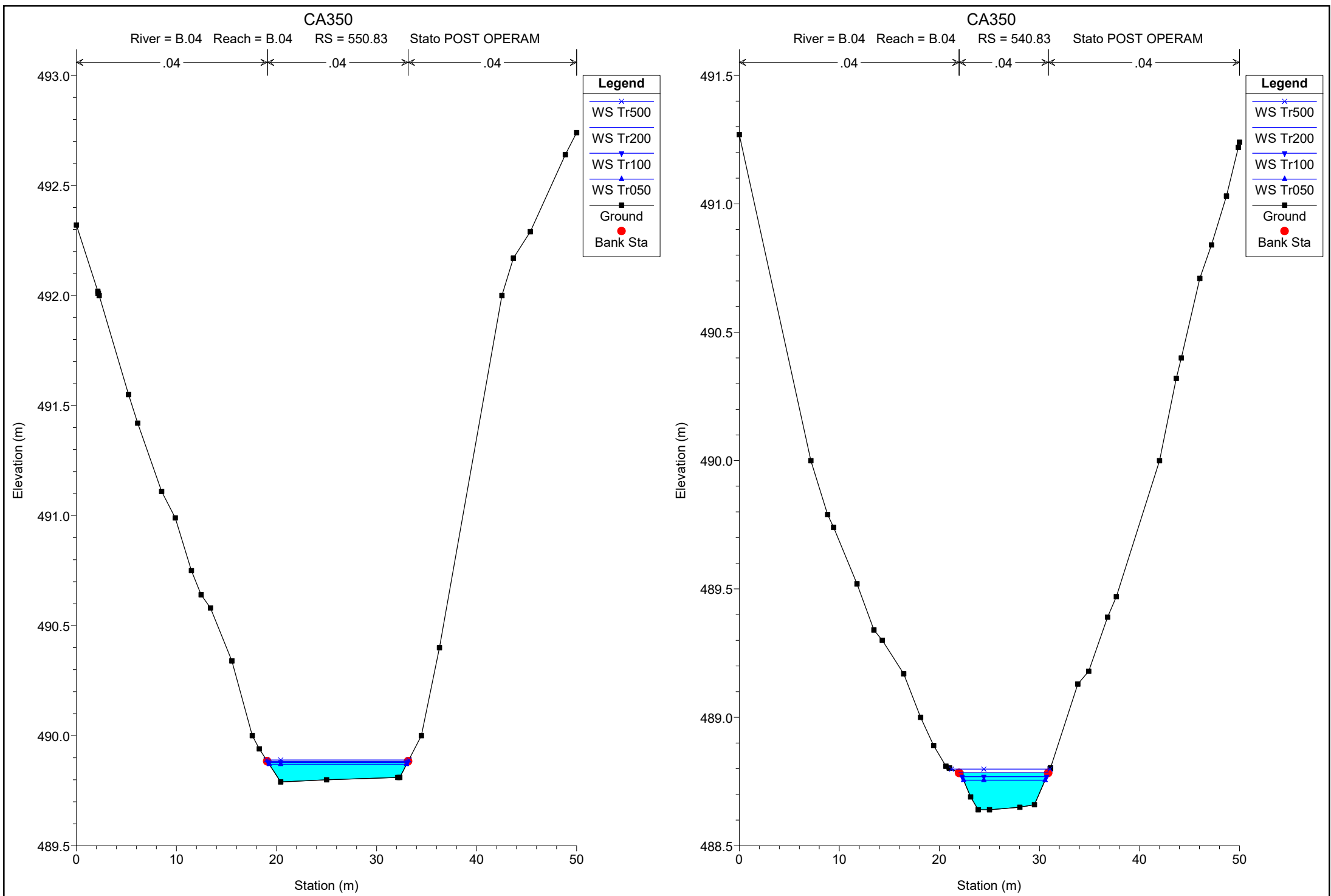


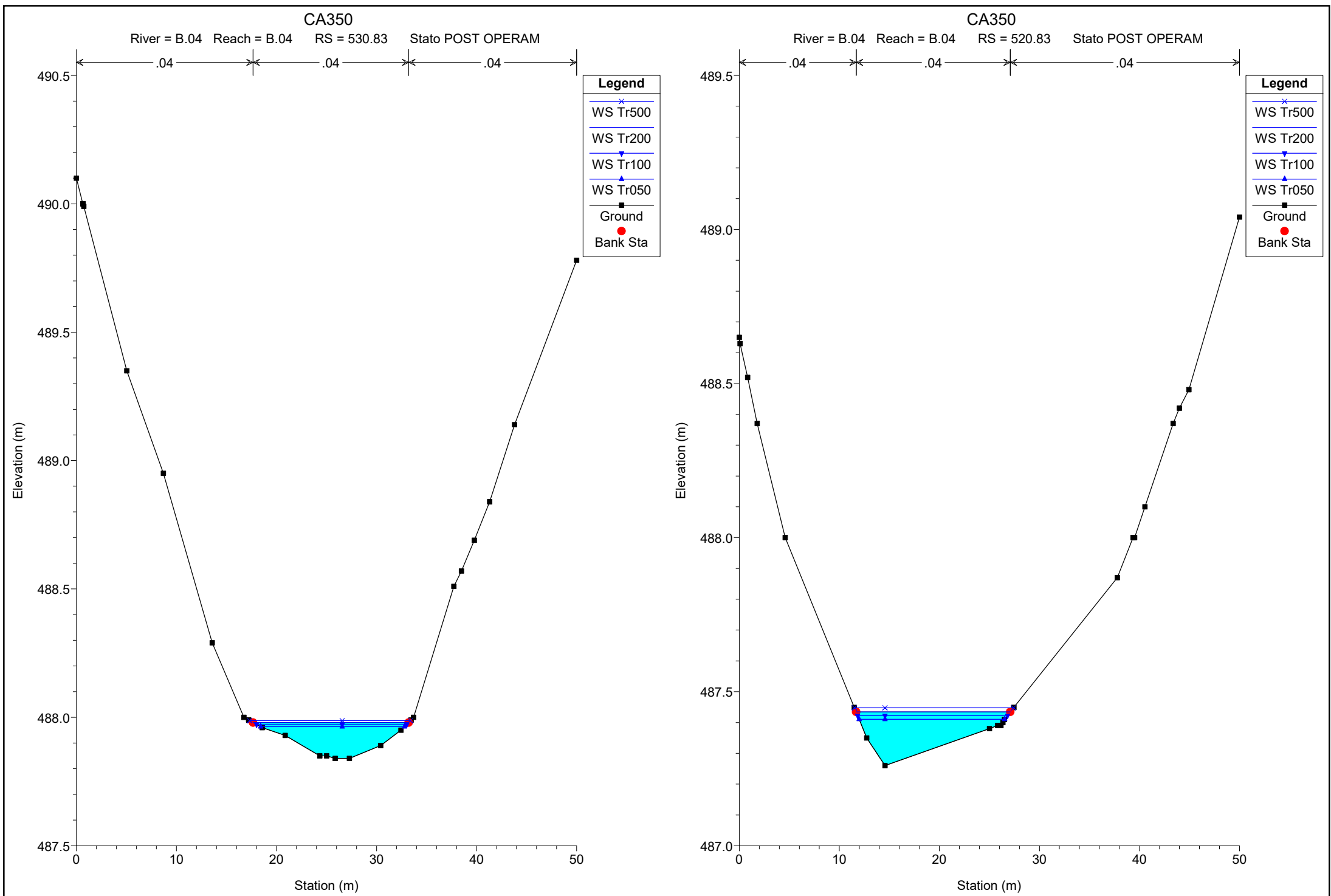


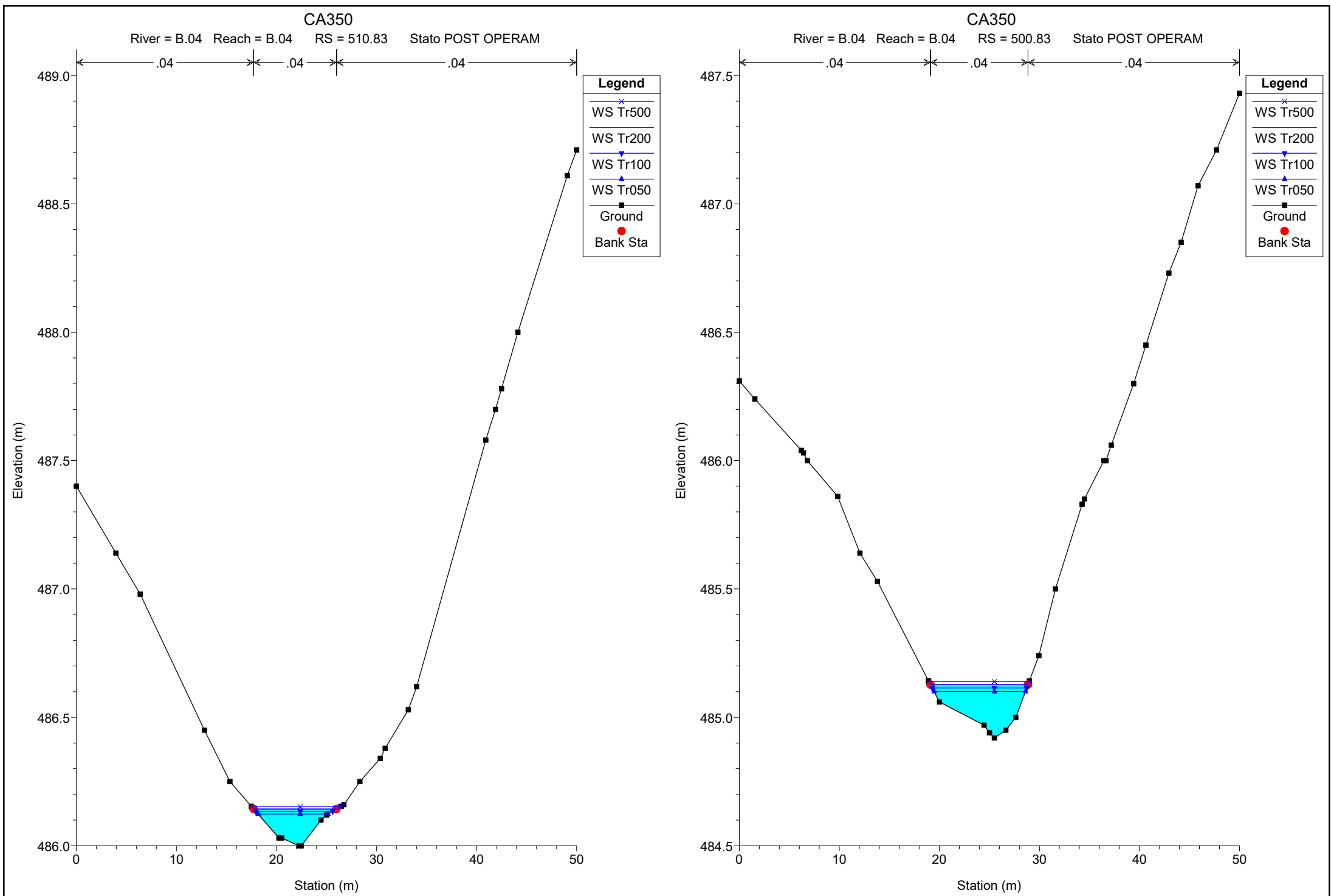


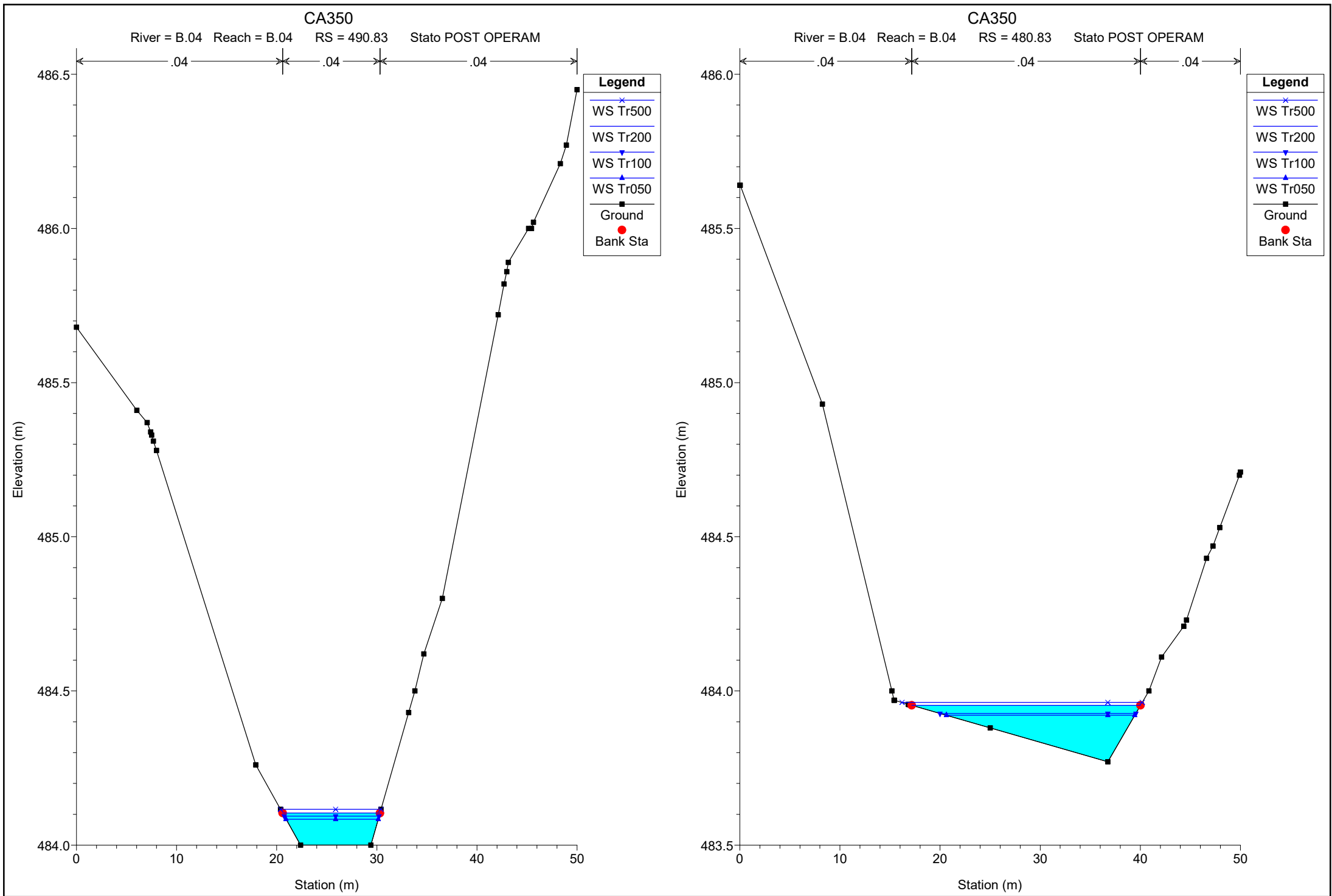


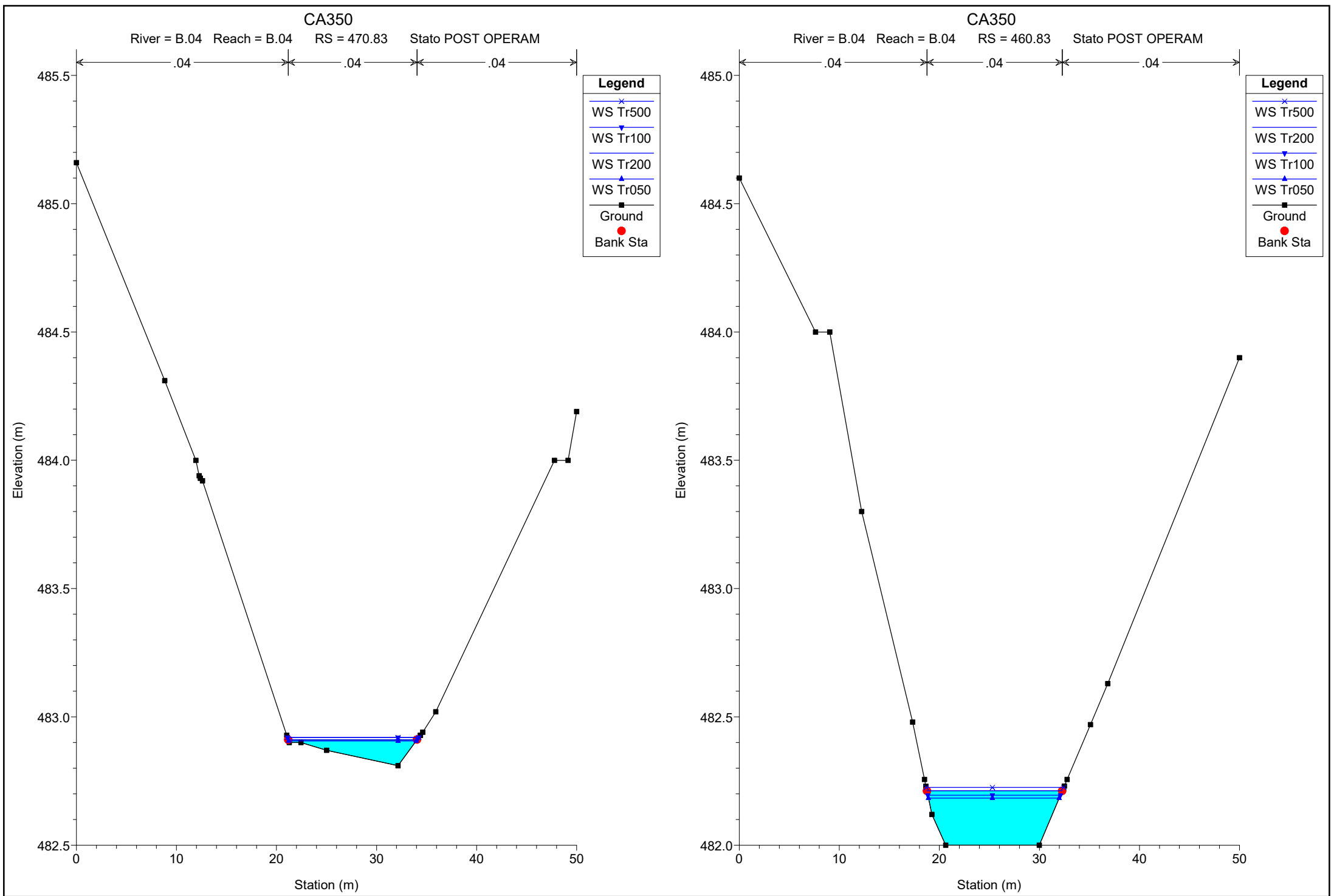


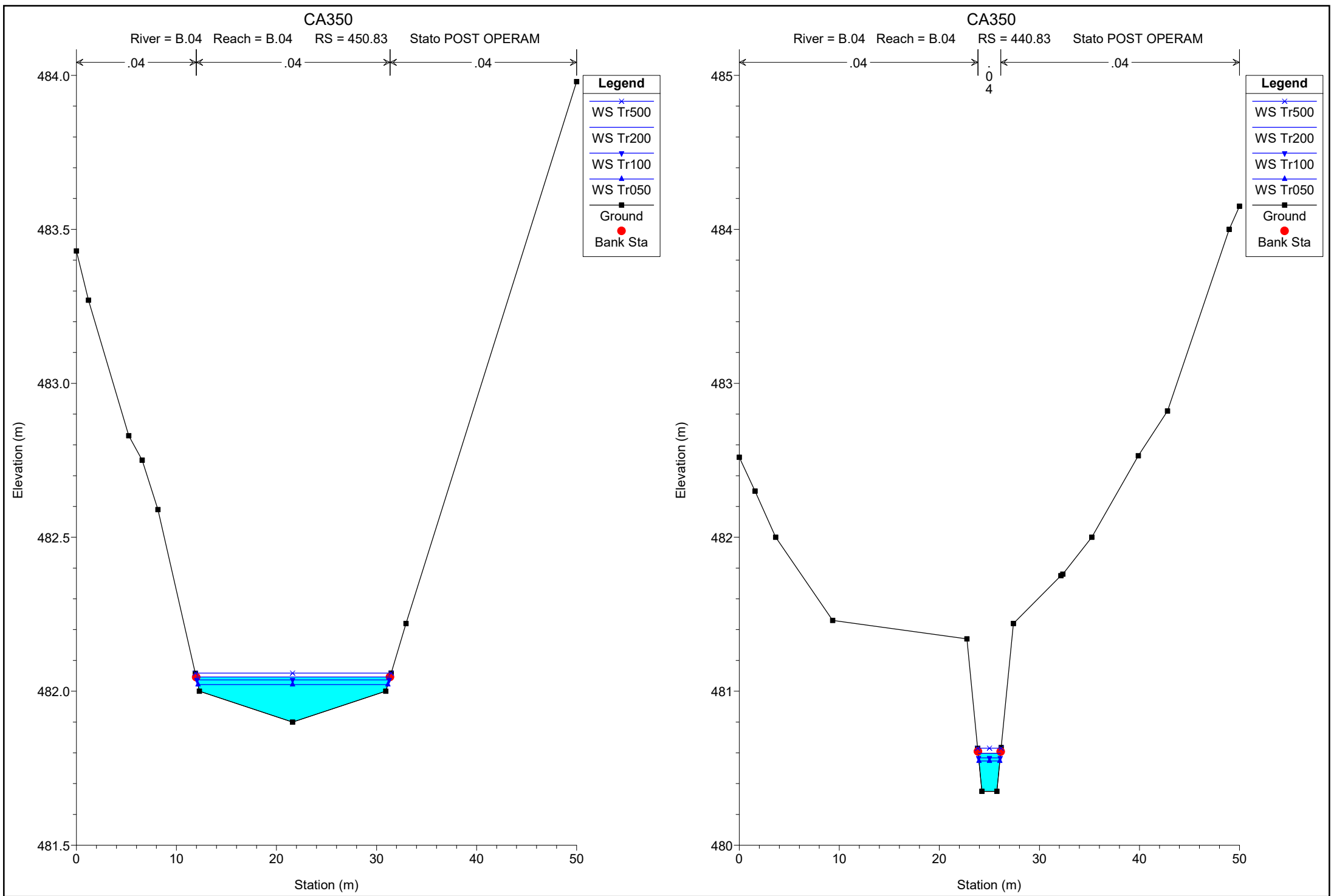


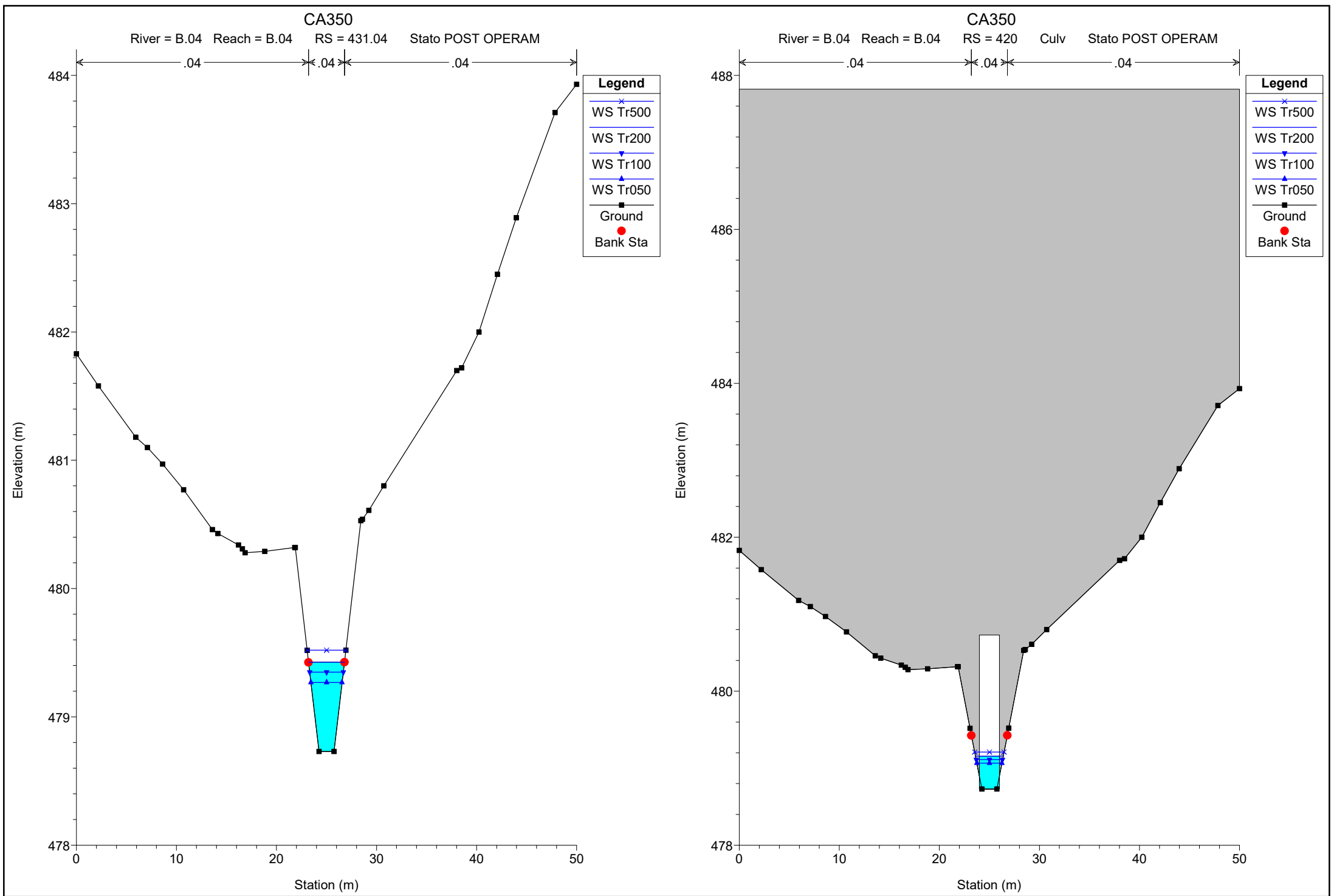


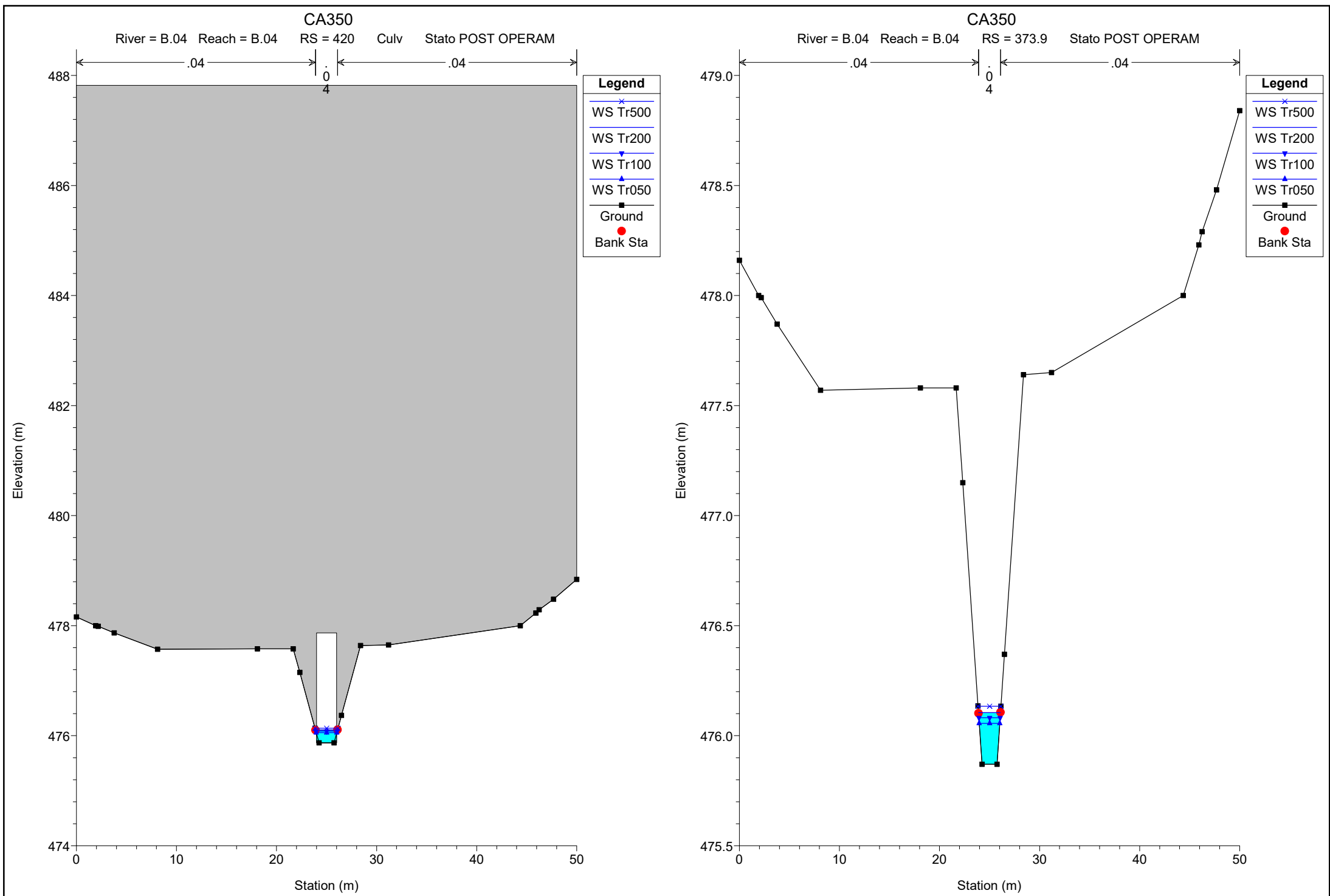


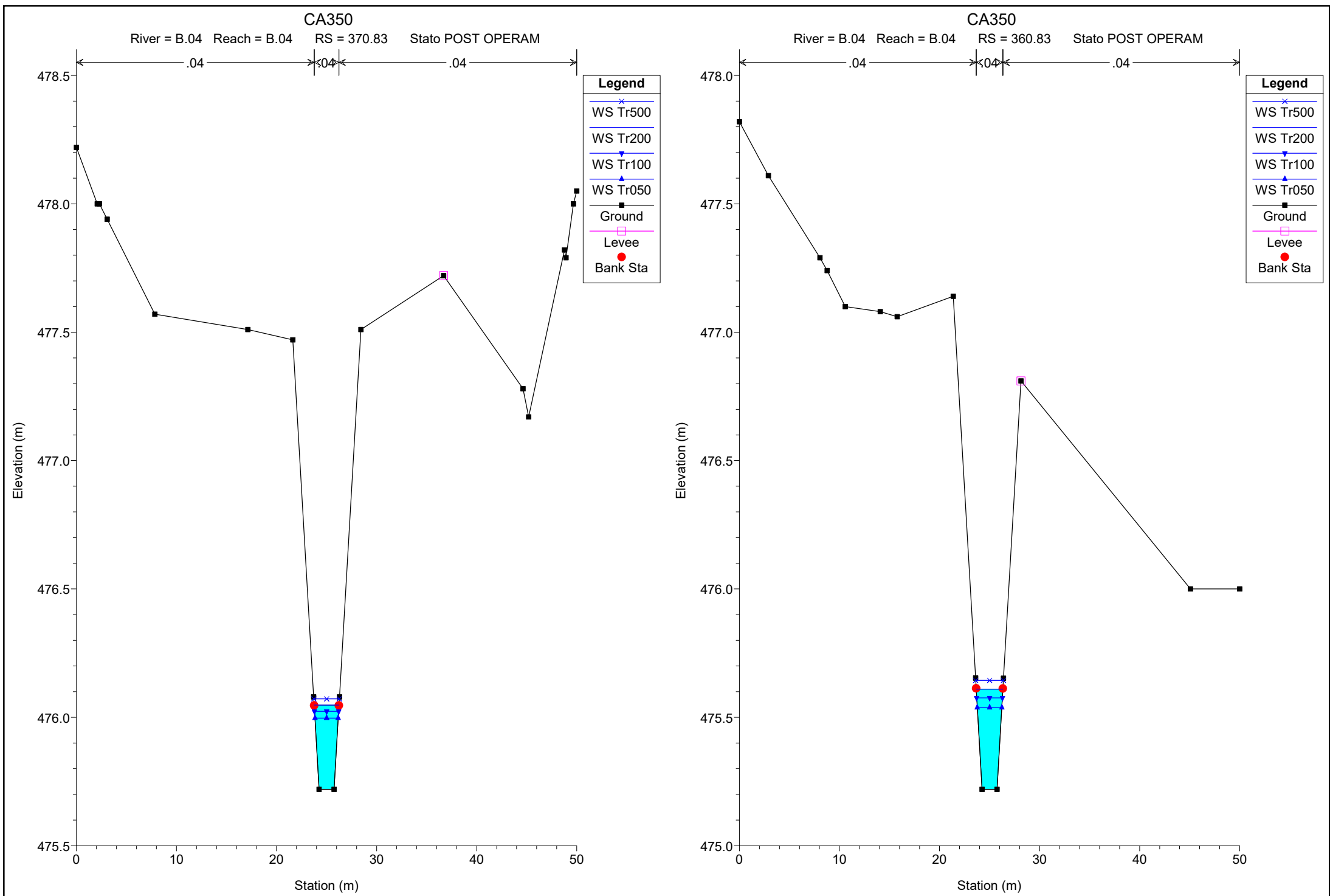


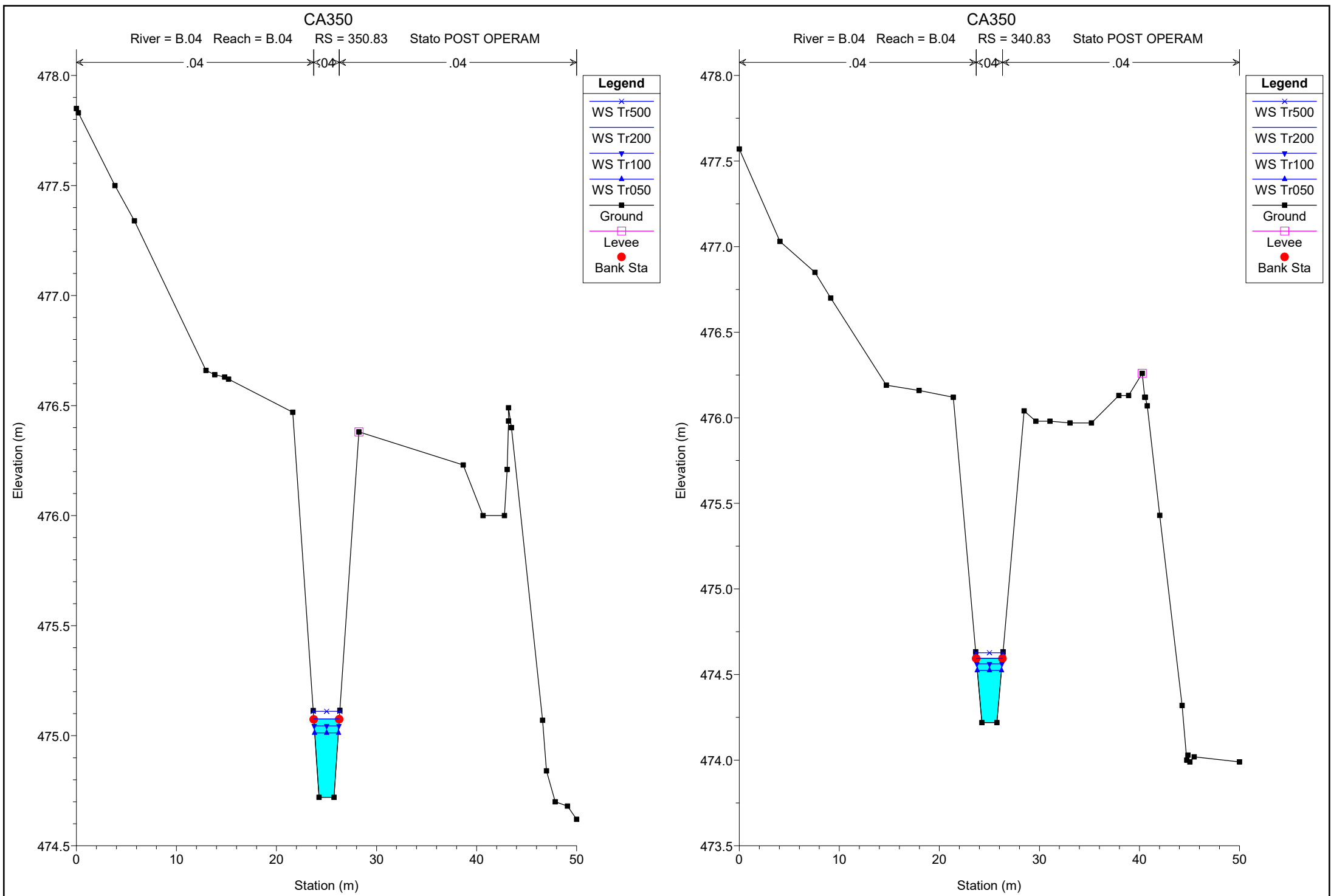


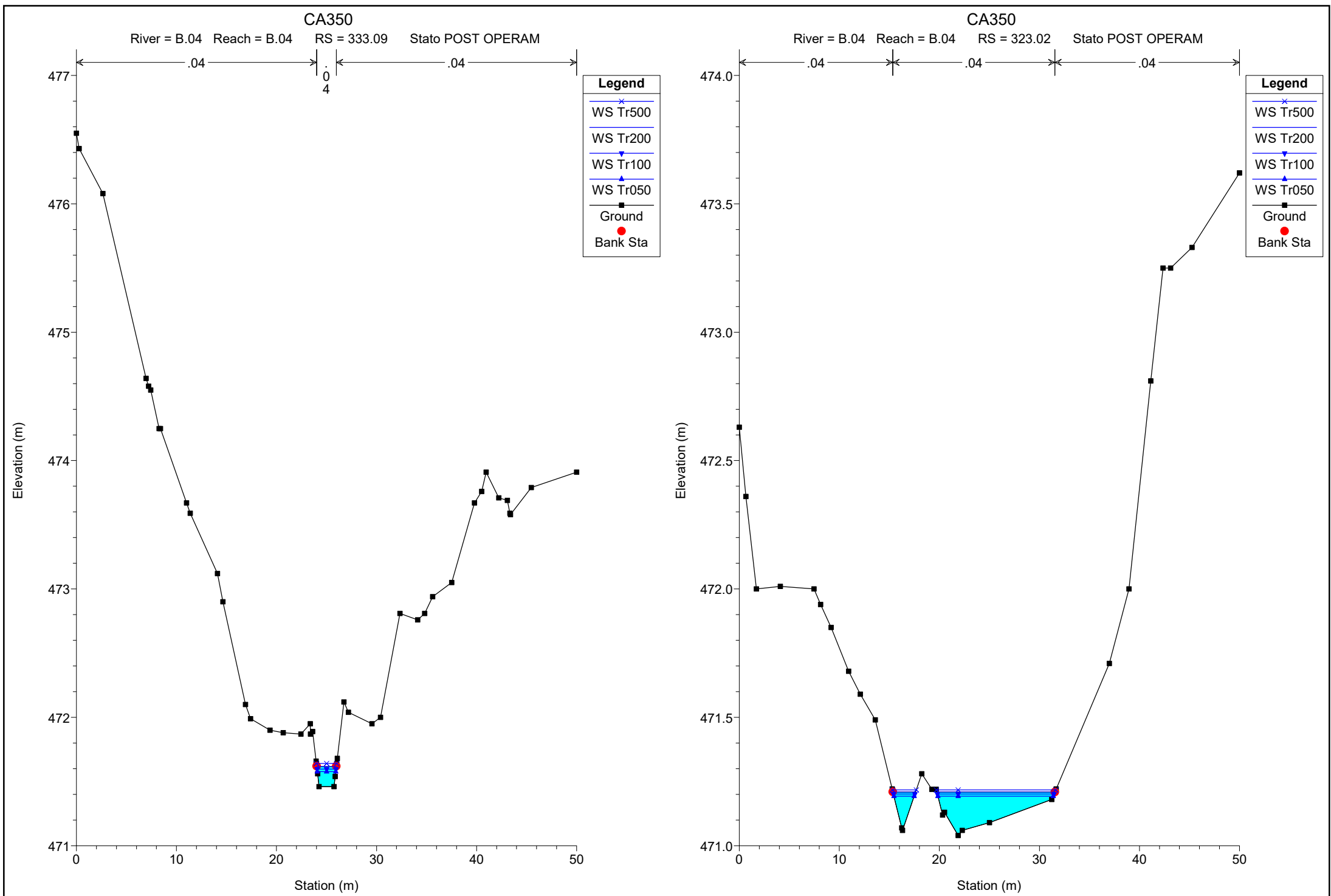


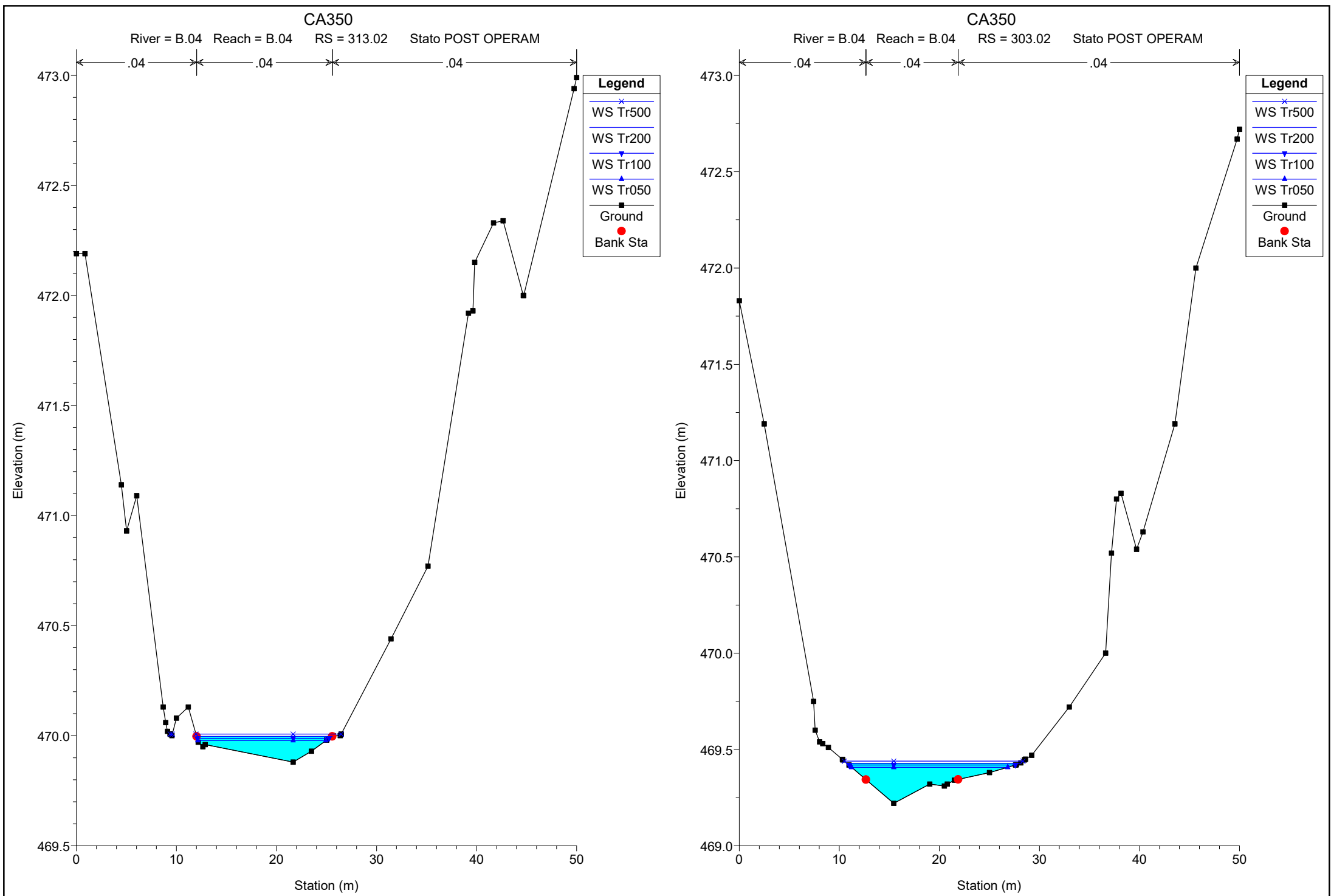


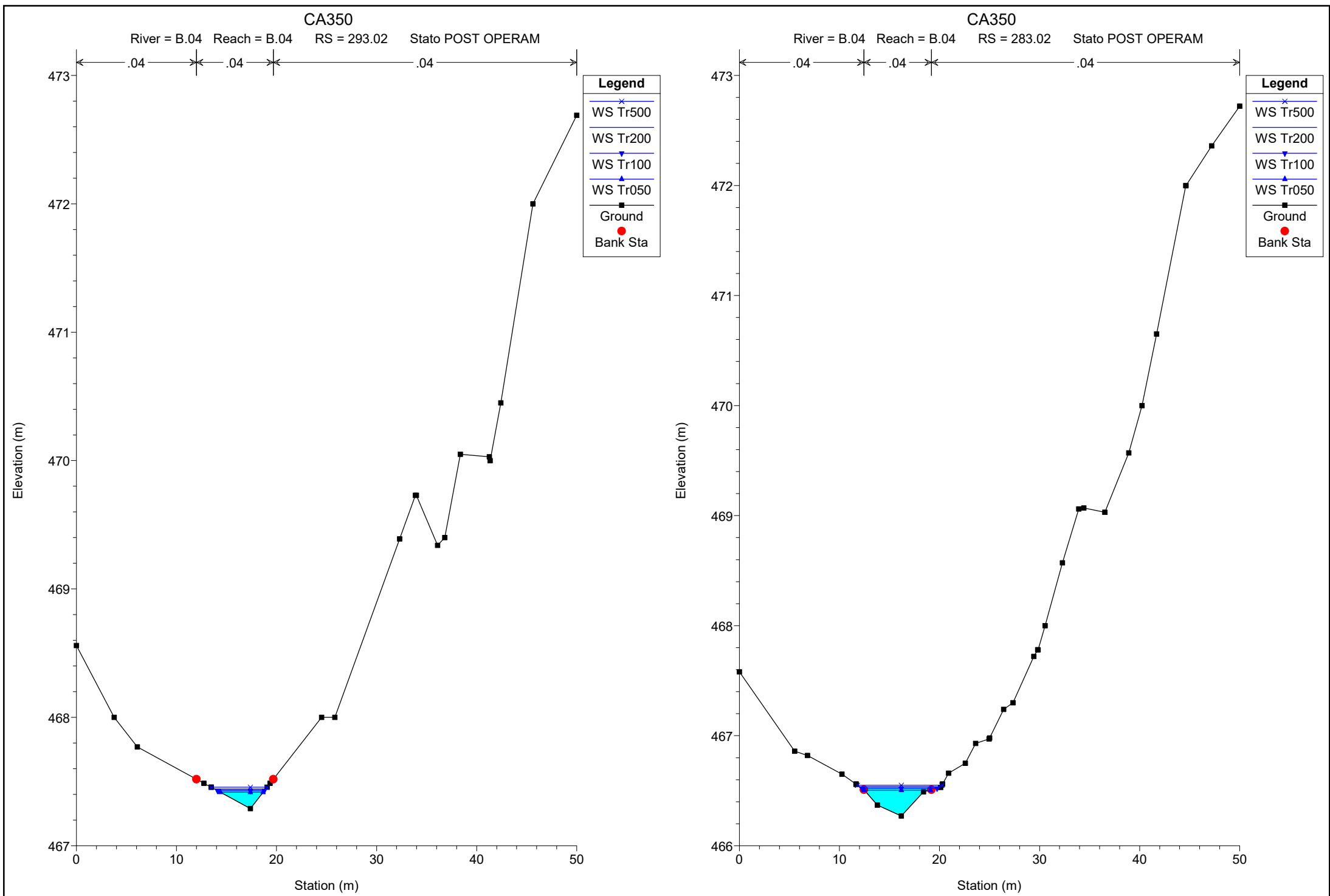


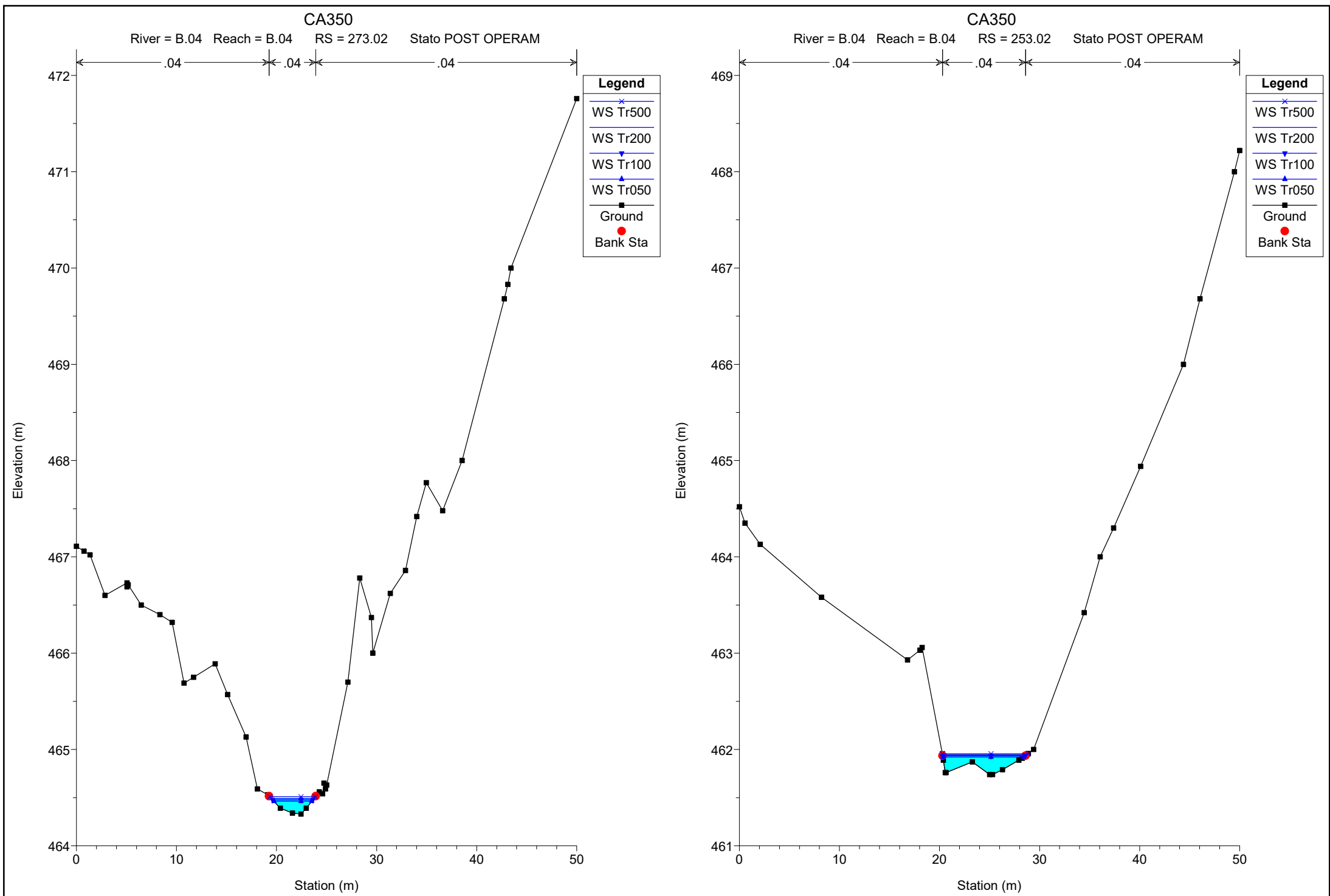


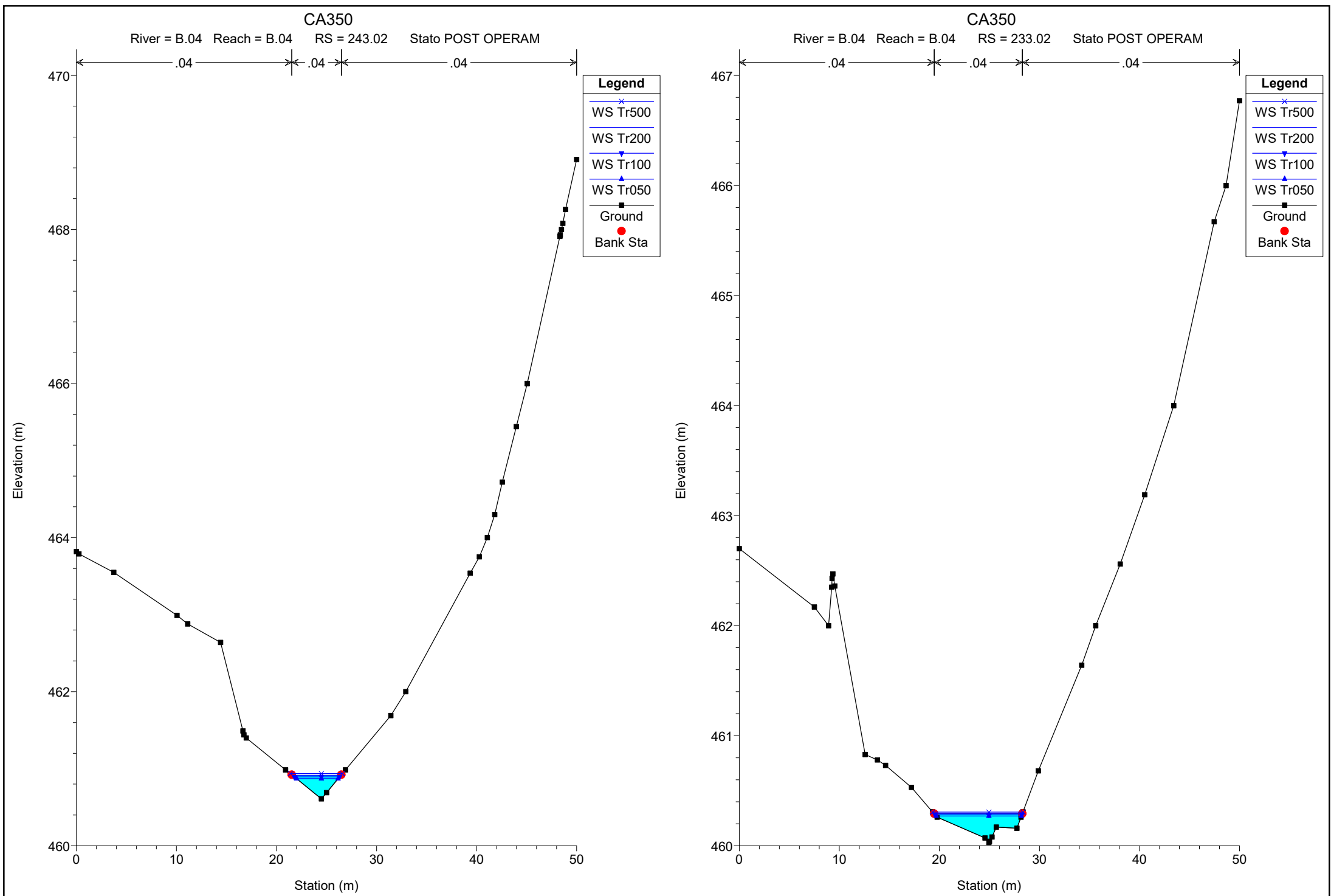


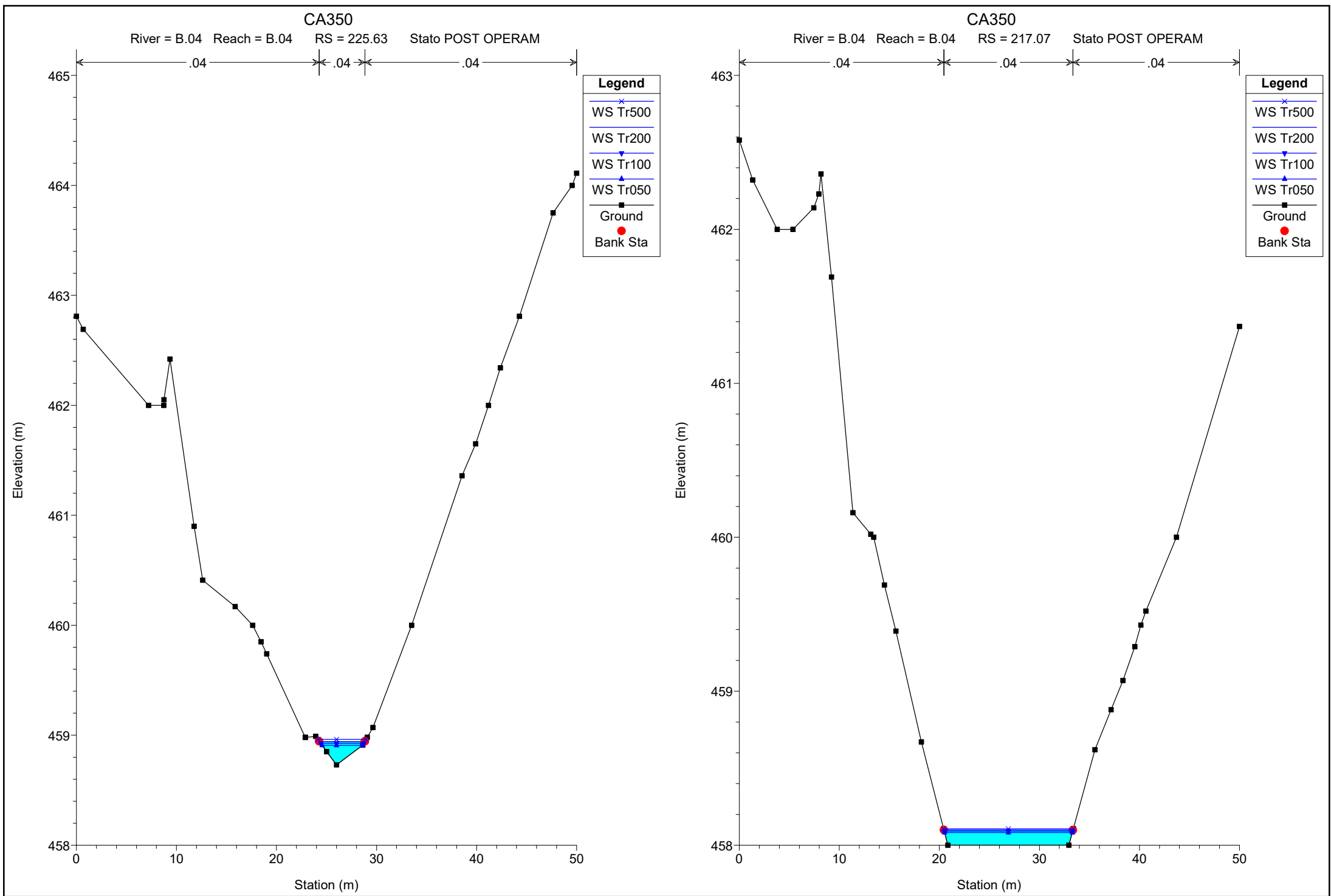


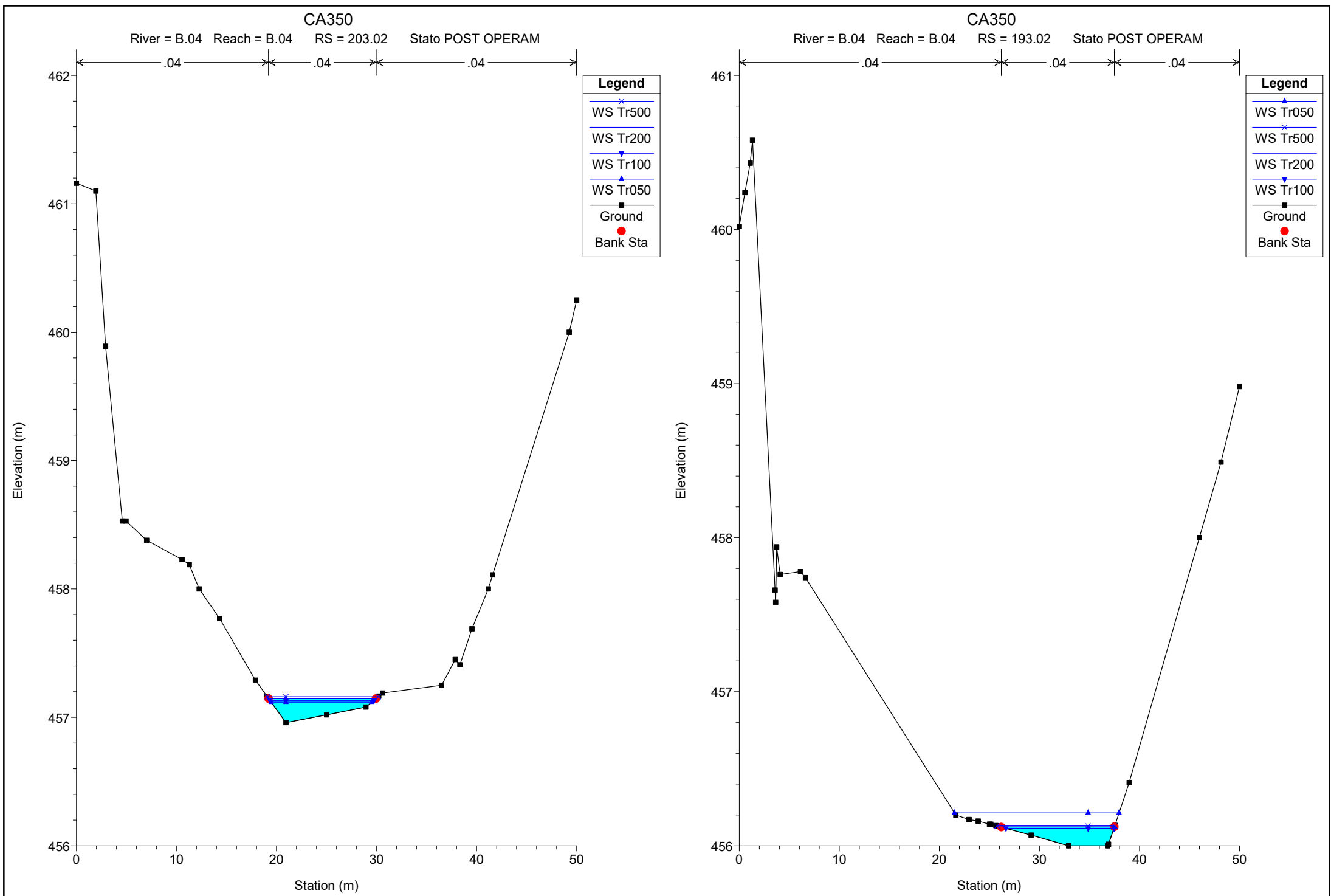


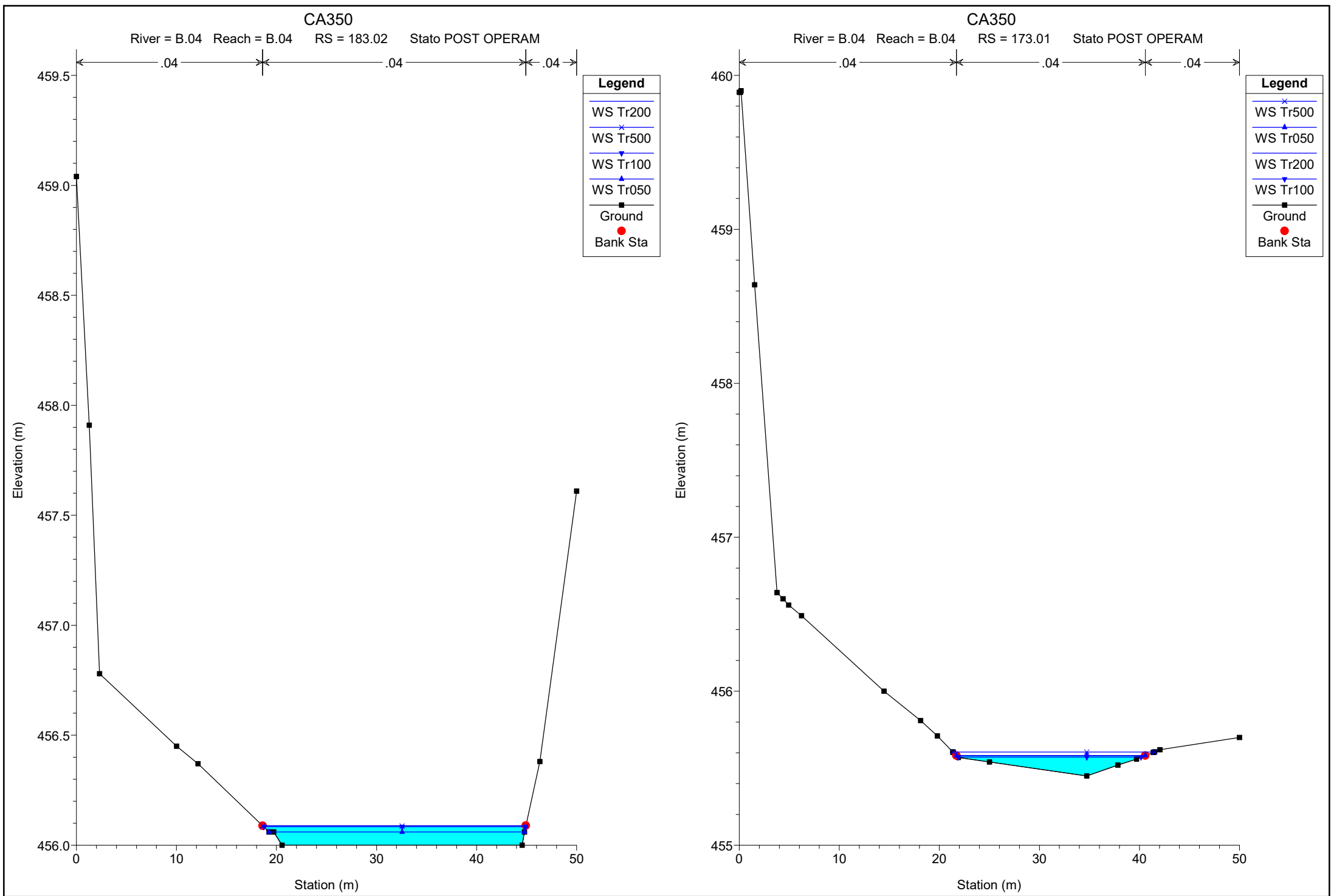


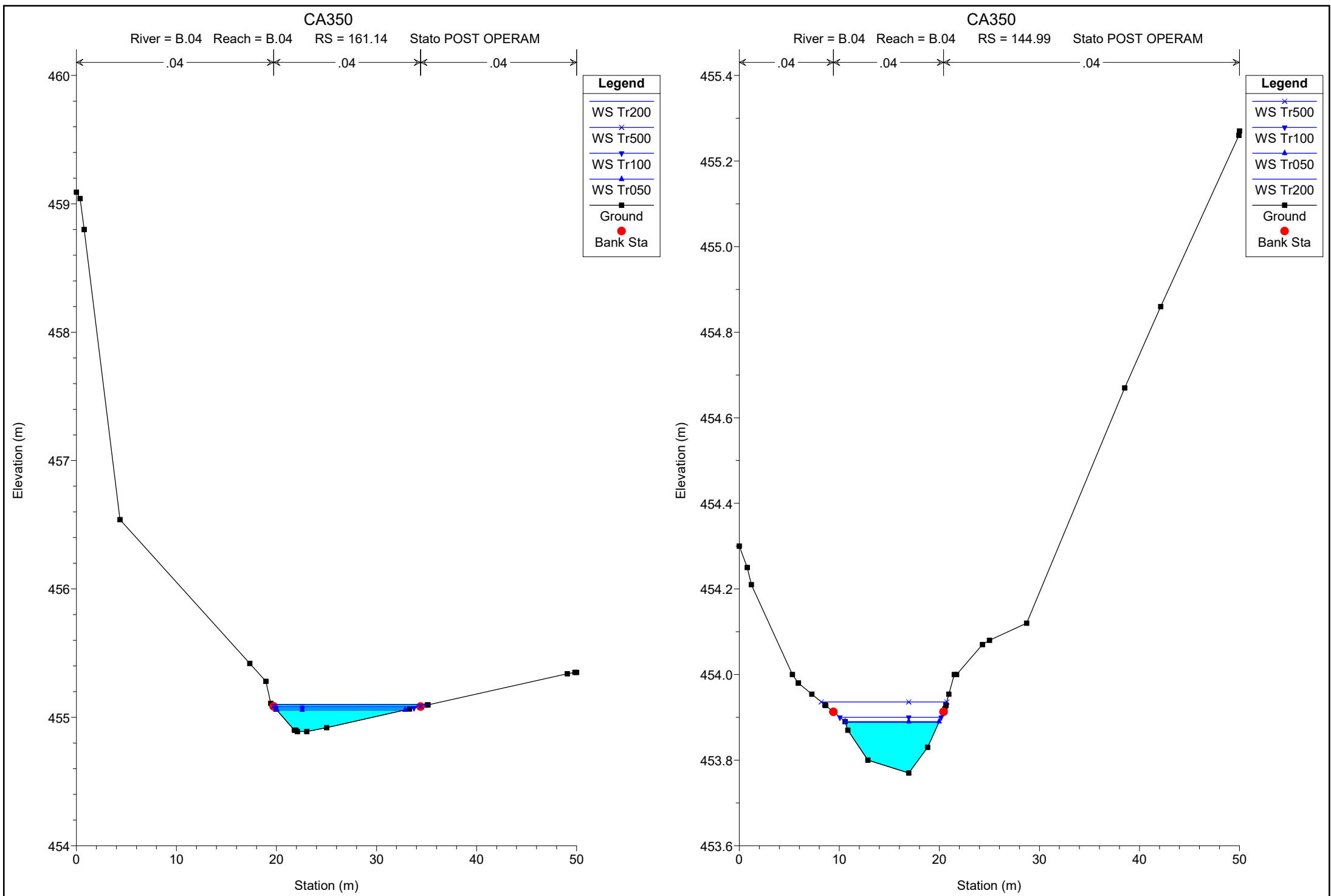


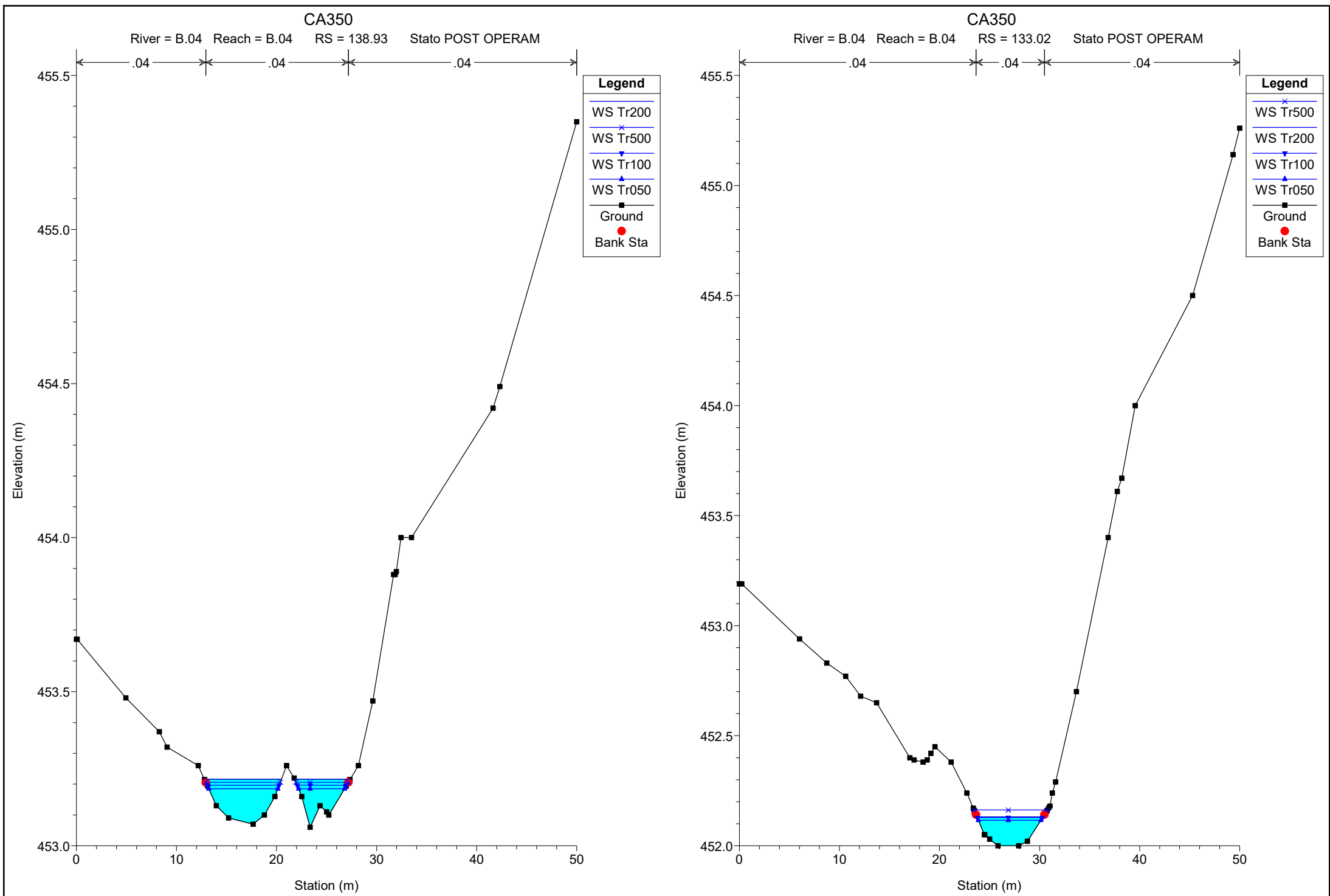


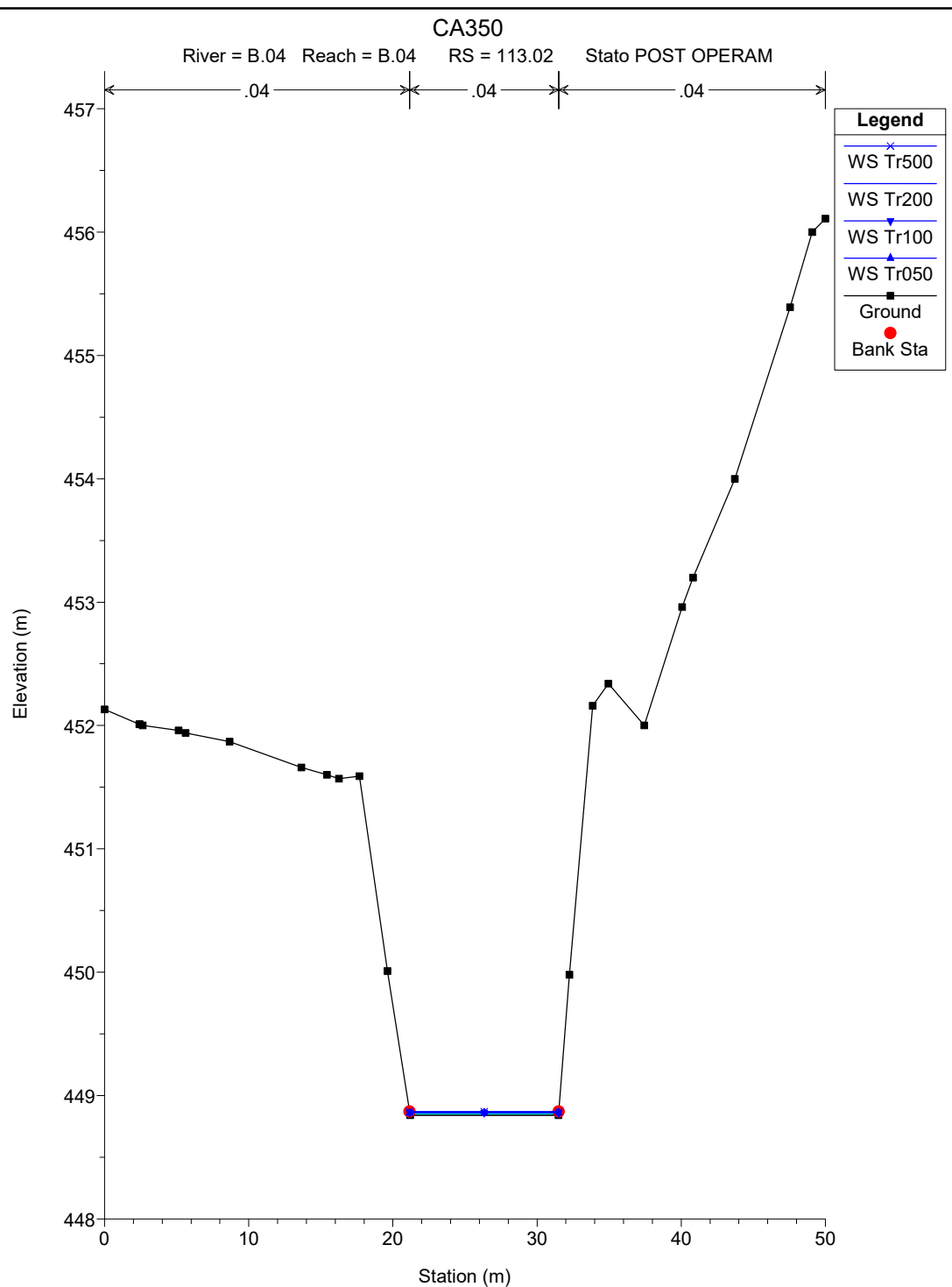
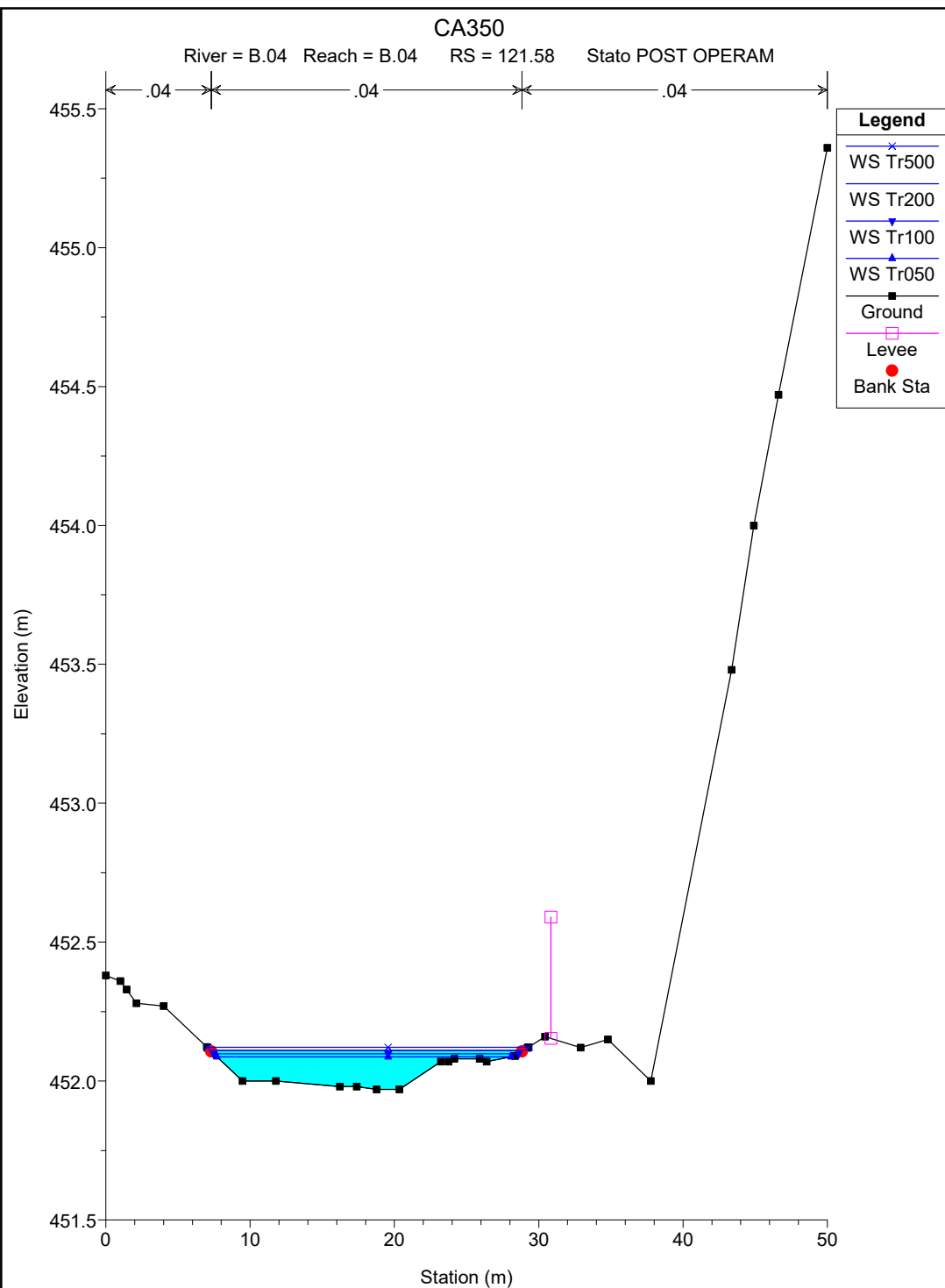


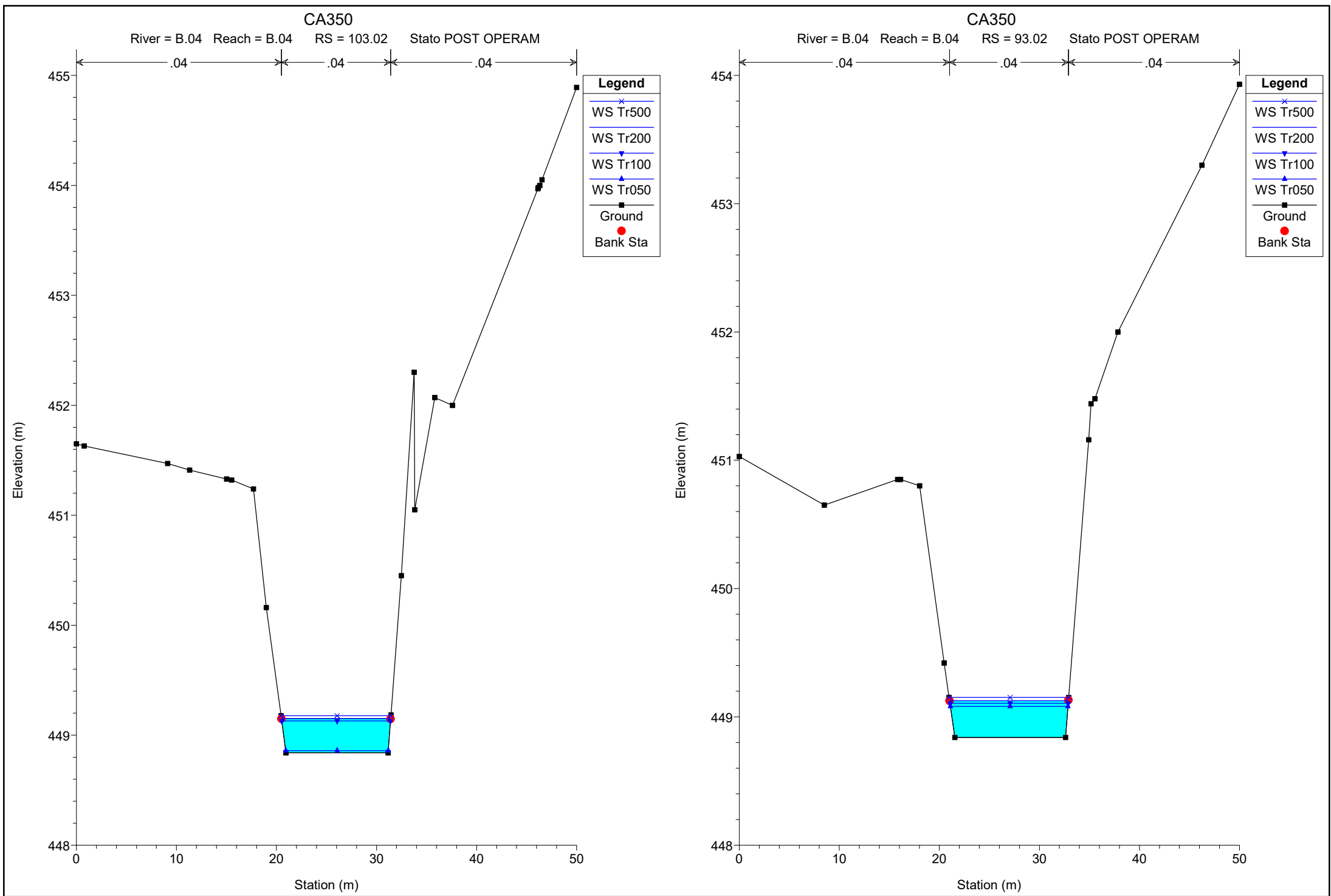


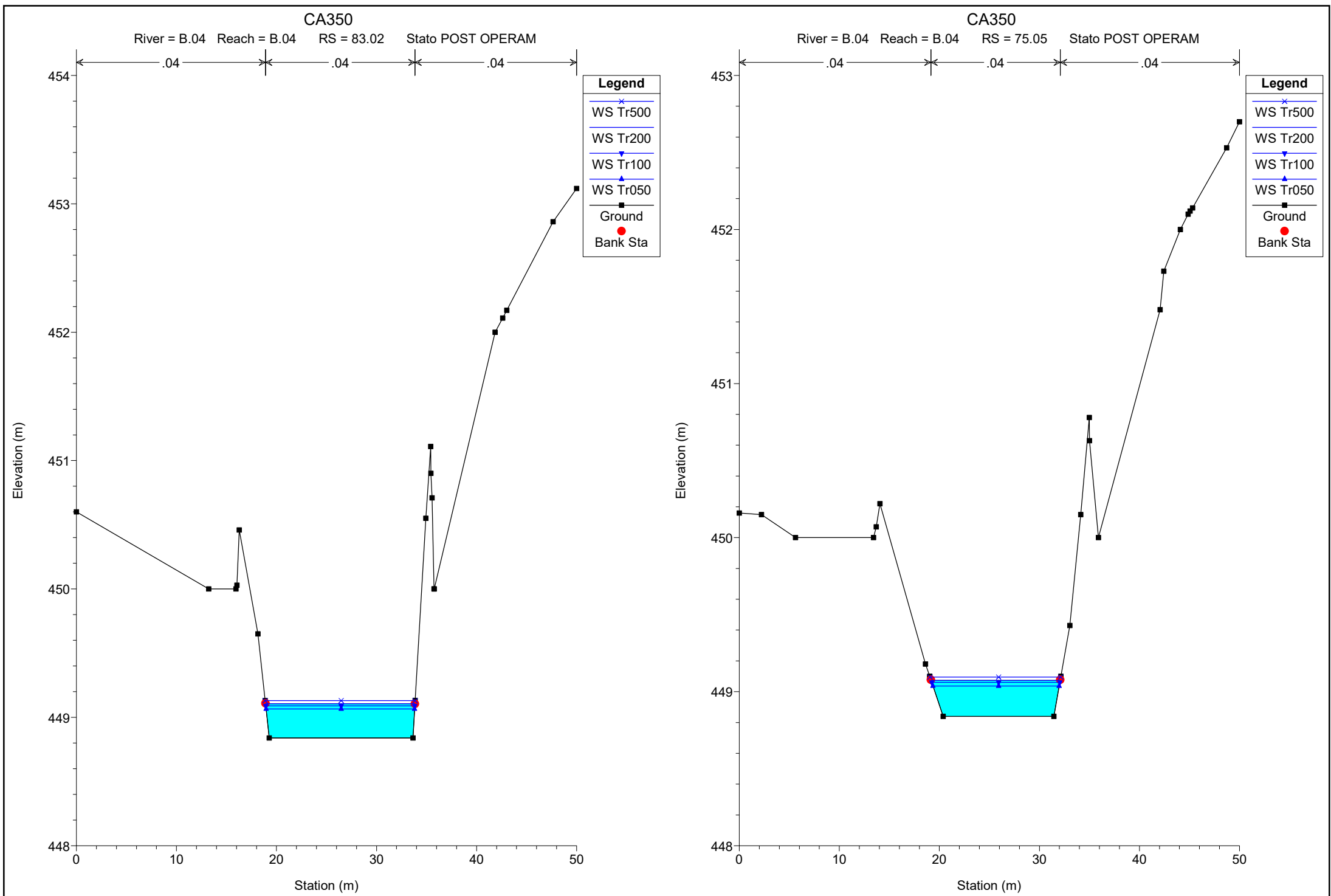


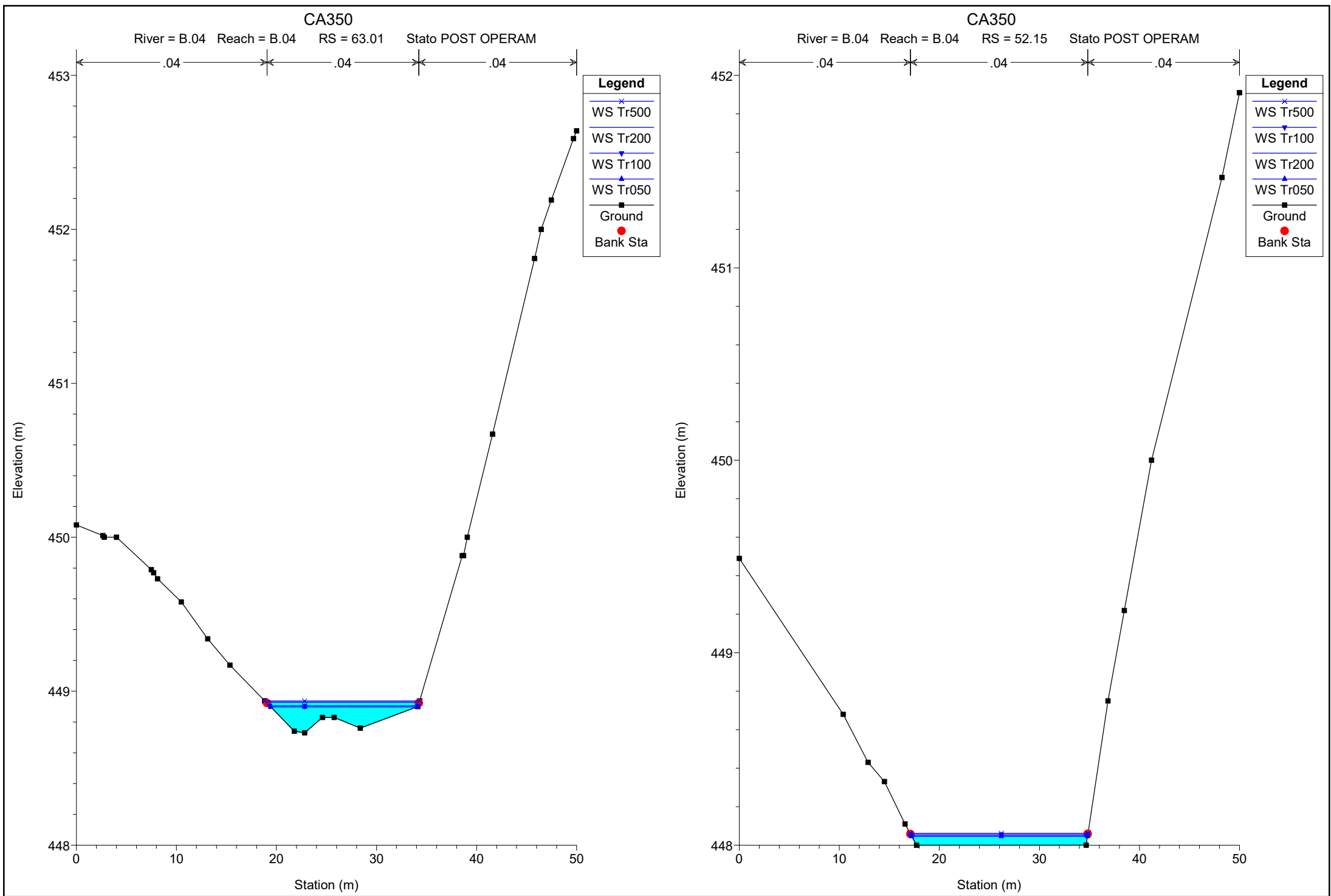


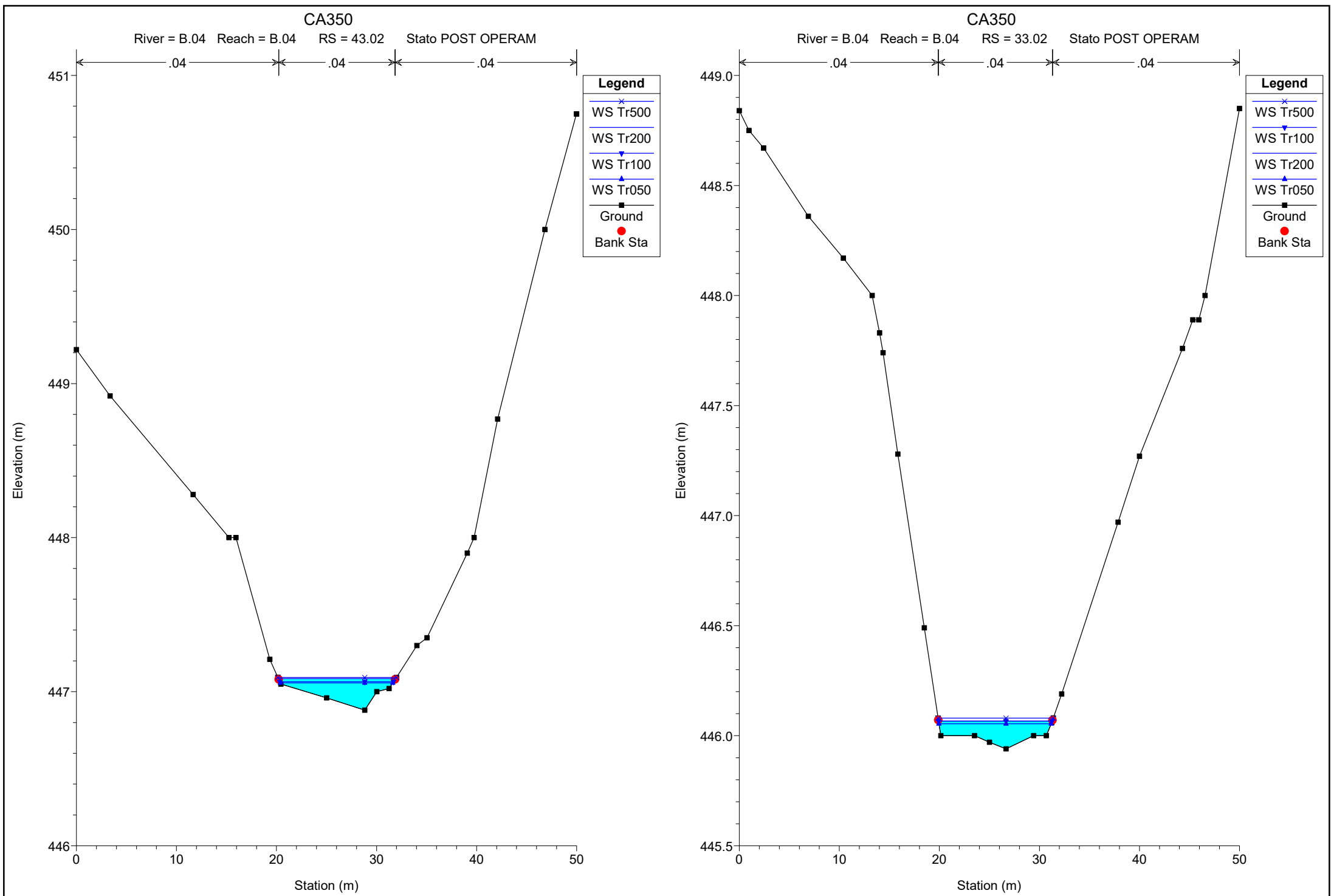


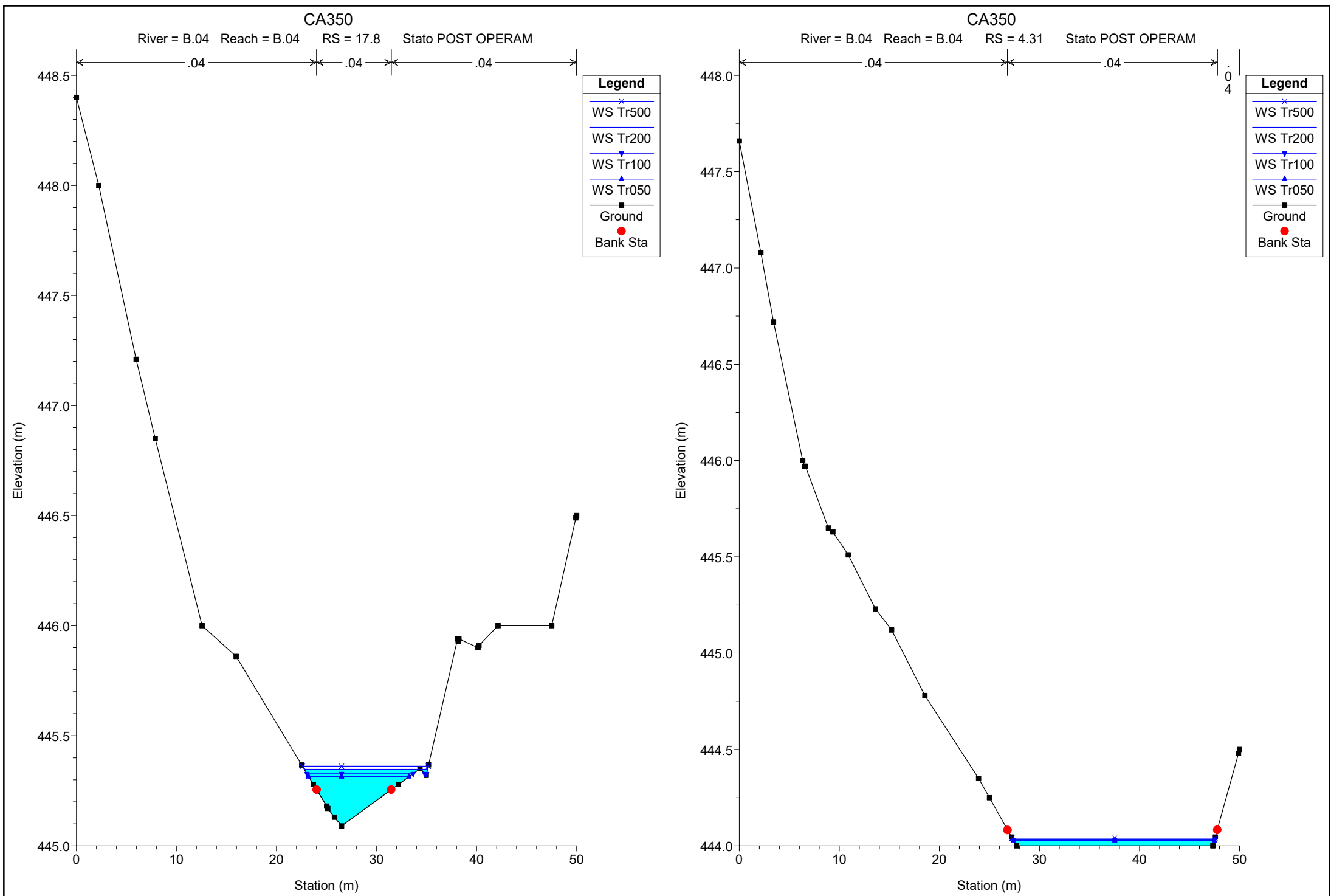


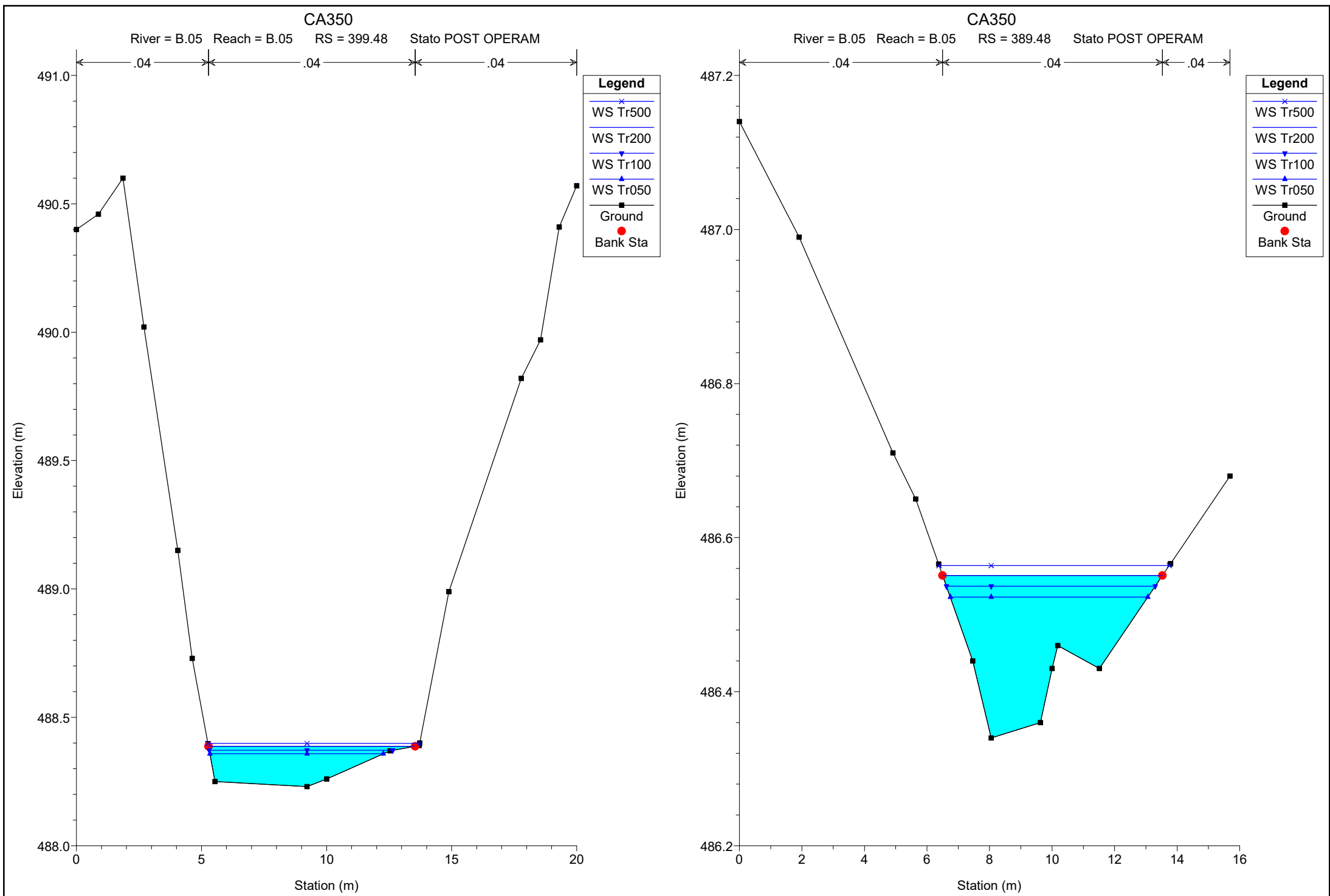


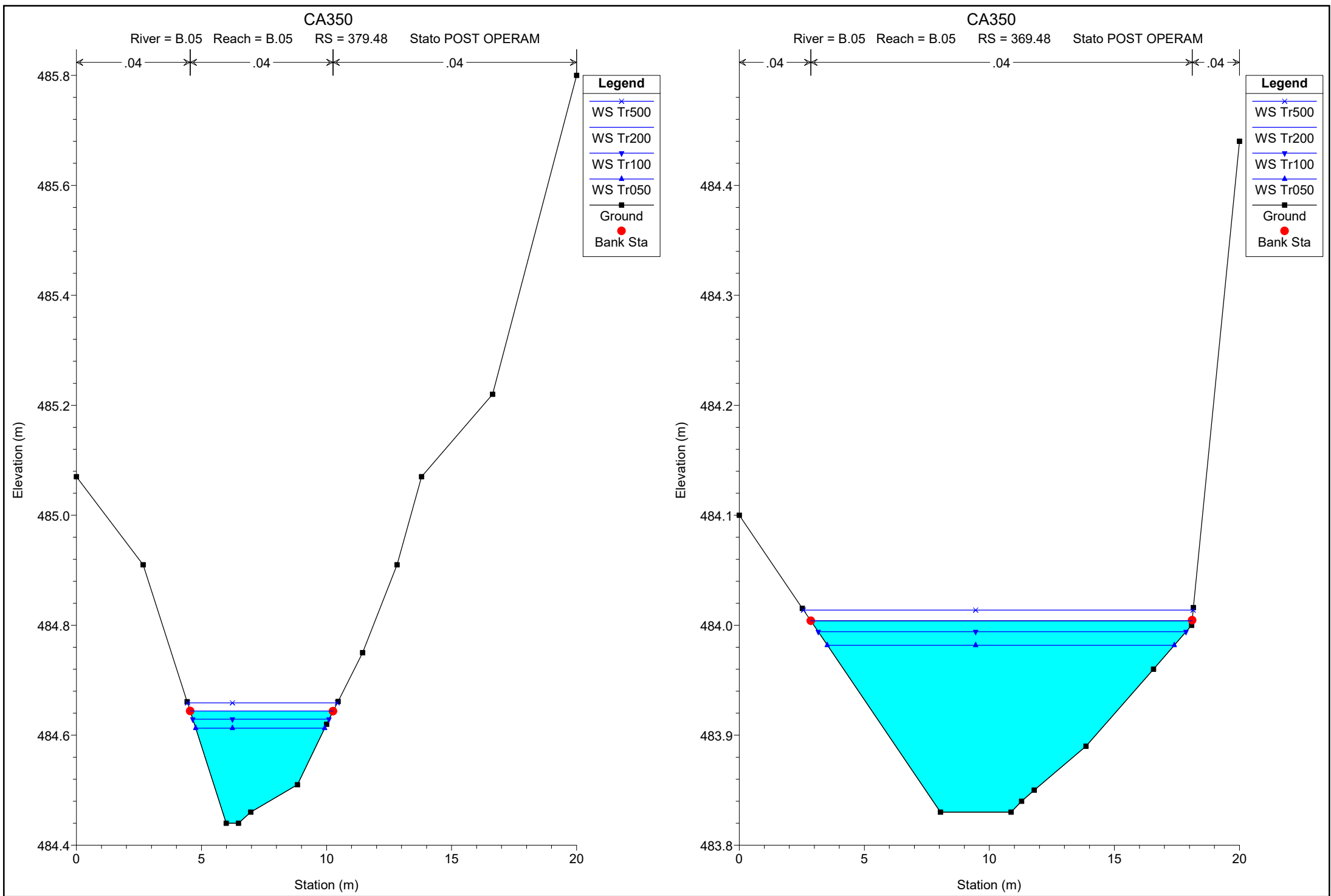


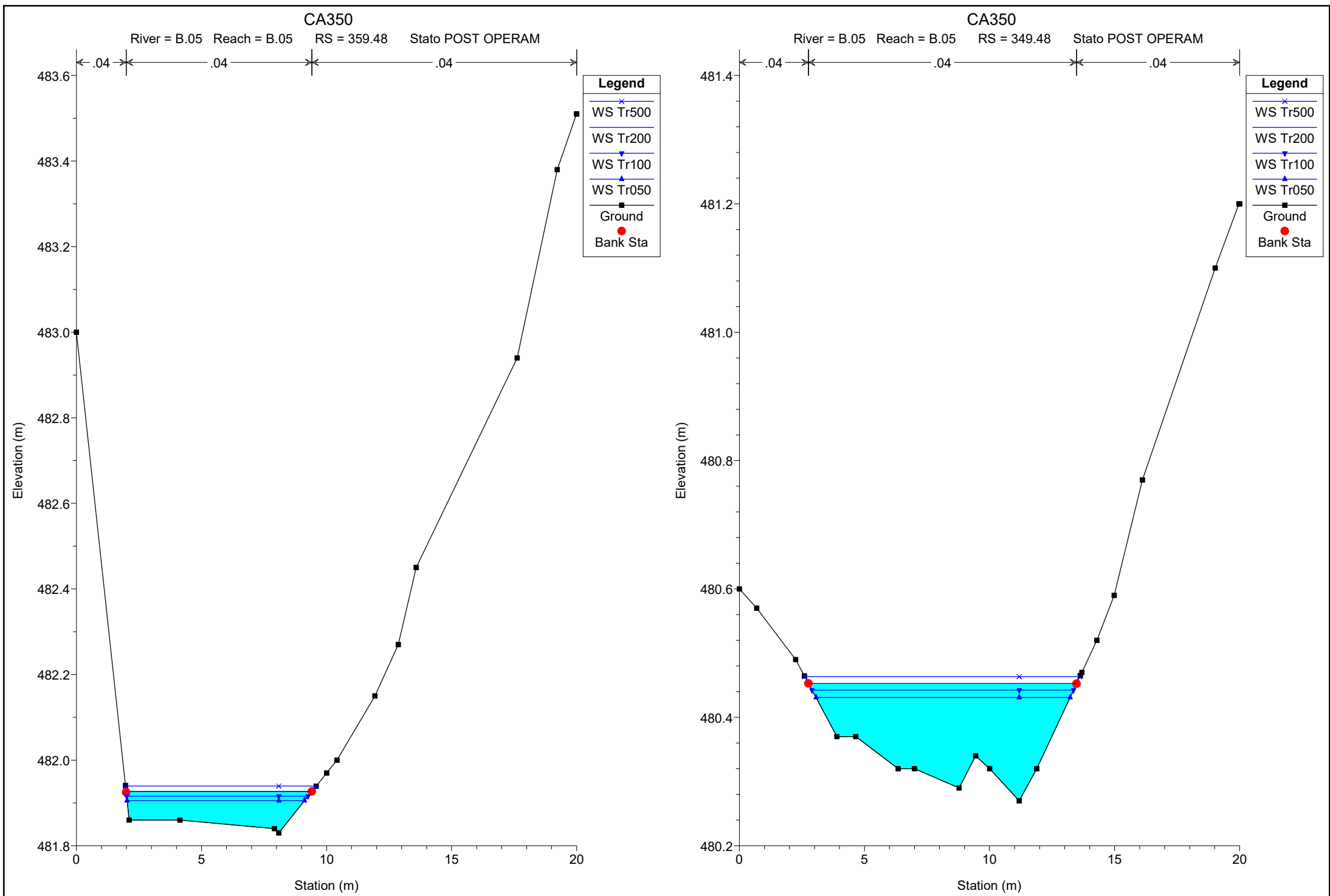


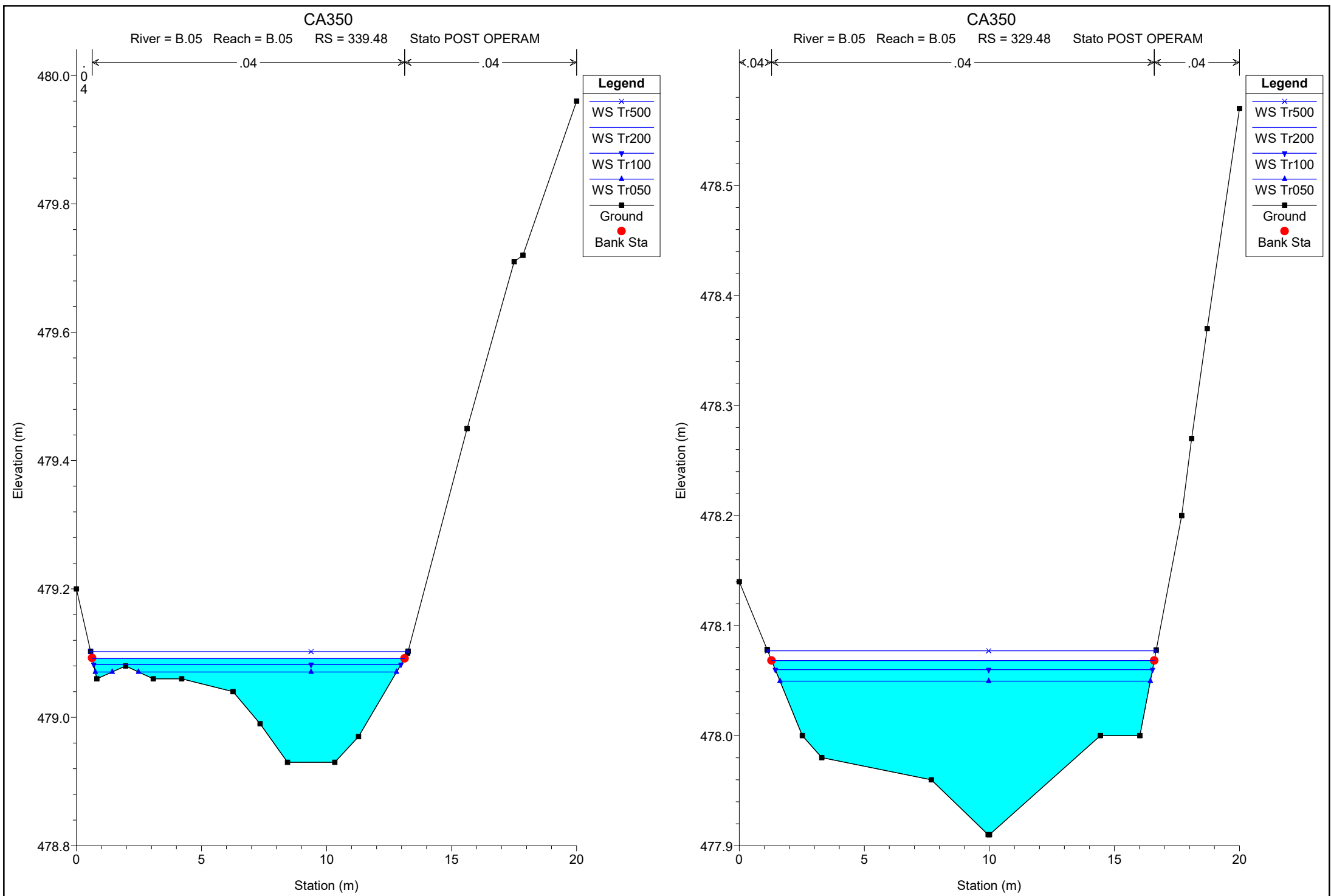


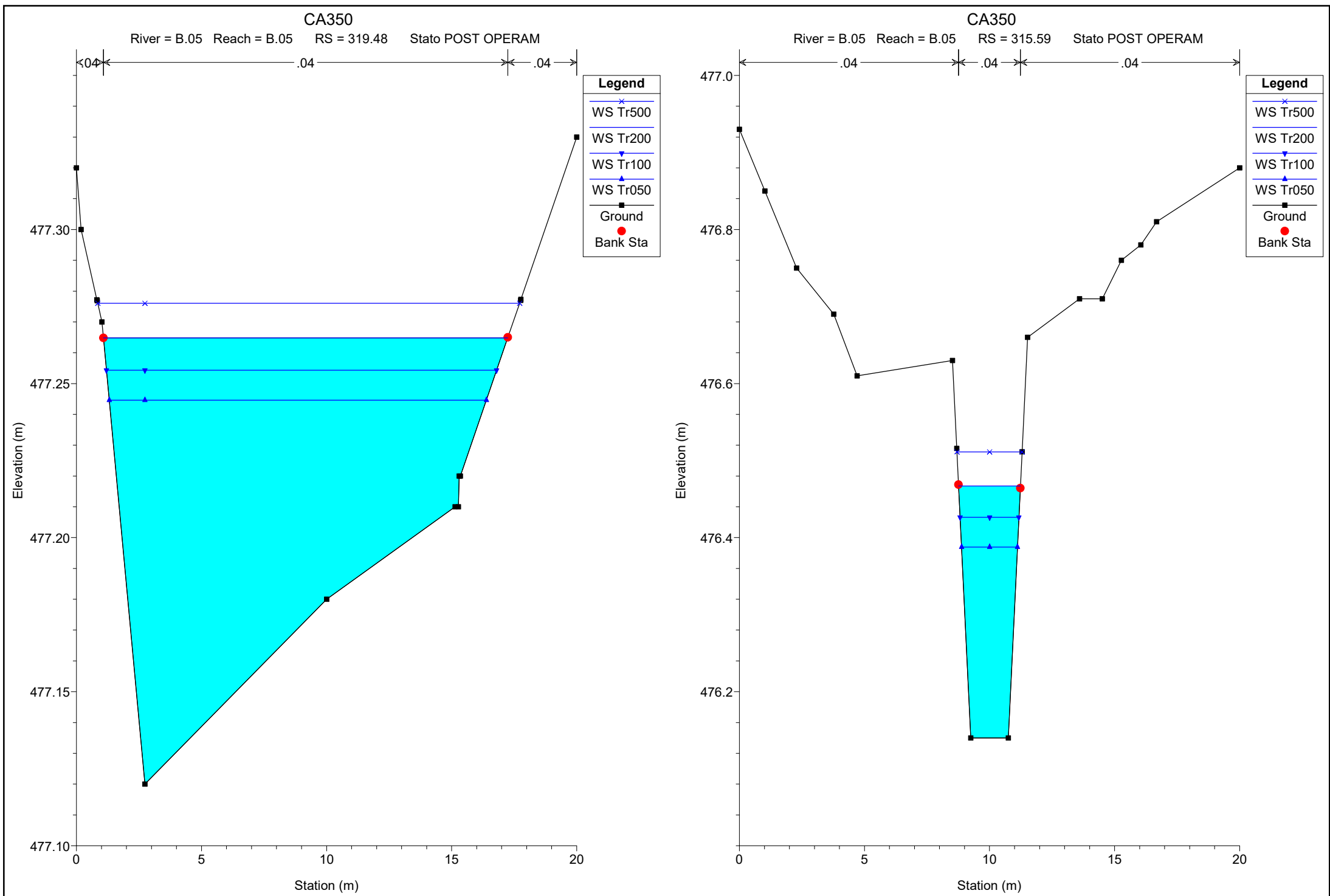


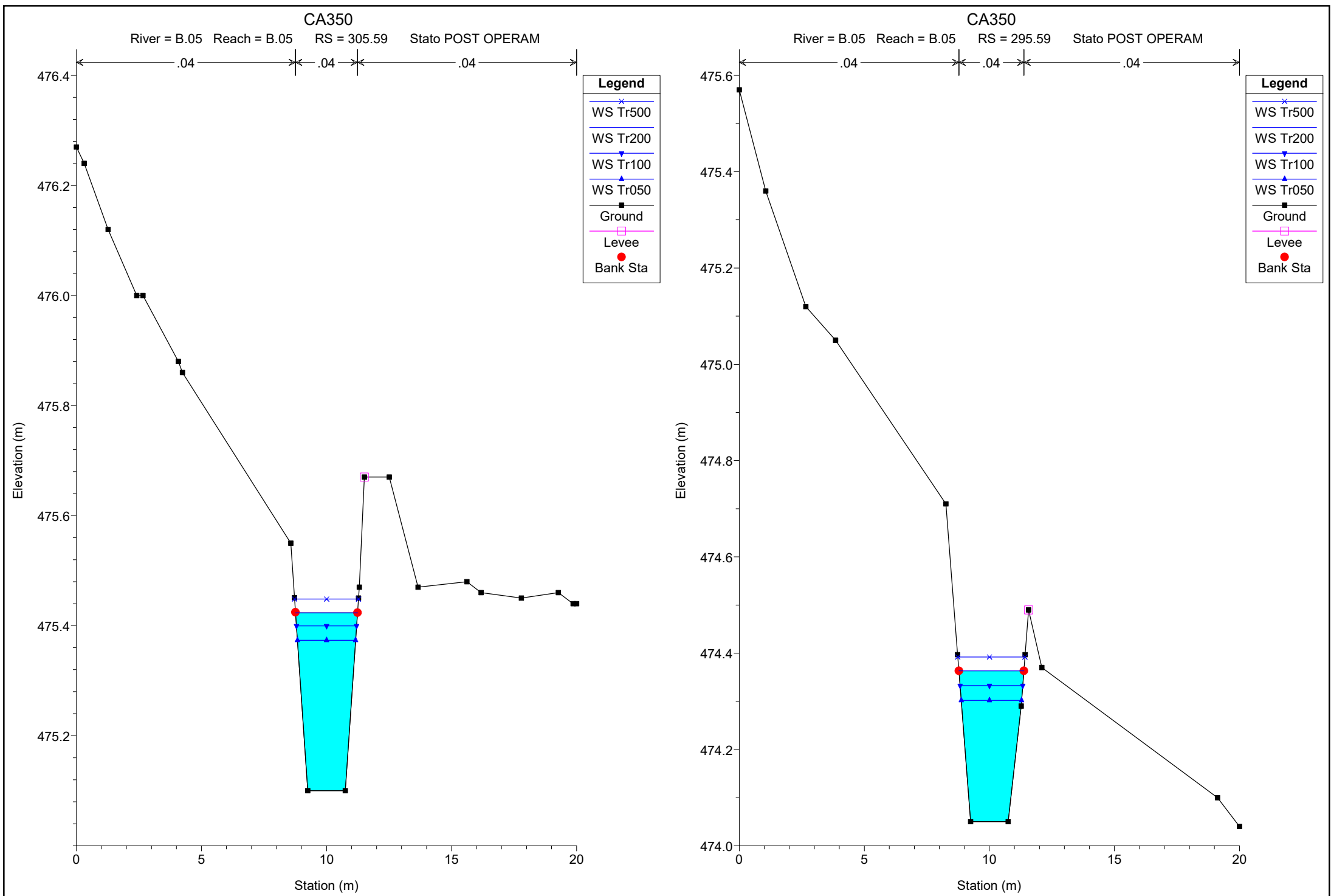


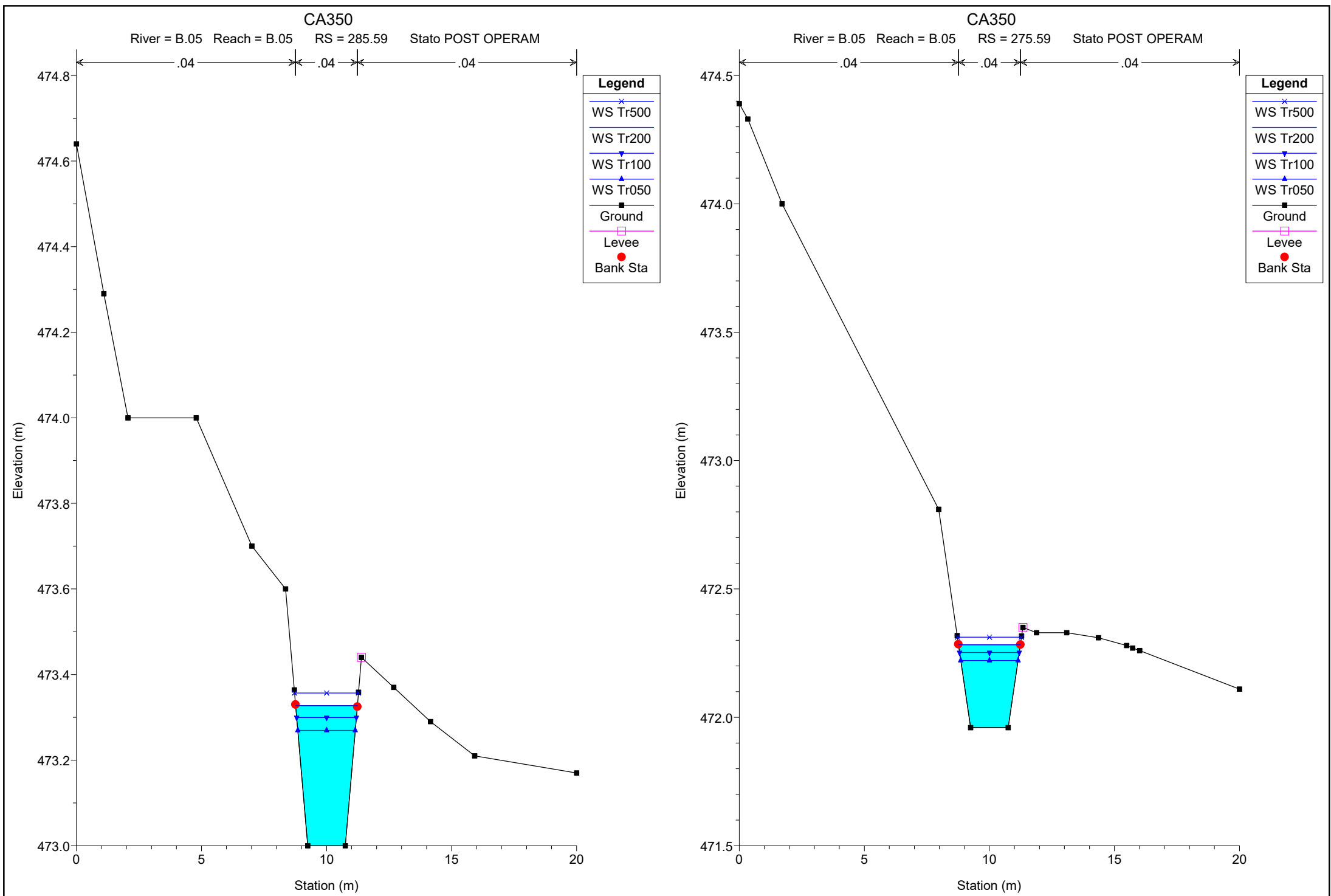


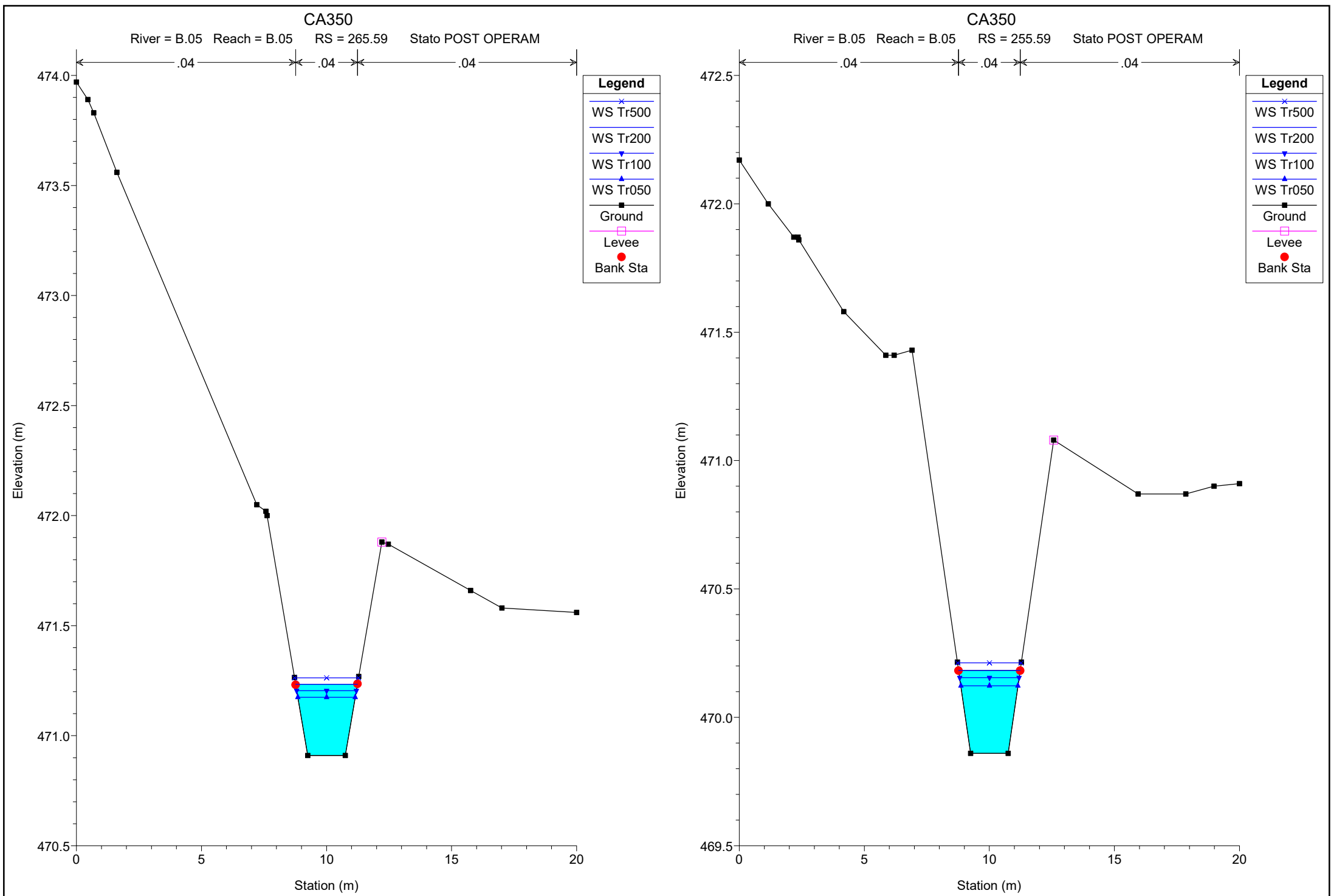


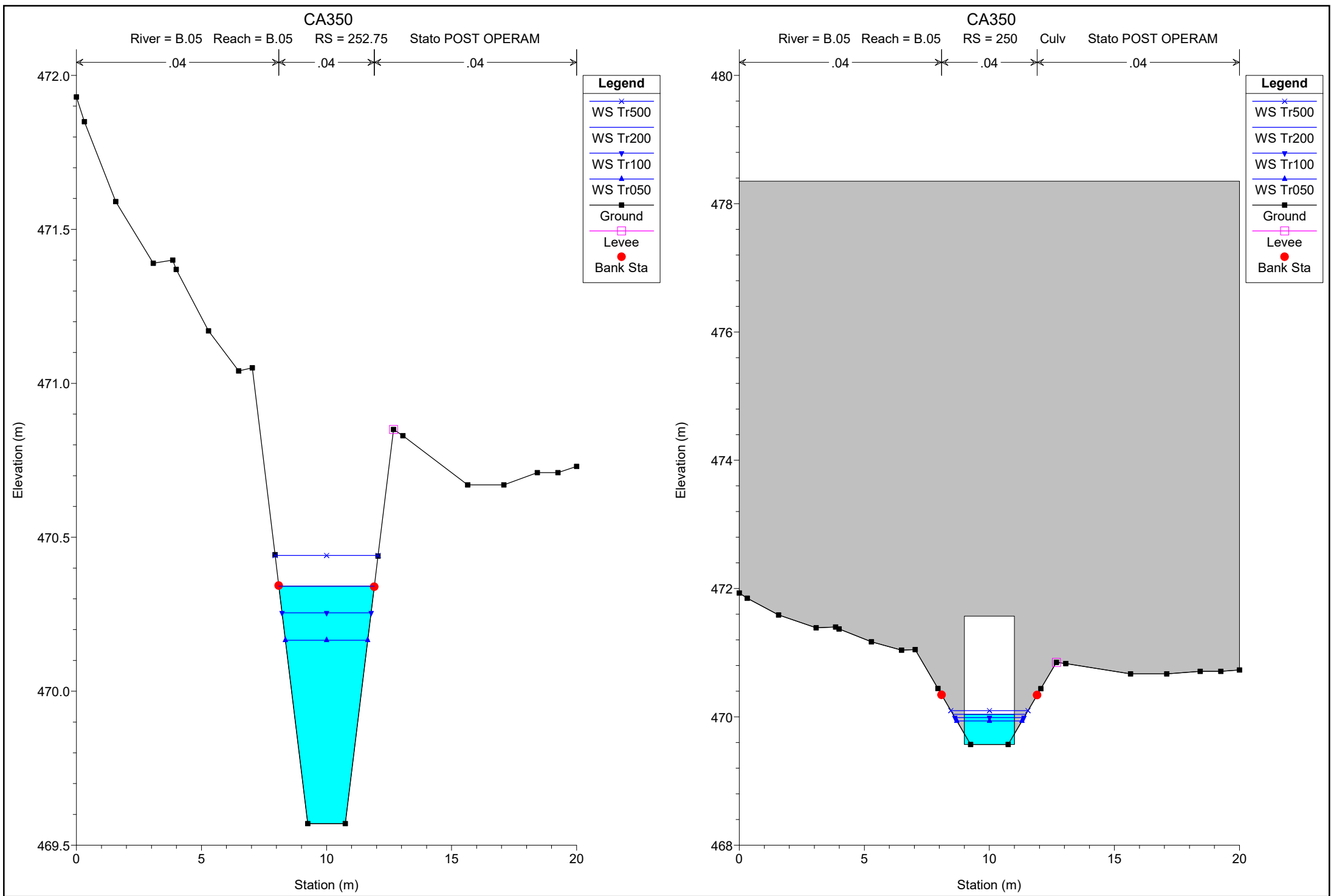


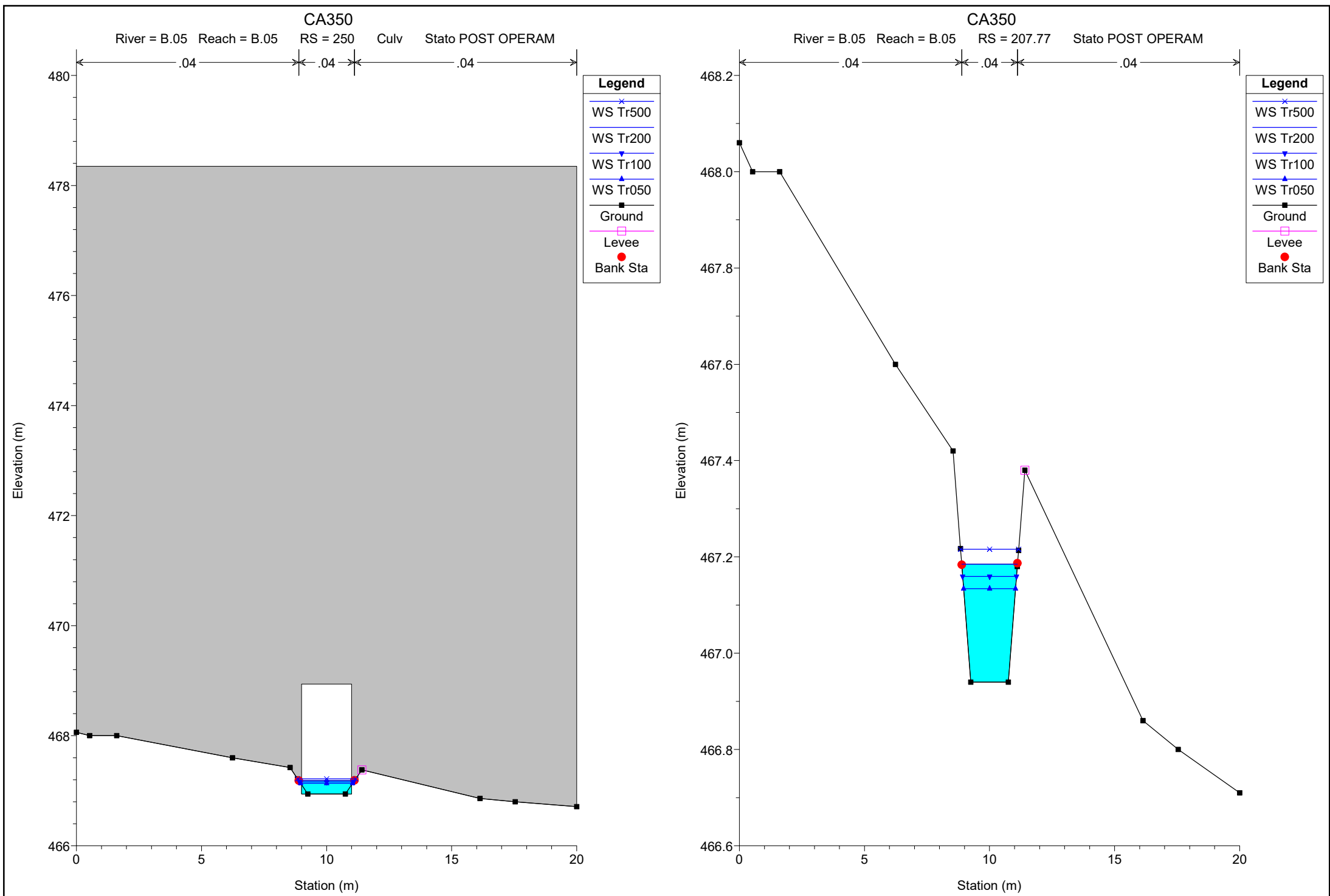


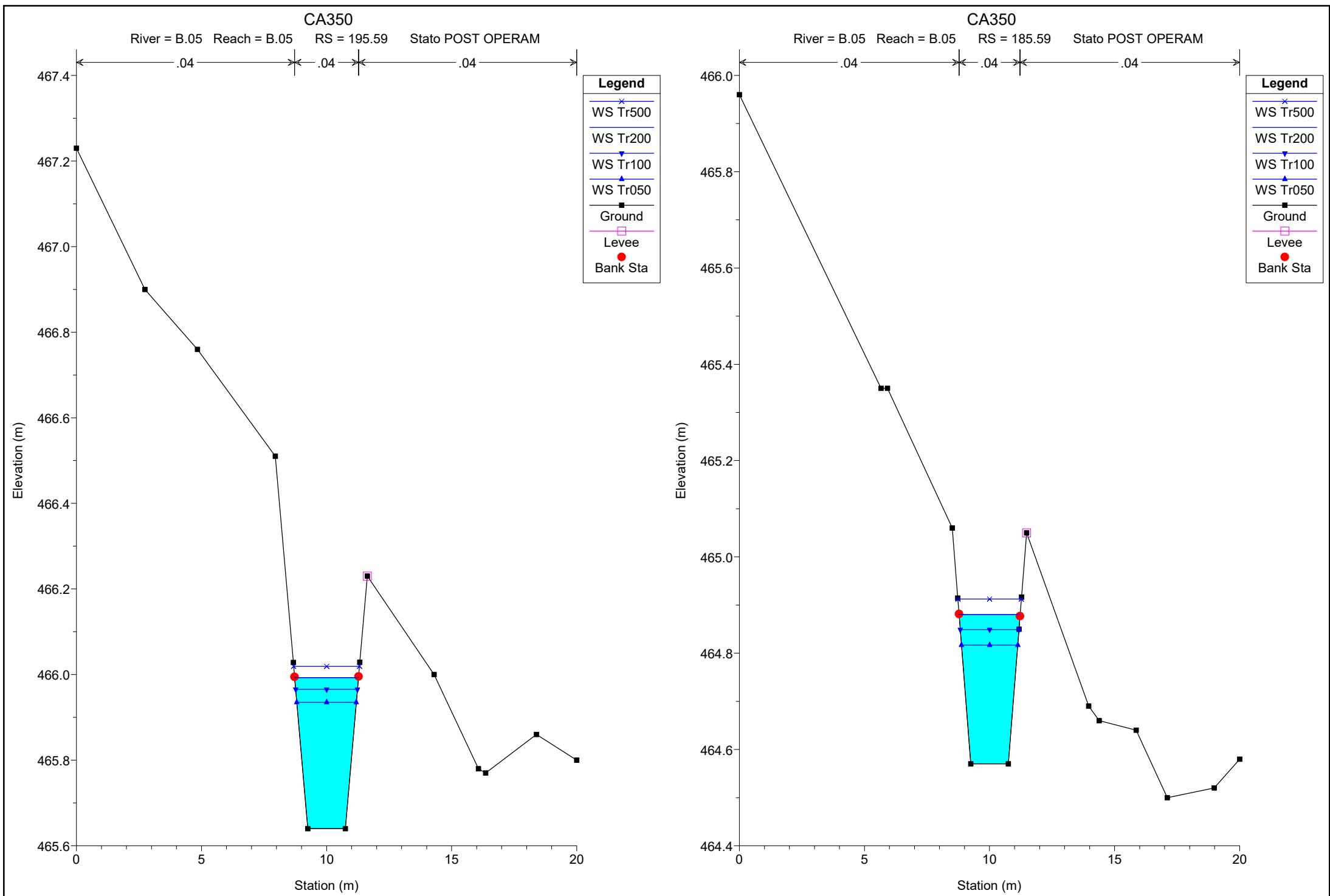


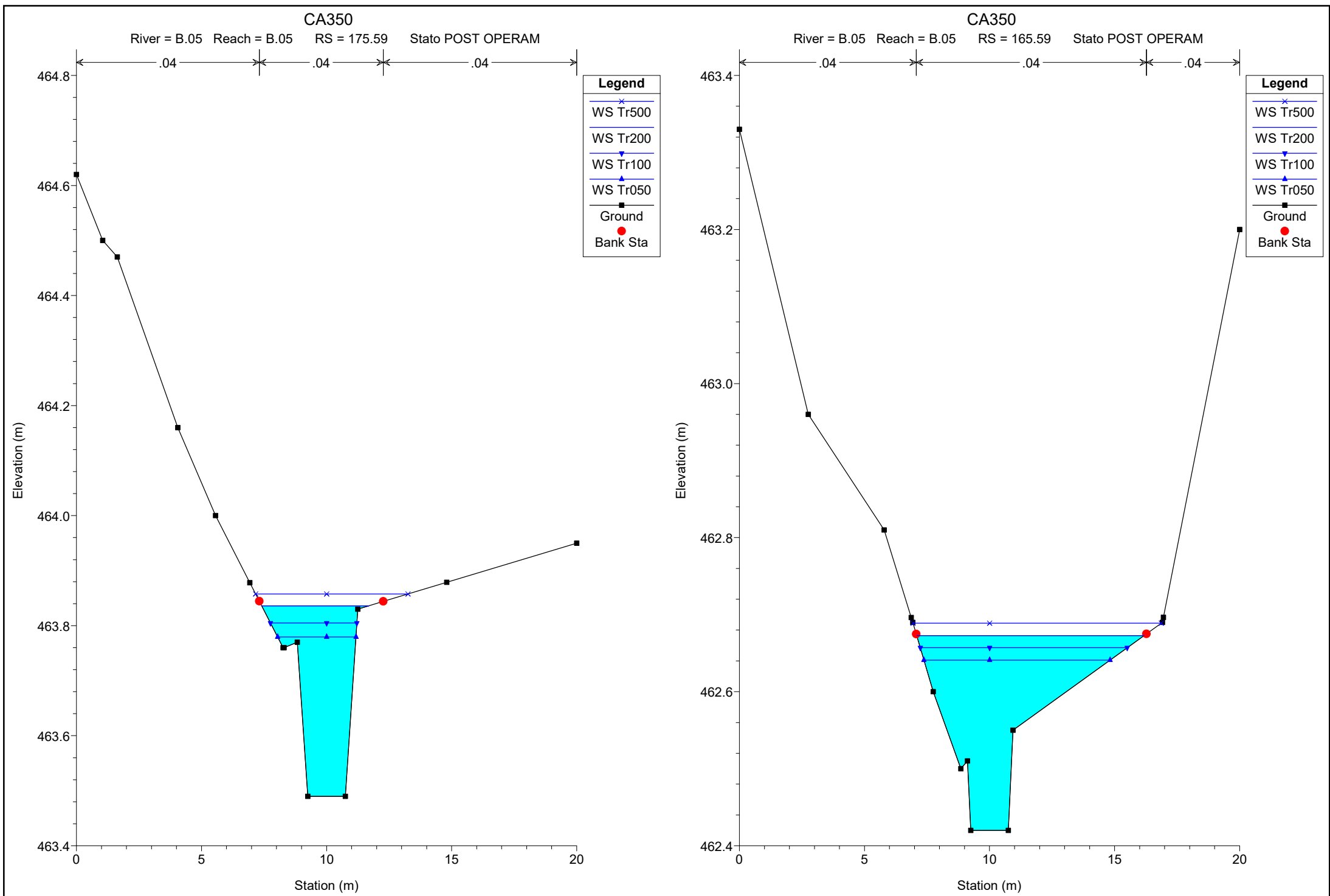


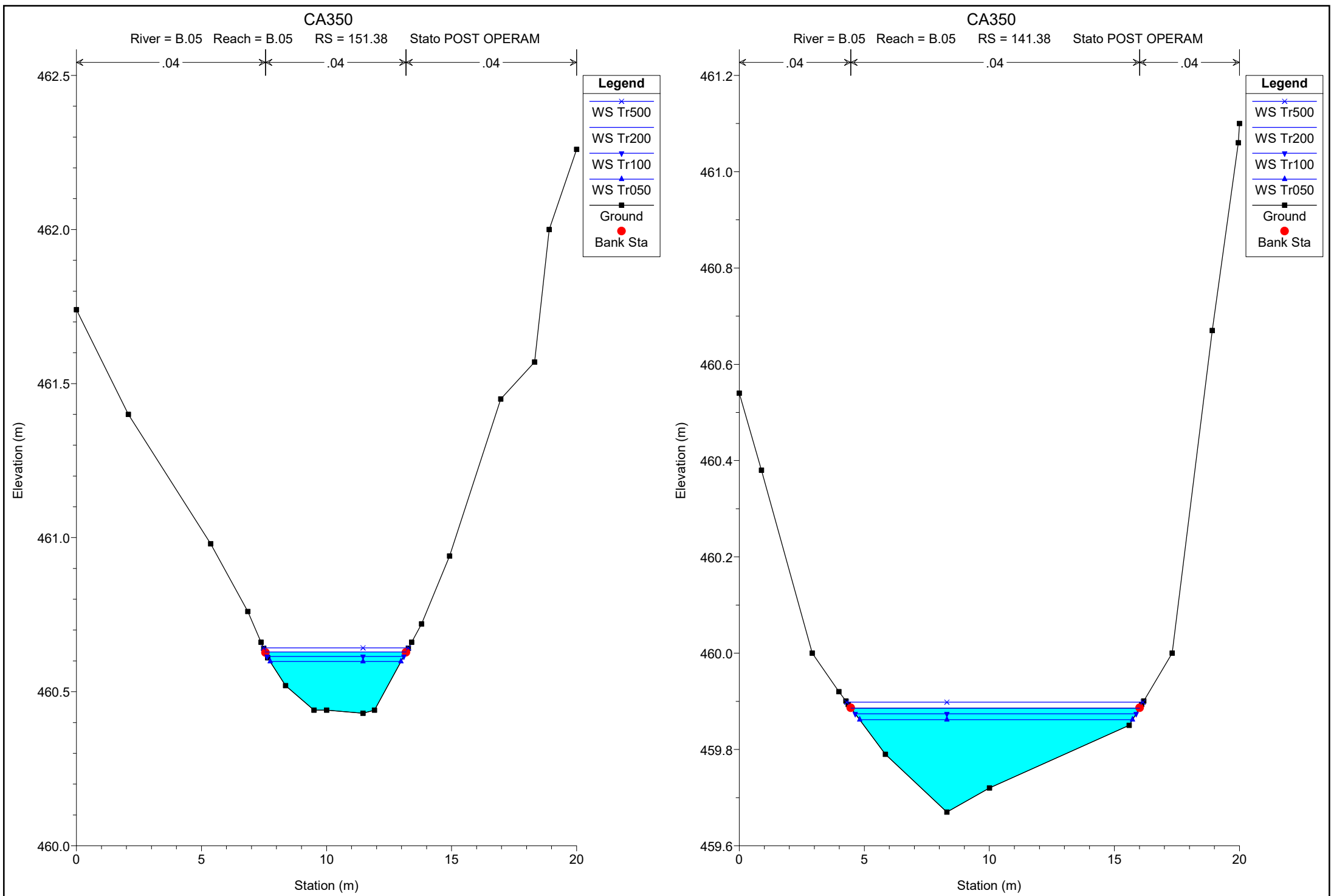


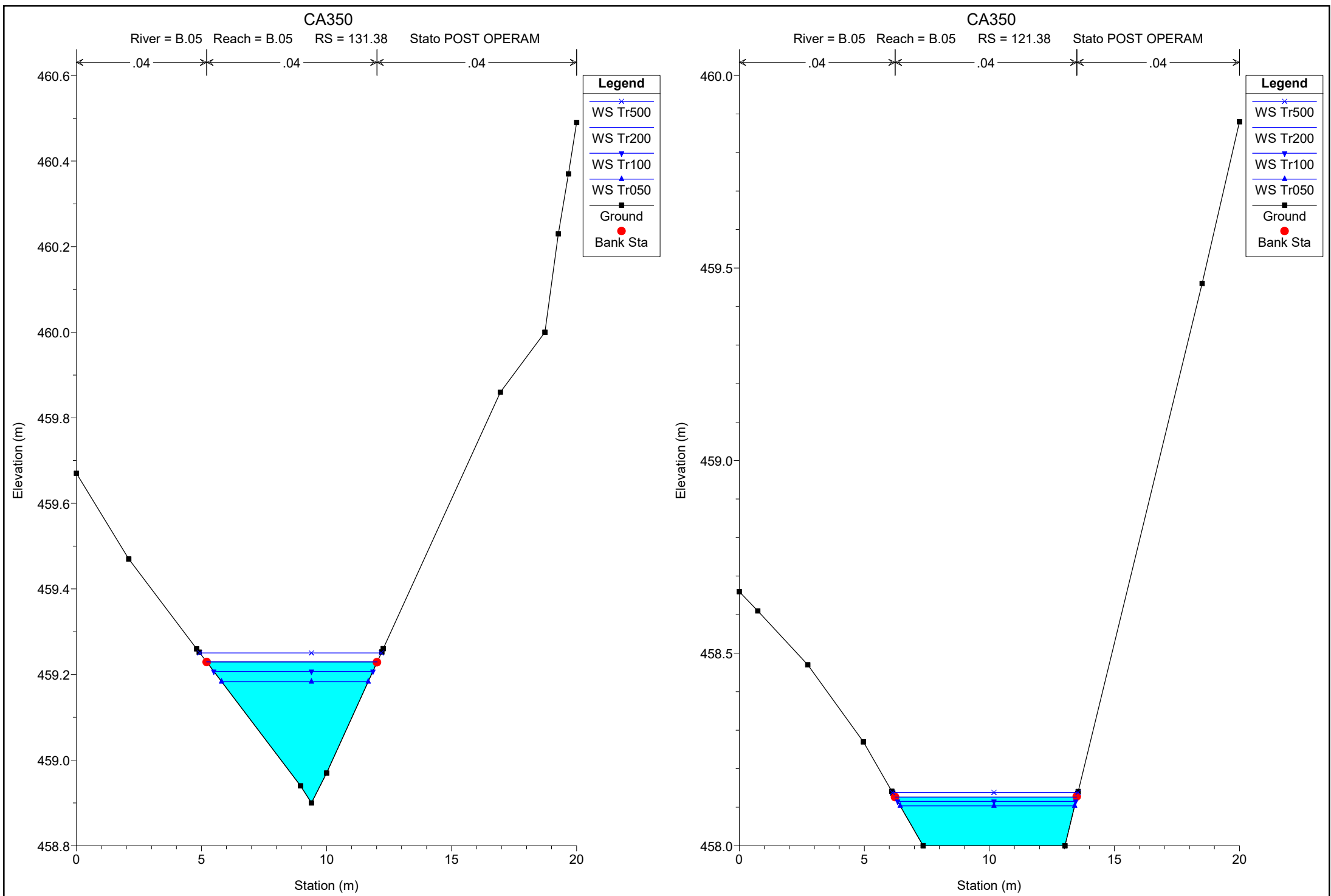


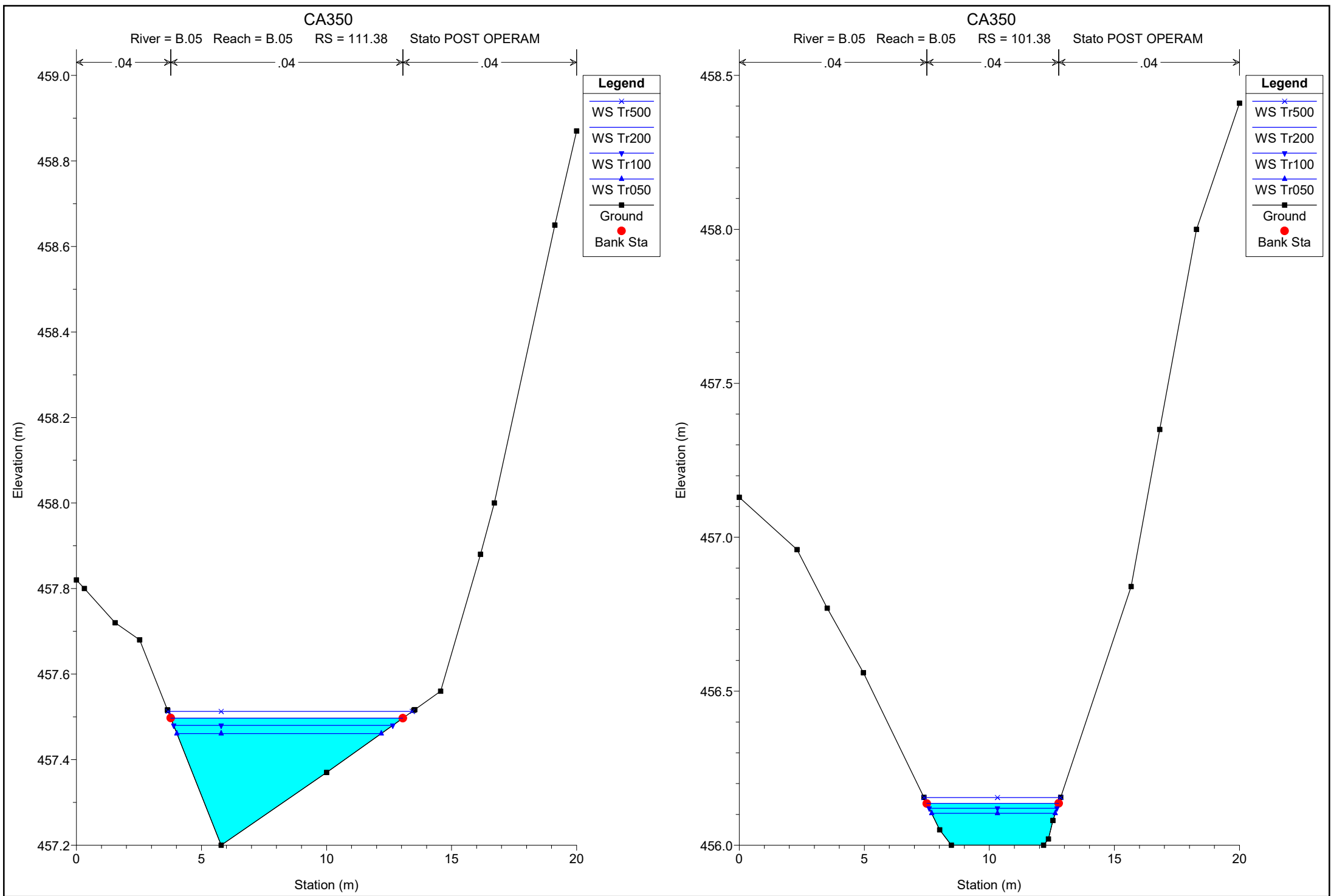


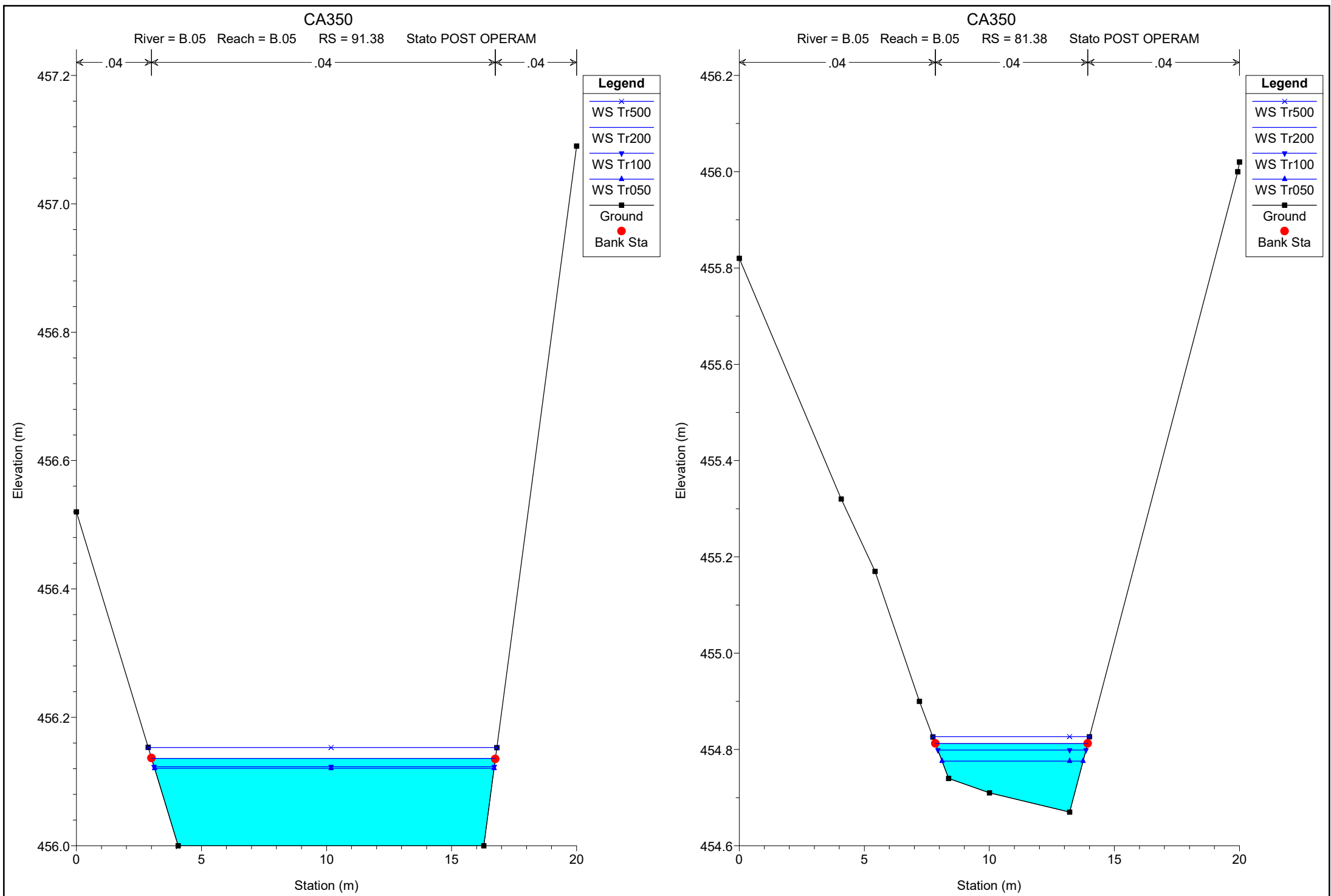


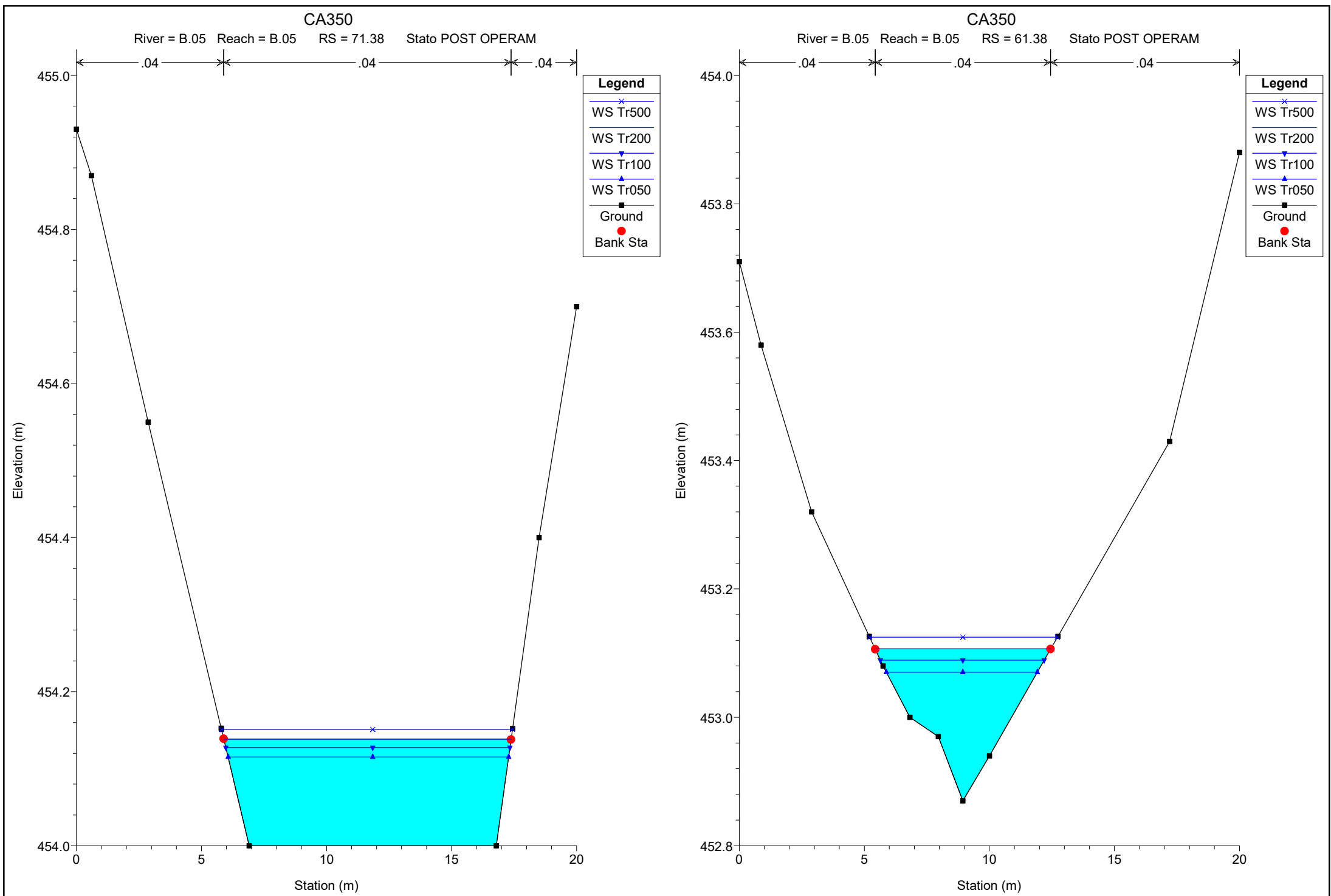


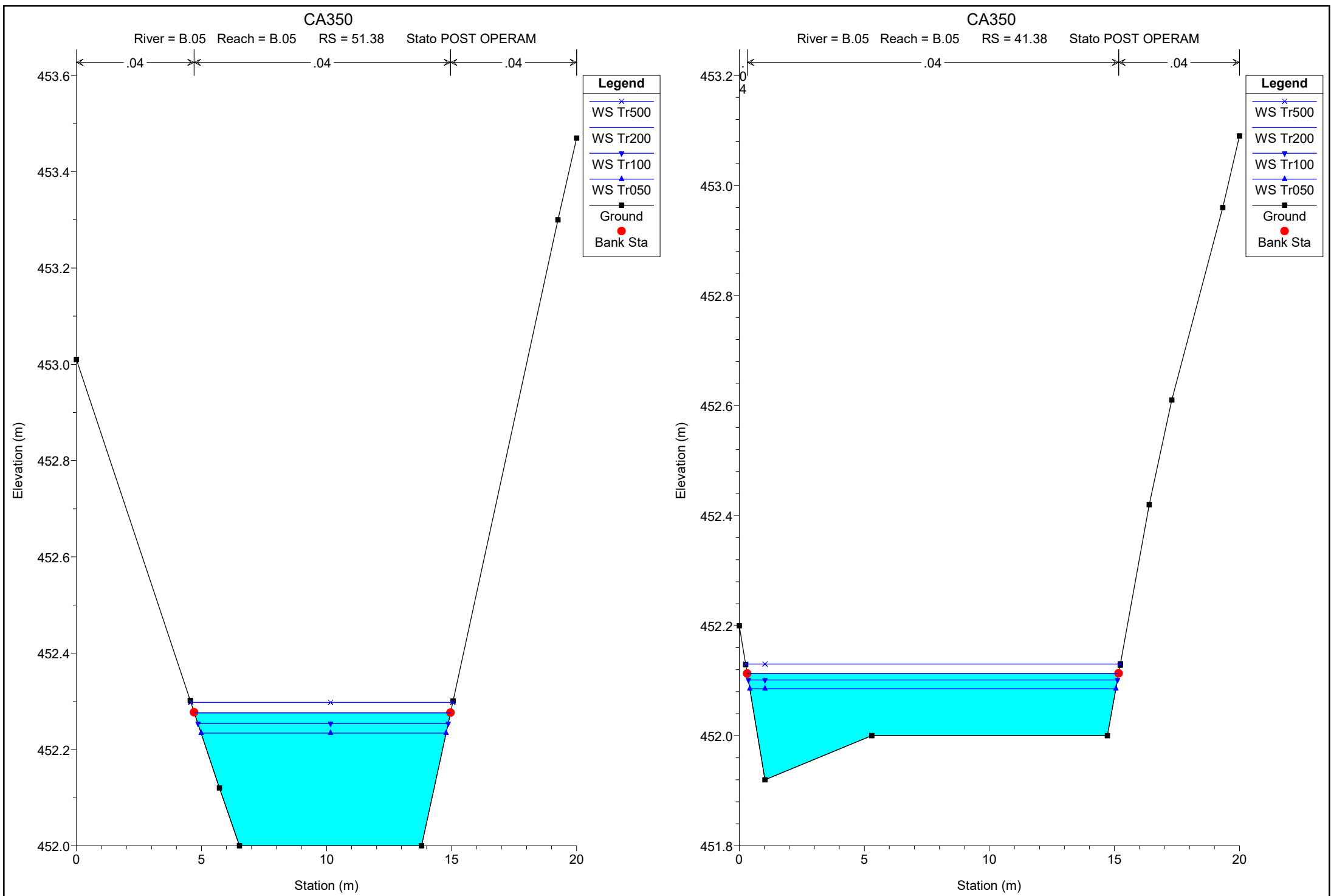


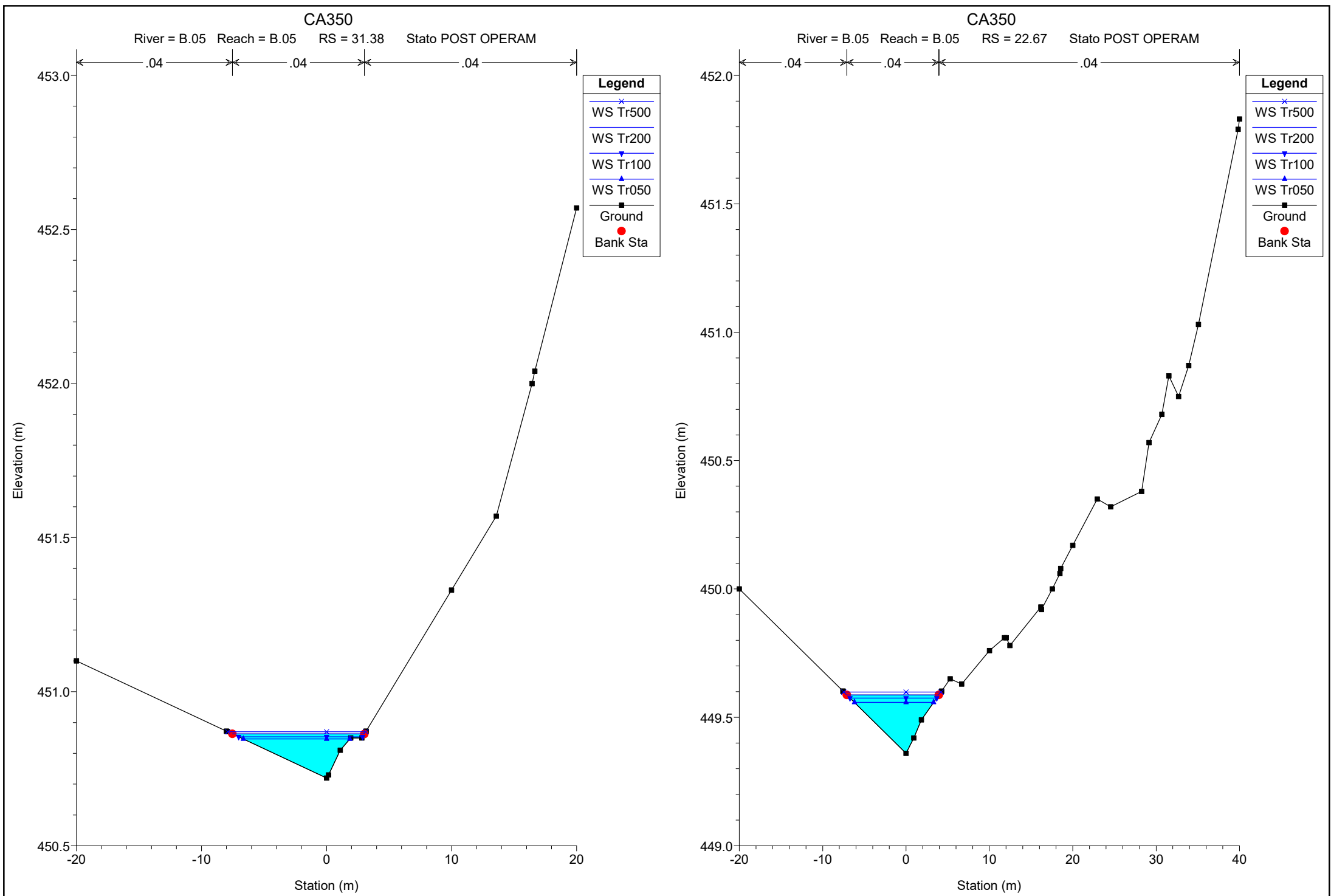


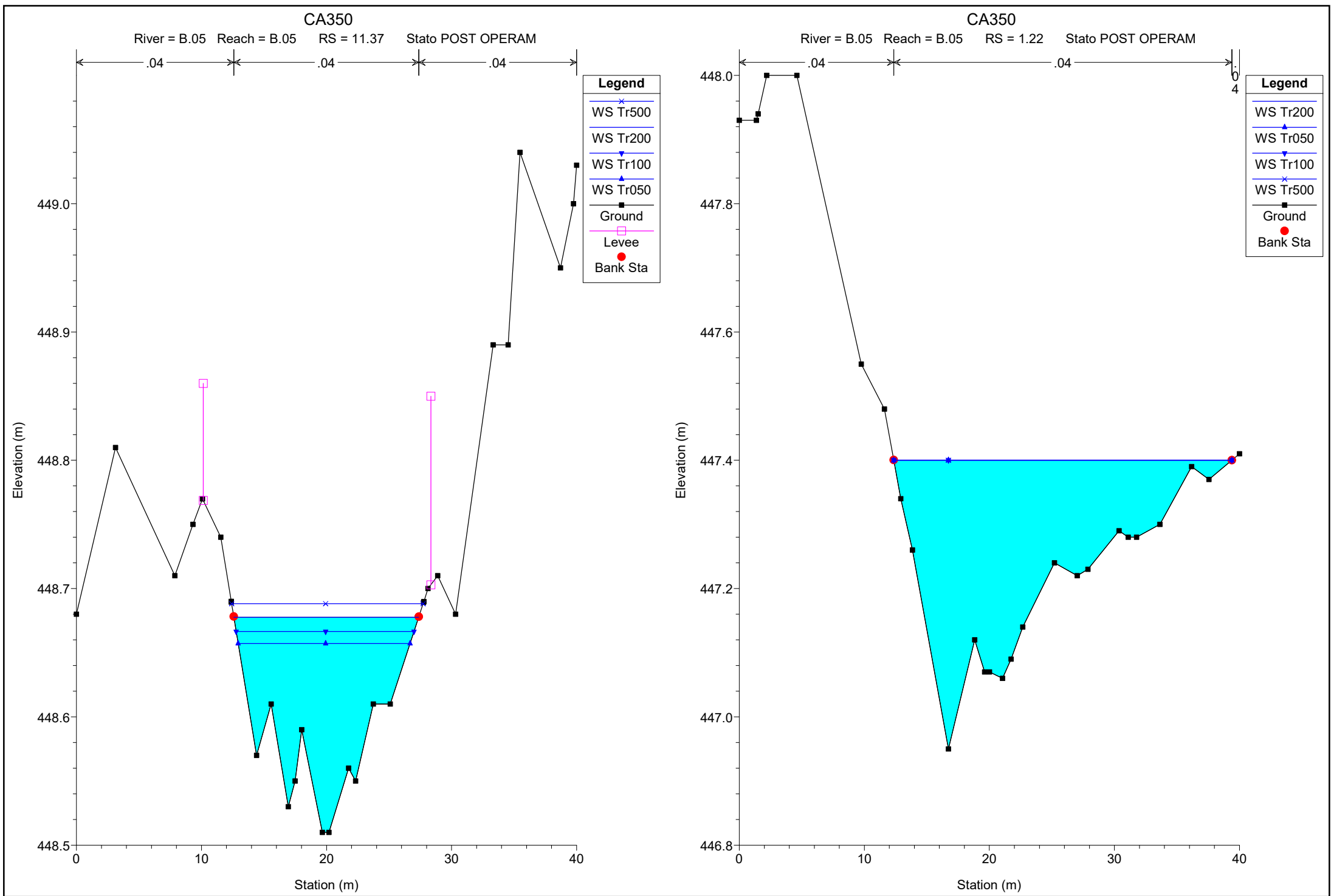


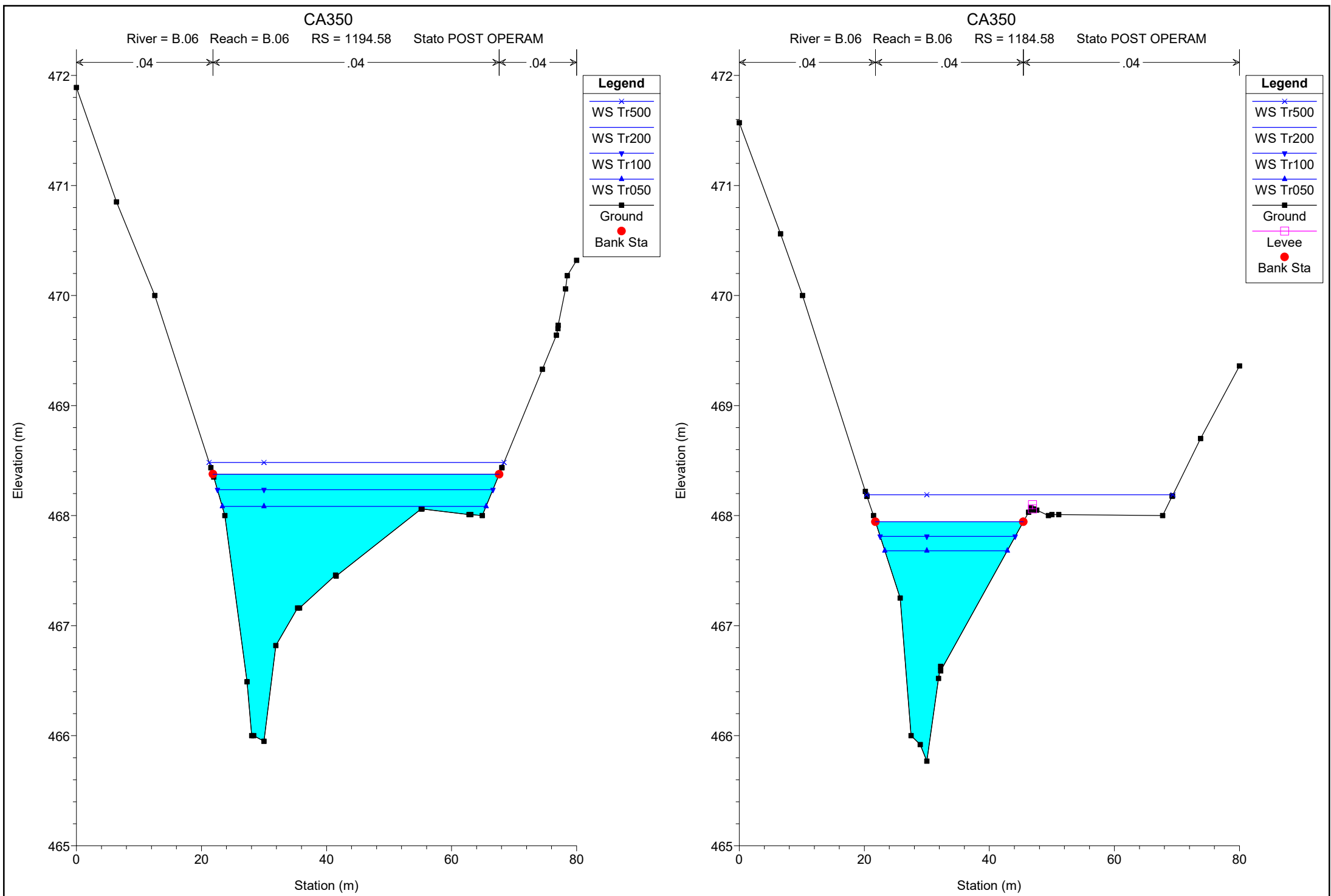


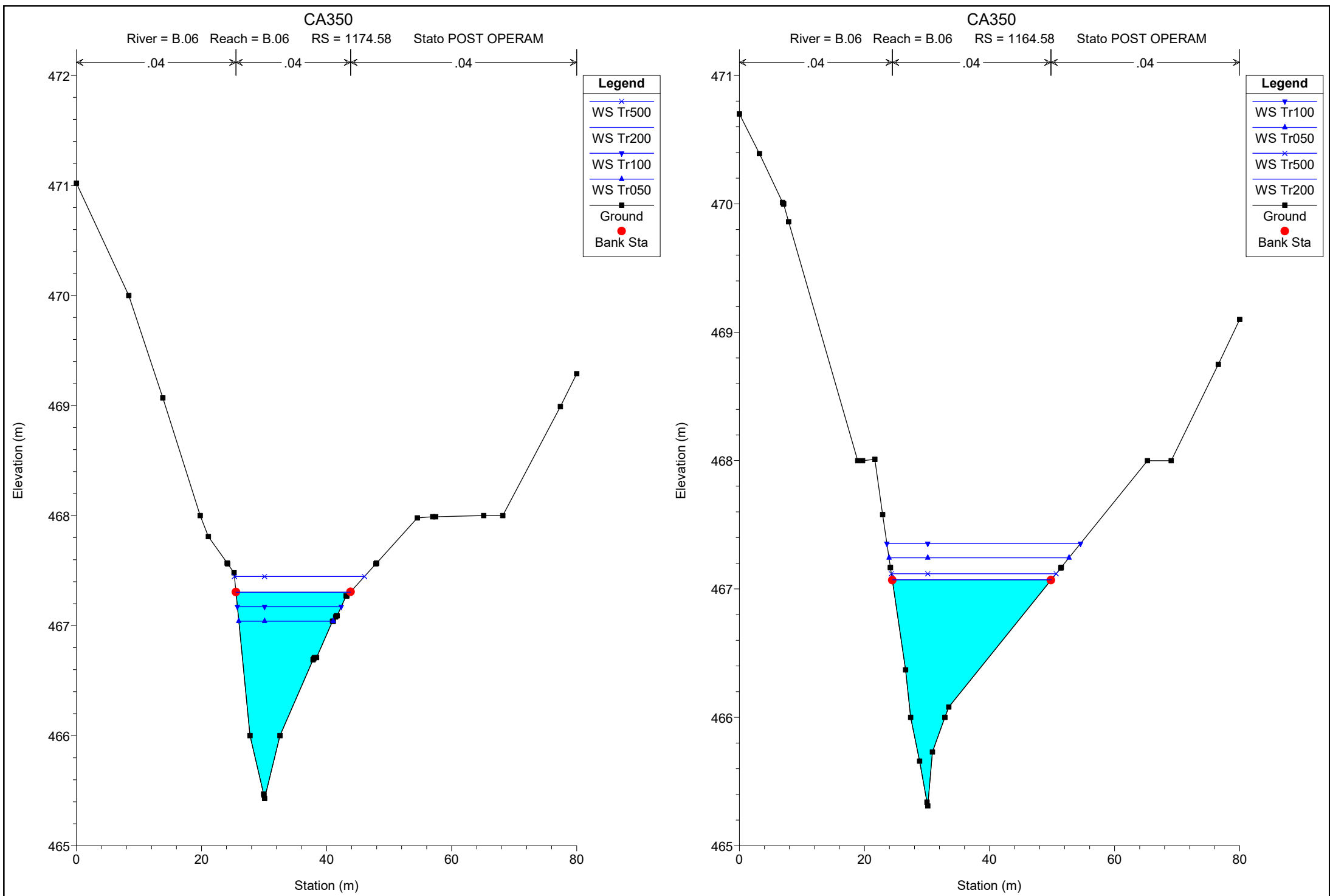


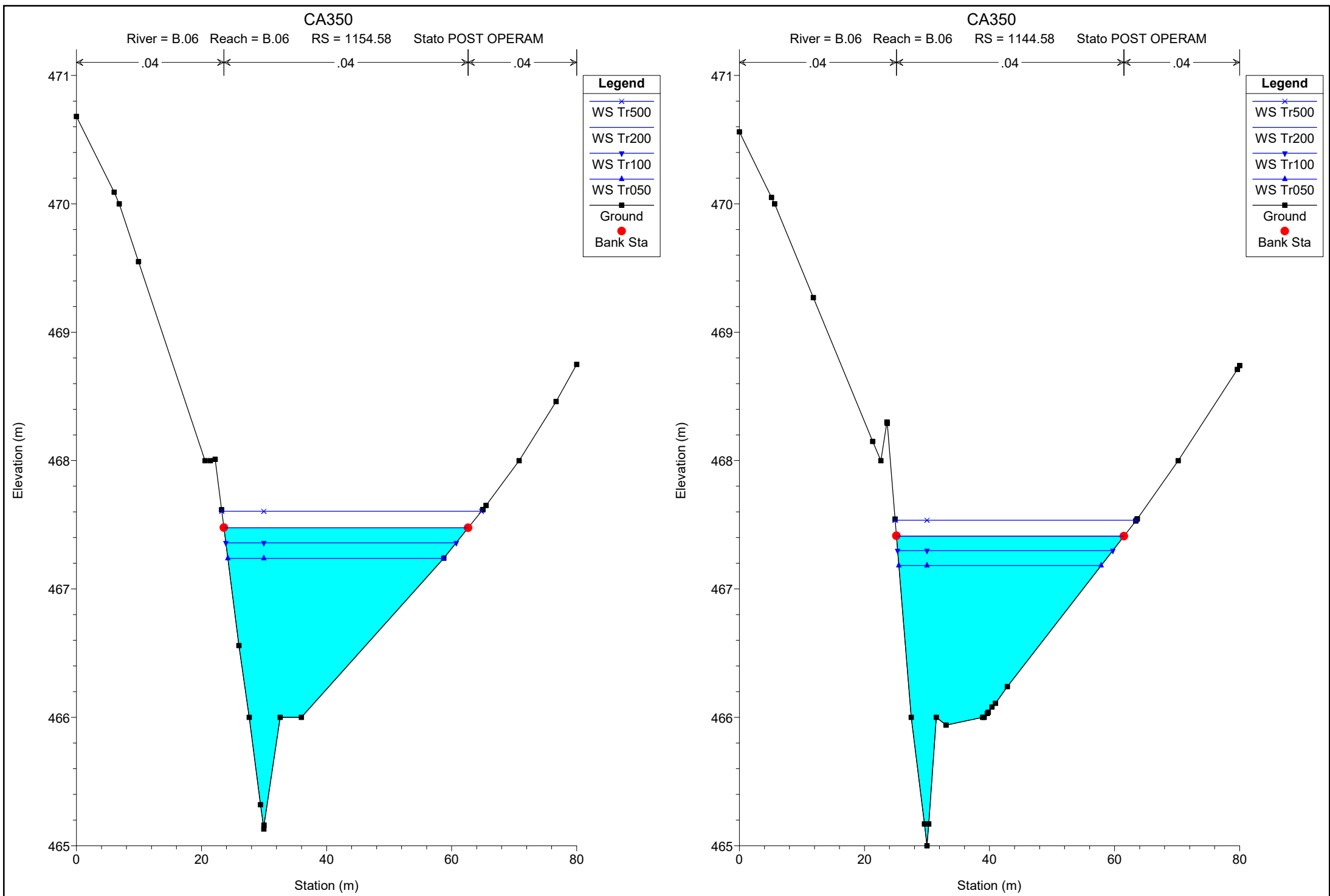


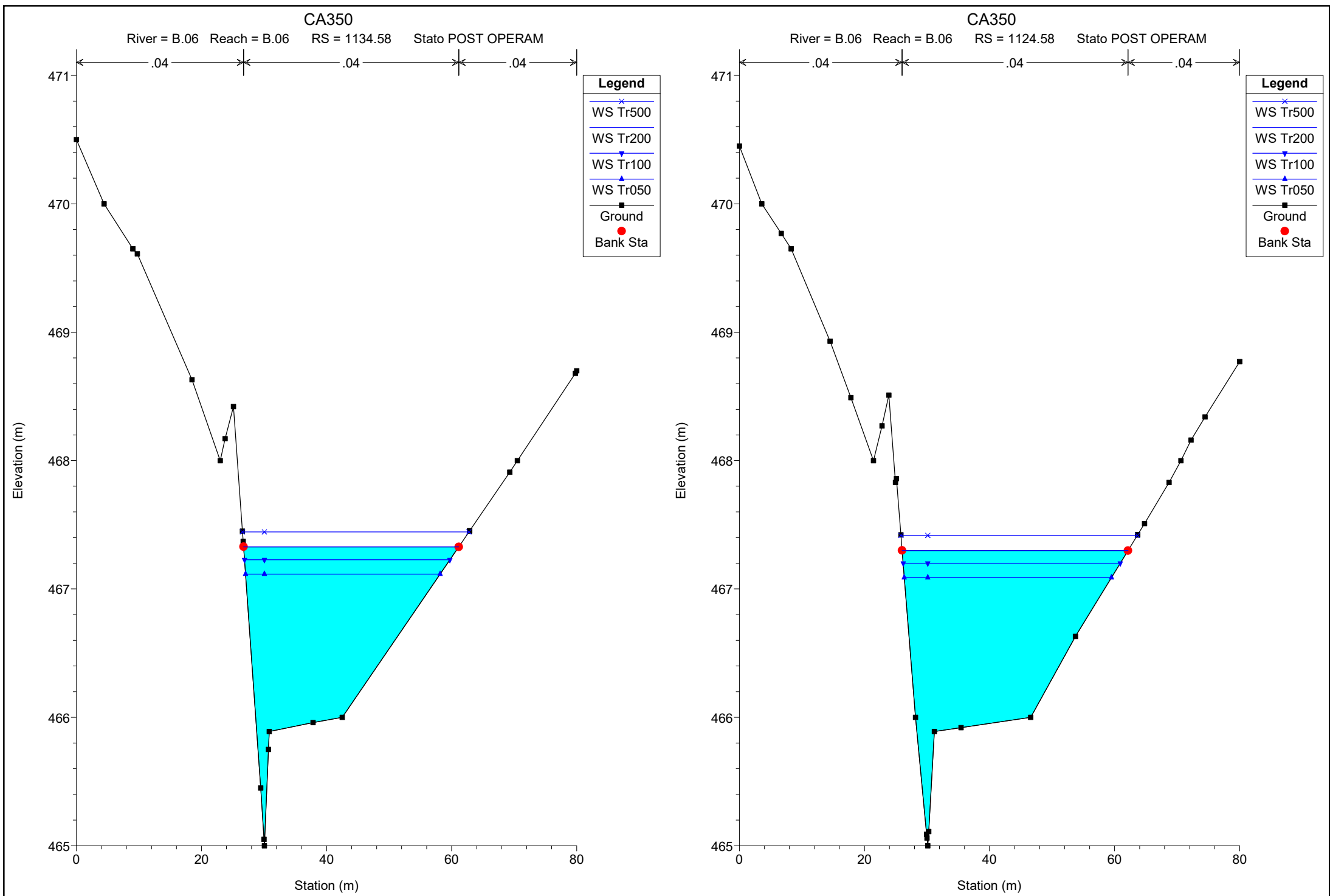


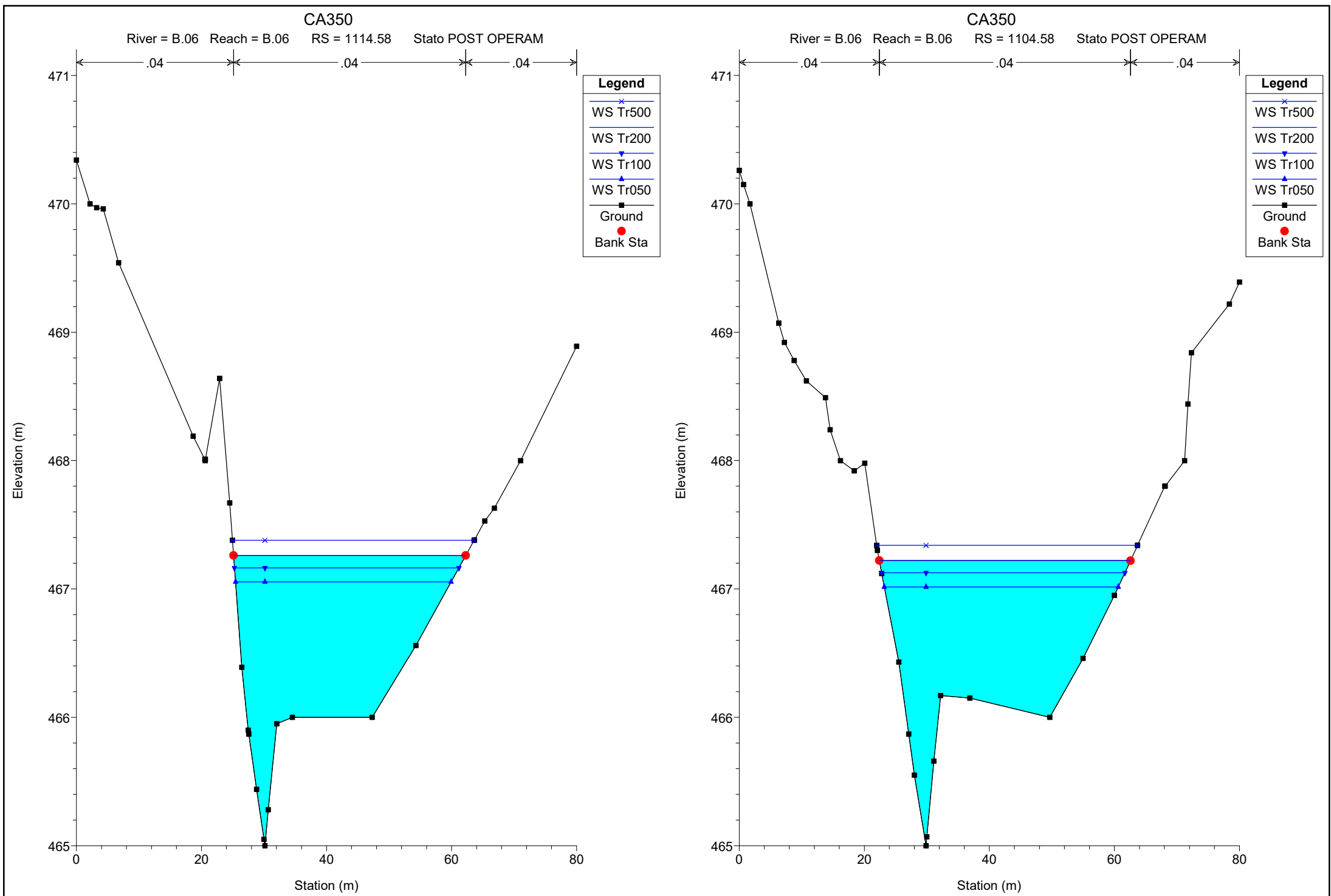


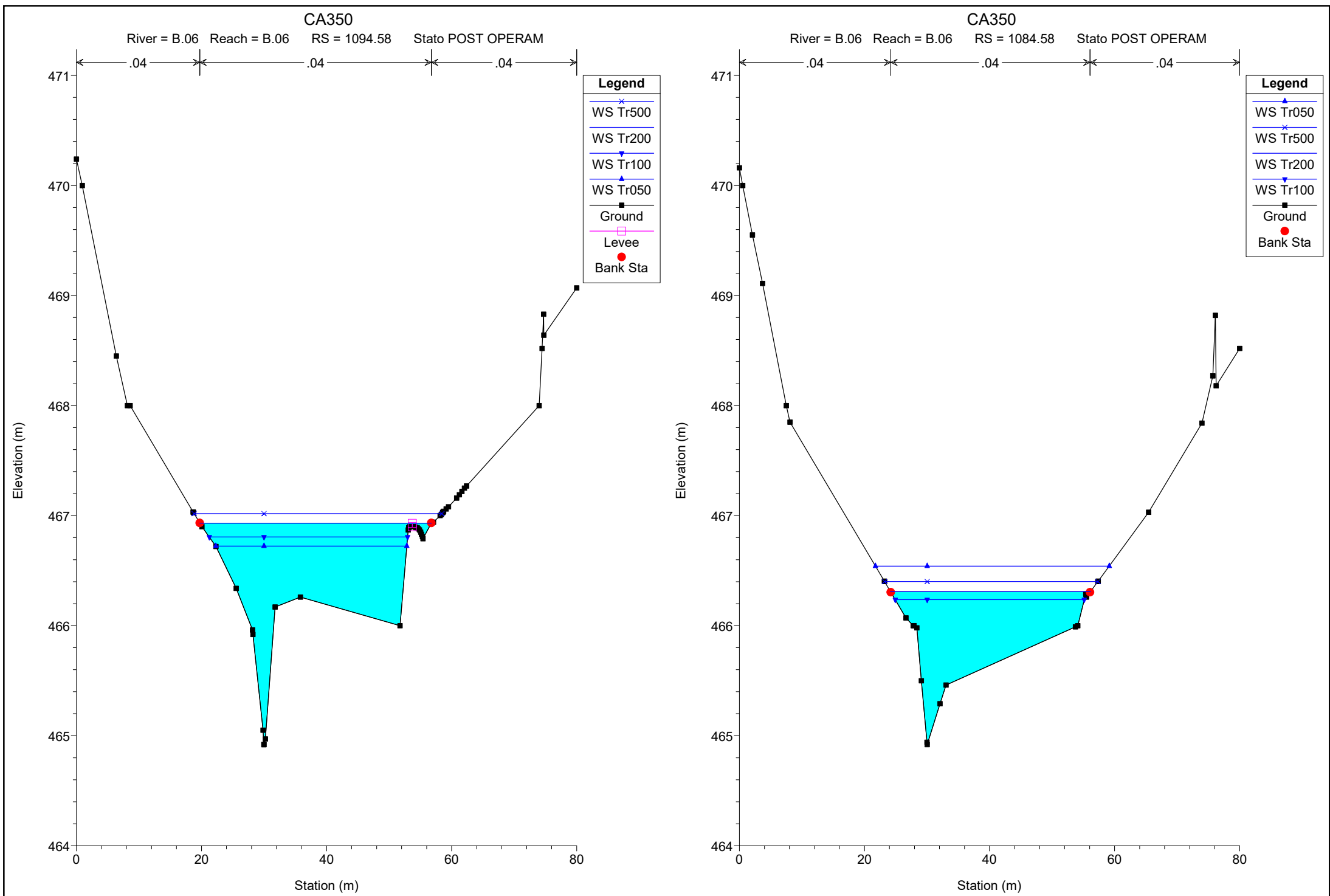


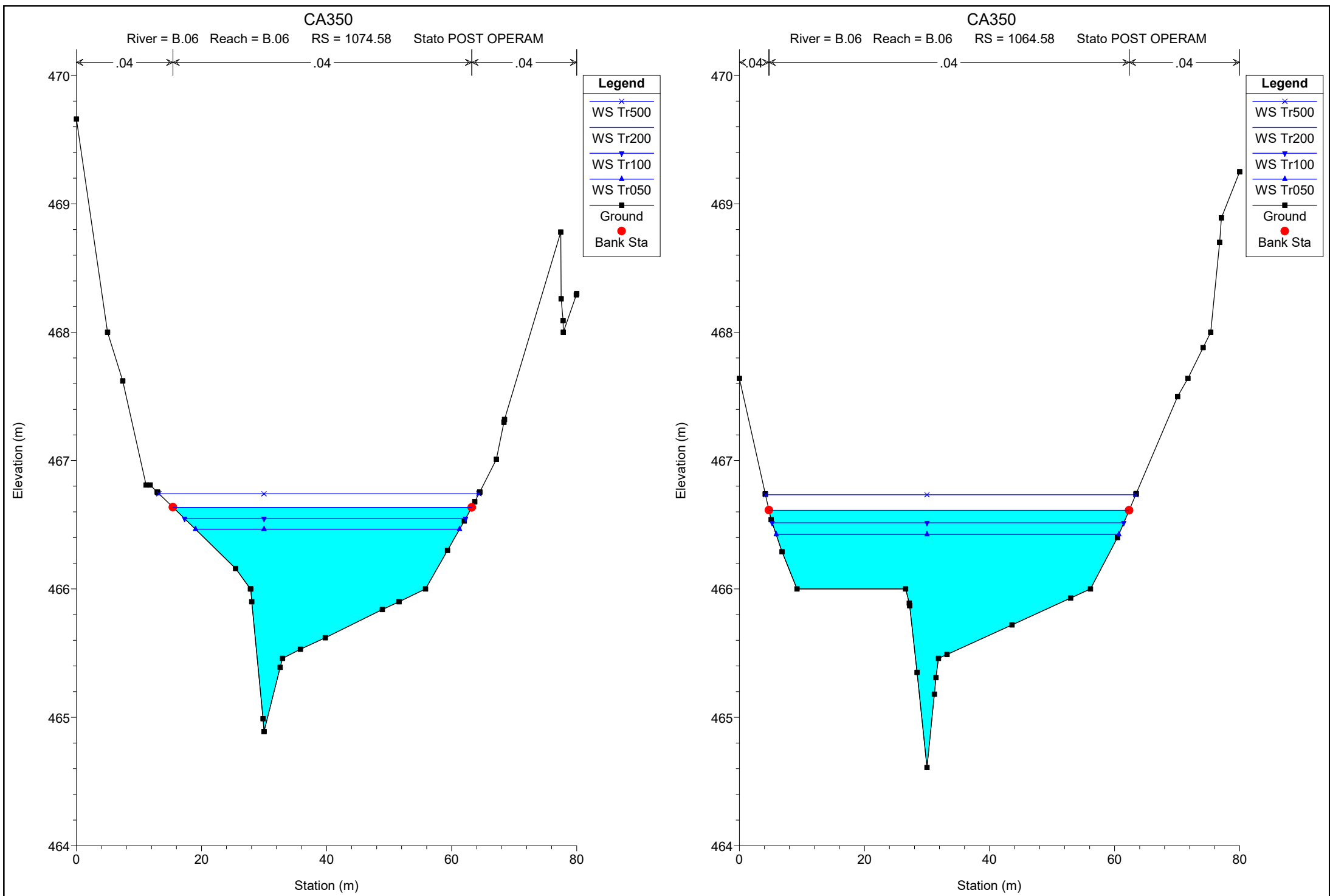


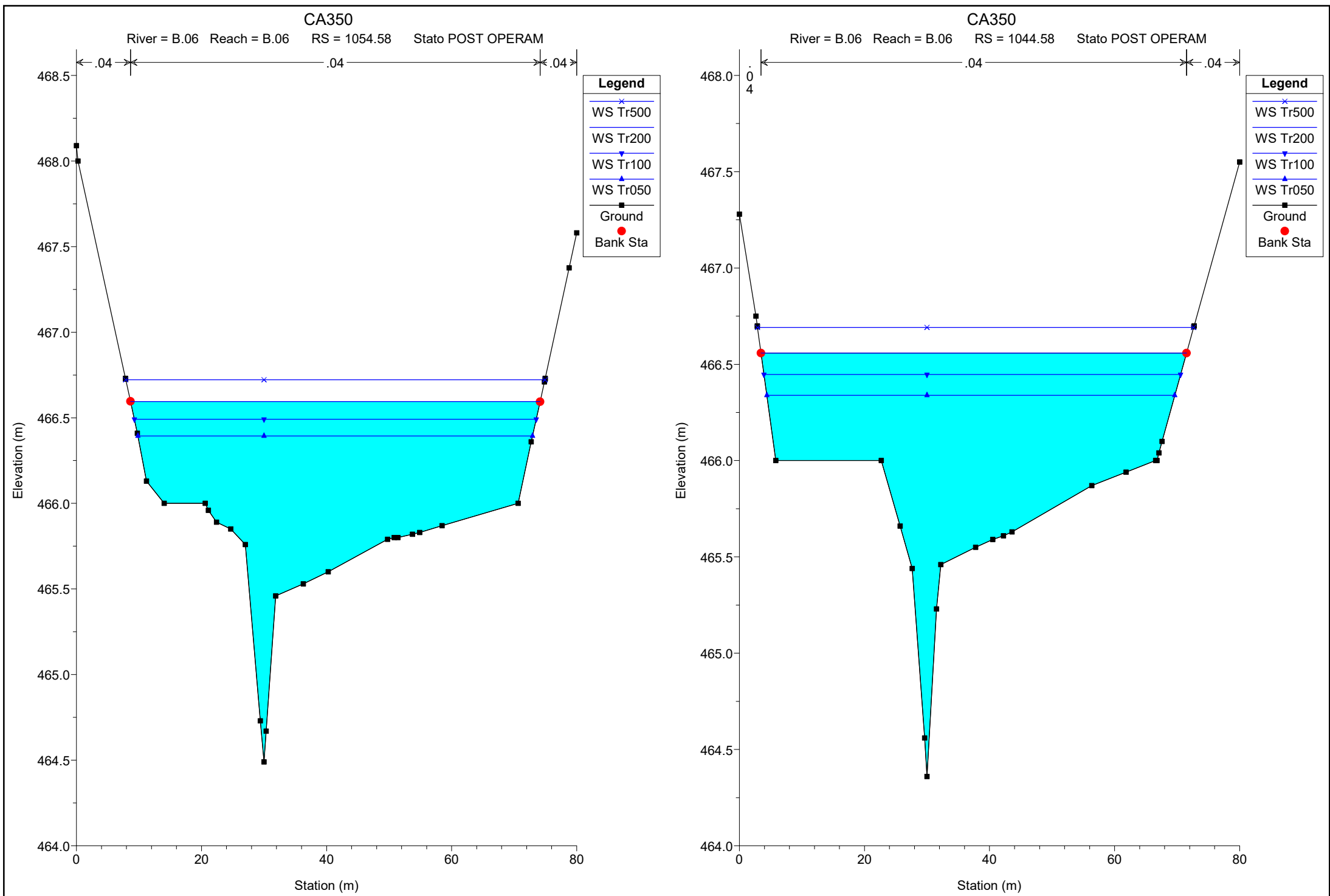


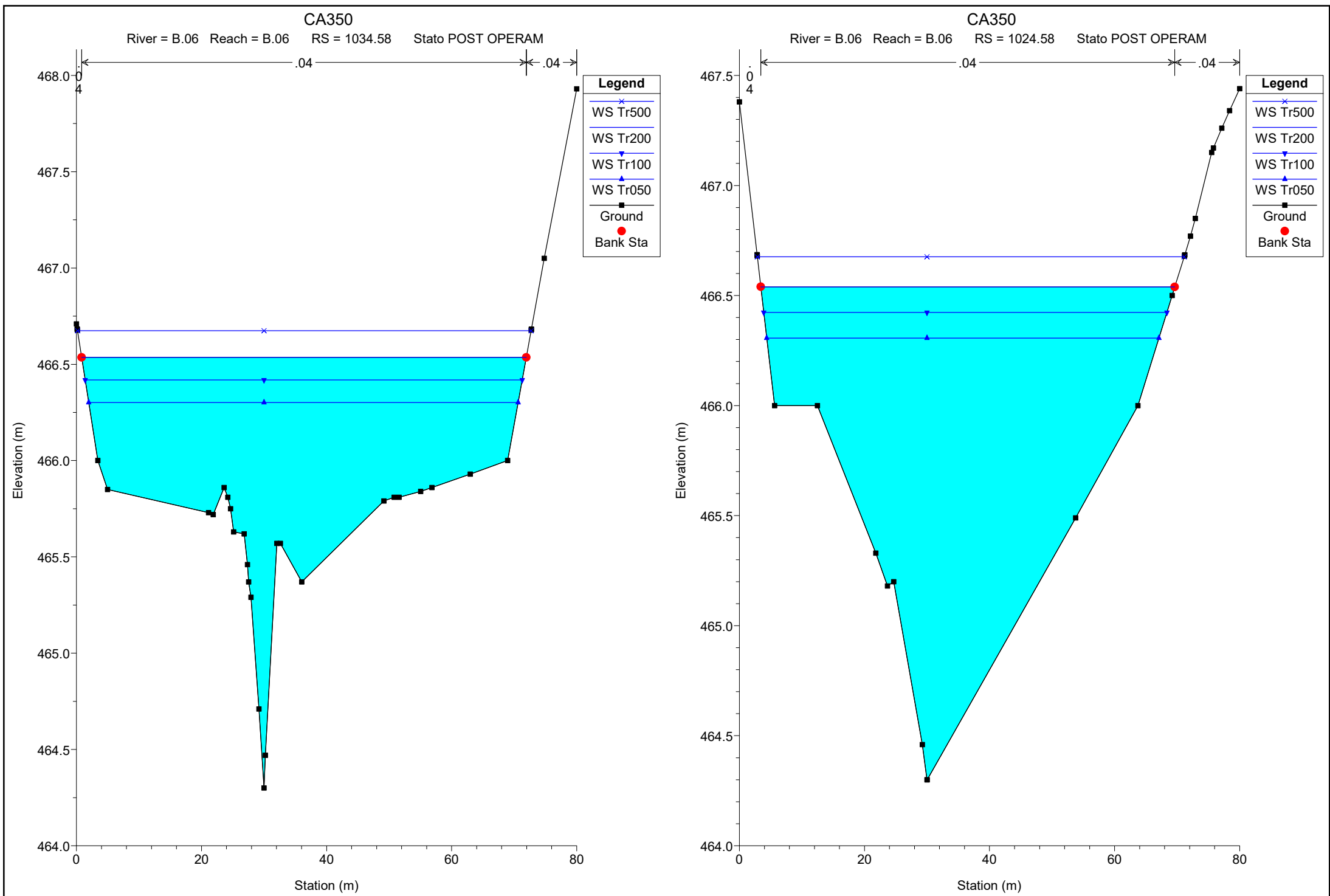


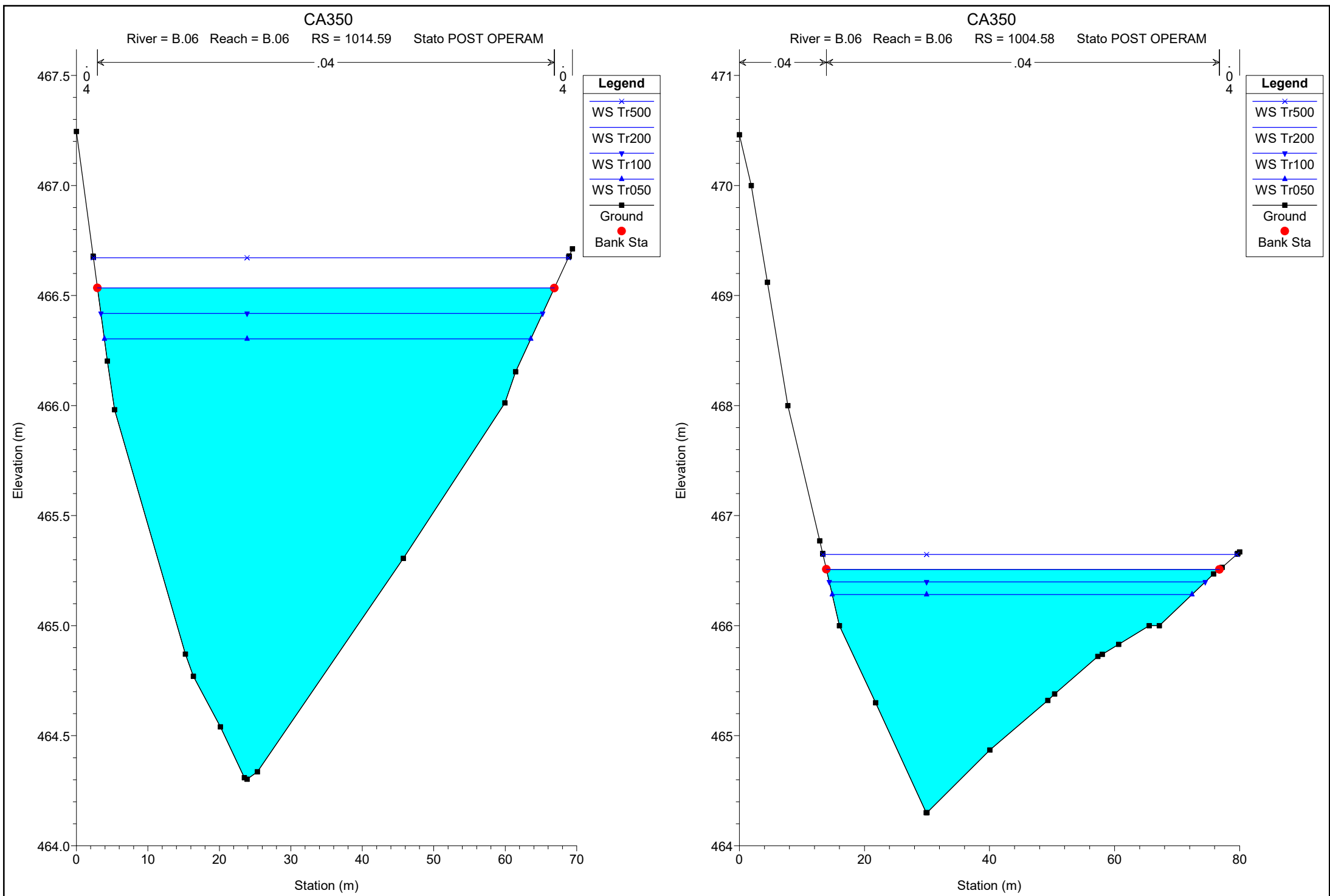


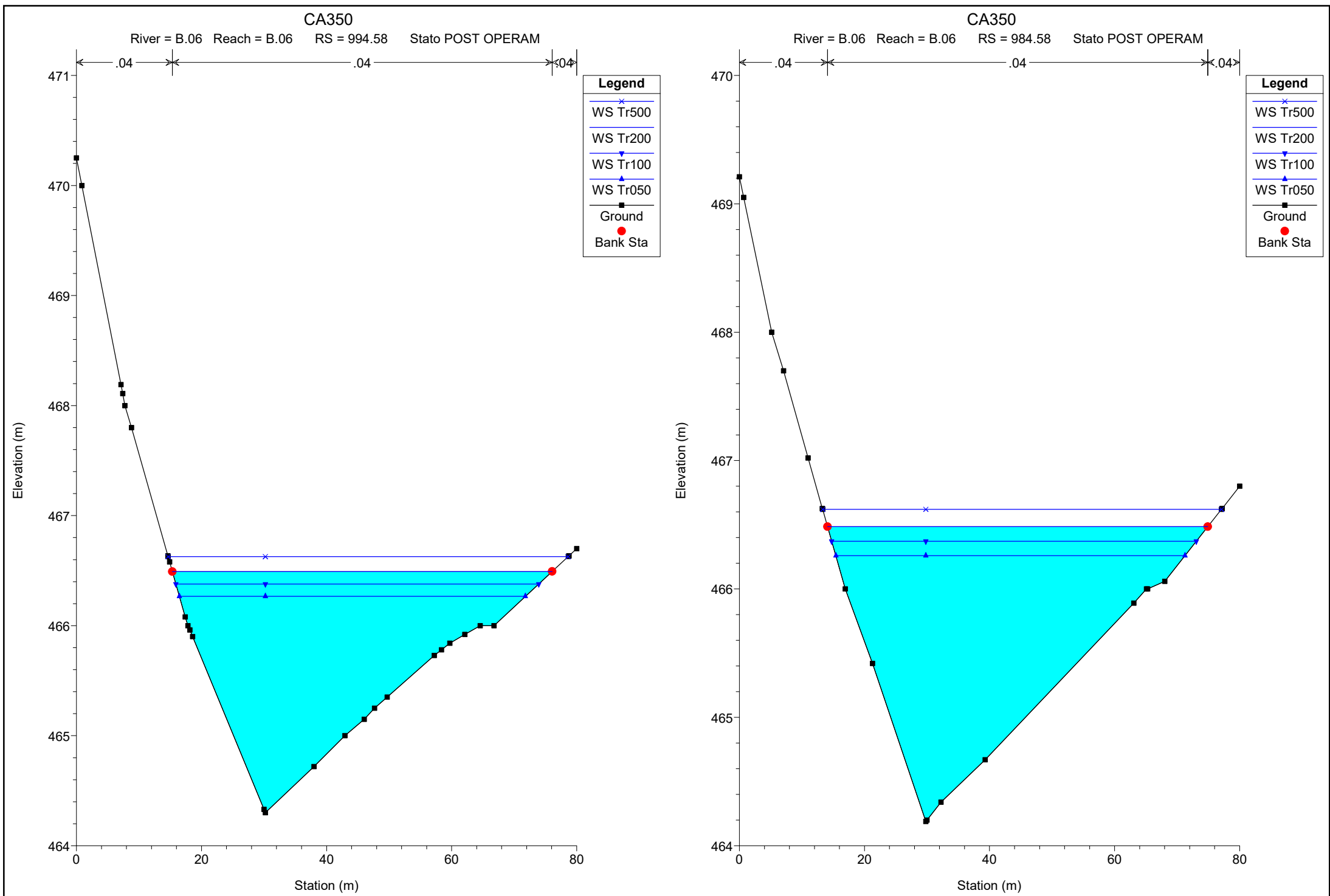


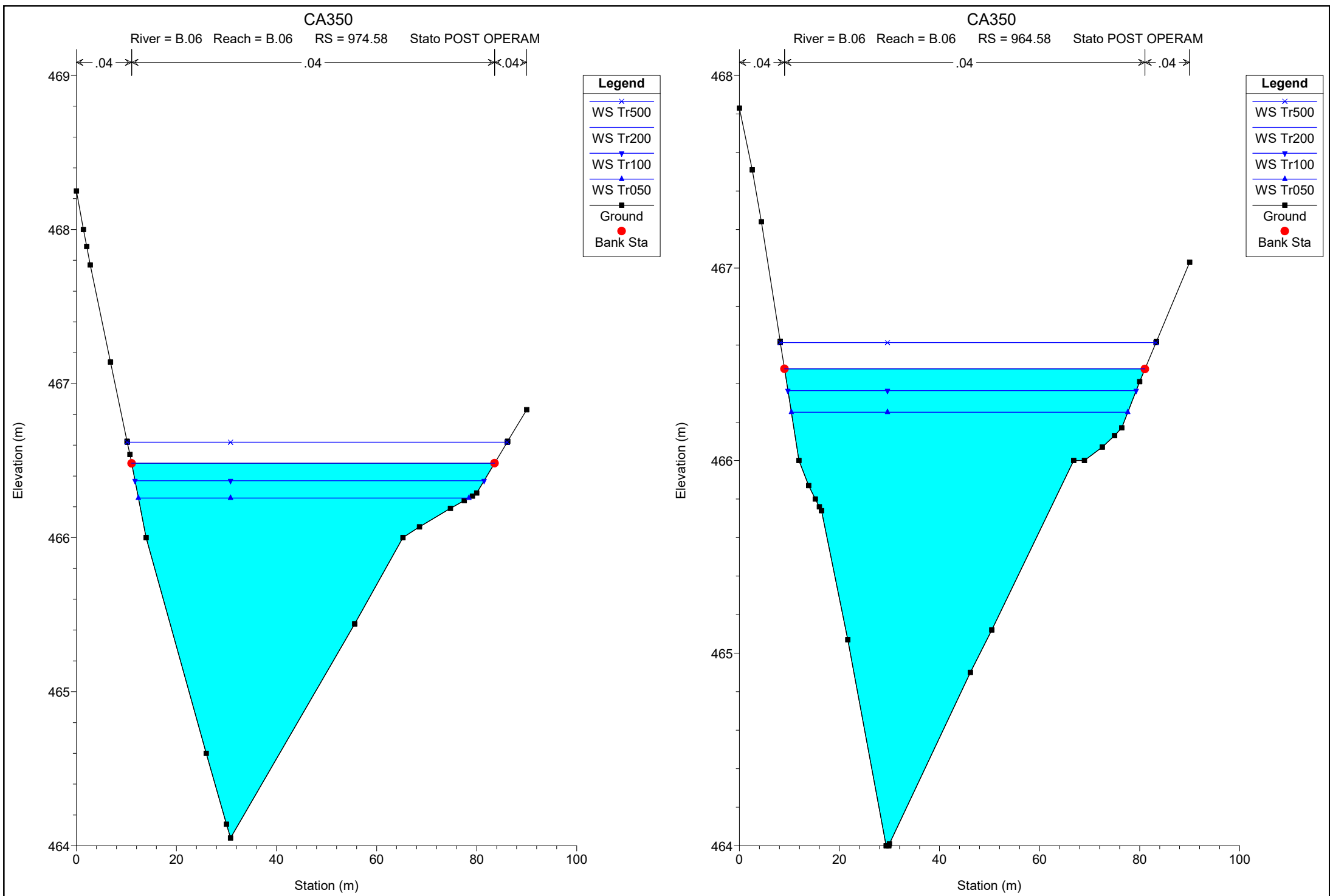


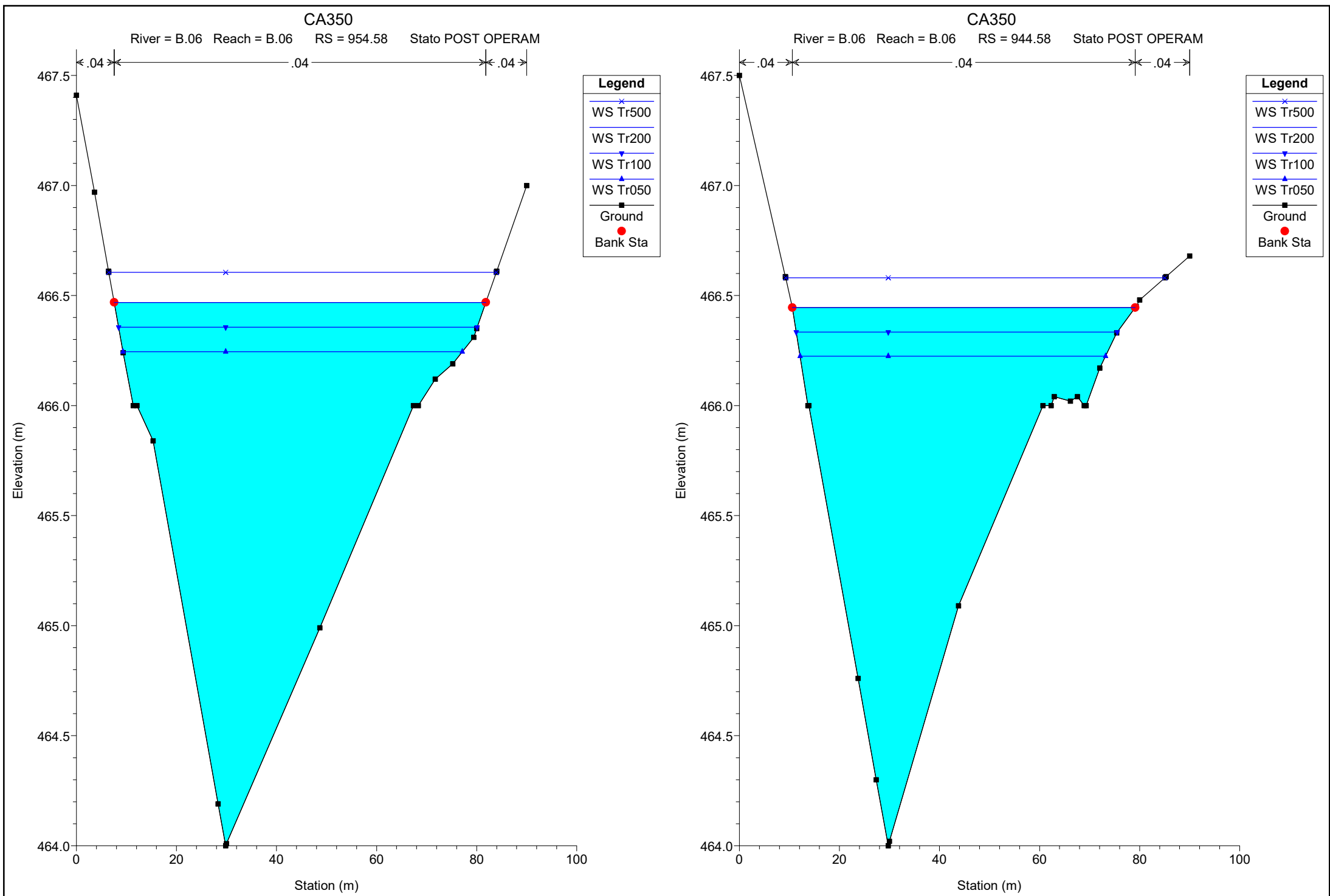


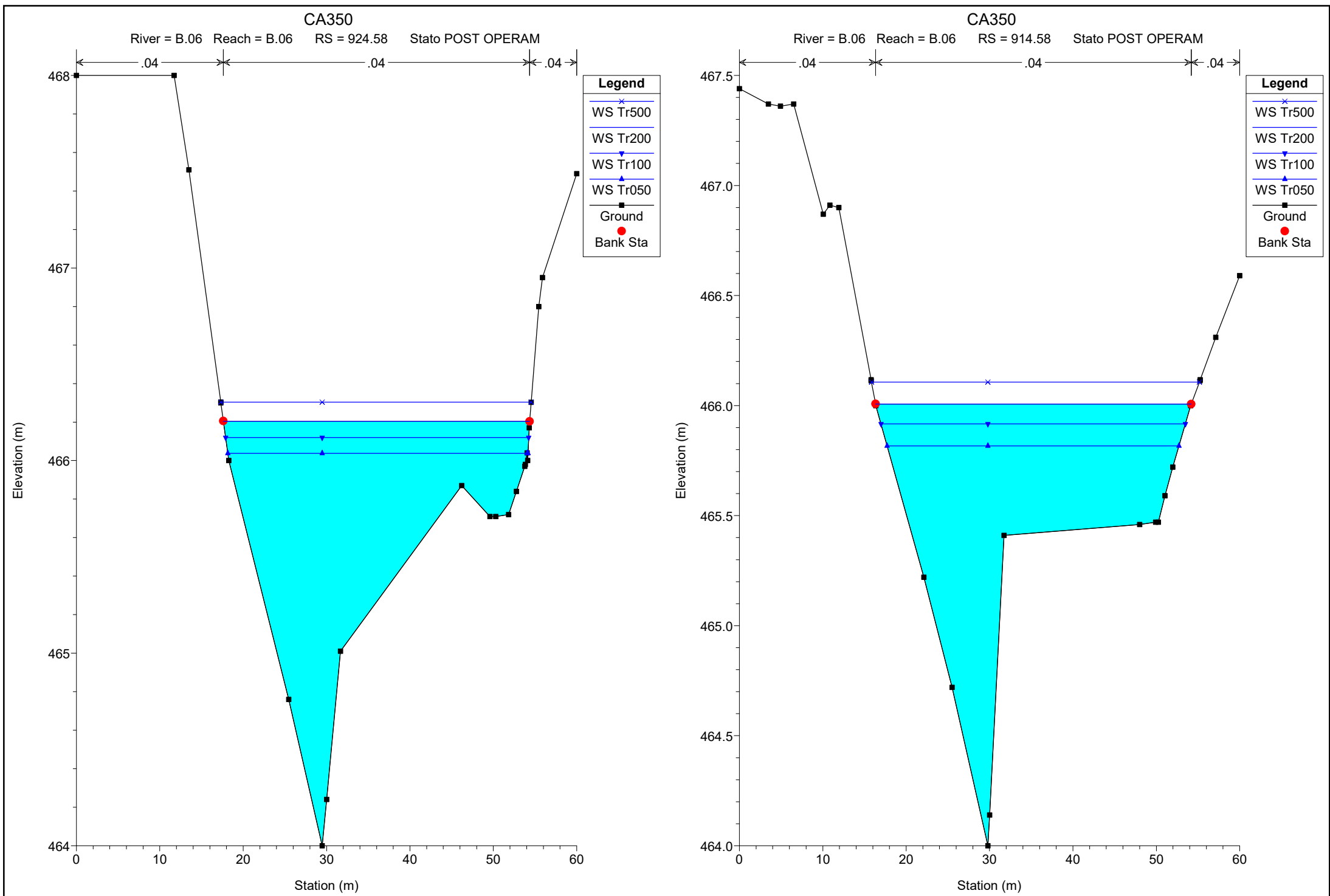


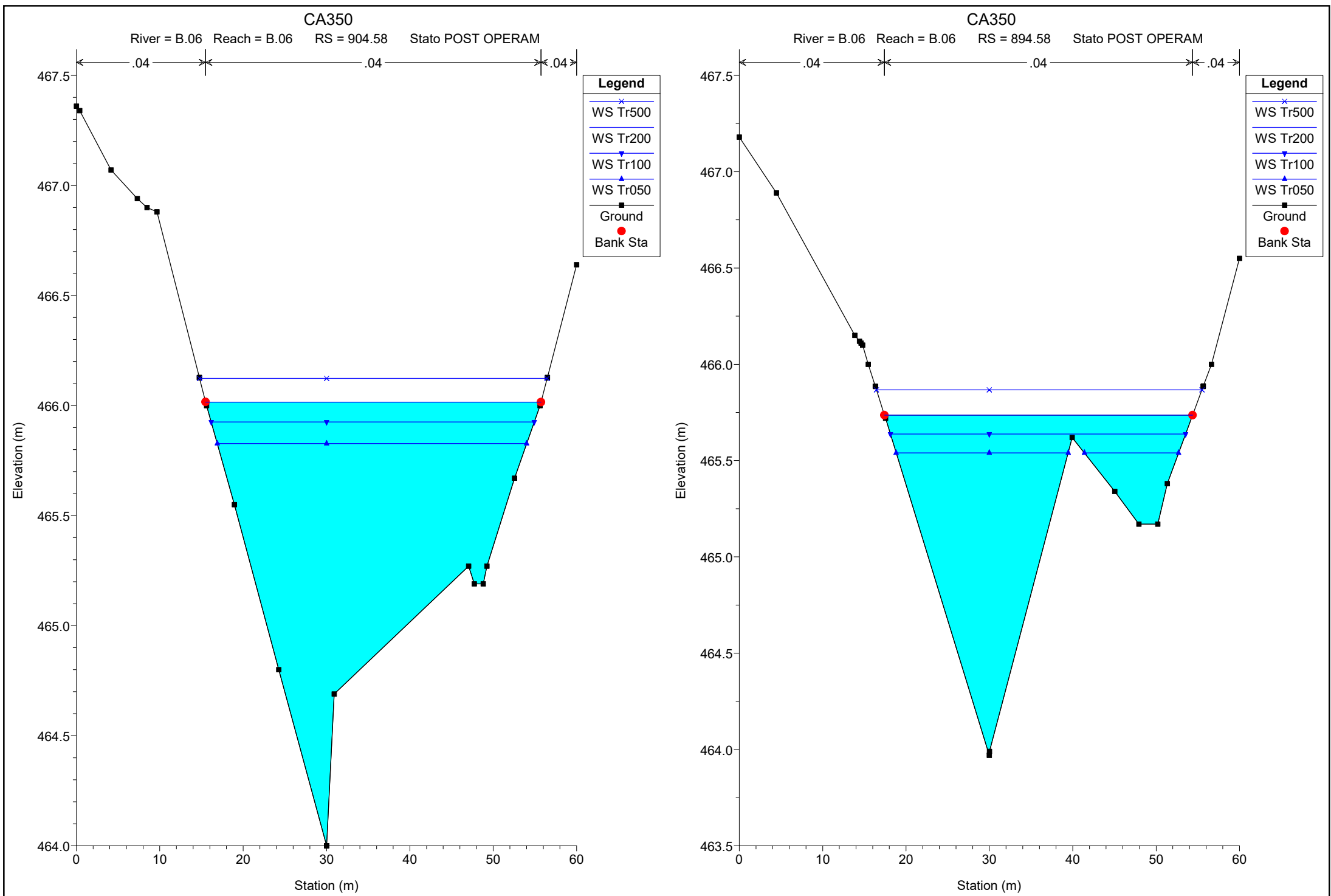


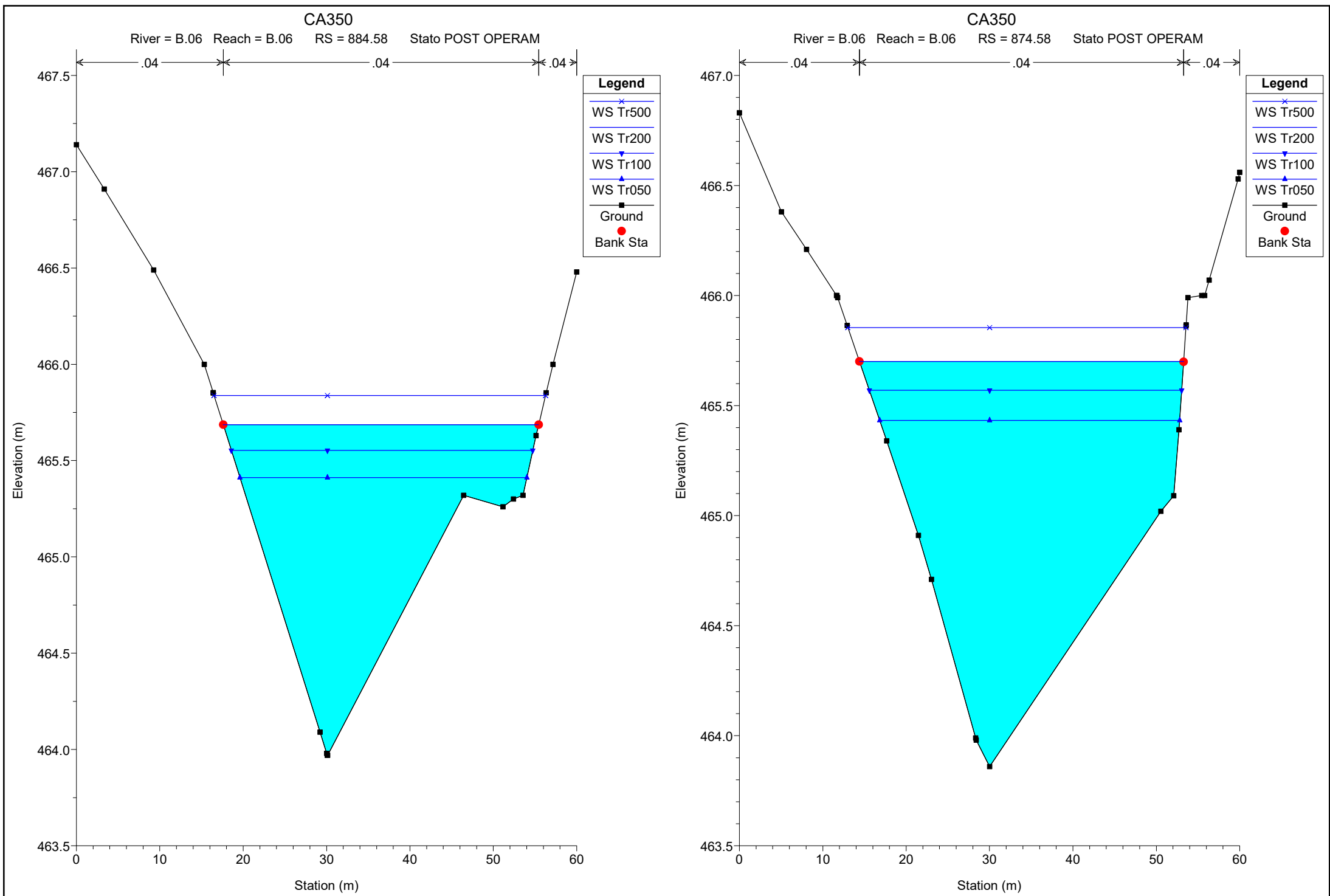


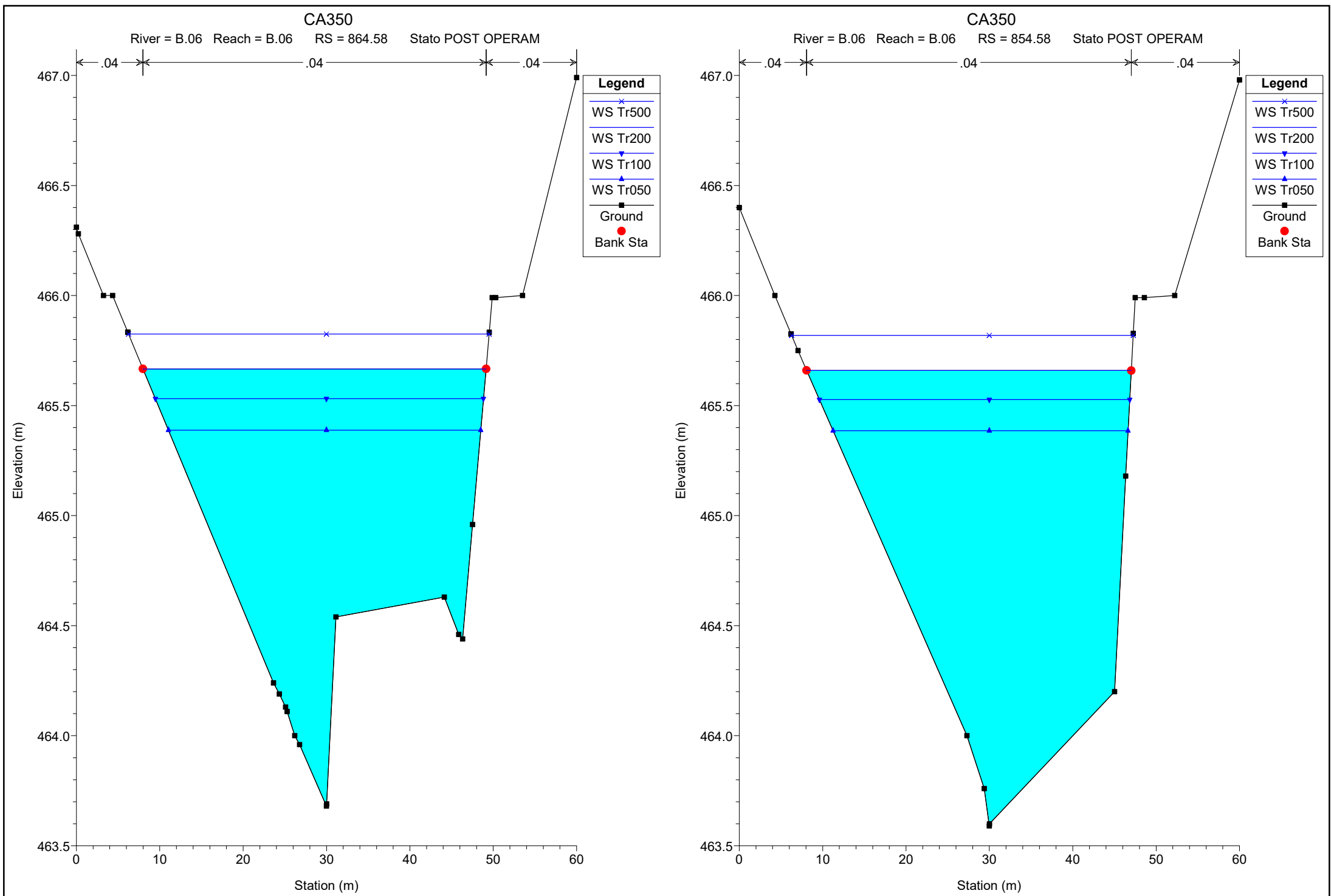


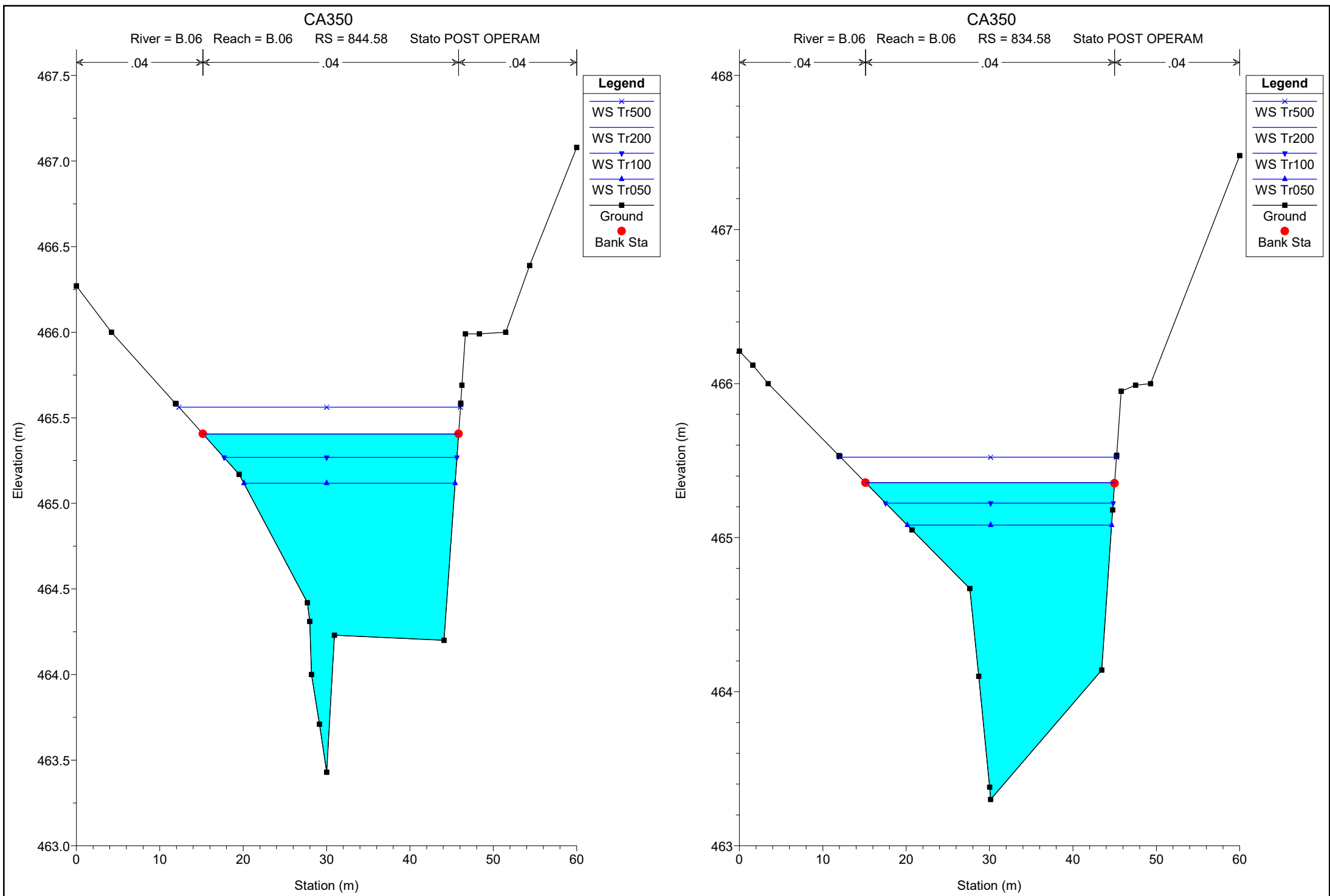


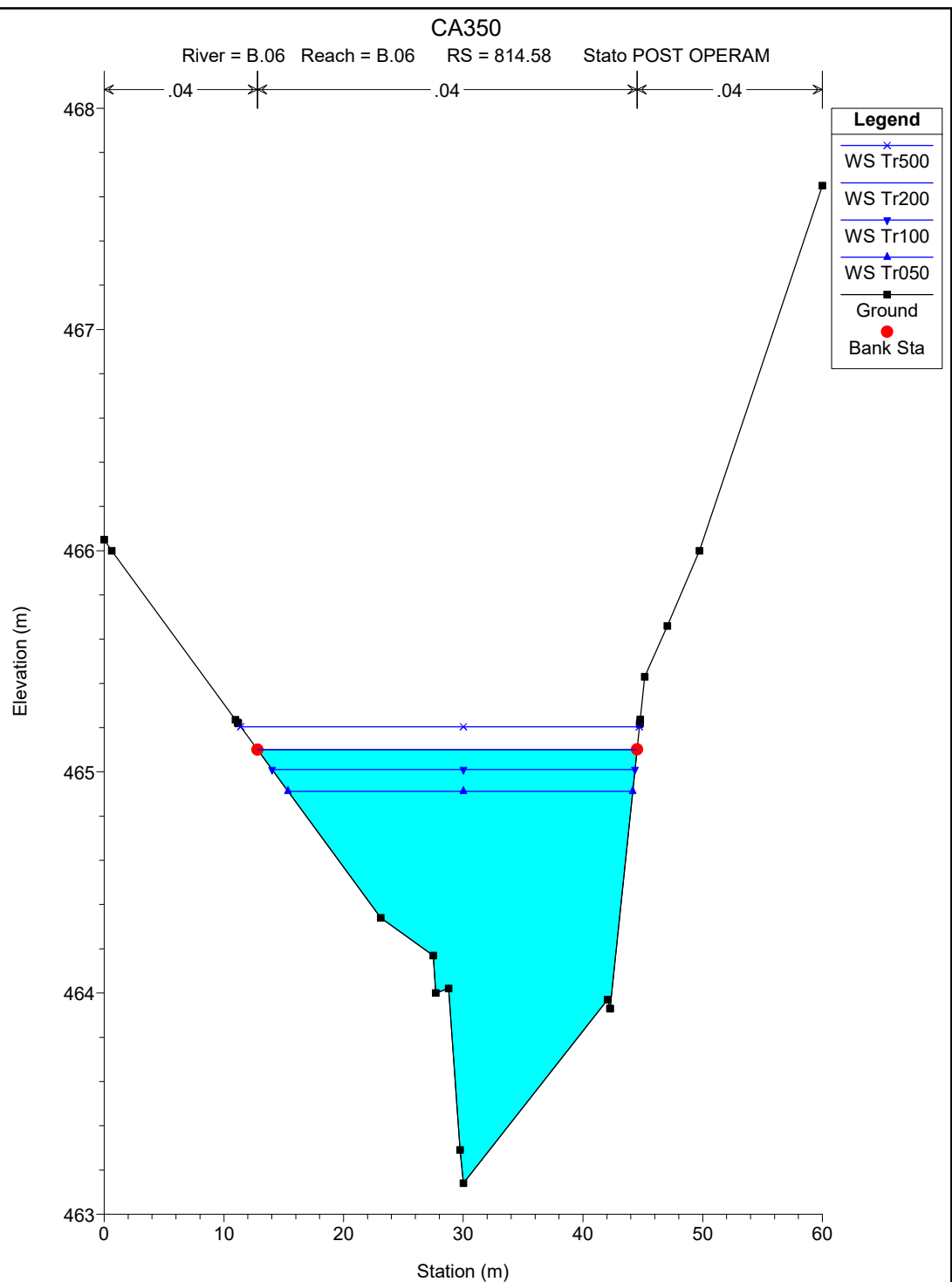
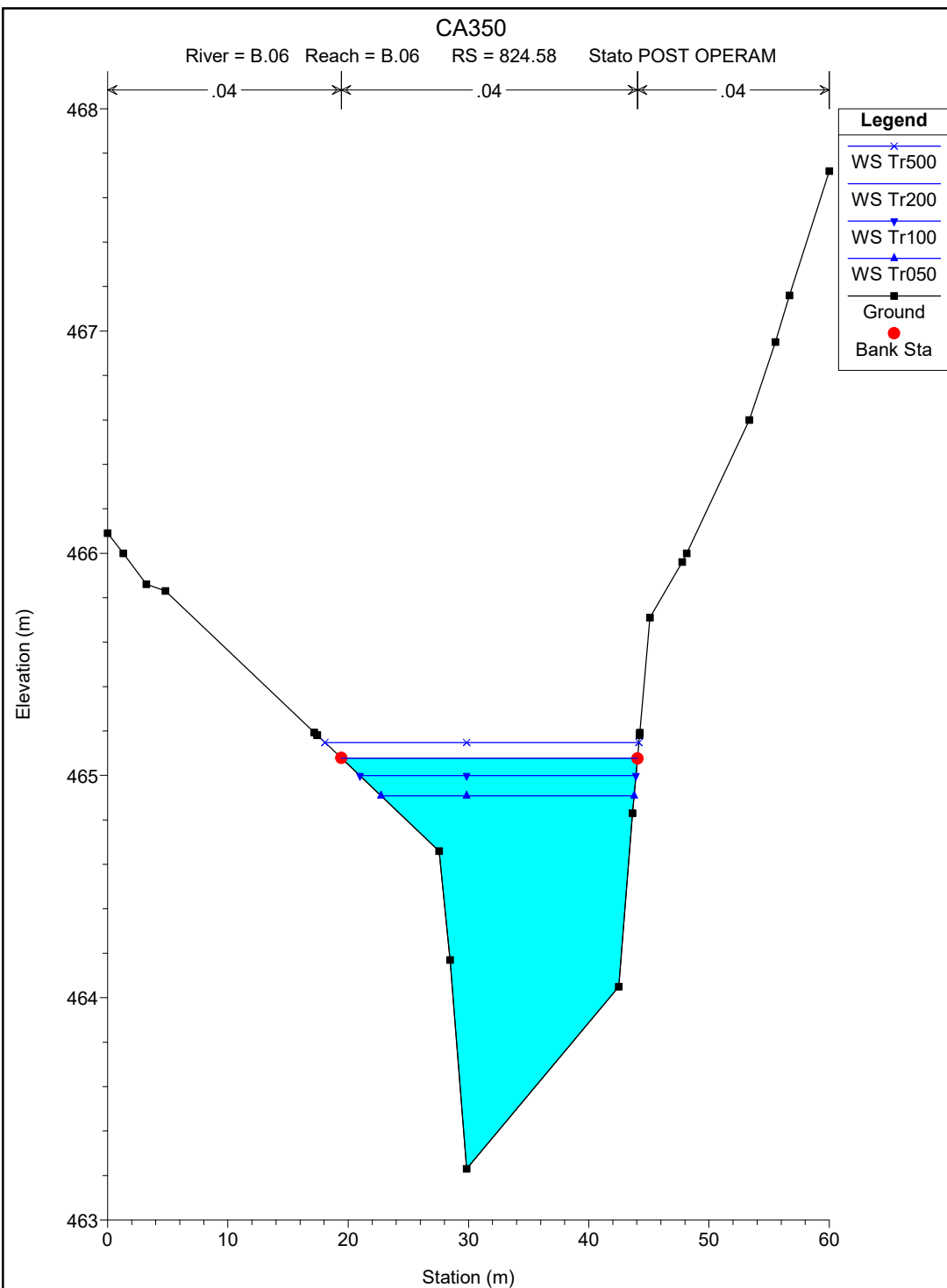


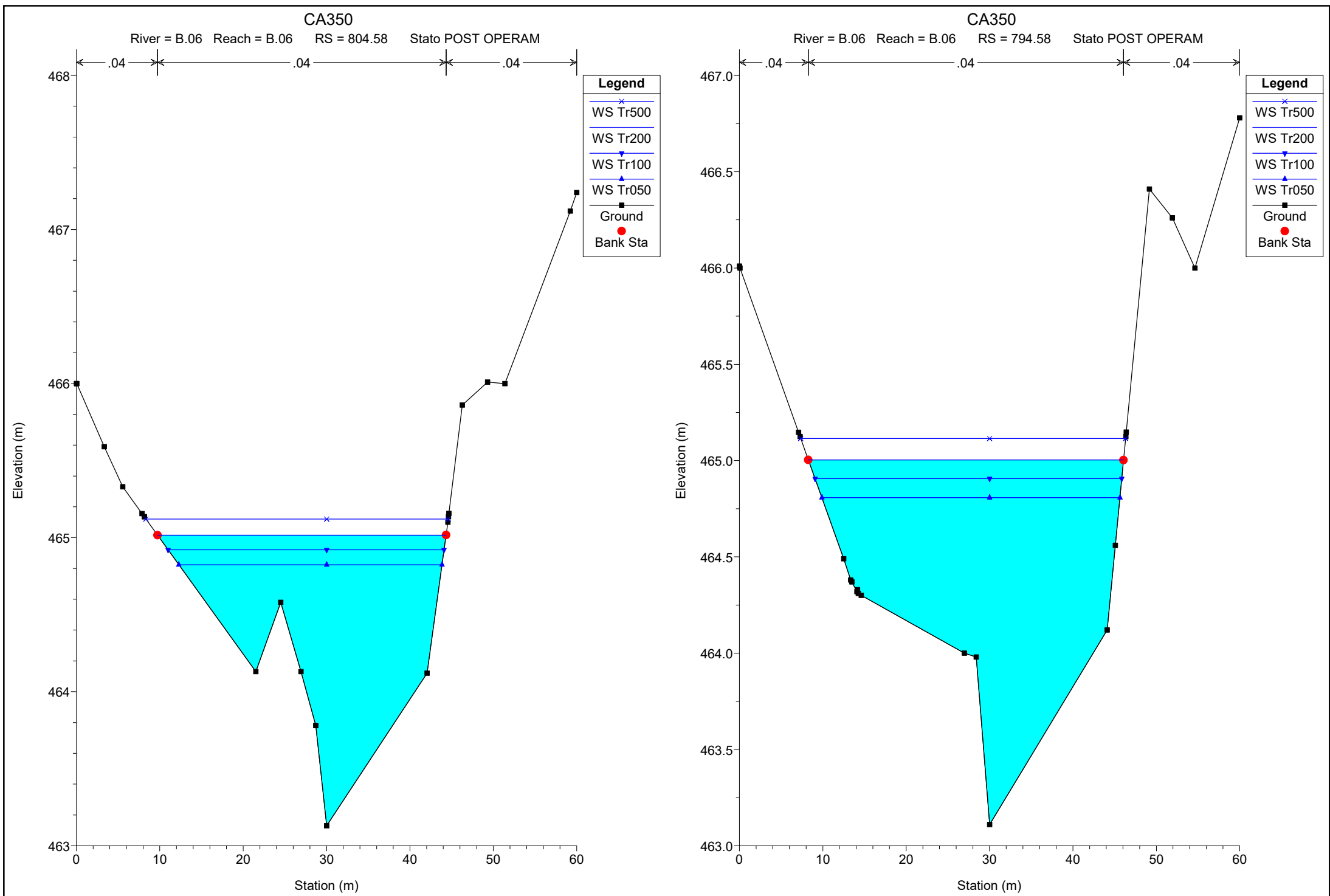


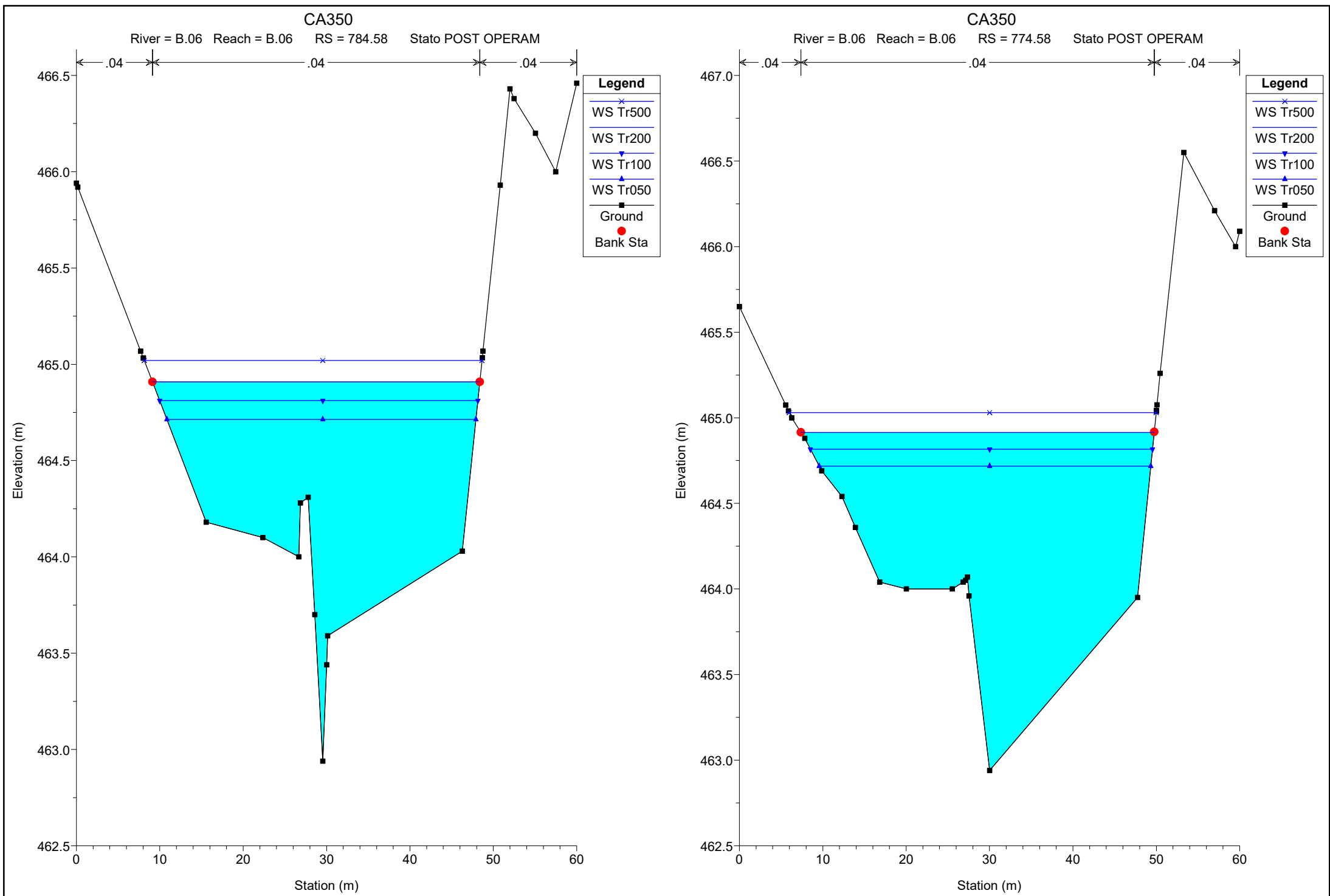


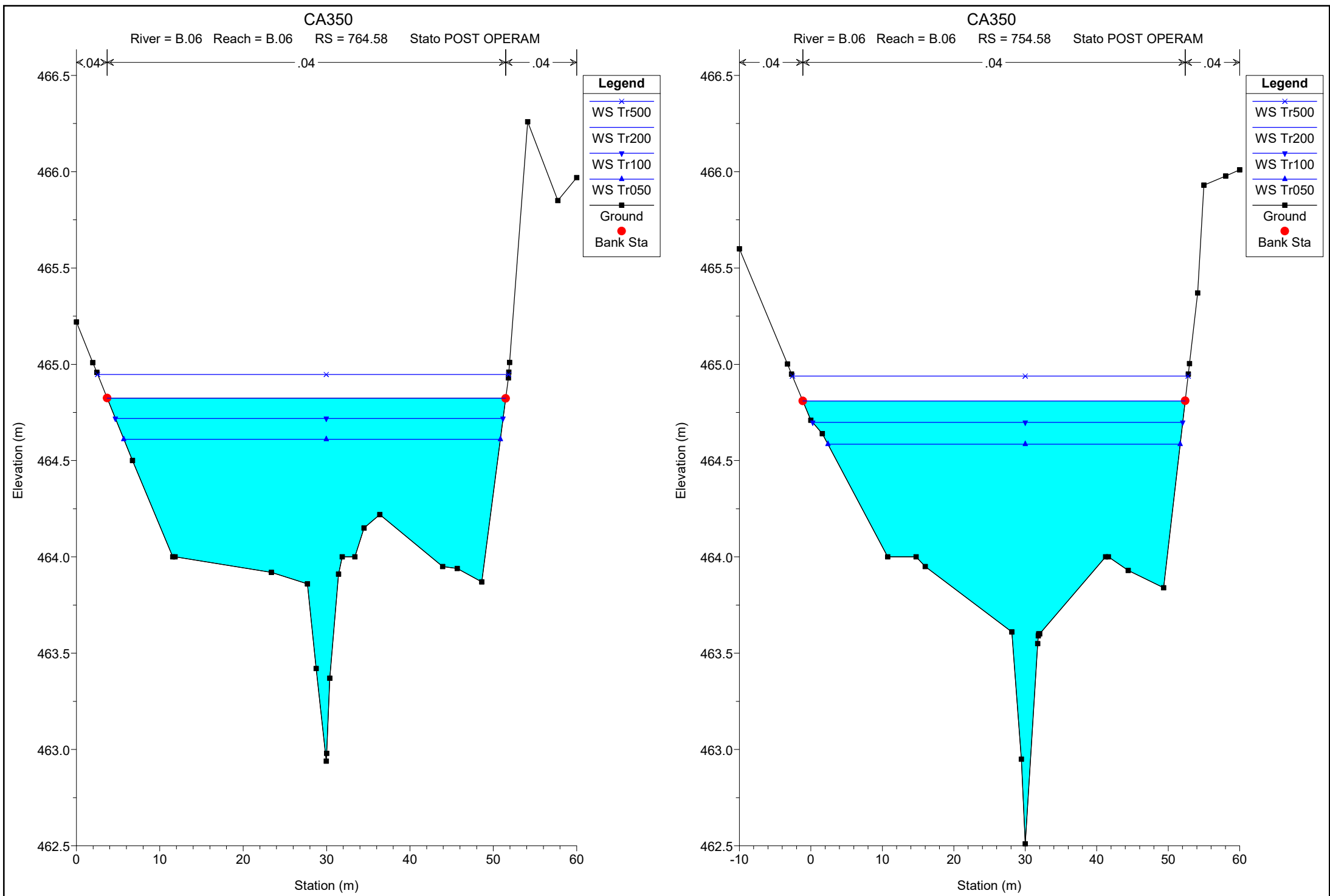


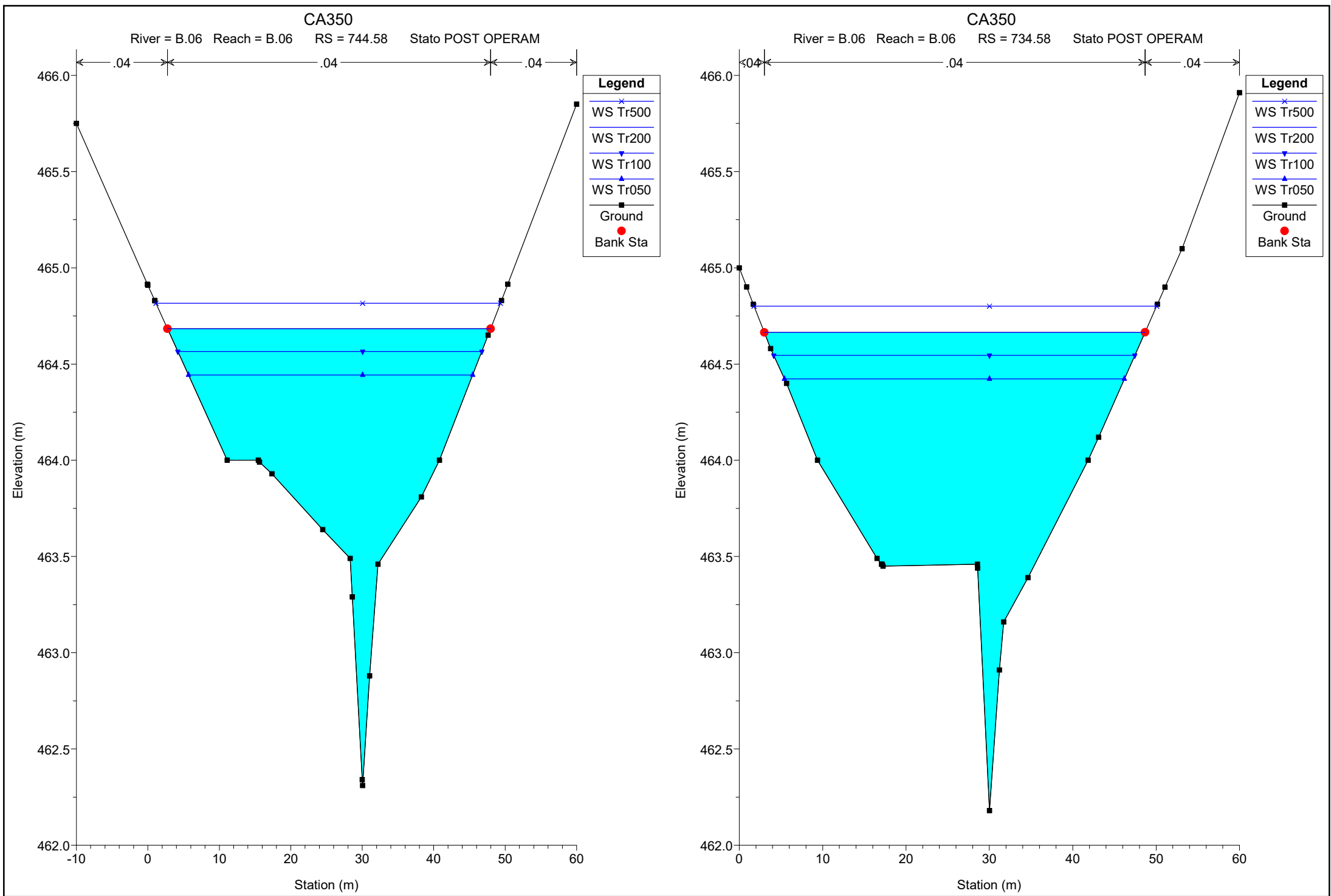


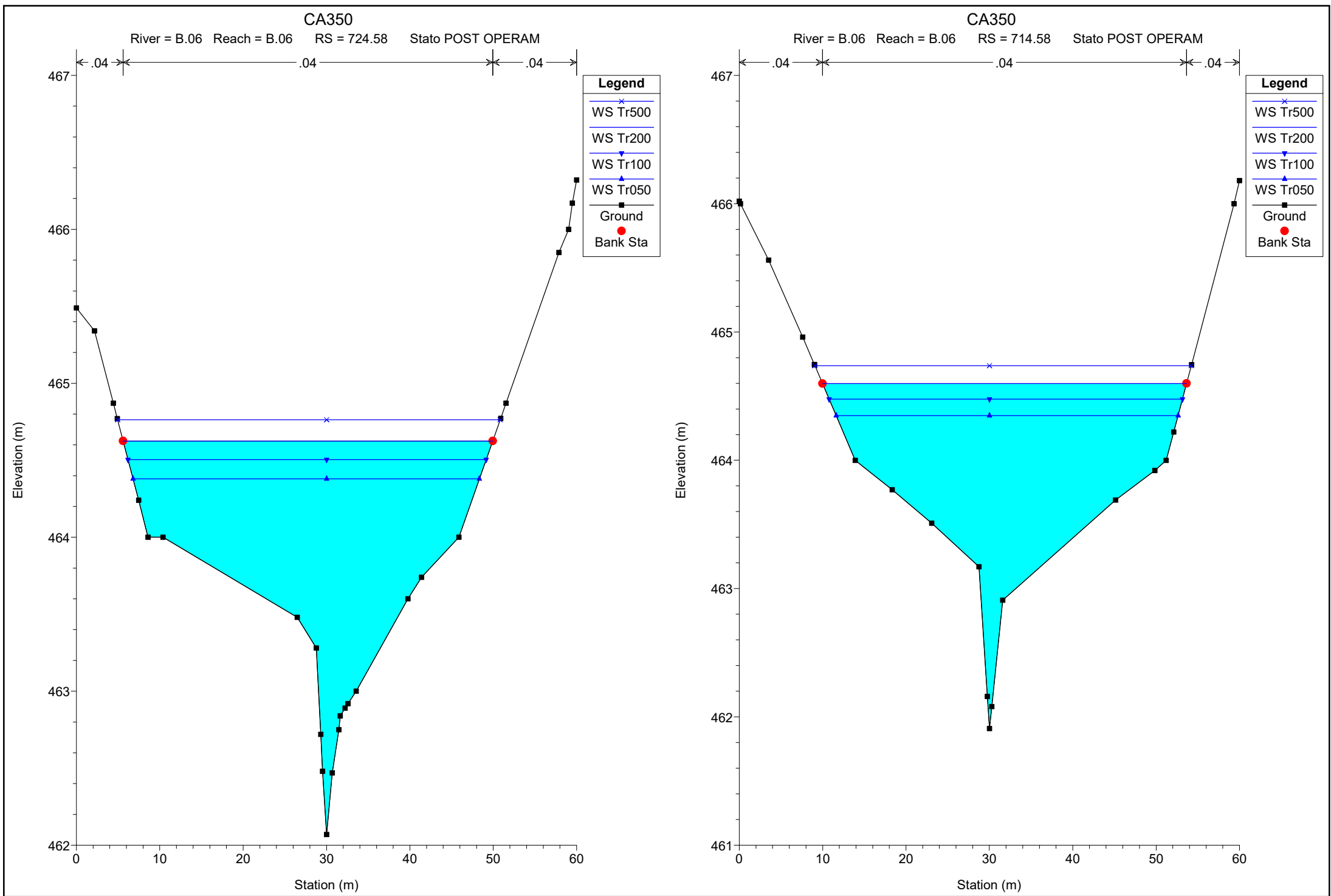


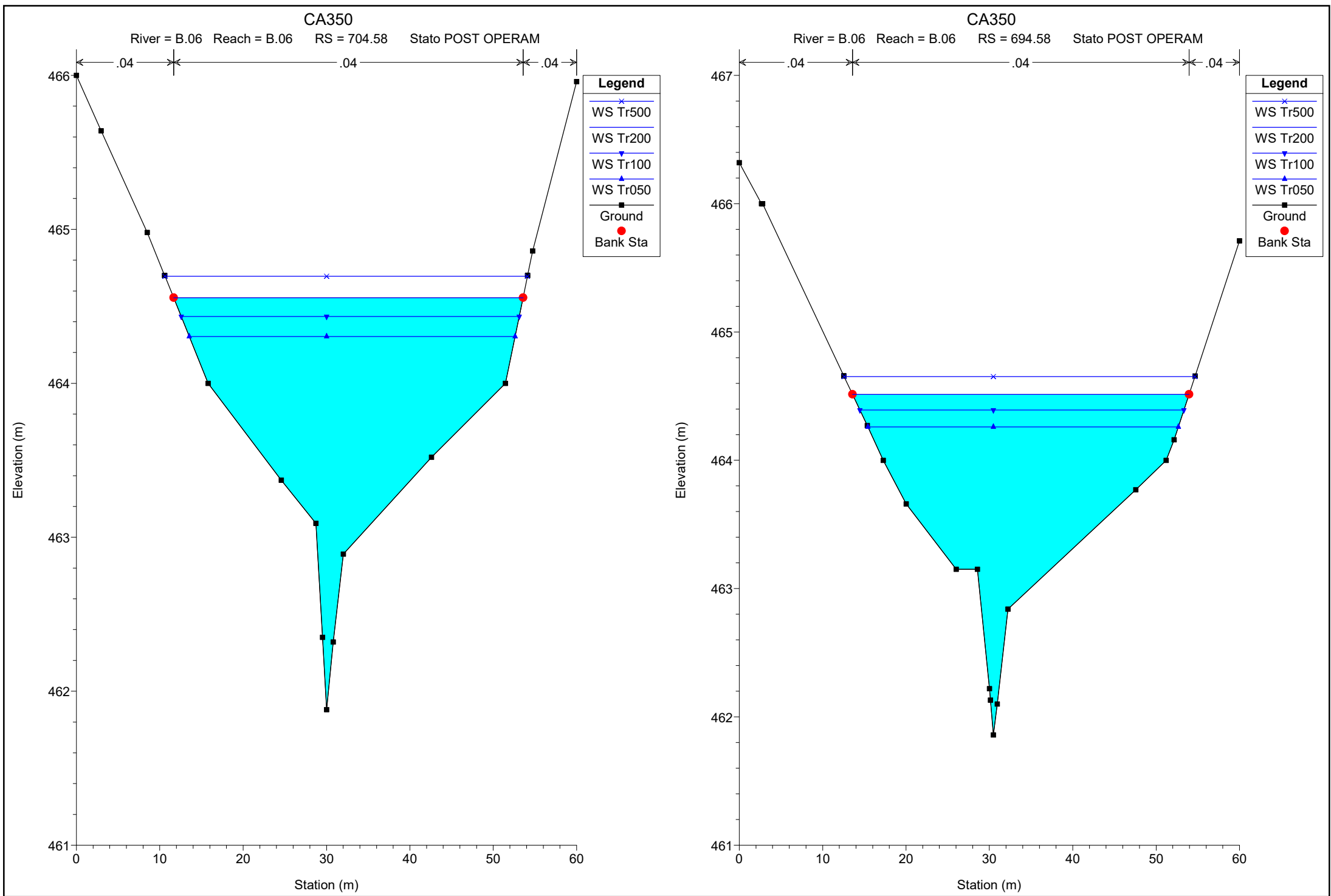


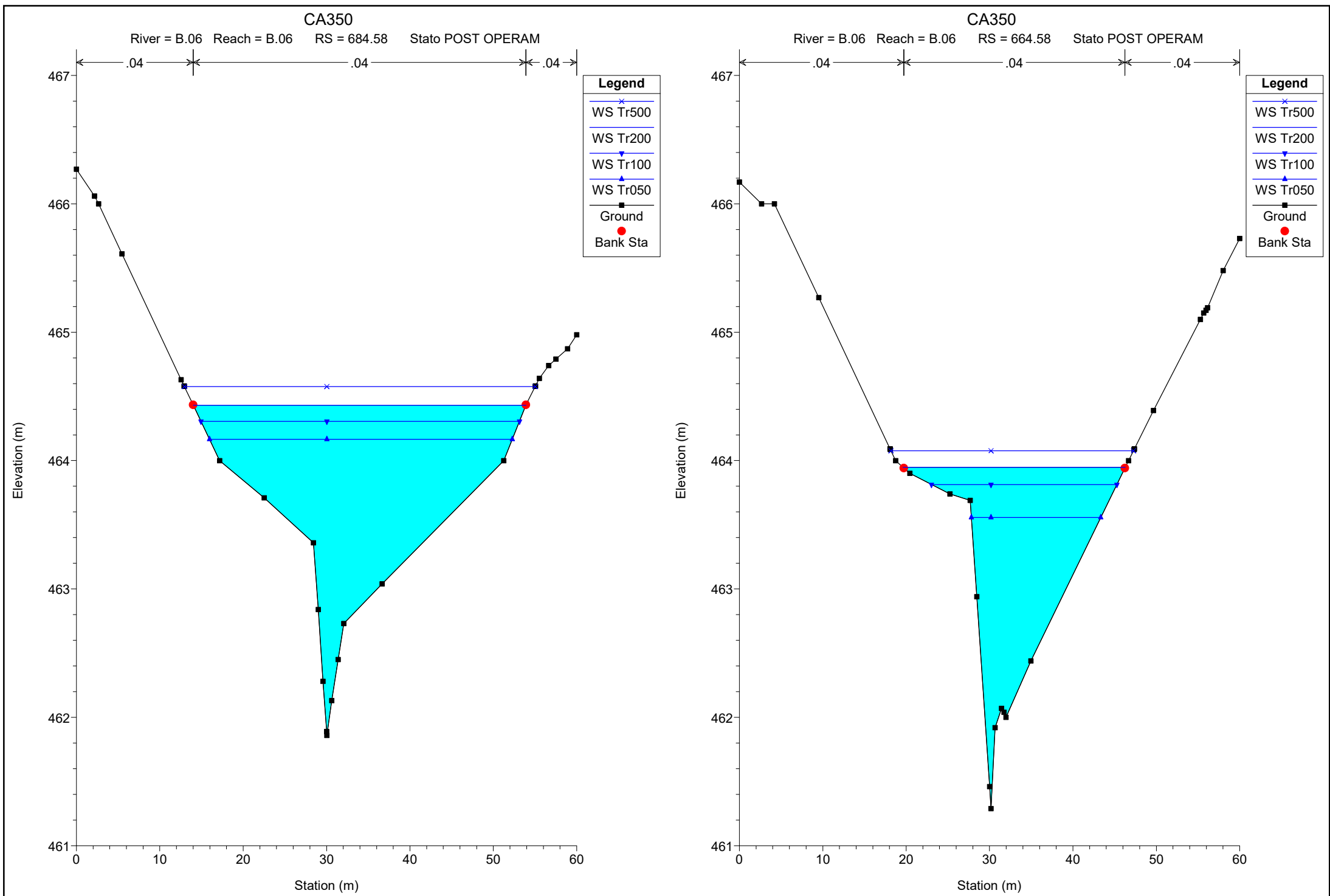


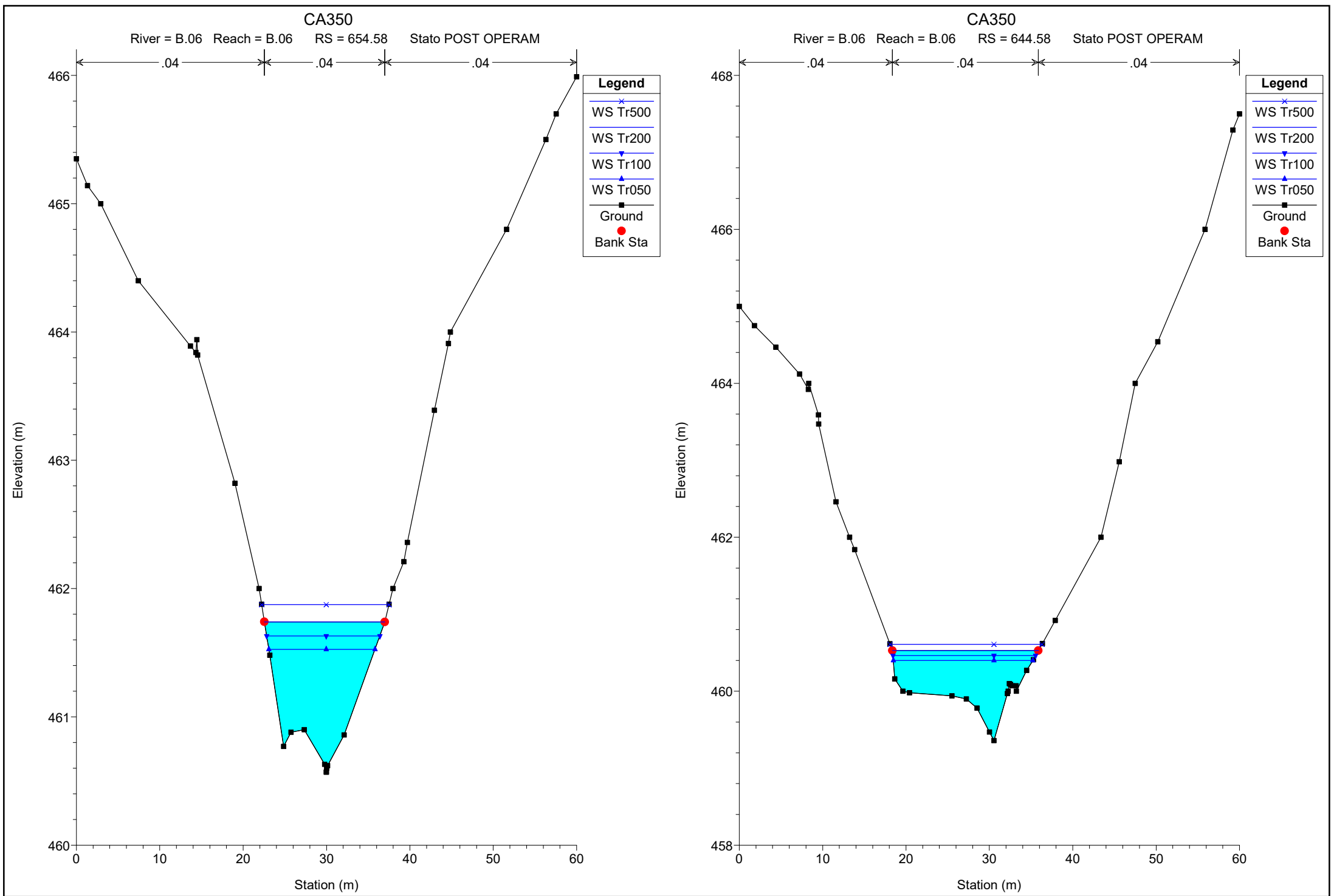


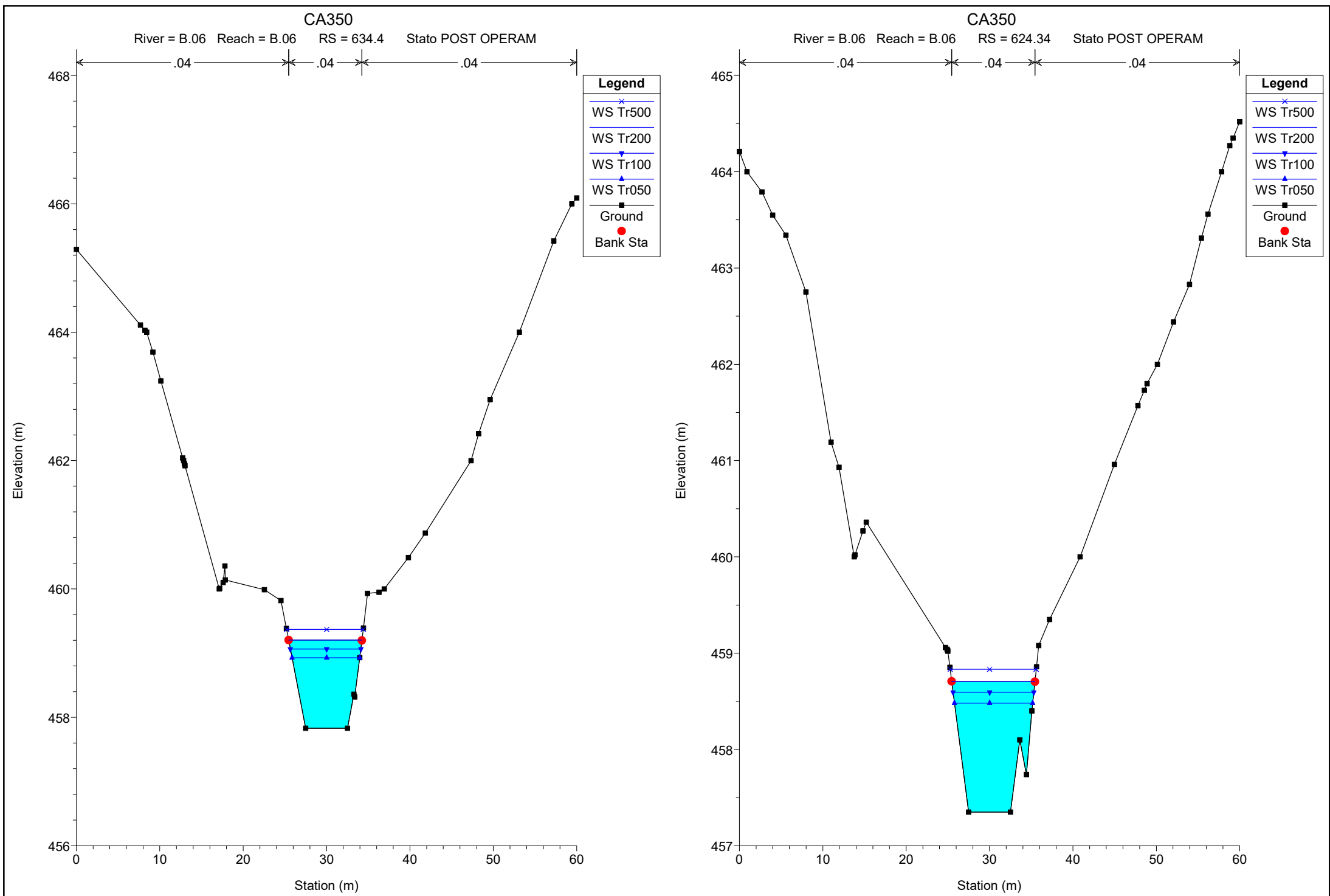


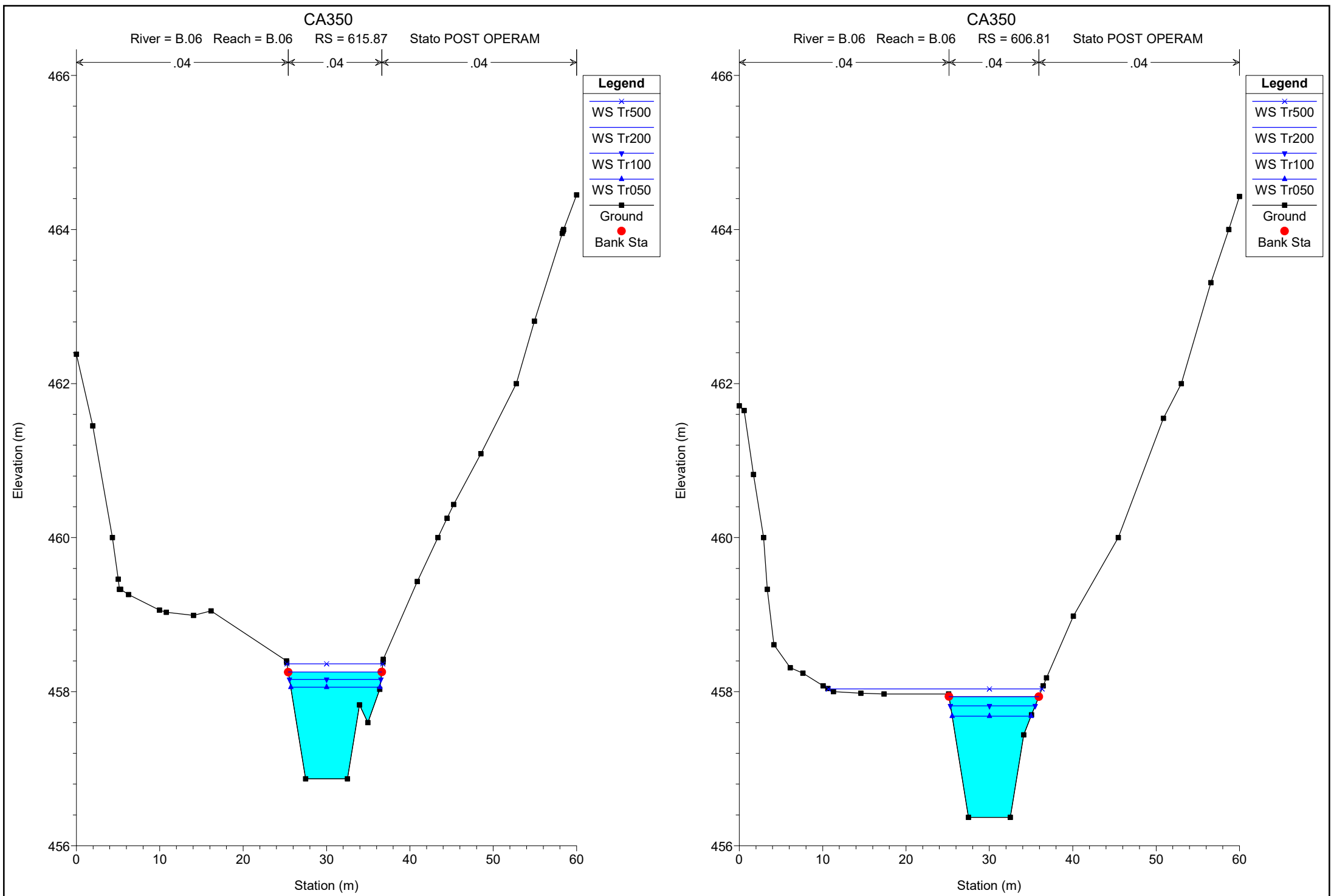


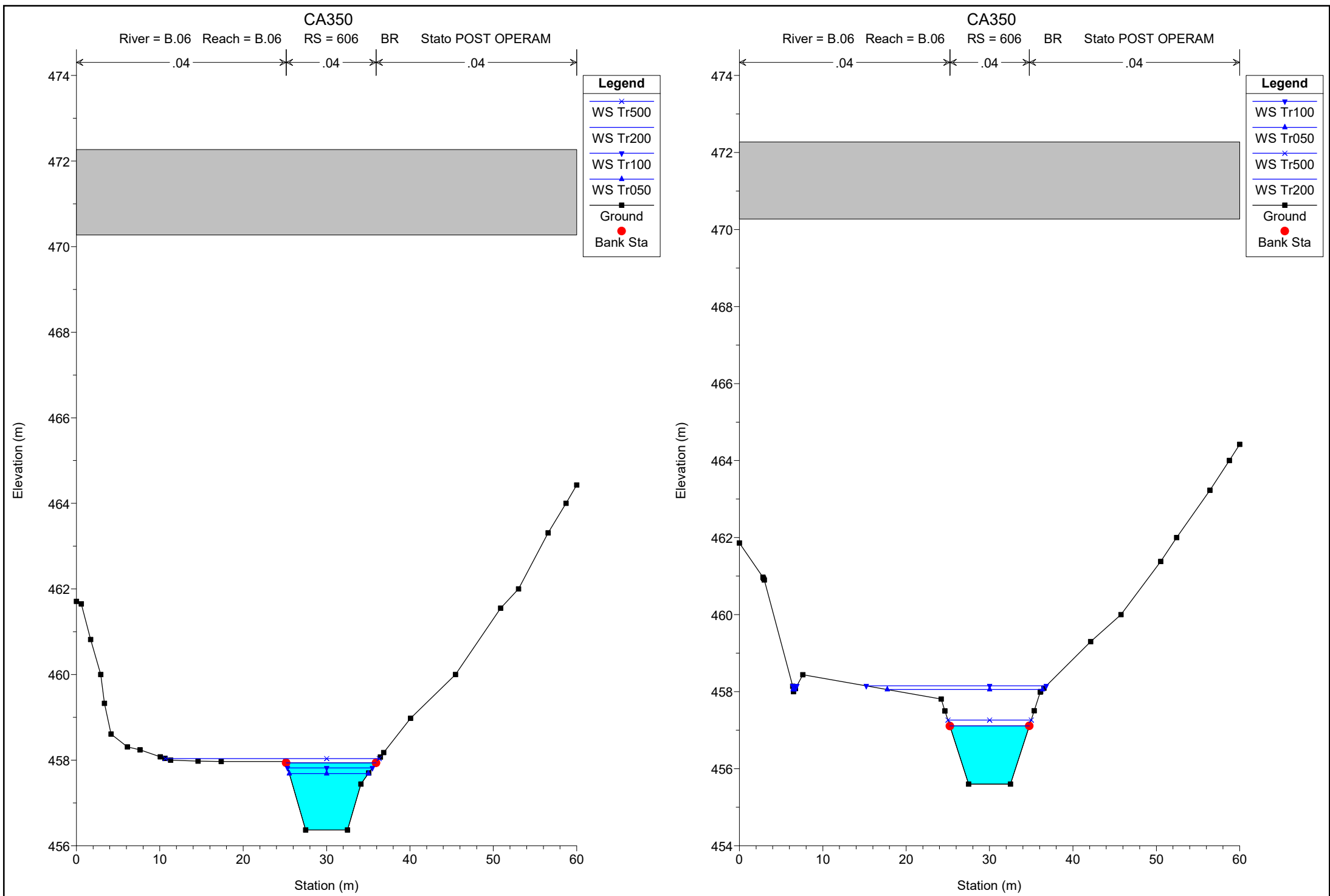


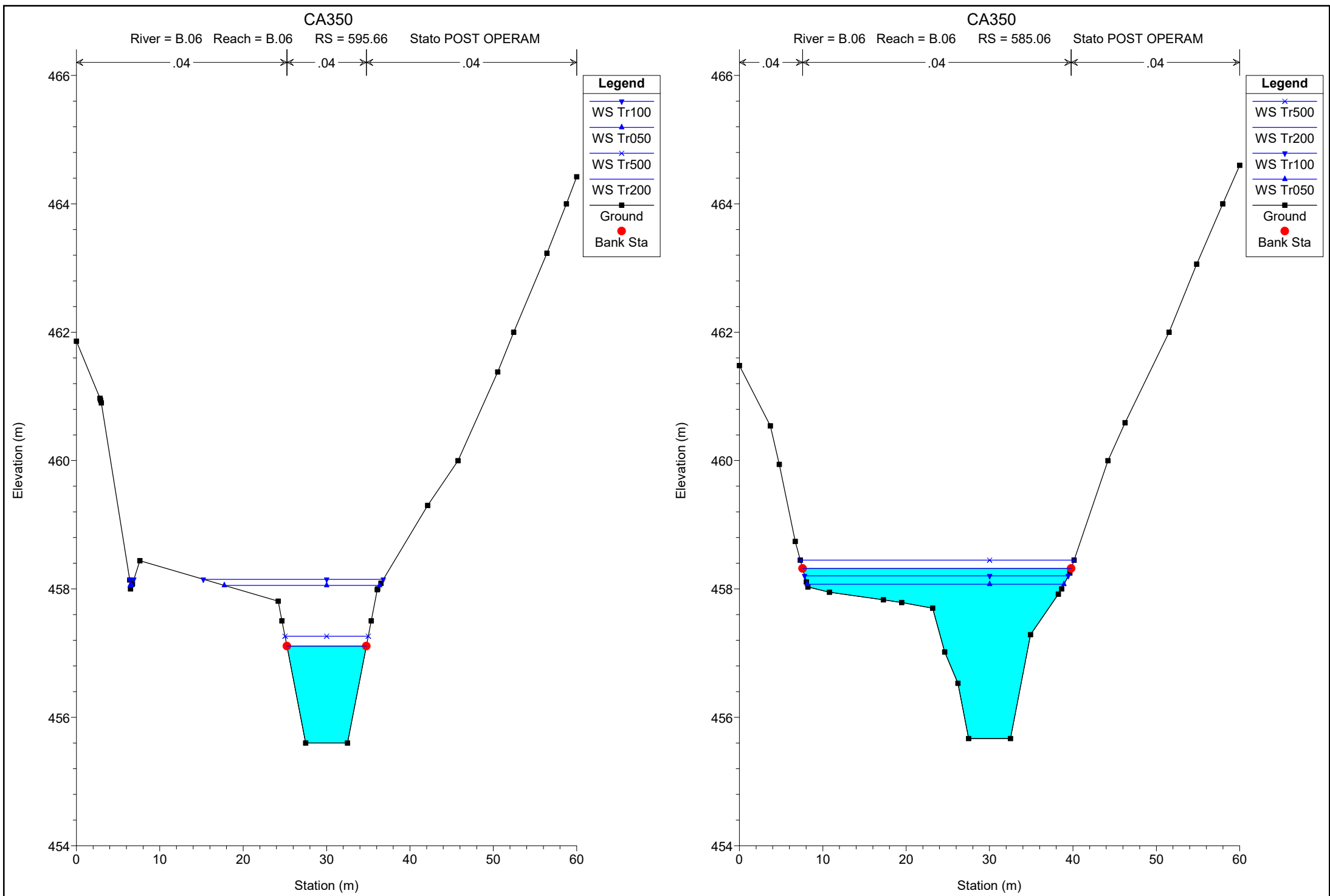


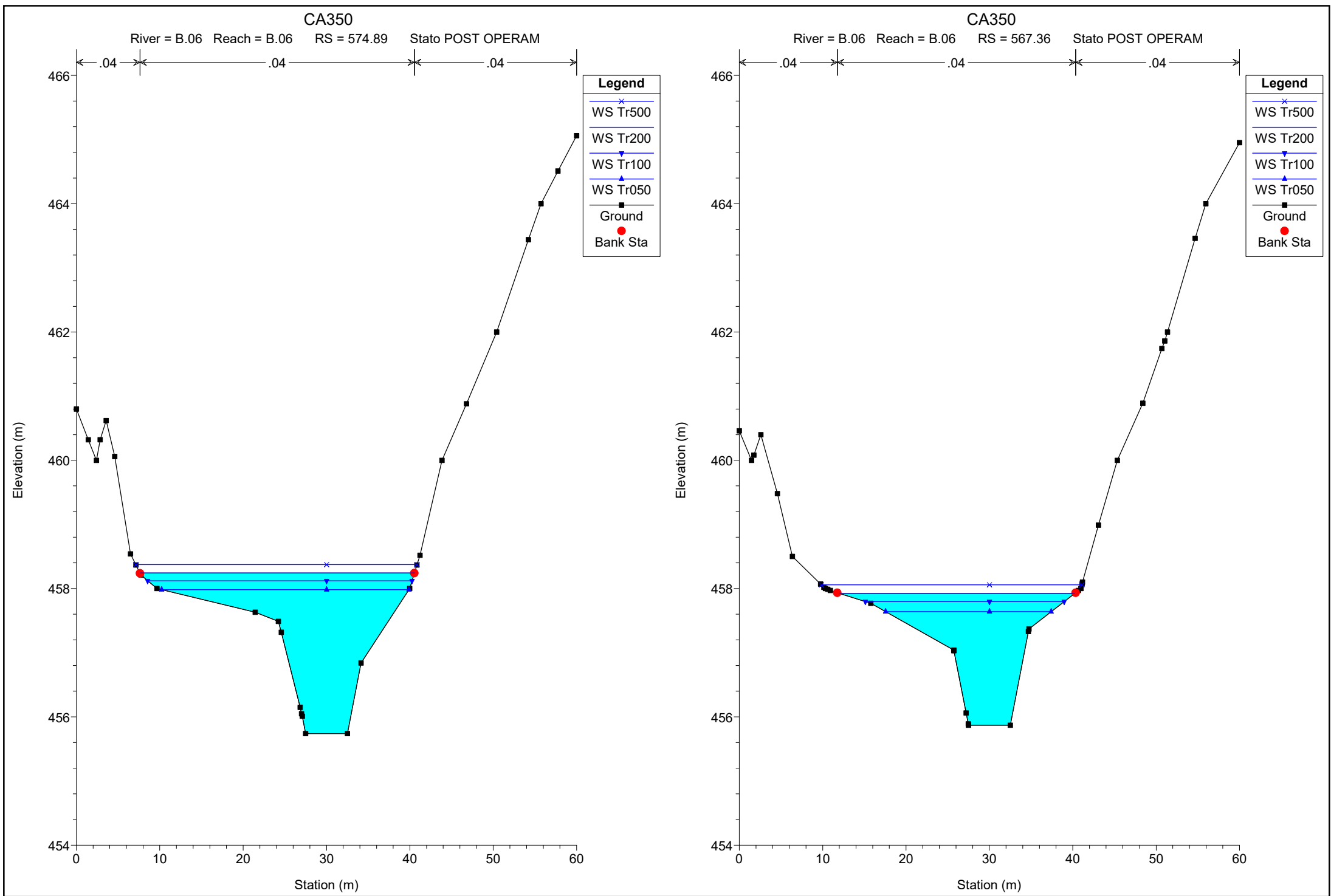


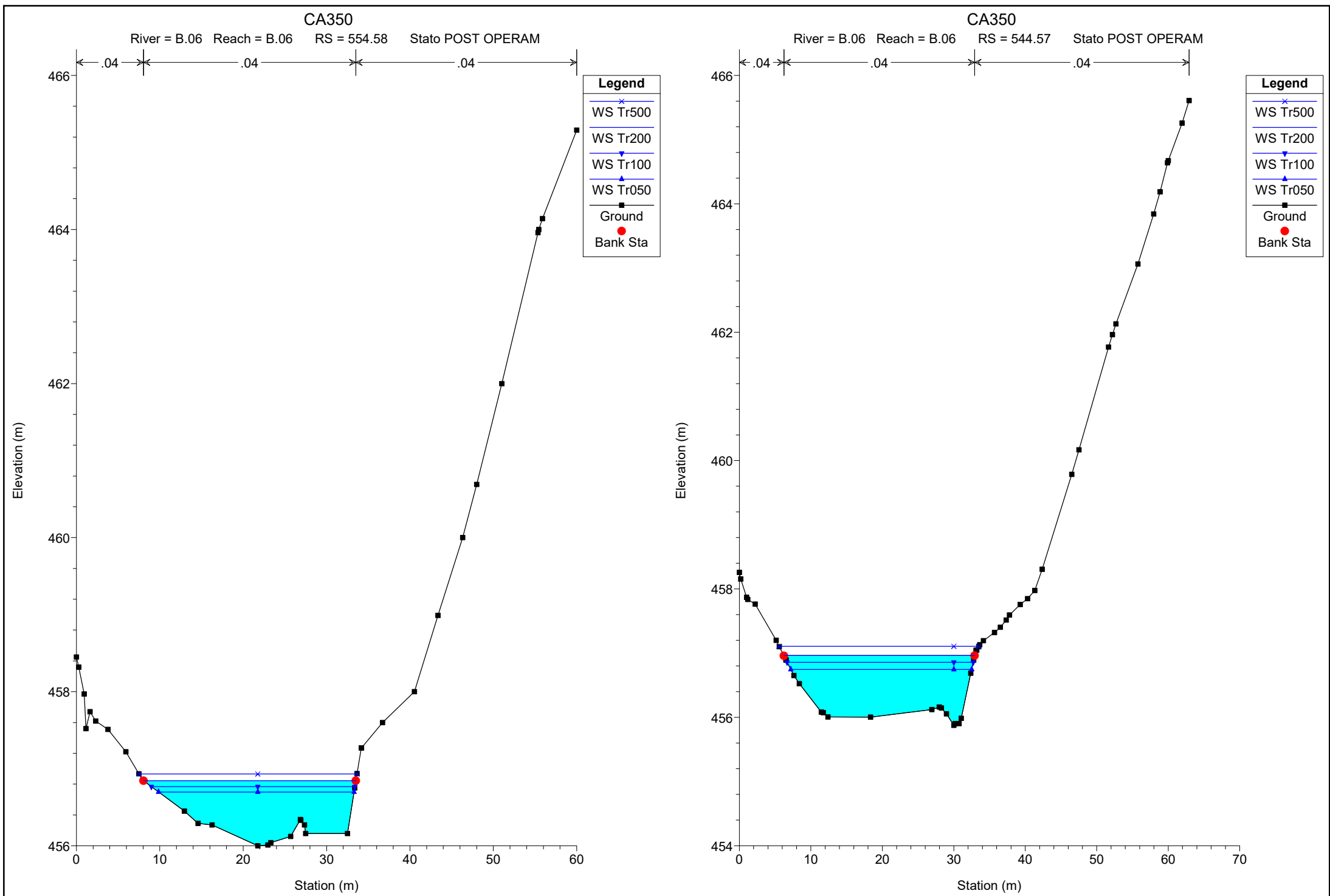


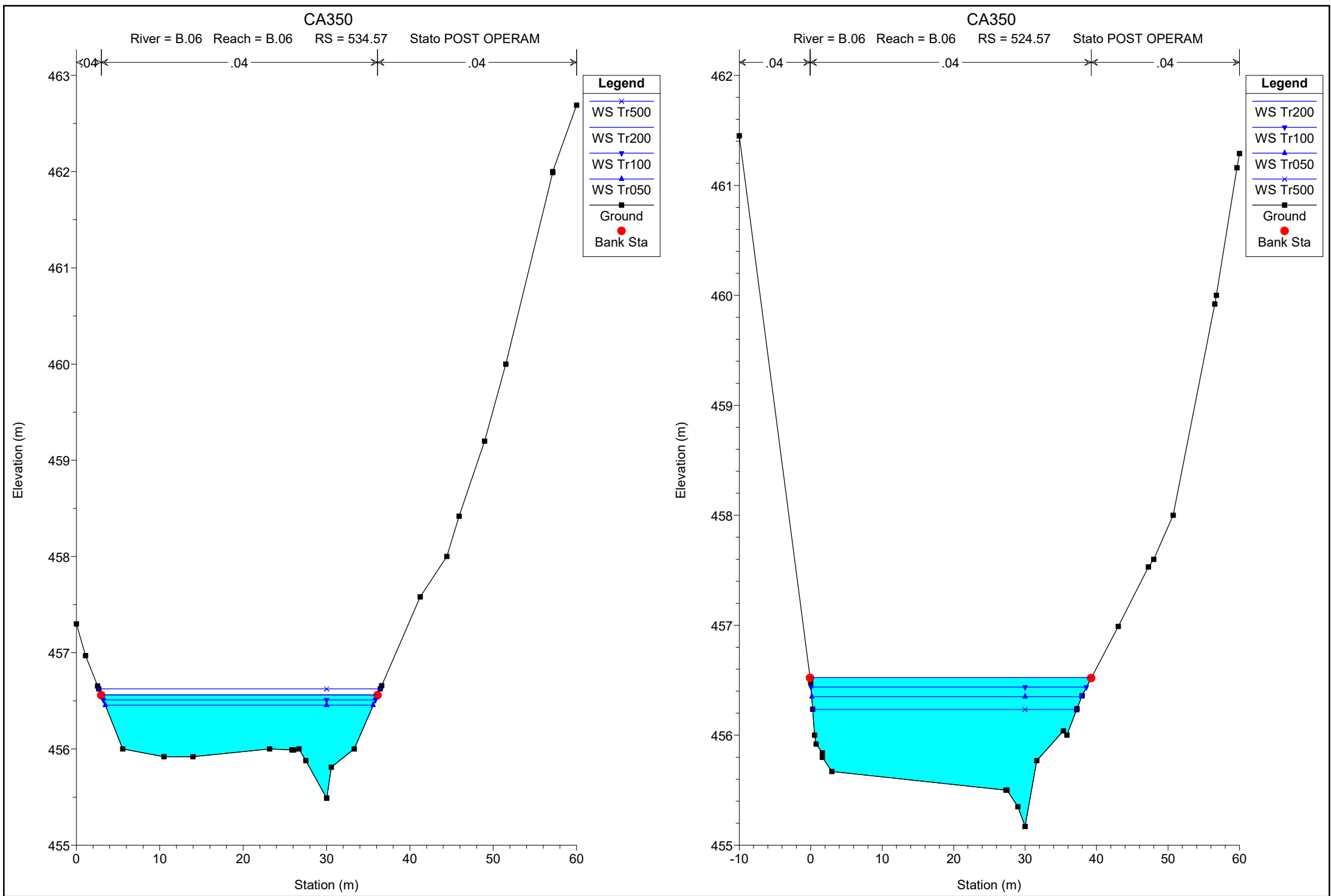


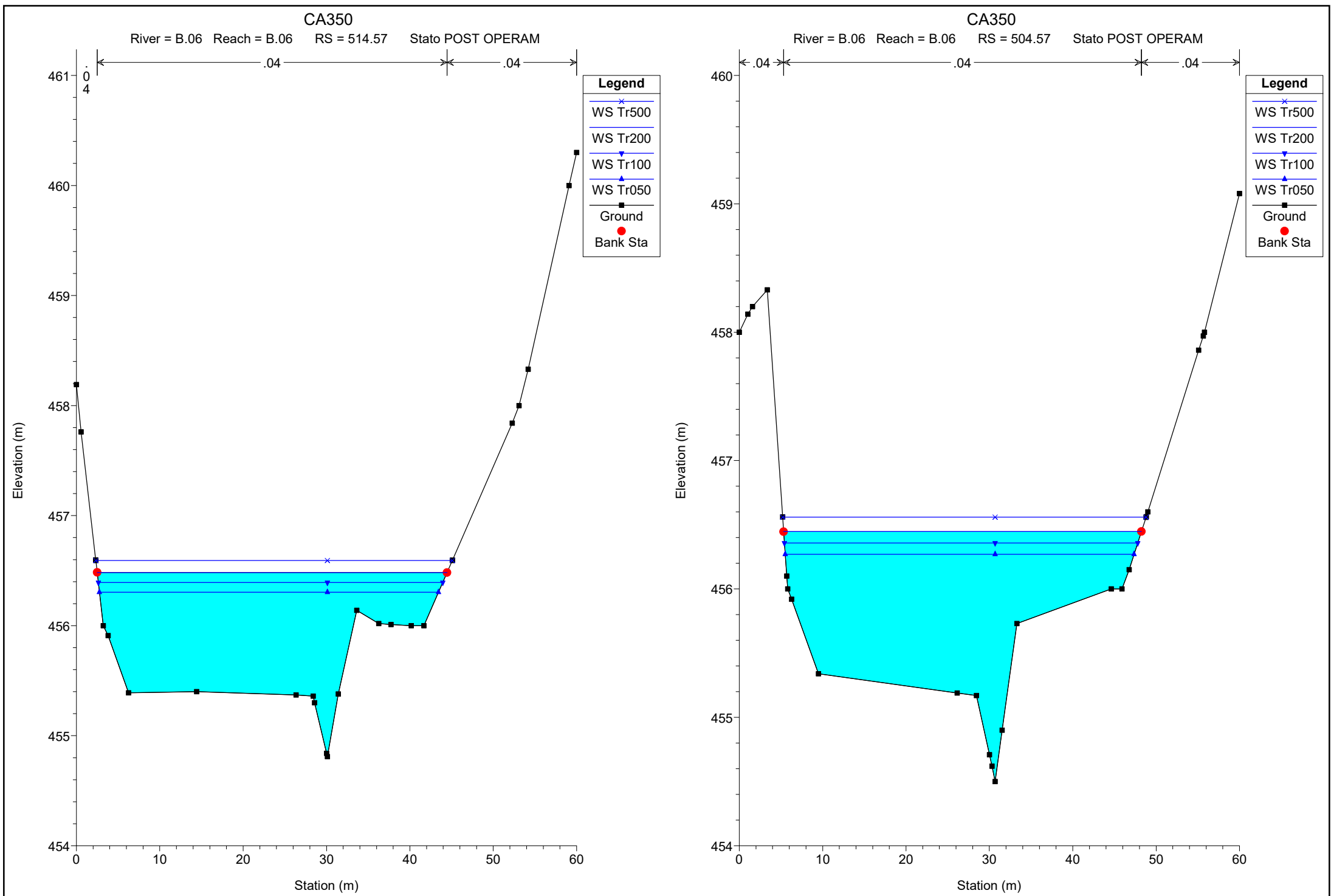


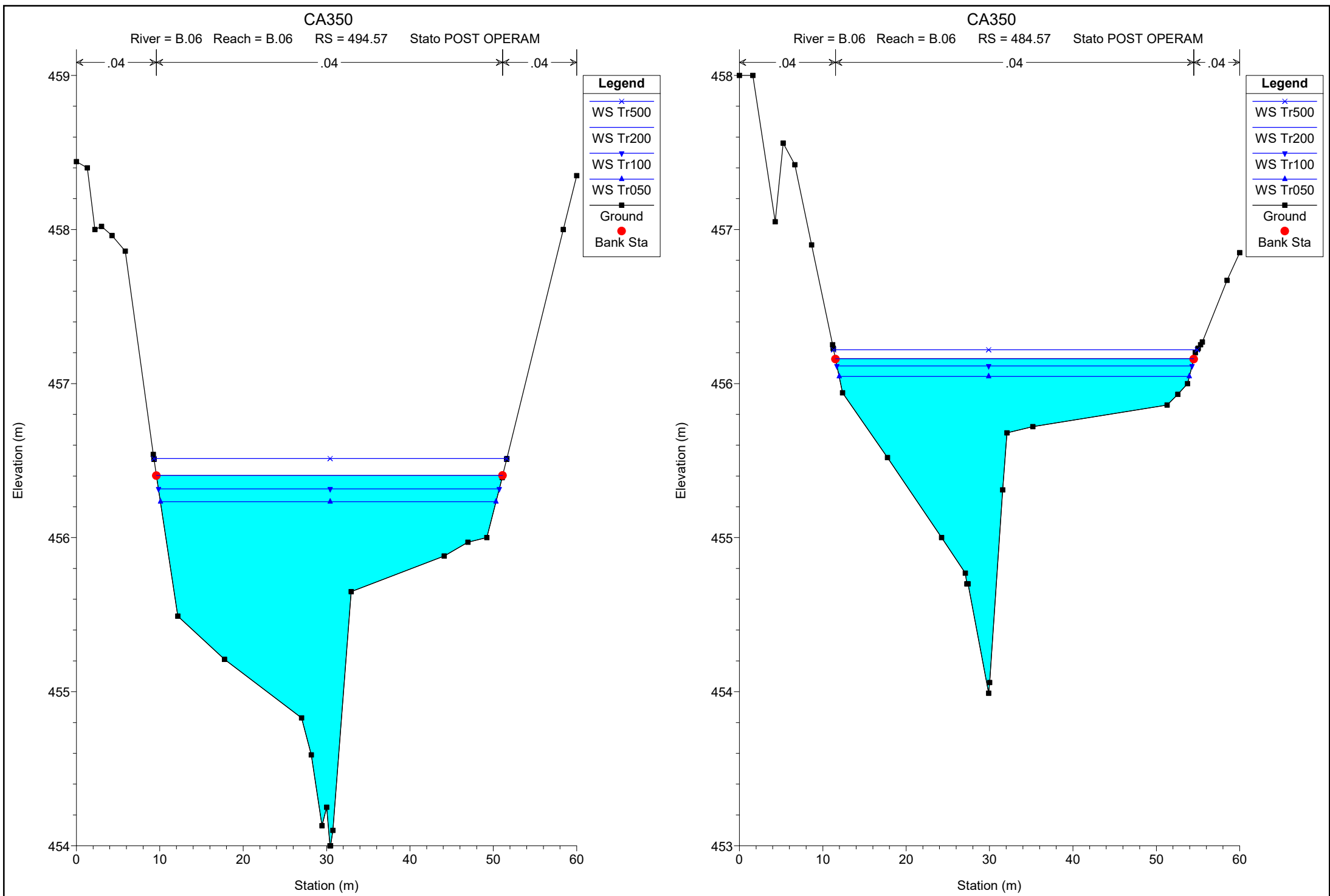


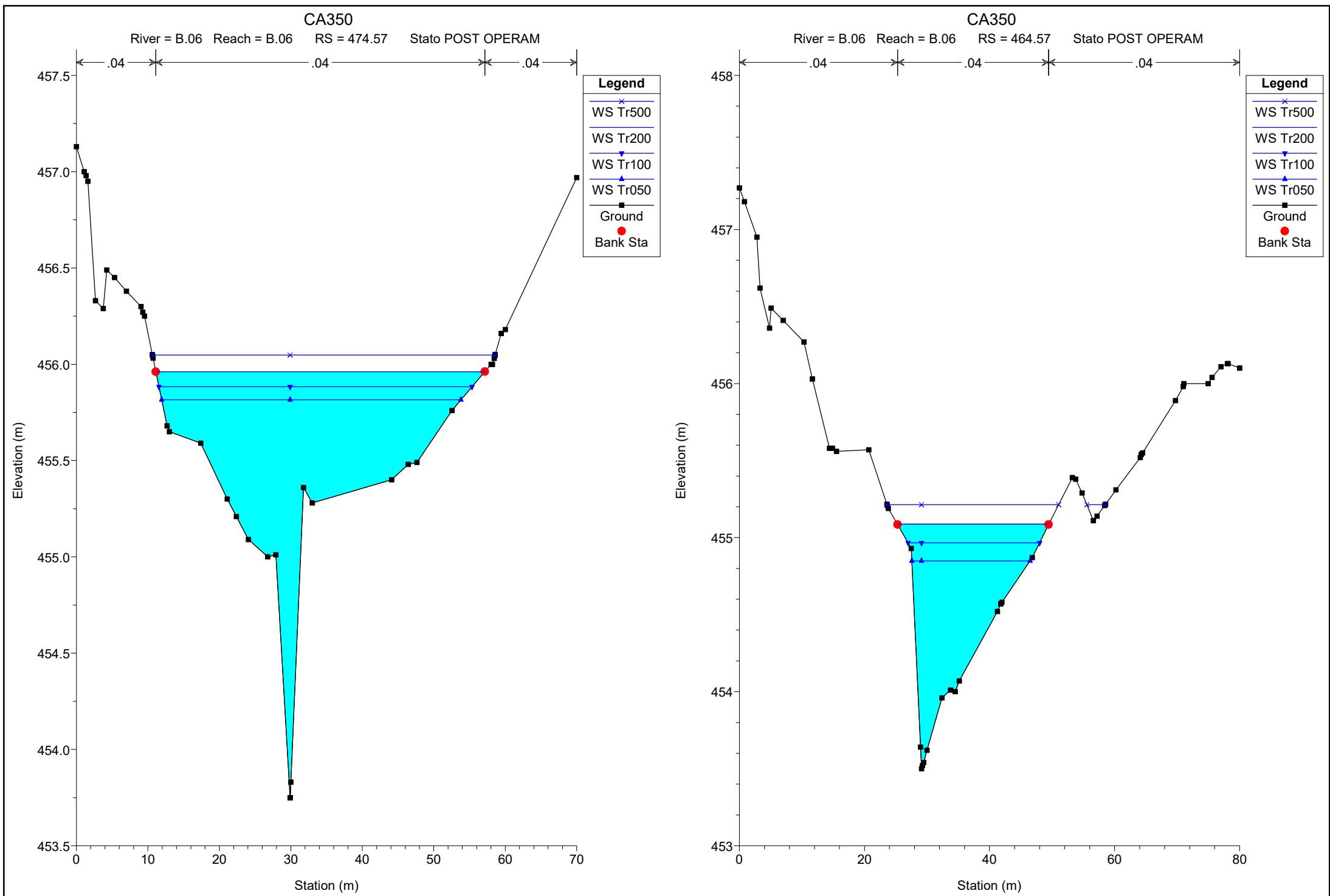


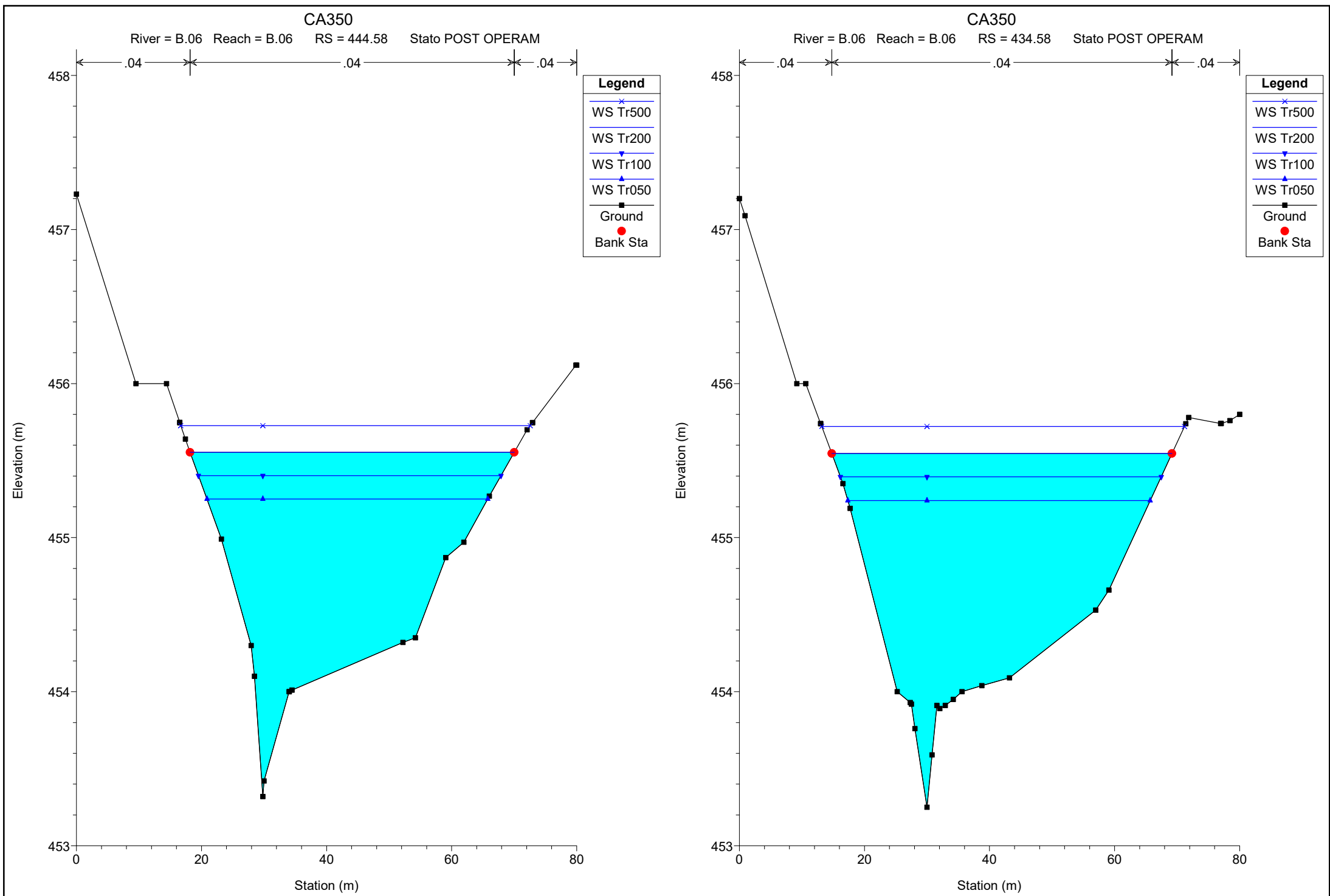


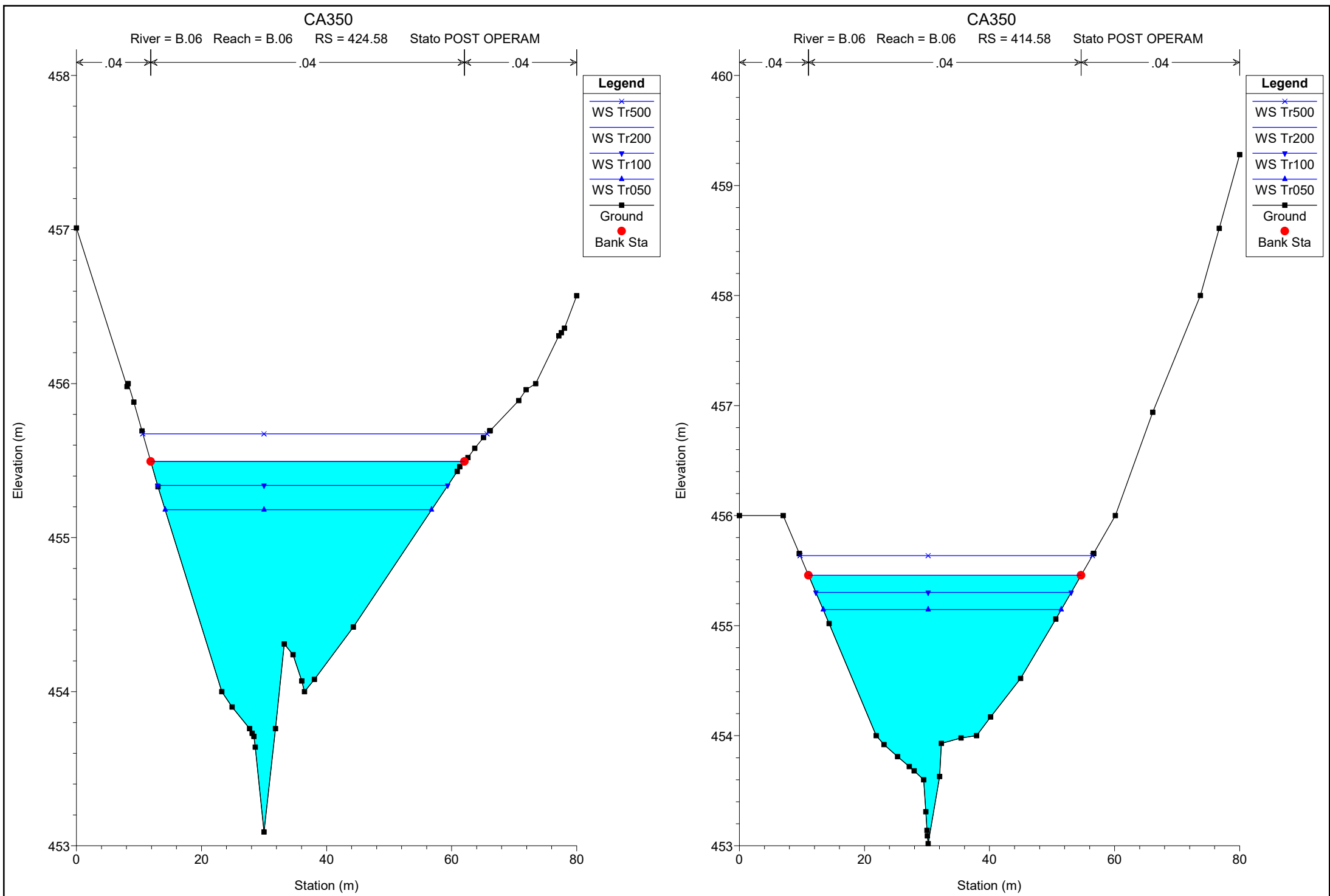


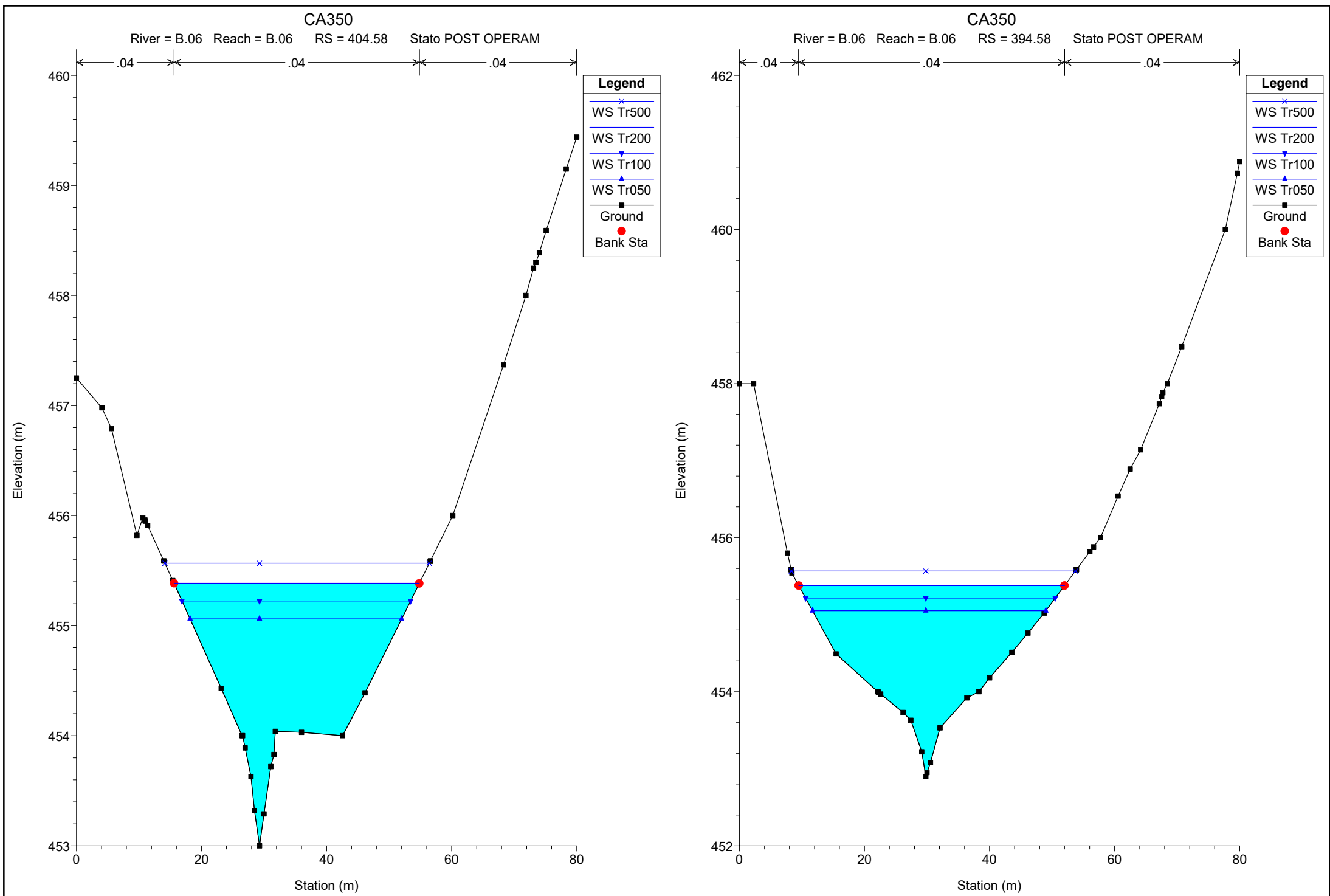


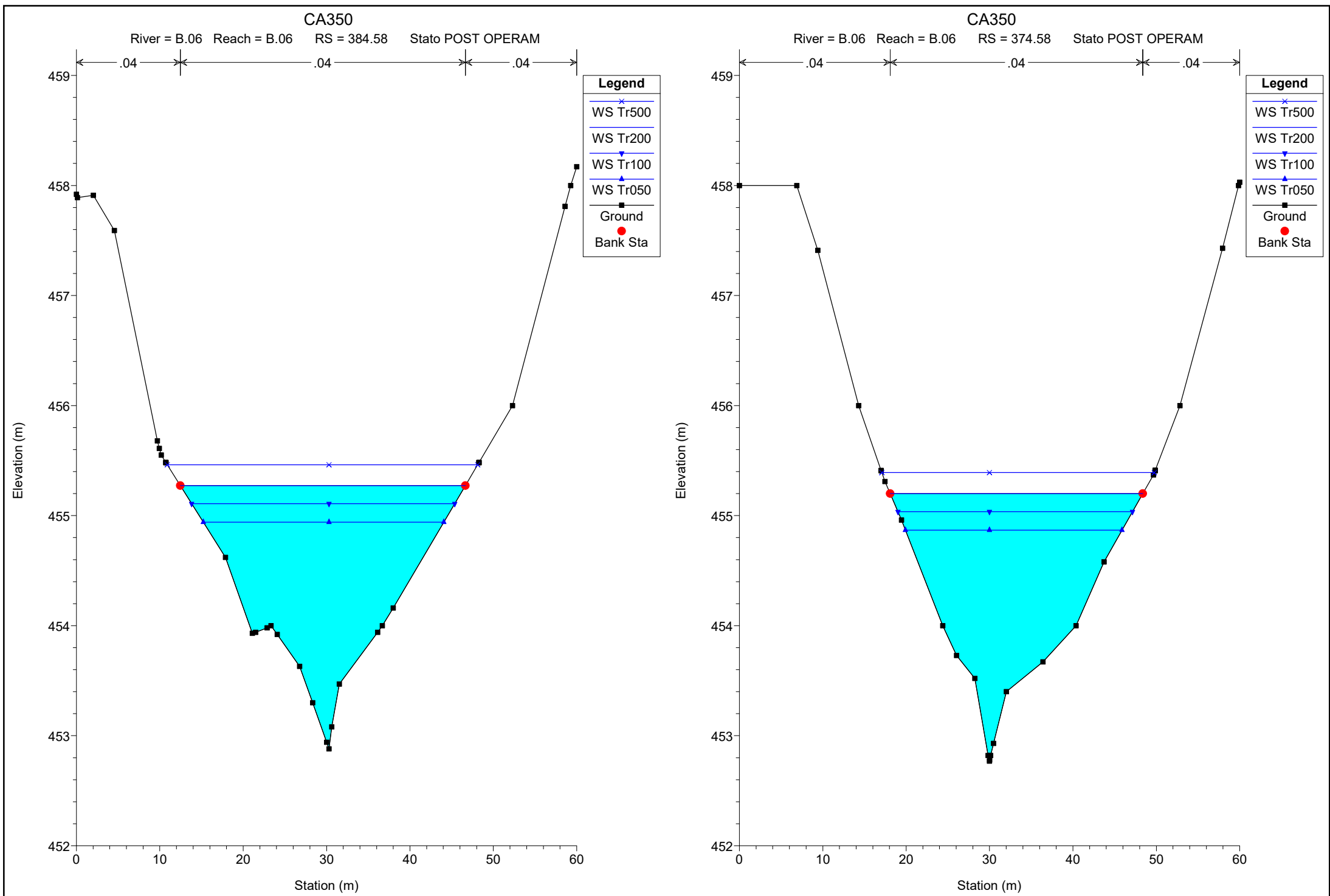


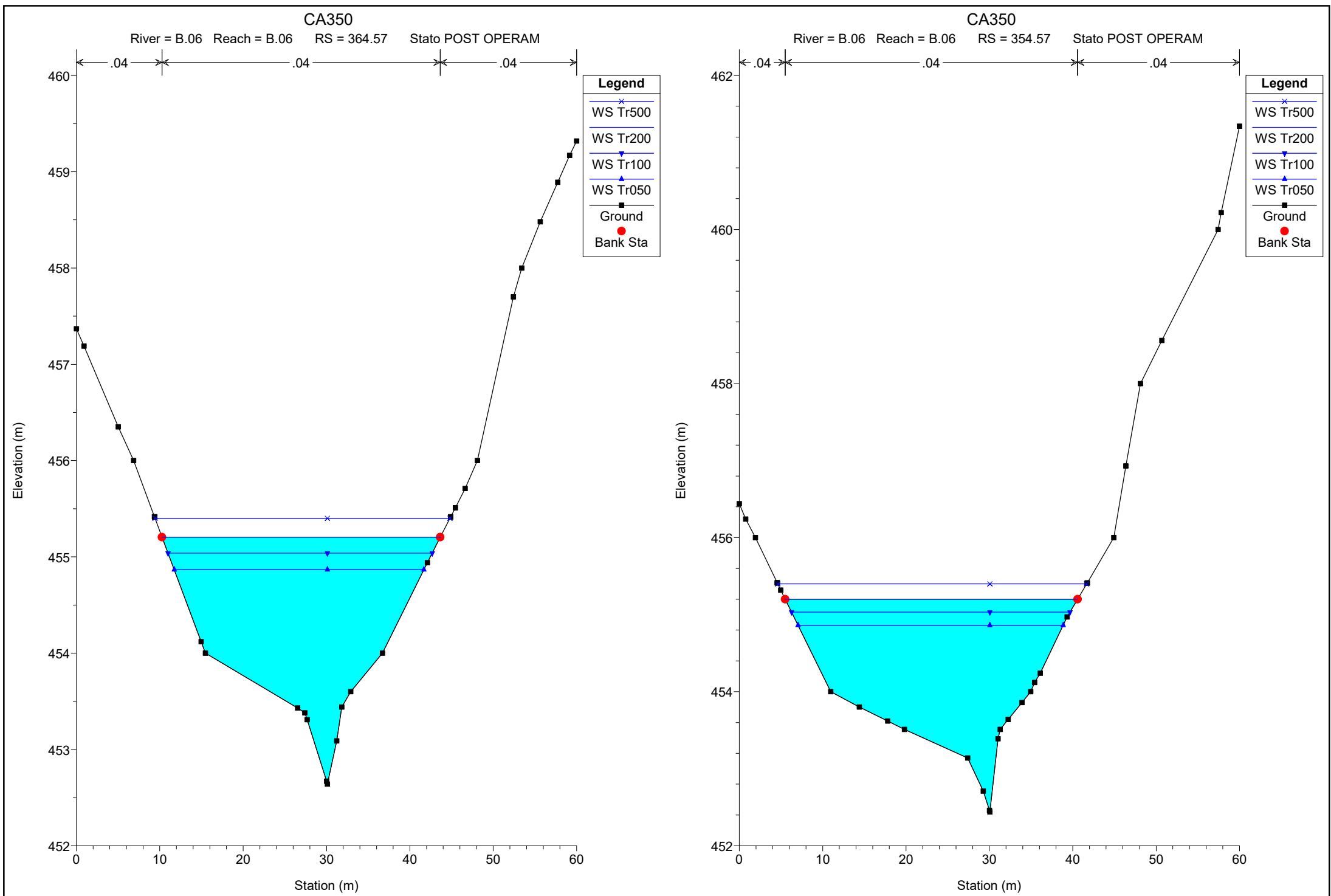


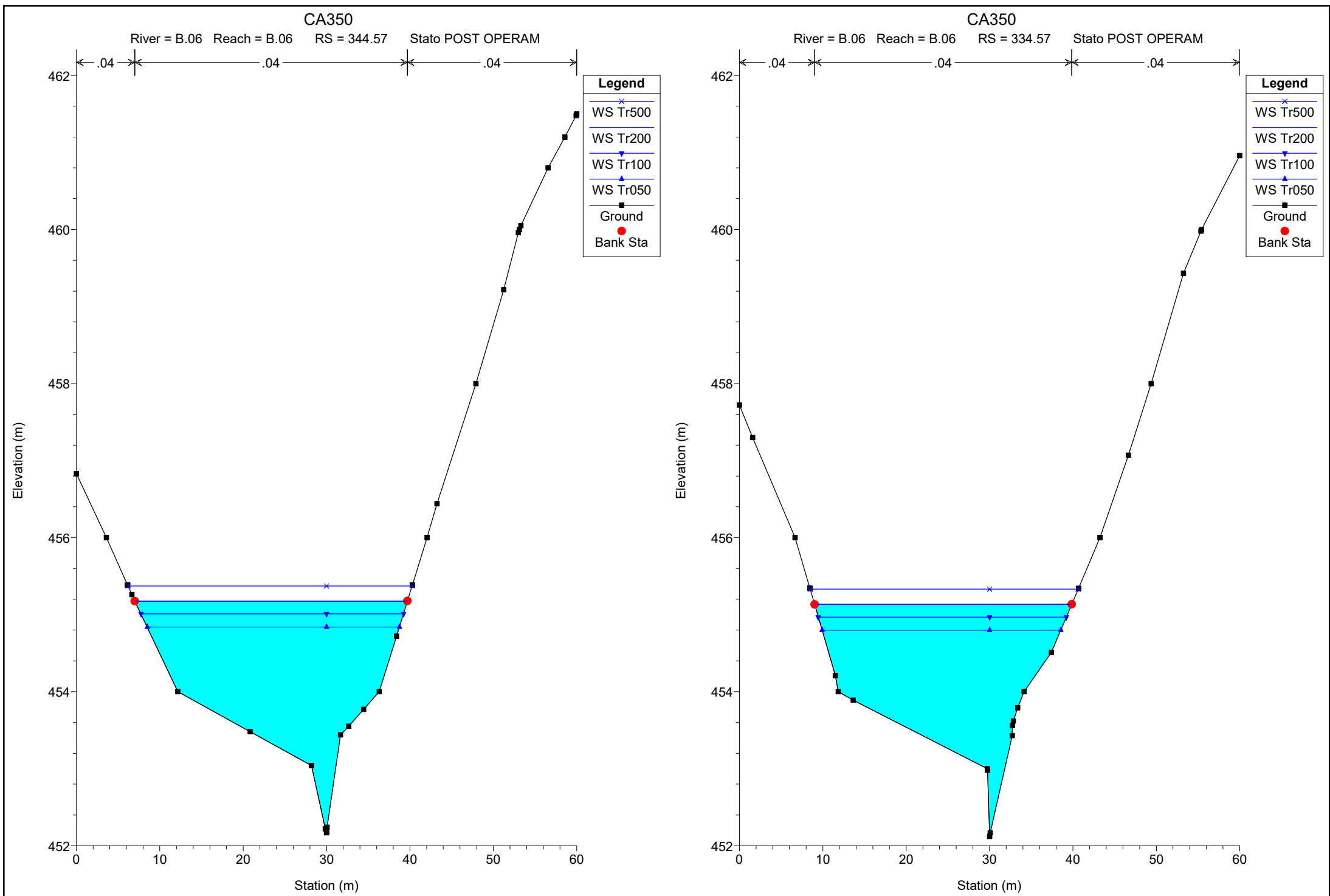


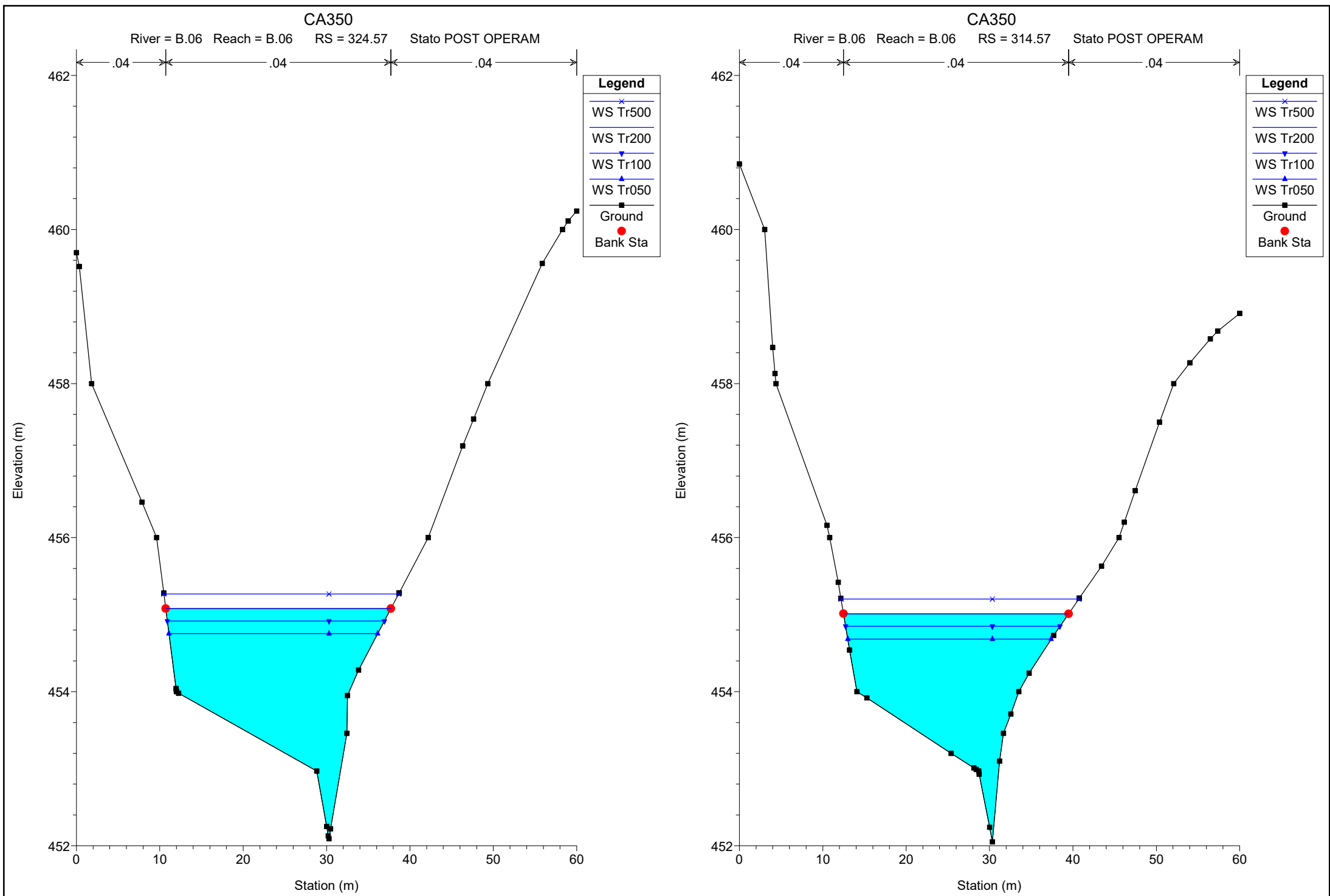


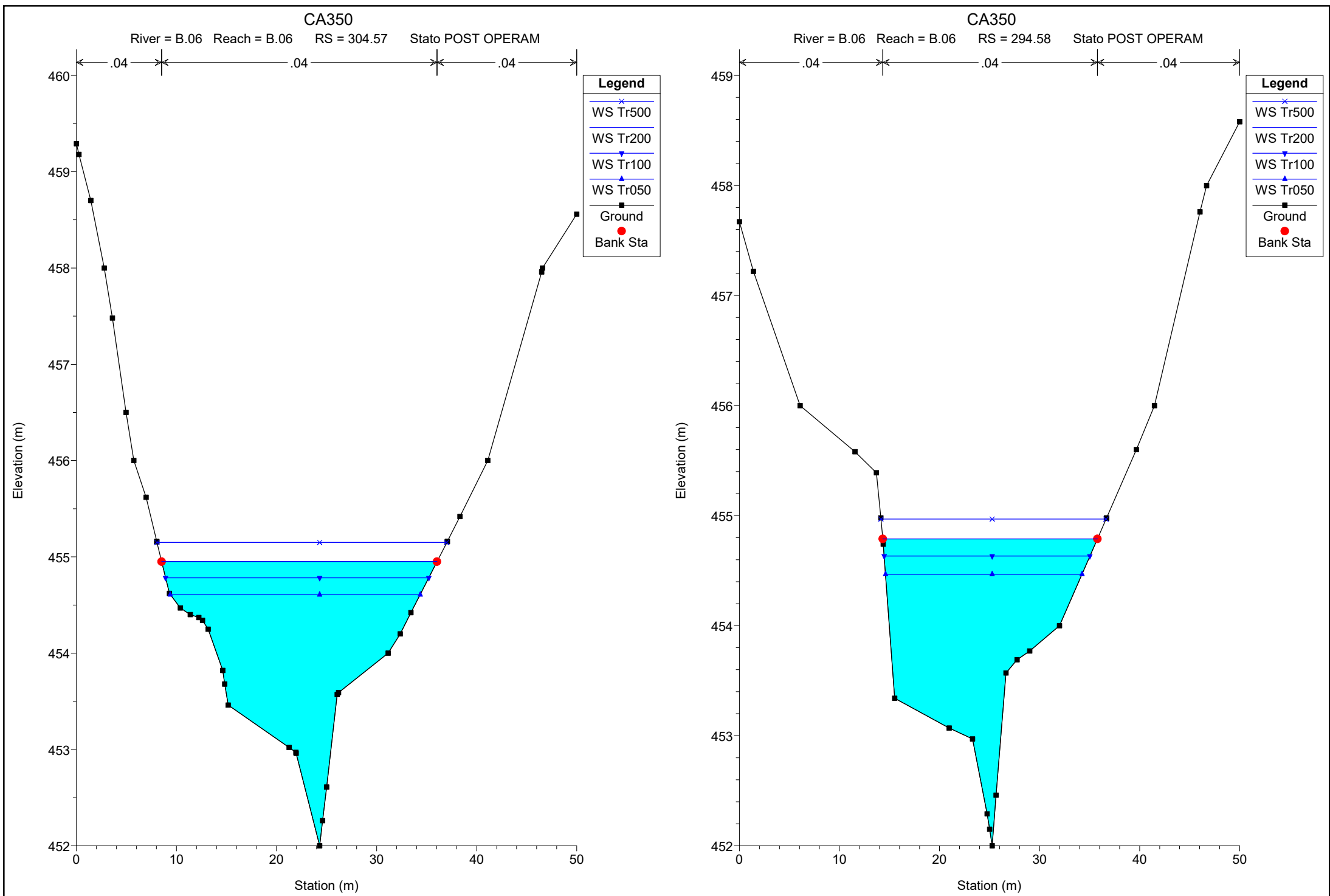


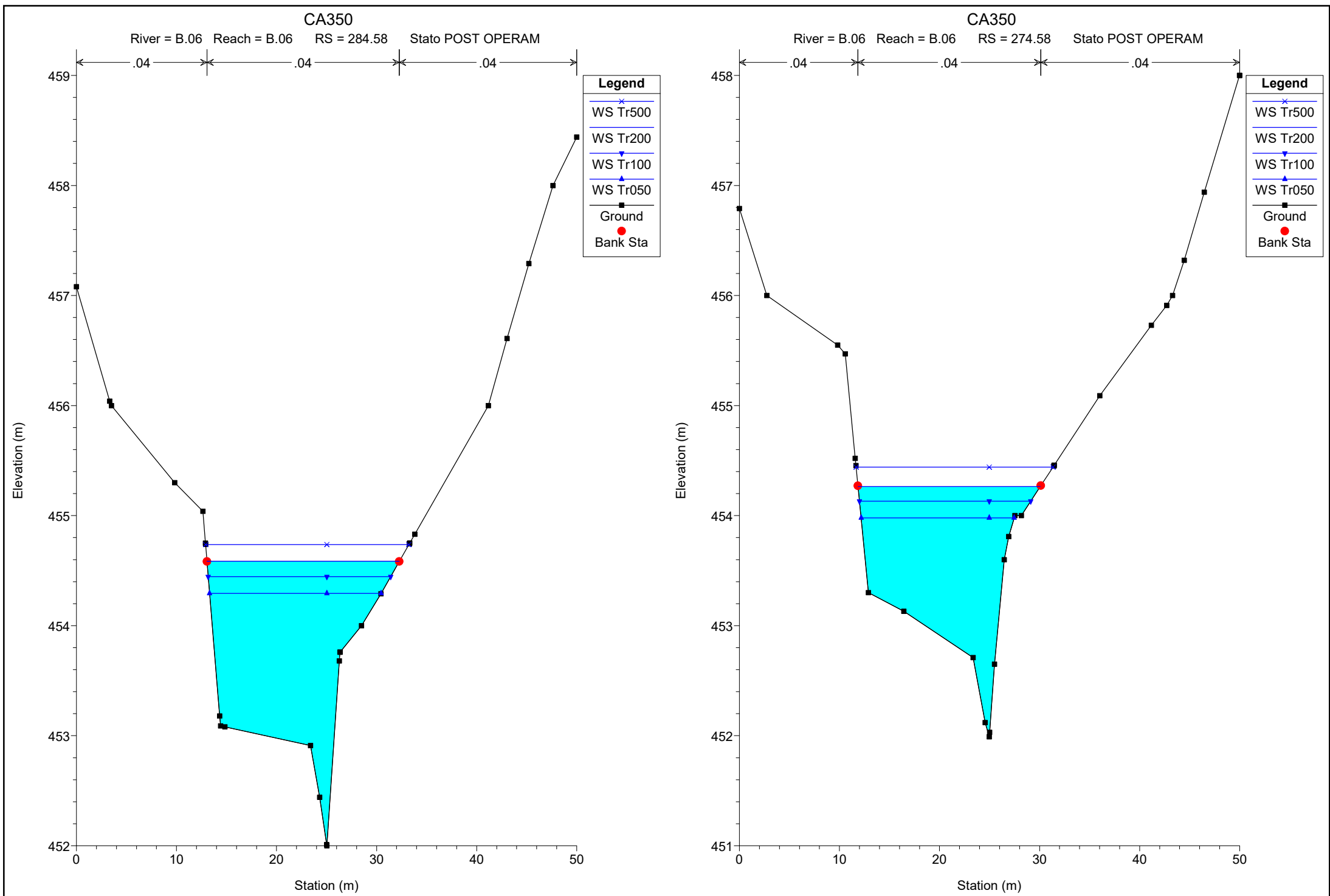


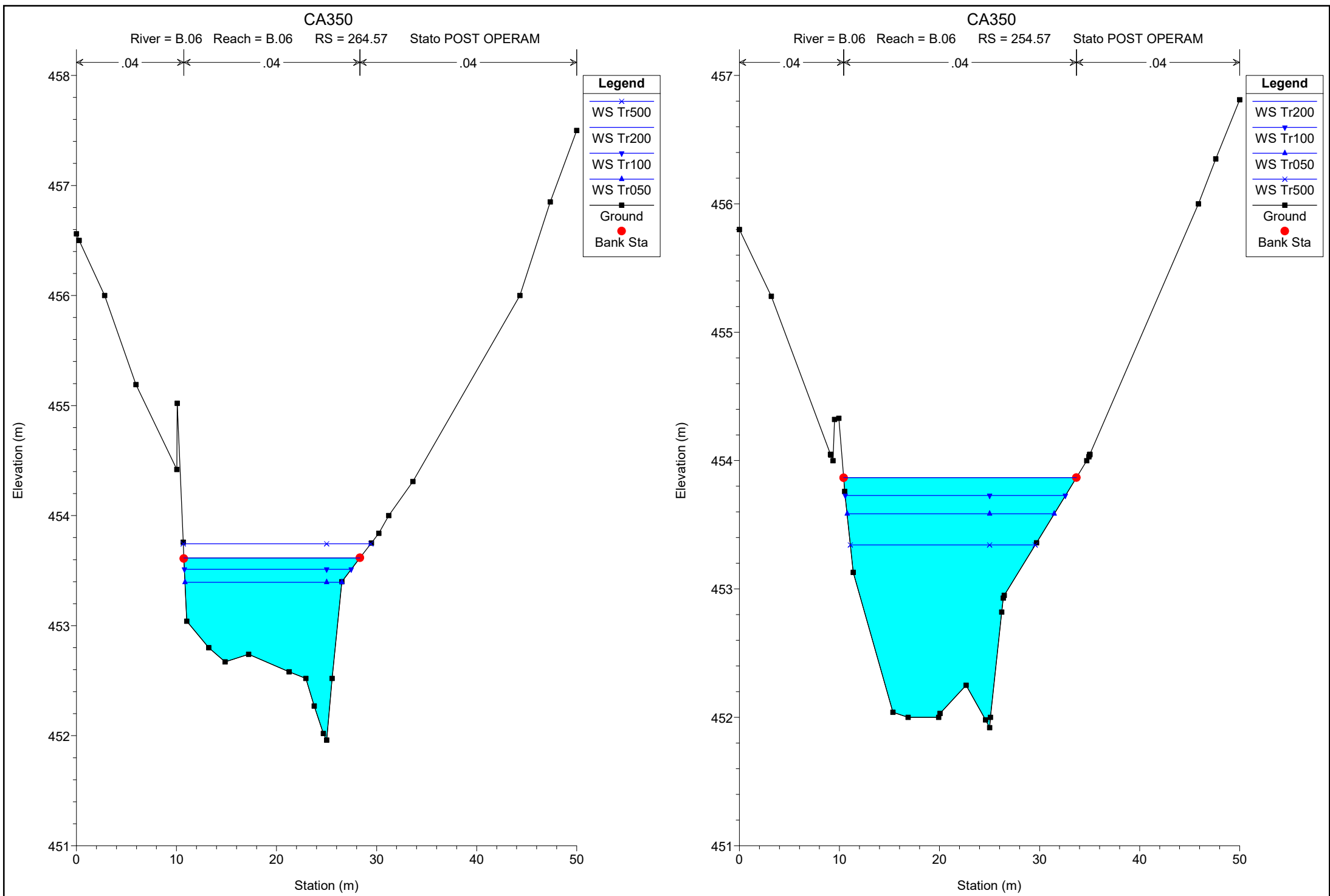


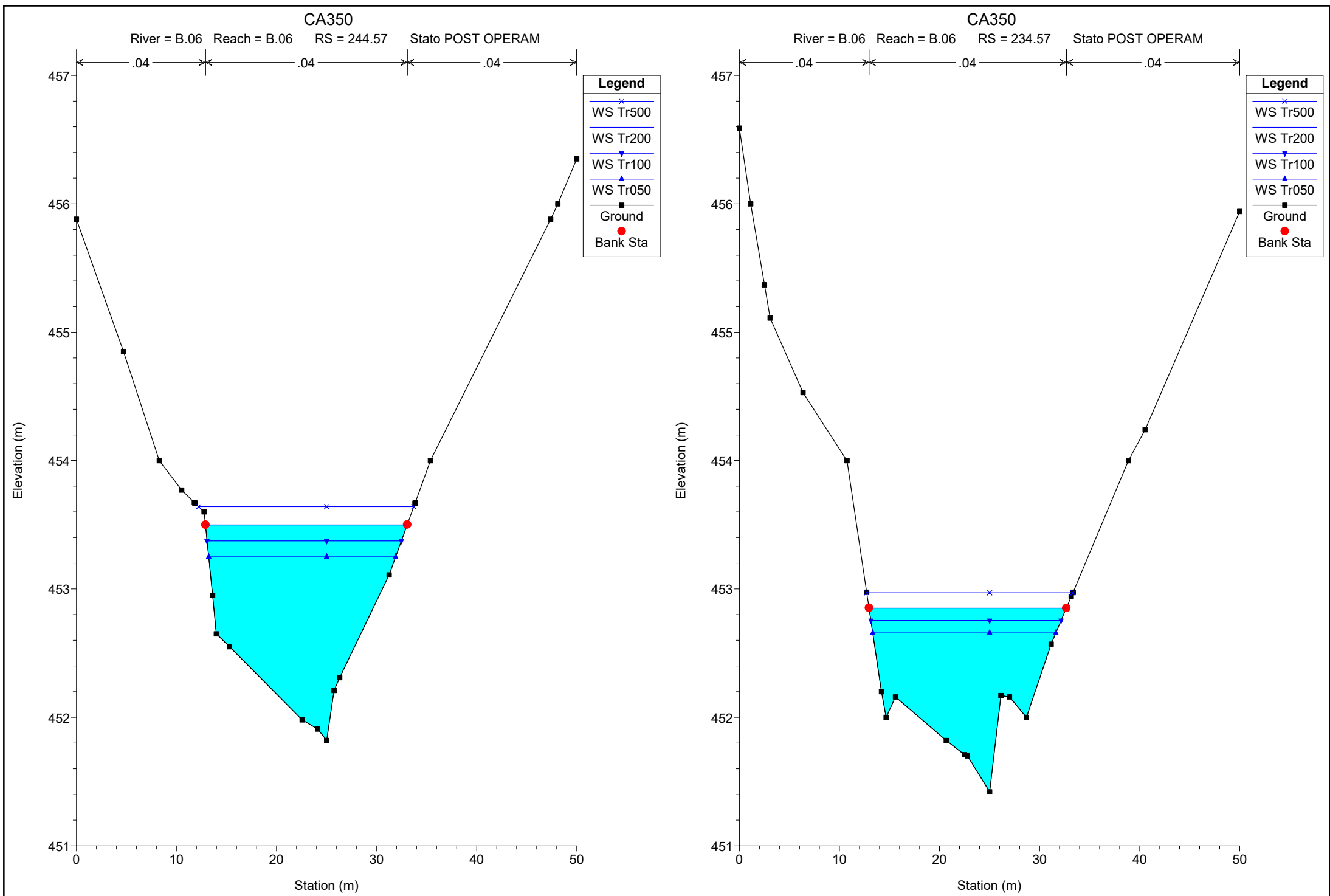


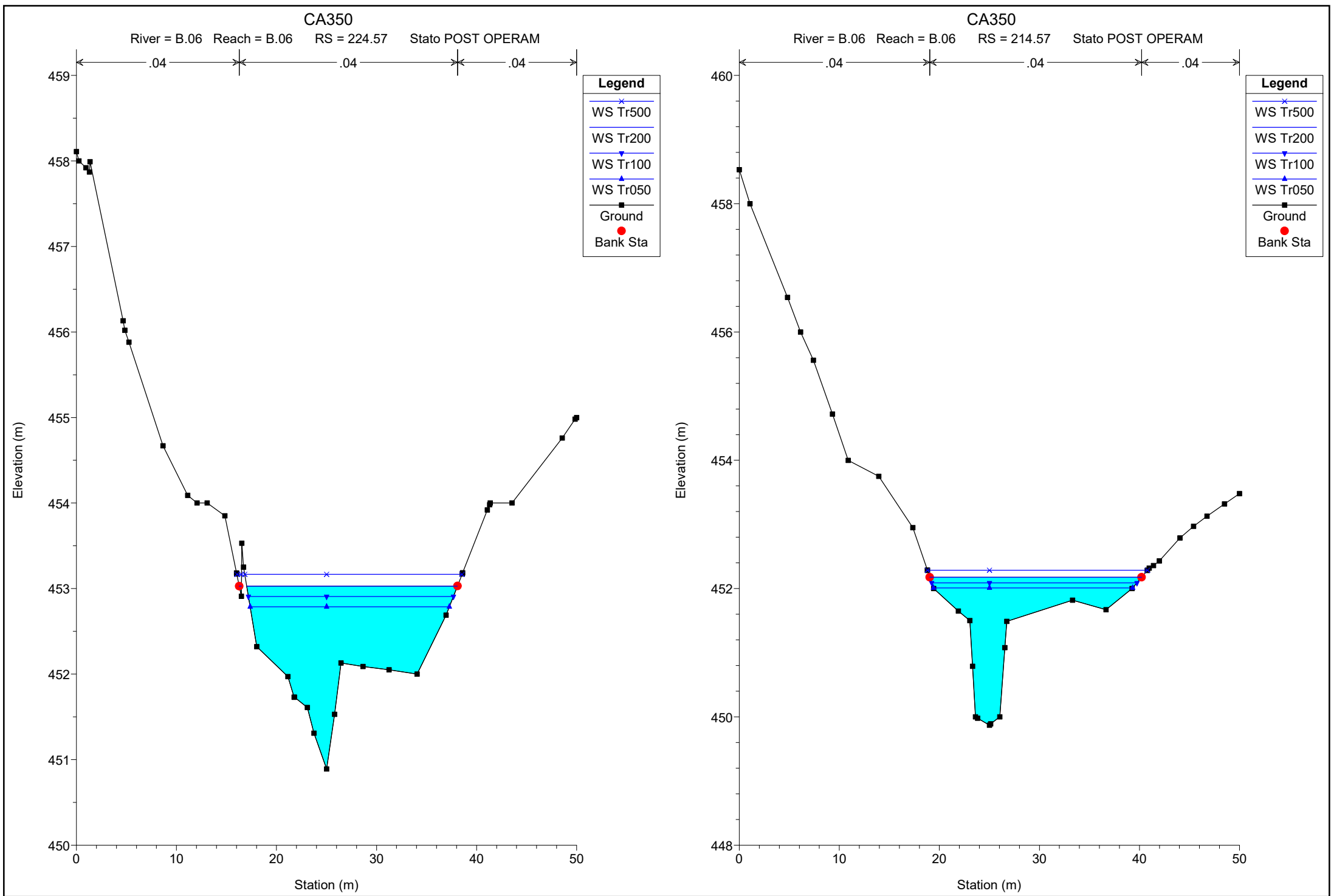


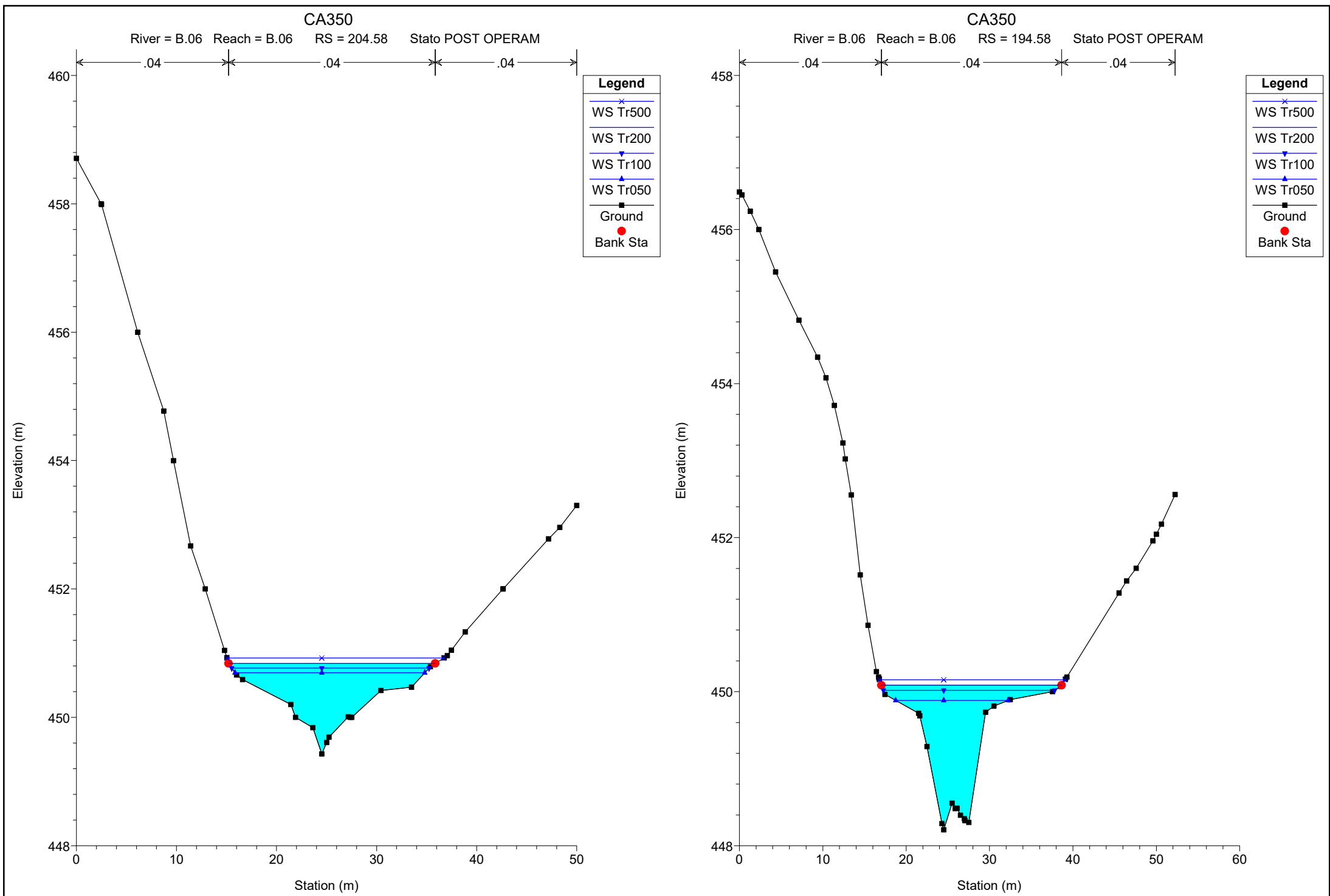


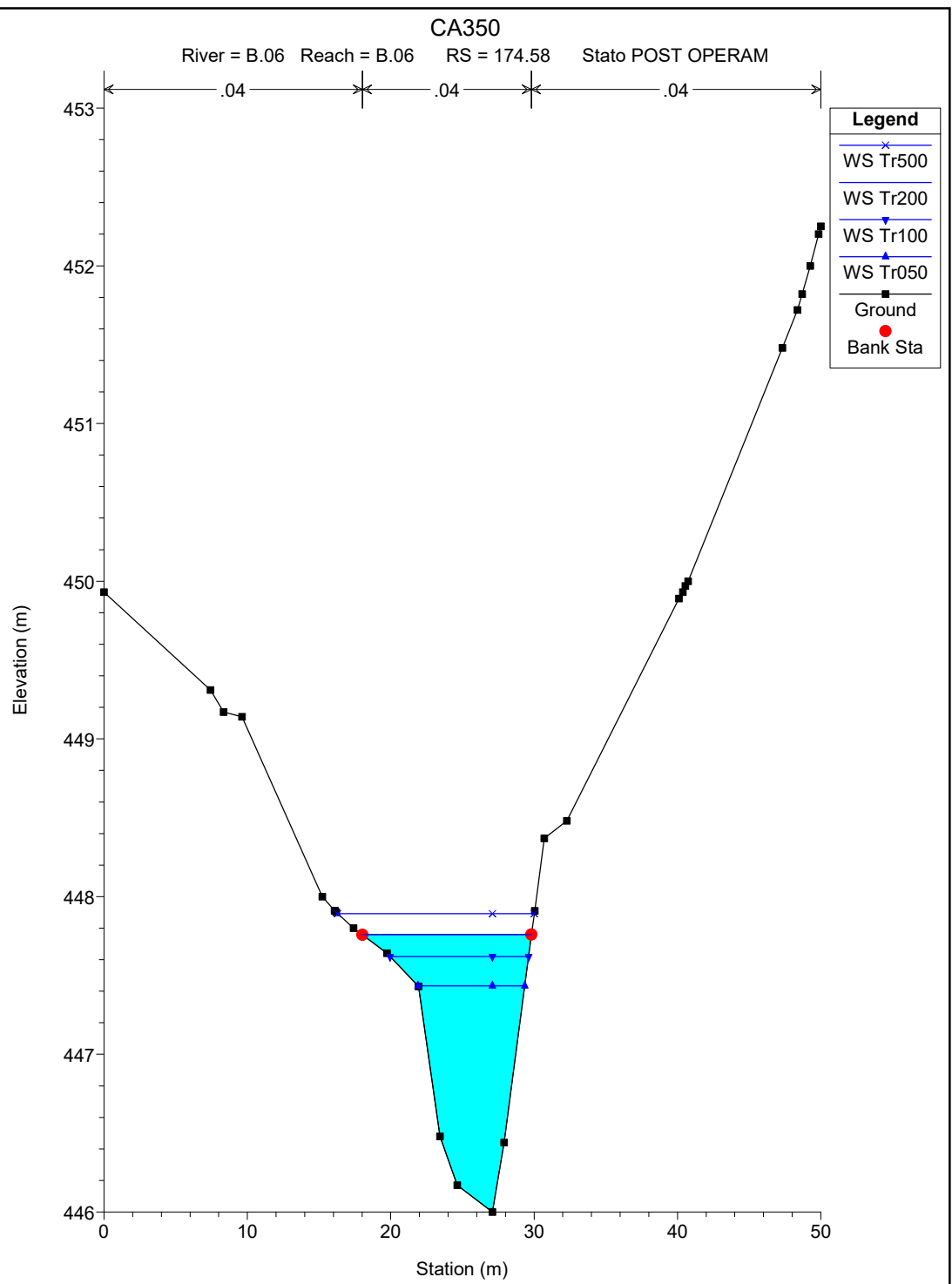
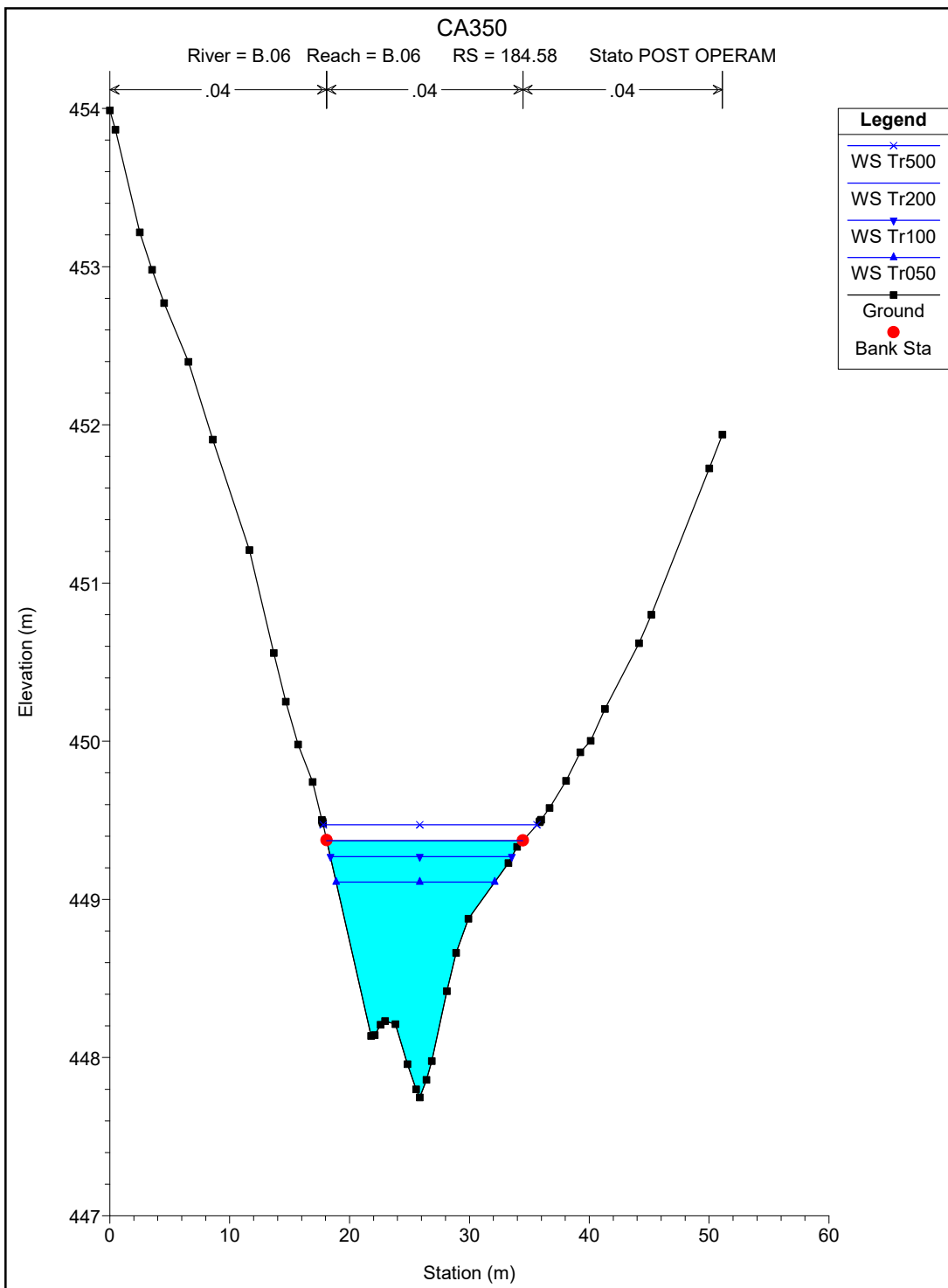


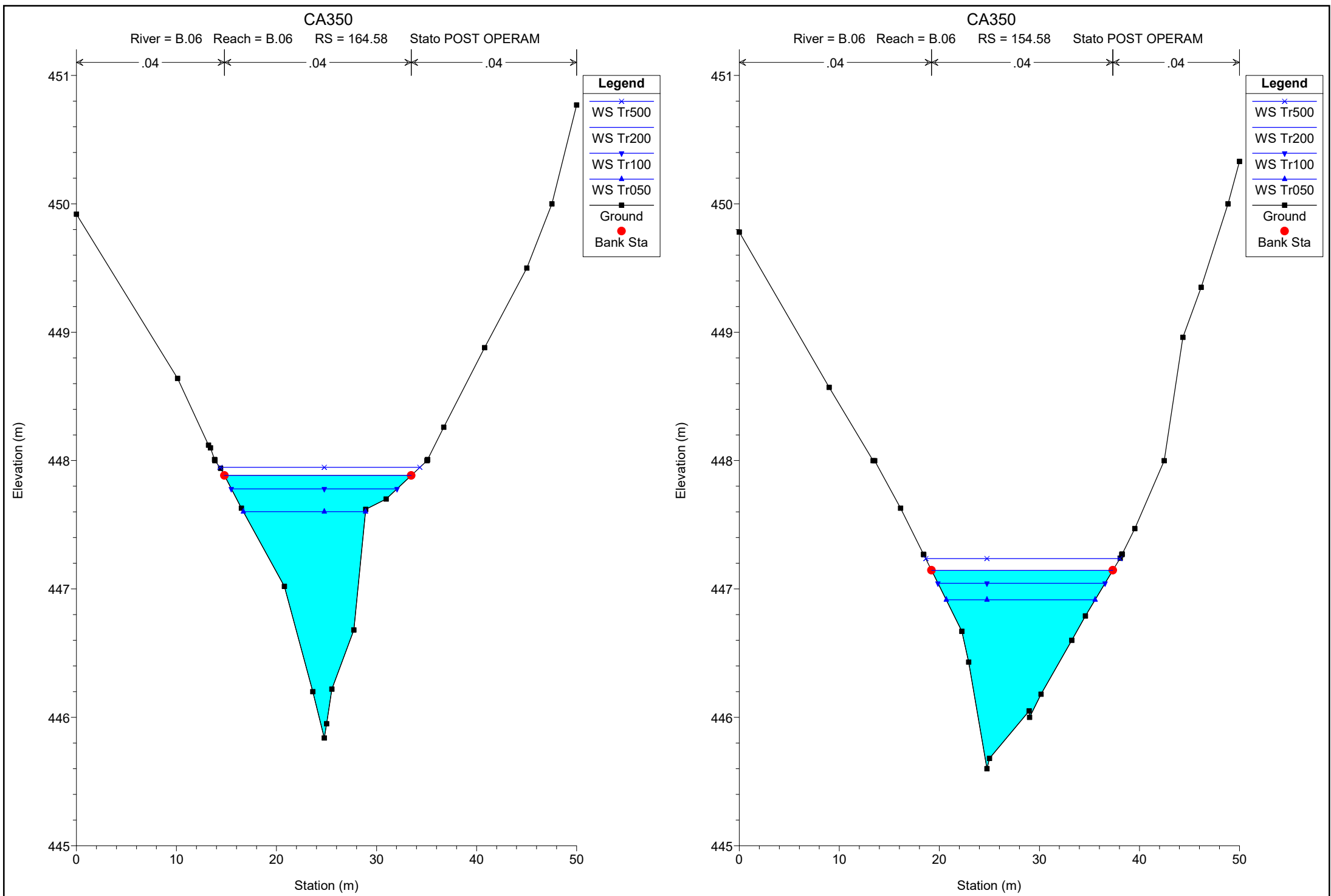


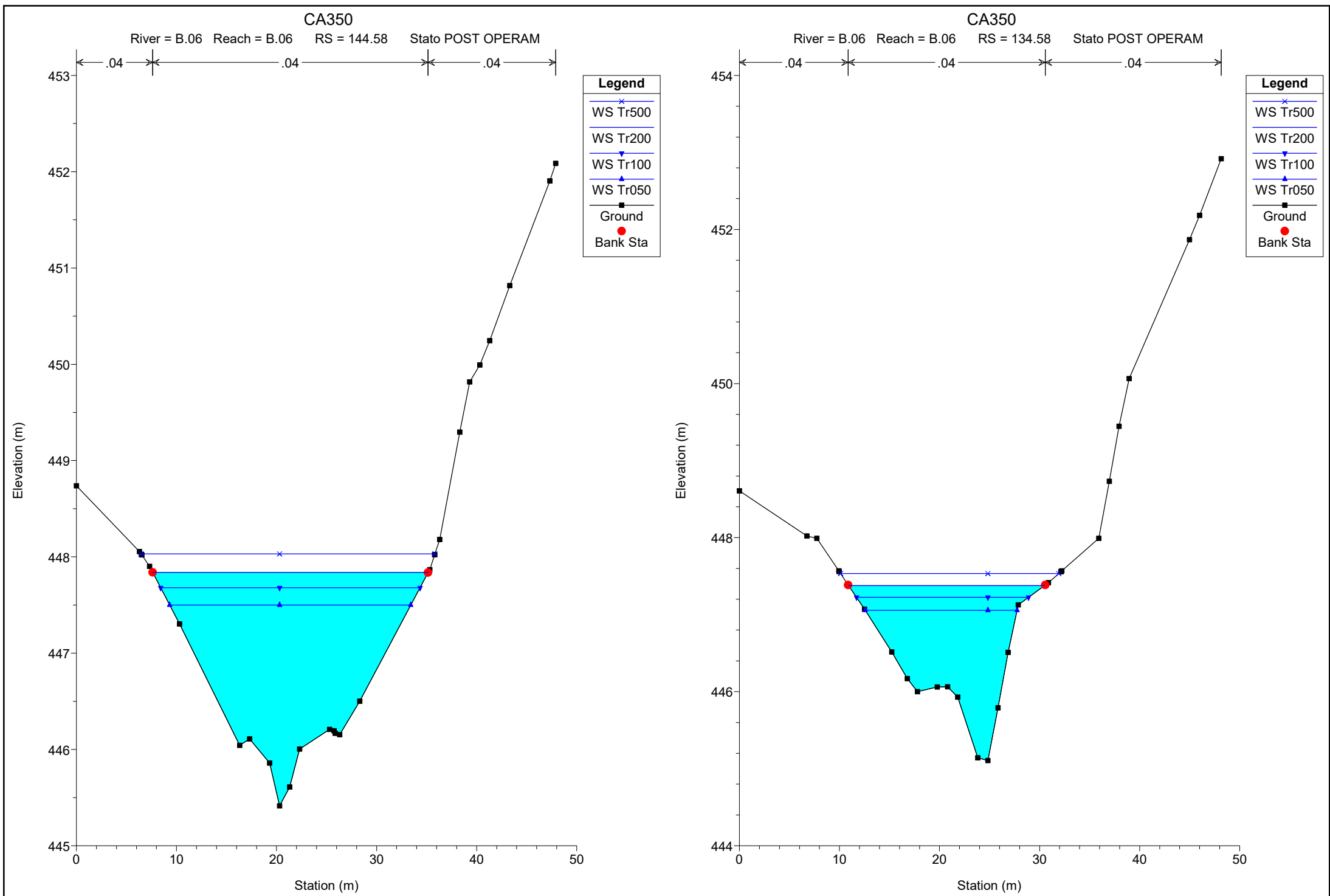


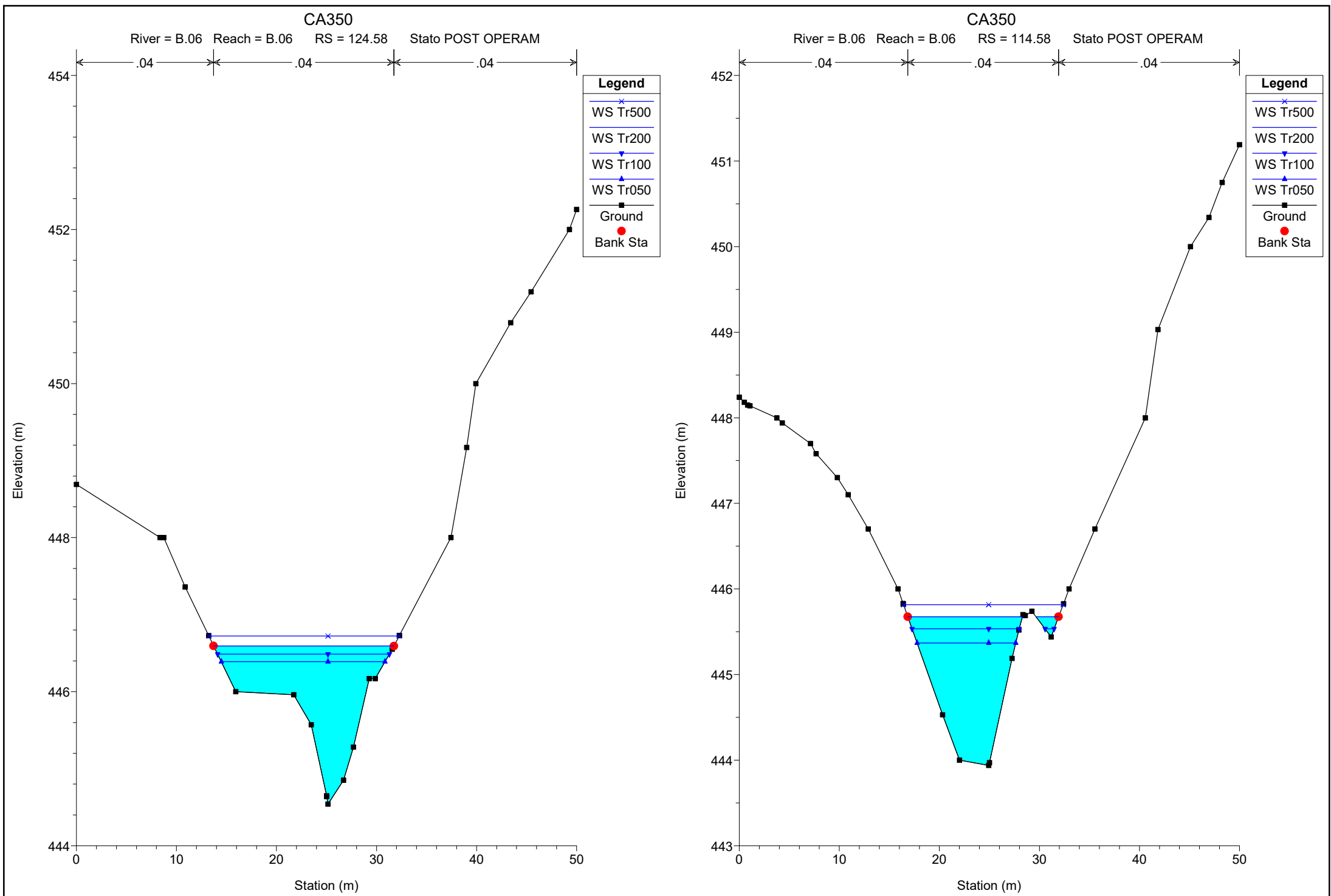


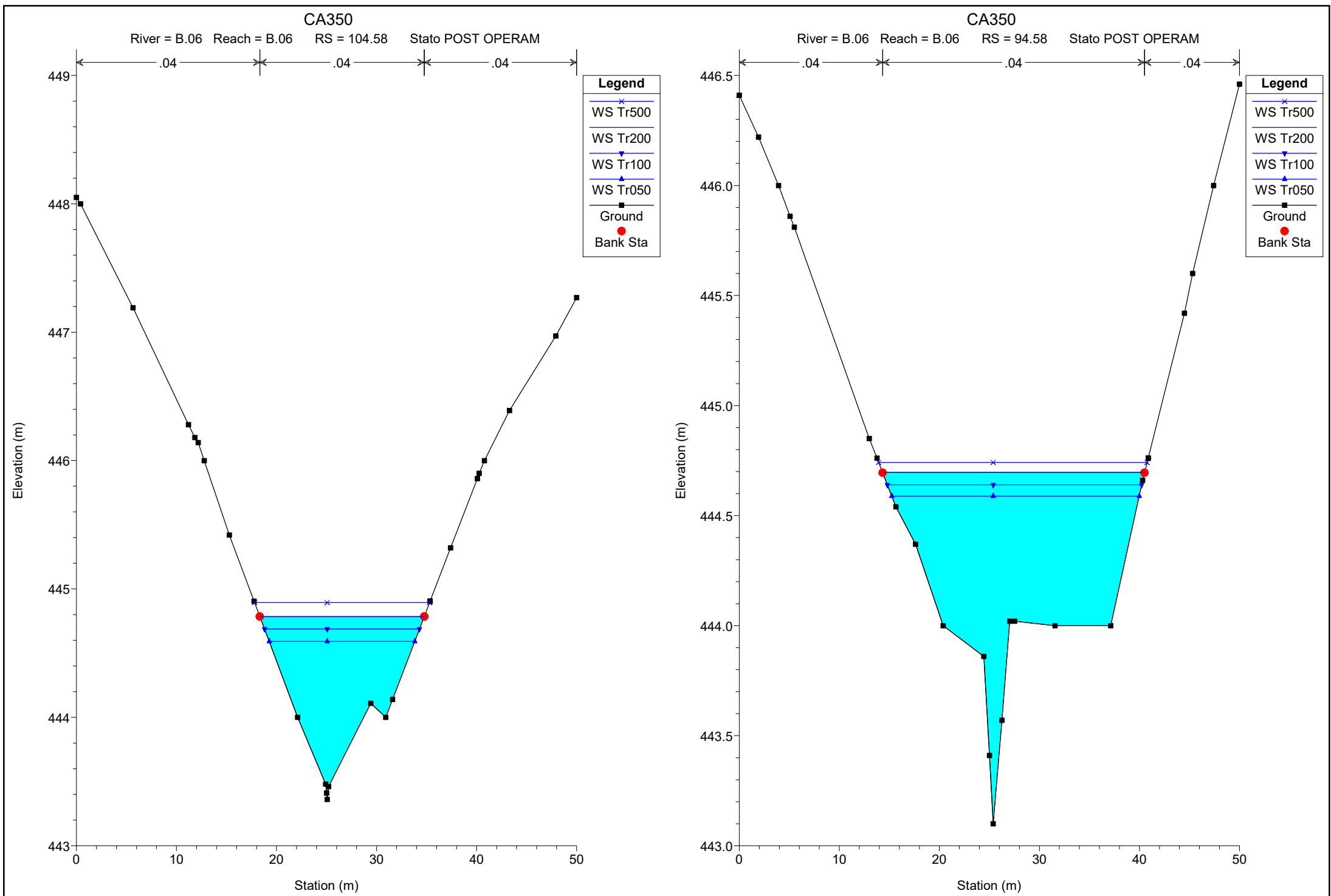


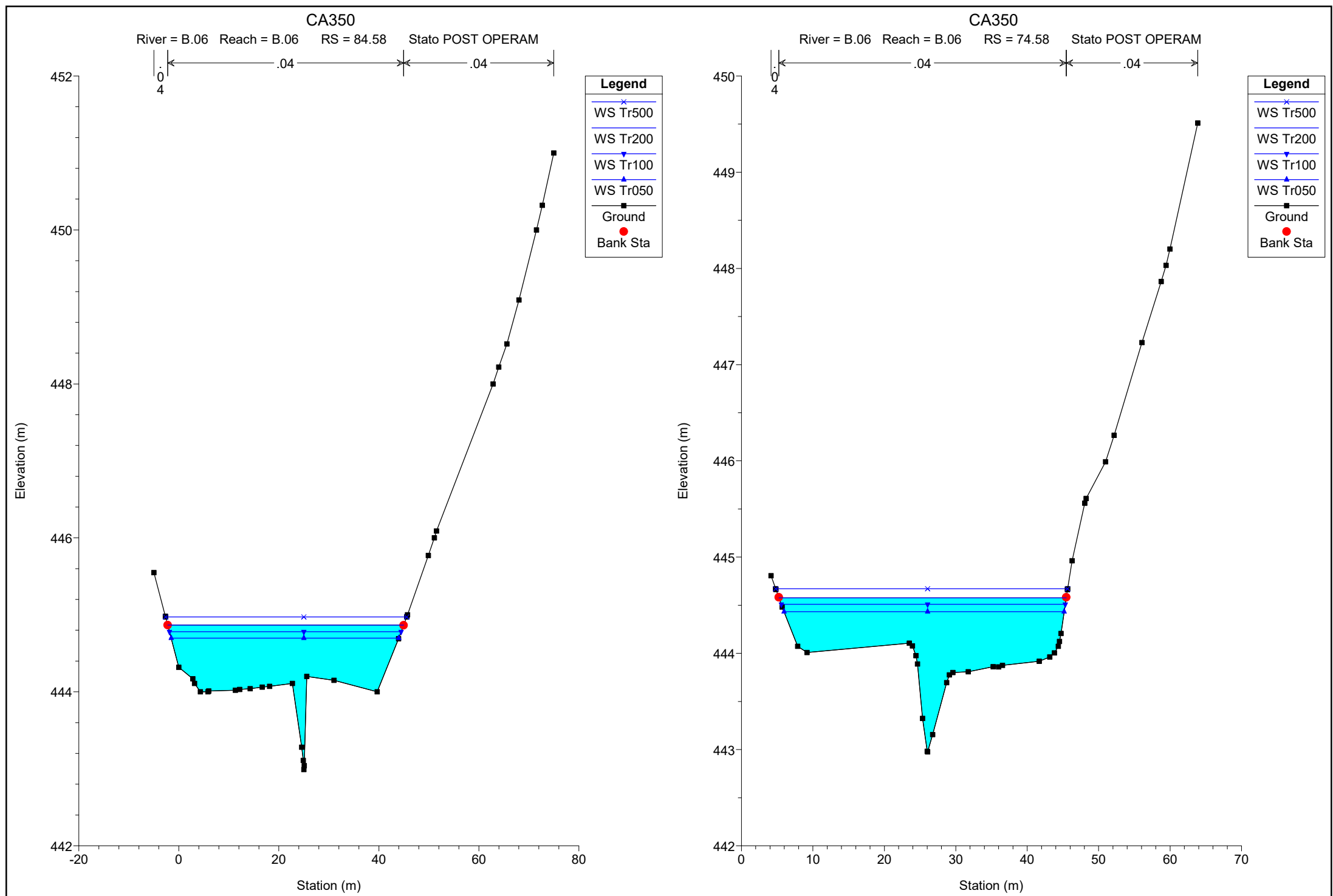


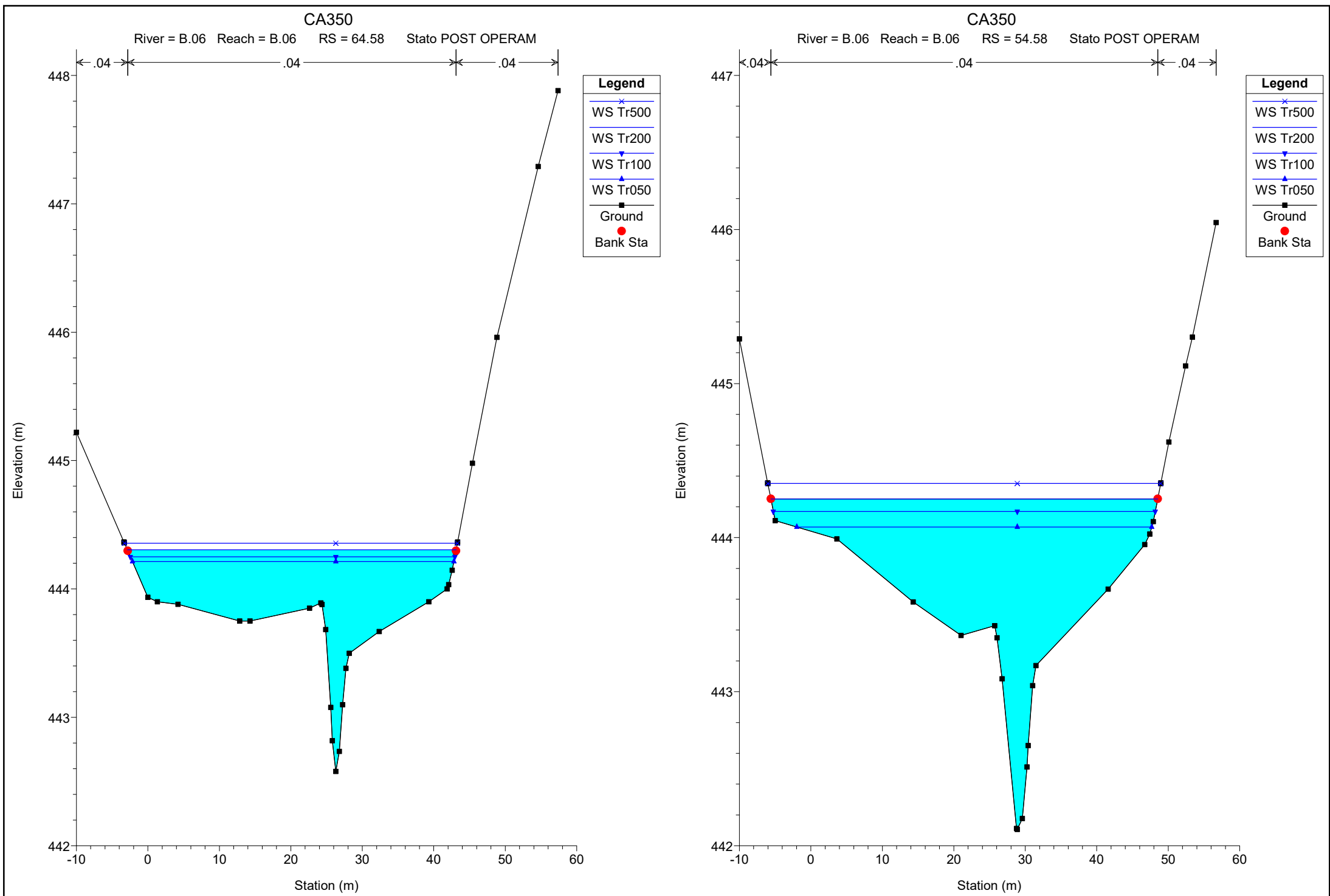


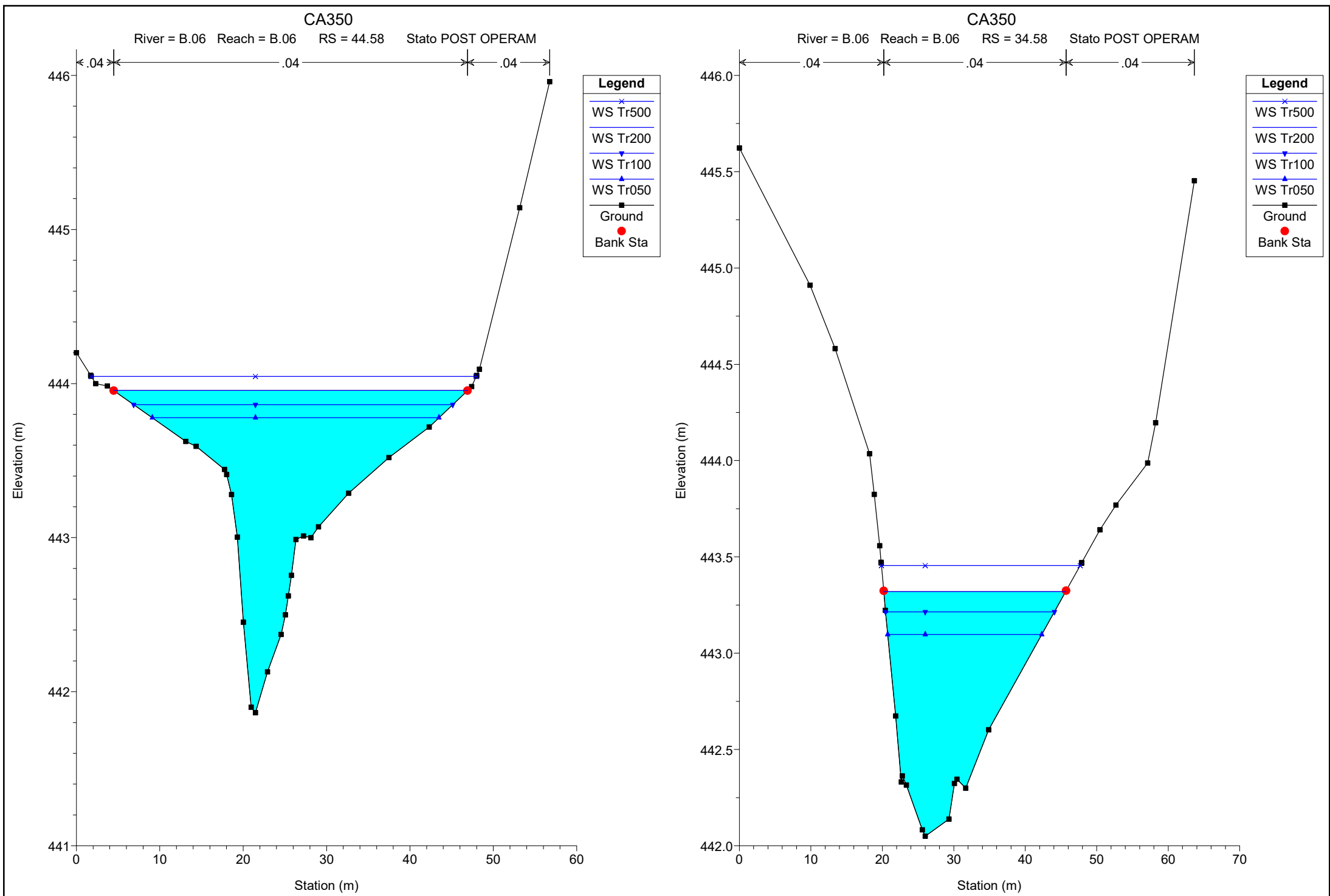


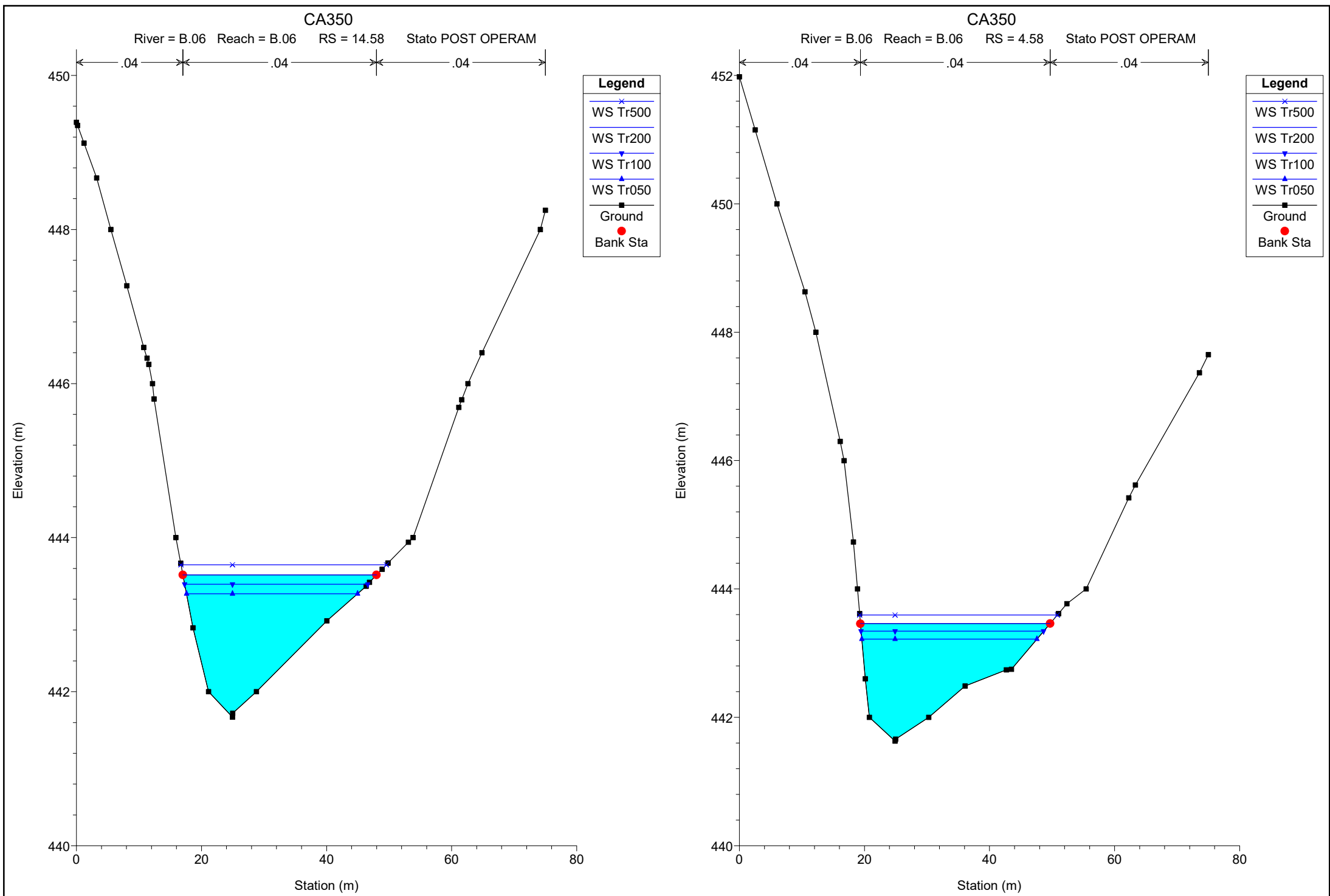


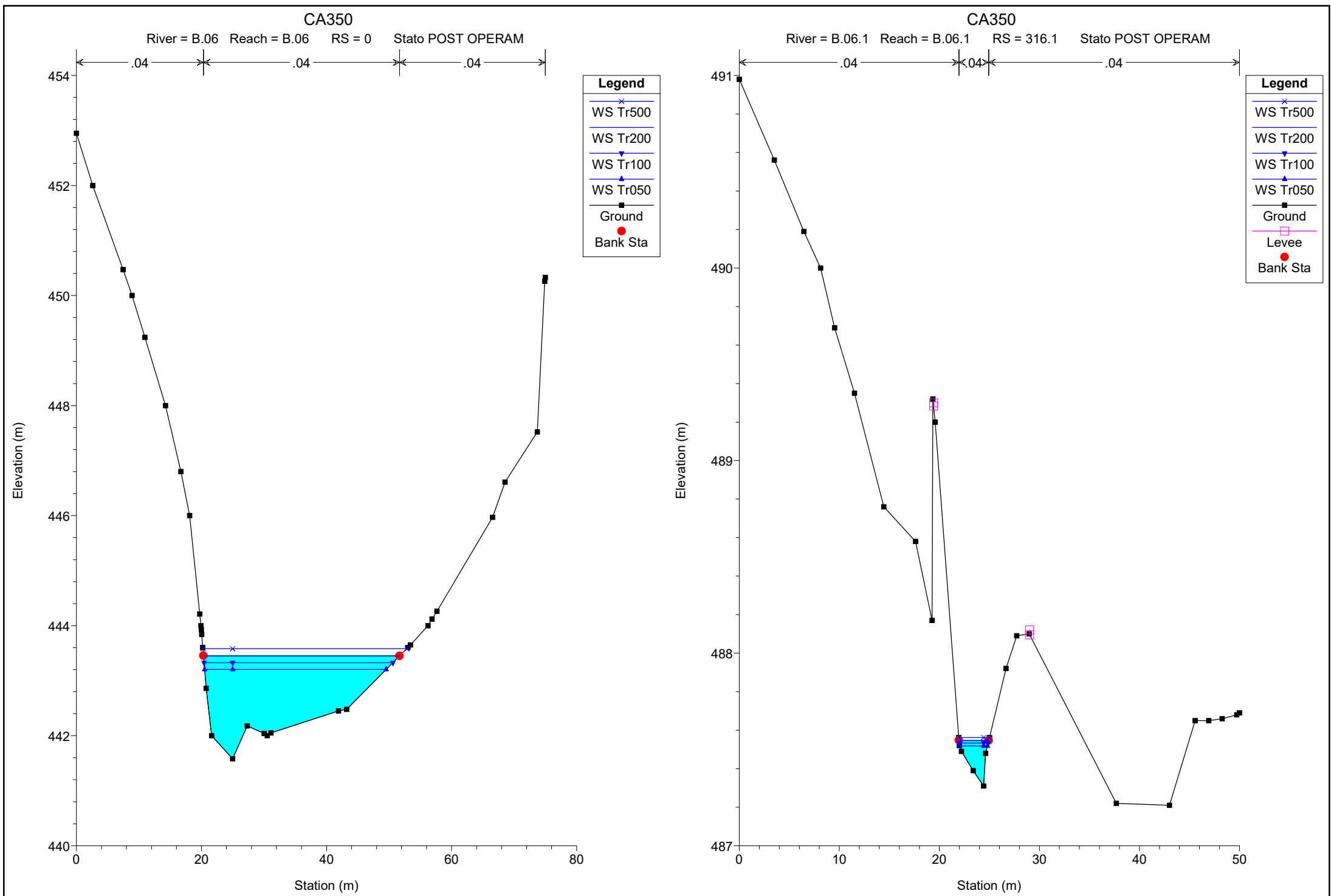


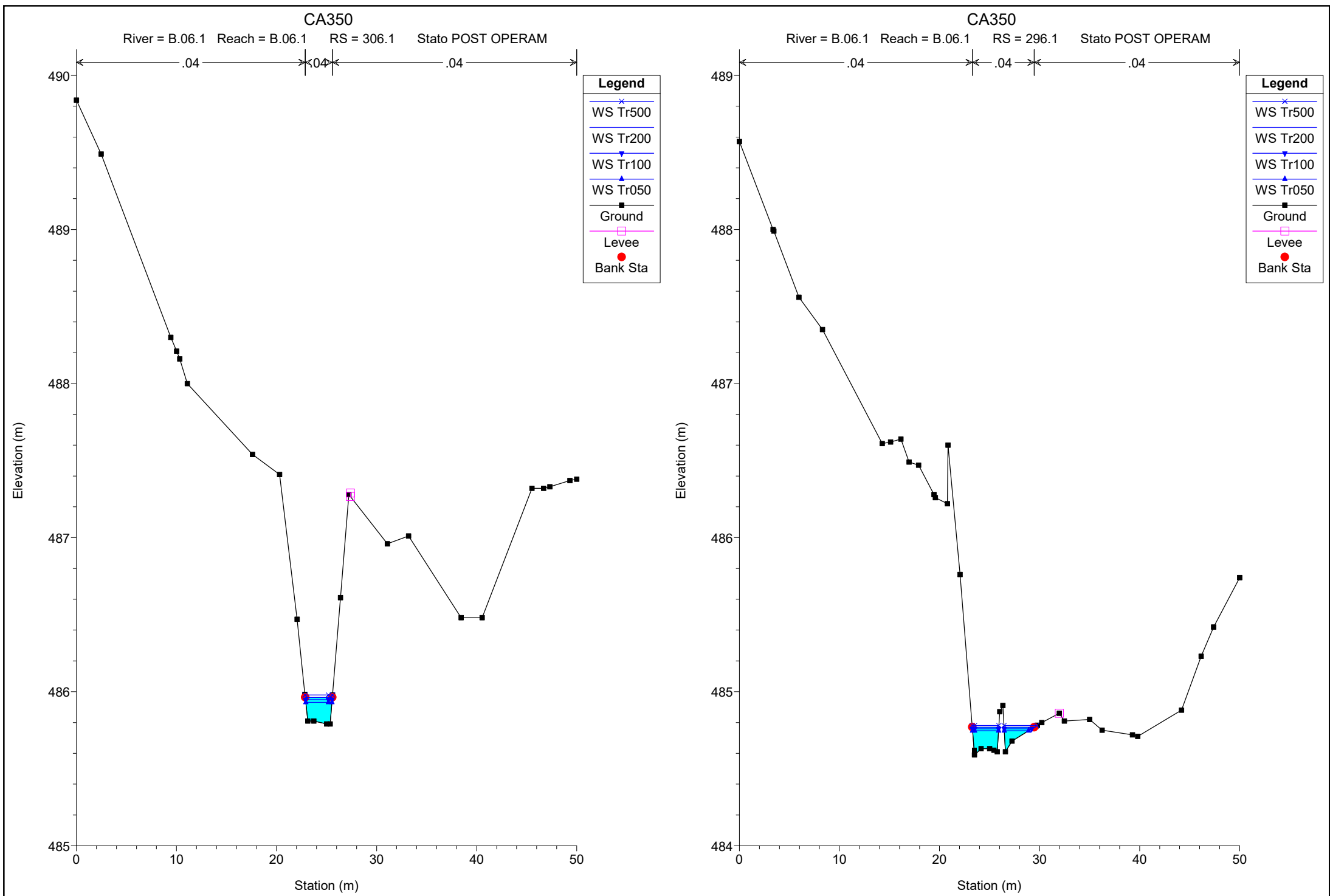


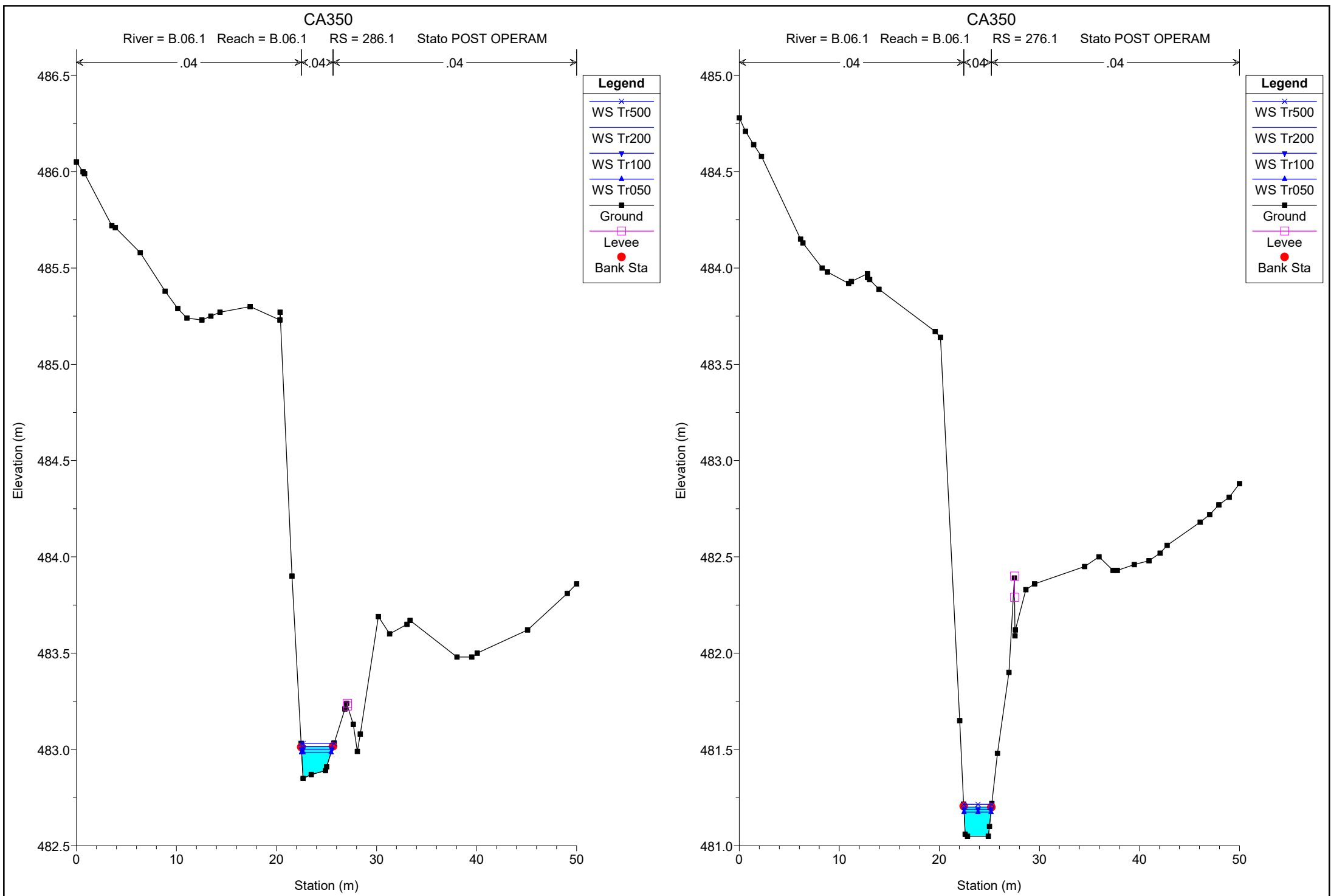


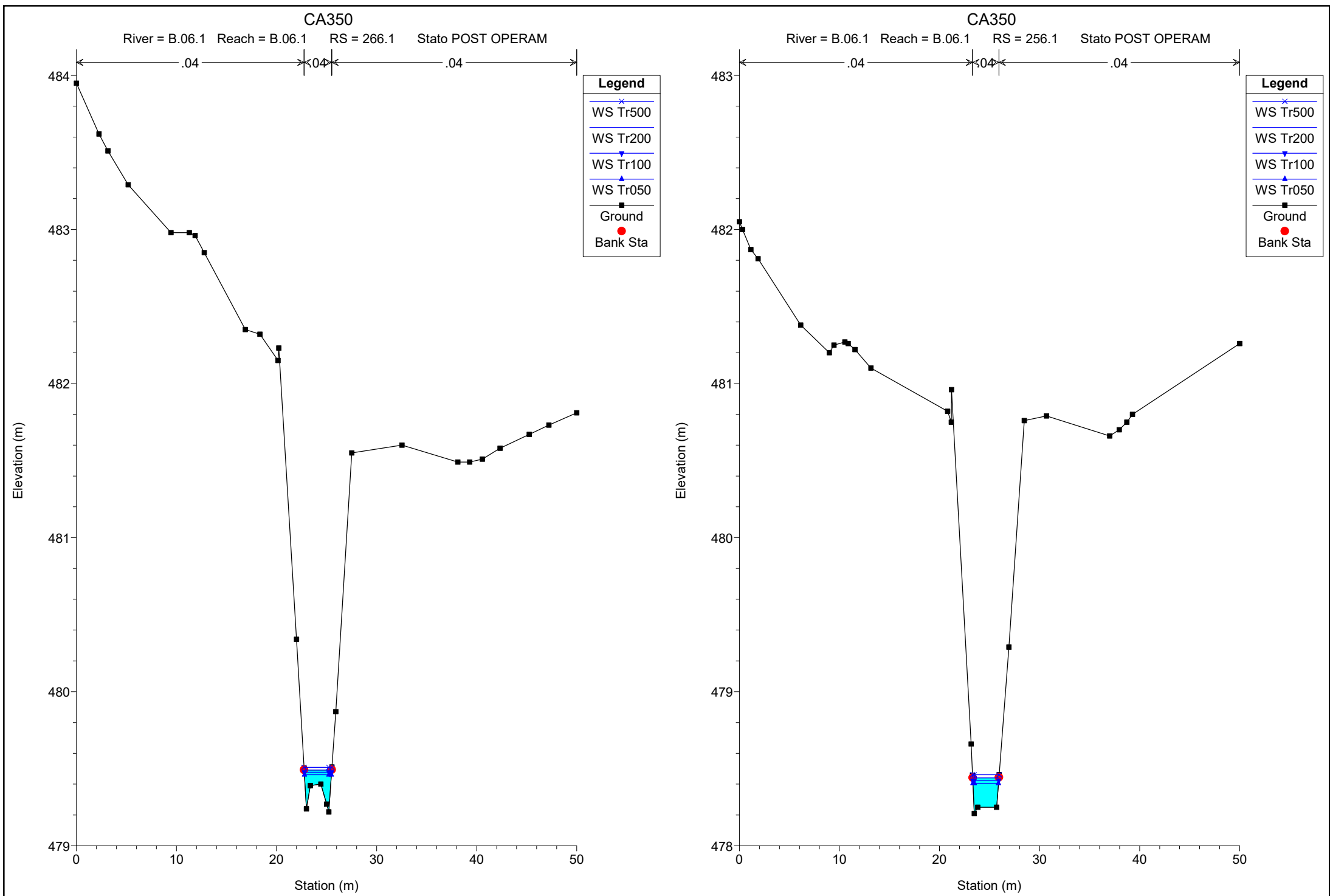


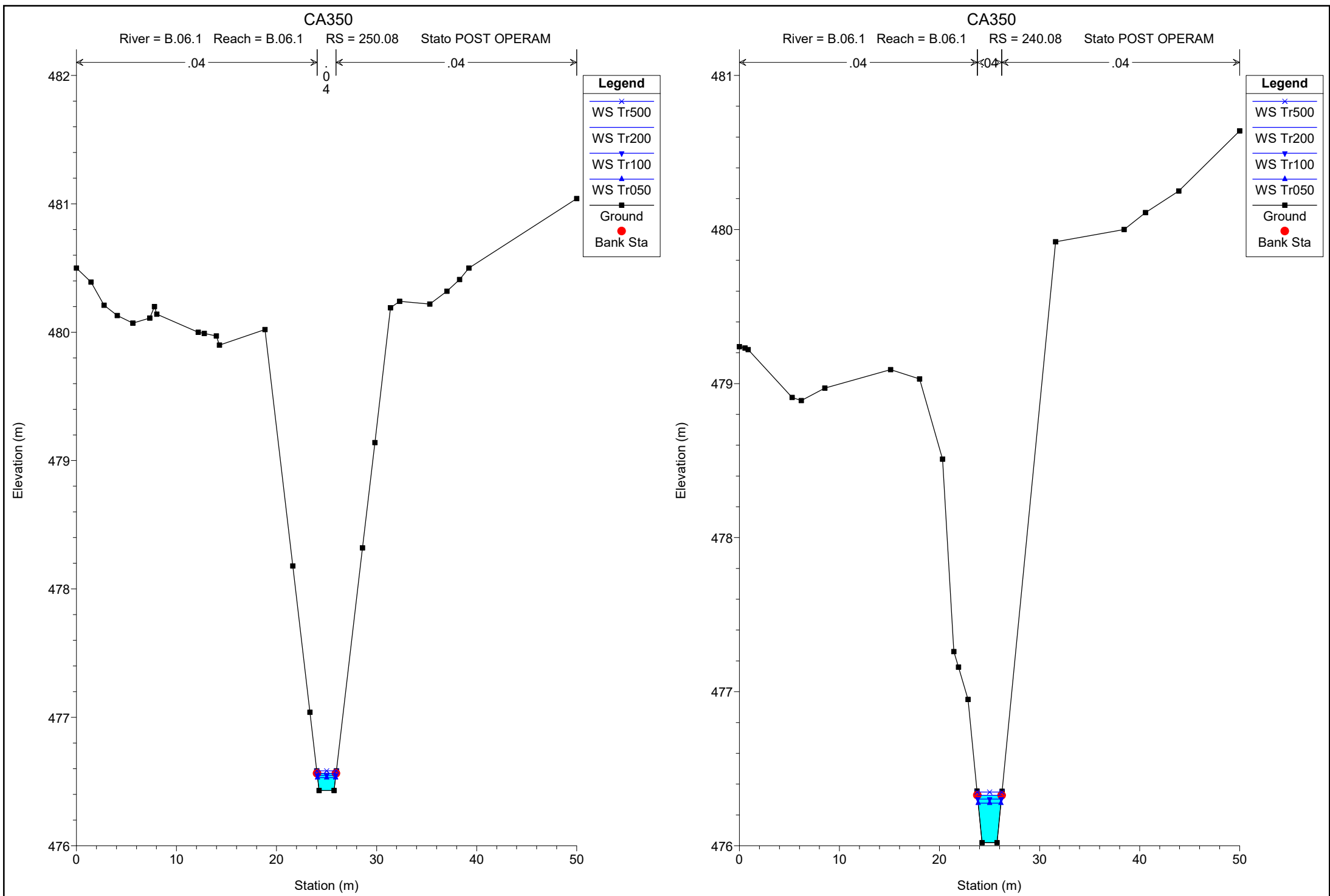


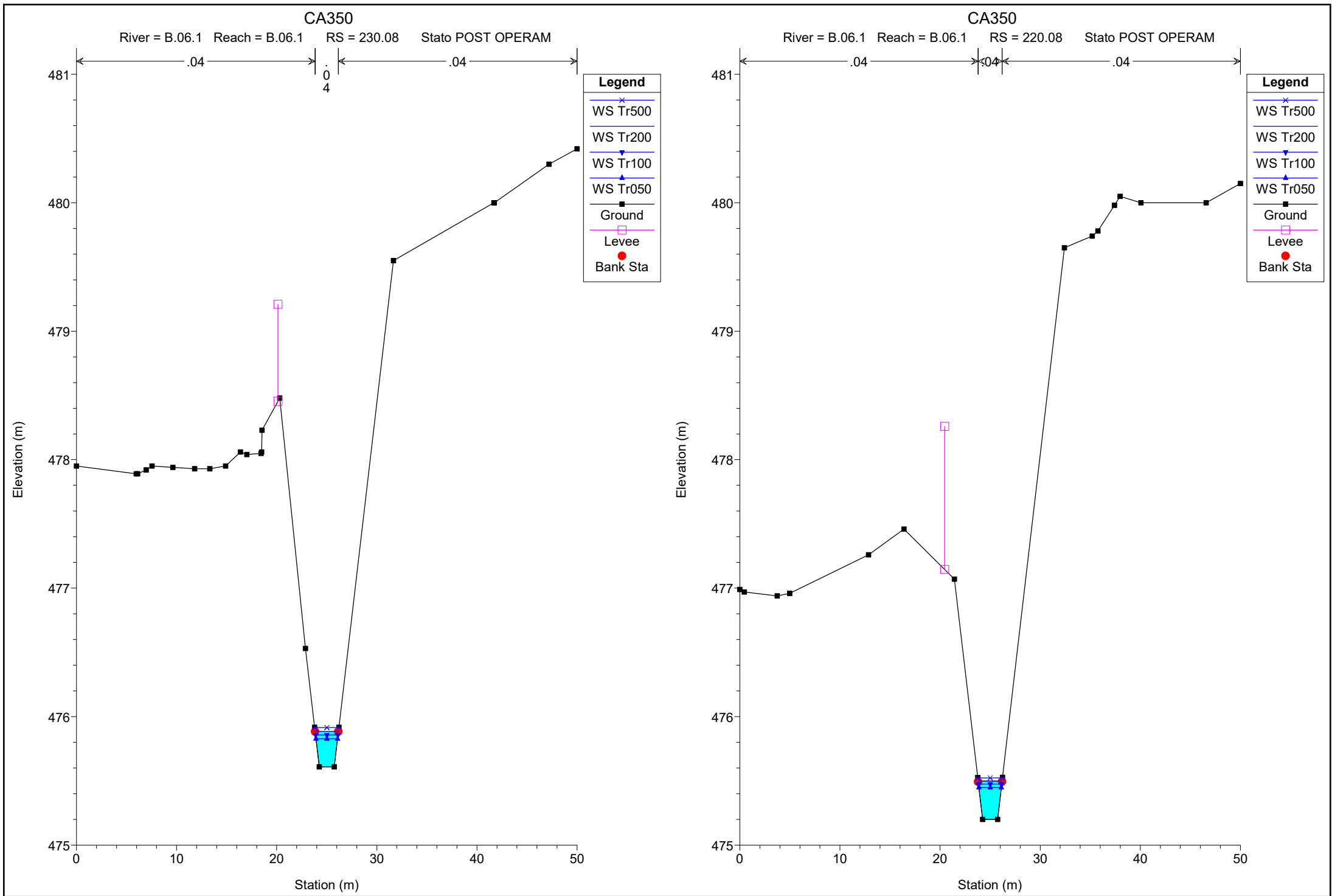


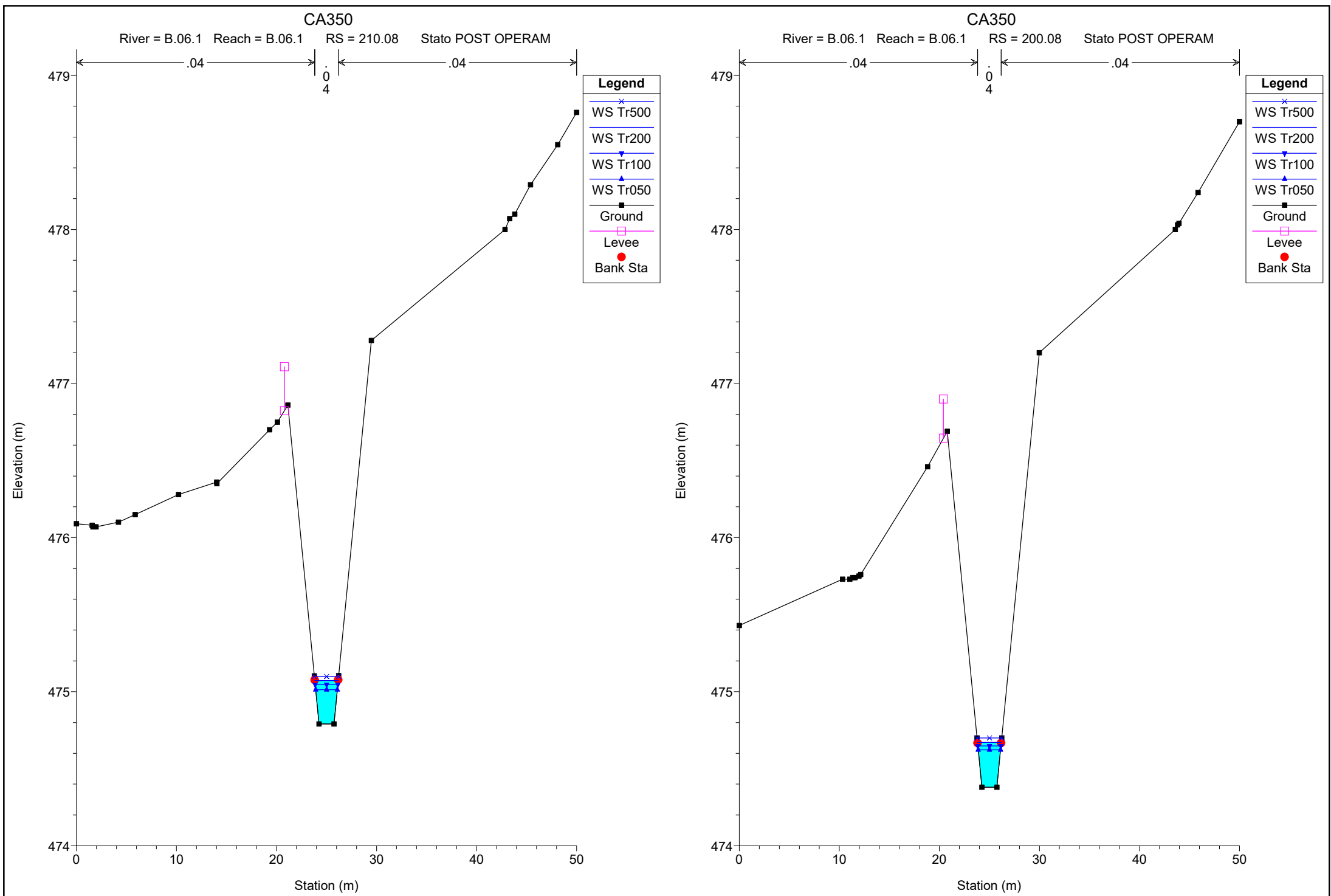


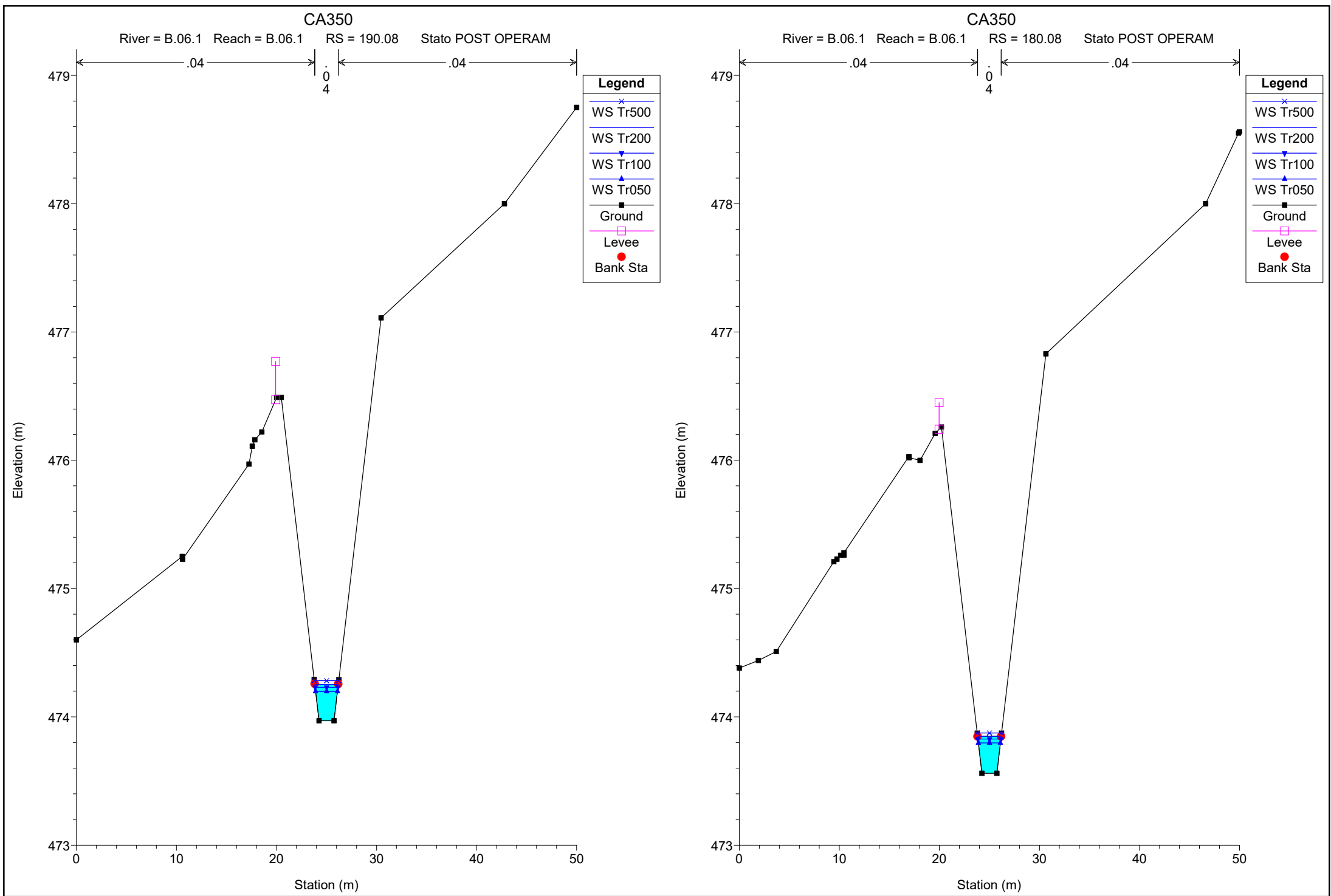


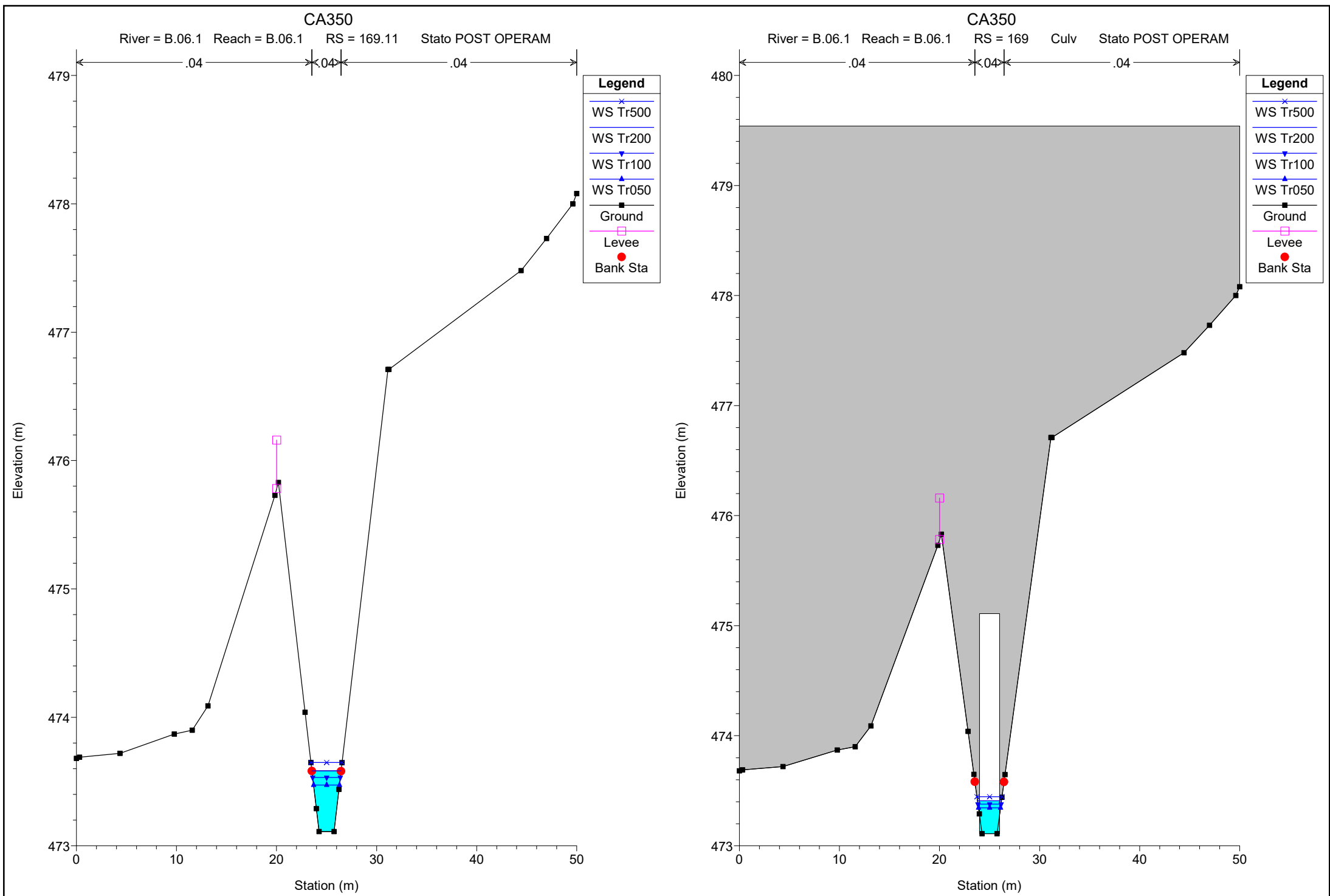


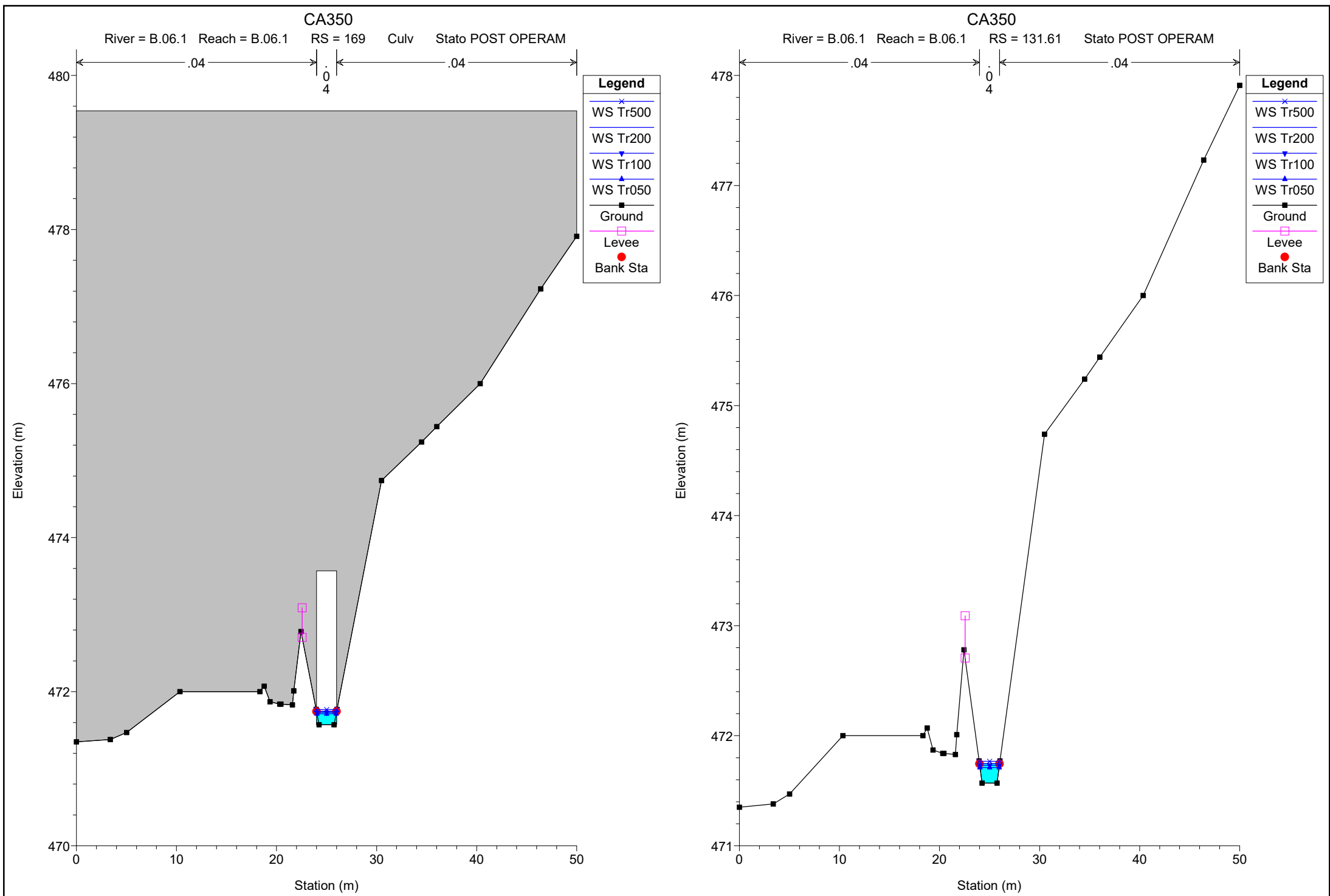












CA350

River = B.06.1 Reach = B.06.1 RS = 131.61 Stato POST OPERAM

0.04

0.04

0.04

Elevation (m)

471

472

473

474

475

476

477

478

Station (m)

0

10

20

30

40

50

Legend

WS Tr500

WS Tr200

WS Tr100

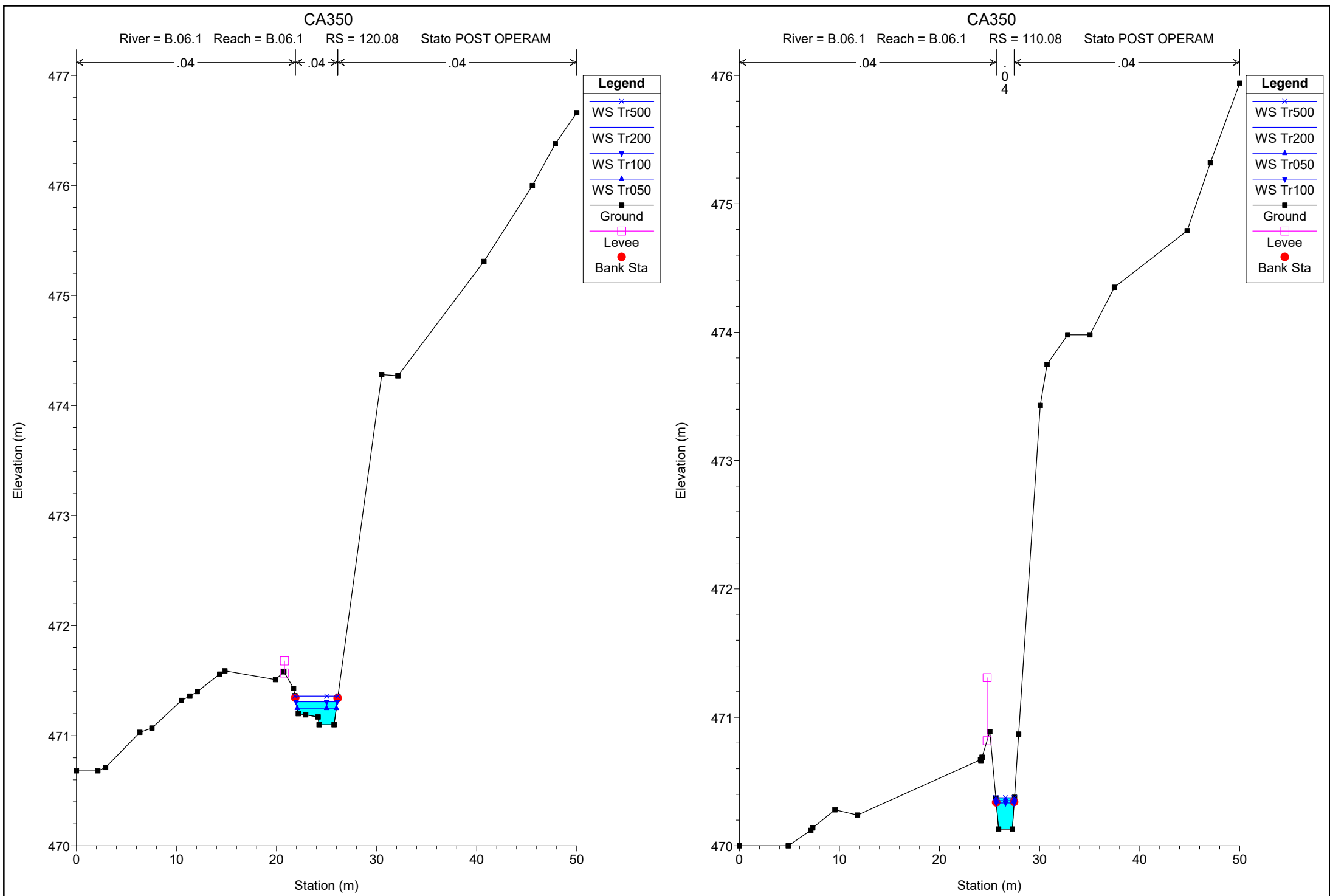
WS Tr050

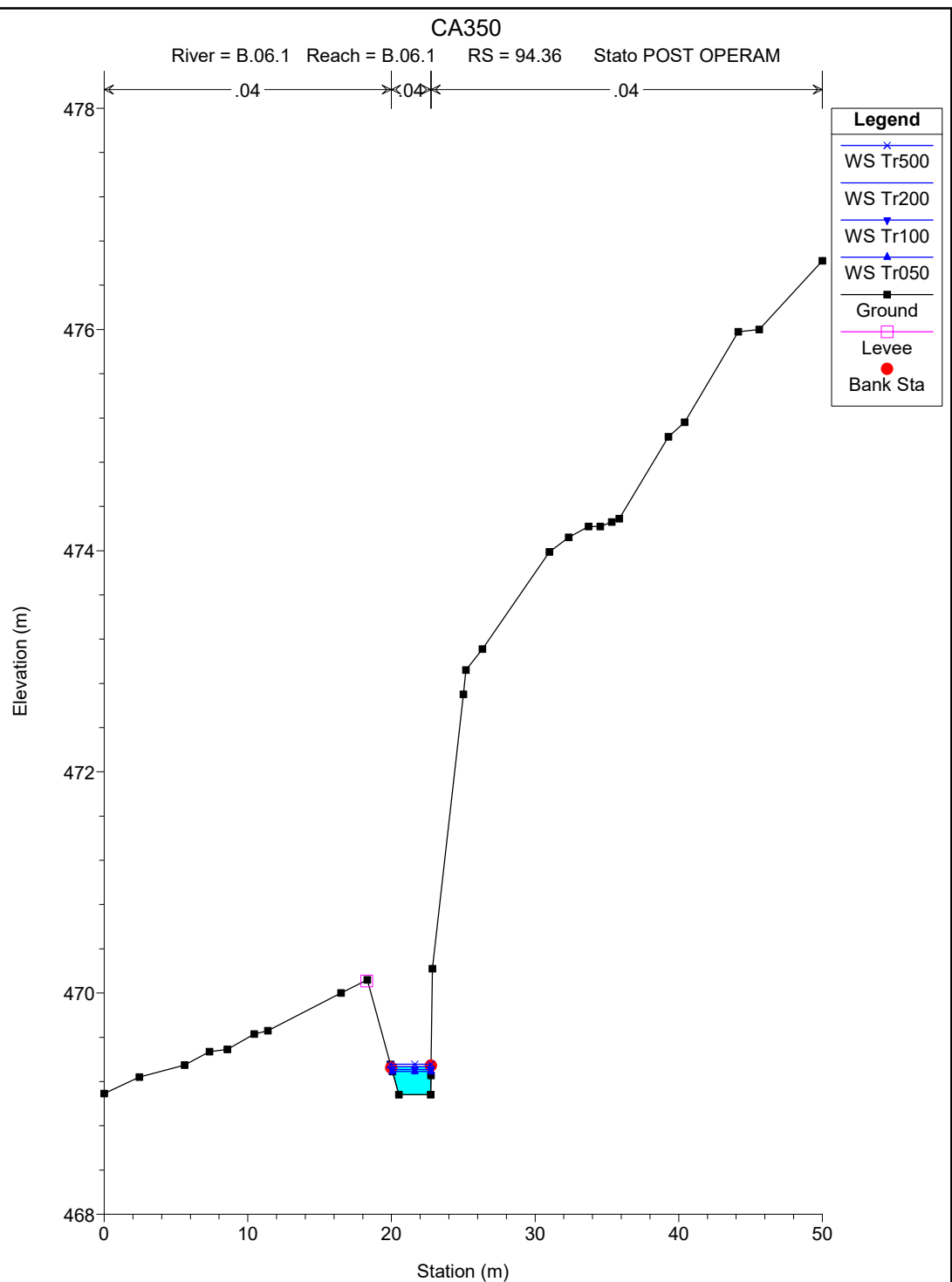
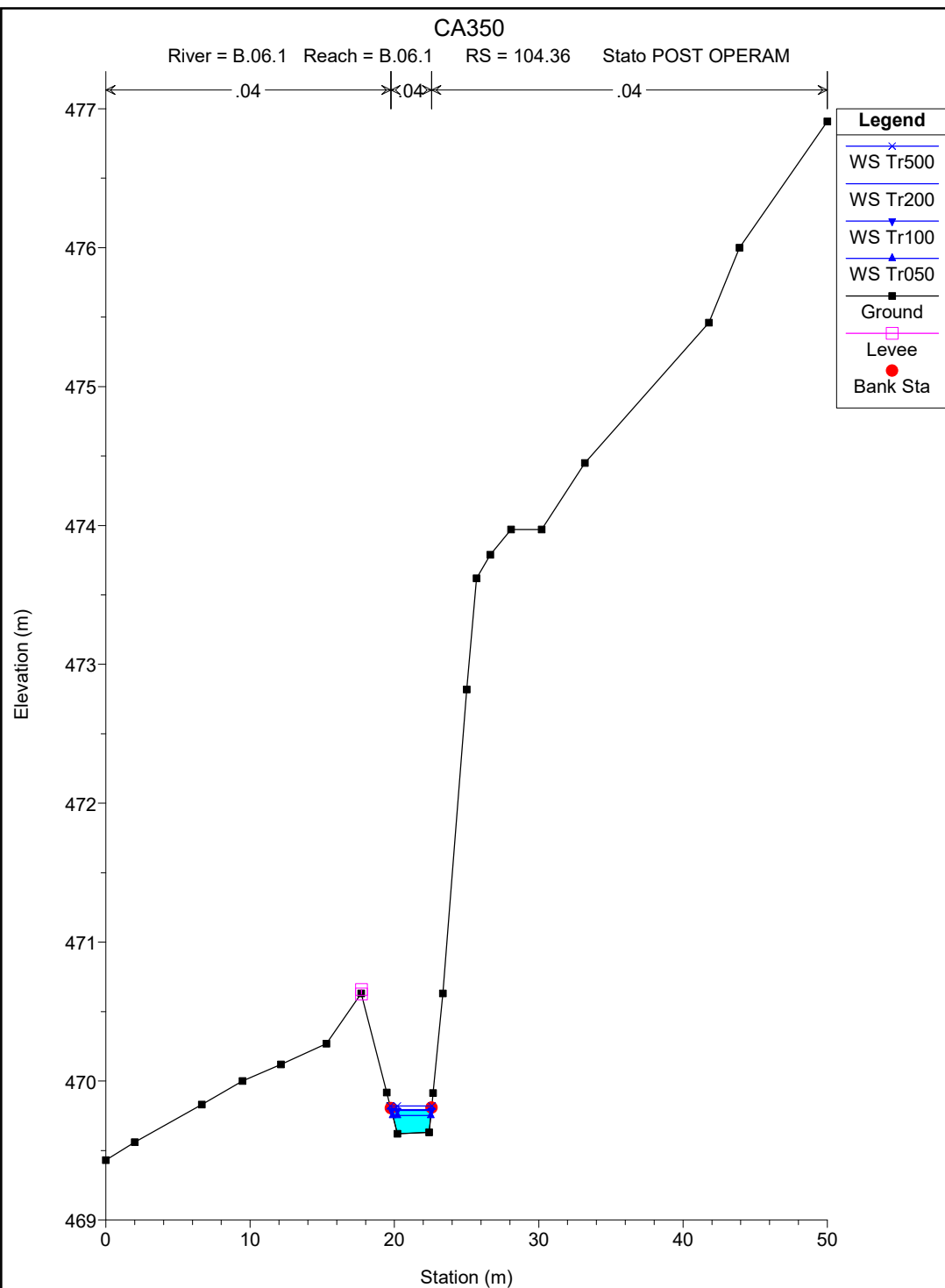
Ground

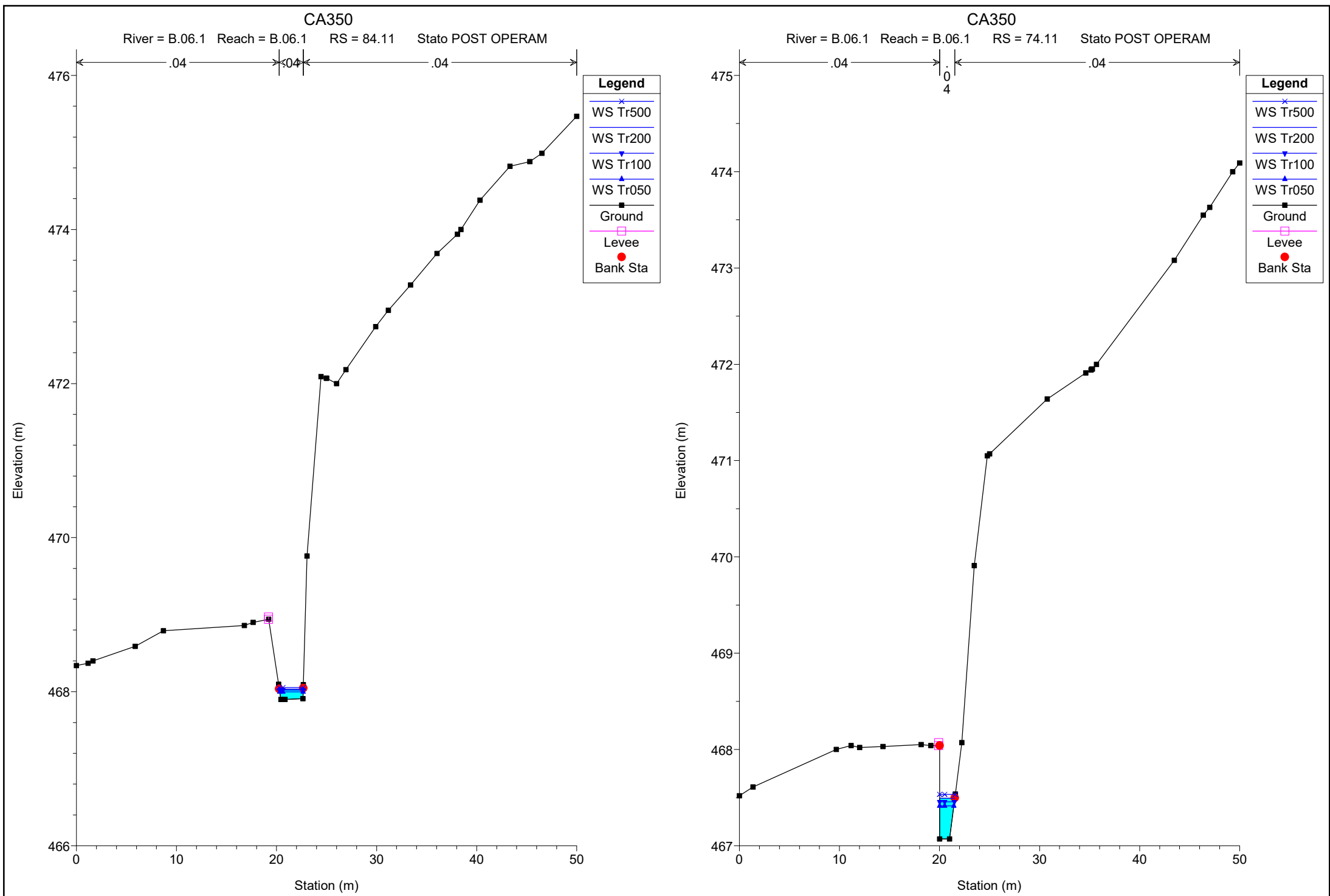
Levee

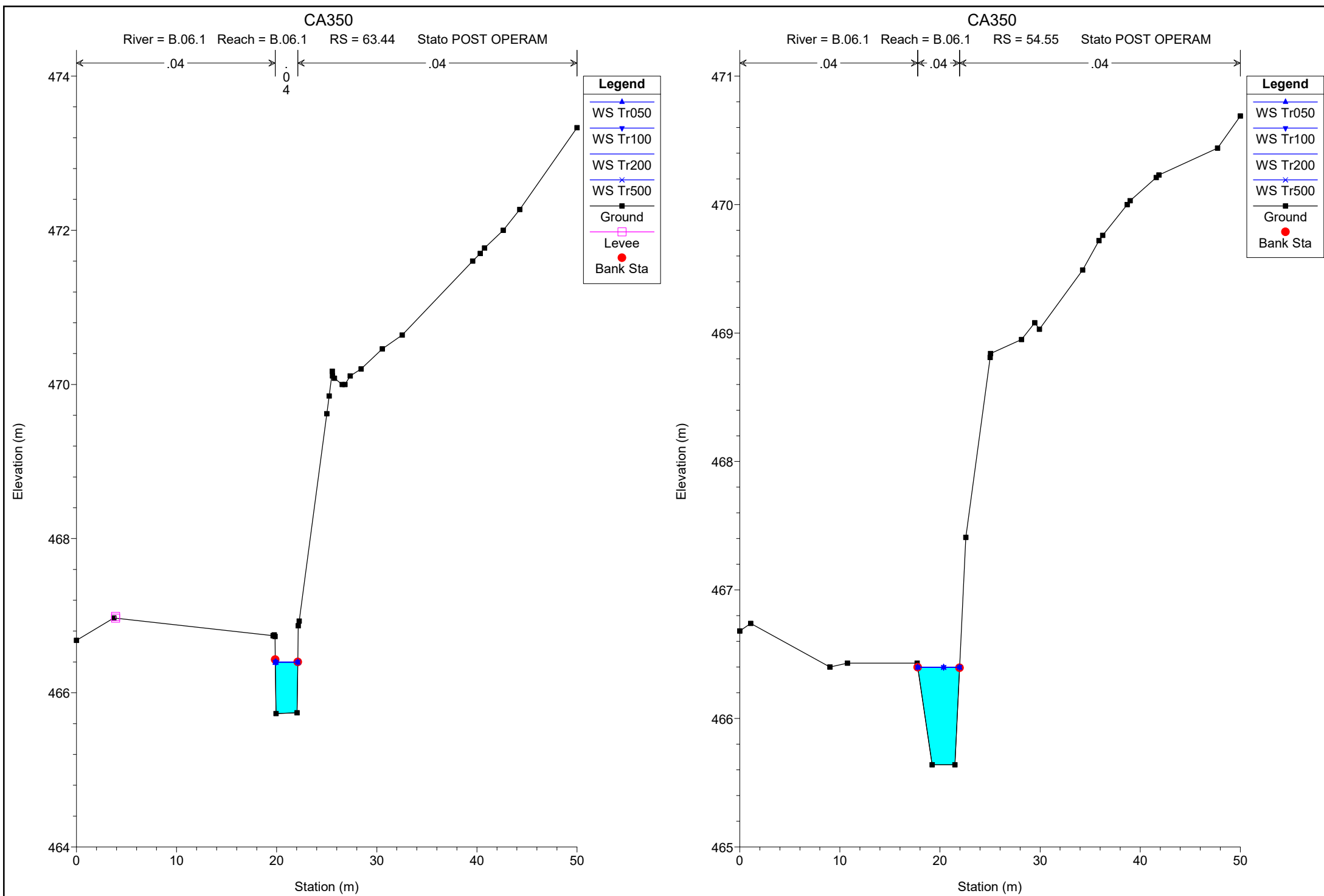
Bank Sta

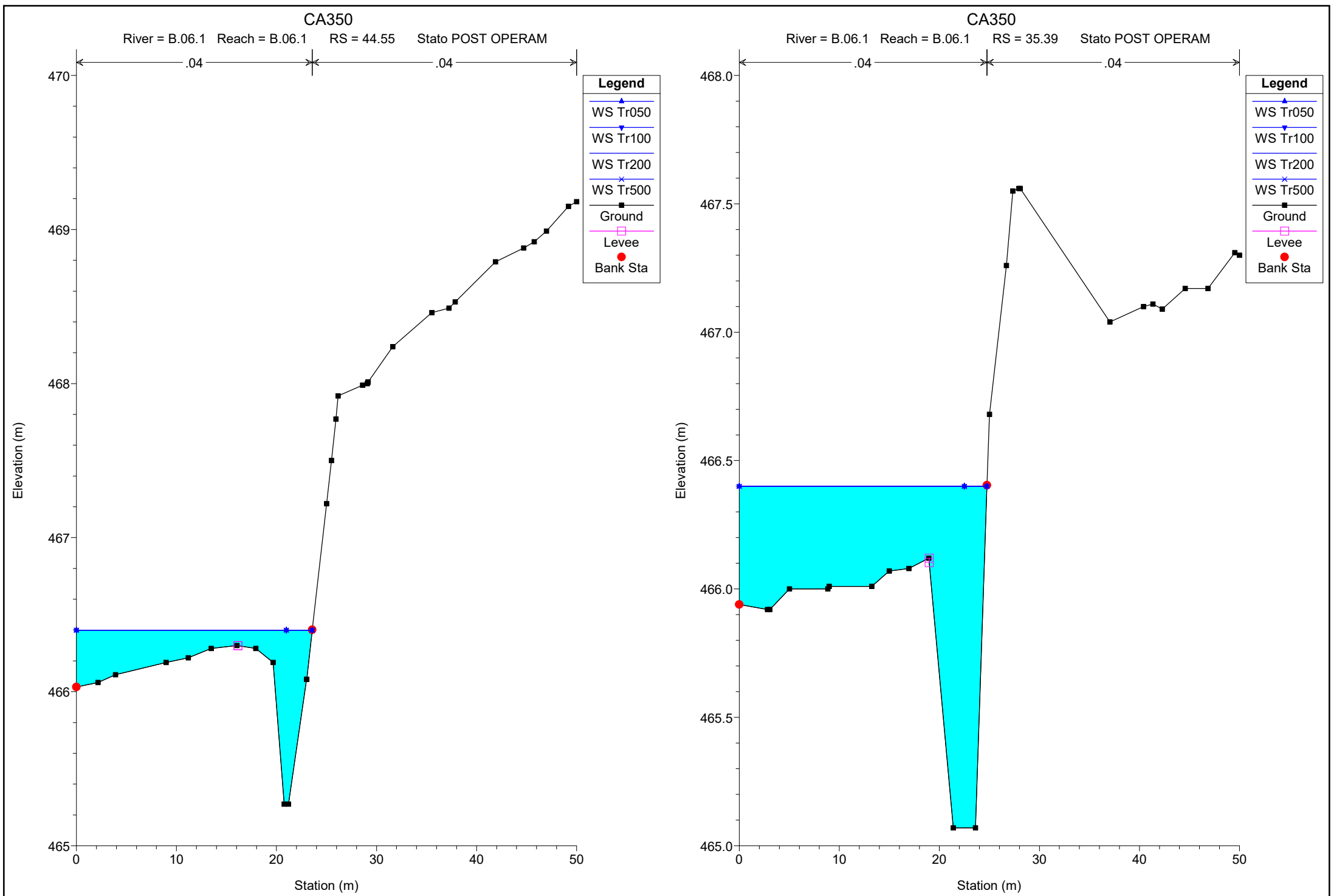
Station (m)	Ground (m)	Levee (m)	Bank Sta (m)
0	471.4		
5	471.5		
10	472.0		
15	472.0		
20	472.0		
25	471.6	473.1	471.6
30	474.8		
35	475.4		
40	476.0		
45	477.3		
50	477.9		

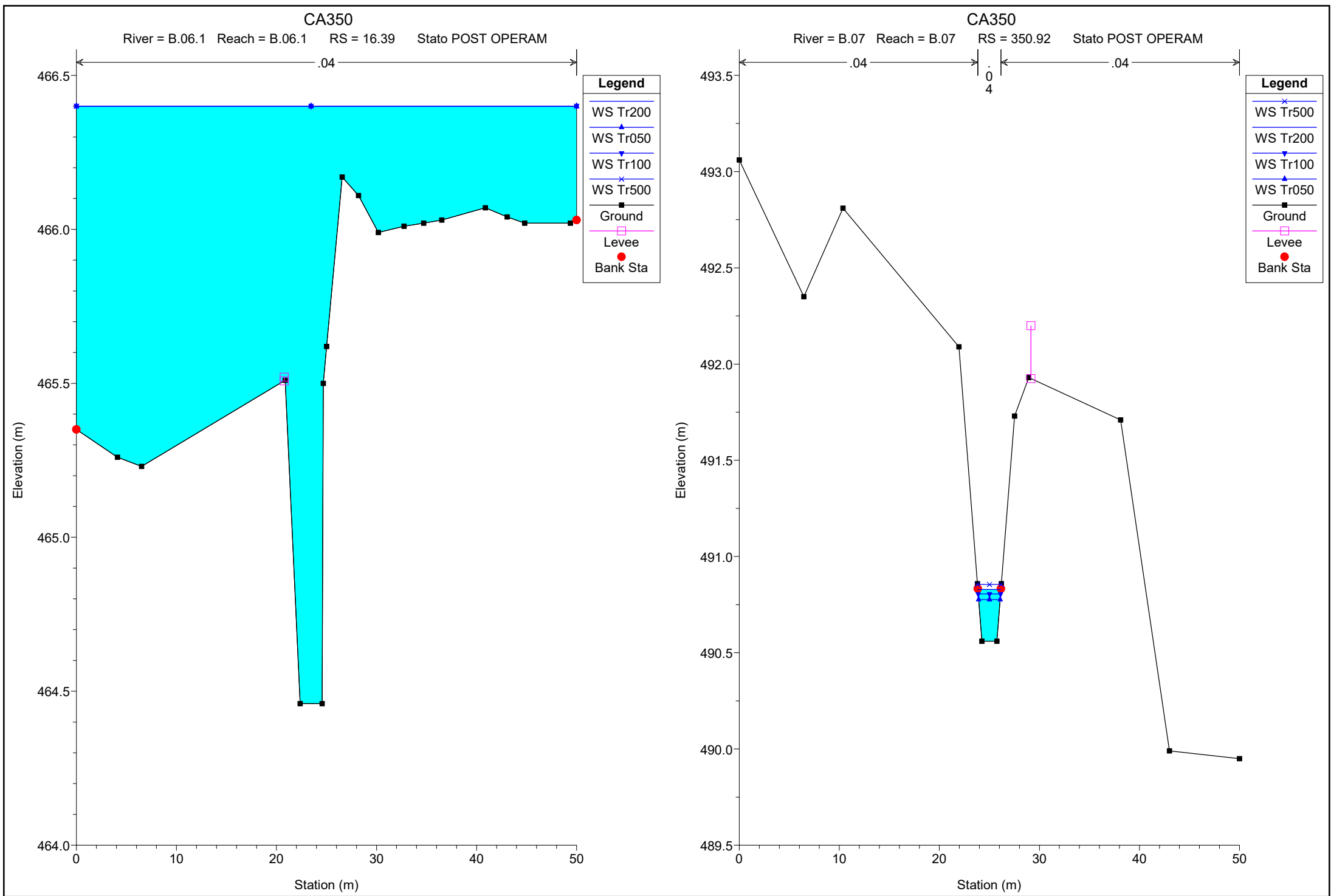


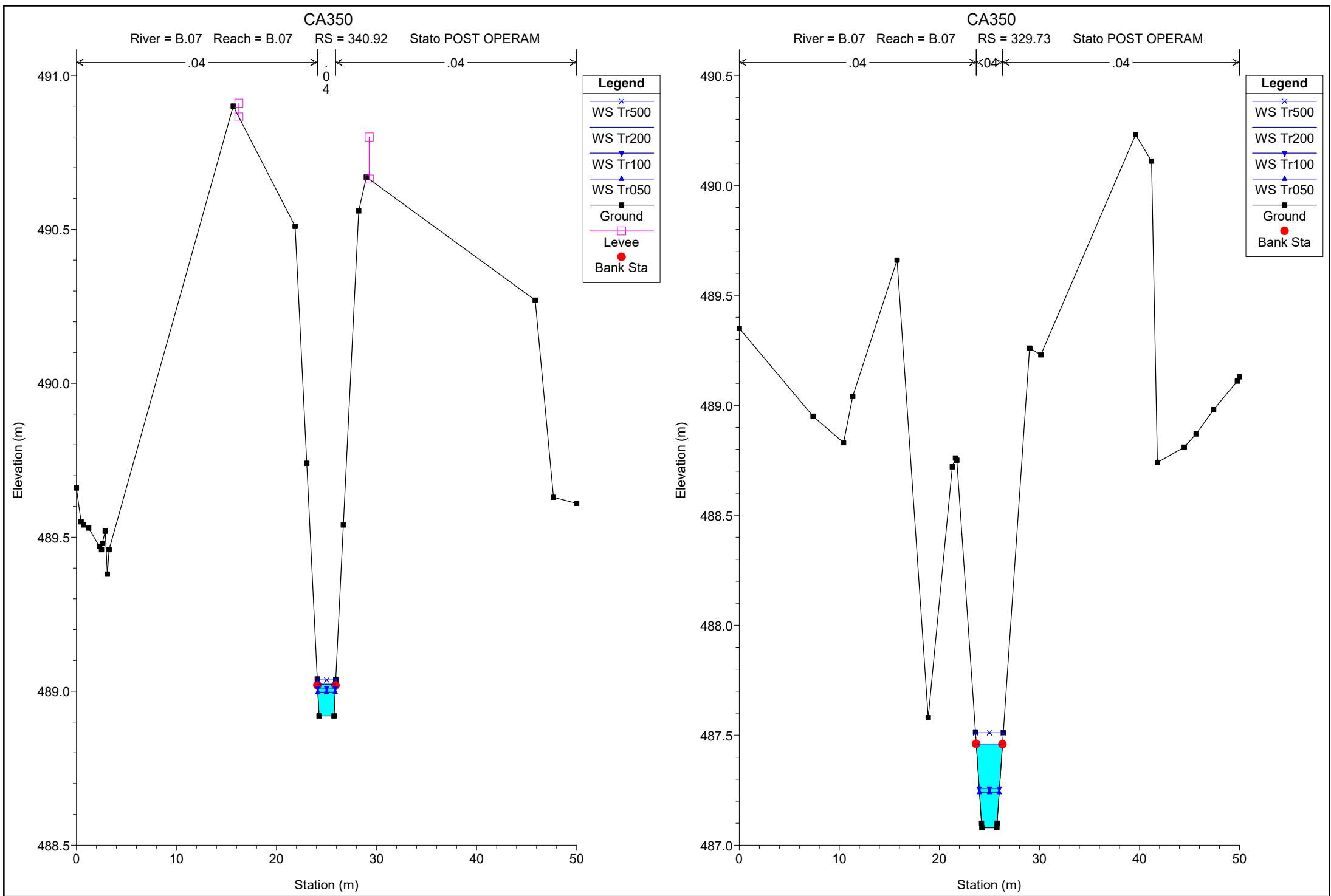


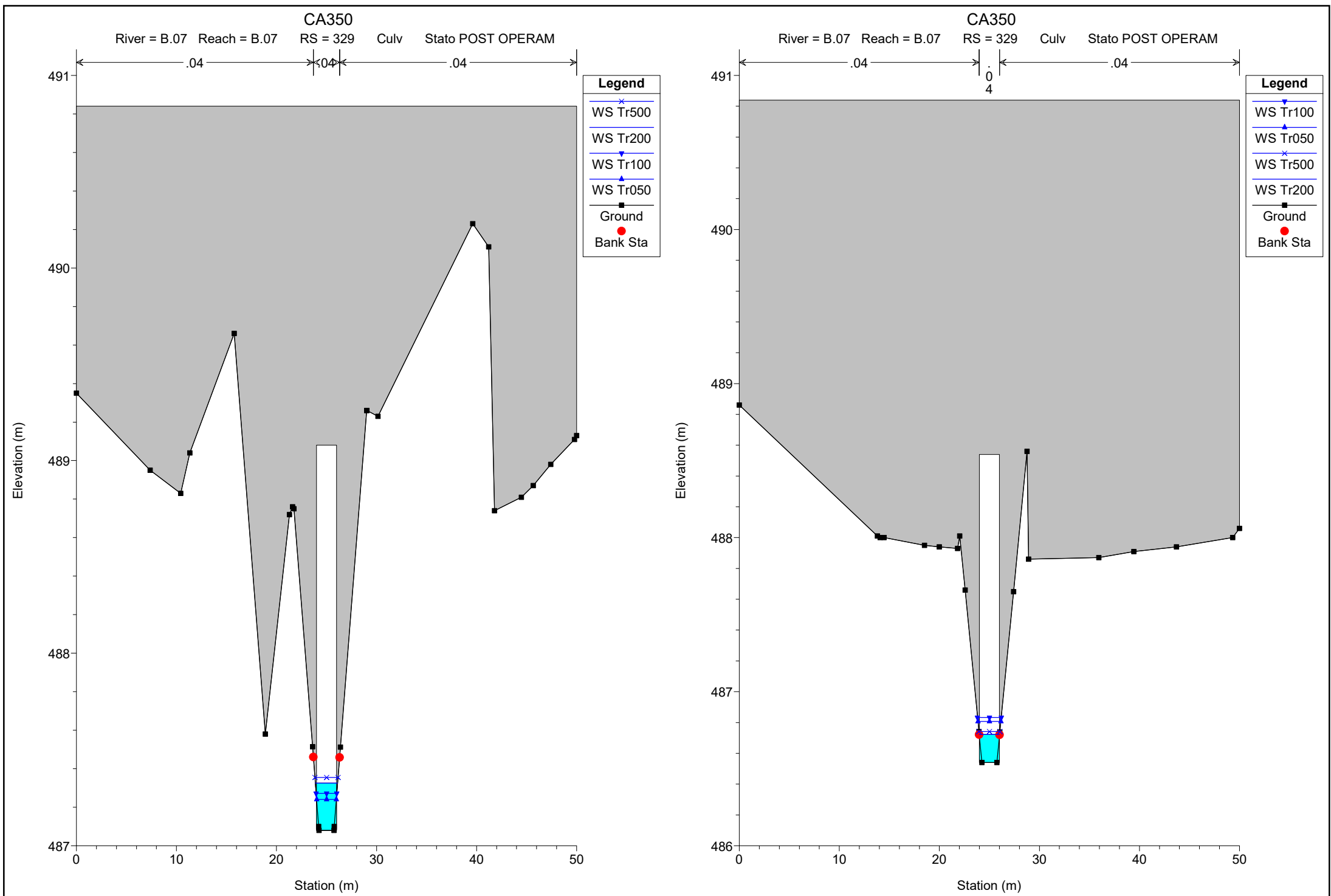


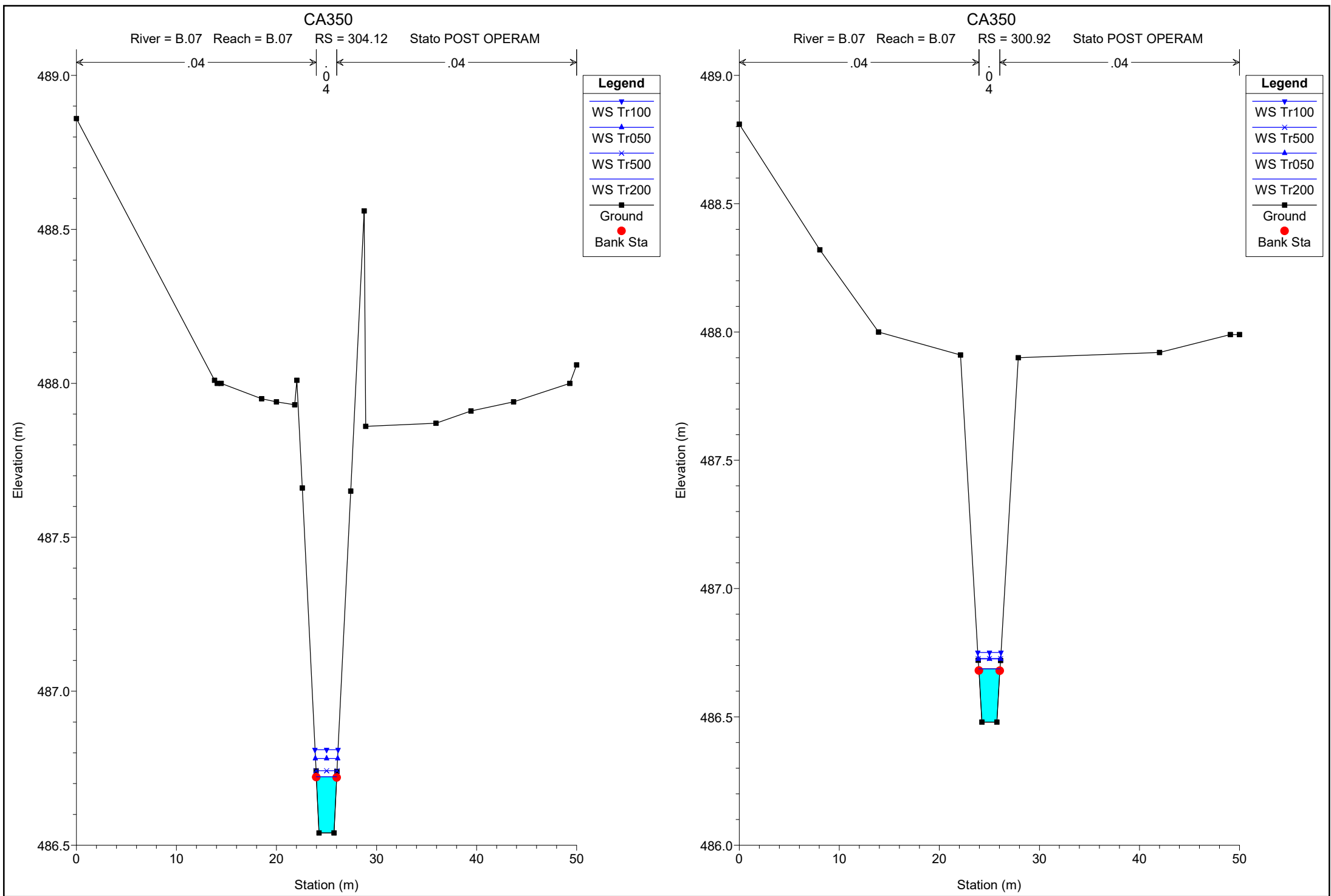


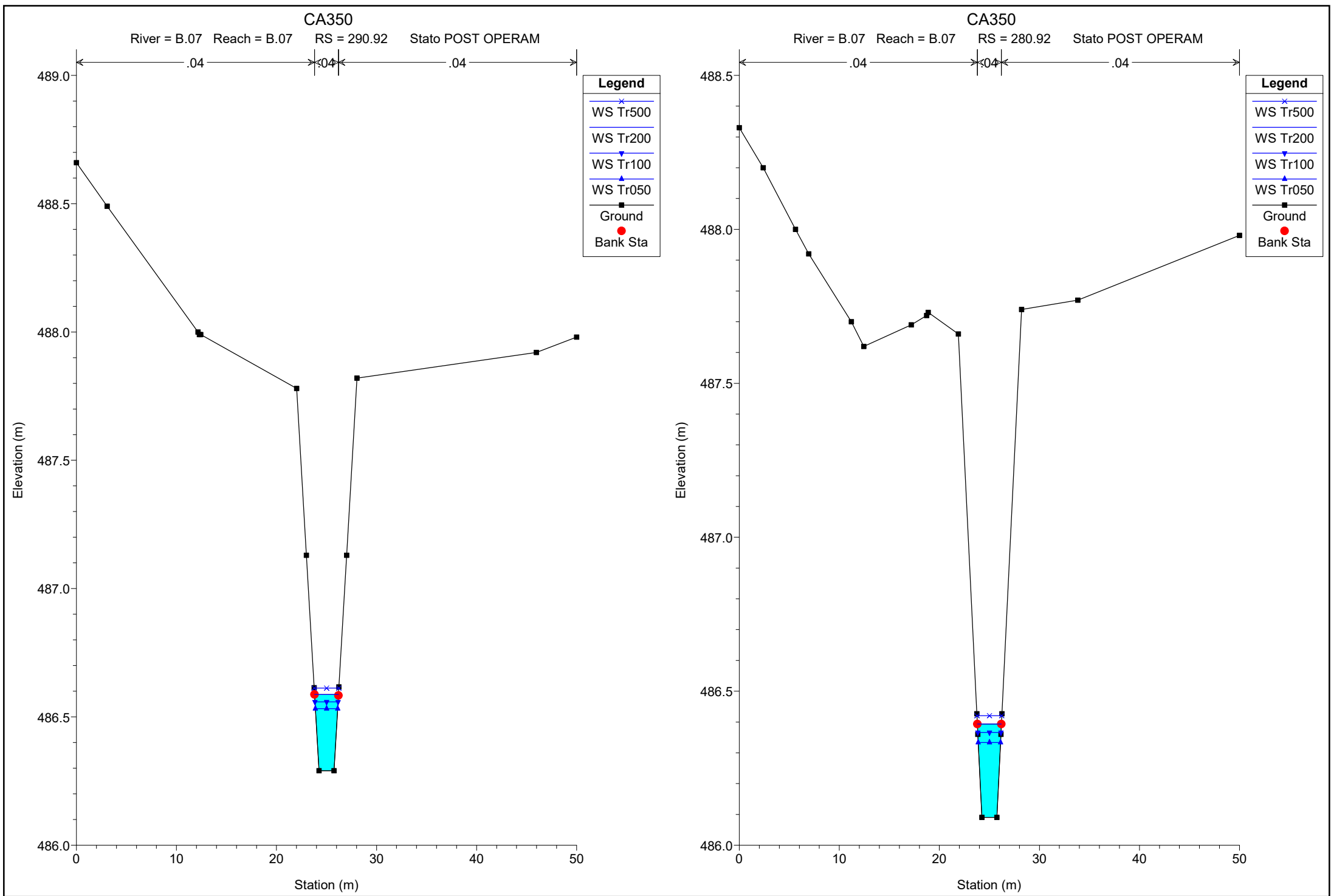


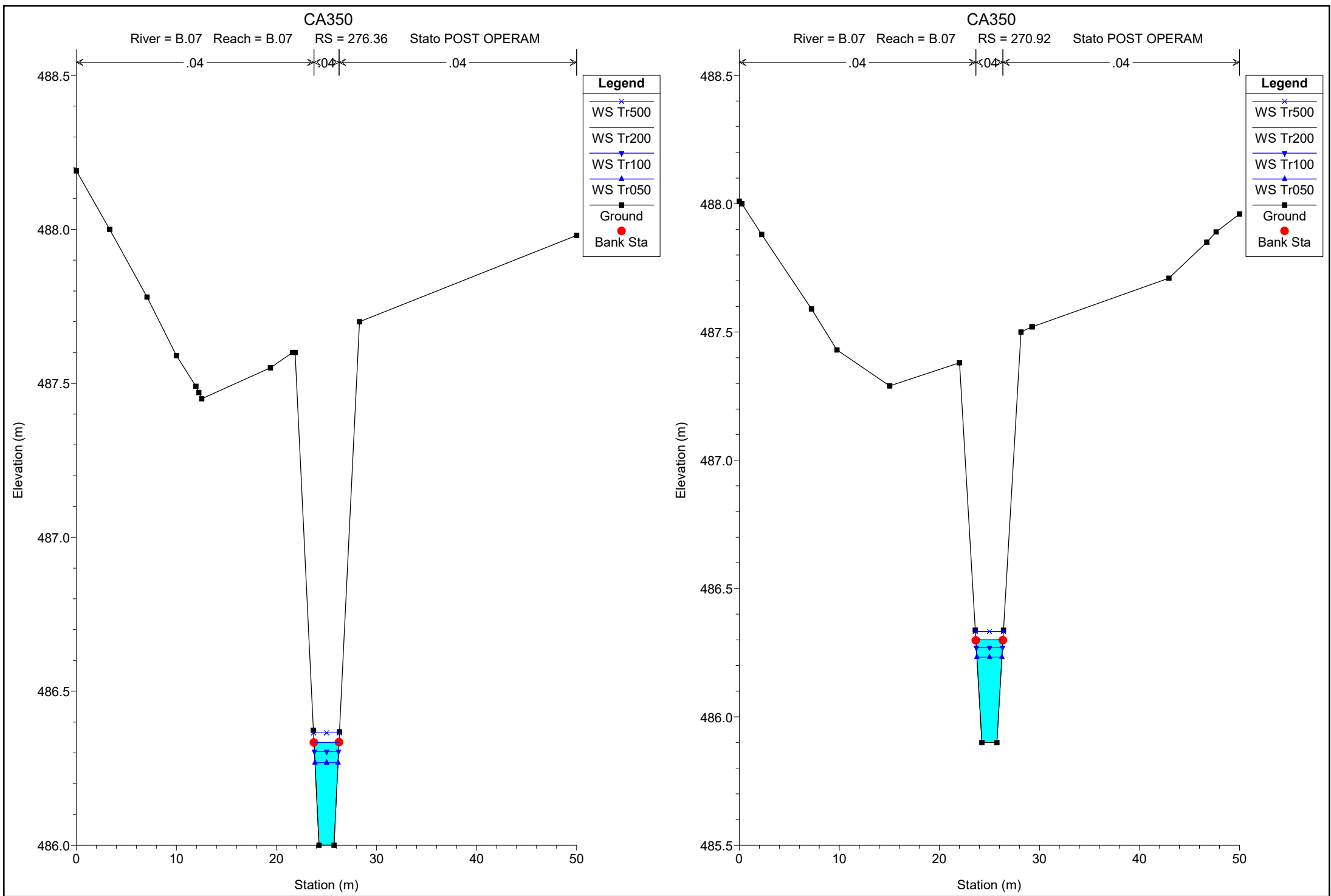


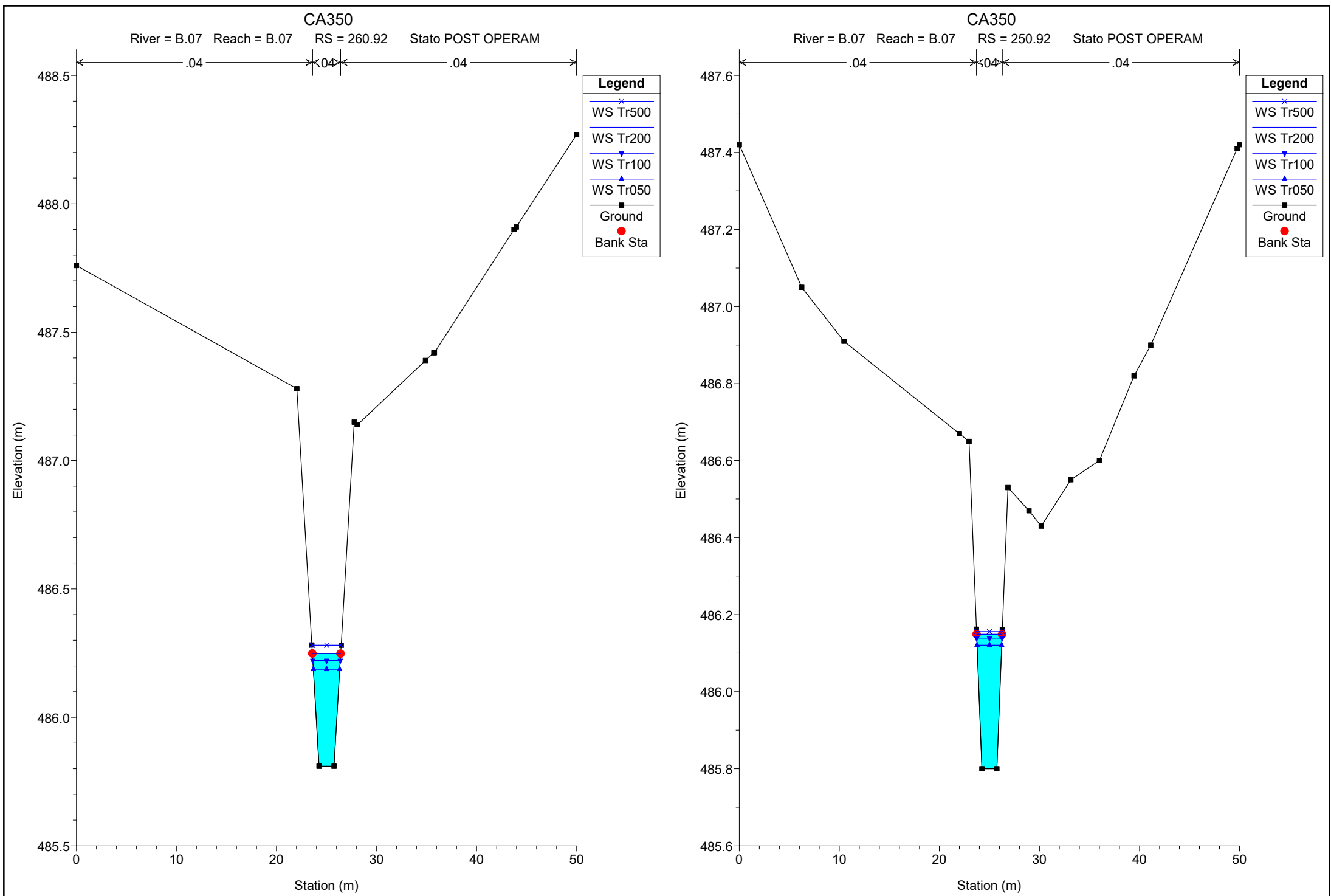


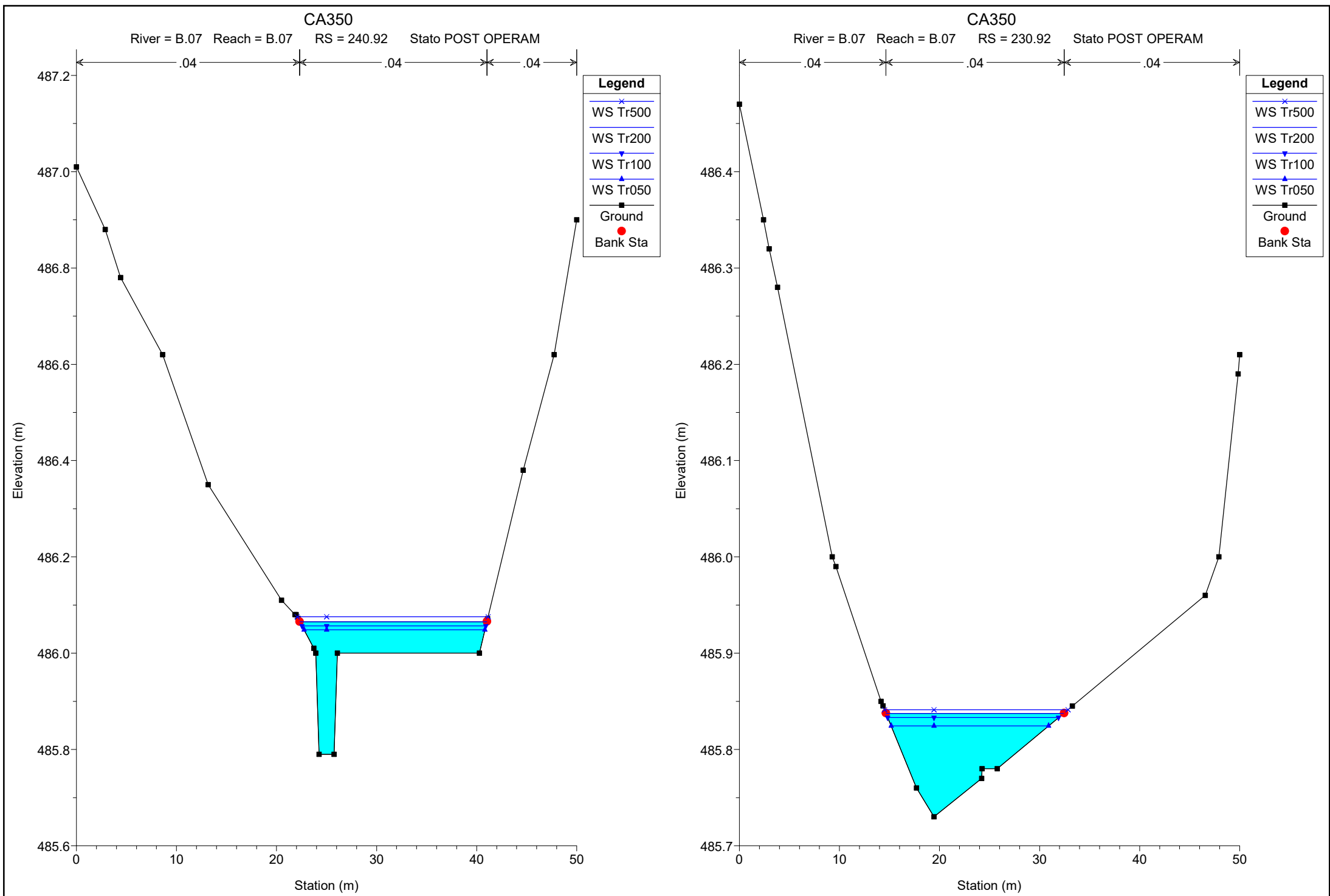


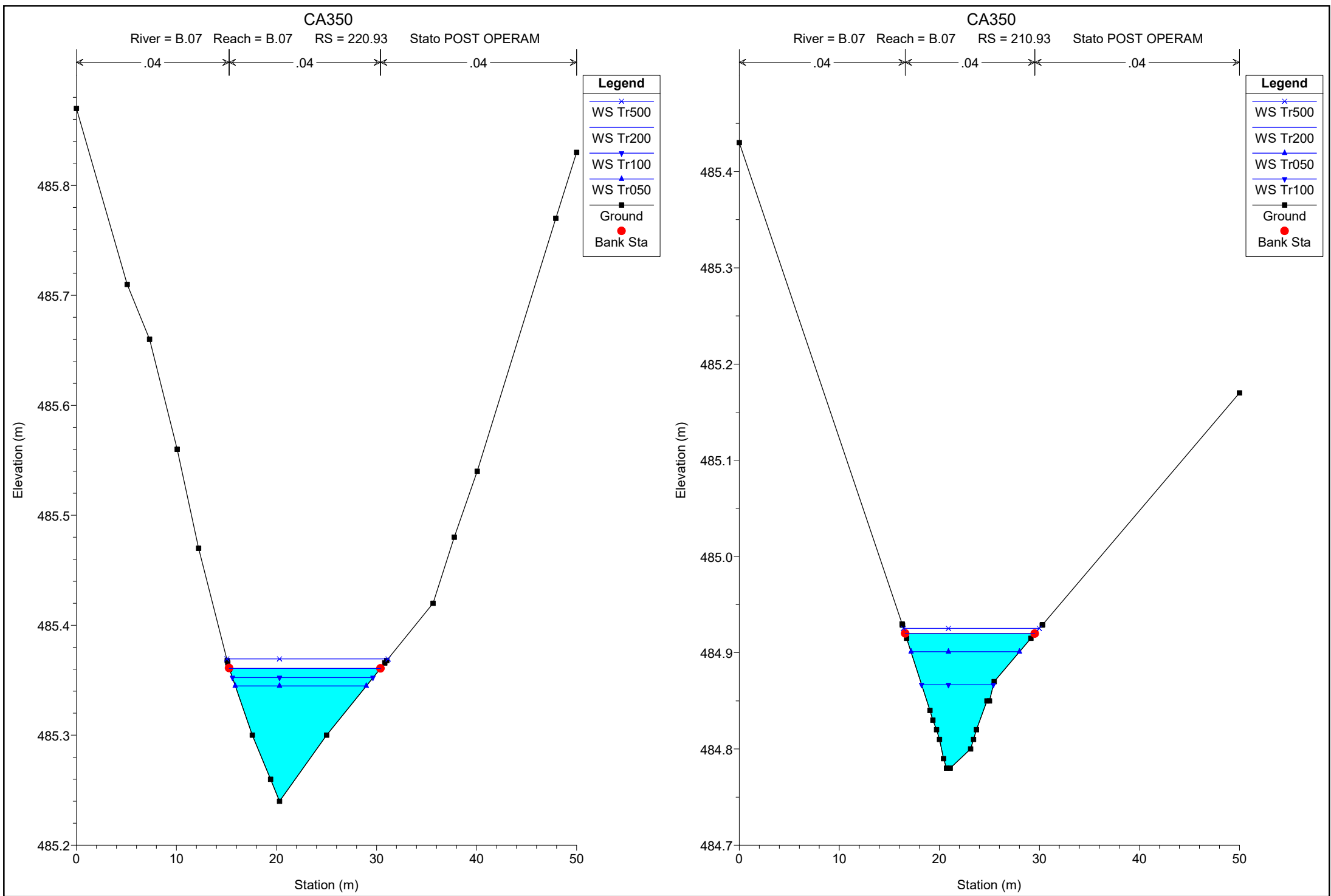


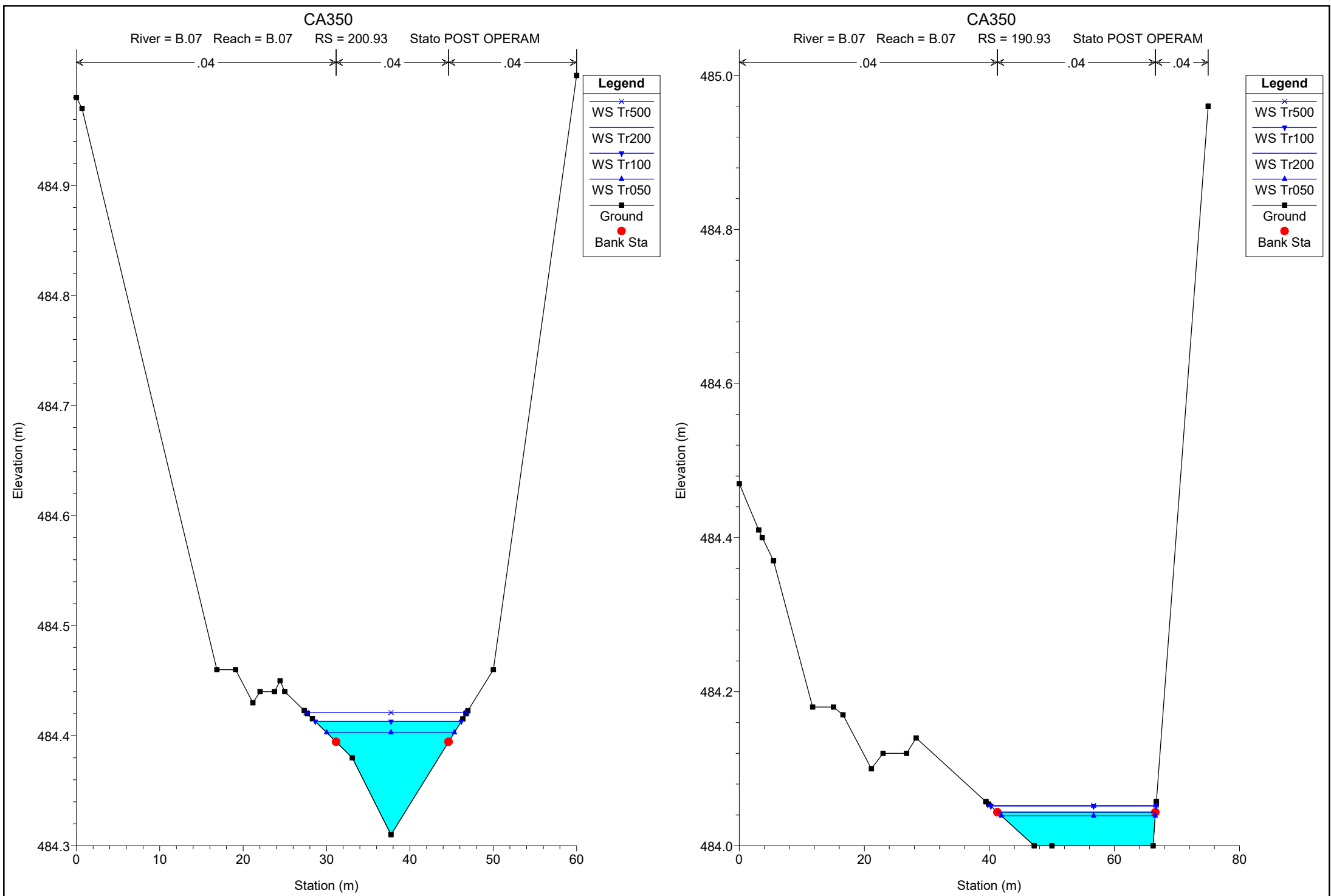


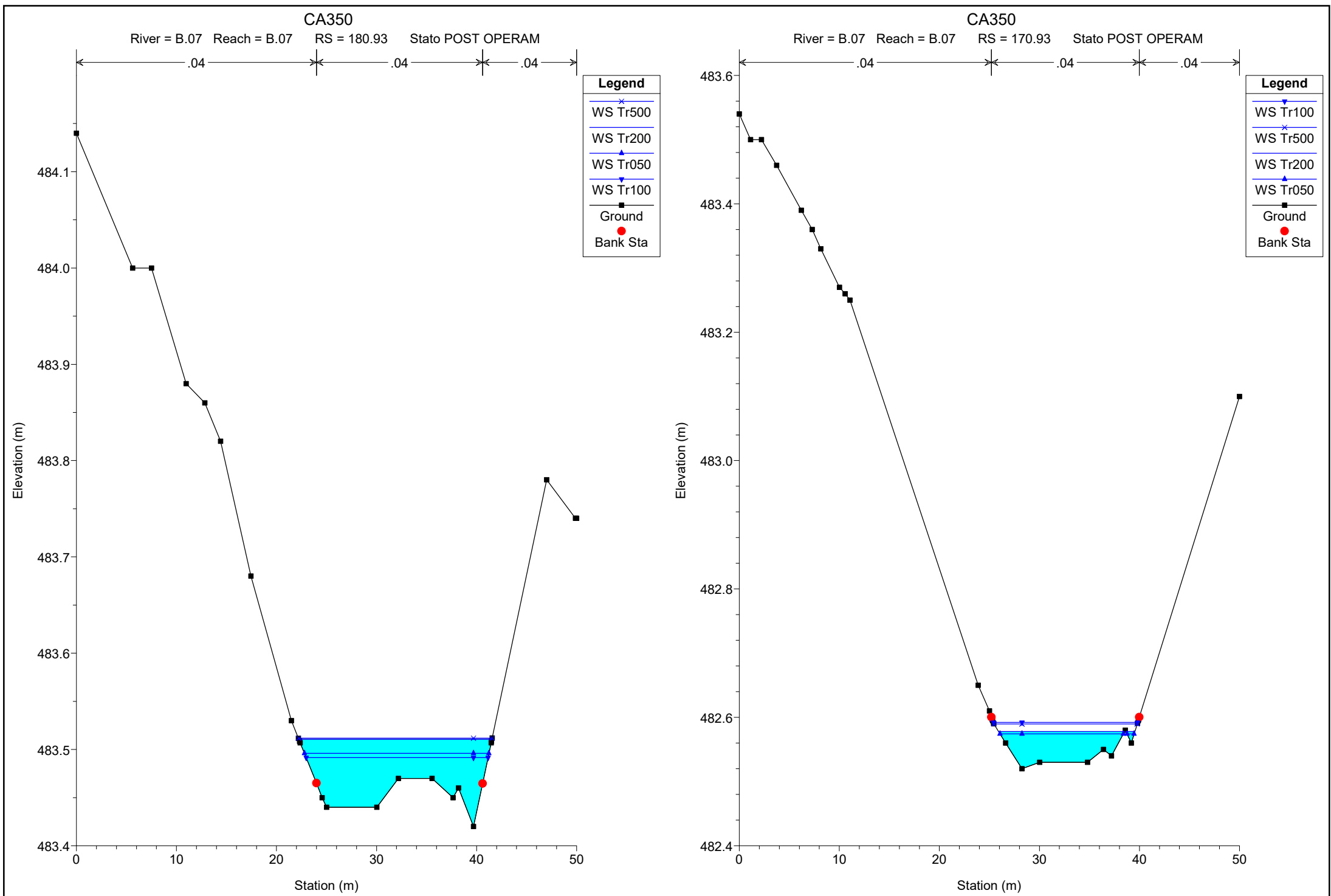


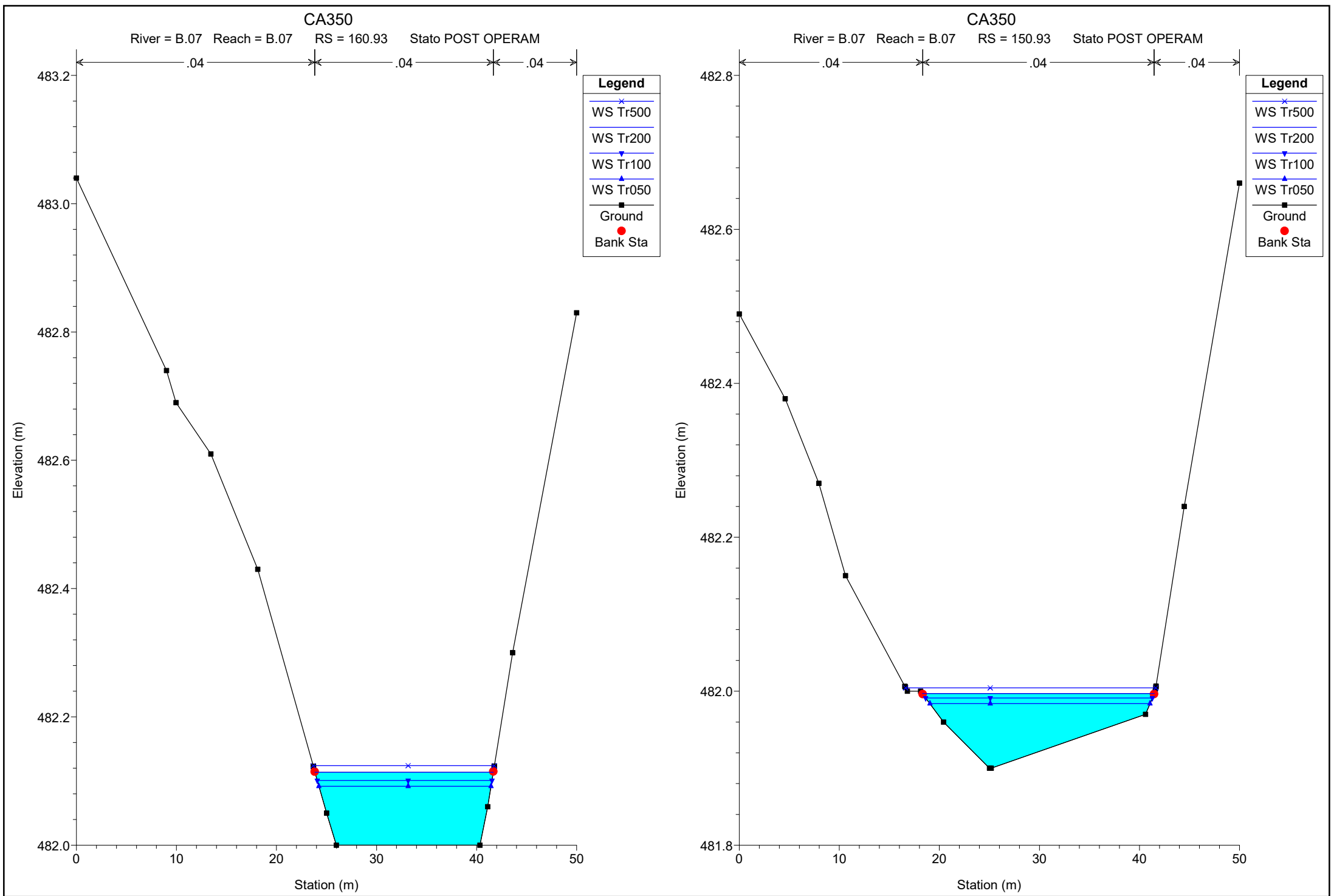


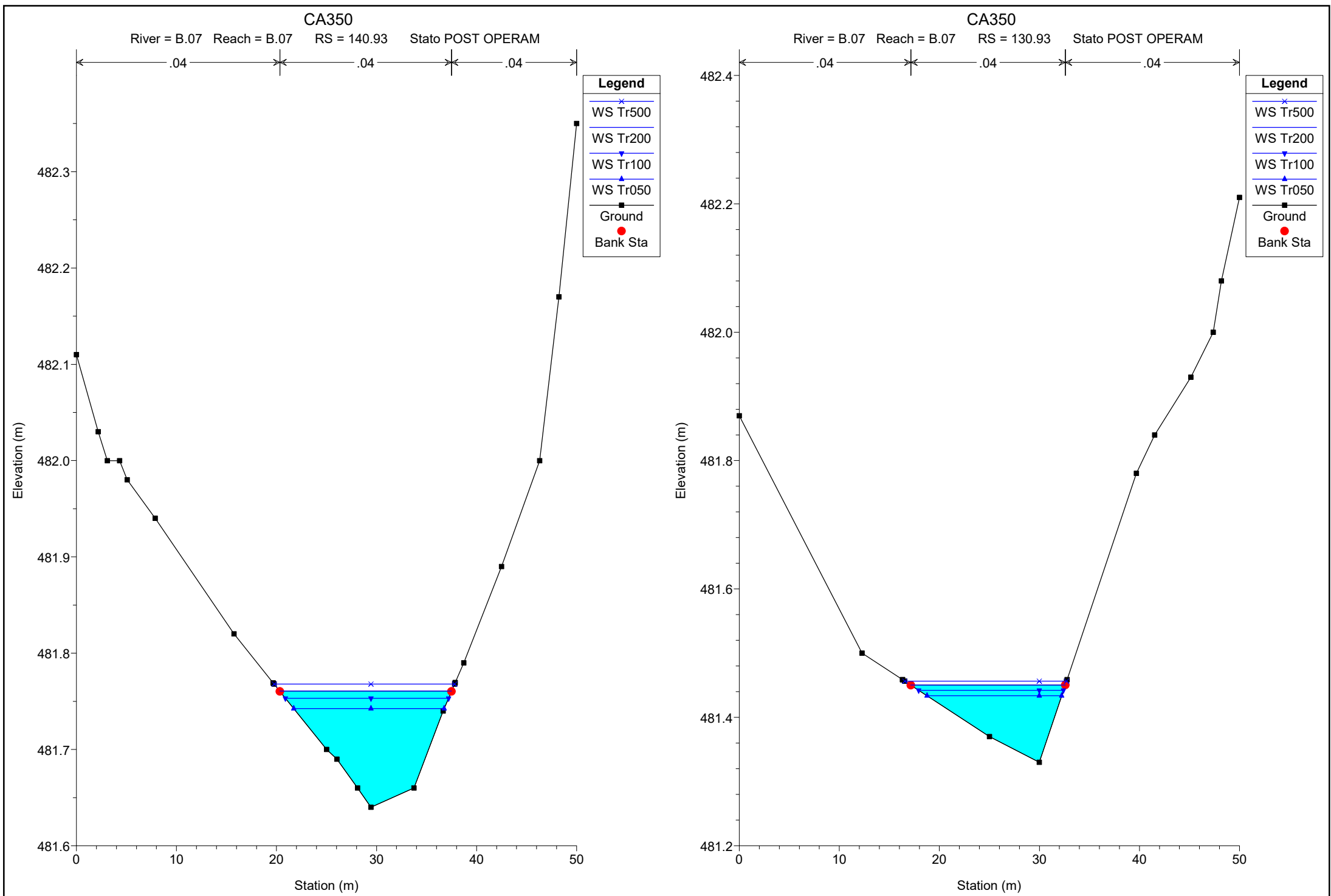


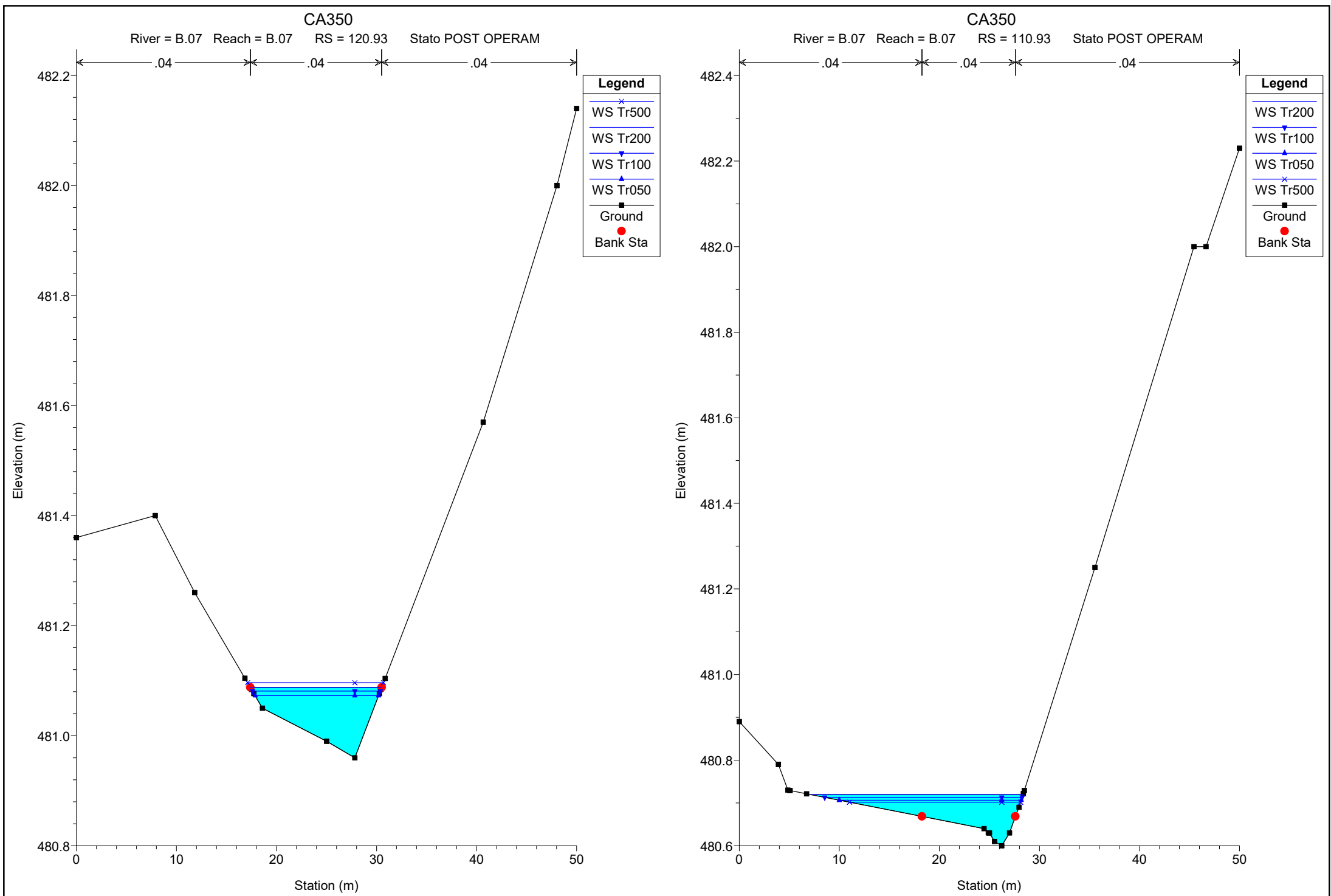


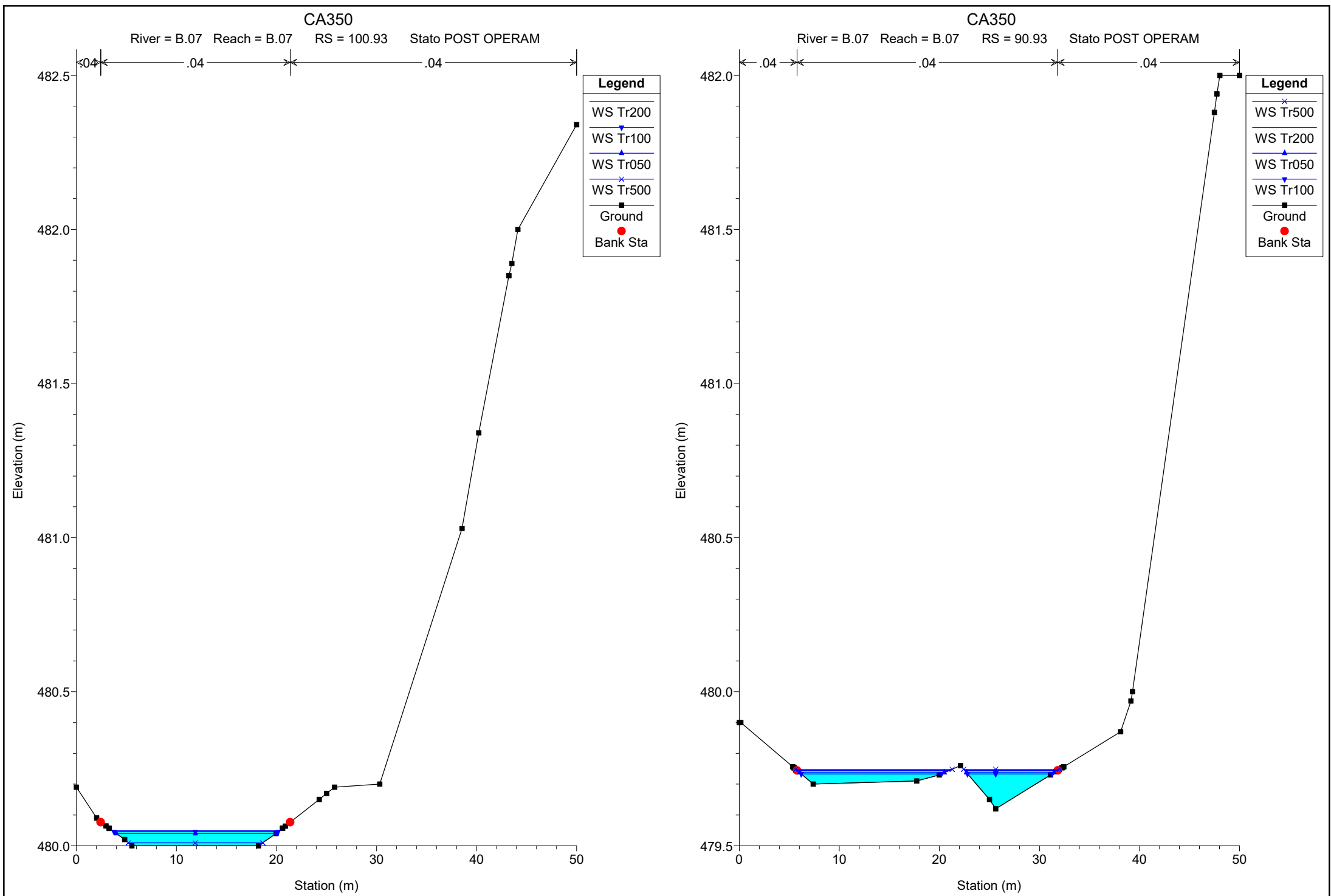


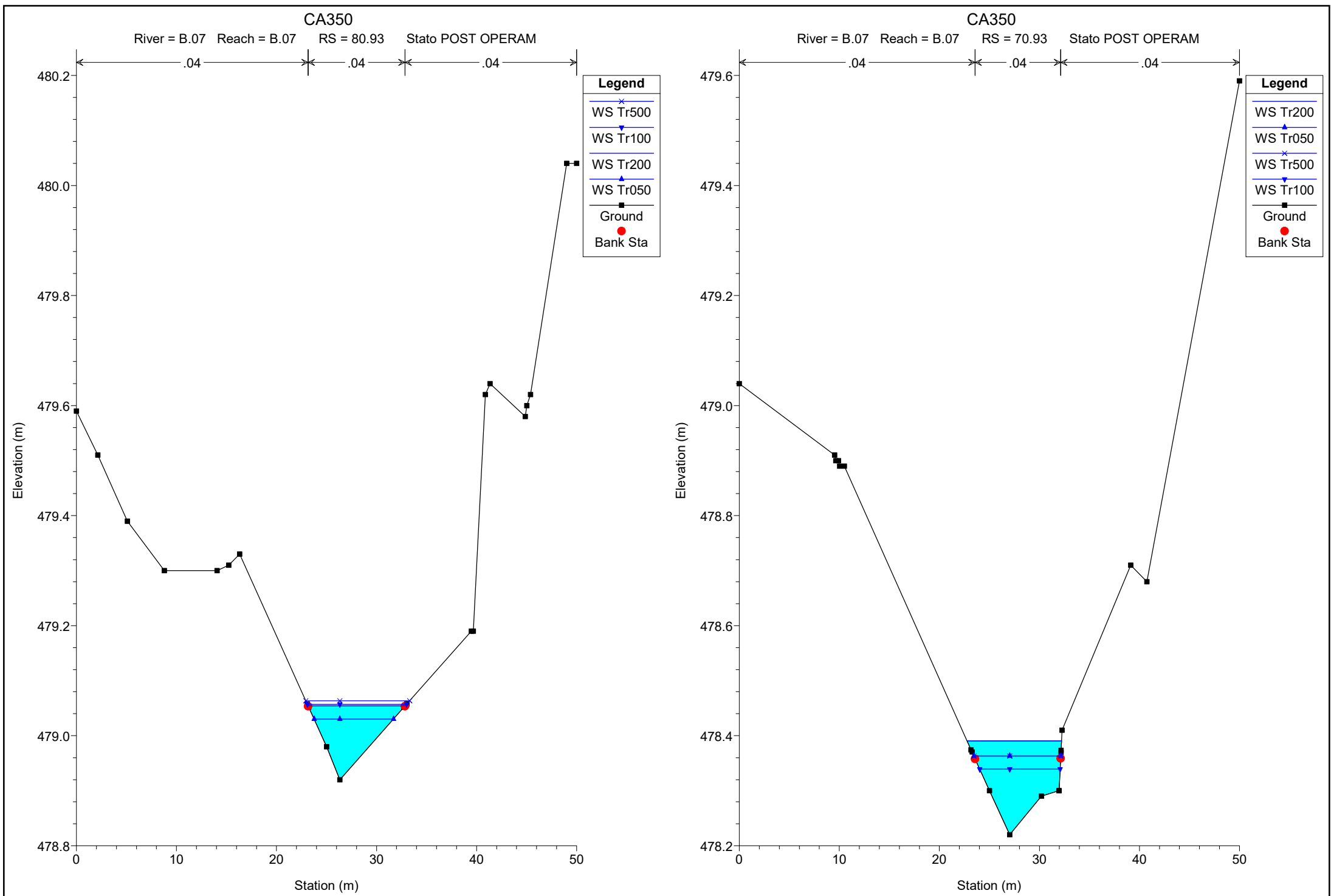


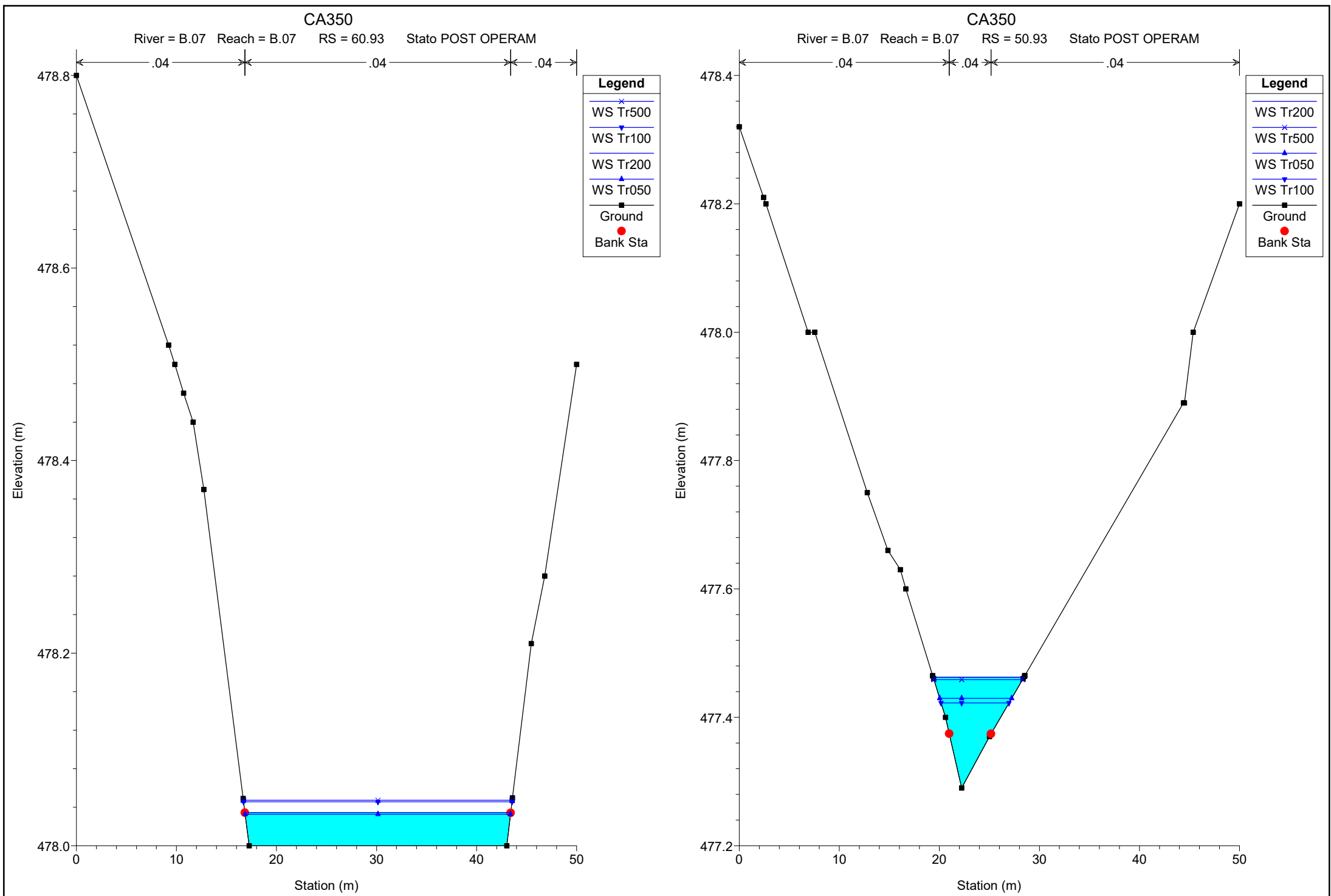


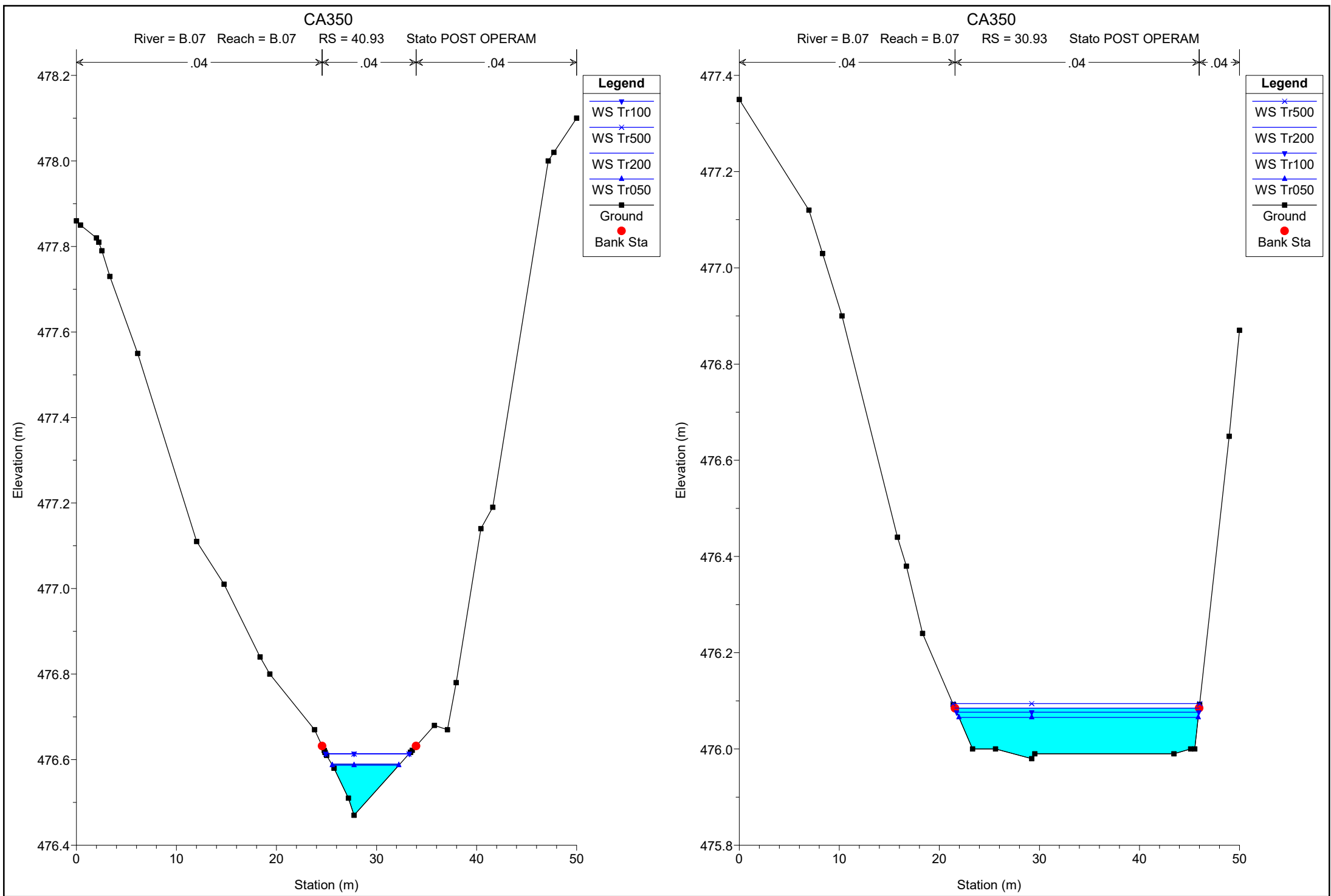


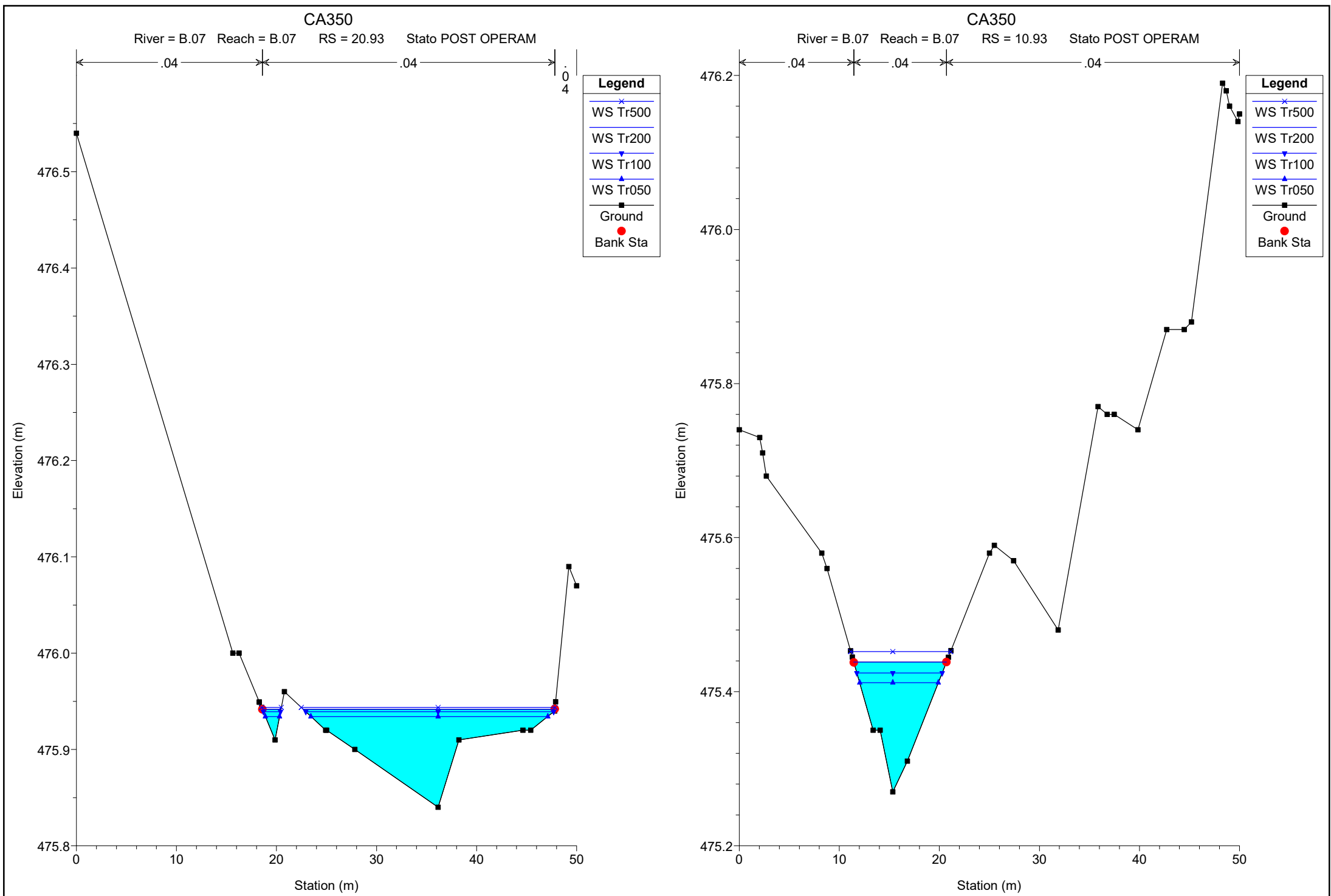






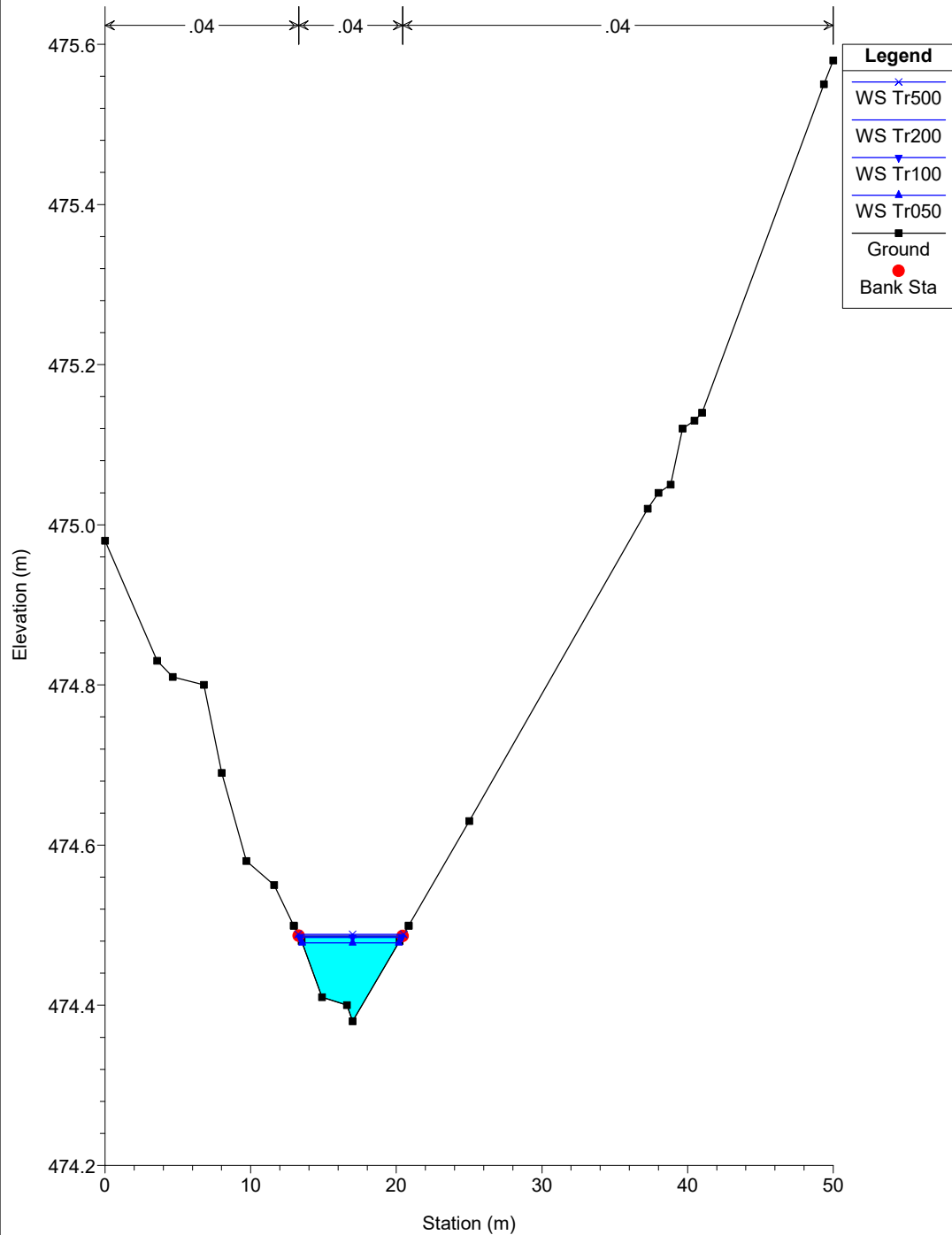






CA350

River = B.07 Reach = B.07 RS = 0.93 Stato POST OPERAM



River	Reach	River Sta	Profile	E.G. US. (m)	Min El Prs (m)	BR Open Area (m2)	Prs O WS (m)	Q Total (m3/s)	Min El Weir Flow (m)	Q Weir (m3/s)	Delta EG (m)	BR Sluice Coef
B.06	B.06	606	Tr200	459.24	470.27	667.32	457.83	56.01	472.27		-8.62	
B.06	B.06	606	Tr050	458.68	470.27	667.32	457.54	37.34	472.27		-8.91	
B.06	B.06	606	Tr100	458.95	470.27	667.32	457.69	46.31	472.27		-8.77	
B.06	B.06	606	Tr500	459.64	470.27	667.32	457.97	69.58	472.27		0.58	
B.03	B.03	326	Tr200	471.47	491.38	1088.19	470.75	10.55	493.38		3.61	
B.03	B.03	326	Tr050	471.20	491.38	1088.19	470.65	7.65	493.38		3.61	
B.03	B.03	326	Tr100	471.33	491.38	1088.19	470.71	9.08	493.38		3.60	
B.03	B.03	326	Tr500	471.64	491.38	1088.19	470.80	12.50	493.38		3.61	
B.01	B.01	400	Tr200	468.00	471.47	57.39		17.06	472.17		0.14	
B.01	B.01	400	Tr050	467.72	471.47	57.39		12.16	472.17		0.14	
B.01	B.01	400	Tr100	467.87	471.47	57.39		14.56	472.17		0.14	
B.01	B.01	400	Tr500	468.17	471.47	57.39		20.44	472.17		0.13	
B.01	B.01	379	Tr200	467.85	471.47	57.63		17.06	472.17		0.30	
B.01	B.01	379	Tr050	467.57	471.47	57.63		12.16	472.17		0.31	
B.01	B.01	379	Tr100	467.71	471.47	57.63		14.56	472.17		0.30	
B.01	B.01	379	Tr500	468.02	471.47	57.63		20.44	472.17		0.28	

River	Reach	River Sta	Profile	E.G. Elev (m)	W.S. Elev (m)	Vel Head (m)	Frctn Loss (m)	C & E Loss (m)	Q Left (m3/s)	Q Channel (m3/s)	Q Right (m3/s)	Top Width (m)
B.07	B.07	340.92	Tr200	490.01	489.01	1.00	2.30	0.24		0.64		1.77
B.07	B.07	340.92	Tr050	489.83	488.99	0.85	2.24	0.21		0.43		1.70
B.07	B.07	340.92	Tr100	489.96	489.00	0.96	2.29	0.23		0.54		1.73
B.07	B.07	340.92	Tr500	490.04	489.02	1.02	0.15	0.02		0.76	0.00	1.81
B.07	B.07	329.73	Tr200	487.47	487.26	0.22				0.64		2.02
B.07	B.07	329.73	Tr050	487.38	487.22	0.16				0.43		1.92
B.07	B.07	329.73	Tr100	487.43	487.24	0.19				0.54		1.98
B.07	B.07	329.73	Tr500	487.51	487.46	0.05				0.76		2.63
B.07	B.07	329		Culvert								
B.07	B.07	304.12	Tr200	486.89	486.81	0.08	0.06	0.00	0.00	0.64	0.00	2.30
B.07	B.07	304.12	Tr050	486.82	486.76	0.06	0.06	0.00	0.00	0.43	0.00	2.15
B.07	B.07	304.12	Tr100	486.86	486.78	0.07	0.06	0.00	0.00	0.54	0.00	2.23
B.07	B.07	304.12	Tr500	487.00	486.72	0.28	0.15	0.05		0.76		2.05
B.07	B.07	300.92	Tr200	486.83	486.75	0.08	0.20	0.00	0.00	0.64	0.00	2.30
B.07	B.07	300.92	Tr050	486.76	486.70	0.06	0.18	0.00	0.00	0.43	0.00	2.16
B.07	B.07	300.92	Tr100	486.80	486.73	0.07	0.19	0.00	0.00	0.54	0.00	2.25
B.07	B.07	300.92	Tr500	486.90	486.69	0.21	0.19	0.00	0.00	0.76	0.00	2.12
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr200	473.97	473.82	0.15	0.15	0.02		0.86		2.29
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr050	473.89	473.77	0.11	0.18	0.02		0.58		2.14
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr100	473.93	473.80	0.13	0.16	0.02		0.72		2.22
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr500	474.02	473.85	0.17	0.13	0.02	0.00	1.04	0.00	2.38
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr200	473.58	473.53	0.05				0.86		2.75
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr050	473.47	473.42	0.05				0.58		2.43
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr100	473.52	473.48	0.05				0.72		2.60
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr500	473.64	473.59	0.05			0.00	1.04	0.00	2.94
B.06.1	B.06.1	169		Culvert								
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr200	472.22	471.73	0.49				0.86		1.98
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr050	472.09	471.69	0.39				0.58		1.87
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr100	472.16	471.71	0.45				0.72		1.92
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr500	472.29	471.75	0.54	0.74	0.13	0.00	1.04	0.00	2.04
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr200	471.41	471.33	0.08	0.58	0.04		0.86		4.18
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr050	471.35	471.28	0.07	0.68	0.03		0.58		4.01
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr100	471.38	471.30	0.08	0.64	0.03		0.72		4.09
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr500	471.44	471.32	0.12	0.66	0.03		1.04		4.17
B.05	B.05	255.59	Tr200	470.55	470.13	0.42	0.03	0.04		1.48		2.31
B.05	B.05	255.59	Tr050	470.39	470.07	0.32	0.04	0.02		0.96		2.13
B.05	B.05	255.59	Tr100	470.47	470.10	0.37	0.03	0.03		1.21		2.22
B.05	B.05	255.59	Tr500	470.64	470.17	0.47	0.02	0.04		1.84		2.42
B.05	B.05	252.75	Tr200	470.24	470.19	0.05				1.48		3.36
B.05	B.05	252.75	Tr050	470.07	470.02	0.05				0.96		2.86
B.05	B.05	252.75	Tr100	470.15	470.11	0.05				1.21		3.11
B.05	B.05	252.75	Tr500	470.34	470.29	0.05				1.84		3.68
B.05	B.05	250		Culvert								
B.05	B.05	207.77	Tr200	467.99	467.14	0.85	1.57	0.16		1.48		2.10
B.05	B.05	207.77	Tr050	467.76	467.09	0.67	1.52	0.13		0.96		1.96
B.05	B.05	207.77	Tr100	467.89	467.12	0.77	1.55	0.15		1.21		2.03
B.05	B.05	207.77	Tr500	468.12	467.17	0.95	1.59	0.17		1.84		2.19
B.05	B.05	195.59	Tr200	466.26	465.94	0.32	0.94	0.02		1.48		2.41
B.05	B.05	195.59	Tr050	466.11	465.88	0.23	0.94	0.02		0.96		2.23
B.05	B.05	195.59	Tr100	466.19	465.91	0.27	0.94	0.02		1.21		2.32
B.05	B.05	195.59	Tr500	466.35	465.98	0.37	0.94	0.02		1.84		2.51
B.04	B.04	440.83	Tr200	481.23	480.55	0.68	0.10	0.03		1.35		2.12
B.04	B.04	440.83	Tr050	481.20	480.49	0.71	0.12	0.02		0.89		1.92
B.04	B.04	440.83	Tr100	481.27	480.52	0.75	0.11	0.03		1.12		2.00
B.04	B.04	440.83	Tr500	481.31	480.59	0.72	0.09	0.04		1.67		2.22
B.04	B.04	431.04	Tr200	479.36	479.31	0.05				1.35		3.23
B.04	B.04	431.04	Tr050	479.21	479.16	0.05				0.89		2.78
B.04	B.04	431.04	Tr100	479.29	479.24	0.05				1.12		3.01
B.04	B.04	431.04	Tr500	479.45	479.41	0.05				1.67		3.52

River	Reach	River Sta	Profile	E.G. Elev (m)	W.S. Elev (m)	Vel Head (m)	Frctn Loss (m)	C & E Loss (m)	Q Left (m3/s)	Q Channel (m3/s)	Q Right (m3/s)	Top Width (m)
B.04	B.04	420		Culvert								
B.04	B.04	373.9	Tr200	476.79	476.07	0.72	0.37	0.13		1.35		2.10
B.04	B.04	373.9	Tr050	476.60	476.02	0.58	0.33	0.11		0.89		1.96
B.04	B.04	373.9	Tr100	476.71	476.05	0.66	0.36	0.12		1.12		2.03
B.04	B.04	373.9	Tr500	476.90	476.10	0.80	0.38	0.13		1.67		2.18
B.04	B.04	370.83	Tr200	476.30	476.01	0.29	0.52	0.03		1.35		2.38
B.04	B.04	370.83	Tr050	476.16	475.96	0.20	0.50	0.01		0.89		2.23
B.04	B.04	370.83	Tr100	476.24	475.99	0.25	0.51	0.02		1.12		2.30
B.04	B.04	370.83	Tr500	476.39	476.04	0.35	0.53	0.04		1.67		2.47
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr200	479.48	479.24	0.24	0.78	0.01		0.58		1.96
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr050	479.39	479.22	0.17	0.77	0.01		0.39		1.88
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr100	479.44	479.23	0.20	0.77	0.01		0.48		1.92
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr500	479.55	479.26	0.29	0.80	0.00		0.70		2.00
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr200	478.70	478.39	0.32				0.58		1.91
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr050	478.61	478.36	0.26				0.39		1.82
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr100	478.66	478.37	0.28				0.48		1.86
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr500	478.75	478.41	0.34				0.70		1.97
B.02.2	B.02.2	337		Culvert								
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr200	474.62	472.38	2.24				0.58		1.67
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr050	474.51	472.36	2.15				0.39		1.62
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr100	474.55	472.37	2.19				0.48		1.64
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr500	472.79	472.76	0.04	0.04	0.00		0.70		2.00
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr200	472.71	472.68	0.03	0.04	0.01		0.58		2.54
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr050	472.64	472.61	0.03	0.04	0.01		0.39		2.35
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr100	472.68	472.65	0.03	0.04	0.01		0.48		2.44
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr500	472.75	472.71	0.04	0.04	0.01		0.70		2.64
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr200	482.19	481.84	0.34	0.35	0.32		1.15		2.58
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr050	482.08	481.80	0.27	0.38	0.32		0.80		2.46
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr100	482.13	481.83	0.31	0.36	0.32		0.97		2.52
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr500	482.25	481.86	0.39	0.34	0.32	0.00	1.37	0.00	2.64
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr200	481.51	477.96	3.55				1.15		2.06
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr050	481.38	477.94	3.45				0.80		2.04
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr100	481.45	477.95	3.50				0.97		2.05
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr500	481.58	477.97	3.61			0.00	1.37	0.00	2.07
B.02.1	B.02.1	242		Culvert								
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr200	477.50	477.06	0.43	0.60	0.09		1.15		2.52
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr050	477.36	477.03	0.33	0.58	0.07		0.80		2.43
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr100	477.42	477.05	0.36	0.58	0.07		0.97		2.49
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr500	477.58	477.08	0.50	0.62	0.10	0.00	1.37	0.00	2.58
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr200	476.81	476.67	0.13	0.45	0.01		1.15		2.87
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr050	476.72	476.61	0.12	0.46	0.01		0.80		2.68
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr100	476.76	476.65	0.12	0.44	0.01		0.97		2.80
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr500	476.85	476.69	0.16	0.44	0.01	0.00	1.37	0.00	2.94

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.07	B.07	30.93	Tr200	0.64	475.98	476.07	476.04	476.08	0.005330	0.34	1.91	24.15	0.38
B.07	B.07	30.93	Tr050	0.43	475.98	476.06	476.03	476.06	0.004882	0.28	1.53	23.74	0.35
B.07	B.07	30.93	Tr100	0.54	475.98	476.07	476.03	476.07	0.005311	0.31	1.72	23.95	0.37
B.07	B.07	30.93	Tr500	0.76	475.98	476.08	476.04	476.09	0.005505	0.36	2.10	24.36	0.39
B.07	B.07	20.93	Tr200	0.64	475.84	475.94	475.94	475.96	0.047740	0.63	1.02	26.42	1.01
B.07	B.07	20.93	Tr050	0.43	475.84	475.93	475.93	475.94	0.057738	0.60	0.72	22.98	1.08
B.07	B.07	20.93	Tr100	0.54	475.84	475.93	475.93	475.95	0.046350	0.59	0.92	25.25	0.99
B.07	B.07	20.93	Tr500	0.76	475.84	475.94	475.94	475.97	0.044212	0.64	1.18	27.52	0.99
B.07	B.07	10.93	Tr200	0.64	475.27	475.42	475.43	475.47	0.048802	0.99	0.65	8.49	1.15
B.07	B.07	10.93	Tr050	0.43	475.27	475.41	475.41	475.44	0.043728	0.86	0.50	7.55	1.06
B.07	B.07	10.93	Tr100	0.54	475.27	475.41	475.42	475.46	0.051685	0.97	0.56	7.93	1.17
B.07	B.07	10.93	Tr500	0.76	475.27	475.43	475.44	475.49	0.050941	1.05	0.72	8.95	1.18
B.07	B.07	0.93	Tr200	0.64	474.38	474.48	474.52	474.61	0.184546	1.60	0.40	6.97	2.13
B.07	B.07	0.93	Tr050	0.43	474.38	474.46	474.50	474.59	0.228878	1.55	0.28	5.94	2.29
B.07	B.07	0.93	Tr100	0.54	474.38	474.48	474.51	474.59	0.172108	1.49	0.36	6.65	2.04
B.07	B.07	0.93	Tr500	0.76	474.38	474.49	474.53	474.63	0.171143	1.62	0.47	7.51	2.08
B.06.1	B.06.1	316.3	Tr200	0.86	487.31	487.53	487.62	487.86	0.183771	2.53	0.34	2.89	2.35
B.06.1	B.06.1	316.3	Tr050	0.58	487.31	487.50	487.58	487.76	0.183762	2.24	0.26	2.63	2.28
B.06.1	B.06.1	316.3	Tr100	0.72	487.31	487.52	487.60	487.81	0.183858	2.38	0.30	2.81	2.32
B.06.1	B.06.1	316.3	Tr500	1.04	487.31	487.55	487.65	487.92	0.183804	2.69	0.39	2.99	2.39
B.06.1	B.06.1	306.3	Tr200	0.86	485.79	485.95	486.03	486.24	0.141670	2.41	0.36	2.66	2.10
B.06.1	B.06.1	306.3	Tr050	0.58	485.79	485.92	485.98	486.14	0.141953	2.09	0.28	2.57	2.04
B.06.1	B.06.1	306.3	Tr100	0.72	485.79	485.93	486.01	486.19	0.141671	2.26	0.32	2.62	2.07
B.06.1	B.06.1	306.3	Tr500	1.04	485.79	485.96	486.06	486.30	0.141419	2.58	0.40	2.71	2.13
B.06.1	B.06.1	296.3	Tr200	0.86	484.59	484.76	484.81	484.91	0.118103	1.72	0.50	5.35	1.80
B.06.1	B.06.1	296.3	Tr050	0.58	484.59	484.73	484.77	484.85	0.112193	1.53	0.38	4.68	1.71
B.06.1	B.06.1	296.3	Tr100	0.72	484.59	484.75	484.79	484.88	0.115210	1.63	0.44	5.04	1.75
B.06.1	B.06.1	296.3	Tr500	1.04	484.59	484.77	484.82	484.94	0.121858	1.83	0.57	5.70	1.84
B.06.1	B.06.1	286.3	Tr200	0.86	482.85	483.00	483.09	483.34	0.212076	2.58	0.33	3.06	2.50
B.06.1	B.06.1	286.3	Tr050	0.58	482.85	482.97	483.04	483.25	0.239544	2.36	0.25	2.85	2.56
B.06.1	B.06.1	286.3	Tr100	0.72	482.85	482.99	483.07	483.30	0.224262	2.48	0.29	2.96	2.53
B.06.1	B.06.1	286.3	Tr500	1.04	482.85	483.02	483.12	483.39	0.198896	2.69	0.39	3.18	2.47
B.06.1	B.06.1	276.3	Tr200	0.86	481.05	481.19	481.28	481.50	0.159500	2.47	0.35	2.73	2.21
B.06.1	B.06.1	276.3	Tr050	0.58	481.05	481.16	481.23	481.39	0.147253	2.09	0.28	2.65	2.07
B.06.1	B.06.1	276.3	Tr100	0.72	481.05	481.18	481.26	481.44	0.153820	2.29	0.31	2.69	2.15
B.06.1	B.06.1	276.3	Tr500	1.04	481.05	481.20	481.31	481.57	0.166442	2.68	0.39	2.77	2.29
B.06.1	B.06.1	266.3	Tr200	0.86	479.22	479.48	479.57	479.80	0.181294	2.51	0.34	2.73	2.27
B.06.1	B.06.1	266.3	Tr050	0.58	479.22	479.45	479.52	479.70	0.194582	2.22	0.26	2.67	2.26
B.06.1	B.06.1	266.3	Tr100	0.72	479.22	479.46	479.54	479.75	0.187112	2.38	0.30	2.70	2.26
B.06.1	B.06.1	266.3	Tr500	1.04	479.22	479.49	479.60	479.86	0.175821	2.67	0.39	2.76	2.27
B.06.1	B.06.1	256.3	Tr200	0.86	478.21	478.42	478.48	478.63	0.077577	2.01	0.43	2.59	1.58
B.06.1	B.06.1	256.3	Tr050	0.58	478.21	478.39	478.43	478.54	0.073674	1.71	0.34	2.53	1.49
B.06.1	B.06.1	256.3	Tr100	0.72	478.21	478.41	478.46	478.58	0.075722	1.87	0.39	2.56	1.54
B.06.1	B.06.1	256.3	Tr500	1.04	478.21	478.44	478.51	478.68	0.079526	2.16	0.48	2.63	1.62
B.06.1	B.06.1	246.3	Tr200	0.86	477.43	477.61	477.67	477.82	0.083001	2.06	0.42	2.58	1.64
B.06.1	B.06.1	246.3	Tr050	0.58	477.43	477.57	477.62	477.74	0.086822	1.81	0.32	2.50	1.62
B.06.1	B.06.1	246.3	Tr100	0.72	477.43	477.59	477.65	477.78	0.084674	1.95	0.37	2.54	1.63
B.06.1	B.06.1	246.3	Tr500	1.04	477.43	477.63	477.70	477.87	0.082166	2.20	0.47	2.62	1.65
B.06.1	B.06.1	236.3	Tr200	0.86	476.71	477.06	477.08	477.19	0.045839	1.61	0.53	2.84	1.19
B.06.1	B.06.1	236.3	Tr050	0.58	476.71	477.02	477.03	477.12	0.043414	1.37	0.42	2.77	1.12
B.06.1	B.06.1	236.3	Tr100	0.72	476.71	477.04	477.06	477.16	0.044732	1.50	0.48	2.81	1.16
B.06.1	B.06.1	236.3	Tr500	1.04	476.71	477.08	477.11	477.24	0.046818	1.73	0.60	2.88	1.21
B.06.1	B.06.1	226.3	Tr200	0.86	476.25	476.44	476.49	476.63	0.068140	1.95	0.44	2.50	1.49
B.06.1	B.06.1	226.3	Tr050	0.58	476.25	476.40	476.44	476.55	0.074446	1.74	0.33	2.44	1.51
B.06.1	B.06.1	226.3	Tr100	0.72	476.25	476.42	476.47	476.59	0.071157	1.86	0.39	2.47	1.50
B.06.1	B.06.1	226.3	Tr500	1.04	476.25	476.47	476.53	476.68	0.065470	2.06	0.50	2.54	1.48
B.06.1	B.06.1	216.3	Tr200	0.86	475.74	475.95	475.98	476.09	0.042136	1.65	0.52	2.71	1.20
B.06.1	B.06.1	216.3	Tr050	0.58	475.74	475.91	475.92	476.01	0.038994	1.40	0.41	2.62	1.12
B.06.1	B.06.1	216.3	Tr100	0.72	475.74	475.93	475.95	476.05	0.040571	1.53	0.47	2.67	1.16
B.06.1	B.06.1	216.3	Tr500	1.04	475.74	475.97	476.01	476.14	0.043779	1.78	0.58	2.76	1.24
B.06.1	B.06.1	206.3	Tr200	0.86	475.32	475.53	475.56	475.66	0.042814	1.59	0.54	3.09	1.21
B.06.1	B.06.1	206.3	Tr050	0.58	475.32	475.49	475.51	475.59	0.045333	1.42	0.41	2.90	1.21
B.06.1	B.06.1	206.3	Tr100	0.72	475.32	475.51	475.53	475.63	0.044595	1.52	0.47	2.99	1.22
B.06.1	B.06.1	206.3	Tr500	1.04	475.32	475.56	475.59	475.70	0.042366	1.68	0.62	3.19	1.22

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.01	B.01	566.6	Tr200	17.06	468.00	468.45	468.64	469.12	0.109070	3.64	4.69	15.82	2.13
B.01	B.01	566.6	Tr050	12.16	468.00	468.38	468.54	468.93	0.110767	3.28	3.70	14.72	2.09
B.01	B.01	566.6	Tr100	14.56	468.00	468.41	468.60	469.03	0.109629	3.47	4.20	15.29	2.11
B.01	B.01	566.6	Tr500	20.44	468.00	468.48	468.71	469.25	0.108060	3.88	5.27	16.42	2.16
B.01	B.01	546.6	Tr200	17.06	466.94	468.86	467.52	468.87	0.000088	0.25	68.17	61.53	0.08
B.01	B.01	546.6	Tr050	12.16	466.94	468.68	467.43	468.68	0.000072	0.21	57.15	56.38	0.07
B.01	B.01	546.6	Tr100	14.56	466.94	468.77	467.48	468.78	0.000080	0.23	62.65	59.01	0.07
B.01	B.01	546.6	Tr500	20.44	466.94	468.98	467.57	468.98	0.000093	0.27	75.31	64.64	0.08
B.01	B.01	536.6	Tr200	17.06	466.47	468.87		468.87	0.000017	0.14	125.40	83.43	0.04
B.01	B.01	536.6	Tr050	12.16	466.47	468.68		468.68	0.000013	0.11	110.06	80.42	0.03
B.01	B.01	536.6	Tr100	14.56	466.47	468.77		468.77	0.000015	0.12	117.81	81.96	0.03
B.01	B.01	536.6	Tr500	20.44	466.47	468.98		468.98	0.000020	0.15	134.96	85.26	0.04
B.01	B.01	516.6	Tr200	17.06	465.10	468.87		468.87	0.000004	0.08	202.23	90.04	0.02
B.01	B.01	516.6	Tr050	12.16	465.10	468.68		468.68	0.000003	0.07	185.51	88.56	0.01
B.01	B.01	516.6	Tr100	14.56	465.10	468.77		468.77	0.000003	0.08	194.01	89.31	0.02
B.01	B.01	516.6	Tr500	20.44	465.10	468.98		468.98	0.000005	0.10	212.49	90.93	0.02
B.01	B.01	506.6	Tr200	17.06	464.99	468.87		468.87	0.000003	0.08	211.86	82.45	0.02
B.01	B.01	506.6	Tr050	12.16	464.99	468.68		468.68	0.000002	0.06	196.49	81.69	0.01
B.01	B.01	506.6	Tr100	14.56	464.99	468.77		468.77	0.000002	0.07	204.31	82.08	0.01
B.01	B.01	506.6	Tr500	20.44	464.99	468.98		468.98	0.000004	0.09	221.23	82.91	0.02
B.01	B.01	496.6	Tr200	17.06	464.82	468.87		468.87	0.000003	0.08	219.04	79.25	0.01
B.01	B.01	496.6	Tr050	12.16	464.82	468.68		468.68	0.000002	0.06	204.29	78.31	0.01
B.01	B.01	496.6	Tr100	14.56	464.82	468.77		468.77	0.000002	0.07	211.79	78.79	0.01
B.01	B.01	496.6	Tr500	20.44	464.82	468.98		468.98	0.000003	0.09	228.06	79.81	0.02
B.01	B.01	486.6	Tr200	17.06	464.70	468.87		468.87	0.000002	0.07	229.89	78.82	0.01
B.01	B.01	486.6	Tr050	12.16	464.70	468.68		468.68	0.000001	0.06	215.21	77.98	0.01
B.01	B.01	486.6	Tr100	14.56	464.70	468.77		468.77	0.000002	0.07	222.68	78.41	0.01
B.01	B.01	486.6	Tr500	20.44	464.70	468.98		468.98	0.000003	0.09	238.86	79.33	0.02
B.01	B.01	476.6	Tr200	17.06	464.49	468.87		468.87	0.000002	0.07	230.50	75.82	0.01
B.01	B.01	476.6	Tr050	12.16	464.49	468.68		468.68	0.000001	0.06	216.42	74.61	0.01
B.01	B.01	476.6	Tr100	14.56	464.49	468.77		468.77	0.000002	0.07	223.57	75.23	0.01
B.01	B.01	476.6	Tr500	20.44	464.49	468.98		468.98	0.000003	0.09	239.14	76.55	0.02
B.01	B.01	466.6	Tr200	17.06	464.64	468.87		468.87	0.000003	0.08	213.32	74.21	0.02
B.01	B.01	466.6	Tr050	12.16	464.64	468.68		468.68	0.000002	0.06	199.55	72.93	0.01
B.01	B.01	466.6	Tr100	14.56	464.64	468.77		468.77	0.000002	0.07	206.54	73.58	0.01
B.01	B.01	466.6	Tr500	20.44	464.64	468.98		468.98	0.000003	0.09	221.77	74.98	0.02
B.01	B.01	456.6	Tr200	17.06	464.85	468.87		468.87	0.000003	0.08	205.06	75.94	0.02
B.01	B.01	456.6	Tr050	12.16	464.85	468.68		468.68	0.000002	0.06	191.06	73.58	0.01
B.01	B.01	456.6	Tr100	14.56	464.85	468.77		468.77	0.000002	0.07	198.15	74.78	0.01
B.01	B.01	456.6	Tr500	20.44	464.85	468.98		468.98	0.000004	0.10	213.75	77.36	0.02
B.01	B.01	446.6	Tr200	17.06	464.88	468.87		468.87	0.000003	0.09	196.02	68.68	0.02
B.01	B.01	446.6	Tr050	12.16	464.88	468.68		468.68	0.000002	0.07	183.34	66.88	0.01
B.01	B.01	446.6	Tr100	14.56	464.88	468.77		468.77	0.000002	0.08	189.76	67.80	0.01
B.01	B.01	446.6	Tr500	20.44	464.88	468.98		468.98	0.000004	0.10	203.87	69.77	0.02
B.01	B.01	436.6	Tr200	17.06	464.90	468.87		468.87	0.000004	0.10	164.21	57.53	0.02
B.01	B.01	436.6	Tr050	12.16	464.90	468.68		468.68	0.000003	0.08	153.62	55.70	0.02
B.01	B.01	436.6	Tr100	14.56	464.90	468.77		468.77	0.000003	0.09	158.98	56.62	0.02
B.01	B.01	436.6	Tr500	20.44	464.90	468.98		468.98	0.000006	0.12	170.79	58.66	0.02
B.01	B.01	426.6	Tr200	17.06	465.28	468.86		468.87	0.000018	0.18	96.89	43.87	0.04
B.01	B.01	426.6	Tr050	12.16	465.28	468.68		468.68	0.000011	0.14	88.88	41.98	0.03
B.01	B.01	426.6	Tr100	14.56	465.28	468.77		468.77	0.000015	0.16	92.93	42.94	0.03
B.01	B.01	426.6	Tr500	20.44	465.28	468.98		468.98	0.000022	0.20	101.93	45.63	0.04
B.01	B.01	416.6	Tr200	17.06	467.59	468.77		468.86	0.004153	1.29	13.23	18.12	0.48
B.01	B.01	416.6	Tr050	12.16	467.59	468.60		468.67	0.004555	1.19	10.19	16.85	0.49
B.01	B.01	416.6	Tr100	14.56	467.59	468.69		468.77	0.004323	1.24	11.71	17.50	0.49
B.01	B.01	416.6	Tr500	20.44	467.59	468.88		468.97	0.003858	1.35	15.16	18.95	0.47
B.01	B.01	406.6	Tr200	17.06	467.43	468.45	468.45	468.76	0.019601	2.45	6.95	11.55	1.01
B.01	B.01	406.6	Tr050	12.16	467.43	468.32	468.32	468.57	0.020361	2.23	5.45	10.78	1.00
B.01	B.01	406.6	Tr100	14.56	467.43	468.38	468.38	468.66	0.020184	2.36	6.18	11.17	1.01
B.01	B.01	406.6	Tr500	20.44	467.43	468.53	468.53	468.87	0.018472	2.58	7.94	12.01	1.00
B.01	B.01	393.77	Tr200	17.06	465.91	467.54	466.89	467.60	0.002210	1.13	15.08	14.69	0.36
B.01	B.01	393.77	Tr050	12.16	465.91	466.41	466.74	467.82	0.239900	5.25	2.32	7.78	3.07
B.01	B.01	393.77	Tr100	14.56	465.91	467.35	466.81	467.42	0.002717	1.17	12.42	13.41	0.39
B.01	B.01	393.77	Tr500	20.44	465.91	467.77	466.97	467.83	0.001622	1.10	18.70	16.12	0.32

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.01	B.01	69.74	Tr200	17.06	453.21	454.17		454.20	0.001612	0.77	22.16	32.70	0.30
B.01	B.01	69.74	Tr050	12.16	453.21	454.06		454.08	0.001462	0.66	18.53	32.36	0.28
B.01	B.01	69.74	Tr100	14.56	453.21	454.11		454.14	0.001547	0.72	20.35	32.53	0.29
B.01	B.01	69.74	Tr500	20.44	453.21	454.25		454.28	0.001615	0.83	24.71	32.93	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr200	17.06	453.19	454.15		454.18	0.001701	0.75	22.65	35.78	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr050	12.16	453.19	454.04		454.06	0.001615	0.65	18.70	35.52	0.29
B.01	B.01	56.6	Tr100	14.56	453.19	454.09		454.12	0.001668	0.70	20.68	35.65	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr500	20.44	453.19	454.23		454.26	0.001656	0.80	25.46	35.97	0.30
B.01	B.01	46.6	Tr200	17.06	453.19	454.09		454.15	0.005446	1.06	16.09	36.50	0.51
B.01	B.01	46.6	Tr050	12.16	453.19	453.97		454.03	0.007498	1.03	11.85	35.97	0.57
B.01	B.01	46.6	Tr100	14.56	453.19	454.03		454.09	0.006282	1.04	13.97	36.26	0.54
B.01	B.01	46.6	Tr500	20.44	453.19	454.17		454.23	0.004356	1.07	19.20	36.86	0.47
B.01	B.01	26.6	Tr200	17.06	452.93	453.95		454.03	0.005918	1.22	13.97	27.10	0.54
B.01	B.01	26.6	Tr050	12.16	452.93	453.81		453.88	0.006650	1.17	10.39	23.44	0.56
B.01	B.01	26.6	Tr100	14.56	452.93	453.89		453.96	0.006236	1.20	12.17	25.33	0.55
B.01	B.01	26.6	Tr500	20.44	452.93	454.05		454.12	0.007000	1.19	17.13	39.43	0.58
B.01	B.01	6.6	Tr200	17.06	452.70	453.89	453.52	453.94	0.003193	1.00	17.04	28.06	0.41
B.01	B.01	6.6	Tr050	12.16	452.70	453.74	453.41	453.79	0.003194	0.92	13.22	24.73	0.40
B.01	B.01	6.6	Tr100	14.56	452.70	453.82	453.47	453.86	0.003190	0.96	15.14	26.45	0.41
B.01	B.01	6.6	Tr500	20.44	452.70	453.97	453.58	454.02	0.003195	1.05	19.40	29.94	0.42

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.07	B.07	350.92	Tr200	0.64	490.56	490.81	490.81	490.90	0.027909	1.39	0.46	2.24	0.98
B.07	B.07	350.92	Tr050	0.43	490.56	490.75	490.75	490.83	0.031516	1.28	0.34	2.07	1.01
B.07	B.07	350.92	Tr100	0.54	490.56	490.78	490.78	490.87	0.028030	1.32	0.41	2.17	0.97
B.07	B.07	350.92	Tr500	0.76	490.56	490.83	490.83	490.94	0.028722	1.48	0.51	2.31	1.01
B.07	B.07	340.92	Tr200	0.64	488.92	489.01	489.17	490.01	0.923136	4.43	0.14	1.77	4.95
B.07	B.07	340.92	Tr050	0.43	488.92	488.99	489.11	489.83	1.111890	4.07	0.11	1.70	5.22
B.07	B.07	340.92	Tr100	0.54	488.92	489.00	489.14	489.96	1.043990	4.34	0.12	1.73	5.17
B.07	B.07	340.92	Tr500	0.76	488.92	489.02	489.19	490.04	0.778795	4.47	0.17	1.81	4.65
B.07	B.07	329.73	Tr200	0.64	487.08	487.26	487.32	487.47	0.087745	2.05	0.31	2.02	1.67
B.07	B.07	329.73	Tr050	0.43	487.08	487.22	487.27	487.38	0.080708	1.75	0.25	1.92	1.56
B.07	B.07	329.73	Tr100	0.54	487.08	487.24	487.30	487.43	0.084379	1.92	0.28	1.98	1.62
B.07	B.07	329.73	Tr500	0.76	487.08	487.46	487.35	487.51	0.008396	0.97	0.79	2.63	0.57
B.07	B.07	329		Culvert									
B.07	B.07	304.12	Tr200	0.64	486.54	486.81		486.89	0.018430	1.28	0.51	2.30	0.83
B.07	B.07	304.12	Tr050	0.43	486.54	486.76		486.82	0.018554	1.10	0.39	2.15	0.80
B.07	B.07	304.12	Tr100	0.54	486.54	486.78		486.86	0.018499	1.20	0.46	2.23	0.81
B.07	B.07	304.12	Tr500	0.76	486.54	486.72	486.81	487.00	0.110495	2.35	0.32	2.05	1.89
B.07	B.07	300.92	Tr200	0.64	486.48	486.75	486.72	486.83	0.018660	1.27	0.51	2.30	0.83
B.07	B.07	300.92	Tr050	0.43	486.48	486.70	486.67	486.76	0.017449	1.06	0.41	2.16	0.77
B.07	B.07	300.92	Tr100	0.54	486.48	486.73	486.70	486.80	0.017646	1.17	0.47	2.25	0.79
B.07	B.07	300.92	Tr500	0.76	486.48	486.69	486.75	486.90	0.070092	2.02	0.38	2.12	1.53
B.07	B.07	290.92	Tr200	0.64	486.29	486.56		486.64	0.021148	1.27	0.51	2.30	0.86
B.07	B.07	290.92	Tr050	0.43	486.29	486.51		486.57	0.019276	1.08	0.40	2.16	0.80
B.07	B.07	290.92	Tr100	0.54	486.29	486.53		486.61	0.020339	1.18	0.46	2.24	0.84
B.07	B.07	290.92	Tr500	0.76	486.29	486.59	486.56	486.68	0.020076	1.31	0.58	2.40	0.85
B.07	B.07	280.92	Tr200	0.64	486.09	486.36		486.44	0.019259	1.23	0.52	2.31	0.83
B.07	B.07	280.92	Tr050	0.43	486.09	486.30		486.37	0.020338	1.10	0.39	2.14	0.82
B.07	B.07	280.92	Tr100	0.54	486.09	486.34		486.41	0.019796	1.17	0.46	2.23	0.83
B.07	B.07	280.92	Tr500	0.76	486.09	486.39		486.48	0.018877	1.28	0.59	2.40	0.83
B.07	B.07	276.36	Tr200	0.64	486.00	486.30		486.36	0.013660	1.09	0.59	2.40	0.70
B.07	B.07	276.36	Tr050	0.43	486.00	486.23		486.28	0.015013	0.99	0.43	2.20	0.72
B.07	B.07	276.36	Tr100	0.54	486.00	486.27		486.33	0.014183	1.05	0.52	2.31	0.71
B.07	B.07	276.36	Tr500	0.76	486.00	486.33		486.40	0.013349	1.14	0.67	2.50	0.70
B.07	B.07	270.92	Tr200	0.64	485.90	486.27		486.30	0.006717	0.85	0.75	2.61	0.50
B.07	B.07	270.92	Tr050	0.43	485.90	486.20		486.23	0.006313	0.74	0.58	2.40	0.48
B.07	B.07	270.92	Tr100	0.54	485.90	486.24		486.27	0.006561	0.80	0.67	2.51	0.49
B.07	B.07	270.92	Tr500	0.76	485.90	486.30		486.34	0.006941	0.90	0.84	2.70	0.52
B.07	B.07	260.92	Tr200	0.64	485.81	486.22		486.25	0.004570	0.74	0.86	2.73	0.42
B.07	B.07	260.92	Tr050	0.43	485.81	486.16		486.18	0.003694	0.61	0.70	2.55	0.37
B.07	B.07	260.92	Tr100	0.54	485.81	486.19		486.21	0.004209	0.68	0.79	2.65	0.40
B.07	B.07	260.92	Tr500	0.76	485.81	486.25		486.28	0.004955	0.80	0.95	2.82	0.44
B.07	B.07	250.92	Tr200	0.64	485.80	486.14		486.18	0.009054	0.94	0.68	2.53	0.58
B.07	B.07	250.92	Tr050	0.43	485.80	486.10		486.13	0.005966	0.72	0.60	2.42	0.47
B.07	B.07	250.92	Tr100	0.54	485.80	486.12		486.16	0.007604	0.84	0.64	2.48	0.53
B.07	B.07	250.92	Tr500	0.76	485.80	486.15		486.21	0.011318	1.07	0.71	2.56	0.65
B.07	B.07	240.92	Tr200	0.64	485.79	486.06	486.03	486.07	0.011591	0.47	1.36	18.37	0.55
B.07	B.07	240.92	Tr050	0.43	485.79	486.04		486.05	0.009306	0.38	1.13	17.91	0.48
B.07	B.07	240.92	Tr100	0.54	485.79	486.05	486.03	486.06	0.011275	0.44	1.23	18.11	0.54
B.07	B.07	240.92	Tr500	0.76	485.79	486.07	486.04	486.08	0.011469	0.50	1.52	18.69	0.56
B.07	B.07	230.92	Tr200	0.64	485.73	485.83	485.83	485.86	0.041943	0.72	0.89	17.00	1.00
B.07	B.07	230.92	Tr050	0.43	485.73	485.81	485.81	485.84	0.069441	0.78	0.55	13.55	1.23
B.07	B.07	230.92	Tr100	0.54	485.73	485.83	485.83	485.85	0.043799	0.70	0.77	15.89	1.01
B.07	B.07	230.92	Tr500	0.76	485.73	485.84	485.84	485.87	0.046236	0.78	0.98	17.76	1.06
B.07	B.07	220.93	Tr200	0.64	485.24	485.35	485.36	485.39	0.051671	0.83	0.77	13.97	1.12
B.07	B.07	220.93	Tr050	0.43	485.24	485.33	485.33	485.37	0.056155	0.77	0.56	11.83	1.14
B.07	B.07	220.93	Tr100	0.54	485.24	485.34	485.36	485.38	0.051928	0.79	0.68	13.09	1.11
B.07	B.07	220.93	Tr500	0.76	485.24	485.36	485.37	485.40	0.047775	0.84	0.91	15.12	1.09
B.07	B.07	210.93	Tr200	0.64	484.78	484.85	484.91	485.22	0.840336	2.70	0.24	5.85	4.29
B.07	B.07	210.93	Tr050	0.43	484.78	484.88	484.88	484.92	0.063320	0.91	0.47	8.52	1.24
B.07	B.07	210.93	Tr100	0.54	484.78	484.90	484.91	484.93	0.038264	0.77	0.70	11.13	0.98
B.07	B.07	210.93	Tr500	0.76	484.78	484.92	484.93	484.96	0.040727	0.85	0.89	12.95	1.03
B.07	B.07	200.93	Tr200	0.64	484.31	484.41	484.41	484.45	0.046616	0.81	0.82	17.45	1.07
B.07	B.07	200.93	Tr050	0.43	484.31	484.39	484.40	484.43	0.099255	0.89	0.48	12.64	1.46
B.07	B.07	200.93	Tr100	0.54	484.31	484.40	484.41	484.44	0.065089	0.84	0.65	15.24	1.23
B.07	B.07	200.93	Tr500	0.76	484.31	484.41	484.42	484.46	0.064416	0.95	0.82	17.52	1.26
B.07	B.07	190.93	Tr200	0.64	484.00	484.05	484.05	484.07	0.029726	0.55	1.16	26.40	0.82
B.07	B.07	190.93	Tr050	0.43	484.00	484.04	484.04	484.05	0.050585	0.56	0.76	24.14	1.01
B.07	B.07	190.93	Tr100	0.54	484.00	484.04	484.04	484.06	0.054686	0.62	0.86	24.74	1.07
B.07	B.07	190.93	Tr500	0.76	484.00	484.04	484.04	484.08	0.078024	0.79	0.96	25.30	1.29

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.07	B.07	180.93	Tr200	0.64	483.42	483.49	483.50	483.54	0.118825	0.98	0.66	18.12	1.60
B.07	B.07	180.93	Tr050	0.43	483.42	483.49	483.50	483.51	0.059067	0.68	0.64	18.06	1.12
B.07	B.07	180.93	Tr100	0.54	483.42	483.50	483.50	483.52	0.052934	0.72	0.76	18.46	1.09
B.07	B.07	180.93	Tr500	0.76	483.42	483.51	483.51	483.54	0.040005	0.75	1.04	19.31	1.00
B.07	B.07	170.93	Tr200	0.64	482.52	482.59	482.60	482.63	0.071682	0.90	0.71	14.44	1.29
B.07	B.07	170.93	Tr050	0.43	482.52	482.57	482.59	482.62	0.148860	1.01	0.43	12.70	1.75
B.07	B.07	170.93	Tr100	0.54	482.52	482.58	482.59	482.64	0.174583	1.14	0.47	13.15	1.92
B.07	B.07	170.93	Tr500	0.76	482.52	482.58	482.60	482.69	0.279880	1.49	0.51	13.48	2.45
B.07	B.07	160.93	Tr200	0.64	482.00	482.10	482.05	482.11	0.005922	0.39	1.62	17.48	0.41
B.07	B.07	160.93	Tr050	0.43	482.00	482.08	482.04	482.09	0.005573	0.33	1.29	16.92	0.39
B.07	B.07	160.93	Tr100	0.54	482.00	482.10	482.06	482.10	0.005002	0.35	1.54	17.34	0.38
B.07	B.07	160.93	Tr500	0.76	482.00	482.11	482.06	482.12	0.005697	0.41	1.83	17.82	0.41
B.07	B.07	150.93	Tr200	0.64	481.90	481.99	481.98	482.01	0.019325	0.50	1.27	22.95	0.68
B.07	B.07	150.93	Tr050	0.43	481.90	481.98	481.98	481.99	0.016647	0.42	1.03	21.98	0.62
B.07	B.07	150.93	Tr100	0.54	481.90	481.98	481.98	482.00	0.026254	0.53	1.03	21.98	0.78
B.07	B.07	150.93	Tr500	0.76	481.90	482.00	481.99	482.01	0.023393	0.57	1.33	23.19	0.76
B.07	B.07	140.93	Tr200	0.64	481.64	481.75	481.74	481.77	0.027415	0.65	0.98	15.62	0.83
B.07	B.07	140.93	Tr050	0.43	481.64	481.65	481.71	903.11	32226.790000	90.92	0.00	1.64	540.67
B.07	B.07	140.93	Tr100	0.54	481.64	481.75	481.73	481.76	0.020024	0.56	0.97	15.55	0.71
B.07	B.07	140.93	Tr500	0.76	481.64	481.76		481.78	0.022547	0.64	1.20	17.19	0.77
B.07	B.07	130.93	Tr200	0.64	481.33	481.45	481.44	481.47	0.031384	0.69	0.93	15.10	0.89
B.07	B.07	130.93	Tr050	0.43	481.33	481.43	481.43	481.45	0.030321	0.61	0.70	13.17	0.85
B.07	B.07	130.93	Tr100	0.54	481.33	481.43	481.43	481.46	0.047192	0.77	0.70	13.20	1.06
B.07	B.07	130.93	Tr500	0.76	481.33	481.45	481.45	481.48	0.039219	0.78	0.97	15.44	1.00
B.07	B.07	120.93	Tr200	0.64	480.96	481.08	481.07	481.11	0.042023	0.81	0.79	12.46	1.03
B.07	B.07	120.93	Tr050	0.43	480.96	480.96	481.05	23880.82	3750142.000000	677.46	0.00	0.38	5316.54
B.07	B.07	120.93	Tr100	0.54	480.96	481.08	481.08	481.10	0.028152	0.67	0.80	12.53	0.85
B.07	B.07	120.93	Tr500	0.76	480.96	481.09	481.09	481.12	0.034318	0.80	0.95	13.14	0.95
B.07	B.07	110.93	Tr200	0.64	480.60	480.72	480.72	480.74	0.031779	0.78	0.96	20.68	0.92
B.07	B.07	110.93	Tr050	0.43	480.60	480.70	480.70	480.73	0.032649	0.69	0.70	17.53	0.90
B.07	B.07	110.93	Tr100	0.54	480.60	480.71	480.71	480.74	0.045969	0.84	0.73	17.94	1.08
B.07	B.07	110.93	Tr500	0.76	480.60	480.72	480.72	480.75	0.039307	0.89	1.01	21.23	1.03
B.07	B.07	100.93	Tr200	0.64	480.00	480.04	480.07	480.11	0.183491	1.15	0.56	15.89	1.96
B.07	B.07	100.93	Tr050	0.43	480.00	480.03	480.05	480.08	0.181842	0.99	0.43	15.20	1.88
B.07	B.07	100.93	Tr100	0.54	480.00	480.04	480.05	480.08	0.103310	0.90	0.60	16.12	1.48
B.07	B.07	100.93	Tr500	0.76	480.00	480.05	480.06	480.11	0.122998	1.07	0.71	16.66	1.65
B.07	B.07	90.93	Tr200	0.64	479.62	479.73	479.73	479.77	0.094125	0.82	0.78	22.21	1.40
B.07	B.07	90.93	Tr050	0.43	479.62	479.73	479.73	479.75	0.047787	0.57	0.75	21.96	0.99
B.07	B.07	90.93	Tr100	0.54	479.62	479.74	479.74	479.76	0.040270	0.58	0.93	23.39	0.94
B.07	B.07	90.93	Tr500	0.76	479.62	479.74	479.74	479.77	0.052610	0.71	1.07	24.48	1.09
B.07	B.07	80.93	Tr200	0.64	478.92	479.06	479.06	479.10	0.048890	0.94	0.68	9.97	1.13
B.07	B.07	80.93	Tr050	0.43	478.92	479.03	479.05	479.08	0.094550	1.08	0.40	7.62	1.50
B.07	B.07	80.93	Tr100	0.54	478.92	479.03	479.05	479.11	0.116043	1.23	0.44	7.99	1.68
B.07	B.07	80.93	Tr500	0.76	478.92	479.05	479.07	479.12	0.081438	1.18	0.65	9.73	1.45
B.07	B.07	70.93	Tr200	0.64	478.22	478.34	478.36	478.42	0.099876	1.26	0.51	7.98	1.59
B.07	B.07	70.93	Tr050	0.43	478.22	478.35	478.34	478.38	0.022112	0.67	0.64	8.43	0.77
B.07	B.07	70.93	Tr100	0.54	478.22	478.37	478.36	478.39	0.021442	0.72	0.75	8.76	0.78
B.07	B.07	70.93	Tr500	0.76	478.22	478.39	478.38	478.42	0.018239	0.79	0.98	9.45	0.75
B.07	B.07	60.93	Tr200	0.64	478.00	478.05	478.05	478.06	0.028867	0.54	1.19	26.82	0.81
B.07	B.07	60.93	Tr050	0.43	478.00	478.03	478.03	478.05	0.050664	0.54	0.79	26.46	1.00
B.07	B.07	60.93	Tr100	0.54	478.00	478.03	478.03	478.05	0.061140	0.63	0.86	26.52	1.11
B.07	B.07	60.93	Tr500	0.76	478.00	478.03	478.03	478.07	0.100354	0.84	0.91	26.57	1.44
B.07	B.07	50.93	Tr200	0.64	477.29	477.42	477.46	477.55	0.105491	1.62	0.43	6.72	1.73
B.07	B.07	50.93	Tr050	0.43	477.29	477.42	477.44	477.48	0.060888	1.18	0.39	6.40	1.30
B.07	B.07	50.93	Tr100	0.54	477.29	477.43	477.45	477.50	0.049285	1.19	0.50	7.32	1.21
B.07	B.07	50.93	Tr500	0.76	477.29	477.46	477.47	477.52	0.033774	1.18	0.75	9.07	1.04
B.07	B.07	40.93	Tr200	0.64	476.47	476.61	476.64	476.68	0.069160	1.11	0.58	8.32	1.35
B.07	B.07	40.93	Tr050	0.43	476.47	476.58	476.61	476.66	0.116991	1.23	0.35	6.38	1.68
B.07	B.07	40.93	Tr100	0.54	476.47	476.59	476.63	476.69	0.153067	1.44	0.37	6.63	1.93
B.07	B.07	40.93	Tr500	0.76	476.47	476.59	476.64	476.78	0.263770	1.92	0.40	6.82	2.55
B.07	B.07	30.93	Tr200	0.64	475.98	476.08	476.03	476.08	0.004982	0.33	1.95	24.19	0.37
B.07	B.07	30.93	Tr050	0.43	475.98	476.06	476.03	476.06	0.005107	0.28	1.51	23.71	0.36
B.07	B.07	30.93	Tr100	0.54	475.98	476.07	476.03	476.07	0.005312	0.31	1.72	23.94	0.37
B.07	B.07	30.93	Tr500	0.76	475.98	476.08	476.04	476.09	0.004988	0.35	2.17	24.42	0.38
B.07	B.07	20.93	Tr200	0.64	475.84	475.94	475.94	475.96	0.048513	0.63	1.02	26.34	1.02
B.07	B.07	20.93	Tr050	0.43	475.84	475.93	475.93	475.94	0.056023	0.59	0.73	23.07	1.06
B.07	B.07	20.93	Tr100	0.54	475.84	475.93	475.93	475.95	0.046347	0.59	0.92	25.24	0.99
B.07	B.07	20.93	Tr500	0.76	475.84	475.94	475.94	475.97	0.055287	0.69	1.09	26.98	1.10
B.07	B.07	10.93	Tr200	0.64	475.27	475.42	475.43	475.47	0.049225	0.99	0.64	8.47	1.15
B.07	B.07	10.93	Tr050	0.43	475.27	475.40	475.40	475.44	0.045739	0.87	0.49	7.49	1.08

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.07	B.07	10.93	Tr100	0.54	475.27	475.41	475.42	475.46	0.052390	0.97	0.55	7.91	1.17
B.07	B.07	10.93	Tr500	0.76	475.27	475.44	475.45	475.49	0.041729	0.98	0.78	9.26	1.08
B.07	B.07	0.93	Tr200	0.64	474.38	474.48	474.52	474.61	0.183518	1.60	0.40	6.97	2.12
B.07	B.07	0.93	Tr050	0.43	474.38	474.47	474.49	474.58	0.214725	1.52	0.28	6.00	2.22
B.07	B.07	0.93	Tr100	0.54	474.38	474.48	474.52	474.59	0.168271	1.48	0.37	6.67	2.02
B.07	B.07	0.93	Tr500	0.76	474.38	474.49	474.54	474.65	0.230999	1.82	0.42	7.11	2.39
B.06.1	B.06.1	316.1	Tr200	0.86	487.31	487.53	487.62	487.86	0.183771	2.53	0.34	2.89	2.35
B.06.1	B.06.1	316.1	Tr050	0.58	487.31	487.50	487.57	487.76	0.183955	2.25	0.26	2.63	2.29
B.06.1	B.06.1	316.1	Tr100	0.72	487.31	487.52	487.60	487.81	0.183858	2.38	0.30	2.81	2.32
B.06.1	B.06.1	316.1	Tr500	1.04	487.31	487.55	487.66	487.92	0.183885	2.69	0.39	2.99	2.39
B.06.1	B.06.1	306.1	Tr200	0.86	485.79	485.95	486.04	486.24	0.140819	2.41	0.36	2.66	2.10
B.06.1	B.06.1	306.1	Tr050	0.58	485.79	485.92	485.98	486.14	0.141799	2.09	0.28	2.57	2.03
B.06.1	B.06.1	306.1	Tr100	0.72	485.79	485.93	486.01	486.19	0.141536	2.26	0.32	2.62	2.07
B.06.1	B.06.1	306.1	Tr500	1.04	485.79	485.96	486.07	486.30	0.141447	2.58	0.40	2.71	2.13
B.06.1	B.06.1	296.1	Tr200	0.86	484.59	484.76	484.81	484.91	0.118594	1.72	0.50	5.35	1.80
B.06.1	B.06.1	296.1	Tr050	0.58	484.59	484.73	484.78	484.85	0.112206	1.52	0.38	4.68	1.71
B.06.1	B.06.1	296.1	Tr100	0.72	484.59	484.75	484.79	484.88	0.115209	1.63	0.44	5.04	1.75
B.06.1	B.06.1	296.1	Tr500	1.04	484.59	484.77	484.82	484.94	0.121708	1.83	0.57	5.69	1.84
B.06.1	B.06.1	286.1	Tr200	0.86	482.85	483.00	483.10	483.34	0.210999	2.58	0.33	3.06	2.50
B.06.1	B.06.1	286.1	Tr050	0.58	482.85	482.97	483.05	483.25	0.239231	2.36	0.25	2.85	2.56
B.06.1	B.06.1	286.1	Tr100	0.72	482.85	482.99	483.07	483.30	0.224262	2.48	0.29	2.96	2.53
B.06.1	B.06.1	286.1	Tr500	1.04	482.85	483.02	483.13	483.39	0.199131	2.70	0.39	3.18	2.47
B.06.1	B.06.1	276.1	Tr200	0.86	481.05	481.19	481.28	481.50	0.160082	2.48	0.35	2.73	2.22
B.06.1	B.06.1	276.1	Tr050	0.58	481.05	481.16	481.23	481.39	0.147418	2.09	0.28	2.65	2.07
B.06.1	B.06.1	276.1	Tr100	0.72	481.05	481.18	481.25	481.44	0.153820	2.29	0.31	2.69	2.15
B.06.1	B.06.1	276.1	Tr500	1.04	481.05	481.20	481.31	481.57	0.165664	2.68	0.39	2.77	2.29
B.06.1	B.06.1	266.1	Tr200	0.86	479.22	479.48	479.57	479.80	0.180104	2.51	0.34	2.73	2.26
B.06.1	B.06.1	266.1	Tr050	0.58	479.22	479.45	479.52	479.70	0.193167	2.21	0.26	2.67	2.26
B.06.1	B.06.1	266.1	Tr100	0.72	479.22	479.46	479.54	479.75	0.185538	2.37	0.30	2.70	2.26
B.06.1	B.06.1	266.1	Tr500	1.04	479.22	479.49	479.60	479.86	0.177097	2.68	0.39	2.76	2.28
B.06.1	B.06.1	256.1	Tr200	0.86	478.21	478.42	478.48	478.63	0.077850	2.01	0.43	2.59	1.58
B.06.1	B.06.1	256.1	Tr050	0.58	478.21	478.39	478.43	478.54	0.073932	1.71	0.34	2.53	1.50
B.06.1	B.06.1	256.1	Tr100	0.72	478.21	478.41	478.46	478.58	0.076074	1.87	0.38	2.56	1.54
B.06.1	B.06.1	256.1	Tr500	1.04	478.21	478.44	478.51	478.68	0.079285	2.16	0.48	2.63	1.61
B.06.1	B.06.1	250.08	Tr200	0.86	476.43	476.55	476.72	477.52	0.638862	4.37	0.20	1.85	4.28
B.06.1	B.06.1	250.08	Tr050	0.58	476.43	476.52	476.66	477.40	0.852774	4.17	0.14	1.76	4.74
B.06.1	B.06.1	250.08	Tr100	0.72	476.43	476.53	476.69	477.46	0.720811	4.27	0.17	1.81	4.46
B.06.1	B.06.1	250.08	Tr500	1.04	476.43	476.57	476.76	477.59	0.564135	4.49	0.23	1.91	4.11
B.06.1	B.06.1	240.08	Tr200	0.86	476.02	476.30	476.31	476.43	0.031203	1.59	0.54	2.34	1.05
B.06.1	B.06.1	240.08	Tr050	0.58	476.02	476.23	476.25	476.35	0.036655	1.48	0.39	2.14	1.11
B.06.1	B.06.1	240.08	Tr100	0.72	476.02	476.28	476.28	476.39	0.029949	1.48	0.49	2.27	1.02
B.06.1	B.06.1	240.08	Tr500	1.04	476.02	476.33	476.34	476.48	0.032770	1.71	0.61	2.43	1.09
B.06.1	B.06.1	230.08	Tr200	0.86	475.61	475.86	475.90	476.03	0.050040	1.87	0.46	2.24	1.31
B.06.1	B.06.1	230.08	Tr050	0.58	475.61	475.81	475.84	475.94	0.043873	1.57	0.37	2.11	1.20
B.06.1	B.06.1	230.08	Tr100	0.72	475.61	475.83	475.87	475.99	0.052041	1.79	0.40	2.16	1.32
B.06.1	B.06.1	230.08	Tr500	1.04	475.61	475.89	475.94	476.08	0.047533	1.95	0.53	2.33	1.30
B.06.1	B.06.1	220.08	Tr200	0.86	475.20	475.47	475.49	475.61	0.034701	1.65	0.52	2.32	1.11
B.06.1	B.06.1	220.08	Tr050	0.58	475.20	475.41	475.43	475.53	0.037319	1.49	0.39	2.14	1.12
B.06.1	B.06.1	220.08	Tr100	0.72	475.20	475.45	475.46	475.57	0.033644	1.54	0.47	2.25	1.08
B.06.1	B.06.1	220.08	Tr500	1.04	475.20	475.50	475.53	475.66	0.035871	1.77	0.59	2.40	1.14
B.06.1	B.06.1	210.08	Tr200	0.86	474.79	475.04	475.08	475.21	0.046057	1.81	0.47	2.26	1.26
B.06.1	B.06.1	210.08	Tr050	0.58	474.79	475.00	475.02	475.12	0.043136	1.57	0.37	2.11	1.19
B.06.1	B.06.1	210.08	Tr100	0.72	474.79	475.02	475.05	475.17	0.047542	1.73	0.42	2.18	1.27
B.06.1	B.06.1	210.08	Tr500	1.04	474.79	475.08	475.11	475.26	0.043538	1.89	0.55	2.36	1.25
B.06.1	B.06.1	200.08	Tr200	0.86	474.38	474.65	474.67	474.79	0.036908	1.68	0.51	2.31	1.14
B.06.1	B.06.1	200.08	Tr050	0.58	474.38	474.59	474.61	474.71	0.039102	1.51	0.38	2.13	1.14
B.06.1	B.06.1	200.08	Tr100	0.72	474.38	474.62	474.64	474.75	0.036082	1.58	0.46	2.23	1.12
B.06.1	B.06.1	200.08	Tr500	1.04	474.38	474.67	474.71	474.84	0.039273	1.83	0.57	2.38	1.19
B.06.1	B.06.1	190.08	Tr200	0.86	473.97	474.23	474.26	474.39	0.043063	1.77	0.48	2.27	1.23
B.06.1	B.06.1	190.08	Tr050	0.58	473.97	474.17	474.20	474.30	0.043611	1.57	0.37	2.11	1.20
B.06.1	B.06.1	190.08	Tr100	0.72	473.97	474.20	474.23	474.35	0.043730	1.69	0.43	2.19	1.22
B.06.1	B.06.1	190.08	Tr500	1.04	473.97	474.26	474.30	474.44	0.043116	1.88	0.55	2.36	1.24
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr200	0.86	473.56	473.82	473.85	473.97	0.039276	1.72	0.50	2.29	1.17
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr050	0.58	473.56	473.77	473.79	473.89	0.037483	1.49	0.39	2.14	1.12
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr100	0.72	473.56	473.80	473.82	473.93	0.038787	1.62	0.45	2.22	1.15
B.06.1	B.06.1	180.08	Tr500	1.04	473.56	473.85	473.89	474.02	0.039736	1.84	0.57	2.38	1.20
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr200	0.86	473.11	473.53	473.40	473.58	0.007640	0.97	0.89	2.75	0.54
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr050	0.58	473.11	473.42	473.34	473.47	0.009855	0.94	0.61	2.43	0.60
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr100	0.72	473.11	473.48	473.37	473.52	0.008583	0.96	0.75	2.60	0.57
B.06.1	B.06.1	169.11	Tr500	1.04	473.11	473.59	473.43	473.64	0.006631	0.98	1.06	2.94	0.52

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.06.1	B.06.1	169		Culvert									
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr200	0.86	471.57	471.73	471.86	472.22	0.227671	3.11	0.28	1.98	2.66
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr050	0.58	471.57	471.69	471.80	472.09	0.242474	2.78	0.21	1.87	2.66
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr100	0.72	471.57	471.71	471.83	472.16	0.238006	2.97	0.24	1.92	2.68
B.06.1	B.06.1	131.61	Tr500	1.04	471.57	471.75	471.90	472.29	0.212697	3.26	0.32	2.04	2.62
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr200	0.86	471.10	471.33	471.33	471.41	0.027755	1.24	0.70	4.18	0.97
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr050	0.58	471.10	471.28	471.28	471.35	0.034063	1.14	0.51	4.01	1.03
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr100	0.72	471.10	471.30	471.30	471.38	0.032459	1.22	0.59	4.09	1.02
B.06.1	B.06.1	120.08	Tr500	1.04	471.10	471.32	471.34	471.44	0.042756	1.52	0.68	4.17	1.20
B.06.1	B.06.1	110.08	Tr200	0.86	470.13	470.31	470.44	470.79	0.188897	3.06	0.28	1.73	2.42
B.06.1	B.06.1	110.08	Tr050	0.58	470.13	470.27	470.37	470.64	0.193483	2.69	0.22	1.66	2.39
B.06.1	B.06.1	110.08	Tr100	0.72	470.13	470.30	470.41	470.71	0.180546	2.84	0.25	1.70	2.35
B.06.1	B.06.1	110.08	Tr500	1.04	470.13	470.36	470.48	470.76	0.115884	2.80	0.37	1.84	1.96
B.06.1	B.06.1	104.36	Tr200	0.86	469.62	469.79	469.85	470.01	0.086512	2.04	0.42	2.79	1.67
B.06.1	B.06.1	104.36	Tr050	0.58	469.62	469.76	469.81	469.91	0.077099	1.71	0.34	2.68	1.54
B.06.1	B.06.1	104.36	Tr100	0.72	469.62	469.78	469.83	469.96	0.082630	1.89	0.38	2.74	1.62
B.06.1	B.06.1	104.36	Tr500	1.04	469.62	469.80	469.89	470.08	0.109159	2.35	0.44	2.81	1.89
B.06.1	B.06.1	94.36	Tr200	0.86	469.08	469.30	469.32	469.43	0.037673	1.57	0.55	2.71	1.12
B.06.1	B.06.1	94.36	Tr050	0.58	469.08	469.25	469.26	469.35	0.040018	1.40	0.41	2.60	1.12
B.06.1	B.06.1	94.36	Tr100	0.72	469.08	469.28	469.29	469.39	0.038478	1.49	0.48	2.65	1.12
B.06.1	B.06.1	94.36	Tr500	1.04	469.08	469.33	469.35	469.47	0.034637	1.64	0.64	2.78	1.09
B.06.1	B.06.1	84.11	Tr200	0.86	467.90	468.02	468.14	468.53	0.309988	3.16	0.27	2.38	2.98
B.06.1	B.06.1	84.11	Tr050	0.58	467.90	467.99	468.09	468.40	0.348176	2.83	0.21	2.34	3.05
B.06.1	B.06.1	84.11	Tr100	0.72	467.90	468.01	468.12	468.47	0.330581	3.02	0.24	2.36	3.03
B.06.1	B.06.1	84.11	Tr500	1.04	467.90	468.04	468.18	468.62	0.307718	3.38	0.31	2.40	3.02
B.06.1	B.06.1	74.11	Tr200	0.86	467.07	467.45	467.47	467.62	0.036164	1.82	0.47	1.46	1.03
B.06.1	B.06.1	74.11	Tr050	0.58	467.07	467.38	467.38	467.51	0.034794	1.61	0.36	1.36	1.00
B.06.1	B.06.1	74.11	Tr100	0.72	467.07	467.42	467.42	467.57	0.036239	1.74	0.41	1.41	1.02
B.06.1	B.06.1	74.11	Tr500	1.04	467.07	467.50	467.51	467.69	0.037328	1.95	0.53	1.51	1.04
B.06.1	B.06.1	63.44	Tr200	0.86	465.73	466.40	465.99	466.42	0.001809	0.60	1.44	2.25	0.24
B.06.1	B.06.1	63.44	Tr050	0.58	465.73	466.40	465.93	466.41	0.000818	0.40	1.45	2.25	0.16
B.06.1	B.06.1	63.44	Tr100	0.72	465.73	466.40	465.96	466.41	0.001264	0.50	1.45	2.25	0.20
B.06.1	B.06.1	63.44	Tr500	1.04	465.73	466.40	466.03	466.42	0.002657	0.72	1.44	2.25	0.29
B.06.1	B.06.1	54.55	Tr200	0.86	465.64	466.40		466.40	0.000485	0.35	2.44	4.17	0.15
B.06.1	B.06.1	54.55	Tr050	0.58	465.64	466.40		466.40	0.000219	0.24	2.45	4.18	0.10
B.06.1	B.06.1	54.55	Tr100	0.72	465.64	466.40		466.40	0.000339	0.29	2.45	4.17	0.12
B.06.1	B.06.1	54.55	Tr500	1.04	465.64	466.40		466.41	0.000712	0.43	2.44	4.17	0.18
B.06.1	B.06.1	44.55	Tr200	0.86	465.27	466.40	465.71	466.40	0.000144	0.13	6.77	23.58	0.08
B.06.1	B.06.1	44.55	Tr050	0.58	465.27	466.40	465.63	466.40	0.000066	0.09	6.77	23.58	0.05
B.06.1	B.06.1	44.55	Tr100	0.72	465.27	466.40	465.68	466.40	0.000101	0.11	6.77	23.58	0.06
B.06.1	B.06.1	44.55	Tr500	1.04	465.27	466.40	465.75	466.40	0.000211	0.15	6.76	23.58	0.09
B.06.1	B.06.1	35.39	Tr200	0.86	465.07	466.40	465.31	466.40	0.000017	0.07	13.09	24.76	0.03
B.06.1	B.06.1	35.39	Tr050	0.58	465.07	466.40	465.25	466.40	0.000008	0.04	13.09	24.76	0.02
B.06.1	B.06.1	35.39	Tr100	0.72	465.07	466.40	465.28	466.40	0.000012	0.06	13.09	24.76	0.02
B.06.1	B.06.1	35.39	Tr500	1.04	465.07	466.40	465.33	466.40	0.000025	0.08	13.09	24.76	0.03
B.06.1	B.06.1	16.39	Tr200	0.86	464.46	466.40	464.70	466.40	0.000001	0.02	38.14	50.00	0.01
B.06.1	B.06.1	16.39	Tr050	0.58	464.46	466.40	464.65	466.40	0.000001	0.02	38.14	50.00	0.01
B.06.1	B.06.1	16.39	Tr100	0.72	464.46	466.40	464.68	466.40	0.000001	0.02	38.14	50.00	0.01
B.06.1	B.06.1	16.39	Tr500	1.04	464.46	466.40	464.73	466.40	0.000002	0.03	38.14	50.00	0.01
B.06	B.06	1194.58	Tr200	56.01	465.95	468.26	467.96	468.41	0.007024	1.70	32.95	44.35	0.63
B.06	B.06	1194.58	Tr050	37.34	465.95	467.90	467.72	468.09	0.009967	1.94	19.29	27.59	0.74
B.06	B.06	1194.58	Tr100	46.31	465.95	468.11	467.84	468.27	0.009493	1.75	26.40	42.50	0.71
B.06	B.06	1194.58	Tr500	69.58	465.95	468.45	468.14	468.59	0.005294	1.68	41.40	46.69	0.57
B.06	B.06	1184.58	Tr200	56.01	465.77	467.84	467.84	468.27	0.017273	2.93	19.12	21.99	1.00
B.06	B.06	1184.58	Tr050	37.34	465.77	467.56	467.56	467.94	0.018121	2.75	13.57	17.66	1.00
B.06	B.06	1184.58	Tr100	46.31	465.77	467.70	467.70	468.11	0.017490	2.83	16.36	19.96	1.00
B.06	B.06	1184.58	Tr500	69.58	465.77	467.99	467.99	468.47	0.016562	3.07	22.71	24.38	1.00
B.06	B.06	1174.58	Tr200	56.01	465.43	467.19	467.43	468.01	0.033867	3.99	14.03	16.82	1.40
B.06	B.06	1174.58	Tr050	37.34	465.43	466.92	467.14	467.65	0.037407	3.78	9.89	13.90	1.43
B.06	B.06	1174.58	Tr100	46.31	465.43	467.06	467.29	467.83	0.035318	3.89	11.92	15.36	1.41
B.06	B.06	1174.58	Tr500	69.58	465.43	467.36	467.60	468.22	0.030851	4.09	17.03	19.30	1.36
B.06	B.06	1164.58	Tr200	56.01	465.31	467.37	467.16	467.62	0.007896	2.19	26.20	31.33	0.70
B.06	B.06	1164.58	Tr050	37.34	465.31	467.15	466.95	467.33	0.008492	1.91	19.58	26.87	0.70
B.06	B.06	1164.58	Tr100	46.31	465.31	467.26	467.07	467.48	0.008119	2.05	22.83	29.15	0.70
B.06	B.06	1164.58	Tr500	69.58	465.31	467.09	467.30	467.84	0.038294	3.85	18.05	25.74	1.46
B.06	B.06	1154.58	Tr200	56.01	465.13	467.38		467.52	0.005076	1.65	33.86	37.24	0.55
B.06	B.06	1154.58	Tr050	37.34	465.13	467.13		467.24	0.004998	1.48	25.20	32.29	0.54
B.06	B.06	1154.58	Tr100	46.31	465.13	467.26		467.38	0.005073	1.57	29.44	34.90	0.55
B.06	B.06	1154.58	Tr500	69.58	465.13	467.53	467.12	467.69	0.005006	1.76	39.49	40.03	0.56

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.06	B.06	1144.58	Tr200	56.01	465.00	467.32		467.47	0.005205	1.71	32.83	34.77	0.56
B.06	B.06	1144.58	Tr050	37.34	465.00	467.08		467.20	0.004810	1.49	25.05	30.58	0.53
B.06	B.06	1144.58	Tr100	46.31	465.00	467.20		467.33	0.005037	1.60	28.87	32.71	0.55
B.06	B.06	1144.58	Tr500	69.58	465.00	467.46		467.63	0.005300	1.84	37.88	37.25	0.58
B.06	B.06	1134.58	Tr200	56.01	465.00	467.25		467.41	0.005977	1.81	31.00	33.15	0.60
B.06	B.06	1134.58	Tr050	37.34	465.00	467.02		467.14	0.005485	1.57	23.86	29.62	0.56
B.06	B.06	1134.58	Tr100	46.31	465.00	467.13		467.28	0.005761	1.69	27.38	31.41	0.58
B.06	B.06	1134.58	Tr500	69.58	465.00	467.38		467.57	0.006248	1.97	35.38	35.13	0.62
B.06	B.06	1124.58	Tr200	56.01	465.00	467.22		467.35	0.004339	1.61	34.77	34.99	0.52
B.06	B.06	1124.58	Tr050	37.34	465.00	466.99		467.09	0.003834	1.37	27.23	31.78	0.47
B.06	B.06	1124.58	Tr100	46.31	465.00	467.11		467.22	0.004110	1.50	30.96	33.40	0.50
B.06	B.06	1124.58	Tr500	69.58	465.00	467.35		467.51	0.004630	1.77	39.36	36.80	0.54
B.06	B.06	1114.58	Tr200	56.01	465.00	467.18		467.31	0.003979	1.55	36.07	36.14	0.50
B.06	B.06	1114.58	Tr050	37.34	465.00	466.96		467.05	0.003531	1.32	28.35	33.28	0.46
B.06	B.06	1114.58	Tr100	46.31	465.00	467.07		467.18	0.003774	1.44	32.17	34.72	0.48
B.06	B.06	1114.58	Tr500	69.58	465.00	467.31		467.46	0.004261	1.71	40.71	37.76	0.52
B.06	B.06	1104.58	Tr200	56.01	465.00	467.14		467.26	0.004225	1.53	36.51	39.15	0.51
B.06	B.06	1104.58	Tr050	37.34	465.00	466.92		467.01	0.004031	1.33	28.12	36.14	0.48
B.06	B.06	1104.58	Tr100	46.31	465.00	467.03		467.14	0.004137	1.43	32.28	37.68	0.49
B.06	B.06	1104.58	Tr500	69.58	465.00	467.27		467.41	0.004402	1.68	41.52	40.82	0.53
B.06	B.06	1094.58	Tr200	56.01	464.92	466.82	466.82	467.16	0.018746	2.59	21.65	31.94	1.00
B.06	B.06	1094.58	Tr050	37.34	464.92	466.64	466.64	466.92	0.020115	2.31	16.15	29.75	1.00
B.06	B.06	1094.58	Tr100	46.31	464.92	466.73	466.73	467.04	0.019474	2.46	18.79	30.67	1.01
B.06	B.06	1094.58	Tr500	69.58	464.92	466.96	466.96	467.31	0.018115	2.63	26.43	37.97	1.00
B.06	B.06	1084.58	Tr200	56.01	464.92	466.25	466.42	466.86	0.045839	3.47	16.12	30.41	1.52
B.06	B.06	1084.58	Tr050	37.34	464.92	466.47	466.25	466.60	0.006309	1.60	23.63	35.84	0.60
B.06	B.06	1084.58	Tr100	46.31	464.92	466.55	466.33	466.71	0.006805	1.78	26.57	37.70	0.63
B.06	B.06	1084.58	Tr500	69.58	464.92	466.35	466.54	467.01	0.041618	3.61	19.28	32.89	1.48
B.06	B.06	1074.58	Tr200	56.01	464.89	466.56	466.40	466.74	0.009518	1.85	30.27	45.44	0.72
B.06	B.06	1074.58	Tr050	37.34	464.89	466.40		466.53	0.008673	1.61	23.22	40.06	0.67
B.06	B.06	1074.58	Tr100	46.31	464.89	466.48		466.63	0.009311	1.75	26.52	42.67	0.71
B.06	B.06	1074.58	Tr500	69.58	464.89	466.68	466.50	466.87	0.009189	1.96	35.58	49.06	0.72
B.06	B.06	1064.58	Tr200	56.01	464.61	466.53		466.64	0.005906	1.47	38.14	56.52	0.57
B.06	B.06	1064.58	Tr050	37.34	464.61	466.35		466.44	0.006754	1.33	28.11	53.54	0.59
B.06	B.06	1064.58	Tr100	46.31	464.61	466.44		466.54	0.006397	1.41	32.86	55.02	0.58
B.06	B.06	1064.58	Tr500	69.58	464.61	466.66		466.78	0.005259	1.54	45.33	58.21	0.55
B.06	B.06	1054.58	Tr200	56.01	464.49	466.51		466.59	0.003810	1.22	45.84	64.49	0.46
B.06	B.06	1054.58	Tr050	37.34	464.49	466.31		466.38	0.004618	1.12	33.45	62.22	0.49
B.06	B.06	1054.58	Tr100	46.31	464.49	466.41		466.48	0.004214	1.18	39.38	63.28	0.48
B.06	B.06	1054.58	Tr500	69.58	464.49	466.64		466.73	0.003371	1.28	54.53	66.09	0.45
B.06	B.06	1044.58	Tr200	56.01	464.36	466.47		466.55	0.004223	1.24	45.11	66.89	0.48
B.06	B.06	1044.58	Tr050	37.34	464.36	466.25		466.32	0.006375	1.22	30.72	64.08	0.56
B.06	B.06	1044.58	Tr100	46.31	464.36	466.36		466.43	0.005084	1.23	37.74	65.46	0.52
B.06	B.06	1044.58	Tr500	69.58	464.36	466.61		466.69	0.003503	1.27	54.74	68.70	0.45
B.06	B.06	1034.58	Tr200	56.01	464.30	466.44		466.51	0.003200	1.12	49.99	70.11	0.42
B.06	B.06	1034.58	Tr050	37.34	464.30	466.20		466.26	0.005305	1.13	33.18	67.57	0.51
B.06	B.06	1034.58	Tr100	46.31	464.30	466.32		466.38	0.003935	1.11	41.61	68.86	0.46
B.06	B.06	1034.58	Tr500	69.58	464.30	466.59		466.66	0.002663	1.15	60.52	71.66	0.40
B.06	B.06	1024.58	Tr200	56.01	464.30	466.44		466.48	0.001021	0.82	68.02	64.78	0.26
B.06	B.06	1024.58	Tr050	37.34	464.30	466.20		466.23	0.000971	0.71	52.91	61.17	0.24
B.06	B.06	1024.58	Tr100	46.31	464.30	466.33		466.36	0.000998	0.77	60.42	62.99	0.25
B.06	B.06	1024.58	Tr500	69.58	464.30	466.59		466.63	0.001040	0.90	77.74	66.99	0.26
B.06	B.06	1014.59	Tr200	56.01	464.30	466.44		466.47	0.000698	0.75	75.02	62.20	0.22
B.06	B.06	1014.59	Tr050	37.34	464.30	466.20		466.22	0.000570	0.62	60.68	57.80	0.19
B.06	B.06	1014.59	Tr100	46.31	464.30	466.32		466.35	0.000638	0.68	67.77	60.02	0.21
B.06	B.06	1014.59	Tr500	69.58	464.30	466.59		466.62	0.000756	0.83	84.36	64.90	0.23
B.06	B.06	1004.58	Tr200	56.01	464.30	466.42		466.46	0.001209	0.89	62.96	60.61	0.28
B.06	B.06	1004.58	Tr050	37.34	464.30	466.18		466.21	0.001074	0.76	49.31	55.30	0.26
B.06	B.06	1004.58	Tr100	46.31	464.30	466.30		466.34	0.001150	0.83	56.02	57.97	0.27
B.06	B.06	1004.58	Tr500	69.58	464.30	466.56		466.61	0.001253	0.97	72.03	64.19	0.29
B.06	B.06	994.58	Tr200	56.01	464.30	466.40		466.45	0.001416	0.95	59.23	58.55	0.30
B.06	B.06	994.58	Tr050	37.34	464.30	466.17		466.20	0.001257	0.81	46.24	52.99	0.28
B.06	B.06	994.58	Tr100	46.31	464.30	466.28		466.32	0.001347	0.88	52.60	55.78	0.29
B.06	B.06	994.58	Tr500	69.58	464.30	466.54		466.60	0.001456	1.02	67.92	61.99	0.31
B.06	B.06	984.58	Tr200	56.01	464.19	466.39		466.43	0.001055	0.86	64.81	58.78	0.26
B.06	B.06	984.58	Tr050	37.34	464.19	466.16		466.19	0.000877	0.72	51.78	53.67	0.23
B.06	B.06	984.58	Tr100	46.31	464.19	466.28		466.31	0.000974	0.80	58.18	56.24	0.25
B.06	B.06	984.58	Tr500	69.58	464.19	466.54		466.58	0.001121	0.95	73.50	61.96	0.28
B.06	B.06	974.58	Tr200	56.01	464.05	466.39		466.42	0.000837	0.75	74.57	70.29	0.23

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.06	B.06	974.58	Tr050	37.34	464.05	466.16		466.18	0.000652	0.63	59.21	60.14	0.20
B.06	B.06	974.58	Tr100	46.31	464.05	466.27		466.30	0.000784	0.70	66.61	67.10	0.22
B.06	B.06	974.58	Tr500	69.58	464.05	466.54		466.57	0.000871	0.82	85.03	73.85	0.24
B.06	B.06	964.58	Tr200	56.01	464.00	466.38		466.41	0.000725	0.72	77.77	70.05	0.22
B.06	B.06	964.58	Tr050	37.34	464.00	466.15		466.17	0.000614	0.60	62.16	64.87	0.20
B.06	B.06	964.58	Tr100	46.31	464.00	466.27		466.29	0.000677	0.66	69.84	67.64	0.21
B.06	B.06	964.58	Tr500	69.58	464.00	466.53		466.56	0.000766	0.79	88.14	73.23	0.23
B.06	B.06	954.58	Tr200	56.01	464.00	466.38		466.40	0.000740	0.72	78.21	72.16	0.22
B.06	B.06	954.58	Tr050	37.34	464.00	466.15		466.17	0.000578	0.60	62.53	62.99	0.19
B.06	B.06	954.58	Tr100	46.31	464.00	466.26		466.28	0.000681	0.66	70.09	68.60	0.21
B.06	B.06	954.58	Tr500	69.58	464.00	466.52		466.55	0.000776	0.78	88.87	75.52	0.23
B.06	B.06	944.58	Tr200	56.01	464.00	466.36		466.39	0.001188	0.86	65.10	64.99	0.27
B.06	B.06	944.58	Tr050	37.34	464.00	466.13		466.16	0.001021	0.73	51.25	58.62	0.25
B.06	B.06	944.58	Tr100	46.31	464.00	466.24		466.27	0.001111	0.80	57.98	61.56	0.26
B.06	B.06	944.58	Tr500	69.58	464.00	466.50		466.54	0.001243	0.93	74.76	70.80	0.28
B.06	B.06	924.58	Tr200	56.01	464.00	466.14		466.33	0.008249	1.93	29.00	36.43	0.69
B.06	B.06	924.58	Tr050	37.34	464.00	465.97		466.10	0.007775	1.64	22.83	35.28	0.65
B.06	B.06	924.58	Tr100	46.31	464.00	466.05		466.21	0.008135	1.79	25.87	36.07	0.68
B.06	B.06	924.58	Tr500	69.58	464.00	466.24		466.47	0.008503	2.12	32.86	36.93	0.72
B.06	B.06	914.58	Tr200	56.01	464.00	465.93	465.87	466.21	0.015302	2.31	24.21	36.77	0.91
B.06	B.06	914.58	Tr050	37.34	464.00	465.73	465.72	465.98	0.019256	2.18	17.12	33.73	0.98
B.06	B.06	914.58	Tr100	46.31	464.00	465.83	465.80	466.09	0.016947	2.25	20.60	35.25	0.94
B.06	B.06	914.58	Tr500	69.58	464.00	466.05	465.99	466.35	0.014389	2.45	28.43	38.44	0.90
B.06	B.06	904.58	Tr200	56.01	464.00	465.94		466.08	0.005291	1.65	34.01	39.04	0.56
B.06	B.06	904.58	Tr050	37.34	464.00	465.74		465.84	0.004878	1.42	26.34	35.61	0.53
B.06	B.06	904.58	Tr100	46.31	464.00	465.84		465.96	0.005051	1.53	30.25	37.40	0.54
B.06	B.06	904.58	Tr500	69.58	464.00	466.06		466.22	0.005557	1.80	38.64	40.80	0.59
B.06	B.06	894.58	Tr200	56.01	463.97	465.65	465.64	465.97	0.018835	2.50	22.39	35.64	1.01
B.06	B.06	894.58	Tr050	37.34	463.97	465.44	465.44	465.73	0.019986	2.38	15.69	28.13	1.02
B.06	B.06	894.58	Tr100	46.31	463.97	465.56	465.56	465.86	0.019447	2.43	19.09	32.60	1.01
B.06	B.06	894.58	Tr500	69.58	463.97	465.79	465.76	466.12	0.015774	2.55	27.30	37.76	0.95
B.06	B.06	884.58	Tr200	56.01	463.97	465.58		465.80	0.010571	2.09	26.82	36.44	0.78
B.06	B.06	884.58	Tr050	37.34	463.97	465.27	465.23	465.53	0.015641	2.27	16.48	26.58	0.92
B.06	B.06	884.58	Tr100	46.31	463.97	465.43	465.37	465.66	0.013513	2.12	21.80	34.70	0.86
B.06	B.06	884.58	Tr500	69.58	463.97	465.74		465.97	0.008496	2.10	33.14	38.57	0.72
B.06	B.06	874.58	Tr200	56.01	463.86	465.59		465.71	0.003651	1.50	37.43	37.71	0.48
B.06	B.06	874.58	Tr050	37.34	463.86	465.32		465.41	0.004089	1.36	27.42	34.69	0.49
B.06	B.06	874.58	Tr100	46.31	463.86	465.46		465.56	0.003840	1.43	32.35	36.22	0.48
B.06	B.06	874.58	Tr500	69.58	463.86	465.76		465.89	0.003460	1.59	43.89	39.52	0.48
B.06	B.06	864.58	Tr200	56.01	463.68	465.55		465.67	0.003912	1.49	37.54	39.67	0.49
B.06	B.06	864.58	Tr050	37.34	463.68	465.26		465.37	0.004789	1.40	26.59	35.82	0.52
B.06	B.06	864.58	Tr100	46.31	463.68	465.41		465.52	0.004267	1.45	32.00	37.77	0.50
B.06	B.06	864.58	Tr500	69.58	463.68	465.73		465.85	0.003585	1.56	44.57	41.95	0.48
B.06	B.06	854.58	Tr200	56.01	463.59	465.55		465.63	0.002050	1.26	44.56	37.51	0.37
B.06	B.06	854.58	Tr050	37.34	463.59	465.26		465.32	0.001881	1.09	34.36	33.80	0.34
B.06	B.06	854.58	Tr100	46.31	463.59	465.41		465.48	0.001976	1.18	39.38	35.68	0.36
B.06	B.06	854.58	Tr500	69.58	463.59	465.72		465.82	0.002104	1.36	51.15	39.73	0.38
B.06	B.06	844.58	Tr200	56.01	463.43	465.29		465.57	0.011595	2.35	23.86	28.34	0.82
B.06	B.06	844.58	Tr050	37.34	463.43	464.98	464.92	465.26	0.015330	2.33	16.02	23.68	0.90
B.06	B.06	844.58	Tr100	46.31	463.43	465.14		465.42	0.012699	2.33	19.91	25.63	0.84
B.06	B.06	844.58	Tr500	69.58	463.43	465.46		465.76	0.010249	2.39	29.12	31.82	0.78
B.06	B.06	834.58	Tr200	56.01	463.30	465.24		465.46	0.007216	2.06	27.18	27.67	0.66
B.06	B.06	834.58	Tr050	37.34	463.30	464.96		465.13	0.006555	1.86	20.07	22.10	0.62
B.06	B.06	834.58	Tr100	46.31	463.30	465.10		465.30	0.006975	1.97	23.52	24.96	0.65
B.06	B.06	834.58	Tr500	69.58	463.30	465.42		465.66	0.006941	2.15	32.33	31.08	0.66
B.06	B.06	824.58	Tr200	56.01	463.23	465.01	464.88	465.35	0.012441	2.60	21.54	23.18	0.86
B.06	B.06	824.58	Tr050	37.34	463.23	464.83		465.05	0.008480	2.12	17.63	19.30	0.71
B.06	B.06	824.58	Tr100	46.31	463.23	464.92		465.21	0.010427	2.36	19.62	21.36	0.79
B.06	B.06	824.58	Tr500	69.58	463.23	465.11	465.06	465.54	0.014760	2.92	23.87	25.21	0.95
B.06	B.06	814.58	Tr200	56.01	463.14	465.02		465.22	0.006836	1.95	28.66	30.50	0.64
B.06	B.06	814.58	Tr050	37.34	463.14	464.82		464.96	0.005614	1.63	22.84	27.40	0.57
B.06	B.06	814.58	Tr100	46.31	463.14	464.93		465.09	0.006177	1.79	25.85	29.05	0.61
B.06	B.06	814.58	Tr500	69.58	463.14	465.14		465.38	0.007412	2.15	32.37	32.33	0.68
B.06	B.06	804.58	Tr200	56.01	463.13	464.94		465.14	0.008407	2.01	27.83	33.35	0.70
B.06	B.06	804.58	Tr050	37.34	463.13	464.74		464.89	0.007662	1.73	21.58	30.24	0.65
B.06	B.06	804.58	Tr100	46.31	463.13	464.84		465.02	0.008089	1.88	24.65	31.81	0.68
B.06	B.06	804.58	Tr500	69.58	463.13	465.06		465.30	0.008654	2.18	31.90	35.23	0.73
B.06	B.06	794.58	Tr200	56.01	463.11	464.92		465.06	0.004833	1.64	34.22	36.97	0.54
B.06	B.06	794.58	Tr050	37.34	463.11	464.72		464.82	0.004379	1.38	26.99	34.87	0.50
B.06	B.06	794.58	Tr100	46.31	463.11	464.82		464.94	0.004627	1.51	30.57	35.92	0.52

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.06	B.06	424.58	Tr200	56.01	453.09	455.35		455.44	0.003068	1.30	43.02	46.70	0.43
B.06	B.06	424.58	Tr050	37.34	453.09	455.03		455.12	0.003814	1.27	29.44	39.07	0.47
B.06	B.06	424.58	Tr100	46.31	453.09	455.19		455.28	0.003416	1.29	35.93	42.89	0.45
B.06	B.06	424.58	Tr500	69.58	453.09	455.55		455.64	0.002662	1.32	52.65	51.60	0.41
B.06	B.06	414.58	Tr200	56.01	453.02	455.32		455.41	0.002871	1.34	41.75	41.05	0.42
B.06	B.06	414.58	Tr050	37.34	453.02	455.00		455.08	0.003280	1.26	29.68	35.48	0.44
B.06	B.06	414.58	Tr100	46.31	453.02	455.16		455.24	0.003068	1.30	35.51	38.28	0.43
B.06	B.06	414.58	Tr500	69.58	453.02	455.51		455.61	0.002613	1.39	50.11	44.50	0.41
B.06	B.06	404.58	Tr200	56.01	453.00	455.24		455.37	0.004467	1.60	35.00	36.77	0.52
B.06	B.06	404.58	Tr050	37.34	453.00	454.91		455.03	0.005811	1.57	23.79	31.29	0.57
B.06	B.06	404.58	Tr100	46.31	453.00	455.07		455.20	0.005040	1.59	29.21	34.05	0.55
B.06	B.06	404.58	Tr500	69.58	453.00	455.44		455.57	0.003862	1.63	42.74	40.12	0.50
B.06	B.06	394.58	Tr200	56.01	452.90	455.23		455.32	0.002804	1.35	41.59	40.15	0.42
B.06	B.06	394.58	Tr050	37.34	452.90	454.89		454.98	0.003416	1.29	28.99	34.70	0.45
B.06	B.06	394.58	Tr100	46.31	452.90	455.06		455.15	0.003072	1.32	35.13	37.50	0.43
B.06	B.06	394.58	Tr500	69.58	452.90	455.43		455.53	0.002507	1.39	50.15	43.41	0.41
B.06	B.06	384.58	Tr200	56.01	452.88	455.12		455.28	0.004980	1.75	31.92	31.75	0.56
B.06	B.06	384.58	Tr050	37.34	452.88	454.78		454.93	0.005932	1.70	22.03	26.27	0.59
B.06	B.06	384.58	Tr100	46.31	452.88	454.95		455.10	0.005426	1.73	26.79	29.04	0.57
B.06	B.06	384.58	Tr500	69.58	452.88	455.33		455.49	0.004403	1.79	38.88	35.10	0.54
B.06	B.06	374.58	Tr200	56.01	452.77	455.05		455.23	0.005233	1.86	30.08	28.30	0.58
B.06	B.06	374.58	Tr050	37.34	452.77	454.71		454.87	0.006006	1.76	21.17	23.94	0.60
B.06	B.06	374.58	Tr100	46.31	452.77	454.88		455.05	0.005584	1.82	25.49	26.13	0.59
B.06	B.06	374.58	Tr500	69.58	452.77	455.26		455.44	0.004748	1.92	36.26	31.05	0.56
B.06	B.06	364.57	Tr200	56.01	452.64	455.05		455.17	0.003005	1.50	37.22	31.81	0.44
B.06	B.06	364.57	Tr050	37.34	452.64	454.70		454.80	0.003432	1.40	26.76	28.29	0.46
B.06	B.06	364.57	Tr100	46.31	452.64	454.88		454.99	0.003179	1.45	31.92	30.07	0.45
B.06	B.06	364.57	Tr500	69.58	452.64	455.26		455.39	0.002796	1.58	44.18	33.97	0.44
B.06	B.06	354.57	Tr200	56.01	452.44	455.05		455.13	0.002064	1.31	42.66	33.54	0.37
B.06	B.06	354.57	Tr050	37.34	452.44	454.70		454.77	0.002211	1.19	31.47	30.31	0.37
B.06	B.06	354.57	Tr100	46.31	452.44	454.87		454.95	0.002118	1.25	37.02	31.91	0.37
B.06	B.06	354.57	Tr500	69.58	452.44	455.26		455.36	0.001990	1.39	50.03	35.66	0.37
B.06	B.06	344.57	Tr200	56.01	452.17	455.02		455.11	0.002020	1.33	42.04	31.58	0.37
B.06	B.06	344.57	Tr050	37.34	452.17	454.67		454.75	0.002110	1.19	31.45	29.04	0.36
B.06	B.06	344.57	Tr100	46.31	452.17	454.85		454.93	0.002050	1.26	36.74	30.34	0.37
B.06	B.06	344.57	Tr500	69.58	452.17	455.23		455.34	0.001978	1.42	48.88	33.11	0.37
B.06	B.06	334.57	Tr200	56.01	452.12	454.98		455.09	0.002500	1.44	38.82	29.84	0.40
B.06	B.06	334.57	Tr050	37.34	452.12	454.63		454.72	0.002688	1.29	28.84	27.54	0.40
B.06	B.06	334.57	Tr100	46.31	452.12	454.81		454.91	0.002569	1.37	33.83	28.71	0.40
B.06	B.06	334.57	Tr500	69.58	452.12	455.19		455.31	0.002422	1.54	45.24	31.23	0.41
B.06	B.06	324.57	Tr200	56.01	452.09	454.93		455.06	0.002931	1.59	35.23	26.12	0.44
B.06	B.06	324.57	Tr050	37.34	452.09	454.59		454.69	0.002930	1.40	26.72	24.07	0.42
B.06	B.06	324.57	Tr100	46.31	452.09	454.76		454.88	0.002919	1.50	30.97	25.11	0.43
B.06	B.06	324.57	Tr500	69.58	452.09	455.14		455.29	0.002927	1.71	40.70	27.35	0.44
B.06	B.06	314.57	Tr200	56.01	452.05	454.86		455.02	0.004155	1.78	31.47	25.81	0.51
B.06	B.06	314.57	Tr050	37.34	452.05	454.52		454.65	0.004487	1.62	23.10	23.18	0.52
B.06	B.06	314.57	Tr100	46.31	452.05	454.69		454.84	0.004279	1.70	27.25	24.50	0.51
B.06	B.06	314.57	Tr500	69.58	452.05	455.07		455.25	0.003980	1.88	36.98	27.45	0.51
B.06	B.06	304.57	Tr200	56.01	452.00	454.80		454.98	0.005101	1.88	29.78	26.41	0.57
B.06	B.06	304.57	Tr050	37.34	452.00	454.43		454.60	0.006147	1.80	20.78	22.63	0.60
B.06	B.06	304.57	Tr100	46.31	452.00	454.62		454.79	0.005664	1.83	25.24	25.13	0.58
B.06	B.06	304.57	Tr500	69.58	452.00	455.01		455.21	0.004588	1.95	35.61	27.96	0.55
B.06	B.06	294.58	Tr200	56.01	452.00	454.64		454.91	0.007243	2.27	24.63	20.64	0.66
B.06	B.06	294.58	Tr050	37.34	452.00	454.30		454.52	0.008267	2.09	17.82	18.69	0.69
B.06	B.06	294.58	Tr100	46.31	452.00	454.48		454.72	0.007565	2.18	21.28	19.70	0.67
B.06	B.06	294.58	Tr500	69.58	452.00	454.84		455.14	0.006993	2.42	28.81	21.77	0.67
B.06	B.06	284.58	Tr200	56.01	452.00	454.46		454.81	0.010422	2.64	21.18	18.30	0.79
B.06	B.06	284.58	Tr050	37.34	452.00	454.14		454.43	0.010308	2.36	15.81	16.01	0.76
B.06	B.06	284.58	Tr100	46.31	452.00	454.30		454.62	0.010369	2.51	18.47	17.21	0.77
B.06	B.06	284.58	Tr500	69.58	452.00	454.63	454.42	455.04	0.010725	2.85	24.38	19.52	0.81
B.06	B.06	274.58	Tr200	56.01	451.99	454.14	454.14	454.66	0.017612	3.20	17.51	17.21	1.01
B.06	B.06	274.58	Tr050	37.34	451.99	453.84	453.84	454.28	0.018288	2.93	12.76	14.70	1.00
B.06	B.06	274.58	Tr100	46.31	451.99	453.99	453.99	454.48	0.017304	3.08	15.03	15.36	0.99
B.06	B.06	274.58	Tr500	69.58	451.99	454.33	454.33	454.90	0.016565	3.34	20.82	18.73	1.00
B.06	B.06	264.57	Tr200	56.01	451.96	453.52	453.75	454.37	0.037807	4.09	13.69	16.76	1.45
B.06	B.06	264.57	Tr050	37.34	451.96	453.30	453.49	453.99	0.040325	3.67	10.19	15.53	1.45
B.06	B.06	264.57	Tr100	46.31	451.96	453.40	453.63	454.19	0.039463	3.94	11.74	15.69	1.46
B.06	B.06	264.57	Tr500	69.58	451.96	453.65	453.92	454.62	0.037046	4.35	16.01	17.94	1.46
B.06	B.06	254.57	Tr200	56.01	451.92	453.74	453.39	453.99	0.006833	2.21	25.33	22.11	0.66
B.06	B.06	254.57	Tr050	37.34	451.92	453.45	453.11	453.64	0.006310	1.93	19.31	19.45	0.62

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.06	B.06	254.57	Tr100	46.31	451.92	453.60	453.25	453.82	0.006629	2.08	22.24	20.79	0.64
B.06	B.06	254.57	Tr500	69.58	451.92	453.93	453.56	454.21	0.006725	2.35	29.60	23.78	0.67
B.06	B.06	244.57	Tr200	56.01	451.82	453.38	453.38	453.86	0.016965	3.07	18.26	19.48	1.01
B.06	B.06	244.57	Tr050	37.34	451.82	453.13	453.13	453.52	0.018261	2.76	13.54	17.99	1.01
B.06	B.06	244.57	Tr100	46.31	451.82	453.26	453.26	453.69	0.017538	2.92	15.87	18.74	1.01
B.06	B.06	244.57	Tr500	69.58	451.82	453.54	453.54	454.08	0.016388	3.26	21.33	20.40	1.01
B.06	B.06	234.57	Tr200	56.01	451.42	452.76	452.99	453.58	0.040260	4.00	13.99	19.07	1.49
B.06	B.06	234.57	Tr050	37.34	451.42	452.57	452.75	453.22	0.043427	3.60	10.38	17.63	1.50
B.06	B.06	234.57	Tr100	46.31	451.42	452.66	452.88	453.40	0.041533	3.80	12.17	18.35	1.49
B.06	B.06	234.57	Tr500	69.58	451.42	452.89	453.14	453.80	0.037875	4.23	16.46	20.00	1.48
B.06	B.06	224.57	Tr200	56.01	450.89	452.91	452.92	453.38	0.018038	3.03	18.47	20.54	1.02
B.06	B.06	224.57	Tr050	37.34	450.89	452.70	452.69	453.05	0.018147	2.64	14.14	19.51	0.99
B.06	B.06	224.57	Tr100	46.31	450.89	452.80	452.80	453.22	0.018909	2.89	16.05	19.97	1.03
B.06	B.06	224.57	Tr500	69.58	450.89	453.07	453.07	453.59	0.017496	3.22	21.64	21.54	1.02
B.06	B.06	214.57	Tr200	56.01	449.87	452.10	452.37	453.04	0.062293	4.31	13.00	20.56	1.73
B.06	B.06	214.57	Tr050	37.34	449.87	451.92	452.17	452.70	0.067731	3.89	9.59	18.69	1.73
B.06	B.06	214.57	Tr100	46.31	449.87	452.02	452.26	452.86	0.064087	4.07	11.37	19.95	1.72
B.06	B.06	214.57	Tr500	69.58	449.87	452.21	452.51	453.25	0.056121	4.50	15.45	21.44	1.68
B.06	B.06	204.58	Tr200	56.01	449.43	450.77	451.17	452.20	0.105733	5.30	10.57	19.77	2.32
B.06	B.06	204.58	Tr050	37.34	449.43	450.63	450.95	451.79	0.114242	4.78	7.82	18.13	2.32
B.06	B.06	204.58	Tr100	46.31	449.43	450.70	451.07	452.00	0.109455	5.04	9.19	19.03	2.32
B.06	B.06	204.58	Tr500	69.58	449.43	450.86	451.31	452.46	0.100736	5.60	12.43	20.94	2.31
B.06	B.06	194.58	Tr200	56.01	448.21	450.02	450.37	451.19	0.082714	4.78	11.71	20.64	2.03
B.06	B.06	194.58	Tr050	37.34	448.21	449.69	450.14	451.02	0.052929	5.11	7.30	7.83	1.69
B.06	B.06	194.58	Tr100	46.31	448.21	449.90	450.27	451.12	0.070072	4.89	9.48	14.03	1.90
B.06	B.06	194.58	Tr500	69.58	448.21	450.11	450.50	451.46	0.084473	5.16	13.49	21.82	2.09
B.06	B.06	184.58	Tr200	56.01	447.75	449.28	449.66	450.50	0.057986	4.89	11.46	15.23	1.80
B.06	B.06	184.58	Tr050	37.34	447.75	448.95	449.39	450.35	0.084511	5.24	7.13	11.28	2.11
B.06	B.06	184.58	Tr100	46.31	447.75	449.12	449.52	450.41	0.069203	5.03	9.21	13.39	1.94
B.06	B.06	184.58	Tr500	69.58	447.75	449.40	449.83	450.77	0.058300	5.19	13.42	16.79	1.83
B.06	B.06	174.58	Tr200	56.01	446.00	447.63	448.26	449.71	0.084451	6.39	8.76	9.81	2.16
B.06	B.06	174.58	Tr050	37.34	446.00	447.25	447.92	449.39	0.095268	6.48	5.77	6.86	2.26
B.06	B.06	174.58	Tr100	46.31	446.00	447.45	448.09	449.57	0.081948	6.46	7.17	7.62	2.13
B.06	B.06	174.58	Tr500	69.58	446.00	447.80	448.47	449.99	0.086635	6.55	10.64	12.46	2.20
B.06	B.06	164.58	Tr200	56.01	445.84	447.79	448.10	448.77	0.046683	4.39	12.75	16.68	1.61
B.06	B.06	164.58	Tr050	37.34	445.84	447.49	447.83	448.42	0.043633	4.26	8.76	11.27	1.54
B.06	B.06	164.58	Tr100	46.31	445.84	447.61	447.96	448.66	0.044983	4.53	10.23	12.31	1.58
B.06	B.06	164.58	Tr500	69.58	445.84	447.91	448.25	449.02	0.049588	4.67	14.90	19.13	1.67
B.06	B.06	154.58	Tr200	56.01	445.60	447.05	447.41	448.22	0.061185	4.79	11.70	16.81	1.83
B.06	B.06	154.58	Tr050	37.34	445.60	446.82	447.16	447.88	0.066889	4.55	8.21	13.57	1.87
B.06	B.06	154.58	Tr100	46.31	445.60	446.92	447.28	448.10	0.068442	4.80	9.65	14.99	1.91
B.06	B.06	154.58	Tr500	69.58	445.60	447.17	447.57	448.46	0.059616	5.03	13.84	18.51	1.84
B.06	B.06	144.58	Tr200	56.01	445.41	447.69	447.21	447.87	0.004610	1.85	30.26	26.05	0.55
B.06	B.06	144.58	Tr050	37.34	445.41	447.32	446.95	447.48	0.005300	1.75	21.40	22.33	0.57
B.06	B.06	144.58	Tr100	46.31	445.41	447.51	447.09	447.68	0.004886	1.80	25.78	24.24	0.56
B.06	B.06	144.58	Tr500	69.58	445.41	447.90	447.37	448.09	0.004358	1.94	35.86	28.08	0.54
B.06	B.06	134.58	Tr200	56.01	445.11	447.24	447.24	447.75	0.016860	3.17	17.68	17.43	1.00
B.06	B.06	134.58	Tr050	37.34	445.11	446.91	446.91	447.36	0.018171	2.99	12.50	14.18	1.02
B.06	B.06	134.58	Tr100	46.31	445.11	447.07	447.07	447.56	0.017177	3.11	14.89	15.25	1.00
B.06	B.06	134.58	Tr500	69.58	445.11	447.43	447.43	447.98	0.016697	3.29	21.18	20.32	1.01
B.06	B.06	124.58	Tr200	56.01	444.54	446.50	446.78	447.45	0.046173	4.31	12.98	17.24	1.59
B.06	B.06	124.58	Tr050	37.34	444.54	446.30	446.52	447.05	0.047366	3.84	9.72	15.62	1.56
B.06	B.06	124.58	Tr100	46.31	444.54	446.40	446.64	447.25	0.047110	4.10	11.29	16.42	1.58
B.06	B.06	124.58	Tr500	69.58	444.54	446.63	446.94	447.68	0.042919	4.53	15.38	18.31	1.56
B.06	B.06	114.58	Tr200	56.01	443.94	445.54	445.99	446.92	0.052142	5.20	10.78	11.74	1.73
B.06	B.06	114.58	Tr050	37.34	443.94	445.21	445.69	446.49	0.055846	5.00	7.46	9.07	1.76
B.06	B.06	114.58	Tr100	46.31	443.94	445.38	445.83	446.71	0.050627	5.10	9.08	9.93	1.70
B.06	B.06	114.58	Tr500	69.58	443.94	445.73	446.17	447.15	0.055652	5.28	13.18	15.09	1.79
B.06	B.06	104.58	Tr200	56.01	443.36	444.70	445.15	446.24	0.087415	5.50	10.19	15.56	2.17
B.06	B.06	104.58	Tr050	37.34	443.36	444.51	444.88	445.78	0.092608	5.00	7.47	13.76	2.17
B.06	B.06	104.58	Tr100	46.31	443.36	444.60	445.02	446.03	0.091827	5.30	8.73	14.62	2.19
B.06	B.06	104.58	Tr500	69.58	443.36	444.82	445.32	446.47	0.078499	5.68	12.25	16.80	2.10
B.06	B.06	94.58	Tr200	56.01	443.10	444.64	444.84	445.36	0.047363	3.75	14.93	25.48	1.56
B.06	B.06	94.58	Tr050	37.34	443.10	444.54	444.65	445.00	0.035898	3.00	12.46	24.14	1.33
B.06	B.06	94.58	Tr100	46.31	443.10	444.59	444.74	445.18	0.042207	3.39	13.64	24.79	1.46
B.06	B.06	94.58	Tr500	69.58	443.10	444.71	444.97	445.60	0.052949	4.18	16.63	26.39	1.68
B.06	B.06	84.58	Tr200	56.01	442.99	444.79	444.63	444.95	0.008417	1.76	31.90	46.46	0.68
B.06	B.06	84.58	Tr050	37.34	442.99	444.62	444.49	444.74	0.009387	1.57	23.84	44.68	0.68
B.06	B.06	84.58	Tr100	46.31	442.99	444.70	444.56	444.85	0.008933	1.67	27.75	45.57	0.68
B.06	B.06	84.58	Tr500	69.58	442.99	444.90	444.70	445.08	0.008038	1.88	37.08	47.55	0.68

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.06	B.06	74.58	Tr200	56.01	442.98	444.50	444.50	444.81	0.020729	2.46	22.76	39.70	1.04
B.06	B.06	74.58	Tr050	37.34	442.98	444.37	444.37	444.60	0.020252	2.10	17.80	38.79	0.99
B.06	B.06	74.58	Tr100	46.31	442.98	444.44	444.44	444.70	0.020275	2.28	20.35	39.26	1.01
B.06	B.06	74.58	Tr500	69.58	442.98	444.60	444.60	444.95	0.019464	2.62	26.57	40.35	1.03
B.06	B.06	64.58	Tr200	56.01	442.58	444.27	444.30	444.58	0.025701	2.48	22.57	45.58	1.13
B.06	B.06	64.58	Tr050	37.34	442.58	444.17	444.17	444.38	0.023504	2.08	17.99	44.42	1.04
B.06	B.06	64.58	Tr100	46.31	442.58	444.22	444.24	444.48	0.024691	2.28	20.28	45.00	1.09
B.06	B.06	64.58	Tr500	69.58	442.58	444.32	444.39	444.71	0.027970	2.77	25.14	46.21	1.19
B.06	B.06	54.58	Tr200	56.01	442.11	444.18	444.03	444.33	0.009947	1.75	31.93	53.49	0.73
B.06	B.06	54.58	Tr050	37.34	442.11	443.97	443.86	444.12	0.011945	1.73	21.64	42.56	0.77
B.06	B.06	54.58	Tr100	46.31	442.11	444.09	443.94	444.23	0.011005	1.71	27.11	50.96	0.75
B.06	B.06	54.58	Tr500	69.58	442.11	444.29	444.13	444.46	0.008828	1.84	37.88	54.43	0.70
B.06	B.06	44.58	Tr200	56.01	441.86	443.87	443.87	444.18	0.020140	2.47	22.71	38.58	1.03
B.06	B.06	44.58	Tr050	37.34	441.86	443.67	443.67	443.95	0.020639	2.36	15.80	29.03	1.02
B.06	B.06	44.58	Tr100	46.31	441.86	443.77	443.77	444.07	0.020725	2.42	19.13	34.08	1.03
B.06	B.06	44.58	Tr500	69.58	441.86	443.97	443.97	444.31	0.019971	2.59	26.92	43.28	1.04
B.06	B.06	34.58	Tr200	56.01	442.05	443.22	443.40	443.88	0.036307	3.58	15.65	23.77	1.41
B.06	B.06	34.58	Tr050	37.34	442.05	442.99	443.18	443.62	0.045784	3.52	10.61	19.69	1.53
B.06	B.06	34.58	Tr100	46.31	442.05	443.11	443.30	443.75	0.041037	3.57	12.97	21.70	1.47
B.06	B.06	34.58	Tr500	69.58	442.05	443.36	443.53	444.04	0.031376	3.63	19.17	26.22	1.34
B.06	B.06	14.58	Tr200	56.01	441.67	443.41	443.15	443.62	0.007780	2.07	27.07	29.41	0.69
B.06	B.06	14.58	Tr050	37.34	441.67	443.16	442.91	443.33	0.007543	1.85	20.21	25.45	0.66
B.06	B.06	14.58	Tr100	46.31	441.67	443.28	443.03	443.48	0.007745	1.97	23.54	27.50	0.68
B.06	B.06	14.58	Tr500	69.58	441.67	443.56	443.29	443.80	0.007635	2.20	31.66	31.53	0.69
B.06	B.06	4.58	Tr200	56.01	441.63	443.35		443.54	0.006342	1.94	28.84	29.28	0.62
B.06	B.06	4.58	Tr050	37.34	441.63	443.10		443.25	0.006323	1.71	21.86	26.89	0.61
B.06	B.06	4.58	Tr100	46.31	441.63	443.23		443.40	0.006337	1.83	25.31	28.10	0.62
B.06	B.06	4.58	Tr500	69.58	441.63	443.50		443.72	0.006331	2.09	33.36	30.72	0.64
B.06	B.06	0	Tr200	56.01	441.58	443.34	442.99	443.51	0.005614	1.84	30.37	30.31	0.59
B.06	B.06	0	Tr050	37.34	441.58	443.09	442.79	443.22	0.005611	1.62	23.02	27.93	0.57
B.06	B.06	0	Tr100	46.31	441.58	443.21	442.89	443.37	0.005613	1.74	26.65	29.13	0.58
B.06	B.06	0	Tr500	69.58	441.58	443.49	443.12	443.69	0.005615	1.98	35.09	31.75	0.60
B.05	B.05	399.48	Tr200	1.48	488.23	488.36	488.43	488.61	0.178392	2.20	0.67	7.02	2.27
B.05	B.05	399.48	Tr050	0.96	488.23	488.34	488.39	488.53	0.178193	1.92	0.50	6.38	2.20
B.05	B.05	399.48	Tr100	1.21	488.23	488.35	488.41	488.57	0.178252	2.07	0.58	6.71	2.24
B.05	B.05	399.48	Tr500	1.84	488.23	488.38	488.45	488.65	0.178338	2.31	0.80	7.76	2.30
B.05	B.05	389.48	Tr200	1.48	486.34	486.53	486.60	486.80	0.183506	2.30	0.64	6.42	2.32
B.05	B.05	389.48	Tr050	0.96	486.34	486.50	486.56	486.71	0.184602	2.03	0.47	5.70	2.26
B.05	B.05	389.48	Tr100	1.21	486.34	486.51	486.58	486.75	0.183923	2.17	0.56	6.07	2.29
B.05	B.05	389.48	Tr500	1.84	486.34	486.54	486.63	486.85	0.181286	2.44	0.75	6.85	2.35
B.05	B.05	379.48	Tr200	1.48	484.44	484.62	484.71	484.94	0.188095	2.52	0.59	5.23	2.40
B.05	B.05	379.48	Tr050	0.96	484.44	484.59	484.66	484.84	0.188956	2.22	0.43	4.68	2.33
B.05	B.05	379.48	Tr100	1.21	484.44	484.60	484.68	484.89	0.187676	2.37	0.51	4.97	2.36
B.05	B.05	379.48	Tr500	1.84	484.44	484.64	484.74	485.00	0.187046	2.68	0.69	5.57	2.43
B.05	B.05	369.48	Tr200	1.48	483.83	483.98	484.00	484.05	0.045324	1.11	1.34	14.06	1.15
B.05	B.05	369.48	Tr050	0.96	483.83	483.96	483.97	484.01	0.041582	0.96	1.00	12.36	1.07
B.05	B.05	369.48	Tr100	1.21	483.83	483.97	483.98	484.03	0.043506	1.03	1.17	13.24	1.11
B.05	B.05	369.48	Tr500	1.84	483.83	484.00	484.01	484.07	0.047560	1.19	1.54	15.02	1.19
B.05	B.05	359.48	Tr200	1.48	481.83	481.91	482.02	482.69	1.248137	3.92	0.38	7.14	5.45
B.05	B.05	359.48	Tr050	0.96	481.83	481.89	481.97	482.66	2.024436	3.88	0.25	6.86	6.52
B.05	B.05	359.48	Tr100	1.21	481.83	481.90	482.00	482.67	1.549789	3.90	0.31	7.00	5.91
B.05	B.05	359.48	Tr500	1.84	481.83	481.92	482.04	482.72	0.991050	3.95	0.47	7.33	5.01
B.05	B.05	349.48	Tr200	1.48	480.27	480.43	480.46	480.54	0.075610	1.47	1.01	10.24	1.49
B.05	B.05	349.48	Tr050	0.96	480.27	480.41	480.43	480.49	0.068866	1.23	0.78	9.65	1.38
B.05	B.05	349.48	Tr100	1.21	480.27	480.42	480.46	480.52	0.072098	1.35	0.90	9.95	1.43
B.05	B.05	349.48	Tr500	1.84	480.27	480.45	480.49	480.58	0.079926	1.61	1.15	10.58	1.56
B.05	B.05	339.48	Tr200	1.48	478.93	479.07	479.14	479.28	0.248552	2.00	0.74	11.45	2.52
B.05	B.05	339.48	Tr050	0.96	478.93	479.04	479.10	479.28	0.251011	2.18	0.44	6.04	2.58
B.05	B.05	339.48	Tr100	1.21	478.93	479.06	479.11	479.28	0.246396	2.11	0.57	8.22	2.54
B.05	B.05	339.48	Tr500	1.84	478.93	479.09	479.15	479.30	0.229458	2.07	0.89	12.38	2.46
B.05	B.05	329.48	Tr200	1.48	477.91	478.05	478.07	478.13	0.063173	1.20	1.24	14.88	1.33
B.05	B.05	329.48	Tr050	0.96	477.91	478.03	478.04	478.09	0.064816	1.03	0.93	14.34	1.29
B.05	B.05	329.48	Tr100	1.21	477.91	478.04	478.06	478.11	0.064698	1.12	1.08	14.60	1.32
B.05	B.05	329.48	Tr500	1.84	477.91	478.06	478.09	478.15	0.065677	1.31	1.40	15.17	1.38
B.05	B.05	319.48	Tr200	1.48	477.12	477.25	477.28	477.34	0.098983	1.36	1.09	15.22	1.62
B.05	B.05	319.48	Tr050	0.96	477.12	477.23	477.24	477.30	0.097044	1.16	0.82	14.25	1.55
B.05	B.05	319.48	Tr100	1.21	477.12	477.24	477.26	477.32	0.096722	1.26	0.96	14.76	1.57
B.05	B.05	319.48	Tr500	1.84	477.12	477.26	477.29	477.36	0.094944	1.44	1.28	15.88	1.62
B.05	B.05	315.59	Tr200	1.48	476.14	476.40	476.54	476.87	0.125370	3.04	0.49	2.27	2.09

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.05	B.05	315.59	Tr050	0.96	476.14	476.32	476.45	476.77	0.172221	2.94	0.33	2.05	2.35
B.05	B.05	315.59	Tr100	1.21	476.14	476.36	476.49	476.82	0.144186	2.99	0.40	2.16	2.20
B.05	B.05	315.59	Tr500	1.84	476.14	476.45	476.59	476.93	0.108309	3.09	0.60	2.41	1.98
B.05	B.05	305.59	Tr200	1.48	475.10	475.38	475.50	475.76	0.093948	2.74	0.54	2.35	1.83
B.05	B.05	305.59	Tr050	0.96	475.10	475.33	475.41	475.59	0.079753	2.27	0.42	2.19	1.65
B.05	B.05	305.59	Tr100	1.21	475.10	475.36	475.46	475.68	0.087054	2.51	0.48	2.27	1.74
B.05	B.05	305.59	Tr500	1.84	475.10	475.41	475.55	475.87	0.100616	3.00	0.61	2.44	1.91
B.05	B.05	295.59	Tr200	1.48	474.05	474.31	474.44	474.73	0.113155	2.87	0.52	2.44	2.00
B.05	B.05	295.59	Tr050	0.96	474.05	474.25	474.35	474.59	0.125491	2.60	0.37	2.23	2.03
B.05	B.05	295.59	Tr100	1.21	474.05	474.28	474.39	474.66	0.118102	2.73	0.44	2.34	2.01
B.05	B.05	295.59	Tr500	1.84	474.05	474.35	474.49	474.82	0.111116	3.06	0.60	2.55	2.01
B.05	B.05	285.59	Tr200	1.48	473.00	473.28	473.40	473.67	0.097793	2.79	0.53	2.32	1.86
B.05	B.05	285.59	Tr050	0.96	473.00	473.22	473.31	473.51	0.091642	2.38	0.40	2.15	1.76
B.05	B.05	285.59	Tr100	1.21	473.00	473.25	473.35	473.59	0.095107	2.59	0.47	2.24	1.81
B.05	B.05	285.59	Tr500	1.84	473.00	473.31	473.44	473.77	0.098599	2.99	0.62	2.43	1.90
B.05	B.05	275.59	Tr200	1.48	471.96	472.23	472.35	472.65	0.107090	2.87	0.52	2.32	1.94
B.05	B.05	275.59	Tr050	0.96	471.96	472.17	472.27	472.50	0.111367	2.54	0.38	2.13	1.92
B.05	B.05	275.59	Tr100	1.21	471.96	472.20	472.32	472.57	0.108540	2.71	0.45	2.22	1.93
B.05	B.05	275.59	Tr500	1.84	471.96	472.27	472.37	472.74	0.106391	3.06	0.60	2.42	1.97
B.05	B.05	265.59	Tr200	1.48	470.91	471.18	471.31	471.59	0.103290	2.84	0.52	2.32	1.91
B.05	B.05	265.59	Tr050	0.96	470.91	471.12	471.22	471.43	0.100861	2.46	0.39	2.14	1.84
B.05	B.05	265.59	Tr100	1.21	470.91	471.15	471.27	471.51	0.101676	2.65	0.46	2.23	1.87
B.05	B.05	265.59	Tr500	1.84	470.91	471.22	471.36	471.69	0.103821	3.04	0.61	2.43	1.94
B.05	B.05	255.59	Tr200	1.48	469.86	470.13	470.25	470.55	0.106149	2.87	0.52	2.31	1.94
B.05	B.05	255.59	Tr050	0.96	469.86	470.07	470.17	470.39	0.107160	2.51	0.38	2.13	1.89
B.05	B.05	255.59	Tr100	1.21	469.86	470.10	470.22	470.47	0.106451	2.69	0.45	2.22	1.91
B.05	B.05	255.59	Tr500	1.84	469.86	470.17	470.31	470.64	0.104090	3.04	0.60	2.42	1.94
B.05	B.05	252.75	Tr200	1.48	469.57	470.19	469.97	470.24	0.005184	0.98	1.51	3.36	0.47
B.05	B.05	252.75	Tr050	0.96	469.57	470.02	469.88	470.07	0.007045	0.97	0.99	2.86	0.53
B.05	B.05	252.75	Tr100	1.21	469.57	470.11	469.93	470.15	0.005997	0.98	1.24	3.11	0.50
B.05	B.05	252.75	Tr500	1.84	469.57	470.29	470.03	470.34	0.004395	0.98	1.88	3.68	0.44
B.05	B.05	250		Culvert									
B.05	B.05	207.77	Tr200	1.48	466.94	467.14	467.34	467.99	0.297058	4.07	0.36	2.10	3.13
B.05	B.05	207.77	Tr050	0.96	466.94	467.09	467.25	467.76	0.323188	3.63	0.26	1.96	3.15
B.05	B.05	207.77	Tr100	1.21	466.94	467.12	467.29	467.89	0.314953	3.89	0.31	2.03	3.17
B.05	B.05	207.77	Tr500	1.84	466.94	467.17	467.38	468.12	0.287200	4.32	0.43	2.19	3.12
B.05	B.05	195.59	Tr200	1.48	465.64	465.94	466.04	466.26	0.071410	2.50	0.59	2.41	1.61
B.05	B.05	195.59	Tr050	0.96	465.64	465.88	465.95	466.11	0.065595	2.12	0.45	2.23	1.50
B.05	B.05	195.59	Tr100	1.21	465.64	465.91	466.00	466.19	0.068347	2.31	0.52	2.32	1.55
B.05	B.05	195.59	Tr500	1.84	465.64	465.98	466.09	466.35	0.074579	2.71	0.68	2.51	1.66
B.05	B.05	185.59	Tr200	1.48	464.57	464.83	464.97	465.30	0.129800	3.07	0.48	2.28	2.13
B.05	B.05	185.59	Tr050	0.96	464.57	464.76	464.88	465.16	0.146044	2.78	0.35	2.09	2.18
B.05	B.05	185.59	Tr100	1.21	464.57	464.79	464.93	465.23	0.137040	2.93	0.41	2.18	2.15
B.05	B.05	185.59	Tr500	1.84	464.57	464.86	465.02	465.39	0.123588	3.22	0.57	2.39	2.11
B.05	B.05	175.59	Tr200	1.48	463.49	463.79	463.90	464.10	0.102406	2.49	0.59	3.23	1.86
B.05	B.05	175.59	Tr050	0.96	463.49	463.71	463.82	464.00	0.089412	2.36	0.41	2.16	1.74
B.05	B.05	175.59	Tr100	1.21	463.49	463.74	463.87	464.08	0.093314	2.58	0.47	2.24	1.80
B.05	B.05	175.59	Tr500	1.84	463.49	463.81	463.95	464.18	0.111410	2.68	0.69	3.57	1.96
B.05	B.05	165.59	Tr200	1.48	462.42	462.65	462.71	462.85	0.146962	2.00	0.74	7.67	2.06
B.05	B.05	165.59	Tr050	0.96	462.42	462.61	462.67	462.80	0.161776	1.93	0.50	5.81	2.11
B.05	B.05	165.59	Tr100	1.21	462.42	462.63	462.69	462.83	0.162229	2.01	0.60	6.69	2.14
B.05	B.05	165.59	Tr500	1.84	462.42	462.66	462.74	462.88	0.142287	2.06	0.89	8.64	2.05
B.05	B.05	151.38	Tr200	1.48	460.43	460.60	460.68	460.86	0.131702	2.25	0.66	5.30	2.04
B.05	B.05	151.38	Tr050	0.96	460.43	460.57	460.64	460.76	0.127166	1.95	0.49	4.83	1.94
B.05	B.05	151.38	Tr100	1.21	460.43	460.59	460.65	460.81	0.125188	2.08	0.58	5.09	1.96
B.05	B.05	151.38	Tr500	1.84	460.43	460.62	460.71	460.92	0.132838	2.42	0.76	5.55	2.08
B.05	B.05	141.38	Tr200	1.48	459.67	459.87	459.89	459.96	0.060227	1.33	1.11	11.00	1.34
B.05	B.05	141.38	Tr050	0.96	459.67	459.84	459.86	459.91	0.057175	1.14	0.84	10.01	1.26
B.05	B.05	141.38	Tr100	1.21	459.67	459.85	459.87	459.93	0.059516	1.24	0.98	10.68	1.31
B.05	B.05	141.38	Tr500	1.84	459.67	459.88	459.91	459.99	0.062240	1.45	1.27	11.37	1.38
B.05	B.05	131.38	Tr200	1.48	458.90	459.19	459.23	459.34	0.062077	1.71	0.87	6.00	1.44
B.05	B.05	131.38	Tr050	0.96	458.90	459.14	459.18	459.27	0.070311	1.61	0.60	4.98	1.48
B.05	B.05	131.38	Tr100	1.21	458.90	459.17	459.22	459.31	0.066061	1.66	0.73	5.50	1.46
B.05	B.05	131.38	Tr500	1.84	458.90	459.22	459.26	459.38	0.058846	1.77	1.04	6.58	1.42
B.05	B.05	121.38	Tr200	1.48	458.00	458.11	458.18	458.35	0.173942	2.19	0.68	7.02	2.25
B.05	B.05	121.38	Tr050	0.96	458.00	458.09	458.13	458.25	0.158006	1.82	0.53	6.74	2.07
B.05	B.05	121.38	Tr100	1.21	458.00	458.10	458.16	458.30	0.165957	2.01	0.60	6.88	2.16
B.05	B.05	121.38	Tr500	1.84	458.00	458.12	458.20	458.41	0.177923	2.38	0.77	7.19	2.32
B.05	B.05	111.38	Tr200	1.48	457.20	457.47	457.48	457.56	0.041145	1.33	1.12	8.33	1.16

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.05	B.05	111.38	Tr050	0.96	457.20	457.43	457.44	457.50	0.041238	1.19	0.81	7.10	1.13
B.05	B.05	111.38	Tr100	1.21	457.20	457.45	457.46	457.53	0.041030	1.26	0.96	7.74	1.14
B.05	B.05	111.38	Tr500	1.84	457.20	457.49	457.51	457.59	0.041957	1.41	1.30	9.00	1.18
B.05	B.05	101.38	Tr200	1.48	456.00	456.11	456.22	456.60	0.353114	3.10	0.48	4.99	3.20
B.05	B.05	101.38	Tr050	0.96	456.00	456.08	456.17	456.49	0.440729	2.85	0.34	4.70	3.41
B.05	B.05	101.38	Tr100	1.21	456.00	456.09	456.20	456.55	0.392587	2.99	0.40	4.84	3.30
B.05	B.05	101.38	Tr500	1.84	456.00	456.13	456.25	456.65	0.305903	3.19	0.58	5.19	3.05
B.05	B.05	91.38	Tr200	1.48	456.00	456.12	456.12	456.17	0.024864	0.94	1.58	13.59	0.88
B.05	B.05	91.38	Tr050	0.96	456.00	456.08	456.08	456.13	0.040394	0.92	1.04	13.14	1.05
B.05	B.05	91.38	Tr100	1.21	456.00	456.10	456.10	456.15	0.036891	0.98	1.23	13.30	1.03
B.05	B.05	91.38	Tr500	1.84	456.00	456.13	456.13	456.19	0.034909	1.13	1.63	13.63	1.05
B.05	B.05	81.38	Tr200	1.48	454.67	454.78	454.90	455.41	0.637935	3.51	0.42	5.70	4.12
B.05	B.05	81.38	Tr050	0.96	454.67	454.77	454.85	455.14	0.446595	2.68	0.36	5.56	3.37
B.05	B.05	81.38	Tr100	1.21	454.67	454.78	454.87	455.21	0.447814	2.92	0.41	5.69	3.45
B.05	B.05	81.38	Tr500	1.84	454.67	454.81	454.93	455.32	0.370333	3.18	0.58	6.03	3.28
B.05	B.05	71.38	Tr200	1.48	454.00	454.12	454.13	454.19	0.041512	1.18	1.26	11.26	1.13
B.05	B.05	71.38	Tr050	0.96	454.00	454.10	454.11	454.14	0.036999	0.97	0.99	10.98	1.03
B.05	B.05	71.38	Tr100	1.21	454.00	454.11	454.11	454.17	0.039473	1.08	1.12	11.12	1.08
B.05	B.05	71.38	Tr500	1.84	454.00	454.13	454.15	454.22	0.044000	1.30	1.41	11.42	1.18
B.05	B.05	61.38	Tr200	1.48	452.87	453.08	453.16	453.38	0.209914	2.44	0.61	6.17	2.48
B.05	B.05	61.38	Tr050	0.96	452.87	453.04	453.11	453.33	0.270092	2.37	0.40	5.17	2.71
B.05	B.05	61.38	Tr100	1.21	452.87	453.06	453.14	453.35	0.230429	2.39	0.51	5.70	2.56
B.05	B.05	61.38	Tr500	1.84	452.87	453.10	453.19	453.40	0.181109	2.45	0.75	6.77	2.35
B.05	B.05	51.38	Tr200	1.48	452.00	452.24	452.17	452.27	0.006573	0.71	2.07	9.87	0.50
B.05	B.05	51.38	Tr050	0.96	452.00	452.20	452.11	452.22	0.005187	0.57	1.69	9.45	0.43
B.05	B.05	51.38	Tr100	1.21	452.00	452.22	452.13	452.24	0.006191	0.65	1.85	9.63	0.48
B.05	B.05	51.38	Tr500	1.84	452.00	452.27	452.18	452.30	0.007126	0.79	2.33	10.15	0.53
B.05	B.05	41.38	Tr200	1.48	451.92	452.09	452.09	452.14	0.038108	1.03	1.43	14.65	1.06
B.05	B.05	41.38	Tr050	0.96	451.92	452.06	452.06	452.10	0.042774	0.91	1.06	14.46	1.07
B.05	B.05	41.38	Tr100	1.21	451.92	452.08	452.08	452.12	0.034760	0.93	1.30	14.58	0.99
B.05	B.05	41.38	Tr500	1.84	451.92	452.11	452.11	452.17	0.032242	1.07	1.72	14.80	1.00
B.05	B.05	31.38	Tr200	1.48	450.72	450.85	450.94	451.19	0.457792	2.56	0.58	9.83	3.37
B.05	B.05	31.38	Tr050	0.96	450.72	450.83	450.90	451.11	0.405158	2.31	0.42	7.50	3.14
B.05	B.05	31.38	Tr100	1.21	450.72	450.84	450.90	451.20	0.518173	2.68	0.45	7.84	3.57
B.05	B.05	31.38	Tr500	1.84	450.72	450.86	450.94	451.29	0.553600	2.91	0.63	10.19	3.74
B.05	B.05	22.67	Tr200	1.48	449.36	449.56	449.61	449.68	0.084150	1.54	0.96	9.74	1.57
B.05	B.05	22.67	Tr050	0.96	449.36	449.53	449.56	449.63	0.087072	1.41	0.68	8.09	1.56
B.05	B.05	22.67	Tr100	1.21	449.36	449.55	449.58	449.66	0.082359	1.46	0.83	9.01	1.54
B.05	B.05	22.67	Tr500	1.84	449.36	449.58	449.63	449.71	0.082064	1.61	1.14	10.69	1.57
B.05	B.05	11.37	Tr200	1.48	448.51	448.66	448.68	448.75	0.078916	1.31	1.13	13.90	1.47
B.05	B.05	11.37	Tr050	0.96	448.51	448.64	448.65	448.70	0.074551	1.12	0.86	12.88	1.39
B.05	B.05	11.37	Tr100	1.21	448.51	448.65	448.67	448.73	0.079003	1.23	0.98	13.36	1.45
B.05	B.05	11.37	Tr500	1.84	448.51	448.67	448.70	448.78	0.082166	1.43	1.29	14.47	1.53
B.05	B.05	1.22	Tr200	1.48	446.95	447.40	447.22	447.40	0.001487	0.31	4.84	27.04	0.23
B.05	B.05	1.22	Tr050	0.96	446.95	447.40	447.18	447.40	0.000626	0.20	4.84	27.04	0.15
B.05	B.05	1.22	Tr100	1.21	446.95	447.40	447.20	447.40	0.000994	0.25	4.84	27.04	0.19
B.05	B.05	1.22	Tr500	1.84	446.95	447.40	447.24	447.41	0.002298	0.38	4.84	27.04	0.29
B.04	B.04	629.83	Tr200	1.35	498.66	498.81	498.84	498.90	0.088089	1.30	1.04	14.12	1.53
B.04	B.04	629.83	Tr050	0.89	498.66	498.79	498.81	498.86	0.088086	1.17	0.76	12.19	1.49
B.04	B.04	629.83	Tr100	1.12	498.66	498.80	498.83	498.88	0.088131	1.24	0.91	13.33	1.51
B.04	B.04	629.83	Tr500	1.67	498.66	498.82	498.85	498.92	0.088014	1.41	1.19	14.38	1.56
B.04	B.04	620.83	Tr200	1.35	498.00	498.09	498.12	498.18	0.075034	1.30	1.04	12.54	1.44
B.04	B.04	620.83	Tr050	0.89	498.00	498.07	498.09	498.13	0.073945	1.11	0.80	12.09	1.38
B.04	B.04	620.83	Tr100	1.12	498.00	498.08	498.10	498.16	0.072735	1.20	0.93	12.34	1.40
B.04	B.04	620.83	Tr500	1.67	498.00	498.10	498.14	498.20	0.073252	1.39	1.20	12.84	1.45
B.04	B.04	610.83	Tr200	1.35	497.36	497.53	497.54	497.59	0.046251	1.06	1.27	14.54	1.14
B.04	B.04	610.83	Tr050	0.89	497.36	497.51	497.52	497.55	0.046535	0.95	0.93	12.52	1.12
B.04	B.04	610.83	Tr100	1.12	497.36	497.52	497.52	497.57	0.047163	1.02	1.10	13.55	1.14
B.04	B.04	610.83	Tr500	1.67	497.36	497.54	497.56	497.61	0.048306	1.14	1.47	15.57	1.18
B.04	B.04	600.82	Tr200	1.35	496.54	496.68	496.73	496.84	0.139585	1.75	0.77	9.52	1.96
B.04	B.04	600.82	Tr050	0.89	496.54	496.66	496.70	496.79	0.146555	1.60	0.56	8.18	1.95
B.04	B.04	600.82	Tr100	1.12	496.54	496.67	496.72	496.81	0.136464	1.65	0.68	8.96	1.92
B.04	B.04	600.82	Tr500	1.67	496.54	496.70	496.75	496.86	0.129063	1.80	0.93	10.40	1.92
B.04	B.04	590.82	Tr200	1.35	495.85	495.99	495.99	496.04	0.048892	1.00	1.35	17.59	1.15
B.04	B.04	590.82	Tr050	0.89	495.85	495.96	495.97	496.00	0.046527	0.89	1.00	14.99	1.10
B.04	B.04	590.82	Tr100	1.12	495.85	495.98	495.98	496.02	0.048623	0.96	1.17	16.15	1.14
B.04	B.04	590.82	Tr500	1.67	495.85	496.00	496.00	496.06	0.052612	1.09	1.54	18.59	1.21
B.04	B.04	580.83	Tr200	1.35	494.52	494.64	494.70	494.91	0.468601	2.27	0.60	12.33	3.30
B.04	B.04	580.83	Tr050	0.89	494.52	494.63	494.68	494.87	0.535308	2.20	0.40	9.64	3.44
B.04	B.04	580.83	Tr100	1.12	494.52	494.64	494.69	494.88	0.470256	2.20	0.51	11.09	3.28

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.04	B.04	580.83	Tr500	1.67	494.52	494.65	494.72	494.92	0.379360	2.28	0.73	12.82	3.05
B.04	B.04	570.83	Tr200	1.35	493.13	493.23	493.24	493.31	0.075883	1.25	1.08	14.10	1.43
B.04	B.04	570.83	Tr050	0.89	493.13	493.21	493.23	493.27	0.072811	1.07	0.84	13.31	1.36
B.04	B.04	570.83	Tr100	1.12	493.13	493.22	493.23	493.29	0.075469	1.17	0.96	13.71	1.41
B.04	B.04	570.83	Tr500	1.67	493.13	493.24	493.27	493.33	0.082431	1.37	1.22	14.50	1.52
B.04	B.04	560.83	Tr200	1.35	491.41	491.56	491.64	491.89	0.344054	2.51	0.54	7.55	3.01
B.04	B.04	560.83	Tr050	0.89	491.41	491.54	491.61	491.83	0.382171	2.37	0.37	6.22	3.09
B.04	B.04	560.83	Tr100	1.12	491.41	491.55	491.63	491.85	0.350864	2.42	0.46	6.97	3.01
B.04	B.04	560.83	Tr500	1.67	491.41	491.58	491.66	491.91	0.287211	2.53	0.66	8.02	2.82
B.04	B.04	550.83	Tr200	1.35	489.79	489.87	489.90	489.98	0.114406	1.42	0.95	13.85	1.73
B.04	B.04	550.83	Tr050	0.89	489.79	489.86	489.88	489.93	0.106910	1.19	0.75	13.46	1.61
B.04	B.04	550.83	Tr100	1.12	489.79	489.87	489.89	489.96	0.112294	1.32	0.85	13.66	1.68
B.04	B.04	550.83	Tr500	1.67	489.79	489.88	489.93	490.01	0.126885	1.58	1.05	14.03	1.85
B.04	B.04	540.83	Tr200	1.35	488.64	488.76	488.81	488.90	0.100244	1.67	0.81	8.30	1.71
B.04	B.04	540.83	Tr050	0.89	488.64	488.74	488.76	488.85	0.110187	1.50	0.59	7.71	1.73
B.04	B.04	540.83	Tr100	1.12	488.64	488.75	488.79	488.88	0.102965	1.59	0.71	8.03	1.71
B.04	B.04	540.83	Tr500	1.67	488.64	488.78	488.83	488.93	0.092451	1.74	0.96	8.69	1.68
B.04	B.04	530.83	Tr200	1.35	487.84	487.97	487.99	488.04	0.072277	1.21	1.12	14.71	1.40
B.04	B.04	530.83	Tr050	0.89	487.84	487.95	487.97	488.00	0.064661	1.04	0.86	13.05	1.29
B.04	B.04	530.83	Tr100	1.12	487.84	487.96	487.97	488.02	0.070184	1.13	0.99	14.04	1.36
B.04	B.04	530.83	Tr500	1.67	487.84	487.98	488.00	488.07	0.079075	1.33	1.26	15.39	1.48
B.04	B.04	520.83	Tr200	1.35	487.26	487.42	487.43	487.47	0.046131	1.05	1.28	14.76	1.14
B.04	B.04	520.83	Tr050	0.89	487.26	487.38	487.39	487.45	0.087898	1.15	0.77	12.67	1.49
B.04	B.04	520.83	Tr100	1.12	487.26	487.39	487.41	487.47	0.089663	1.22	0.92	13.96	1.52
B.04	B.04	520.83	Tr500	1.67	487.26	487.43	487.44	487.49	0.043551	1.11	1.50	15.30	1.13
B.04	B.04	510.83	Tr200	1.35	486.00	486.13	486.21	486.46	0.339028	2.53	0.53	7.37	3.00
B.04	B.04	510.83	Tr050	0.89	486.00	486.13	486.17	486.28	0.162182	1.73	0.51	7.19	2.07
B.04	B.04	510.83	Tr100	1.12	486.00	486.14	486.19	486.30	0.156879	1.79	0.63	8.15	2.06
B.04	B.04	510.83	Tr500	1.67	486.00	486.14	486.23	486.50	0.349637	2.67	0.63	8.15	3.08
B.04	B.04	500.83	Tr200	1.35	484.92	485.11	485.13	485.20	0.059598	1.37	0.99	9.30	1.34
B.04	B.04	500.83	Tr050	0.89	484.92	485.07	485.10	485.16	0.079445	1.31	0.68	8.51	1.48
B.04	B.04	500.83	Tr100	1.12	484.92	485.09	485.12	485.19	0.081957	1.43	0.78	8.79	1.53
B.04	B.04	500.83	Tr500	1.67	484.92	485.12	485.15	485.23	0.060305	1.47	1.13	9.66	1.37
B.04	B.04	490.83	Tr200	1.35	484.00	484.09	484.14	484.26	0.164683	1.85	0.73	9.34	2.12
B.04	B.04	490.83	Tr050	0.89	484.00	484.08	484.12	484.18	0.121218	1.45	0.61	9.02	1.78
B.04	B.04	490.83	Tr100	1.12	484.00	484.09	484.14	484.21	0.117385	1.55	0.72	9.32	1.78
B.04	B.04	490.83	Tr500	1.67	484.00	484.10	484.16	484.30	0.159277	1.97	0.85	9.67	2.12
B.04	B.04	480.83	Tr200	1.35	483.77	483.93	483.93	483.97	0.037511	0.89	1.52	19.50	1.01
B.04	B.04	480.83	Tr050	0.89	483.77	483.90	483.90	483.94	0.040233	0.82	1.09	16.46	1.02
B.04	B.04	480.83	Tr100	1.12	483.77	483.91	483.91	483.95	0.048451	0.93	1.20	17.33	1.13
B.04	B.04	480.83	Tr500	1.67	483.77	483.94	483.94	483.98	0.041185	0.97	1.73	20.76	1.07
B.04	B.04	470.83	Tr200	1.35	482.81	482.91	482.96	483.11	0.324471	2.00	0.68	12.86	2.78
B.04	B.04	470.83	Tr050	0.89	482.81	482.90	482.95	483.06	0.311291	1.78	0.50	10.98	2.66
B.04	B.04	470.83	Tr100	1.12	482.81	482.91	482.94	483.05	0.217828	1.64	0.68	12.88	2.28
B.04	B.04	470.83	Tr500	1.67	482.81	482.92	482.98	483.13	0.251341	2.01	0.83	13.19	2.53
B.04	B.04	460.83	Tr200	1.35	482.00	482.19	482.12	482.21	0.007219	0.63	2.14	13.14	0.50
B.04	B.04	460.83	Tr050	0.89	482.00	482.15	482.09	482.16	0.007042	0.54	1.64	12.52	0.48
B.04	B.04	460.83	Tr100	1.12	482.00	482.17	482.10	482.19	0.007225	0.59	1.89	12.83	0.49
B.04	B.04	460.83	Tr500	1.67	482.00	482.21	482.15	482.23	0.007707	0.69	2.40	13.47	0.53
B.04	B.04	450.83	Tr200	1.35	481.90	482.03	482.03	482.07	0.038293	0.90	1.50	19.12	1.02
B.04	B.04	450.83	Tr050	0.89	481.90	482.02	482.02	482.04	0.031861	0.72	1.23	18.89	0.90
B.04	B.04	450.83	Tr100	1.12	481.90	482.03	482.03	482.06	0.030495	0.78	1.44	19.06	0.91
B.04	B.04	450.83	Tr500	1.67	481.90	482.04	482.04	482.09	0.035029	0.95	1.76	19.34	1.00
B.04	B.04	440.83	Tr200	1.35	480.35	480.55	480.73	481.23	0.233356	3.64	0.37	2.12	2.78
B.04	B.04	440.83	Tr050	0.89	480.35	480.49	480.65	481.20	0.383092	3.74	0.24	1.92	3.39
B.04	B.04	440.83	Tr100	1.12	480.35	480.52	480.69	481.27	0.328379	3.84	0.29	2.00	3.21
B.04	B.04	440.83	Tr500	1.67	480.35	480.59	480.78	481.31	0.211288	3.77	0.44	2.22	2.69
B.04	B.04	431.04	Tr200	1.35	478.73	479.31	479.11	479.36	0.005575	0.98	1.37	3.23	0.48
B.04	B.04	431.04	Tr050	0.89	478.73	479.16	479.03	479.21	0.007447	0.97	0.92	2.78	0.54
B.04	B.04	431.04	Tr100	1.12	478.73	479.24	479.07	479.29	0.006366	0.98	1.14	3.01	0.51
B.04	B.04	431.04	Tr500	1.67	478.73	479.41	479.16	479.45	0.004762	0.98	1.70	3.52	0.45
B.04	B.04	420		Culvert									
B.04	B.04	373.9	Tr200	1.35	475.87	476.07	476.25	476.79	0.255223	3.75	0.36	2.10	2.90
B.04	B.04	373.9	Tr050	0.89	475.87	476.02	476.17	476.60	0.277266	3.36	0.26	1.96	2.92
B.04	B.04	373.9	Tr100	1.12	475.87	476.05	476.21	476.71	0.269742	3.60	0.31	2.03	2.93
B.04	B.04	373.9	Tr500	1.67	475.87	476.10	476.30	476.90	0.243288	3.96	0.42	2.18	2.87
B.04	B.04	370.83	Tr200	1.35	475.72	476.01	476.10	476.30	0.068191	2.39	0.57	2.38	1.56
B.04	B.04	370.83	Tr050	0.89	475.72	475.96	476.02	476.16	0.055682	1.96	0.45	2.23	1.38
B.04	B.04	370.83	Tr100	1.12	475.72	475.99	476.06	476.24	0.064037	2.21	0.51	2.30	1.50

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.04	B.04	370.83	Tr500	1.67	475.72	476.04	476.14	476.39	0.073593	2.62	0.64	2.47	1.64
B.04	B.04	360.83	Tr200	1.35	475.22	475.56	475.60	475.76	0.040744	2.00	0.68	2.51	1.23
B.04	B.04	360.83	Tr050	0.89	475.22	475.48	475.52	475.65	0.045868	1.83	0.49	2.27	1.26
B.04	B.04	360.83	Tr100	1.12	475.22	475.52	475.57	475.71	0.041776	1.90	0.59	2.41	1.23
B.04	B.04	360.83	Tr500	1.67	475.22	475.60	475.65	475.83	0.040039	2.11	0.79	2.64	1.24
B.04	B.04	350.83	Tr200	1.35	474.72	475.03	475.09	475.28	0.057273	2.25	0.60	2.42	1.44
B.04	B.04	350.83	Tr050	0.89	474.72	474.97	475.02	475.16	0.054048	1.94	0.46	2.24	1.37
B.04	B.04	350.83	Tr100	1.12	474.72	475.00	475.06	475.22	0.054323	2.09	0.54	2.34	1.39
B.04	B.04	350.83	Tr500	1.67	474.72	475.07	475.15	475.35	0.054051	2.35	0.71	2.55	1.42
B.04	B.04	340.83	Tr200	1.35	474.22	474.55	474.60	474.77	0.045515	2.08	0.65	2.48	1.29
B.04	B.04	340.83	Tr050	0.89	474.22	474.48	474.52	474.65	0.047119	1.85	0.48	2.27	1.28
B.04	B.04	340.83	Tr100	1.12	474.22	474.51	474.56	474.71	0.046309	1.97	0.57	2.38	1.29
B.04	B.04	340.83	Tr500	1.67	474.22	474.59	474.65	474.84	0.046634	2.23	0.75	2.60	1.33
B.04	B.04	333.09	Tr200	1.35	471.46	471.59	471.85	473.60	1.198713	6.29	0.21	1.87	5.93
B.04	B.04	333.09	Tr050	0.89	471.46	471.55	471.76	473.42	1.673586	6.05	0.15	1.76	6.69
B.04	B.04	333.09	Tr100	1.12	471.46	471.57	471.80	473.51	1.384424	6.17	0.18	1.82	6.24
B.04	B.04	333.09	Tr500	1.67	471.46	471.61	471.96	473.69	1.005963	6.38	0.26	1.95	5.55
B.04	B.04	323.02	Tr200	1.35	471.04	471.20	471.22	471.27	0.066191	1.21	1.12	13.69	1.35
B.04	B.04	323.02	Tr050	0.89	471.04	471.18	471.20	471.23	0.057000	0.99	0.90	13.15	1.22
B.04	B.04	323.02	Tr100	1.12	471.04	471.19	471.20	471.25	0.062030	1.11	1.01	13.43	1.29
B.04	B.04	323.02	Tr500	1.67	471.04	471.21	471.23	471.30	0.071407	1.33	1.25	14.01	1.42
B.04	B.04	313.02	Tr200	1.35	469.88	469.98	470.04	470.14	0.224564	1.78	0.76	13.01	2.36
B.04	B.04	313.02	Tr050	0.89	469.88	469.96	470.00	470.11	0.304323	1.69	0.53	12.25	2.61
B.04	B.04	313.02	Tr100	1.12	469.88	469.97	470.01	470.13	0.255387	1.74	0.65	12.68	2.46
B.04	B.04	313.02	Tr500	1.67	469.88	469.99	470.04	470.17	0.200327	1.85	0.90	13.45	2.28
B.04	B.04	303.02	Tr200	1.35	469.22	469.41	469.42	469.47	0.030386	1.08	1.39	16.12	0.98
B.04	B.04	303.02	Tr050	0.89	469.22	469.39	469.40	469.43	0.027291	0.90	1.06	14.20	0.90
B.04	B.04	303.02	Tr100	1.12	469.22	469.40	469.41	469.45	0.028751	0.99	1.23	15.24	0.94
B.04	B.04	303.02	Tr500	1.67	469.22	469.43	469.43	469.49	0.031701	1.18	1.60	17.15	1.02
B.04	B.04	293.02	Tr200	1.35	467.29	467.42	467.56	468.47	1.215072	4.52	0.30	4.48	5.59
B.04	B.04	293.02	Tr050	0.89	467.29	467.40	467.51	468.47	1.669729	4.59	0.19	3.61	6.33
B.04	B.04	293.02	Tr100	1.12	467.29	467.41	467.54	468.47	1.412325	4.57	0.25	4.06	5.93
B.04	B.04	293.02	Tr500	1.67	467.29	467.44	467.58	468.47	1.044244	4.51	0.37	5.00	5.28
B.04	B.04	283.02	Tr200	1.35	466.27	466.51	466.55	466.64	0.057634	1.54	0.88	7.09	1.36
B.04	B.04	283.02	Tr050	0.89	466.27	466.47	466.50	466.58	0.056154	1.41	0.63	5.46	1.32
B.04	B.04	283.02	Tr100	1.12	466.27	466.50	466.53	466.61	0.056976	1.48	0.76	6.08	1.34
B.04	B.04	283.02	Tr500	1.67	466.27	466.53	466.57	466.68	0.058587	1.68	1.01	8.01	1.40
B.04	B.04	273.02	Tr200	1.35	464.33	464.47	464.61	465.23	0.595446	3.86	0.35	3.91	4.11
B.04	B.04	273.02	Tr050	0.89	464.33	464.44	464.55	465.13	0.743808	3.69	0.24	3.41	4.42
B.04	B.04	273.02	Tr100	1.12	464.33	464.46	464.59	465.18	0.657799	3.78	0.30	3.67	4.25
B.04	B.04	273.02	Tr500	1.67	464.33	464.49	464.63	465.28	0.534225	3.94	0.42	4.21	3.97
B.04	B.04	253.02	Tr200	1.35	461.74	461.93	461.96	462.04	0.066668	1.49	0.91	8.17	1.42
B.04	B.04	253.02	Tr050	0.89	461.74	461.90	461.93	461.98	0.061453	1.25	0.71	7.79	1.32
B.04	B.04	253.02	Tr100	1.12	461.74	461.92	461.94	462.01	0.064285	1.37	0.81	8.00	1.38
B.04	B.04	253.02	Tr500	1.67	461.74	461.94	461.98	462.08	0.069761	1.63	1.03	8.37	1.48
B.04	B.04	243.02	Tr200	1.35	460.61	460.88	460.97	461.15	0.120301	2.28	0.59	4.33	1.98
B.04	B.04	243.02	Tr050	0.89	460.61	460.84	460.91	461.08	0.141301	2.19	0.41	3.60	2.08
B.04	B.04	243.02	Tr100	1.12	460.61	460.86	460.94	461.12	0.128139	2.23	0.50	3.99	2.01
B.04	B.04	243.02	Tr500	1.67	460.61	460.91	461.00	461.19	0.112413	2.35	0.71	4.75	1.94
B.04	B.04	233.02	Tr200	1.35	460.03	460.28	460.30	460.37	0.048963	1.33	1.02	8.61	1.23
B.04	B.04	233.02	Tr050	0.89	460.03	460.25	460.26	460.31	0.043168	1.11	0.80	8.14	1.12
B.04	B.04	233.02	Tr100	1.12	460.03	460.27	460.28	460.34	0.045476	1.21	0.92	8.46	1.17
B.04	B.04	233.02	Tr500	1.67	460.03	460.29	460.32	460.40	0.052505	1.46	1.14	8.81	1.30
B.04	B.04	225.63	Tr200	1.35	458.73	458.92	459.05	459.51	0.432427	3.41	0.40	4.18	3.53
B.04	B.04	225.63	Tr050	0.89	458.73	458.88	458.99	459.48	0.587815	3.42	0.26	3.44	3.97
B.04	B.04	225.63	Tr100	1.12	458.73	458.90	459.02	459.50	0.505797	3.43	0.33	3.85	3.75
B.04	B.04	225.63	Tr500	1.67	458.73	458.94	459.07	459.54	0.363955	3.43	0.49	4.47	3.32
B.04	B.04	217.07	Tr200	1.35	458.00	458.09	458.11	458.17	0.067917	1.25	1.08	12.82	1.38
B.04	B.04	217.07	Tr050	0.89	458.00	458.07	458.08	458.12	0.060621	1.03	0.87	12.68	1.26
B.04	B.04	217.07	Tr100	1.12	458.00	458.08	458.09	458.15	0.063969	1.14	0.98	12.75	1.32
B.04	B.04	217.07	Tr500	1.67	458.00	458.10	458.12	458.19	0.073632	1.39	1.20	12.89	1.46
B.04	B.04	203.02	Tr200	1.35	456.96	457.13	457.15	457.22	0.066656	1.36	0.99	10.23	1.40
B.04	B.04	203.02	Tr050	0.89	456.96	457.10	457.11	457.18	0.075268	1.23	0.73	9.57	1.42
B.04	B.04	203.02	Tr100	1.12	456.96	457.11	457.14	457.20	0.070831	1.30	0.86	9.91	1.41
B.04	B.04	203.02	Tr500	1.67	456.96	457.14	457.18	457.25	0.062151	1.43	1.17	10.65	1.38
B.04	B.04	193.02	Tr200	1.35	456.00	456.22	456.16	456.24	0.006211	0.62	2.32	16.54	0.47
B.04	B.04	193.02	Tr050	0.89	456.00	456.19	456.13	456.20	0.005842	0.53	1.78	15.53	0.44
B.04	B.04	193.02	Tr100	1.12	456.00	456.20	456.14	456.22	0.006285	0.59	2.03	16.28	0.47
B.04	B.04	193.02	Tr500	1.67	456.00	456.12	456.18	456.30	0.160135	1.86	0.90	11.16	2.10

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.04	B.04	183.02	Tr200	1.35	456.00	456.06	456.06	456.10	0.053768	0.88	1.53	25.59	1.16
B.04	B.04	183.02	Tr050	0.89	456.00	456.05	456.05	456.08	0.042124	0.70	1.27	24.92	1.00
B.04	B.04	183.02	Tr100	1.12	456.00	456.06	456.06	456.09	0.043261	0.78	1.44	25.05	1.03
B.04	B.04	183.02	Tr500	1.67	456.00	456.09	456.09	456.12	0.026687	0.77	2.16	26.26	0.86
B.04	B.04	173.01	Tr200	1.35	455.45	455.59	455.59	455.63	0.041789	0.93	1.46	19.24	1.06
B.04	B.04	173.01	Tr050	0.89	455.45	455.57	455.58	455.60	0.053689	0.87	1.02	17.63	1.15
B.04	B.04	173.01	Tr100	1.12	455.45	455.58	455.58	455.62	0.052002	0.92	1.21	18.54	1.16
B.04	B.04	173.01	Tr500	1.67	455.45	455.58	455.61	455.67	0.093748	1.29	1.30	18.78	1.57
B.04	B.04	161.14	Tr200	1.35	454.89	455.06	455.07	455.12	0.044533	1.09	1.24	13.11	1.14
B.04	B.04	161.14	Tr050	0.89	454.89	455.04	455.04	455.08	0.037403	0.92	0.97	11.61	1.02
B.04	B.04	161.14	Tr100	1.12	454.89	455.05	455.06	455.10	0.037736	0.98	1.14	12.61	1.04
B.04	B.04	161.14	Tr500	1.67	454.89	455.10	455.10	455.14	0.025268	0.96	1.75	15.58	0.89
B.04	B.04	144.99	Tr200	1.35	453.77	453.90	453.94	454.03	0.112458	1.60	0.84	10.11	1.77
B.04	B.04	144.99	Tr050	0.89	453.77	453.87	453.92	454.00	0.151291	1.57	0.57	8.75	1.97
B.04	B.04	144.99	Tr100	1.12	453.77	453.88	453.93	454.02	0.145175	1.67	0.67	9.13	1.97
B.04	B.04	144.99	Tr500	1.67	453.77	453.89	453.96	454.16	0.262076	2.32	0.72	9.31	2.67
B.04	B.04	138.93	Tr200	1.35	453.06	453.19	453.22	453.31	0.127654	1.57	0.86	11.65	1.85
B.04	B.04	138.93	Tr050	0.89	453.06	453.17	453.20	453.26	0.097376	1.26	0.71	10.89	1.58
B.04	B.04	138.93	Tr100	1.12	453.06	453.18	453.21	453.28	0.100829	1.37	0.82	11.46	1.63
B.04	B.04	138.93	Tr500	1.67	453.06	453.21	453.24	453.32	0.077834	1.42	1.18	13.12	1.49
B.04	B.04	133.02	Tr200	1.35	452.00	452.13	452.20	452.38	0.191686	2.24	0.60	6.48	2.35
B.04	B.04	133.02	Tr050	0.89	452.00	452.09	452.16	452.34	0.268124	2.21	0.40	5.72	2.65
B.04	B.04	133.02	Tr100	1.12	452.00	452.11	452.18	452.38	0.244786	2.30	0.49	6.05	2.59
B.04	B.04	133.02	Tr500	1.67	452.00	452.13	452.22	452.50	0.275074	2.71	0.62	6.53	2.82
B.04	B.04	121.58	Tr200	1.35	451.97	452.09	452.09	452.13	0.040359	0.88	1.53	20.85	1.04
B.04	B.04	121.58	Tr050	0.89	451.97	452.07	452.07	452.10	0.035784	0.81	1.11	15.72	0.97
B.04	B.04	121.58	Tr100	1.12	451.97	452.09	452.09	452.12	0.035141	0.79	1.41	20.37	0.96
B.04	B.04	121.58	Tr500	1.67	451.97	452.10	452.10	452.15	0.039314	0.94	1.77	21.42	1.04
B.04	B.04	113.02	Tr200	1.35	448.84	448.86	448.96	450.73	9.740503	6.05	0.22	10.33	13.13
B.04	B.04	113.02	Tr050	0.89	448.84	448.85	448.94	450.79	17.994520	6.16	0.14	10.32	16.61
B.04	B.04	113.02	Tr100	1.12	448.84	448.86	448.94	450.83	13.764580	6.23	0.18	10.32	15.07
B.04	B.04	113.02	Tr500	1.67	448.84	448.87	448.98	450.79	7.757872	6.15	0.27	10.34	12.11
B.04	B.04	103.02	Tr200	1.35	448.84	449.12	448.96	449.13	0.002025	0.46	2.92	10.85	0.28
B.04	B.04	103.02	Tr050	0.89	448.84	449.07	448.93	449.07	0.001726	0.38	2.37	10.73	0.26
B.04	B.04	103.02	Tr100	1.12	448.84	449.09	448.95	449.10	0.001919	0.42	2.64	10.79	0.27
B.04	B.04	103.02	Tr500	1.67	448.84	449.14	448.98	449.16	0.002272	0.52	3.21	10.91	0.31
B.04	B.04	93.02	Tr200	1.35	448.84	449.10		449.11	0.002232	0.46	2.92	11.79	0.30
B.04	B.04	93.02	Tr050	0.89	448.84	449.05		449.06	0.001935	0.38	2.36	11.66	0.27
B.04	B.04	93.02	Tr100	1.12	448.84	449.07		449.08	0.002148	0.42	2.64	11.72	0.29
B.04	B.04	93.02	Tr500	1.67	448.84	449.12		449.13	0.002520	0.52	3.21	11.86	0.32
B.04	B.04	83.02	Tr200	1.35	448.84	449.08		449.09	0.001669	0.39	3.50	14.88	0.25
B.04	B.04	83.02	Tr050	0.89	448.84	449.03		449.04	0.001481	0.32	2.81	14.78	0.23
B.04	B.04	83.02	Tr100	1.12	448.84	449.06		449.06	0.001638	0.36	3.14	14.83	0.25
B.04	B.04	83.02	Tr500	1.67	448.84	449.10		449.11	0.001908	0.44	3.83	14.93	0.28
B.04	B.04	75.05	Tr200	1.35	448.84	449.05		449.07	0.003993	0.54	2.52	12.74	0.38
B.04	B.04	75.05	Tr050	0.89	448.84	449.01		449.02	0.003667	0.45	1.99	12.41	0.36
B.04	B.04	75.05	Tr100	1.12	448.84	449.03		449.04	0.004092	0.50	2.23	12.55	0.38
B.04	B.04	75.05	Tr500	1.67	448.84	449.07		449.09	0.004762	0.61	2.73	12.87	0.42
B.04	B.04	63.01	Tr200	1.35	448.73	448.90	448.90	448.95	0.040715	1.02	1.33	14.72	1.08
B.04	B.04	63.01	Tr050	0.89	448.73	448.87	448.87	448.92	0.046049	0.93	0.96	13.22	1.11
B.04	B.04	63.01	Tr100	1.12	448.73	448.89	448.89	448.94	0.036448	0.92	1.21	14.27	1.01
B.04	B.04	63.01	Tr500	1.67	448.73	448.93	448.93	448.97	0.025798	0.95	1.75	15.29	0.89
B.04	B.04	52.15	Tr200	1.35	448.00	448.05	448.08	448.16	0.166397	1.44	0.94	17.68	2.00
B.04	B.04	52.15	Tr050	0.89	448.00	448.04	448.06	448.11	0.140069	1.16	0.77	17.55	1.77
B.04	B.04	52.15	Tr100	1.12	448.00	448.05	448.07	448.15	0.201948	1.42	0.79	17.56	2.14
B.04	B.04	52.15	Tr500	1.67	448.00	448.05	448.11	448.26	0.383803	2.02	0.83	17.59	2.97
B.04	B.04	43.02	Tr200	1.35	446.88	447.06	447.08	447.15	0.078024	1.37	0.98	11.27	1.48
B.04	B.04	43.02	Tr050	0.89	446.88	447.03	447.05	447.11	0.088933	1.26	0.70	10.08	1.53
B.04	B.04	43.02	Tr100	1.12	446.88	447.05	447.08	447.13	0.068749	1.23	0.91	11.16	1.38
B.04	B.04	43.02	Tr500	1.67	446.88	447.08	447.11	447.17	0.053803	1.32	1.27	11.69	1.28
B.04	B.04	33.02	Tr200	1.35	445.94	446.06	446.11	446.19	0.120899	1.56	0.86	11.32	1.81
B.04	B.04	33.02	Tr050	0.89	445.94	446.05	446.08	446.13	0.108366	1.29	0.69	11.13	1.65
B.04	B.04	33.02	Tr100	1.12	445.94	446.05	446.08	446.17	0.144183	1.54	0.73	11.18	1.92
B.04	B.04	33.02	Tr500	1.67	445.94	446.06	446.11	446.25	0.183845	1.93	0.87	11.32	2.23
B.04	B.04	17.8	Tr200	1.35	445.09	445.32	445.32	445.39	0.028440	1.18	1.20	10.25	0.98
B.04	B.04	17.8	Tr050	0.89	445.09	445.29	445.29	445.34	0.029991	1.03	0.88	8.81	0.96
B.04	B.04	17.8	Tr100	1.12	445.09	445.29	445.31	445.37	0.042580	1.25	0.92	8.98	1.16
B.04	B.04	17.8	Tr500	1.67	445.09	445.34	445.35	445.42	0.024495	1.22	1.48	11.99	0.93
B.04	B.04	4.31	Tr200	1.35	444.00	444.03	444.07	444.28	0.815429	2.20	0.61	20.13	4.03
B.04	B.04	4.31	Tr050	0.89	444.00	444.02	444.06	444.20	0.770713	1.84	0.48	20.03	3.77

HEC-RAS Plan: 14 River: B.03 Reach: B.03

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.03	616.76	Tr200	10.55	484.00	484.56	484.52	484.65	0.014934	1.37	7.72	25.84	0.79
B.03	616.76	Tr050	7.65	484.00	484.51	484.47	484.58	0.014219	1.19	6.45	25.56	0.75
B.03	616.76	Tr100	9.08	484.00	484.54	484.49	484.62	0.014170	1.27	7.16	25.72	0.76
B.03	616.76	Tr500	12.50	484.00	484.50	484.54	484.71	0.041997	2.00	6.26	25.52	1.29
B.03	606.76	Tr200	10.55	483.99	484.33	484.33	484.47	0.023597	1.62	6.54	24.95	0.99
B.03	606.76	Tr050	7.65	483.99	484.28	484.28	484.39	0.025807	1.47	5.22	23.84	1.00
B.03	606.76	Tr100	9.08	483.99	484.31	484.31	484.43	0.024686	1.55	5.87	24.39	0.99
B.03	606.76	Tr500	12.50	483.99	484.37	484.37	484.52	0.022310	1.71	7.41	25.86	0.98
B.03	596.77	Tr200	10.55	483.64	483.96	484.00	484.15	0.042978	1.94	5.48	25.44	1.29
B.03	596.77	Tr050	7.65	483.64	483.92	483.95	484.06	0.041314	1.68	4.55	24.12	1.23
B.03	596.77	Tr100	9.08	483.64	483.94	483.98	484.10	0.040870	1.80	5.07	24.86	1.25
B.03	596.77	Tr500	12.50	483.64	483.98	484.03	484.20	0.043747	2.08	6.06	25.90	1.33
B.03	586.77	Tr200	10.55	482.44	482.74	482.91	483.35	0.163558	3.45	3.10	17.24	2.47
B.03	586.77	Tr050	7.65	482.44	482.70	482.84	483.24	0.204009	3.25	2.36	15.59	2.64
B.03	586.77	Tr100	9.08	482.44	482.72	482.88	483.30	0.183357	3.37	2.71	16.39	2.56
B.03	586.77	Tr500	12.50	482.44	482.77	482.95	483.42	0.148280	3.57	3.58	18.27	2.40
B.03	576.77	Tr200	10.55	481.91	482.43	482.27	482.49	0.005360	1.03	10.28	25.35	0.51
B.03	576.77	Tr050	7.65	481.91	482.36	482.21	482.40	0.005120	0.89	8.56	24.33	0.48
B.03	576.77	Tr100	9.08	481.91	482.40	482.24	482.44	0.005261	0.97	9.42	24.85	0.49
B.03	576.77	Tr500	12.50	481.91	482.47	482.31	482.54	0.005512	1.11	11.33	25.67	0.52
B.03	566.77	Tr200	10.55	481.80	482.32		482.41	0.011254	1.30	8.18	25.07	0.71
B.03	566.77	Tr050	7.65	481.80	482.25		482.32	0.012242	1.17	6.54	23.87	0.71
B.03	566.77	Tr100	9.08	481.80	482.29		482.37	0.011989	1.25	7.31	24.44	0.72
B.03	566.77	Tr500	12.50	481.80	482.36		482.45	0.011455	1.39	9.05	25.68	0.72
B.03	556.77	Tr200	10.55	481.65	482.10	482.10	482.24	0.023727	1.68	6.29	22.67	1.00
B.03	556.77	Tr050	7.65	481.65	482.06	482.04	482.16	0.021290	1.43	5.34	21.75	0.92
B.03	556.77	Tr100	9.08	481.65	482.08	482.07	482.20	0.021870	1.55	5.88	22.28	0.95
B.03	556.77	Tr500	12.50	481.65	482.14	482.14	482.29	0.022036	1.76	7.17	23.48	0.98
B.03	546.77	Tr200	10.55	481.38	481.86	481.86	482.01	0.022770	1.71	6.21	21.38	0.99
B.03	546.77	Tr050	7.65	481.38	481.80	481.80	481.93	0.025075	1.55	4.95	20.47	1.00
B.03	546.77	Tr100	9.08	481.38	481.83	481.83	481.97	0.024588	1.65	5.53	20.89	1.01
B.03	546.77	Tr500	12.50	481.38	481.89	481.90	482.07	0.023667	1.85	6.83	21.81	1.02
B.03	536.77	Tr200	10.55	480.66	481.08	481.24	481.59	0.080877	3.15	3.39	12.40	1.83
B.03	536.77	Tr050	7.65	480.66	481.02	481.15	481.45	0.092956	2.89	2.65	11.31	1.88
B.03	536.77	Tr100	9.08	480.66	481.05	481.20	481.52	0.088859	3.05	2.99	11.77	1.88
B.03	536.77	Tr500	12.50	480.66	481.13	481.29	481.65	0.070254	3.22	3.98	13.31	1.74
B.03	526.77	Tr200	10.55	479.93	480.59	480.68	480.94	0.045234	2.62	4.04	12.00	1.41
B.03	526.77	Tr050	7.65	479.93	480.54	480.60	480.80	0.041770	2.25	3.40	11.54	1.32
B.03	526.77	Tr100	9.08	479.93	480.57	480.64	480.87	0.042829	2.43	3.74	11.79	1.36
B.03	526.77	Tr500	12.50	479.93	480.62	480.74	481.04	0.048457	2.86	4.39	12.25	1.48
B.03	516.77	Tr200	10.55	479.32	479.65	479.82	480.22	0.123104	3.34	3.18	14.19	2.20
B.03	516.77	Tr050	7.65	479.32	479.60	479.74	480.08	0.141589	3.07	2.50	13.53	2.27
B.03	516.77	Tr100	9.08	479.32	479.63	479.78	480.15	0.131413	3.21	2.84	13.88	2.23
B.03	516.77	Tr500	12.50	479.32	479.68	479.86	480.30	0.115407	3.50	3.61	14.58	2.17
B.03	506.77	Tr200	10.55	478.59	479.06	479.14	479.36	0.053762	2.45	4.32	15.90	1.49
B.03	506.77	Tr050	7.65	478.59	479.01	479.07	479.24	0.048375	2.09	3.67	15.62	1.37
B.03	506.77	Tr100	9.08	478.59	479.04	479.10	479.30	0.051099	2.27	4.00	15.76	1.43
B.03	506.77	Tr500	12.50	478.59	479.08	479.18	479.44	0.056786	2.66	4.71	16.06	1.55
B.03	496.77	Tr200	10.55	477.96	478.18	478.29	478.57	0.122061	2.78	3.80	21.42	2.09
B.03	496.77	Tr050	7.65	477.96	478.14	478.24	478.47	0.135333	2.52	3.03	21.16	2.12
B.03	496.77	Tr100	9.08	477.96	478.16	478.27	478.52	0.127738	2.65	3.42	21.30	2.10
B.03	496.77	Tr500	12.50	477.96	478.20	478.33	478.64	0.117286	2.94	4.26	21.55	2.09
B.03	486.77	Tr200	10.55	477.87	478.32	478.22	478.39	0.008976	1.22	8.63	23.25	0.64
B.03	486.77	Tr050	7.65	477.87	478.25	478.16	478.31	0.008849	1.07	7.14	23.05	0.61
B.03	486.77	Tr100	9.08	477.87	478.29	478.19	478.35	0.008931	1.15	7.89	23.15	0.63
B.03	486.77	Tr500	12.50	477.87	478.36	478.25	478.44	0.009047	1.31	9.54	23.38	0.65
B.03	476.77	Tr200	10.55	477.73	478.11	478.11	478.25	0.024357	1.66	6.36	23.21	1.01
B.03	476.77	Tr050	7.65	477.73	478.05	478.05	478.17	0.026375	1.50	5.11	22.83	1.01
B.03	476.77	Tr100	9.08	477.73	478.08	478.08	478.21	0.024588	1.57	5.79	23.04	0.99
B.03	476.77	Tr500	12.50	477.73	478.14	478.14	478.30	0.023919	1.77	7.09	23.43	1.01

HEC-RAS Plan: 14 River: B.03 Reach: B.03 (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
B.03	466.77	Tr200	10.55	477.13	477.74	477.78	477.97	0.029386	2.13	5.00	15.18	1.15
B.03	466.77	Tr050	7.65	477.13	477.67	477.70	477.87	0.034099	1.96	3.91	14.32	1.19
B.03	466.77	Tr100	9.08	477.13	477.71	477.74	477.92	0.031435	2.04	4.45	14.75	1.16
B.03	466.77	Tr500	12.50	477.13	477.79	477.83	478.04	0.028121	2.24	5.65	15.67	1.14
B.03	456.77	Tr200	10.55	476.68	477.35	477.43	477.65	0.034609	2.41	4.44	13.74	1.26
B.03	456.77	Tr050	7.65	476.68	477.29	477.33	477.52	0.035978	2.15	3.57	11.91	1.24
B.03	456.77	Tr100	9.08	476.68	477.32	477.38	477.59	0.035191	2.28	4.00	12.49	1.25
B.03	456.77	Tr500	12.50	476.68	477.39	477.47	477.73	0.034250	2.56	5.00	14.37	1.27
B.03	446.77	Tr200	10.55	476.12	476.58	476.75	477.11	0.079480	3.24	3.29	11.46	1.85
B.03	446.77	Tr050	7.65	476.12	476.52	476.66	476.96	0.088396	2.94	2.60	10.63	1.88
B.03	446.77	Tr100	9.08	476.12	476.55	476.71	477.04	0.083102	3.09	2.95	11.11	1.86
B.03	446.77	Tr500	12.50	476.12	476.62	476.80	477.21	0.074940	3.40	3.75	11.96	1.83
B.03	436.77	Tr200	10.55	475.37	475.93	476.06	476.37	0.066655	2.95	3.61	12.58	1.69
B.03	436.77	Tr050	7.65	475.37	475.88	475.98	476.20	0.059936	2.51	3.05	11.74	1.56
B.03	436.77	Tr100	9.08	475.37	475.90	476.02	476.29	0.063572	2.74	3.33	12.17	1.63
B.03	436.77	Tr500	12.50	475.37	475.96	476.11	476.46	0.067393	3.16	4.01	13.16	1.73
B.03	426.77	Tr200	10.55	474.96	475.66	475.70	475.91	0.027187	2.25	4.74	12.96	1.13
B.03	426.77	Tr050	7.65	474.96	475.59	475.61	475.79	0.026153	1.96	3.91	11.83	1.07
B.03	426.77	Tr100	9.08	474.96	475.62	475.65	475.85	0.026549	2.10	4.33	12.42	1.10
B.03	426.77	Tr500	12.50	474.96	475.69	475.75	475.99	0.028198	2.43	5.24	13.58	1.17
B.03	416.77	Tr200	10.55	474.87	475.58	475.47	475.68	0.009271	1.40	7.61	18.92	0.67
B.03	416.77	Tr050	7.65	474.87	475.49	475.40	475.58	0.009984	1.26	6.07	17.18	0.67
B.03	416.77	Tr100	9.08	474.87	475.54	475.44	475.63	0.009235	1.32	6.92	18.16	0.66
B.03	416.77	Tr500	12.50	474.87	475.63	475.52	475.74	0.009355	1.50	8.49	19.83	0.68
B.03	406.77	Tr200	10.55	474.71	475.35	475.35	475.54	0.021451	1.91	5.58	16.34	0.99
B.03	406.77	Tr050	7.65	474.71	475.28	475.27	475.43	0.021682	1.69	4.53	14.77	0.96
B.03	406.77	Tr100	9.08	474.71	475.31	475.31	475.48	0.023072	1.84	4.94	15.41	1.01
B.03	406.77	Tr500	12.50	474.71	475.40	475.40	475.60	0.019507	1.98	6.45	17.54	0.96
B.03	396.77	Tr200	10.55	474.59	475.10	475.12	475.30	0.026322	2.00	5.29	15.97	1.08
B.03	396.77	Tr050	7.65	474.59	475.04	475.04	475.20	0.024321	1.72	4.45	15.14	1.01
B.03	396.77	Tr100	9.08	474.59	475.07	475.08	475.25	0.025398	1.87	4.87	15.56	1.04
B.03	396.77	Tr500	12.50	474.59	475.13	475.17	475.37	0.028115	2.19	5.77	16.42	1.13
B.03	386.78	Tr200	10.55	474.10	474.72	474.78	475.01	0.031344	2.38	4.50	12.86	1.20
B.03	386.78	Tr050	7.65	474.10	474.63	474.69	474.89	0.039188	2.25	3.41	11.24	1.29
B.03	386.78	Tr100	9.08	474.10	474.68	474.74	474.95	0.035132	2.33	3.93	12.04	1.25
B.03	386.78	Tr500	12.50	474.10	474.77	474.84	475.08	0.028633	2.48	5.21	13.81	1.17
B.03	376.78	Tr200	10.55	473.85	474.44	474.48	474.69	0.029442	2.22	4.78	13.60	1.16
B.03	376.78	Tr050	7.65	473.85	474.40	474.40	474.57	0.023057	1.81	4.22	12.93	1.00
B.03	376.78	Tr100	9.08	473.85	474.43	474.44	474.63	0.025112	1.99	4.57	13.35	1.06
B.03	376.78	Tr500	12.50	473.85	474.47	474.54	474.77	0.031444	2.42	5.22	14.09	1.21
B.03	366.78	Tr200	10.55	473.45	473.84	473.95	474.22	0.080204	2.74	3.90	17.46	1.78
B.03	366.78	Tr050	7.65	473.45	473.78	473.88	474.12	0.101006	2.58	2.96	16.34	1.91
B.03	366.78	Tr100	9.08	473.45	473.81	473.92	474.17	0.091045	2.68	3.41	17.09	1.86
B.03	366.78	Tr500	12.50	473.45	473.86	473.99	474.29	0.077562	2.89	4.39	17.83	1.78
B.03	356.42	Tr200	10.55	471.72	472.51	472.80	473.44	0.060431	4.28	2.50	4.36	1.71
B.03	356.42	Tr050	7.65	471.72	472.37	472.62	473.18	0.073430	4.00	1.92	3.94	1.81
B.03	356.42	Tr100	9.08	471.72	472.44	472.71	473.31	0.066444	4.15	2.20	4.15	1.76
B.03	356.42	Tr500	12.50	471.72	472.60	472.89	473.57	0.052806	4.39	2.92	4.64	1.64
B.03	346.78	Tr200	10.55	471.64	472.83	472.71	473.11	0.012894	2.37	4.47	5.55	0.82
B.03	346.78	Tr050	7.65	471.64	472.74	472.54	472.93	0.009716	1.92	3.99	5.28	0.70
B.03	346.78	Tr100	9.08	471.64	472.81	472.63	473.03	0.010205	2.08	4.37	5.50	0.72
B.03	346.78	Tr500	12.50	471.64	472.81	472.81	473.23	0.019537	2.88	4.36	5.49	1.00
B.03	337.95	Tr200	10.55	471.57	472.69	472.69	472.99	0.014837	2.44	4.57	8.71	0.88
B.03	337.95	Tr050	7.65	471.57	472.49	472.49	472.79	0.021270	2.41	3.17	5.52	1.00
B.03	337.95	Tr100	9.08	471.57	472.57	472.57	472.90	0.019611	2.52	3.63	6.14	0.98
B.03	337.95	Tr500	12.50	471.57	472.65	472.77	473.13	0.025120	3.07	4.23	8.49	1.13
B.03	335.33	Tr200	10.55	470.26	470.87	471.36	472.74	0.158972	6.08	1.76	3.82	2.71
B.03	335.33	Tr050	7.65	470.26	470.74	471.18	472.51	0.219353	5.90	1.30	3.44	3.03
B.03	335.33	Tr100	9.08	470.26	470.80	471.26	472.63	0.183883	5.99	1.53	3.63	2.85
B.03	335.33	Tr500	12.50	470.26	470.95	471.47	472.86	0.133606	6.16	2.09	4.07	2.54

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.03	326.78	Tr200	10.55	470.01	470.81	471.08	471.68	0.057550	4.13	2.57	4.41	1.66
B.03	326.78	Tr050	7.65	470.01	470.72	470.91	471.36	0.053178	3.55	2.16	4.12	1.55
B.03	326.78	Tr100	9.08	470.01	470.77	471.00	471.52	0.055261	3.84	2.37	4.27	1.61
B.03	326.78	Tr500	12.50	470.01	470.88	471.19	471.87	0.057727	4.42	2.87	4.61	1.69
B.03	326		Bridge									
B.03	311.47	Tr200	10.55	469.57	470.48	470.64	471.10	0.036129	3.49	3.04	4.72	1.33
B.03	311.47	Tr050	7.65	469.57	470.35	470.46	470.84	0.037547	3.11	2.46	4.33	1.32
B.03	311.47	Tr100	9.08	469.57	470.41	470.55	470.97	0.036565	3.30	2.75	4.53	1.32
B.03	311.47	Tr500	12.50	469.57	470.56	470.72	471.25	0.034877	3.70	3.44	4.96	1.34
B.03	306.78	Tr200	10.55	469.43	470.37	470.49	470.93	0.031454	3.33	3.20	4.81	1.25
B.03	306.78	Tr050	7.65	469.43	470.28	470.32	470.67	0.025924	2.76	2.77	4.54	1.11
B.03	306.78	Tr100	9.08	469.43	470.31	470.41	470.80	0.030542	3.11	2.93	4.64	1.22
B.03	306.78	Tr500	12.50	469.43	470.44	470.67	471.09	0.031882	3.57	3.55	5.03	1.28
B.03	296.78	Tr200	10.55	469.15	470.12	470.29	470.63	0.026873	3.16	3.37	4.92	1.16
B.03	296.78	Tr050	7.65	469.15	469.99	470.04	470.39	0.027904	2.82	2.72	4.51	1.15
B.03	296.78	Tr100	9.08	469.15	470.06	470.12	470.51	0.026751	2.98	3.06	4.73	1.14
B.03	296.78	Tr500	12.50	469.15	470.20	470.40	470.78	0.027160	3.39	3.86	8.82	1.19
B.03	286.78	Tr200	10.55	468.86	469.85	469.95	470.37	0.026577	3.18	3.35	4.74	1.15
B.03	286.78	Tr050	7.65	468.86	469.72	469.77	470.12	0.026978	2.81	2.73	4.36	1.12
B.03	286.78	Tr100	9.08	468.86	469.79	469.86	470.25	0.026668	3.00	3.04	4.56	1.14
B.03	286.78	Tr500	12.50	468.86	469.94	470.06	470.52	0.026176	3.38	3.76	4.98	1.16
B.03	276.78	Tr200	10.55	468.61	469.58	469.75	470.09	0.027152	3.16	3.37	4.91	1.17
B.03	276.78	Tr050	7.65	468.61	469.47	469.51	469.84	0.025405	2.72	2.81	4.56	1.10
B.03	276.78	Tr100	9.08	468.61	469.51	469.59	469.97	0.028241	3.01	3.02	4.70	1.17
B.03	276.78	Tr500	12.50	468.61	469.65	469.88	470.24	0.028084	3.41	3.72	5.12	1.20
B.03	266.78	Tr200	10.55	468.36	469.00	469.25	469.66	0.077538	3.58	2.95	7.64	1.84
B.03	266.78	Tr050	7.65	468.36	468.94	469.10	469.44	0.069961	3.13	2.45	7.20	1.71
B.03	266.78	Tr100	9.08	468.36	468.98	469.16	469.54	0.071213	3.32	2.74	7.46	1.75
B.03	266.78	Tr500	12.50	468.36	469.05	469.31	469.78	0.079160	3.80	3.29	7.93	1.88
B.03	256.78	Tr200	10.55	468.40	469.15	469.15	469.35	0.020168	2.02	5.31	14.02	0.98
B.03	256.78	Tr050	7.65	468.40	469.06	469.06	469.23	0.022644	1.84	4.16	12.43	1.00
B.03	256.78	Tr100	9.08	468.40	469.10	469.10	469.30	0.021819	1.95	4.69	13.18	1.00
B.03	256.78	Tr500	12.50	468.40	469.21	469.21	469.43	0.018233	2.09	6.16	15.09	0.95
B.03	246.78	Tr200	10.55	468.07	468.81	468.87	469.10	0.031072	2.39	4.46	12.26	1.20
B.03	246.78	Tr050	7.65	468.07	468.74	468.77	468.97	0.031196	2.11	3.63	11.19	1.17
B.03	246.78	Tr100	9.08	468.07	468.77	468.82	469.03	0.031835	2.27	4.02	11.72	1.20
B.03	246.78	Tr500	12.50	468.07	468.85	468.92	469.18	0.030669	2.54	5.01	12.89	1.22
B.03	236.78	Tr200	10.55	467.29	467.95	468.17	468.63	0.060669	3.66	2.93	7.22	1.71
B.03	236.78	Tr050	7.65	467.29	467.84	468.04	468.46	0.077571	3.47	2.20	6.28	1.85
B.03	236.78	Tr100	9.08	467.29	467.90	468.11	468.55	0.067834	3.57	2.56	6.76	1.77
B.03	236.78	Tr500	12.50	467.29	468.01	468.25	468.74	0.054881	3.79	3.41	7.78	1.66
B.03	226.78	Tr200	10.55	466.66	467.30	467.49	467.92	0.078416	3.47	3.05	8.98	1.86
B.03	226.78	Tr050	7.65	466.66	467.26	467.39	467.69	0.065367	2.89	2.64	8.66	1.66
B.03	226.78	Tr100	9.08	466.66	467.28	467.44	467.80	0.071974	3.19	2.85	8.82	1.77
B.03	226.78	Tr500	12.50	466.66	467.33	467.56	468.07	0.083804	3.79	3.32	9.19	1.95
B.03	216.78	Tr200	10.55	466.00	466.43	466.63	467.07	0.092464	3.52	3.02	10.24	1.99
B.03	216.78	Tr050	7.65	466.00	466.37	466.53	466.88	0.098513	3.16	2.42	9.53	1.98
B.03	216.78	Tr100	9.08	466.00	466.41	466.58	466.97	0.094188	3.34	2.73	9.95	1.97
B.03	216.78	Tr500	12.50	466.00	466.47	466.69	467.18	0.090948	3.74	3.39	10.60	2.00
B.03	206.78	Tr200	10.55	465.89	466.33	466.34	466.53	0.023008	1.97	5.40	14.92	1.03
B.03	206.78	Tr050	7.65	465.89	466.20	466.26	466.45	0.052079	2.21	3.46	14.41	1.44
B.03	206.78	Tr100	9.08	465.89	466.28	466.30	466.48	0.028810	1.98	4.60	14.71	1.12
B.03	206.78	Tr500	12.50	465.89	466.35	466.38	466.60	0.026297	2.19	5.75	15.02	1.11
B.03	196.78	Tr200	10.55	464.00	464.35	464.70	465.86	0.240639	5.45	1.94	6.77	3.18
B.03	196.78	Tr050	7.65	464.00	464.30	464.58	465.41	0.220299	4.67	1.64	6.46	2.96
B.03	196.78	Tr100	9.08	464.00	464.31	464.64	465.71	0.256279	5.23	1.74	6.56	3.22
B.03	196.78	Tr500	12.50	464.00	464.40	464.77	465.91	0.193374	5.45	2.32	7.13	2.93
B.03	186.78	Tr200	10.55	463.81	464.21	464.31	464.55	0.051615	2.59	4.08	13.41	1.49
B.03	186.78	Tr050	7.65	463.81	464.18	464.22	464.40	0.037041	2.06	3.72	13.24	1.24
B.03	186.78	Tr100	9.08	463.81	464.19	464.26	464.47	0.045602	2.35	3.87	13.31	1.38

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.03	186.78	Tr500	12.50	463.81	464.24	464.35	464.64	0.054994	2.82	4.44	13.57	1.55
B.03	176.78	Tr200	10.55	462.33	462.63	462.86	463.56	0.214457	4.28	2.49	12.01	2.88
B.03	176.78	Tr050	7.65	462.33	462.57	462.78	463.50	0.326323	4.28	1.79	11.03	3.37
B.03	176.78	Tr100	9.08	462.33	462.60	462.82	463.52	0.251710	4.23	2.15	11.34	3.05
B.03	176.78	Tr500	12.50	462.33	462.66	462.91	463.65	0.191888	4.42	2.88	12.68	2.78
B.03	166.78	Tr200	10.55	460.50	460.81	460.99	461.47	0.190150	3.59	2.94	15.64	2.63
B.03	166.78	Tr050	7.65	460.50	460.79	460.92	461.23	0.149118	2.93	2.61	15.51	2.28
B.03	166.78	Tr100	9.08	460.50	460.80	460.95	461.35	0.170600	3.27	2.78	15.58	2.47
B.03	166.78	Tr500	12.50	460.50	460.83	461.03	461.61	0.203651	3.92	3.19	15.74	2.76
B.03	156.78	Tr200	10.55	460.04	460.61	460.63	460.81	0.024633	1.96	5.51	17.35	1.05
B.03	156.78	Tr050	7.65	460.04	460.54	460.56	460.71	0.029297	1.83	4.22	16.63	1.10
B.03	156.78	Tr100	9.08	460.04	460.59	460.60	460.75	0.022509	1.80	5.15	17.30	1.00
B.03	156.78	Tr500	12.50	460.04	460.64	460.67	460.87	0.026779	2.15	5.98	17.41	1.11
B.03	146.78	Tr200	10.55	459.69	460.40	460.33	460.51	0.012263	1.49	7.09	17.92	0.75
B.03	146.78	Tr050	7.65	459.69	460.33	460.25	460.42	0.012537	1.32	5.79	17.76	0.73
B.03	146.78	Tr100	9.08	459.69	460.36	460.29	460.47	0.012405	1.41	6.45	17.84	0.74
B.03	146.78	Tr500	12.50	459.69	460.44	460.37	460.57	0.012198	1.59	7.87	18.01	0.76
B.03	136.78	Tr200	10.55	459.65	460.35		460.42	0.006165	1.17	9.05	19.49	0.54
B.03	136.78	Tr050	7.65	459.65	460.27		460.32	0.005826	1.01	7.58	19.34	0.51
B.03	136.78	Tr100	9.08	459.65	460.31		460.37	0.006037	1.09	8.32	19.42	0.53
B.03	136.78	Tr500	12.50	459.65	460.39		460.47	0.006351	1.26	9.94	19.58	0.56
B.03	126.78	Tr200	10.55	459.65	460.14	460.14	460.30	0.024178	1.75	6.03	19.94	1.01
B.03	126.78	Tr050	7.65	459.65	460.09	460.08	460.21	0.024284	1.54	4.96	19.76	0.98
B.03	126.78	Tr100	9.08	459.65	460.12	460.12	460.26	0.024601	1.66	5.48	19.85	1.00
B.03	126.78	Tr500	12.50	459.65	460.18	460.18	460.35	0.023036	1.85	6.78	20.06	1.01
B.03	116.78	Tr200	10.55	459.37	459.88	459.89	460.05	0.026402	1.85	5.72	18.59	1.06
B.03	116.78	Tr050	7.65	459.37	459.82	459.82	459.96	0.025676	1.61	4.75	18.45	1.01
B.03	116.78	Tr100	9.08	459.37	459.85	459.86	460.00	0.026748	1.75	5.20	18.51	1.05
B.03	116.78	Tr500	12.50	459.37	459.91	459.93	460.11	0.026151	1.97	6.36	18.68	1.07
B.03	106.78	Tr200	10.55	459.05	459.56	459.59	459.78	0.029629	2.09	5.14	17.01	1.14
B.03	106.78	Tr050	7.65	459.05	459.49	459.52	459.67	0.031458	1.87	4.09	15.41	1.14
B.03	106.78	Tr100	9.08	459.05	459.53	459.56	459.72	0.029218	1.96	4.68	16.87	1.12
B.03	106.78	Tr500	12.50	459.05	459.60	459.64	459.84	0.028384	2.20	5.82	17.18	1.14
B.03	96.78	Tr200	10.55	458.15	458.36	458.54	459.08	0.221014	3.77	2.80	15.61	2.82
B.03	96.78	Tr050	7.65	458.15	458.32	458.47	458.93	0.256470	3.47	2.21	15.38	2.92
B.03	96.78	Tr100	9.08	458.15	458.34	458.51	459.02	0.245601	3.67	2.48	15.49	2.91
B.03	96.78	Tr500	12.50	458.15	458.38	458.58	459.18	0.207581	3.96	3.17	15.75	2.79
B.03	86.78	Tr200	10.55	457.10	457.66	457.81	458.14	0.045441	3.07	3.45	8.15	1.47
B.03	86.78	Tr050	7.65	457.10	457.59	457.69	457.96	0.045393	2.70	2.83	7.76	1.42
B.03	86.78	Tr100	9.08	457.10	457.63	457.75	458.05	0.045084	2.89	3.15	7.96	1.44
B.03	86.78	Tr500	12.50	457.10	457.71	457.88	458.26	0.045271	3.28	3.85	8.41	1.49
B.03	76.78	Tr200	10.55	456.50	457.23	457.36	457.75	0.033735	3.21	3.32	5.79	1.29
B.03	76.78	Tr050	7.65	456.50	457.10	457.20	457.54	0.038507	2.94	2.60	5.24	1.32
B.03	76.78	Tr100	9.08	456.50	457.16	457.29	457.65	0.035617	3.08	2.96	5.51	1.30
B.03	76.78	Tr500	12.50	456.50	457.31	457.46	457.88	0.031952	3.38	3.78	6.15	1.27
B.03	66.78	Tr200	10.55	456.27	456.80	456.96	457.33	0.052647	3.23	3.28	7.86	1.57
B.03	66.78	Tr050	7.65	456.27	456.75	456.84	457.11	0.042460	2.66	2.87	7.61	1.38
B.03	66.78	Tr100	9.08	456.27	456.77	456.90	457.23	0.050198	3.00	3.03	7.71	1.51
B.03	66.78	Tr500	12.50	456.27	456.84	457.03	457.46	0.054236	3.49	3.61	8.07	1.61
B.03	56.78	Tr200	10.55	455.73	456.86	456.43	456.91	0.003027	1.01	10.65	22.55	0.40
B.03	56.78	Tr050	7.65	455.73	456.77	456.32	456.80	0.002750	0.87	8.84	16.54	0.37
B.03	56.78	Tr100	9.08	455.73	456.82	456.38	456.86	0.002896	0.94	9.69	18.18	0.39
B.03	56.78	Tr500	12.50	455.73	456.92	456.49	456.98	0.003125	1.09	12.03	24.24	0.41
B.03	46.78	Tr200	10.55	456.10	456.65	456.65	456.84	0.021942	1.89	5.61	16.15	1.00
B.03	46.78	Tr050	7.65	456.10	456.58	456.58	456.73	0.023748	1.70	4.49	15.37	1.00
B.03	46.78	Tr100	9.08	456.10	456.62	456.62	456.79	0.023260	1.81	5.02	15.74	1.01
B.03	46.78	Tr500	12.50	456.10	456.70	456.70	456.90	0.020299	1.98	6.40	16.68	0.98
B.03	36.78	Tr200	10.55	456.00	456.58	456.40	456.65	0.005572	1.17	9.00	18.29	0.53
B.03	36.78	Tr050	7.65	456.00	456.50	456.33	456.55	0.005037	1.00	7.64	17.93	0.49
B.03	36.78	Tr100	9.08	456.00	456.54	456.36	456.60	0.005317	1.09	8.33	18.11	0.51

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.03	36.78	Tr500	12.50	456.00	456.62	456.44	456.70	0.005859	1.28	9.84	18.50	0.55
B.03	26.78	Tr200	10.55	455.83	456.48		456.57	0.009514	1.33	7.93	19.84	0.67
B.03	26.78	Tr050	7.65	455.83	456.42		456.48	0.008995	1.15	6.64	19.49	0.63
B.03	26.78	Tr100	9.08	455.83	456.45		456.53	0.009270	1.25	7.29	19.67	0.65
B.03	26.78	Tr500	12.50	455.83	456.52		456.63	0.009734	1.44	8.73	20.06	0.68
B.03	16.78	Tr200	10.55	455.73	456.35		456.46	0.013365	1.44	7.32	20.83	0.77
B.03	16.78	Tr050	7.65	455.73	456.28		456.37	0.014334	1.30	5.90	20.60	0.77
B.03	16.78	Tr100	9.08	455.73	456.32		456.41	0.013857	1.37	6.61	20.72	0.77
B.03	16.78	Tr500	12.50	455.73	456.39		456.51	0.013437	1.55	8.09	20.96	0.79
B.03	6.78	Tr200	10.55	455.39	456.11	456.11	456.28	0.023617	1.81	5.86	18.47	1.01
B.03	6.78	Tr050	7.65	455.39	456.03	456.03	456.18	0.024286	1.69	4.52	15.75	1.01
B.03	6.78	Tr100	9.08	455.39	456.08	456.08	456.23	0.023538	1.74	5.22	17.24	1.00
B.03	6.78	Tr500	12.50	455.39	456.16	456.16	456.33	0.022718	1.85	6.79	20.13	1.00
B.03	0	Tr200	10.55	454.84	455.54	455.70	456.03	0.045189	3.14	3.49	10.49	1.48
B.03	0	Tr050	7.65	454.84	455.43	455.58	455.90	0.060784	3.03	2.52	7.45	1.64
B.03	0	Tr100	9.08	454.84	455.49	455.67	455.97	0.050800	3.07	2.99	8.84	1.54
B.03	0	Tr500	12.50	454.84	455.60	455.77	456.11	0.039105	3.19	4.26	13.75	1.40

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.02.2	B.02.2	450.59	Tr500	0.70	491.40	491.58	491.60	491.66	0.060932	1.25	0.56	6.11	1.32
B.02.2	B.02.2	440.59	Tr200	0.58	490.65	490.80	490.85	490.91	0.103860	1.48	0.39	4.96	1.68
B.02.2	B.02.2	440.59	Tr050	0.39	490.65	490.80	490.81	490.86	0.060694	1.09	0.36	4.75	1.28
B.02.2	B.02.2	440.59	Tr100	0.48	490.65	490.80	490.82	490.88	0.067187	1.20	0.40	5.01	1.36
B.02.2	B.02.2	440.59	Tr500	0.70	490.65	490.82	490.85	490.93	0.088062	1.46	0.48	5.45	1.58
B.02.2	B.02.2	430.59	Tr200	0.58	490.00	490.08	490.11	490.13	0.059965	1.01	0.58	8.62	1.24
B.02.2	B.02.2	430.59	Tr050	0.39	490.00	490.06	490.07	490.11	0.093670	1.02	0.38	7.82	1.48
B.02.2	B.02.2	430.59	Tr100	0.48	490.00	490.06	490.08	490.12	0.083718	1.06	0.45	8.13	1.43
B.02.2	B.02.2	430.59	Tr500	0.70	490.00	490.09	490.11	490.15	0.067655	1.12	0.63	8.82	1.34
B.02.2	B.02.2	420.59	Tr200	0.58	489.39	489.59	489.61	489.65	0.038610	1.07	0.54	5.34	1.07
B.02.2	B.02.2	420.59	Tr050	0.39	489.39	489.57	489.58	489.61	0.030072	0.88	0.44	4.81	0.93
B.02.2	B.02.2	420.59	Tr100	0.48	489.39	489.50	489.58	490.06	0.890912	3.31	0.14	2.74	4.61
B.02.2	B.02.2	420.59	Tr500	0.70	489.39	489.61	489.62	489.67	0.034246	1.07	0.65	5.87	1.02
B.02.2	B.02.2	410.59	Tr200	0.58	488.24	488.37	488.43	488.71	0.444039	2.58	0.22	3.67	3.33
B.02.2	B.02.2	410.59	Tr050	0.39	488.24	488.34	488.41	488.76	0.662445	2.87	0.14	2.55	3.98
B.02.2	B.02.2	410.59	Tr100	0.48	488.24	488.41	488.43	488.48	0.055914	1.18	0.42	5.72	1.26
B.02.2	B.02.2	410.59	Tr500	0.70	488.24	488.38	488.47	488.77	0.524526	2.77	0.25	4.20	3.61
B.02.2	B.02.2	400.59	Tr200	0.58	487.68	487.82	487.82	487.87	0.045562	0.96	0.61	7.96	1.11
B.02.2	B.02.2	400.59	Tr050	0.39	487.68	487.81	487.81	487.84	0.038335	0.81	0.48	7.10	1.00
B.02.2	B.02.2	400.59	Tr100	0.48	487.68	487.80	487.82	487.86	0.066105	1.05	0.46	6.93	1.30
B.02.2	B.02.2	400.59	Tr500	0.70	487.68	487.84	487.84	487.88	0.036382	0.92	0.76	8.90	1.01
B.02.2	B.02.2	390.59	Tr200	0.58	486.81	486.89	486.92	487.00	0.224644	1.41	0.41	9.97	2.22
B.02.2	B.02.2	390.59	Tr050	0.39	486.81	486.88	486.90	486.99	0.324431	1.44	0.27	8.39	2.56
B.02.2	B.02.2	390.59	Tr100	0.48	486.81	486.90	486.92	486.96	0.131637	1.11	0.43	10.02	1.71
B.02.2	B.02.2	390.59	Tr500	0.70	486.81	486.89	486.93	487.05	0.339829	1.73	0.41	9.96	2.73
B.02.2	B.02.2	380.59	Tr200	0.58	485.99	486.07	486.08	486.11	0.045908	0.90	0.68	11.43	1.09
B.02.2	B.02.2	380.59	Tr050	0.39	485.99	486.05	486.05	486.08	0.049216	0.79	0.52	10.90	1.09
B.02.2	B.02.2	380.59	Tr100	0.48	485.99	486.06	486.08	486.10	0.060199	0.91	0.55	11.01	1.22
B.02.2	B.02.2	380.59	Tr500	0.70	485.99	486.05	486.08	486.15	0.163702	1.43	0.51	10.88	1.98
B.02.2	B.02.2	370.59	Tr200	0.58	485.09	485.16	485.19	485.28	0.192894	1.50	0.39	7.61	2.13
B.02.2	B.02.2	370.59	Tr050	0.39	485.09	485.15	485.19	485.23	0.176499	1.28	0.30	7.15	1.98
B.02.2	B.02.2	370.59	Tr100	0.48	485.09	485.16	485.19	485.24	0.129561	1.24	0.39	7.63	1.75
B.02.2	B.02.2	370.59	Tr500	0.70	485.09	485.19	485.21	485.25	0.055683	1.07	0.66	8.97	1.23
B.02.2	B.02.2	360.59	Tr200	0.58	484.19	484.34	484.34	484.40	0.049296	1.03	0.56	7.00	1.16
B.02.2	B.02.2	360.59	Tr050	0.39	484.19	484.32	484.32	484.36	0.051511	0.96	0.41	5.83	1.16
B.02.2	B.02.2	360.59	Tr100	0.48	484.19	484.32	484.34	484.38	0.061316	1.07	0.45	6.19	1.27
B.02.2	B.02.2	360.59	Tr500	0.70	484.19	484.32	484.37	484.45	0.125435	1.54	0.45	6.24	1.83
B.02.2	B.02.2	357.82	Tr200	0.58	482.50	482.57	482.73	483.87	1.540806	5.04	0.12	1.71	6.21
B.02.2	B.02.2	357.82	Tr050	0.39	482.50	482.55	482.68	483.81	2.338093	4.96	0.08	1.65	7.26
B.02.2	B.02.2	357.82	Tr100	0.48	482.50	482.56	482.70	483.78	1.735624	4.88	0.10	1.69	6.45
B.02.2	B.02.2	357.82	Tr500	0.70	482.50	482.59	482.76	483.62	0.867027	4.49	0.16	1.78	4.85
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr200	0.58	479.09	479.24	479.32	479.48	0.113640	2.17	0.27	1.96	1.87
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr050	0.39	479.09	479.22	479.27	479.39	0.103604	1.83	0.21	1.88	1.74
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr100	0.48	479.09	479.23	479.29	479.44	0.109198	2.00	0.24	1.92	1.81
B.02.2	B.02.2	343.34	Tr500	0.70	479.09	479.26	479.35	479.55	0.127369	2.40	0.29	2.00	2.00
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr200	0.58	478.25	478.39	478.48	478.70	0.175239	2.50	0.23	1.91	2.29
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr050	0.39	478.25	478.36	478.43	478.61	0.191130	2.24	0.17	1.82	2.31
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr100	0.48	478.25	478.37	478.45	478.66	0.180079	2.36	0.20	1.86	2.28
B.02.2	B.02.2	337.75	Tr500	0.70	478.25	478.41	478.51	478.75	0.160668	2.59	0.27	1.97	2.23
B.02.2	B.02.2	337		Culvert									
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr200	0.58	472.32	472.38	472.55	474.62	3.672984	6.63	0.09	1.67	9.24
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr050	0.39	472.32	472.36	472.50	474.51	5.561925	6.50	0.06	1.62	10.77
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr100	0.48	472.32	472.37	472.52	474.55	4.432450	6.55	0.07	1.64	9.90
B.02.2	B.02.2	294.43	Tr500	0.70	472.32	472.76	472.57	472.79	0.005293	0.84	0.83	2.00	0.42
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr200	0.58	472.33	472.68	472.56	472.71	0.006786	0.83	0.70	2.54	0.50
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr050	0.39	472.33	472.61	472.51	472.64	0.006190	0.71	0.55	2.35	0.47
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr100	0.48	472.33	472.65	472.53	472.68	0.006533	0.77	0.62	2.44	0.49
B.02.2	B.02.2	287.75	Tr500	0.70	472.33	472.71		472.75	0.007012	0.89	0.79	2.64	0.52
B.02.2	B.02.2	284.51	Tr200	0.58	472.34	472.57	472.57	472.67	0.029678	1.38	0.42	2.18	1.00
B.02.2	B.02.2	284.51	Tr050	0.39	472.34	472.52	472.52	472.60	0.031346	1.24	0.32	2.03	1.00
B.02.2	B.02.2	284.51	Tr100	0.48	472.34	472.54	472.54	472.63	0.030291	1.31	0.37	2.11	1.00
B.02.2	B.02.2	284.51	Tr500	0.70	472.34	472.59	472.59	472.70	0.029731	1.46	0.48	2.26	1.02
B.02.2	B.02.2	270.59	Tr200	0.58	471.42	471.50	471.54	471.66	0.356151	1.77	0.33	7.99	2.80
B.02.2	B.02.2	270.59	Tr050	0.39	471.42	471.49	471.53	471.61	0.286873	1.48	0.26	7.17	2.46
B.02.2	B.02.2	270.59	Tr100	0.48	471.42	471.50	471.53	471.64	0.333125	1.65	0.29	7.54	2.68
B.02.2	B.02.2	270.59	Tr500	0.70	471.42	471.51	471.55	471.69	0.366653	1.89	0.37	8.50	2.87
B.02.2	B.02.2	260.59	Tr200	0.58	470.51	470.65	470.65	470.69	0.042952	0.89	0.65	9.11	1.07
B.02.2	B.02.2	260.59	Tr050	0.39	470.51	470.63	470.63	470.66	0.045061	0.86	0.45	6.93	1.07
B.02.2	B.02.2	260.59	Tr100	0.48	470.51	470.64	470.64	470.68	0.043488	0.87	0.55	8.10	1.06

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.02.2	B.02.2	50.59	Tr200	0.58	451.99	452.14	452.14	452.19	0.036567	1.03	0.56	5.56	1.04
B.02.2	B.02.2	50.59	Tr050	0.39	451.99	452.11	452.11	452.16	0.039569	0.94	0.41	5.03	1.05
B.02.2	B.02.2	50.59	Tr100	0.48	451.99	452.13	452.13	452.17	0.034399	0.96	0.50	5.35	1.00
B.02.2	B.02.2	50.59	Tr500	0.70	451.99	452.16	452.16	452.21	0.032489	1.05	0.67	5.92	1.00
B.02.2	B.02.2	40.59	Tr200	0.58	451.43	451.56	451.59	451.65	0.084924	1.29	0.45	5.99	1.51
B.02.2	B.02.2	40.59	Tr050	0.39	451.43	451.54	451.57	451.61	0.077118	1.12	0.35	5.40	1.40
B.02.2	B.02.2	40.59	Tr100	0.48	451.43	451.55	451.58	451.63	0.095410	1.28	0.38	5.56	1.57
B.02.2	B.02.2	40.59	Tr500	0.70	451.43	451.57	451.60	451.68	0.102309	1.46	0.48	6.17	1.67
B.02.2	B.02.2	30.59	Tr200	0.58	450.47	450.65	450.68	450.77	0.088770	1.51	0.38	4.17	1.59
B.02.2	B.02.2	30.59	Tr050	0.39	450.47	450.63	450.66	450.73	0.099618	1.43	0.27	3.52	1.64
B.02.2	B.02.2	30.59	Tr100	0.48	450.47	450.64	450.67	450.74	0.082526	1.40	0.34	3.94	1.52
B.02.2	B.02.2	30.59	Tr500	0.70	450.47	450.67	450.72	450.79	0.076859	1.50	0.47	4.60	1.51
B.02.2	B.02.2	20.59	Tr200	0.58	450.16	450.39	450.38	450.44	0.027348	1.02	0.57	4.67	0.93
B.02.2	B.02.2	20.59	Tr050	0.39	450.16	450.36	450.35	450.40	0.026712	0.91	0.43	4.08	0.89
B.02.2	B.02.2	20.59	Tr100	0.48	450.16	450.37	450.37	450.42	0.027440	0.97	0.50	4.37	0.92
B.02.2	B.02.2	20.59	Tr500	0.70	450.16	450.41	450.40	450.47	0.027996	1.07	0.65	4.97	0.95
B.02.2	B.02.2	10.59	Tr200	0.58	450.00	450.13	450.12	450.17	0.026478	0.86	0.68	6.94	0.88
B.02.2	B.02.2	10.59	Tr050	0.39	450.00	450.11	450.10	450.14	0.024441	0.73	0.53	6.54	0.82
B.02.2	B.02.2	10.59	Tr100	0.48	450.00	450.12	450.11	450.16	0.025220	0.79	0.60	6.74	0.85
B.02.2	B.02.2	10.59	Tr500	0.70	450.00	450.15	450.15	450.19	0.026313	0.91	0.77	7.19	0.89
B.02.2	B.02.2	0.59	Tr200	0.58	449.69	449.87		449.91	0.027297	0.87	0.67	6.85	0.89
B.02.2	B.02.2	0.59	Tr050	0.39	449.69	449.84		449.87	0.028581	0.80	0.49	5.88	0.89
B.02.2	B.02.2	0.59	Tr100	0.48	449.69	449.86		449.89	0.027863	0.84	0.57	6.37	0.89
B.02.2	B.02.2	0.59	Tr500	0.70	449.69	449.84	449.88	449.95	0.095601	1.46	0.48	5.84	1.63
B.02.2	B.02.2	0	Tr200	0.58	449.65	449.84	449.84	449.88	0.034445	0.96	0.61	6.46	1.00
B.02.2	B.02.2	0	Tr050	0.39	449.65	449.81	449.81	449.85	0.038868	0.91	0.43	5.44	1.03
B.02.2	B.02.2	0	Tr100	0.48	449.65	449.82	449.82	449.87	0.035577	0.92	0.52	5.98	1.00
B.02.2	B.02.2	0	Tr500	0.70	449.65	449.84	449.85	449.91	0.050600	1.16	0.60	6.45	1.21
B.02.1	B.02.1	363.99	Tr200	1.15	493.85	494.00	494.02	494.08	0.103878	1.32	0.87	13.04	1.64
B.02.1	B.02.1	363.99	Tr050	0.80	493.85	493.98	494.00	494.05	0.103902	1.21	0.66	11.26	1.60
B.02.1	B.02.1	363.99	Tr100	0.97	493.85	493.99	494.01	494.07	0.103933	1.27	0.76	12.18	1.62
B.02.1	B.02.1	363.99	Tr500	1.37	493.85	494.00	494.04	494.11	0.104018	1.42	0.97	13.63	1.67
B.02.1	B.02.1	353.99	Tr200	1.15	491.99	492.09	492.17	492.40	0.308579	2.46	0.47	6.27	2.88
B.02.1	B.02.1	353.99	Tr050	0.80	491.99	492.07	492.14	492.33	0.326046	2.24	0.36	5.72	2.87
B.02.1	B.02.1	353.99	Tr100	0.97	491.99	492.08	492.16	492.37	0.314398	2.35	0.41	5.98	2.86
B.02.1	B.02.1	353.99	Tr500	1.37	491.99	492.10	492.19	492.45	0.293775	2.60	0.53	6.76	2.86
B.02.1	B.02.1	343.99	Tr200	1.15	491.34	491.51	491.51	491.55	0.040749	0.91	1.26	16.44	1.05
B.02.1	B.02.1	343.99	Tr050	0.80	491.34	491.49	491.49	491.53	0.039742	0.83	0.97	14.29	1.02
B.02.1	B.02.1	343.99	Tr100	0.97	491.34	491.43	491.50	491.96	1.183481	3.21	0.30	7.44	5.09
B.02.1	B.02.1	343.99	Tr500	1.37	491.34	491.52	491.52	491.57	0.036280	0.94	1.46	17.56	1.01
B.02.1	B.02.1	331.65	Tr200	1.15	489.50	489.80	489.80	489.93	0.022944	1.61	0.74	2.91	0.96
B.02.1	B.02.1	331.65	Tr050	0.80	489.50	489.74	489.74	489.84	0.026432	1.46	0.56	2.71	0.99
B.02.1	B.02.1	331.65	Tr100	0.97	489.50	489.77	489.77	489.89	0.023852	1.53	0.65	2.82	0.96
B.02.1	B.02.1	331.65	Tr500	1.37	489.50	489.83	489.83	489.98	0.021851	1.70	0.84	3.02	0.96
B.02.1	B.02.1	321.65	Tr200	1.15	488.36	488.49	488.66	489.27	0.419770	3.91	0.29	2.40	3.57
B.02.1	B.02.1	321.65	Tr050	0.80	488.36	488.46	488.59	489.10	0.460252	3.53	0.23	2.32	3.61
B.02.1	B.02.1	321.65	Tr100	0.97	488.36	488.48	488.63	489.20	0.445721	3.75	0.26	2.36	3.61
B.02.1	B.02.1	321.65	Tr500	1.37	488.36	488.51	488.69	489.34	0.381155	4.03	0.34	2.46	3.46
B.02.1	B.02.1	311.65	Tr200	1.15	487.22	487.44	487.52	487.69	0.070169	2.23	0.52	2.67	1.58
B.02.1	B.02.1	311.65	Tr050	0.80	487.22	487.41	487.46	487.59	0.065204	1.88	0.42	2.56	1.47
B.02.1	B.02.1	311.65	Tr100	0.97	487.22	487.42	487.49	487.64	0.067669	2.06	0.47	2.61	1.53
B.02.1	B.02.1	311.65	Tr500	1.37	487.22	487.46	487.55	487.76	0.073003	2.41	0.57	2.73	1.63
B.02.1	B.02.1	301.65	Tr200	1.15	486.08	486.26	486.38	486.67	0.157050	2.84	0.41	2.54	2.27
B.02.1	B.02.1	301.65	Tr050	0.80	486.08	486.22	486.32	486.56	0.175116	2.59	0.31	2.42	2.32
B.02.1	B.02.1	301.65	Tr100	0.97	486.08	486.24	486.35	486.62	0.164899	2.72	0.36	2.48	2.29
B.02.1	B.02.1	301.65	Tr500	1.37	486.08	486.28	486.41	486.73	0.149981	2.97	0.46	2.60	2.25
B.02.1	B.02.1	291.65	Tr200	1.15	484.94	485.15	485.24	485.44	0.092974	2.41	0.48	2.62	1.78
B.02.1	B.02.1	291.65	Tr050	0.80	484.94	485.11	485.18	485.33	0.086732	2.06	0.39	2.52	1.68
B.02.1	B.02.1	291.65	Tr100	0.97	484.94	485.13	485.21	485.38	0.090539	2.23	0.43	2.57	1.73
B.02.1	B.02.1	291.65	Tr500	1.37	484.94	485.17	485.27	485.51	0.096249	2.61	0.53	2.68	1.84
B.02.1	B.02.1	281.65	Tr200	1.15	483.80	483.99	484.10	484.35	0.128283	2.65	0.43	2.57	2.06
B.02.1	B.02.1	281.65	Tr050	0.80	483.80	483.95	484.04	484.24	0.139618	2.41	0.33	2.45	2.09
B.02.1	B.02.1	281.65	Tr100	0.97	483.80	483.97	484.07	484.29	0.131042	2.52	0.38	2.51	2.06
B.02.1	B.02.1	281.65	Tr500	1.37	483.80	484.01	484.13	484.41	0.124819	2.81	0.49	2.63	2.07
B.02.1	B.02.1	271.65	Tr200	1.15	482.66	482.86	482.96	483.18	0.104960	2.49	0.46	2.60	1.88
B.02.1	B.02.1	271.65	Tr050	0.80	482.66	482.83	482.90	483.06	0.098711	2.15	0.37	2.50	1.78
B.02.1	B.02.1	271.65	Tr100	0.97	482.66	482.84	482.92	483.12	0.103273	2.33	0.42	2.55	1.84
B.02.1	B.02.1	271.65	Tr500	1.37	482.66	482.88	482.99	483.25	0.107016	2.69	0.51	2.66	1.93
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr200	1.15	481.65	481.84	481.95	482.19	0.119182	2.59	0.44	2.58	2.00
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr050	0.80	481.65	481.80	481.89	482.08	0.124199	2.32	0.35	2.46	1.98

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr100	0.97	481.65	481.83	481.92	482.13	0.120180	2.45	0.40	2.52	1.98
B.02.1	B.02.1	262.79	Tr500	1.37	481.65	481.86	481.98	482.25	0.117926	2.76	0.50	2.64	2.02
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr200	1.15	477.89	477.96	478.21	481.51	4.345325	8.35	0.14	2.06	10.31
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr050	0.80	477.89	477.94	478.14	481.38	6.519298	8.22	0.10	2.04	12.03
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr100	0.97	477.89	477.95	478.17	481.45	5.250384	8.29	0.12	2.05	11.08
B.02.1	B.02.1	261.79	Tr500	1.37	477.89	477.97	478.25	481.58	3.541200	8.42	0.16	2.07	9.56
B.02.1	B.02.1	242		Culvert									
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr200	1.15	476.89	477.06	477.19	477.50	0.169399	2.91	0.40	2.52	2.35
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr050	0.80	476.89	477.03	477.13	477.36	0.164454	2.54	0.32	2.43	2.25
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr100	0.97	476.89	477.05	477.16	477.42	0.156499	2.67	0.36	2.49	2.23
B.02.1	B.02.1	241.91	Tr500	1.37	476.89	477.08	477.22	477.58	0.168809	3.12	0.44	2.58	2.39
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr200	1.15	476.38	476.67	476.68	476.81	0.029589	1.62	0.71	2.87	1.05
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr050	0.80	476.38	476.61	476.62	476.72	0.034198	1.52	0.53	2.68	1.09
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr100	0.97	476.38	476.65	476.65	476.76	0.028858	1.53	0.64	2.80	1.02
B.02.1	B.02.1	231.65	Tr500	1.37	476.38	476.69	476.71	476.85	0.031092	1.77	0.78	2.94	1.09
B.02.1	B.02.1	221.65	Tr200	1.15	475.88	476.10	476.18	476.35	0.075849	2.23	0.52	2.66	1.62
B.02.1	B.02.1	221.65	Tr050	0.80	475.88	476.07	476.12	476.25	0.065959	1.88	0.42	2.56	1.48
B.02.1	B.02.1	221.65	Tr100	0.97	475.88	476.08	476.15	476.31	0.077111	2.12	0.46	2.60	1.61
B.02.1	B.02.1	221.65	Tr500	1.37	475.88	476.13	476.21	476.40	0.067244	2.30	0.60	2.75	1.56
B.02.1	B.02.1	211.65	Tr200	1.15	475.38	475.65	475.68	475.81	0.036580	1.75	0.66	2.82	1.15
B.02.1	B.02.1	211.65	Tr050	0.80	475.38	475.59	475.62	475.73	0.040953	1.61	0.50	2.64	1.18
B.02.1	B.02.1	211.65	Tr100	0.97	475.38	475.63	475.65	475.77	0.037178	1.66	0.58	2.74	1.15
B.02.1	B.02.1	211.65	Tr500	1.37	475.38	475.67	475.71	475.86	0.040081	1.93	0.71	2.87	1.22
B.02.1	B.02.1	201.65	Tr200	1.15	474.88	475.12	475.18	475.33	0.060304	2.07	0.56	2.71	1.46
B.02.1	B.02.1	201.65	Tr050	0.80	474.88	475.07	475.12	475.24	0.057570	1.80	0.44	2.58	1.39
B.02.1	B.02.1	201.65	Tr100	0.97	474.88	475.09	475.15	475.29	0.060899	1.96	0.50	2.64	1.44
B.02.1	B.02.1	201.65	Tr500	1.37	474.88	475.15	475.21	475.38	0.055558	2.16	0.64	2.79	1.43
B.02.1	B.02.1	191.65	Tr200	1.15	474.38	474.53	474.56	474.63	0.071562	1.42	0.81	8.18	1.44
B.02.1	B.02.1	191.65	Tr050	0.80	474.38	474.51	474.53	474.59	0.066384	1.22	0.65	7.80	1.35
B.02.1	B.02.1	191.65	Tr100	0.97	474.38	474.52	474.55	474.61	0.067786	1.32	0.74	8.01	1.39
B.02.1	B.02.1	191.65	Tr500	1.37	474.38	474.54	474.58	474.67	0.085467	1.60	0.86	8.29	1.59
B.02.1	B.02.1	189.95	Tr200	1.15	474.00	474.12	474.20	474.42	0.212224	2.41	0.48	4.97	2.48
B.02.1	B.02.1	189.95	Tr050	0.80	474.00	474.09	474.16	474.37	0.265662	2.32	0.35	4.52	2.68
B.02.1	B.02.1	189.95	Tr100	0.97	474.00	474.11	474.18	474.39	0.237218	2.37	0.41	4.74	2.58
B.02.1	B.02.1	189.95	Tr500	1.37	474.00	474.14	474.22	474.44	0.179829	2.46	0.56	5.23	2.35
B.02.1	B.02.1	179.95	Tr200	1.15	473.62	473.73	473.73	473.77	0.049591	0.92	1.25	18.75	1.13
B.02.1	B.02.1	179.95	Tr050	0.80	473.62	473.72	473.72	473.75	0.028309	0.67	1.19	18.46	0.85
B.02.1	B.02.1	179.95	Tr100	0.97	473.62	473.73	473.73	473.76	0.030343	0.74	1.32	19.01	0.89
B.02.1	B.02.1	179.95	Tr500	1.37	473.62	473.74	473.74	473.78	0.036358	0.89	1.54	19.91	1.00
B.02.1	B.02.1	169.95	Tr200	1.15	470.12	470.18	470.31	471.98	4.238913	5.94	0.19	4.96	9.58
B.02.1	B.02.1	169.95	Tr050	0.80	470.12	470.17	470.28	472.51	8.992536	6.78	0.12	4.34	13.12
B.02.1	B.02.1	169.95	Tr100	0.97	470.12	470.17	470.30	472.46	7.484015	6.71	0.14	4.71	12.22
B.02.1	B.02.1	169.95	Tr500	1.37	470.12	470.18	470.33	472.35	4.564325	6.52	0.21	5.05	10.08
B.02.1	B.02.1	159.95	Tr200	1.15	468.97	469.13	469.15	469.22	0.071690	1.38	0.83	8.87	1.44
B.02.1	B.02.1	159.95	Tr050	0.80	468.97	469.10	469.12	469.19	0.079020	1.29	0.62	7.91	1.47
B.02.1	B.02.1	159.95	Tr100	0.97	468.97	469.11	469.15	469.21	0.079010	1.36	0.71	8.37	1.49
B.02.1	B.02.1	159.95	Tr500	1.37	468.97	469.13	469.18	469.25	0.079191	1.53	0.90	9.08	1.53
B.02.1	B.02.1	149.95	Tr200	1.15	467.40	467.51	467.58	467.81	0.373674	2.43	0.47	7.47	3.08
B.02.1	B.02.1	149.95	Tr050	0.80	467.40	467.50	467.55	467.72	0.347213	2.10	0.38	7.05	2.89
B.02.1	B.02.1	149.95	Tr100	0.97	467.40	467.50	467.57	467.76	0.336782	2.22	0.44	7.31	2.90
B.02.1	B.02.1	149.95	Tr500	1.37	467.40	467.52	467.60	467.83	0.313088	2.47	0.56	7.79	2.89
B.02.1	B.02.1	139.95	Tr200	1.15	465.51	465.74	465.84	466.04	0.101995	2.41	0.48	2.78	1.86
B.02.1	B.02.1	139.95	Tr050	0.80	465.51	465.70	465.78	465.95	0.106721	2.18	0.37	2.57	1.85
B.02.1	B.02.1	139.95	Tr100	0.97	465.51	465.72	465.81	466.00	0.106854	2.32	0.42	2.67	1.87
B.02.1	B.02.1	139.95	Tr500	1.37	465.51	465.76	465.87	466.11	0.107215	2.63	0.52	2.86	1.93
B.02.1	B.02.1	129.95	Tr200	1.15	464.89	465.10	465.13	465.20	0.060577	1.39	0.83	7.74	1.35
B.02.1	B.02.1	129.95	Tr050	0.80	464.89	465.08	465.10	465.16	0.054409	1.22	0.66	6.90	1.26
B.02.1	B.02.1	129.95	Tr100	0.97	464.89	465.09	465.11	465.18	0.057291	1.30	0.75	7.34	1.30
B.02.1	B.02.1	129.95	Tr500	1.37	464.89	465.11	465.15	465.23	0.062930	1.50	0.91	8.12	1.40
B.02.1	B.02.1	119.95	Tr200	1.15	463.92	464.03	464.08	464.17	0.208600	1.67	0.69	12.25	2.25
B.02.1	B.02.1	119.95	Tr050	0.80	463.92	464.02	464.04	464.14	0.252940	1.59	0.50	11.21	2.39
B.02.1	B.02.1	119.95	Tr100	0.97	463.92	464.02	464.06	464.16	0.226466	1.63	0.60	11.74	2.31
B.02.1	B.02.1	119.95	Tr500	1.37	463.92	464.04	464.09	464.20	0.196075	1.75	0.78	12.76	2.23
B.02.1	B.02.1	109.95	Tr200	1.15	463.10	463.47	463.47	463.52	0.040476	1.06	1.08	11.10	1.08
B.02.1	B.02.1	109.95	Tr050	0.80	463.10	463.34	463.44	463.90	0.658426	3.30	0.24	3.63	4.07
B.02.1	B.02.1	109.95	Tr100	0.97	463.10	463.46	463.46	463.51	0.035666	0.99	0.98	10.16	1.02
B.02.1	B.02.1	109.95	Tr500	1.37	463.10	463.48	463.48	463.54	0.042324	1.14	1.21	12.14	1.12
B.02.1	B.02.1	99.95	Tr200	1.15	461.95	462.07	462.17	462.53	0.429640	3.00	0.38	4.95	3.42
B.02.1	B.02.1	99.95	Tr050	0.80	461.95	462.10	462.14	462.21	0.067613	1.48	0.56	6.25	1.43

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.02.1	B.02.1	99.95	Tr100	0.97	461.95	462.06	462.15	462.55	0.560199	3.10	0.31	4.65	3.81
B.02.1	B.02.1	99.95	Tr500	1.37	461.95	462.09	462.19	462.56	0.359481	3.05	0.46	5.89	3.21
B.02.1	B.02.1	89.95	Tr200	1.15	460.53	460.76	460.80	460.89	0.078414	1.65	0.70	6.08	1.56
B.02.1	B.02.1	89.95	Tr050	0.80	460.53	460.69	460.76	460.98	0.278696	2.39	0.33	4.33	2.75
B.02.1	B.02.1	89.95	Tr100	0.97	460.53	460.75	460.78	460.86	0.072233	1.53	0.63	5.82	1.48
B.02.1	B.02.1	89.95	Tr500	1.37	460.53	460.77	460.82	460.93	0.084553	1.81	0.76	6.33	1.64
B.02.1	B.02.1	79.95	Tr200	1.15	459.71	459.86	459.88	459.95	0.109287	1.34	0.86	13.23	1.68
B.02.1	B.02.1	79.95	Tr050	0.80	459.71	459.86	459.87	459.90	0.050458	0.92	0.87	13.35	1.14
B.02.1	B.02.1	79.95	Tr100	0.97	459.71	459.85	459.88	459.94	0.118982	1.34	0.72	11.84	1.73
B.02.1	B.02.1	79.95	Tr500	1.37	459.71	459.87	459.91	459.97	0.105273	1.42	0.97	14.29	1.68
B.02.1	B.02.1	69.95	Tr200	1.15	458.96	459.16	459.17	459.23	0.050870	1.19	0.96	9.86	1.22
B.02.1	B.02.1	69.95	Tr050	0.80	458.96	459.11	459.14	459.21	0.101371	1.41	0.57	7.56	1.65
B.02.1	B.02.1	69.95	Tr100	0.97	458.96	459.15	459.17	459.21	0.048741	1.13	0.86	9.33	1.18
B.02.1	B.02.1	69.95	Tr500	1.37	458.96	459.17	459.19	459.25	0.052616	1.29	1.06	10.36	1.26
B.02.1	B.02.1	59.95	Tr200	1.15	458.11	458.27	458.32	458.42	0.146800	1.70	0.68	9.13	1.98
B.02.1	B.02.1	59.95	Tr050	0.80	458.11	458.27	458.28	458.34	0.074407	1.20	0.67	9.05	1.41
B.02.1	B.02.1	59.95	Tr100	0.97	458.11	458.26	458.30	458.40	0.158324	1.67	0.58	8.37	2.03
B.02.1	B.02.1	59.95	Tr500	1.37	458.11	458.28	458.34	458.44	0.135575	1.78	0.77	9.82	1.95
B.02.1	B.02.1	49.95	Tr200	1.15	457.42	457.62	457.63	457.70	0.040266	1.29	0.89	6.81	1.14
B.02.1	B.02.1	49.95	Tr050	0.80	457.42	457.57	457.60	457.66	0.061475	1.33	0.60	6.05	1.35
B.02.1	B.02.1	49.95	Tr100	0.97	457.42	457.61	457.62	457.68	0.039305	1.21	0.80	6.58	1.11
B.02.1	B.02.1	49.95	Tr500	1.37	457.42	457.63	457.65	457.73	0.042382	1.40	0.98	7.02	1.19
B.02.1	B.02.1	39.95	Tr200	1.15	456.81	456.92	456.94	457.01	0.146878	1.34	0.86	16.27	1.87
B.02.1	B.02.1	39.95	Tr050	0.80	456.81	456.92	456.92	456.96	0.075721	0.95	0.84	16.26	1.37
B.02.1	B.02.1	39.95	Tr100	0.97	456.81	456.91	456.94	456.99	0.149082	1.26	0.77	16.18	1.85
B.02.1	B.02.1	39.95	Tr500	1.37	456.81	456.92	456.95	457.03	0.139516	1.42	0.97	16.38	1.86
B.02.1	B.02.1	29.95	Tr200	1.15	456.18	456.34	456.34	456.39	0.032972	1.10	1.18	13.41	1.02
B.02.1	B.02.1	29.95	Tr050	0.80	456.18	456.31	456.32	456.36	0.048991	1.11	0.80	12.11	1.18
B.02.1	B.02.1	29.95	Tr100	0.97	456.18	456.33	456.33	456.38	0.032819	1.04	1.05	13.01	1.00
B.02.1	B.02.1	29.95	Tr500	1.37	456.18	456.35	456.36	456.41	0.033692	1.18	1.33	13.84	1.04
B.01	B.01	909.1	Tr200	17.06	485.67	486.43	486.70	487.29	0.068809	4.11	4.15	8.34	1.84
B.01	B.01	909.1	Tr050	12.16	485.67	486.33	486.54	487.01	0.068844	3.64	3.34	7.88	1.79
B.01	B.01	909.1	Tr100	14.56	485.67	486.38	486.61	487.15	0.068937	3.87	3.77	8.13	1.81
B.01	B.01	909.1	Tr500	20.44	485.67	486.49	486.80	487.48	0.068868	4.42	4.64	8.60	1.87
B.01	B.01	899.1	Tr200	17.06	485.33	486.20	486.32	486.67	0.038415	3.03	5.64	11.76	1.38
B.01	B.01	899.1	Tr050	12.16	485.33	486.13	486.19	486.45	0.031677	2.52	4.82	11.20	1.23
B.01	B.01	899.1	Tr100	14.56	485.33	486.17	486.25	486.56	0.034492	2.75	5.29	11.52	1.29
B.01	B.01	899.1	Tr500	20.44	485.33	486.23	486.40	486.82	0.044295	3.40	6.04	12.02	1.50
B.01	B.01	889.11	Tr200	17.06	484.97	485.90	485.99	486.30	0.032371	2.79	6.14	13.04	1.27
B.01	B.01	889.11	Tr050	12.16	484.97	485.78	485.87	486.12	0.035120	2.58	4.72	11.46	1.28
B.01	B.01	889.11	Tr100	14.56	484.97	485.84	485.92	486.21	0.035057	2.69	5.40	12.25	1.30
B.01	B.01	889.11	Tr500	20.44	484.97	485.96	486.07	486.41	0.031465	2.97	6.95	13.87	1.27
B.01	B.01	879.11	Tr200	17.06	484.00	484.56	484.87	485.66	0.124227	4.64	3.68	9.85	2.38
B.01	B.01	879.11	Tr050	12.16	484.00	484.46	484.73	485.43	0.146889	4.34	2.80	9.04	2.49
B.01	B.01	879.11	Tr100	14.56	484.00	484.51	484.80	485.53	0.134960	4.47	3.26	9.47	2.43
B.01	B.01	879.11	Tr500	20.44	484.00	484.62	484.96	485.80	0.111162	4.83	4.27	10.35	2.31
B.01	B.01	869.1	Tr200	17.06	483.37	484.12	484.28	484.65	0.060442	3.21	5.31	14.24	1.66
B.01	B.01	869.1	Tr050	12.16	483.37	484.07	484.17	484.44	0.051369	2.71	4.49	13.51	1.50
B.01	B.01	869.1	Tr100	14.56	483.37	484.10	484.23	484.54	0.055467	2.94	4.95	13.92	1.58
B.01	B.01	869.1	Tr500	20.44	483.37	484.16	484.35	484.80	0.065758	3.54	5.79	14.63	1.76
B.01	B.01	859.11	Tr200	17.06	482.62	483.33	483.53	483.95	0.079782	3.49	4.90	14.65	1.88
B.01	B.01	859.11	Tr050	12.16	482.62	483.25	483.41	483.77	0.084863	3.17	3.84	13.30	1.88
B.01	B.01	859.11	Tr100	14.56	482.62	483.29	483.47	483.86	0.083277	3.32	4.39	14.02	1.89
B.01	B.01	859.11	Tr500	20.44	482.62	483.37	483.61	484.08	0.078257	3.72	5.53	15.40	1.90
B.01	B.01	849.11	Tr200	17.06	481.99	482.61	482.80	483.19	0.069229	3.39	5.03	14.03	1.77
B.01	B.01	849.11	Tr050	12.16	481.99	482.53	482.67	483.00	0.068953	3.03	4.01	12.67	1.72
B.01	B.01	849.11	Tr100	14.56	481.99	482.57	482.74	483.09	0.068347	3.17	4.59	13.45	1.74
B.01	B.01	849.11	Tr500	20.44	481.99	482.65	482.87	483.33	0.069533	3.65	5.64	14.78	1.81
B.01	B.01	839.1	Tr200	17.06	481.29	482.22	482.31	482.55	0.047668	2.55	6.71	21.23	1.43
B.01	B.01	839.1	Tr050	12.16	481.29	482.17	482.23	482.41	0.041202	2.15	5.66	20.32	1.30
B.01	B.01	839.1	Tr100	14.56	481.29	482.20	482.27	482.48	0.044101	2.33	6.24	20.82	1.36
B.01	B.01	839.1	Tr500	20.44	481.29	482.25	482.36	482.65	0.052024	2.81	7.30	21.72	1.52
B.01	B.01	829.1	Tr200	17.06	480.64	481.44	481.60	481.97	0.065904	3.24	5.28	14.67	1.71
B.01	B.01	829.1	Tr050	12.16	480.64	481.35	481.49	481.82	0.081995	3.04	4.00	14.08	1.82
B.01	B.01	829.1	Tr100	14.56	480.64	481.40	481.55	481.90	0.072820	3.13	4.65	14.39	1.76
B.01	B.01	829.1	Tr500	20.44	480.64	481.49	481.67	482.08	0.060008	3.38	6.07	15.02	1.67
B.01	B.01	819.1	Tr200	17.06	480.43	480.89	481.01	481.28	0.064955	2.76	6.18	21.63	1.65
B.01	B.01	819.1	Tr050	12.16	480.43	480.85	480.92	481.11	0.052147	2.26	5.37	21.38	1.44
B.01	B.01	819.1	Tr100	14.56	480.43	480.87	480.96	481.19	0.057804	2.50	5.82	21.52	1.54
B.01	B.01	819.1	Tr500	20.44	480.43	480.92	481.05	481.39	0.070565	3.04	6.72	21.79	1.74

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
B.01	B.01	809.1	Tr200	17.06	480.15	480.61	480.63	480.81	0.027867	1.97	8.64	26.66	1.10
B.01	B.01	809.1	Tr050	12.16	480.15	480.54	480.56	480.70	0.030272	1.77	6.86	26.25	1.11
B.01	B.01	809.1	Tr100	14.56	480.15	480.58	480.60	480.76	0.029426	1.88	7.73	26.45	1.11
B.01	B.01	809.1	Tr500	20.44	480.15	480.64	480.68	480.88	0.029930	2.17	9.44	26.84	1.16
B.01	B.01	799.1	Tr200	17.06	479.93	480.38	480.41	480.58	0.028309	2.00	8.57	26.95	1.11
B.01	B.01	799.1	Tr050	12.16	479.93	480.28	480.33	480.50	0.047938	2.08	5.84	24.78	1.37
B.01	B.01	799.1	Tr100	14.56	479.93	480.33	480.37	480.54	0.037160	2.03	7.16	26.01	1.24
B.01	B.01	799.1	Tr500	20.44	479.93	480.42	480.45	480.65	0.027272	2.12	9.70	27.69	1.11
B.01	B.01	789.1	Tr200	17.06	479.49	479.89	479.97	480.19	0.051550	2.44	6.99	25.00	1.47
B.01	B.01	789.1	Tr050	12.16	479.49	479.86	479.90	480.05	0.038914	1.97	6.18	24.45	1.25
B.01	B.01	789.1	Tr100	14.56	479.49	479.87	479.93	480.12	0.046125	2.22	6.57	24.72	1.37
B.01	B.01	789.1	Tr500	20.44	479.49	479.92	480.02	480.27	0.052224	2.63	7.78	25.58	1.50
B.01	B.01	779.1	Tr200	17.06	479.29	479.66	479.69	479.86	0.029391	1.99	8.56	27.39	1.13
B.01	B.01	779.1	Tr050	12.16	479.29	479.60	479.62	479.76	0.030413	1.77	6.88	26.58	1.11
B.01	B.01	779.1	Tr100	14.56	479.29	479.62	479.65	479.81	0.033219	1.94	7.50	26.88	1.17
B.01	B.01	779.1	Tr500	20.44	479.29	479.71	479.73	479.92	0.024538	2.03	10.11	28.11	1.06
B.01	B.01	769.1	Tr200	17.06	478.84	479.52	479.42	479.63	0.010370	1.49	11.50	26.36	0.71
B.01	B.01	769.1	Tr050	12.16	478.84	479.42	479.34	479.51	0.011635	1.36	8.91	24.59	0.72
B.01	B.01	769.1	Tr100	14.56	478.84	479.47	479.38	479.57	0.010877	1.42	10.29	25.53	0.71
B.01	B.01	769.1	Tr500	20.44	478.84	479.58	479.47	479.70	0.009710	1.57	13.14	27.61	0.70
B.01	B.01	759.1	Tr200	17.06	478.59	479.26	479.26	479.48	0.020603	2.06	8.31	20.17	0.99
B.01	B.01	759.1	Tr050	12.16	478.59	479.16	479.16	479.34	0.022315	1.91	6.36	17.18	1.00
B.01	B.01	759.1	Tr100	14.56	478.59	479.21	479.21	479.41	0.022154	1.98	7.36	18.77	1.01
B.01	B.01	759.1	Tr500	20.44	478.59	479.32	479.32	479.56	0.019342	2.17	9.55	21.86	0.98
B.01	B.01	749.1	Tr200	17.06	478.02	478.79	478.90	479.17	0.045550	2.73	6.26	17.74	1.43
B.01	B.01	749.1	Tr050	12.16	478.02	478.72	478.80	479.02	0.045579	2.45	4.96	15.77	1.40
B.01	B.01	749.1	Tr100	14.56	478.02	478.76	478.85	479.09	0.045252	2.56	5.69	16.91	1.41
B.01	B.01	749.1	Tr500	20.44	478.02	478.85	478.96	479.26	0.042102	2.86	7.21	19.04	1.41
B.01	B.01	739.1	Tr200	17.06	477.85	478.54	478.57	478.76	0.029819	2.08	8.21	25.20	1.15
B.01	B.01	739.1	Tr050	12.16	477.85	478.49	478.49	478.65	0.025769	1.77	6.85	23.17	1.04
B.01	B.01	739.1	Tr100	14.56	477.85	478.52	478.54	478.70	0.027696	1.91	7.62	24.33	1.09
B.01	B.01	739.1	Tr500	20.44	477.85	478.56	478.62	478.84	0.035320	2.35	8.72	25.93	1.26
B.01	B.01	729.1	Tr200	17.06	477.58	478.04	478.14	478.37	0.051636	2.55	6.76	27.37	1.48
B.01	B.01	729.1	Tr050	12.16	477.58	477.97	478.06	478.25	0.059016	2.36	5.15	21.23	1.53
B.01	B.01	729.1	Tr100	14.56	477.58	478.00	478.11	478.31	0.056064	2.46	5.92	22.06	1.51
B.01	B.01	729.1	Tr500	20.44	477.58	478.39	478.19	478.46	0.004173	1.22	18.02	32.32	0.48
B.01	B.01	719.1	Tr200	17.06	477.02	478.15	477.81	478.21	0.002927	1.05	17.09	34.90	0.40
B.01	B.01	719.1	Tr050	12.16	477.02	477.78	477.70	477.90	0.012670	1.55	7.83	18.81	0.77
B.01	B.01	719.1	Tr100	14.56	477.02	477.97	477.75	478.05	0.006199	1.25	11.62	22.53	0.56
B.01	B.01	719.1	Tr500	20.44	477.02	478.40		478.43	0.001317	0.86	26.02	37.16	0.28
B.01	B.01	709.1	Tr200	17.06	476.71	478.15		478.18	0.001304	0.74	23.70	37.45	0.27
B.01	B.01	709.1	Tr050	12.16	476.71	477.75		477.81	0.004960	1.08	11.27	23.25	0.49
B.01	B.01	709.1	Tr100	14.56	476.71	477.96		477.99	0.002657	0.87	16.81	30.18	0.37
B.01	B.01	709.1	Tr500	20.44	476.71	478.40		478.42	0.000682	0.65	33.16	39.42	0.21
B.01	B.01	699.1	Tr200	17.06	476.65	478.15		478.17	0.000460	0.50	34.61	40.45	0.17
B.01	B.01	699.1	Tr050	12.16	476.65	477.75		477.77	0.001320	0.62	19.47	33.90	0.26
B.01	B.01	699.1	Tr100	14.56	476.65	477.96		477.97	0.000763	0.54	26.84	38.28	0.21
B.01	B.01	699.1	Tr500	20.44	476.65	478.40		478.41	0.000291	0.46	44.78	42.48	0.14
B.01	B.01	679.1	Tr200	17.06	476.00	478.16		478.16	0.000082	0.30	57.36	39.36	0.08
B.01	B.01	679.1	Tr050	12.16	476.00	477.76		477.76	0.000103	0.29	42.65	34.95	0.08
B.01	B.01	679.1	Tr100	14.56	476.00	477.96		477.97	0.000094	0.29	49.91	36.99	0.08
B.01	B.01	679.1	Tr500	20.44	476.00	478.40		478.41	0.000072	0.31	67.37	42.47	0.07
B.01	B.01	669.1	Tr200	17.06	475.82	478.16		478.16	0.000089	0.30	56.77	39.32	0.08
B.01	B.01	669.1	Tr050	12.16	475.82	477.76		477.76	0.000111	0.29	41.86	35.13	0.08
B.01	B.01	669.1	Tr100	14.56	475.82	477.96		477.97	0.000102	0.30	49.22	37.74	0.08
B.01	B.01	669.1	Tr500	20.44	475.82	478.40		478.41	0.000076	0.31	66.58	40.87	0.07
B.01	B.01	659.1	Tr200	17.06	475.73	478.15		478.16	0.000093	0.32	53.00	35.30	0.08
B.01	B.01	659.1	Tr050	12.16	475.73	477.76		477.76	0.000108	0.30	40.09	30.25	0.08
B.01	B.01	659.1	Tr100	14.56	475.73	477.96		477.96	0.000104	0.31	46.40	32.34	0.08
B.01	B.01	659.1	Tr500	20.44	475.73	478.40		478.41	0.000083	0.33	62.08	38.39	0.08
B.01	B.01	649.1	Tr200	17.06	475.41	478.15		478.16	0.000079	0.28	60.25	43.07	0.08
B.01	B.01	649.1	Tr050	12.16	475.41	477.76		477.76	0.000090	0.27	44.36	35.21	0.08
B.01	B.01	649.1	Tr100	14.56	475.41	477.96		477.96	0.000092	0.28	51.96	40.80	0.08
B.01	B.01	649.1	Tr500	20.44	475.41	478.40		478.40	0.000067	0.29	70.98	44.51	0.07
B.01	B.01	639.1	Tr200	17.06	475.07	478.15		478.16	0.000105	0.35	49.25	32.76	0.09
B.01	B.01	639.1	Tr050	12.16	475.07	477.75		477.76	0.000121	0.33	37.32	27.90	0.09
B.01	B.01	639.1	Tr100	14.56	475.07	477.96		477.96	0.000117	0.34	43.15	29.84	0.09
B.01	B.01	639.1	Tr500	20.44	475.07	478.40		478.40	0.000094	0.36	57.75	37.10	0.08
B.01	B.01	629.28	Tr200	17.06	474.89	477.46	477.46	478.09	0.027783	3.52	4.86	4.02	0.99

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.01	B.01	629.28	Tr050	12.16	474.89	477.16	477.16	477.70	0.030974	3.27	3.72	3.50	1.01
B.01	B.01	629.28	Tr100	14.56	474.89	477.32	477.32	477.90	0.029498	3.37	4.32	3.78	1.01
B.01	B.01	629.28	Tr500	20.44	474.89	477.63	477.63	478.33	0.026099	3.71	5.57	4.31	0.98
B.01	B.01	622.47	Tr200	17.06	474.00	474.67	475.16	477.39	0.412702	7.31	2.33	6.97	4.02
B.01	B.01	622.47	Tr050	12.16	474.00	474.58	475.00	476.99	0.444676	6.87	1.77	6.06	4.06
B.01	B.01	622.47	Tr100	14.56	474.00	474.63	475.08	477.20	0.430607	7.10	2.05	6.52	4.04
B.01	B.01	622.47	Tr500	20.44	474.00	474.72	475.26	477.66	0.397865	7.59	2.70	7.52	4.01
B.01	B.01	607.82	Tr200	17.06	472.17	472.92	473.12	473.62	0.132487	3.71	4.60	17.24	2.28
B.01	B.01	607.82	Tr050	12.16	472.17	472.87	473.03	473.40	0.118730	3.23	3.76	15.74	2.11
B.01	B.01	607.82	Tr100	14.56	472.17	472.90	473.07	473.51	0.125585	3.47	4.20	16.47	2.20
B.01	B.01	607.82	Tr500	20.44	472.17	472.95	473.18	473.77	0.141005	4.01	5.10	18.01	2.38
B.01	B.01	593.96	Tr200	17.06	471.40	472.01	472.13	472.40	0.055364	2.75	6.21	20.01	1.55
B.01	B.01	593.96	Tr050	12.16	471.40	471.94	472.03	472.25	0.055278	2.46	4.95	18.19	1.50
B.01	B.01	593.96	Tr100	14.56	471.40	471.98	472.08	472.32	0.055378	2.59	5.63	19.20	1.53
B.01	B.01	593.96	Tr500	20.44	471.40	472.05	472.18	472.49	0.055877	2.97	6.94	20.99	1.58
B.01	B.01	589.11	Tr200	17.06	470.83	471.47	471.65	472.06	0.080982	3.42	5.00	15.55	1.89
B.01	B.01	589.11	Tr050	12.16	470.83	471.39	471.54	471.89	0.088957	3.14	3.87	14.09	1.91
B.01	B.01	589.11	Tr100	14.56	470.83	471.43	471.60	471.97	0.084372	3.25	4.48	14.90	1.89
B.01	B.01	589.11	Tr500	20.44	470.83	471.51	471.72	472.16	0.074117	3.58	5.77	16.47	1.85
B.01	B.01	579.11	Tr200	17.06	469.64	470.30	470.54	471.09	0.113498	3.94	4.33	13.81	2.20
B.01	B.01	579.11	Tr050	12.16	469.64	470.23	470.42	470.87	0.115148	3.54	3.44	12.50	2.16
B.01	B.01	579.11	Tr100	14.56	469.64	470.27	470.48	470.97	0.114304	3.71	3.92	13.22	2.18
B.01	B.01	579.11	Tr500	20.44	469.64	470.34	470.61	471.24	0.111185	4.21	4.89	14.56	2.22
B.01	B.01	569.11	Tr200	17.06	468.77	469.44	469.64	470.08	0.081662	3.53	4.83	14.26	1.91
B.01	B.01	569.11	Tr050	12.16	468.77	469.37	469.53	469.87	0.079993	3.13	3.89	13.13	1.83
B.01	B.01	569.11	Tr100	14.56	468.77	469.41	469.58	469.97	0.081187	3.31	4.39	13.74	1.87
B.01	B.01	569.11	Tr500	20.44	468.77	469.48	469.71	470.22	0.083452	3.82	5.38	14.87	1.96
B.01	B.01	559.11	Tr200	17.06	468.00	468.44	468.65	469.14	0.109966	3.69	4.63	15.75	2.15
B.01	B.01	559.11	Tr050	12.16	468.00	468.38	468.54	468.93	0.110960	3.29	3.70	14.72	2.09
B.01	B.01	559.11	Tr100	14.56	468.00	468.41	468.60	469.03	0.109794	3.47	4.20	15.29	2.11
B.01	B.01	559.11	Tr500	20.44	468.00	468.48	468.71	469.27	0.107214	3.94	5.22	16.37	2.16
B.01	B.01	539.11	Tr200	17.06	466.94	468.04	467.52	468.06	0.001104	0.66	26.00	40.13	0.25
B.01	B.01	539.11	Tr050	12.16	466.94	467.77	467.43	467.80	0.002242	0.74	16.34	32.71	0.34
B.01	B.01	539.11	Tr100	14.56	466.94	467.91	467.48	467.94	0.001561	0.69	21.14	36.23	0.29
B.01	B.01	539.11	Tr500	20.44	466.94	468.21	467.57	468.23	0.000774	0.63	33.20	46.28	0.22
B.01	B.01	529.11	Tr200	17.06	466.47	468.05		468.06	0.000125	0.27	62.85	69.53	0.09
B.01	B.01	529.11	Tr050	12.16	466.47	467.79		467.79	0.000157	0.27	45.85	58.73	0.10
B.01	B.01	529.11	Tr100	14.56	466.47	467.92		467.93	0.000145	0.27	54.30	64.49	0.09
B.01	B.01	529.11	Tr500	20.44	466.47	468.22		468.22	0.000106	0.28	74.55	72.95	0.08
B.01	B.01	509.11	Tr200	17.06	465.10	468.05		468.05	0.000014	0.13	131.68	83.62	0.03
B.01	B.01	509.11	Tr050	12.16	465.10	467.79		467.79	0.000011	0.11	110.99	70.71	0.03
B.01	B.01	509.11	Tr100	14.56	465.10	467.93		467.93	0.000013	0.12	121.22	78.80	0.03
B.01	B.01	509.11	Tr500	20.44	465.10	468.22		468.22	0.000015	0.14	145.45	84.91	0.03
B.01	B.01	499.11	Tr200	17.06	464.99	468.05		468.05	0.000009	0.12	146.21	79.13	0.03
B.01	B.01	499.11	Tr050	12.16	464.99	467.79		467.79	0.000007	0.10	126.26	70.21	0.02
B.01	B.01	499.11	Tr100	14.56	464.99	467.93		467.93	0.000008	0.11	136.25	75.85	0.03
B.01	B.01	499.11	Tr500	20.44	464.99	468.22		468.22	0.000010	0.13	159.20	79.80	0.03
B.01	B.01	489.11	Tr200	17.06	464.82	468.05		468.05	0.000006	0.11	157.06	70.60	0.02
B.01	B.01	489.11	Tr050	12.16	464.82	467.79		467.79	0.000005	0.09	139.14	65.54	0.02
B.01	B.01	489.11	Tr100	14.56	464.82	467.93		467.93	0.000006	0.10	148.26	67.75	0.02
B.01	B.01	489.11	Tr500	20.44	464.82	468.22		468.22	0.000007	0.12	168.86	73.70	0.02
B.01	B.01	479.11	Tr200	17.06	464.70	468.05		468.05	0.000006	0.10	167.33	75.05	0.02
B.01	B.01	479.11	Tr050	12.16	464.70	467.79		467.79	0.000004	0.08	148.23	68.73	0.02
B.01	B.01	479.11	Tr100	14.56	464.70	467.93		467.93	0.000005	0.09	157.89	72.40	0.02
B.01	B.01	479.11	Tr500	20.44	464.70	468.22		468.22	0.000006	0.11	179.67	75.92	0.02
B.01	B.01	469.11	Tr200	17.06	464.49	468.05		468.05	0.000005	0.10	171.02	70.57	0.02
B.01	B.01	469.11	Tr050	12.16	464.49	467.79		467.79	0.000003	0.08	152.79	66.98	0.02
B.01	B.01	469.11	Tr100	14.56	464.49	467.93		467.93	0.000004	0.09	162.10	69.09	0.02
B.01	B.01	469.11	Tr500	20.44	464.49	468.22		468.22	0.000006	0.11	182.64	71.63	0.02
B.01	B.01	459.11	Tr200	17.06	464.64	468.05		468.05	0.000006	0.11	155.27	68.66	0.02
B.01	B.01	459.11	Tr050	12.16	464.64	467.79		467.79	0.000005	0.09	137.36	66.86	0.02
B.01	B.01	459.11	Tr100	14.56	464.64	467.93		467.93	0.000006	0.10	146.57	67.79	0.02
B.01	B.01	459.11	Tr500	20.44	464.64	468.22		468.22	0.000007	0.12	166.58	69.78	0.03
B.01	B.01	449.11	Tr200	17.06	464.85	468.05		468.05	0.000007	0.12	147.50	65.70	0.02
B.01	B.01	449.11	Tr050	12.16	464.85	467.79		467.79	0.000005	0.09	130.58	62.37	0.02
B.01	B.01	449.11	Tr100	14.56	464.85	467.93		467.93	0.000006	0.10	139.23	64.09	0.02
B.01	B.01	449.11	Tr500	20.44	464.85	468.22		468.22	0.000008	0.13	158.40	67.76	0.03
B.01	B.01	439.11	Tr200	17.06	464.88	468.05		468.05	0.000007	0.12	144.22	60.88	0.02
B.01	B.01	439.11	Tr050	12.16	464.88	467.79		467.79	0.000005	0.09	128.36	58.86	0.02
B.01	B.01	439.11	Tr100	14.56	464.88	467.93		467.93	0.000006	0.11	136.52	60.04	0.02

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.01	B.01	439.11	Tr500	20.44	464.88	468.22		468.22	0.000008	0.13	154.29	62.45	0.03
B.01	B.01	418.79	Tr200	17.06	465.04	468.05		468.05	0.000031	0.20	84.60	48.41	0.05
B.01	B.01	418.79	Tr050	12.16	465.04	467.79		467.79	0.000026	0.17	72.09	46.64	0.04
B.01	B.01	418.79	Tr100	14.56	465.04	467.92		467.93	0.000029	0.19	78.51	47.47	0.05
B.01	B.01	418.79	Tr500	20.44	465.04	468.21		468.22	0.000033	0.22	92.60	49.69	0.05
B.01	B.01	409.57	Tr200	17.06	466.20	467.99	467.59	468.05	0.002723	1.06	16.26	23.04	0.39
B.01	B.01	409.57	Tr050	12.16	466.20	467.71	467.20	467.78	0.005214	1.17	10.40	19.04	0.51
B.01	B.01	409.57	Tr100	14.56	466.20	467.86	467.30	467.92	0.003735	1.09	13.35	21.15	0.44
B.01	B.01	409.57	Tr500	20.44	466.20	468.16	467.66	468.21	0.001922	1.01	21.06	29.17	0.34
B.01	B.01	401.12	Tr200	17.06	466.20	467.80	467.41	468.00	0.006033	1.98	8.64	7.80	0.59
B.01	B.01	401.12	Tr050	12.16	466.20	467.57	467.20	467.72	0.005984	1.76	6.90	7.10	0.57
B.01	B.01	401.12	Tr100	14.56	466.20	467.69	467.31	467.87	0.006145	1.87	7.79	7.47	0.58
B.01	B.01	401.12	Tr500	20.44	466.20	467.94	467.54	468.17	0.005882	2.11	9.76	8.22	0.59
B.01	B.01	400	Bridge										
B.01	B.01	386.86	Tr200	17.06	466.20	467.51	467.41	467.86	0.013004	2.63	6.51	6.93	0.85
B.01	B.01	386.86	Tr050	12.16	466.20	467.30	467.20	467.59	0.013751	2.38	5.10	6.30	0.85
B.01	B.01	386.86	Tr100	14.56	466.20	467.40	467.30	467.73	0.014022	2.52	5.77	6.61	0.86
B.01	B.01	386.86	Tr500	20.44	466.20	467.65	467.52	468.03	0.011958	2.75	7.50	7.35	0.83
B.01	B.01	385.83	Tr200	17.06	466.20	467.40	467.40	467.85	0.010240	2.96	5.77	6.61	0.99
B.01	B.01	385.83	Tr050	12.16	466.20	467.20	467.20	467.57	0.010808	2.69	4.52	6.02	0.99
B.01	B.01	385.83	Tr100	14.56	466.20	467.31	467.31	467.71	0.010512	2.80	5.20	6.34	0.99
B.01	B.01	385.83	Tr500	20.44	466.20	467.53	467.52	468.02	0.009574	3.12	6.62	6.98	0.98
B.01	B.01	379	Bridge										
B.01	B.01	378.09	Tr200	17.06	465.12	466.32	466.32	466.77	0.010325	2.97	5.76	6.60	0.99
B.01	B.01	378.09	Tr050	12.16	465.12	466.12	466.12	466.49	0.010877	2.70	4.51	6.00	0.99
B.01	B.01	378.09	Tr100	14.56	465.12	466.23	466.23	466.63	0.010798	2.83	5.15	6.31	1.00
B.01	B.01	378.09	Tr500	20.44	465.12	466.44	466.44	466.94	0.009685	3.13	6.59	6.96	0.98
B.01	B.01	376.39*	Tr200	17.06	464.79	465.68	466.00	466.69	0.031403	4.44	3.86	5.67	1.68
B.01	B.01	376.39*	Tr050	12.16	464.79	465.51	465.79	466.40	0.037674	4.19	2.90	5.14	1.78
B.01	B.01	376.39*	Tr100	14.56	464.79	465.60	465.89	466.54	0.034754	4.29	3.39	5.42	1.73
B.01	B.01	376.39*	Tr500	20.44	464.79	465.80	466.13	466.66	0.027354	4.57	4.52	6.01	1.61
B.01	B.01	374.68*	Tr200	17.06	464.47	465.27	465.67	466.59	0.046447	5.09	3.36	5.40	2.02
B.01	B.01	374.68*	Tr050	12.16	464.47	465.11	465.46	466.29	0.056224	4.82	2.52	4.91	2.15
B.01	B.01	374.68*	Tr100	14.56	464.47	465.19	465.57	466.43	0.051364	4.93	2.95	5.17	2.08
B.01	B.01	374.68*	Tr500	20.44	464.47	465.37	465.81	466.77	0.040321	5.24	3.94	5.71	1.93
B.01	B.01	372.98*	Tr200	17.06	464.14	464.89	465.35	466.47	0.060070	5.57	3.07	5.23	2.28
B.01	B.01	372.98*	Tr050	12.16	464.14	464.74	465.13	466.15	0.072700	5.27	2.31	4.78	2.42
B.01	B.01	372.98*	Tr100	14.56	464.14	464.81	465.24	466.30	0.066884	5.41	2.69	5.02	2.36
B.01	B.01	372.98*	Tr500	20.44	464.14	464.99	465.49	466.66	0.052158	5.74	3.60	5.53	2.18
B.01	B.01	371.27*	Tr200	17.06	463.82	464.52	465.03	466.34	0.073272	5.97	2.86	5.12	2.50
B.01	B.01	371.27*	Tr050	12.16	463.82	464.38	464.81	466.00	0.088166	5.63	2.16	4.69	2.65
B.01	B.01	371.27*	Tr100	14.56	463.82	464.45	464.92	466.16	0.081105	5.78	2.52	4.91	2.58
B.01	B.01	371.27*	Tr500	20.44	463.82	464.61	465.17	466.54	0.064036	6.16	3.35	5.39	2.40
B.01	B.01	369.57	Tr200	17.06	463.49	464.17	464.71	466.18	0.085146	6.29	2.72	5.03	2.68
B.01	B.01	369.57	Tr050	12.16	463.49	464.03	464.48	465.82	0.102070	5.93	2.05	4.62	2.84
B.01	B.01	369.57	Tr100	14.56	463.49	464.10	464.60	466.00	0.094469	6.10	2.39	4.83	2.77
B.01	B.01	369.57	Tr500	20.44	463.49	464.25	464.84	466.40	0.074844	6.50	3.17	5.29	2.58
B.01	B.01	359.57	Tr200	17.06	461.82	462.42	463.04	465.09	0.128160	7.23	2.36	4.82	3.25
B.01	B.01	359.57	Tr050	12.16	461.82	462.31	462.82	464.57	0.143692	6.66	1.82	4.47	3.33
B.01	B.01	359.57	Tr100	14.56	461.82	462.37	462.93	464.82	0.136656	6.93	2.10	4.65	3.29
B.01	B.01	359.57	Tr500	20.44	461.82	462.50	463.17	465.41	0.116860	7.56	2.72	5.04	3.17
B.01	B.01	349.57	Tr200	17.06	461.20	461.88	462.41	463.86	0.083950	6.23	2.74	5.05	2.66
B.01	B.01	349.57	Tr050	12.16	461.20	461.78	462.19	463.30	0.080615	5.46	2.23	4.73	2.54
B.01	B.01	349.57	Tr100	14.56	461.20	461.83	462.31	463.56	0.082278	5.81	2.50	4.90	2.60
B.01	B.01	349.57	Tr500	20.44	461.20	461.94	462.54	464.23	0.084425	6.71	3.06	5.23	2.72
B.01	B.01	339.57	Tr200	17.06	460.89	462.69	462.10	462.82	0.002678	1.64	10.40	10.87	0.52
B.01	B.01	339.57	Tr050	12.16	460.89	462.50	461.89	462.60	0.001814	1.41	8.63	7.74	0.43
B.01	B.01	339.57	Tr100	14.56	460.89	462.60	461.99	462.72	0.002513	1.54	9.48	9.70	0.50
B.01	B.01	339.57	Tr500	20.44	460.89	461.74	462.22	463.35	0.055799	5.62	3.64	5.52	2.21
B.01	B.01	329.57	Tr200	17.06	460.74	462.68		462.80	0.001588	1.49	11.51	9.35	0.41
B.01	B.01	329.57	Tr050	12.16	460.74	462.50		462.58	0.001246	1.22	9.93	8.28	0.36
B.01	B.01	329.57	Tr100	14.56	460.74	462.60		462.69	0.001445	1.36	10.74	8.57	0.39
B.01	B.01	329.57	Tr500	20.44	460.74	462.79	462.07	462.92	0.001771	1.65	12.57	11.29	0.44
B.01	B.01	319.57	Tr200	17.06	460.59	462.71		462.77	0.001090	1.06	16.10	16.93	0.34
B.01	B.01	319.57	Tr050	12.16	460.59	462.51		462.56	0.000940	0.93	13.07	14.09	0.31
B.01	B.01	319.57	Tr100	14.56	460.59	462.61		462.66	0.001055	1.00	14.57	15.41	0.33
B.01	B.01	319.57	Tr500	20.44	460.59	462.82		462.89	0.001100	1.14	18.23	21.91	0.34
B.01	B.01	316.78	Tr200	17.06	460.90	462.41	462.41	462.73	0.019648	2.51	6.83	10.97	0.98

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.01	B.01	316.78	Tr050	12.16	460.90	462.24	462.24	462.52	0.022013	2.36	5.14	9.10	1.00
B.01	B.01	316.78	Tr100	14.56	460.90	462.32	462.32	462.63	0.021115	2.45	5.94	9.72	1.00
B.01	B.01	316.78	Tr500	20.44	460.90	462.51	462.51	462.85	0.018734	2.61	7.97	12.40	0.97
B.01	B.01	306.6	Tr200	17.06	460.00	460.61	460.99	462.14	0.193516	5.48	3.11	8.54	2.87
B.01	B.01	306.6	Tr050	12.16	460.00	460.51	460.85	461.90	0.224800	5.20	2.34	7.59	3.00
B.01	B.01	306.6	Tr100	14.56	460.00	460.56	460.92	462.02	0.210609	5.35	2.72	8.08	2.94
B.01	B.01	306.6	Tr500	20.44	460.00	460.67	461.08	462.29	0.175493	5.64	3.64	9.11	2.78
B.01	B.01	296.6	Tr200	17.06	460.00	461.11	460.92	461.30	0.008389	1.91	8.95	11.97	0.69
B.01	B.01	296.6	Tr050	12.16	460.00	460.92	460.77	461.09	0.009863	1.79	6.78	10.76	0.72
B.01	B.01	296.6	Tr100	14.56	460.00	461.02	460.85	461.20	0.009228	1.85	7.88	11.40	0.71
B.01	B.01	296.6	Tr500	20.44	460.00	461.23	461.02	461.43	0.007549	1.99	10.38	12.61	0.67
B.01	B.01	286.6	Tr200	17.06	459.77	460.79	460.79	461.16	0.018563	2.69	6.35	9.03	1.00
B.01	B.01	286.6	Tr050	12.16	459.77	460.63	460.63	460.94	0.019707	2.44	4.98	8.26	1.00
B.01	B.01	286.6	Tr100	14.56	459.77	460.72	460.72	461.05	0.019312	2.56	5.70	8.67	1.01
B.01	B.01	286.6	Tr500	20.44	459.77	460.89	460.89	461.30	0.017343	2.83	7.28	9.52	0.99
B.01	B.01	276.6	Tr200	17.06	459.34	460.33	460.48	460.89	0.037090	3.32	5.15	9.05	1.38
B.01	B.01	276.6	Tr050	12.16	459.34	460.21	460.32	460.66	0.037337	2.96	4.11	8.28	1.34
B.01	B.01	276.6	Tr100	14.56	459.34	460.28	460.40	460.77	0.037101	3.11	4.68	8.69	1.36
B.01	B.01	276.6	Tr500	20.44	459.34	460.41	460.58	461.04	0.035256	3.51	5.87	9.57	1.37
B.01	B.01	266.6	Tr200	17.06	458.32	459.64	459.89	460.46	0.047097	4.00	4.27	6.60	1.54
B.01	B.01	266.6	Tr050	12.16	458.32	459.48	459.69	460.19	0.052820	3.75	3.24	5.68	1.58
B.01	B.01	266.6	Tr100	14.56	458.32	459.57	459.79	460.32	0.050270	3.84	3.79	6.19	1.57
B.01	B.01	266.6	Tr500	20.44	458.32	459.75	460.02	460.62	0.042095	4.16	4.98	7.16	1.49
B.01	B.01	256.6	Tr200	17.06	458.00	458.77	459.07	459.79	0.092514	4.49	3.81	8.02	2.06
B.01	B.01	256.6	Tr050	12.16	458.00	458.67	458.92	459.49	0.096441	4.01	3.03	7.67	2.04
B.01	B.01	256.6	Tr100	14.56	458.00	458.72	458.99	459.63	0.093776	4.23	3.44	7.86	2.04
B.01	B.01	256.6	Tr500	20.44	458.00	458.83	459.17	460.00	0.090794	4.79	4.28	8.22	2.08
B.01	B.01	246.6	Tr200	17.06	457.64	458.44	458.61	459.06	0.043838	3.50	4.87	8.73	1.49
B.01	B.01	246.6	Tr050	12.16	457.64	458.34	458.46	458.80	0.039711	3.00	4.06	8.42	1.38
B.01	B.01	246.6	Tr100	14.56	457.64	458.39	458.53	458.93	0.041577	3.24	4.50	8.59	1.43
B.01	B.01	246.6	Tr500	20.44	457.64	458.49	458.71	459.24	0.046690	3.84	5.34	8.90	1.56
B.01	B.01	236.6	Tr200	17.06	457.14	457.90	458.10	458.59	0.048496	3.67	4.65	8.46	1.56
B.01	B.01	236.6	Tr050	12.16	457.14	457.79	457.95	458.34	0.051596	3.31	3.67	7.98	1.56
B.01	B.01	236.6	Tr100	14.56	457.14	457.85	458.03	458.47	0.049953	3.48	4.19	8.24	1.56
B.01	B.01	236.6	Tr500	20.44	457.14	457.97	458.20	458.76	0.048375	3.94	5.21	8.73	1.59
B.01	B.01	226.6	Tr200	17.06	456.42	456.93	457.21	457.90	0.096368	4.37	3.91	9.23	2.13
B.01	B.01	226.6	Tr050	12.16	456.42	456.84	457.07	457.61	0.100954	3.90	3.12	8.89	2.10
B.01	B.01	226.6	Tr100	14.56	456.42	456.88	457.14	457.75	0.098298	4.12	3.53	9.07	2.11
B.01	B.01	226.6	Tr500	20.44	456.42	456.98	457.30	458.08	0.092573	4.64	4.42	9.45	2.12
B.01	B.01	216.6	Tr200	17.06	456.25	456.81	456.89	457.22	0.031768	2.81	6.06	11.74	1.25
B.01	B.01	216.6	Tr050	12.16	456.25	456.74	456.77	457.02	0.025512	2.31	5.26	11.59	1.09
B.01	B.01	216.6	Tr100	14.56	456.25	456.78	456.83	457.11	0.028363	2.55	5.70	11.67	1.17
B.01	B.01	216.6	Tr500	20.44	456.25	456.85	456.97	457.36	0.036682	3.16	6.48	11.82	1.35
B.01	B.01	206.6	Tr200	17.06	455.99	456.64	456.69	457.00	0.026562	2.65	6.44	12.00	1.15
B.01	B.01	206.6	Tr050	12.16	455.99	456.53	456.57	456.81	0.027072	2.34	5.19	11.76	1.13
B.01	B.01	206.6	Tr100	14.56	455.99	456.59	456.63	456.91	0.026555	2.49	5.85	11.89	1.13
B.01	B.01	206.6	Tr500	20.44	455.99	456.72	456.77	457.11	0.024366	2.78	7.38	12.18	1.13
B.01	B.01	196.6	Tr200	17.06	455.72	456.33	456.41	456.71	0.033773	2.72	6.28	13.67	1.28
B.01	B.01	196.6	Tr050	12.16	455.72	456.25	456.30	456.53	0.030938	2.32	5.24	13.47	1.19
B.01	B.01	196.6	Tr100	14.56	455.72	456.30	456.36	456.61	0.030345	2.47	5.90	13.60	1.20
B.01	B.01	196.6	Tr500	20.44	455.72	456.39	456.48	456.82	0.033005	2.90	7.06	13.82	1.29
B.01	B.01	186.6	Tr200	17.06	455.51	456.07	456.12	456.37	0.029234	2.44	6.99	16.11	1.18
B.01	B.01	186.6	Tr050	12.16	455.51	455.99	456.02	456.22	0.028782	2.13	5.71	15.90	1.14
B.01	B.01	186.6	Tr100	14.56	455.51	456.02	456.07	456.30	0.030471	2.32	6.27	16.01	1.18
B.01	B.01	186.6	Tr500	20.44	455.51	456.11	456.18	456.47	0.030777	2.67	7.67	16.21	1.23
B.01	B.01	176.6	Tr200	17.06	455.37	455.88	455.92	456.16	0.028595	2.33	7.33	18.14	1.16
B.01	B.01	176.6	Tr050	12.16	455.37	455.77	455.83	456.03	0.039530	2.26	5.39	17.49	1.30
B.01	B.01	176.6	Tr100	14.56	455.37	455.82	455.88	456.10	0.035476	2.33	6.24	17.78	1.26
B.01	B.01	176.6	Tr500	20.44	455.37	455.95	455.98	456.24	0.024348	2.39	8.60	18.55	1.10
B.01	B.01	166.6	Tr200	17.06	455.24	455.68	455.72	455.95	0.029200	2.32	7.36	18.56	1.17
B.01	B.01	166.6	Tr050	12.16	455.24	455.54	455.63	455.86	0.060255	2.53	4.80	18.00	1.57
B.01	B.01	166.6	Tr100	14.56	455.24	455.60	455.68	455.91	0.043693	2.46	5.92	18.25	1.38
B.01	B.01	166.6	Tr500	20.44	455.24	455.76	455.78	456.03	0.022990	2.32	8.85	18.88	1.07
B.01	B.01	156.6	Tr200	17.06	454.99	455.35	455.40	455.62	0.037021	2.31	7.39	21.96	1.27
B.01	B.01	156.6	Tr050	12.16	454.99	455.30	455.32	455.48	0.030020	1.90	6.41	21.86	1.12
B.01	B.01	156.6	Tr100	14.56	454.99	455.35	455.36	455.54	0.026059	1.95	7.47	21.97	1.07
B.01	B.01	156.6	Tr500	20.44	454.99	455.36	455.45	455.72	0.044738	2.63	7.78	22.00	1.41
B.01	B.01	146.6	Tr200	17.06	454.36	454.82	454.92	455.16	0.057850	2.55	6.69	24.20	1.55
B.01	B.01	146.6	Tr050	12.16	454.36	454.76	454.84	455.04	0.068185	2.34	5.19	24.06	1.61
B.01	B.01	146.6	Tr100	14.56	454.36	454.78	454.88	455.12	0.075004	2.59	5.62	24.10	1.71

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
B.01	B.01	146.6	Tr500	20.44	454.36	454.86	454.96	455.23	0.053630	2.68	7.63	24.29	1.52
B.01	B.01	136.6	Tr200	17.06	454.00	454.92	454.69	454.99	0.004960	1.24	13.75	23.09	0.51
B.01	B.01	136.6	Tr050	12.16	454.00	454.75	454.60	454.82	0.007200	1.22	9.95	22.25	0.58
B.01	B.01	136.6	Tr100	14.56	454.00	454.83	454.64	454.91	0.005915	1.23	11.85	22.67	0.54
B.01	B.01	136.6	Tr500	20.44	454.00	455.03	454.74	455.11	0.004071	1.26	16.33	23.65	0.47
B.01	B.01	126.6	Tr200	17.06	453.95	454.82		454.94	0.006132	1.54	11.12	16.16	0.58
B.01	B.01	126.6	Tr050	12.16	453.95	454.64		454.75	0.007880	1.47	8.29	15.24	0.64
B.01	B.01	126.6	Tr100	14.56	453.95	454.73		454.84	0.006973	1.50	9.71	15.71	0.61
B.01	B.01	126.6	Tr500	20.44	453.95	454.93		455.06	0.005330	1.58	12.99	16.73	0.56
B.01	B.01	116.6	Tr200	17.06	453.66	454.47	454.47	454.81	0.019007	2.58	6.62	10.09	1.00
B.01	B.01	116.6	Tr050	12.16	453.66	454.33	454.33	454.61	0.020361	2.33	5.22	9.53	1.01
B.01	B.01	116.6	Tr100	14.56	453.66	454.41	454.41	454.71	0.019745	2.45	5.94	9.82	1.01
B.01	B.01	116.6	Tr500	20.44	453.66	454.57	454.57	454.94	0.017889	2.72	7.55	10.44	0.99
B.01	B.01	106.6	Tr200	17.06	453.37	454.33	454.21	454.55	0.011074	2.06	8.29	11.65	0.77
B.01	B.01	106.6	Tr050	12.16	453.37	454.22	454.08	454.37	0.009816	1.75	6.96	11.32	0.71
B.01	B.01	106.6	Tr100	14.56	453.37	454.28	454.15	454.46	0.010548	1.91	7.64	11.49	0.75
B.01	B.01	106.6	Tr500	20.44	453.37	454.17	454.30	454.69	0.036419	3.21	6.37	11.17	1.36
B.01	B.01	96.6	Tr200	17.06	453.33	454.14	454.14	454.40	0.020250	2.27	7.52	14.39	1.00
B.01	B.01	96.6	Tr050	12.16	453.33	454.06	454.02	454.24	0.017609	1.91	6.37	14.15	0.91
B.01	B.01	96.6	Tr100	14.56	453.33	454.10	454.08	454.32	0.018996	2.09	6.97	14.27	0.96
B.01	B.01	96.6	Tr500	20.44	453.33	454.20	454.20	454.50	0.019870	2.43	8.44	14.57	1.01
B.01	B.01	89.72	Tr200	17.06	453.23	454.17	453.96	454.27	0.006322	1.45	11.79	18.69	0.58
B.01	B.01	89.72	Tr050	12.16	453.23	454.07		454.14	0.005572	1.22	9.95	18.37	0.53
B.01	B.01	89.72	Tr100	14.56	453.23	454.12		454.21	0.005953	1.33	10.91	18.54	0.56
B.01	B.01	89.72	Tr500	20.44	453.23	454.24	454.02	454.36	0.006429	1.56	13.09	18.91	0.59
B.01	B.01	76.6	Tr200	17.06	453.22	454.18		454.21	0.001890	0.83	20.45	30.18	0.32
B.01	B.01	76.6	Tr050	12.16	453.22	454.07		454.09	0.001715	0.71	17.13	29.86	0.30
B.01	B.01	76.6	Tr100	14.56	453.22	454.12		454.15	0.001813	0.77	18.82	30.02	0.31
B.01	B.01	76.6	Tr500	20.44	453.22	454.25		454.29	0.001894	0.90	22.80	30.40	0.33
B.01	B.01	69.74	Tr200	17.06	453.21	454.17		454.20	0.001612	0.77	22.11	32.69	0.30
B.01	B.01	69.74	Tr050	12.16	453.21	454.06		454.08	0.001463	0.66	18.53	32.36	0.28
B.01	B.01	69.74	Tr100	14.56	453.21	454.11		454.14	0.001547	0.72	20.35	32.53	0.29
B.01	B.01	69.74	Tr500	20.44	453.21	454.25		454.28	0.001610	0.83	24.68	32.93	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr200	17.06	453.19	454.15		454.18	0.001706	0.76	22.59	35.78	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr050	12.16	453.19	454.04		454.06	0.001617	0.65	18.70	35.52	0.29
B.01	B.01	56.6	Tr100	14.56	453.19	454.09		454.12	0.001668	0.70	20.68	35.65	0.30
B.01	B.01	56.6	Tr500	20.44	453.19	454.23		454.26	0.001656	0.80	25.42	35.97	0.30
B.01	B.01	46.6	Tr200	17.06	453.19	454.09		454.14	0.005493	1.07	16.00	36.49	0.51
B.01	B.01	46.6	Tr050	12.16	453.19	453.97		454.03	0.007501	1.03	11.85	35.97	0.57
B.01	B.01	46.6	Tr100	14.56	453.19	454.03		454.09	0.006282	1.04	13.97	36.26	0.54
B.01	B.01	46.6	Tr500	20.44	453.19	454.17		454.23	0.004361	1.07	19.15	36.86	0.47
B.01	B.01	26.6	Tr200	17.06	452.93	453.95		454.03	0.005973	1.23	13.86	27.00	0.55
B.01	B.01	26.6	Tr050	12.16	452.93	453.81		453.88	0.006651	1.17	10.39	23.44	0.56
B.01	B.01	26.6	Tr100	14.56	452.93	453.89		453.96	0.006238	1.20	12.17	25.33	0.55
B.01	B.01	26.6	Tr500	20.44	452.93	454.04		454.12	0.007148	1.21	16.98	39.42	0.58
B.01	B.01	6.6	Tr200	17.06	452.70	453.88	453.52	453.93	0.003194	1.01	16.93	27.97	0.41
B.01	B.01	6.6	Tr050	12.16	452.70	453.74	453.41	453.79	0.003194	0.92	13.22	24.73	0.40
B.01	B.01	6.6	Tr100	14.56	452.70	453.82	453.47	453.86	0.003192	0.96	15.14	26.45	0.41
B.01	B.01	6.6	Tr500	20.44	452.70	453.96	453.58	454.02	0.003195	1.06	19.28	29.84	0.42