

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI  
BARLETTA-ANDRIA-TRANI



COMUNE DI MINERVINO



Denominazione impianto:

**SCAPANIZZA**

Ubicazione:

**Comune di Minervino (BT)  
Località "Scapanizza"**

Foglio: 47/44

Particelle: varie

### PROGETTO DEFINITIVO

**DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RTN DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 87.782,8 kWDC E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 76.429,92 kWAC, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEI COMUNI DI MINERVINO (BT), VENOSA E MONTEMILONE (PZ) E PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA.**

PROPONENTE



SOLAR ENERGY VENTUNO S.r.l.

**SOLAR ENERGY VENTUNO S.R.L.**

Via Sebastian Altmann, 9

39100 Bolzano (BZ)

[solarenergyventuno.srl@legalmail.it](mailto:solarenergyventuno.srl@legalmail.it)

### Codice Autorizzazione Unica

ELABORATO

**4RG RELAZIONE IDRAULICA E IDROLOGICA**

Tav. n°

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2021	Richiesta Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (P.A.U.R.) art. 27-bis D.Lgs 152/2006			

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE

Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)

Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924

PEC: [antonioavallone@pec.it](mailto:antonioavallone@pec.it)

Cell: 339 796 8183

IL TECNICO

Ing. LEONARDO MITA, PhD

Via Novella n. 15 - 70024 Gravina in P. (BA)

Ordine Ingegneri di Bari n°10391

[leonardomita@hotmail.com](mailto:leonardomita@hotmail.com)

PEC: [leonardo.mita@ingpec.eu](mailto:leonardo.mita@ingpec.eu)

Cell: +39 329 1244180



Spazio riservato agli Enti

## Sommario

1. Introduzione.....	2
2. Descrizione dell'opera .....	3
3. Quadro normativo .....	6
4. Analisi idrologica .....	7
5. Analisi idraulica.....	14
6. Conclusioni.....	16
Allegati.....	17

## 1. Introduzione

La presente relazione tecnica si riferisce ad uno studio preliminare di compatibilità idrologico - idraulica per la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 87.782,8 kWDC su incarico conferito dalla Solar Energy Ventuno s.r.l. L'impianto sarà ubicato nel territorio del Comune di Minervino (BT).

Lo studio è stato condotto in ottemperanza a quanto previsto dagli Artt. 6 e 10 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia, al fine di verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

In conclusione allo studio di compatibilità idrologico - idraulica, si esprimerà un parere tecnico valutando la porzione di territorio soggetta ad essere allagata in seguito ad un evento di piena descritta da una probabilità di inondazione in funzione del tempo di ritorno considerato.

Lo studio è stato sviluppato operando:

- l'area scolante dei bacini idrografici alle sezioni di chiusura considerate;
- i tiranti idrici nelle sezioni trasversali (schema di calcolo monodimensionale);
- le aree inondabili con un tempo di ritorno pari a cinquecento anni.

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione è ubicato al Nuovo Catasto Terreni nel territorio del comune di Minervino Murge al Foglio 44 e al Foglio 47, in località Masseria Scapanizza.

Mediamente, l'impianto, sorgerà ad una distanza di circa 7 km in linea d'aria dal centro abitato di Minervino Murge.

## 2. Descrizione dell'opera

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale 87.782,8 kWDC. Il Comune di Minervino Murge ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Ofanto, nell'ambito di competenza della Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. Il campo fotovoltaico ricade quindi all'interno del bacino idrografico del fiume Ofanto.

Nella Figura 1 viene riportato un trasformatore il territorio afferente al bacino idrografico del fiume Ofanto con la perimetrazione delle aree d'impianto nel territorio del comune di Minervino Murge.

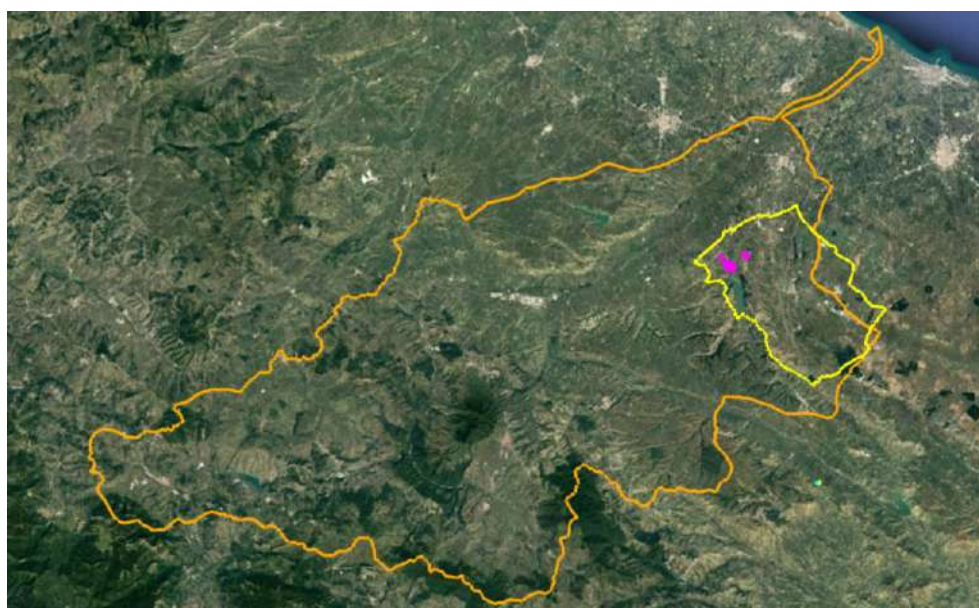


Figura 1. Inquadramento territoriale. In arancio è riportato il bacino idrografico del fiume Ofanto, in giallo è indicato il territorio del comune di Minervino Murge e in fucsia sono evidenziate le aree d'installazione del parco fotovoltaico.

Il fiume Ofanto è uno dei più importanti corsi d'acqua del Mezzogiorno; nasce in provincia di Avellino, nell'Altipiano Irpino, a circa 715 metri sul livello del mare, e scorre per circa 170 Km, fino a sfociare nel mare Adriatico al confine tra le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia. Lungo il suo tortuoso percorso, l'Ofanto raccoglie le acque di un bacino di circa 2790 km<sup>2</sup>, che si estende nei territori delle Regioni Puglia, Basilicata e Campania.

Il suo regime fluviale è marcatamente torrentizio con una portata media alla foce di circa 15 m<sup>3</sup>/s, e risulta caratterizzato da prolungati periodi di magra con portate pressoché nulle, anche se non è infrequente l'occorrenza di piene di rilevante entità ben documentate sin dall'antichità.

Durante il suo tragitto, l'Ofanto è alimentato da numerosi corsi d'acqua. Gli affluenti del fiume sono numerosi e presentano un carattere torrentizio. Sono costituiti in gran parte da piccoli torrenti ad andamento stagionale e in qualche caso da fiumare che nascono da cospicui apporti d'acque meteoriche.

Nello specifico gli affluenti principali sono, in sinistra idrografica sono:

- torrente Sarda, che nasce con il nome di vallone Formicosa e si sviluppa per 11 Km;
- torrente Orata, che nasce dallo sviluppo di diversi tributari – Vallone delle Canne, Vallone dei Piani, Vallone Luzzano – per un percorso di 18 Km;
- torrente Osento, che è alimentato da numerosi valloni e rappresenta il tributario più importante tra quelli di sinistra. Ha una lunghezza di circa 20 Km e sul suo corso vi è stata costruita la diga di S. Pietro della capacità di 14,5 ml di mc;
- torrente o meglio “marana” Capacciotti, dalla portata insignificante ma sul quale è stato ricavato l'invaso artificiale Capacciotti della capacità di 48 ml di mc.

In destra invece, gli affluenti principali dell'Ofanto sono:

- fiumara di Atella, alimentata da numerosi tributari (Bradano, Vonchia, Arvivo) e sorgenti con una lunghezza di circa 30 Km;
- torrente Olivento o Rendina, nel quale confluiscono la fiumara dell'Arcidiaconata (20 Km) che nasce nei pressi di Ripacandida, dal Monte Mezzano, e quella di Venosa che presenta un relativo sviluppo idrografico, alimentata da alcuni torrentelli minori (La fiumarella, torrente Vallone, ecc). Alla confluenza delle due fiumare è stata realizzata la diga di Abate Alonia (o del Rendina) della capacità di circa 21 ml di mc.

L'intero bacino nel complesso viene identificato con quello della fiumara di Venosa che raccoglie a pettine gli affluenti minori e si sviluppa per una lunghezza di circa 40 Km;

- torrente Locone nasce nei pressi di Spinazzola, costeggia le pendici occidentali delle Murge e nei pressi di Monte Melillo (Minervino Murge) è stato sbarrato anch'esso per realizzarvi un grosso invaso artificiale della capacità di circa 105 ml di mc.

Nei pressi di Conza, l'Ofanto è sbarrato dall'omonima diga che genera un invaso artificiale della capacità di 54 ml di mc.

Mentre a monte, nel tratto iniziale, il fiume è stretto e a tratti rapido, nella parte finale le sue valli sono ampie e a fondo piatto, con scarpate nettamente definite. In questi fondi riempiti da depositi alluvionali, il corso d'acqua si adatta male, assumendo percorsi tortuosi e formando anse, abbandonando vecchi itinerari.

### 3. Quadro normativo

Su tutto il territorio nazionale le Autorità di Bacino (AdB) redigono il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio di propria competenza.

L'area in cui è previsto l'intervento è di competenza dell'autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (sede di Puglia) che, relativamente al rischio idraulico, ha definito le aree di pertinenza fluviale per le piene con differente periodo di ritorno e le aree a pericolosità e rischio idraulico.

La perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idraulico riguarda solo i corsi d'acqua principali; pertanto i torrenti, i fossi e gli impluvi minori sono ad oggi esclusi dallo studio idraulico realizzato dall'Autorità di Bacino.

Il presente studio è stato redatto rapportando l'ubicazione degli interventi alle aree di tutela previste dalle suddette norme al fine di verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica dell'area,

L'area di interesse, attraverso l'analisi delle perimetrazioni del PAI su cartografia ufficiale consultabile in maniera interattiva tramite il WebGIS dell'AdB Puglia (<http://www.adb.puglia.it>), non ricade in nessuna delle tre zone classificate ad Alta, Media, Bassa pericolosità idraulica, come definita di cui agli artt. 7, 8 e 9 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI.

Nel caso di interventi da realizzarsi nei pressi di corsi d'acqua minori, le Norme Tecniche di Attuazione del PAI Puglia:

- all'art 6 recitano *“Salvo che non sia diversamente e specificamente stabilito, tutti gli interventi proposti per l'approvazione nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e di pertinenza fluviale ai sensi degli artt. 9,10 e 12, devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata”*;
- all'art 12 comma 7 riportano *“Quando l'alveo attivo non è arealmente individuato nelle cartografie di rischio idraulico e le condizioni morfologiche non ne consentono la delimitazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica sia in destra che in sinistra dall'asse del corso d'acqua comunque non inferiore a 20 m per il reticolo idrografico principale, a 15 m per quello secondario, a 10 m per quello minore e a 5 m per quello minuto”*.

Alla luce dei richiami normativi sopra elencati, appare evidente che gli interventi proposti, se esclusi dall'elenco contenuto nel con regio decreto 11 dicembre 1933 n. 1775, possano essere realizzati ad una distanza cautelativa di 150 m dai corsi d'acqua che insistono nell'area di interesse o a distanze minori individuate con apposito studio idrologico e idraulico finalizzato a dimostrare la compatibilità idraulica.

In conclusione, dal momento che sull'area interessata dal progetto di realizzazione del parco fotovoltaico insistono corsi d'acqua non studiati dall'Autorità di Bacino, la presente relazione descrive le valutazioni per:

- la stima delle portate di piena per i periodi di ritorno  $T$  di 30, 200 e 500 anni;
- la costruzione dei profili di corrente in moto permanente per le piene sopra descritte lungo l'impluvio considerato;
- la definizione delle inondazioni relative alle piene;
- la perimetrazione, a vantaggio di sicurezza, dell'inondazione più critica e cioè quella cinquecentennale che individua l'area che dovrà essere esclusa dall'intervento in progetto.

#### 4. Analisi idrologica

Nel territorio oggetto di studio sono presenti diverse stazioni pluviometriche (Spinazzola, Minervino Murge, Loconia, Diga Locone) per le quali sono presenti le altezze massime per diverse durate di pioggia, i dati delle piogge medie mensili e annui. L'area di studio è stata caratterizzata sulla base dei dati meteorologici della stazione di Minervino Murge, che rappresenta quella più vicina all'area di progetto e quella per la quale si ha a disposizione una serie storica di dati continua dal 1922 al 2012. L'istogramma della distribuzione delle piogge nell'intero periodo di osservazione viene riportato nella Figura 2. Il valore medio delle precipitazioni è di 638 mm/anno, il massimo è stato registrato nel 1929 con 1183 mm di pioggia ed il minimo nel 1953 con 285 mm.

Nell'istogramma di Figura 3 sono riportate le distribuzioni delle precipitazioni medie mensili dove si può notare che il periodo più piovoso è il bimestre novembre-dicembre con precipitazioni medie di 75 mm, mentre il bimestre estivo (luglio- agosto) è il più secco con 24 mm di piogge medie mensili. Per quanto riguarda i giorni piovosi, il numero totale annuo in tutto il periodo di osservazione rappresentato in Figura 4 non sembra mostrare variazioni significative; il numero medio annuo è di 74 giorni piovosi.



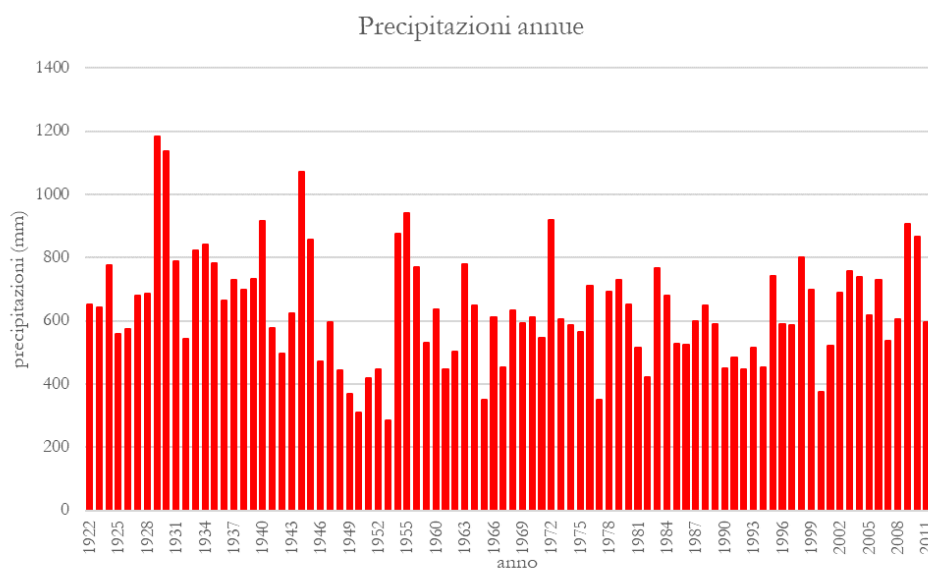


Figura 2 Precipitazioni annue del periodo 1922-2012.

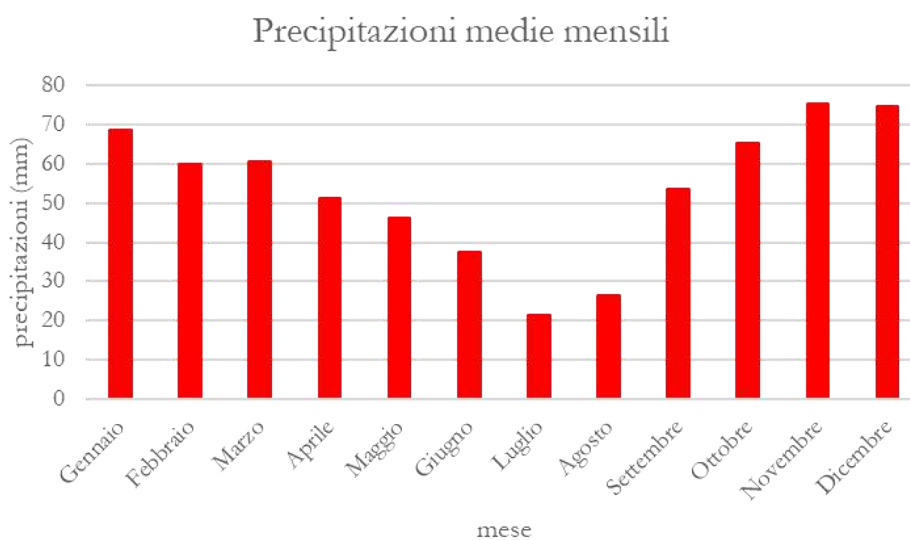


Figura 3 Piogge medie mensili del periodo 1922-2012.



Figura 4 Giorni piovosi annui del periodo 1922-2012.

Complessivamente il territorio è caratterizzato da un regime pluviometrico con massimi invernali, infatti i mesi più piovosi sono novembre e dicembre, minimi estivi essendo luglio e agosto i mesi più secchi.

La stagione estiva è sempre secca con pochi giorni piovosi e piogge concentrate in spazi temporali molto brevi. Dall'analisi dei dati sopra riportati si evidenzia come il periodo con la maggior quantità di pioggia mensile sia quello che va da ottobre a gennaio. La serie storica di riferimento viene riportata nella Figura 5.

anno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	totale
1922	63	92	48	9	34	50	2	0	89	112	84	68	651
1923	93	108	63	47	4	15	15	70	90	16	33	89	643
1924	151	136	77	57	10	36	9	44	0	61	149	45	775
1925	16	28	38	28	80	20	5	1	75	120	94	54	559
1926	39	13	52	12	43	132	78	9	66	45	29	57	575
1927	43	25	39	51	67	20	0	18	49	186	58	123	679
1928	55	34	96	101	81	0	37	0	72	69	63	78	686
1929	72	199	109	60	86	79	0	138	10	108	242	80	1183
1930	131	205	115	32	107	85	12	21	64	94	73	198	1137
1931	142	123	54	101	35	0	0	4	43	84	92	109	787
1932	44	127	97	63	12	12	21	18	11	37	56	45	543
1933	119	65	21	82	69	50	22	32	43	53	98	168	822
1934	56	82	174	47	41	88	42	7	63	115	105	21	841
1935	127	27	138	10	45	74	82	11	19	42	83	123	781
1936	22	130	61	96	85	70	1	27	43	52	45	32	664
1937	19	44	11	92	58	18	25	14	136	33	175	104	729
1938	161	72	13	126	113	11	7	55	8	21	20	91	698
1939	38	84	133	40	103	25	20	9	91	27	44	119	733
1940	198	25	39	152	67	118	14	71	11	78	46	97	916
1941	43	87	9	72	53	2	5	11	161	83	38	13	577
1942	41	56	96	14	12	74	29	48	0	8	75	43	496
1943	86	20	71	76	32	57	11	5	26	106	81	53	624
1944	92	58	161	108	17	14	26	91	28	220	76	181	1072
1945	208	35	25	9	4	11	4	0	129	33	117	283	856
1946	219	30	63	67	46	3	3	1	1	96	58	121	471
1947	70	59	22	59	76	14	15	46	17	61	39	117	595
1948	29	53	1	47	67	19	22	2	63	68	44	28	443
1949	46	6	31	1	30	17	2	28	62	43	98	6	370
1950	16	15	49	44	22	5	11	4	33	47	28	34	308
1951	93	29	55	23	6	23	13	44	45	40	32	16	419
1952	32	18	14	19	33	1	5	0	94	5	67	157	445
1953	14	15	9	24	20	2	0	18	13	74	75	21	285
1954	79	75	84	63	109	101	8	0	10	26	267	54	876
1955	147	41	86	37	12	8	12	133	196	169	81	17	939
1956	95	260	53	40	20	20	5	0	4	48	196	28	769
1957	118	5	33	33	44	1	20	36	31	94	60	54	529
1960	73	79	126	81	43	33	11	0	23	27	82	57	635
1961	68	20	32	31	59	14	12	0	0	108	70	33	447
1962	45	24	38	11	48	18	30	0	53	73	45	117	502
1963	56	91	71	20	119	51	27	18	43	192	31	60	779
1964	35	16	38	19	46	197	15	22	58	99	47	56	648
1965	36	56	29	61	5	7	0	46	37	10	40	24	351
1966	124	12	61	26	54	19	14	22	91	99	50	38	610
1967	44	31	20	86	14	11	56	40	30	21	17	83	453
1968	62	28	25	7	3	147	13	76	9	25	105	133	633
1969	36	18	75	39	8	75	30	16	66	66	28	134	591
1970	15	36	42	29	35	18	20	21	272	67	21	34	610
1971	60	128	65	28	27	26	40	0	49	38	72	13	546
1972	125	77	45	57	28	2	194	64	124	134	31	39	920
1973	53	63	88	51	21	56	1	26	151	12	27	57	606
1974	53	85	23	126	15	40	31	14	34	76	43	47	587
1975	2	58	81	15	69	13	12	89	6	43	86	89	563
1976	28	24	42	70	113	48	34	54	6	75	186	31	711
1977	38	6	12	21	25	73	0	5	80	15	32	44	351
1978	65	76	82	91	98	17	0	43	37	89	21	74	693
1979	29	126	61	70	17	55	24	27	45	61	187	28	730
1980	124	25	86	3	135	12	2	42	5	86	75	57	652
1981	58	92	26	28	12	15	13	76	49	44	35	66	514
1982	37	19	72	15	21	23	17	5	19	46	51	95	420
1983	18	41	68	6	36	58	60	7	54	108	103	207	766
1984	78	87	64	111	40	19	0	43	45	69	38	85	679
1985	65	45	85	111	23	4	15	1	5	64	102	7	527
1986	45	99	90	9	23	51	47	1	65	8	52	33	523
1987	65	89	51	9	56	40	34	22	53	26	124	31	600
1988	66	49	109	46	21	48	0	31	128	37	78	35	648
1989	29	8	70	21	68	76	57	8	58	64	54	76	589
1990	14	19	30	14	20	12	11	39	13	35	118	125	450
1991	43	19	34	93	50	3	31	9	26	68	62	47	485
1992	13	7	25	104	41	81	7	1	11	73	41	43	447
1993	46	52	58	13	105	12	0	5	59	28	85	51	514
1994	68	153	5	55	39	43	4	3	17	8	31	25	451
1995	68,8	32,8	109,6	49,6	38,6	29	50,8	171,4	46,2	2,2	58	84,8	741,8
1996	57,4	103,2	71,8	42,6	24	9,6	0	25,6	47,8	36,6	31,4	140,6	590,6
1997	45,2	29,8	33,6	64,8	4,8	2,4	8,6	36,2	45	126,6	171,8	18	586,8
1998	109,8	57	63,6	20,6	134,2	27,6	9,2	25	68,2	60,8	171,4	53,6	801
1999	81	29	50	50	63	30	46	12	94	41	102	99	697
2000	4	78	48	62,6	18	9	22	3	6	52	54	18	374,6
2001	135,4	37,8	22	64,8	53,4	33,4	2,4	15,2	24,2	8	37	87,6	521,2
2002	37,6	28	34,6	101,6	51,6	7	52,2	80,4	56,8	57,2	21,8	160,4	689,2
2003	120,4	66,6	15,6	46,8	46,8	52	39	17,6	49,2	92	7,8	204	757,8
2004	64,6	14,2	27,8	75,2	85,2	99,2	32,2	9,4	73,6	24	132,2	101	738,6
2005	64,6	79,2	30,2	19,4	15,8	29,6	13,8	30,6	80,6	27,6	114,2	111,8	617,4
2006	66,2	108	166,6	48,8	11,4	52,8	44,2	24,4	87	13,2	30,8	75	728,4
2007	27,2	72	78,2	67,6	48	94,2	0	1,6	>>	>>	58,8	88,2	535,8
2008	20,4	20,4	115,8	52,6	13,4	58,6	1,4	0	43,6	15,6	137	126,4	605,2
2009	219,2	29,4	120,4	103,8	59,6	44,2	8,8	7	58,8	140,8	48,8	65	905,8
2010	72,2	69,8	51	66	84	45,4	20,6	0	61	267,2	103,4	24,2	864,8
2011	56	60,4	138,4	57,6	55	19,8	41,6	0	51,4	52,8	34,6	28,2	595,8
2012	40	95	54,6	55,4	25,4	0,2	62,6	0,6	103,6	61,6	123	72,4	694,4
medie	68,8	60,1	60,7	51,3	46,2	37,5	21,4	26,4	53,6	65,3	75,6	74,8	637,7

Figura 5 Serie storica di riferimento della stazione pluviometrica di Minervino Murge per il periodo 1922 – 2012.

Per l'analisi idrologica sono stati considerati i bacini idrografici elencati nella tabella seguente e riportati nell'allegata Carta dei bacini idrografici.

<b>BACINI</b>	<b>AREA (km<sup>2</sup>)</b>	<b>LUNGHEZZA ASTA PRINCIPALE (km)</b>	<b>PENDENZA MEDIA ASTA PRINCIPALE (%)</b>
A1	0,087	264,8	6,91
A2	0,868	937,3	2,08
A3	0,091	274,4	6,75
A4	0,057	325,8	5,85
B1	0,238	595,3	8,94
B2	0,058	251,7	11,71
B3	0,131	519	0,08
B4	0,494	902,0	10,35
B5	0,199	756,9	5,71
B6	0,414	1179,0	8,19
C1	0,160	364,3	7,43
C2	0,033	109,5	9,86
C3	0,394	749,9	3,85

Tabella 1 Morfometria dei bacini analizzati

Le portate al colmo di piena per prefissato periodo di ritorno  $T$  sono state stimate secondo le raccomandazioni contenute nel rapporto VAPI per la Basilicata. In base al rapporto VAPI Puglia.

Il rapporto VAPI Puglia permette la stima indiretta della piena media annua, attraverso la stima del fattore probabilistico di crescita  $K_T(Q)$  al variare del tempo di ritorno  $T$ .

I bacini idrografici in studio possono essere considerati come appartenenti alla sottozona omogenea 4 (3° livello di regionalizzazione) ai fini della stima della piena indice ed appartenente alla sottozona omogenea Puglia settentrionale ai fini della stima del fattore di crescita  $K_T$



Figura 6 Zone omogenee del rapporto VAPI Puglia

Il valore del fattore probabilistico di crescita  $K_T$  può essere ricavato direttamente in funzione del tempo di ritorno  $T$  attraverso una relazione la relazione:

$$K_T = a + b \ln T$$

Con  $a$  e  $b$  quantificati dal rapporto pari rispettivamente a  $-0,4007$  e  $0,904$

$$K_T = -0,4007 + 0,904 \ln T$$

<b>T (anni)</b>	30	200	500
<b><math>K_T</math></b>	2,67	4,39	5,22

Tabella 2 Valori del coefficiente probabilistico di crescita  $K_T$  per le portate in Puglia.

Per il calcolo della portata al colmo di piena, sulla base del rapporto VAPI Puglia, è stata utilizzata la seguente

CONSULENTE SPECIALISTICO  
ING. LEONARDO MITA, PHD

relazione espressa in funzione dell'area del bacino A:

$$m(Q) = 1,556 A^{0,71}$$

Per ogni tempo di ritorno T, in funzione del coefficiente probabilistico  $K_T$ , sono state calcolate le portate al colmo di piena.

$$Q(T) = K_T m(Q)$$

Nella Tabella 3 vengono riportate le portate al colmo di piena in funzione dei tempi di ritorno.

BACINI	AREA (km <sup>2</sup> )	Q (30) (m <sup>3</sup> /s)	Q (200) (m <sup>3</sup> /s)	Q (500) (m <sup>3</sup> /s)
A1	0,087	0,74	1,21	1,43
A2	0,868	3,81	6,17	7,34
A3	0,091	0,77	1,24	1,48
A4	0,057	0,55	0,90	1,07
B1	0,238	1,52	2,46	2,93
B2	0,058	0,56	0,91	1,08
B3	0,131	0,99	1,61	1,91
B4	0,494	2,55	4,14	4,92
B5	0,199	1,34	2,17	2,58
B6	0,414	2,25	3,65	4,34
C1	0,160	1,13	1,86	2,21
C2	0,033	0,37	0,61	0,72
C3	0,394	2,15	3,52	4,19

Tabella 3. Portate al colmo di piena calcolate per ogni bacino.

## 5. Analisi idraulica

La verifica idraulica è stata realizzata costruendo i profili di corrente in moto permanente del reticolo idrografico all'interno dell'area di interesse. Le simulazioni sono state realizzate utilizzando il software HEC-RAS (River Analysis System) sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) per conto dell'U.S. Army Corps of Engineers e hanno consentito di stimare la potenziale area inondabile per l'evento di piena più gravoso, ovvero l'evento con periodo di ritorno pari a 500 anni.

La morfologia dell'area di interesse è stata modellizzata facendo riferimento alle informazioni ricavate dal DTM con risoluzione 8 m della Regione Puglia. Il modello idraulico è stato schematizzato considerando le aste fluviali che insistono nell'area di studio come mostra la Figure 7 e 8 seguenti.

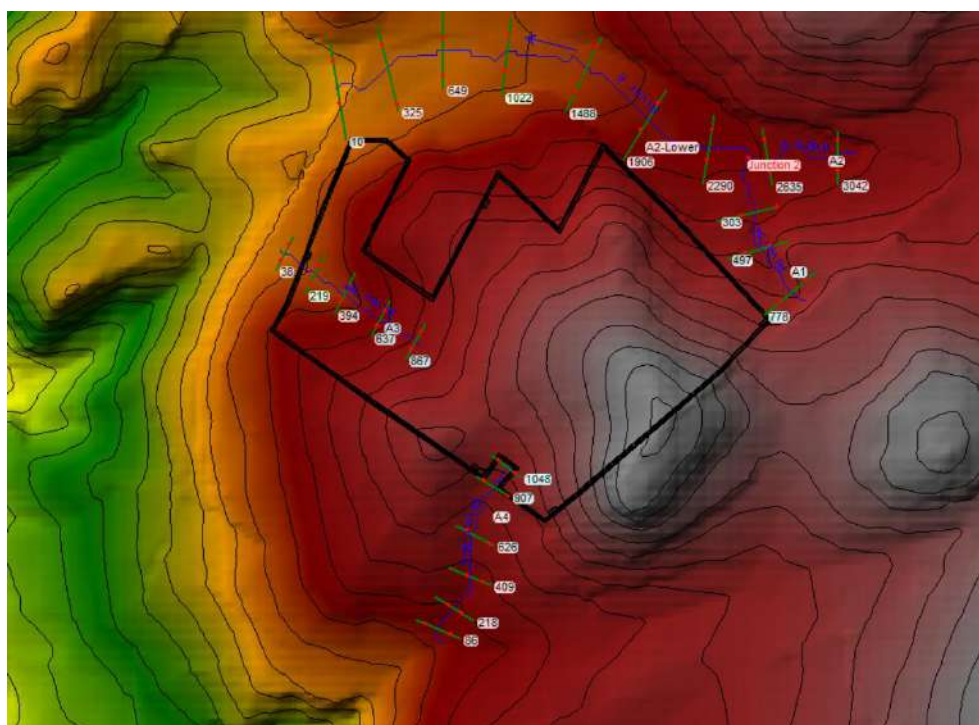


Figura 7. Schematizzazione del reticolo idrografico A in ambiente HEC-RAS.

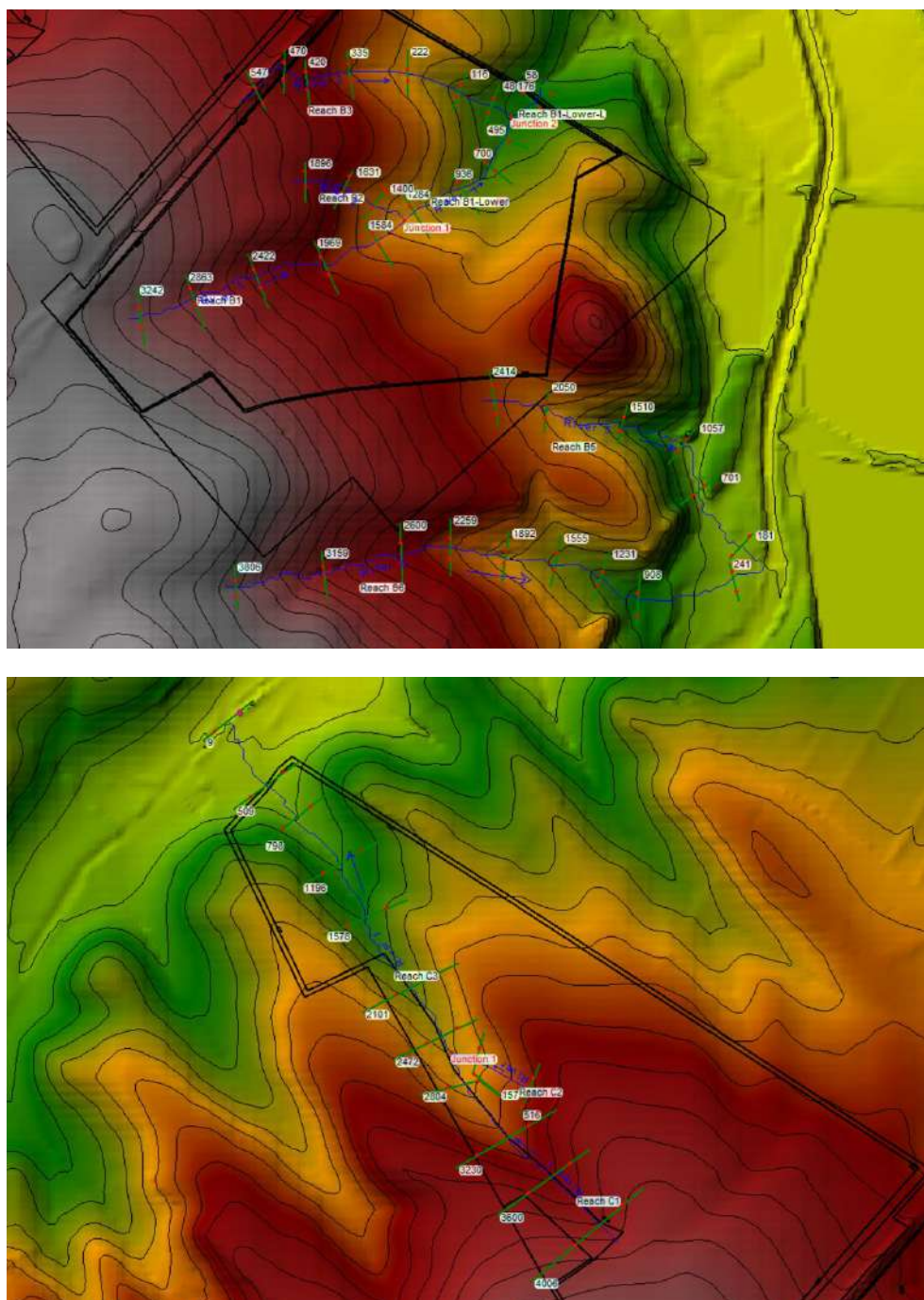


Figura 8. Schematizzazione dei reticoli idrografici B (pannello superiore) e C (pannello inferiore) in ambiente HEC-RAS.



Per ciascun tratto fluviale, a vantaggio di sicurezza, è stata considerata la portata calcolata nella sezione di valle per i periodi di ritorno T di 30, 200 e 500 anni estendendola fino alla sezione di monte. I risultati ottenuti sono riassunti, sezione per sezione, nelle tabelle allegate alla presente relazione.

## 6. Conclusioni

In questa fase preliminare, le valutazioni di carattere idrologico, geomorfologico e idraulico, effettuate nel presente studio, sono state eseguite al fine di verificare la compatibilità idrologica ed idraulica degli interventi proposti nel progetto, rapportando l'ubicazione degli stessi alle aree di tutela previste degli artt. 6 e 10 delle Norme Tecniche d'Attuazione del Piano d'Assetto Idrogeologico della Puglia. Le valutazioni di carattere idrologico e idraulico sono state eseguite in analogia a studi simili eseguiti sul territorio pugliese.

L'area inondabile proposta quale porzione di terreno da escludere da ogni intervento in progetto è, a vantaggio di sicurezza, quella relativa all'inondazione cinquecentennale ed è riportata nell'allegato "Carta delle aree inondabili per T = 500 anni". Dalle risultanze del suddetto approccio è stata verificata la compatibilità idrologico ed idraulica dell'intervento proposto.

Appare opportuno sottolineare che i risultati ottenuti risentono del grado di dettaglio del modello digitale del terreno adoperato (con risoluzione di 8 m). Si ribadisce che seguirà una indagine sito specifica e successiva modellazione, con restituzione dello scenario bidimensionale.



Ing. Leonardo Mita

Allegati

- Livelli idrici nelle sezioni trasversali;
- Carta dei bacini idrografici;
- Carta delle aree inondabili per  $T = 500$  anni.

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua A (T=30 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
A1	778	0,74	198,85	198,99	199,01	199,1	1,46	6,77	1,71
A1	497	0,74	193,62	193,73	193,76	193,82	1,3	9,26	1,67
A1	303	0,74	188,84	188,88	188,89	188,92	0,83	28,85	1,52
A2	3042	3,81	187,54	187,71	187,69	187,75	0,97	29,4	0,85
A2	2635	3,81	185,71	185,9	185,9	185,95	1,03	34,57	1
A2-Lower	2290	3,81	182,82	182,98	183,02	183,1	1,58	22,97	1,55
A2-Lower	1906	3,81	180,41	180,64	180,64	180,71	1,18	23,68	1,02
A2-Lower	1488	3,81	177,14	177,26	177,26	177,31	0,97	56,21	1,17
A2-Lower	1022	3,81	174,42	174,59	174,59	174,62	0,62	73,27	0,96
A2-Lower	649	3,81	171,7	172,05	171,89	172,05	0,38	45,64	0,25
A2-Lower	325	3,81	171,7	171,83	171,83	171,87	0,85	61,38	1,01
A2-Lower	10	3,81	168,04	168,16	168,17	168,22	1,04	38,59	1,07
A3	867	0,77	190,57	190,63	190,65	190,72	1,32	13,93	2,06
A3	637	0,77	183,05	183,14	183,18	183,28	1,63	8,26	2,17
A3	394	0,77	178,02	178,17	178,23	178,36	1,92	5,14	2,2
A3	219	0,77	175,58	175,66	175,68	175,76	1,41	10,03	1,93
A3	38	0,77	172,05	172,14	172,17	172,23	1,29	12,44	1,89
A4	1048	0,55	200,84	200,91	200,93	200,97	1,1	12,73	1,77
A4	907	0,55	197,4	197,49	197,51	197,57	1,25	8,91	1,8
A4	626	0,55	192,06	192,12	192,13	192,17	1,03	14,34	1,71
A4	409	0,55	188,12	188,18	188,19	188,24	1,12	11,37	1,73
A4	218	0,55	184,14	184,21	184,24	184,28	1,19	9,82	1,76
A4	86	0,55	181,77	181,83	181,84	181,87	0,89	14,49	1,38

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua A (T=200 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
A1	778	1,21	198,85	199,02	199,08	199,16	1,7	7,56	1,77
A1	497	1,21	193,62	193,76	193,79	193,87	1,48	10,91	1,72
A1	303	1,21	188,84	188,89	188,92	188,94	1	30,12	1,6
A2	3042	6,17	187,54	187,75	187,74	187,82	1,16	31,42	0,9
A2	2635	6,17	185,71	185,94	185,94	186,01	1,19	36,08	1
A2-Lower	2290	6,17	182,82	183,01	183,07	183,2	1,91	25,51	1,71
A2-Lower	1906	6,17	180,41	180,69	180,7	180,78	1,32	27,38	1,03
A2-Lower	1488	6,17	177,14	177,28	177,31	177,35	1,2	57,5	1,28
A2-Lower	1022	6,17	174,42	174,62	174,62	174,66	0,8	85,91	0,94
A2-Lower	649	6,17	171,7	172,11	171,92	172,12	0,47	48,9	0,29
A2-Lower	325	6,17	171,7	171,86	171,86	171,91	0,96	69,14	1,01
A2-Lower	10	6,17	168,04	168,2	168,22	168,27	1,21	40,69	1,1
A3	867	1,24	190,57	190,64	190,68	190,76	1,53	15,46	2,14
A3	637	1,24	183,05	183,17	183,22	183,34	1,85	9,65	2,25
A3	394	1,24	178,02	178,2	178,27	178,43	2,14	6,29	2,25
A3	219	1,24	175,58	175,68	175,72	175,81	1,61	10,99	1,94
A3	38	1,24	172,05	172,16	172,19	172,28	1,49	13,19	1,9
A4	1048	0,9	200,84	200,93	200,95	201,01	1,26	14,74	1,83
A4	907	0,9	197,4	197,51	197,55	197,61	1,41	10,68	1,85
A4	626	0,9	192,06	192,13	192,17	192,2	1,19	16,3	1,76
A4	409	0,9	188,12	188,2	188,23	188,29	1,32	12,23	1,79
A4	218	0,9	184,14	184,22	184,26	184,32	1,39	10,67	1,81
A4	86	0,9	181,77	181,85	181,87	181,9	0,96	20,42	1,42

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua A (T=500 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
A1	778	1,43	198,85	199,03	199,07	199,19	1,79	7,88	1,79
A1	497	1,43	193,62	193,77	193,8	193,89	1,55	11,55	1,75
A1	303	1,43	188,84	188,9	188,92	188,96	1,07	30,64	1,63
A2	3042	7,34	187,54	187,77	187,76	187,85	1,24	32,27	0,92
A2	2635	7,34	185,71	185,96	185,96	186,04	1,25	36,89	1
A2-Lower	2290	7,34	182,82	183,02	183,09	183,24	2,05	26,53	1,78
A2-Lower	1906	7,34	180,41	180,72	180,72	180,81	1,38	28,86	1,02
A2-Lower	1488	7,34	177,14	177,28	177,31	177,38	1,41	57,56	1,5
A2-Lower	1022	7,34	174,42	174,53	174,62	175,28	3,27	24,46	4,82
A2-Lower	649	7,34	171,7	172,14	171,94	172,15	0,51	50,19	0,3
A2-Lower	325	7,34	171,7	171,88	171,88	171,93	1	70,56	1
A2-Lower	10	7,34	168,04	168,22	168,23	168,3	1,27	41,68	1,09
A3	867	1,48	190,57	190,65	190,69	190,78	1,62	16,12	2,17
A3	637	1,48	183,05	183,18	183,23	183,37	1,94	10,25	2,27
A3	394	1,48	178,02	178,21	178,29	178,47	2,23	6,78	2,27
A3	219	1,48	175,58	175,69	175,73	175,83	1,69	11,39	1,95
A3	38	1,48	172,05	172,17	172,21	172,3	1,58	13,53	1,91
A4	1048	1,07	200,84	200,93	200,97	201,02	1,32	15,55	1,85
A4	907	1,07	197,4	197,52	197,55	197,63	1,48	11,38	1,87
A4	626	1,07	192,06	192,14	192,17	192,22	1,25	17,12	1,78
A4	409	1,07	188,12	188,2	188,23	188,3	1,39	12,61	1,79
A4	218	1,07	184,14	184,23	184,26	184,34	1,47	11,01	1,82
A4	86	1,07	181,77	181,86	181,88	181,91	1,02	21,01	1,46

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua B (T=30 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
B1	3242	1,52	216,26	216,35	216,38	216,43	1,18	18,39	1,74
B1	2863	1,52	207,09	207,21	207,24	207,31	1,57	14,45	1,95
B1	2422	1,52	192,94	193,05	193,09	193,2	1,92	14,81	2,5
B1	1969	1,52	179,55	179,66	179,7	179,78	1,62	12,13	1,92
B1	1584	1,52	171,77	171,93	171,98	172,05	1,61	11,79	1,72
B2	1896	0,56	189,82	189,9	189,93	189,98	1,41	11,38	2,28
B2	1631	0,56	179,26	179,35	179,37	179,44	1,46	9,34	2,22
B2	1400	0,56	172,2	172,25	172,27	172,31	1,18	18,7	2,15
B1-Lower	1284	2,55	166,42	166,6	166,66	166,8	2,32	14,05	2,28
B1-Lower	936	2,55	158	158,19	158,23	158,32	1,88	14,02	1,91
B1-Lower	700	2,55	153,1	153,31	153,38	153,51	2,18	9,31	1,97
B1-Lower	495	2,55	151,14	151,28	151,35	151,54	2,58	11,85	2,82
B3	547	0,99	194,13	194,29	194,34	194,43	1,67	7,23	1,87
B3	470	0,99	188,67	188,84	188,89	188,98	1,66	7,38	1,87
B3	420	0,99	184,24	184,41	184,47	184,57	1,78	6,5	1,94
B3	335	0,99	175,19	175,37	175,43	175,56	1,91	5,63	2,01
B3	222	0,99	167,32	167,5	167,54	167,62	1,7	7,27	1,81
B3	116	0,99	157,48	157,6	157,66	157,82	2,18	6,53	2,45
B3	48	0,99	151,44	151,56	151,59	151,69	1,74	10,84	2,28
B1-Lower-L	176	3,54	147,97	148,2	148,2	148,26	1,27	25,56	1,15
B1-Lower-L	58	3,54	146,07	146,26	146,35	146,55	2,62	11,53	2,64
B5	2414	1,34	176,21	176,31	176,32	176,36	1,09	24,11	1,6
B5	2050	1,34	169,3	169,47	169,51	169,6	1,75	9,69	1,85
B5	1510	1,34	154,58	154,71	154,74	154,83	1,67	9,18	1,9
B5	1057	1,34	139,75	139,95	140,05	140,32	3,15	4,7	3,19
B5	701	1,34	138,89	139,22		139,26	0,97	8,85	0,74
B5	181	1,34	137,53	137,62	137,61	137,63	0,54	43,65	0,65
B6	3806	2,25	220,87	221,11	221,21	221,43	2,77	7,66	2,54
B6	3159	2,25	198,11	198,46	198,62	199	3,59	3,96	2,71

B6	2600	2,25	184,06	184,25	184,31	184,45	2,31	11,17	2,39
B6	2259	2,25	175,71	175,92	175,97	176,09	1,96	11,65	1,9
B6	1892	2,25	165,71	165,92	166,01	166,24	2,53	8,05	2,38
B6	1555	2,25	159,15	159,38	159,42	159,52	1,79	12,07	1,7
B6	1231	2,25	153,38	153,59	153,63	153,72	1,76	11,31	1,73
B6	908	2,25	148,41	148,56	148,6	148,67	1,57	17,97	1,62
B6	241	2,25	137,65	137,73	137,76	137,86	1,8	39,48	2,41

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua B (T=200 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
B1	3242	2,46	216,26	216,38	216,41	216,48	1,38	21,18	1,81
B1	2863	2,46	207,09	207,24	207,27	207,37	1,78	16,25	2
B1	2422	2,46	192,94	193,07	193,13	193,27	2,2	16,13	2,57
B1	1969	2,46	179,55	179,69	179,74	179,85	1,88	13,46	2,01
B1	1584	2,46	171,77	171,97	172,02	172,12	1,83	13,87	1,78
B2	1896	0,91	189,82	189,91	189,96	190,02	1,61	13,46	2,36
B2	1631	0,91	179,26	179,37	179,41	179,49	1,66	11,01	2,29
B2	1400	0,91	172,2	172,27	172,29	172,34	1,34	22,81	2,23
B1-Lower	1284	4,14	166,42	166,64	166,72	166,89	2,58	16,25	2,33
B1-Lower	936	4,14	158	158,23	158,29	158,41	2,2	17,07	2
B1-Lower	700	4,14	153,1	153,37	153,45	153,63	2,54	10,34	2,05
B1-Lower	495	4,14	151,14	151,32	151,41	151,65	2,86	13,13	2,81
B3	547	1,61	194,13	194,32	194,38	194,5	1,92	8,37	1,93
B3	470	1,61	188,67	188,87	188,93	189,05	1,85	9,15	1,91
B3	420	1,61	184,24	184,44	184,5	184,65	2,02	7,74	2,01
B3	335	1,61	175,19	175,41	175,48	175,65	2,18	6,71	2,09
B3	222	1,61	167,32	167,54	167,59	167,69	1,92	8,73	1,87
B3	116	1,61	157,48	157,63	157,71	157,91	2,45	7,76	2,5
B3	48	1,61	151,44	151,58	151,63	151,74	1,93	13,11	2,3
B1-Lower-L	176	5,75	147,97	148,26	148,25	148,33	1,33	30,31	1,06
B1-Lower-L	58	5,75	146,07	146,31	146,42	146,7	2,99	12,92	2,69
B5	2414	2,17	176,21	176,33	176,35	176,4	1,24	28,1	1,65
B5	2050	2,17	169,3	169,51	169,56	169,67	1,95	11,65	1,88
B5	1510	2,17	154,58	154,74	154,79	154,92	2,01	9,61	2
B5	1057	2,17	139,75	139,99	140,12	140,46	3,49	5,54	3,19
B5	701	2,17	138,89	139,29		139,34	1,1	10,35	0,76
B5	181	2,17	137,53	137,65	137,61	137,66	0,66	46,83	0,68
B6	3806	3,65	220,87	221,16	221,28	221,57	3,12	9,18	2,62
B6	3159	3,65	198,11	198,53	198,73	199,22	4,09	4,72	2,82



B6	2600	3,65	184,06	184,29	184,37	184,55	2,65	12,55	2,47
B6	2259	3,65	175,71	175,95	176,03	176,2	2,33	12,93	2,01
B6	1892	3,65	165,71	165,97	166,08	166,36	2,84	9,4	2,39
B6	1555	3,65	159,15	159,42	159,48	159,61	2,08	14,17	1,81
B6	1231	3,65	153,38	153,63	153,69	153,82	2,07	12,25	1,86
B6	908	3,65	148,41	148,6	148,66	148,75	1,87	20,33	1,73
B6	241	3,65	137,65	137,75	137,79	137,89	1,97	59,25	2,38

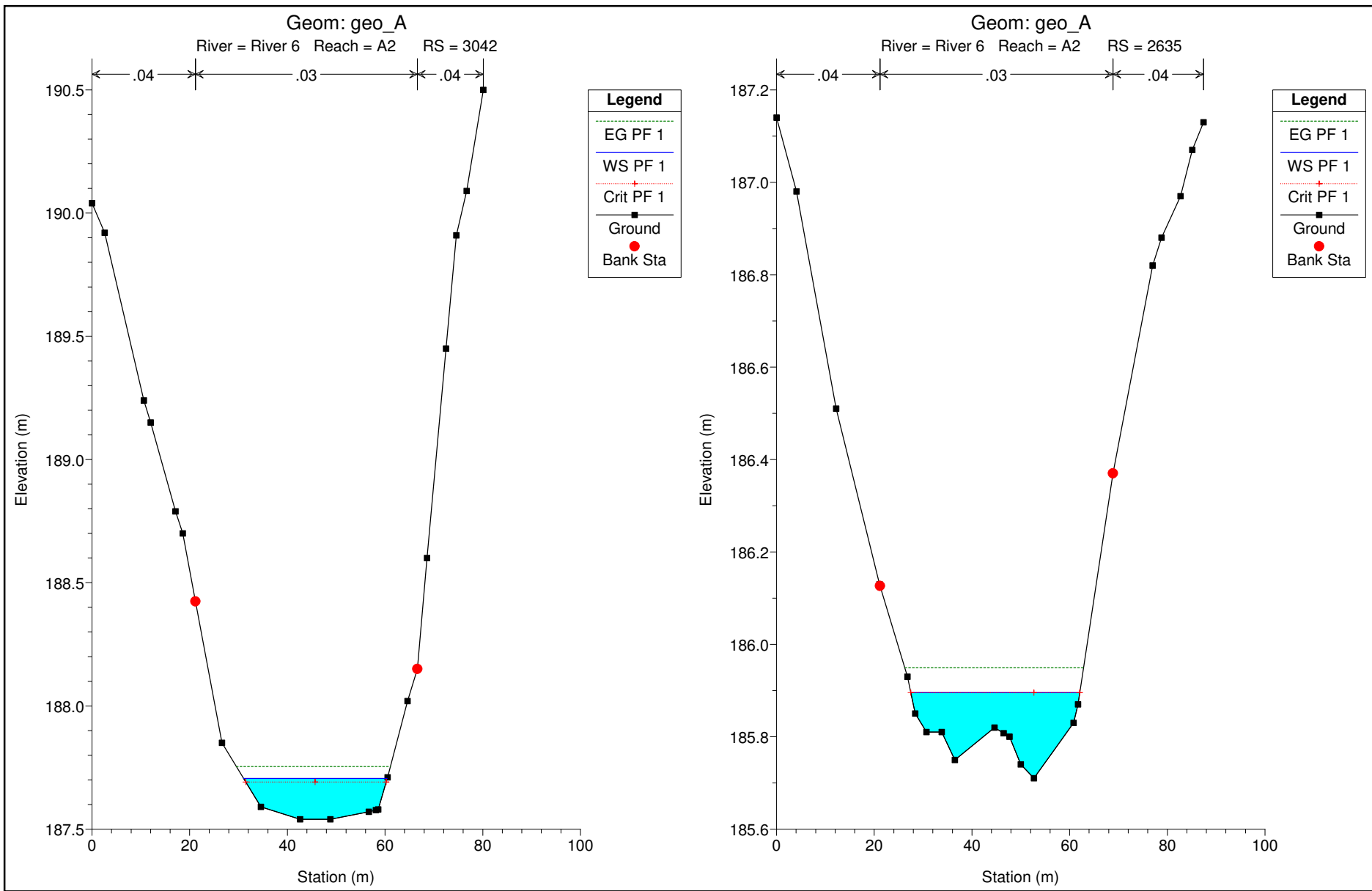
Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua B (T=500 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alevoo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
B1	3242	2,93	216,26	216,39	216,42	216,5	1,49	22,05	1,84
B1	2863	2,93	207,09	207,25	207,3	207,4	1,87	17,01	2,03
B1	2422	2,93	192,94	193,08	193,16	193,3	2,31	16,7	2,59
B1	1969	2,93	179,55	179,7	179,76	179,88	1,98	14,02	2,04
B1	1584	2,93	171,77	171,98	172,04	172,15	1,92	14,7	1,8
B2	1896	1,08	189,82	189,92	189,96	190,04	1,71	14	2,4
B2	1631	1,08	179,26	179,37	179,41	179,51	1,73	11,67	2,32
B2	1400	1,08	172,2	172,27	172,29	172,35	1,41	24,42	2,26
B1-Lower	1284	4,92	166,42	166,65	166,74	166,93	2,71	17,04	2,36
B1-Lower	936	4,92	158	158,25	158,31	158,44	2,32	18,28	2,03
B1-Lower	700	4,92	153,1	153,39	153,48	153,68	2,68	10,76	2,08
B1-Lower	495	4,92	151,14	151,33	151,44	151,7	2,96	13,69	2,79
B3	547	1,91	194,13	194,33	194,39	194,53	1,99	9,11	1,95
B3	470	1,91	188,67	188,89	188,94	189,08	1,92	9,84	1,93
B3	420	1,91	184,24	184,45	184,52	184,68	2,12	8,22	2,04
B3	335	1,91	175,19	175,42	175,5	175,69	2,28	7,13	2,13
B3	222	1,91	167,32	167,55	167,61	167,72	2	9,32	1,88
B3	116	1,91	157,48	157,64	157,74	157,95	2,55	8,25	2,52
B3	48	1,91	151,44	151,59	151,65	151,76	2,01	14	2,32
B1-Lower-L	176	6,83	147,97	148,27	148,27	148,36	1,48	31,12	1,16
B1-Lower-L	58	6,83	146,07	146,33	146,45	146,76	3,14	13,49	2,72
B5	2414	2,58	176,21	176,33	176,36	176,41	1,31	29,57	1,67
B5	2050	2,58	169,3	169,52	169,58	169,7	2,03	12,45	1,9
B5	1510	2,58	154,58	154,75	154,81	154,96	2,15	9,79	2,04
B5	1057	2,58	139,75	140,01	140,15	140,51	3,61	5,86	3,19
B5	701	2,58	138,89	139,32		139,37	1,16	10,96	0,77
B5	181	2,58	137,53	137,66	137,62	137,67	0,71	48,2	0,7
B6	3806	4,34	220,87	221,18	221,31	221,62	3,26	9,79	2,65
B6	3159	4,34	198,11	198,56	198,77	199,32	4,29	5,02	2,86

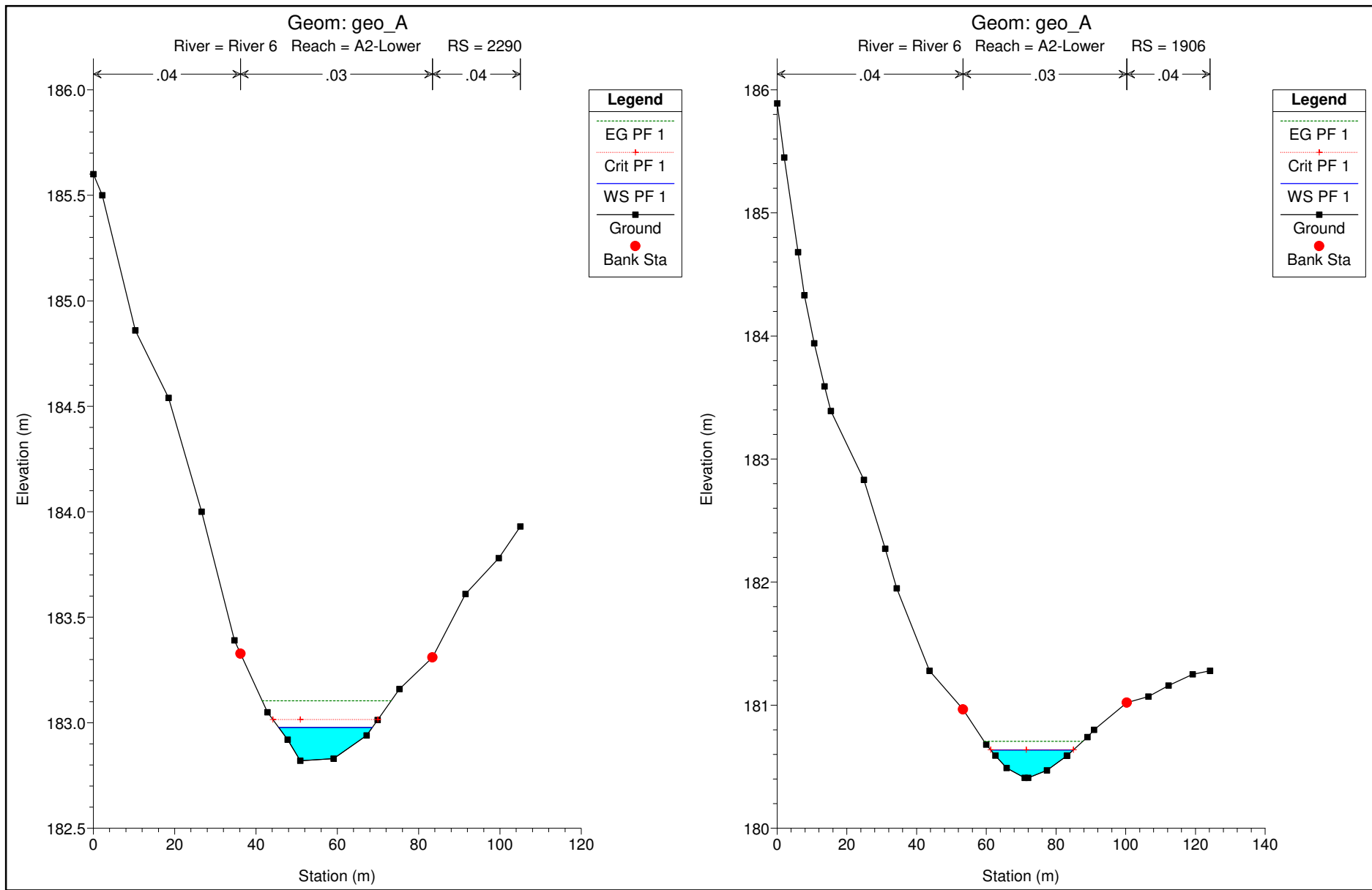
B6	2600	4,34	184,06	184,31	184,4	184,6	2,79	13,01	2,5
B6	2259	4,34	175,71	175,97	176,06	176,25	2,47	13,48	2,04
B6	1892	4,34	165,71	165,99	166,11	166,43	3,02	9,56	2,41
B6	1555	4,34	159,15	159,44	159,5	159,65	2,22	14,8	1,86
B6	1231	4,34	153,38	153,65	153,72	153,86	2,2	12,64	1,91
B6	908	4,34	148,41	148,61	148,66	148,78	1,99	21,02	1,78
B6	241	4,34	137,65	137,75	137,78	137,9	2,02	59,71	2,36

Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua C (T=30 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
C1	4006	1,13	195,02	195,2	195,27	195,41	2,01	5,73	2,04
C1	3600	1,13	184,63	184,72	184,75	184,84	1,57	11,68	2,01
C1	3230	1,13	176,89	177,01	177,05	177,13	1,53	8,76	1,69
C1	2804	1,13	167,97	168,12	168,16	168,28	1,8	7,38	1,98
C2	516	0,37	178,93	179	179,02	179,07	1,14	9,11	1,93
C2	157	0,37	168,13	168,21	168,23	168,28	1,23	7,43	1,95
C3	2472	2,15	162,85	163,07	163,12	163,22	1,69	9,94	1,51
C3	2101	2,15	157,64	157,86	157,92	158,03	1,85	9,51	1,68
C3	1578	2,15	149,78	149,95	150	150,1	1,74	11,18	1,67
C3	1196	2,15	144,44	144,63	144,67	144,77	1,66	10,94	1,54
C3	798	2,15	139,48	139,72	139,77	139,89	1,81	8,21	1,52
C3	509	2,15	136,52	136,69	136,72	136,8	1,5	13,14	1,45
C3	9	2,15	133,97	134,2	134,2	134,25	1,05	17,98	1

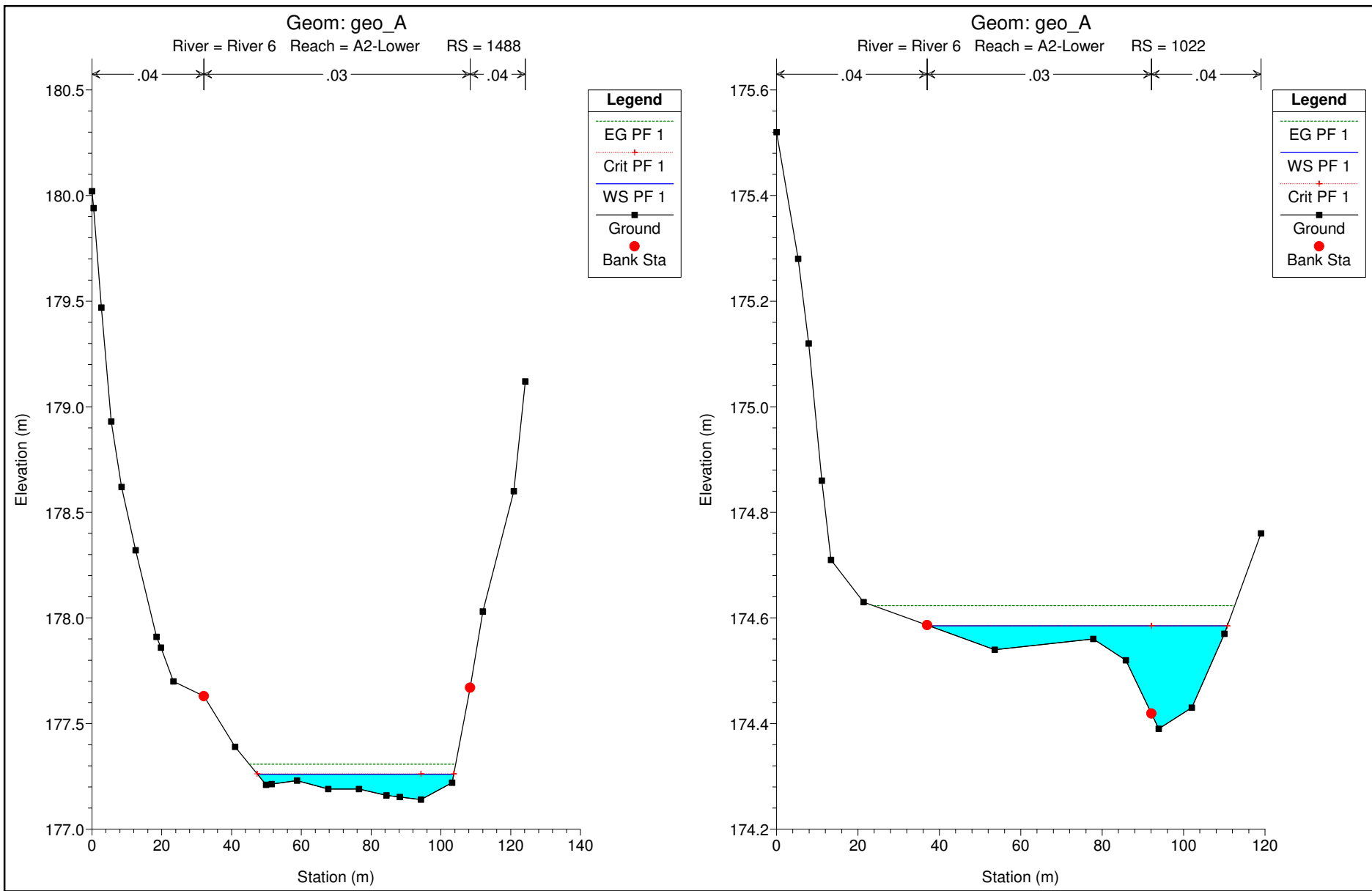
Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua C (T=200 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
C1	4006	1,86	195,02	195,24	195,33	195,51	2,28	6,88	2,11
C1	3600	1,86	184,63	184,74	184,8	184,92	1,86	12,65	2,11
C1	3230	1,86	176,89	177,04	177,09	177,2	1,79	9,82	1,76
C1	2804	1,86	167,97	168,16	168,22	168,36	1,99	9,37	2,02
C2	516	0,61	178,93	179,01	179,03	179,1	1,29	10,98	1,99
C2	157	0,61	168,13	168,22	168,25	168,33	1,41	8,64	2,01
C3	2472	3,52	162,85	163,12	163,19	163,32	1,95	11,4	1,56
C3	2101	3,52	157,64	157,91	157,98	158,14	2,11	11,08	1,73
C3	1578	3,52	149,78	149,99	150,06	150,2	2,04	12,12	1,73
C3	1196	3,52	144,44	144,67	144,73	144,87	1,97	11,83	1,62
C3	798	3,52	139,48	139,78	139,85	140	2,1	9,23	1,58
C3	509	3,52	136,52	136,73	136,78	136,88	1,72	15,25	1,5
C3	9	3,52	133,97	134,25	134,25	134,32	1,17	21,61	1,01

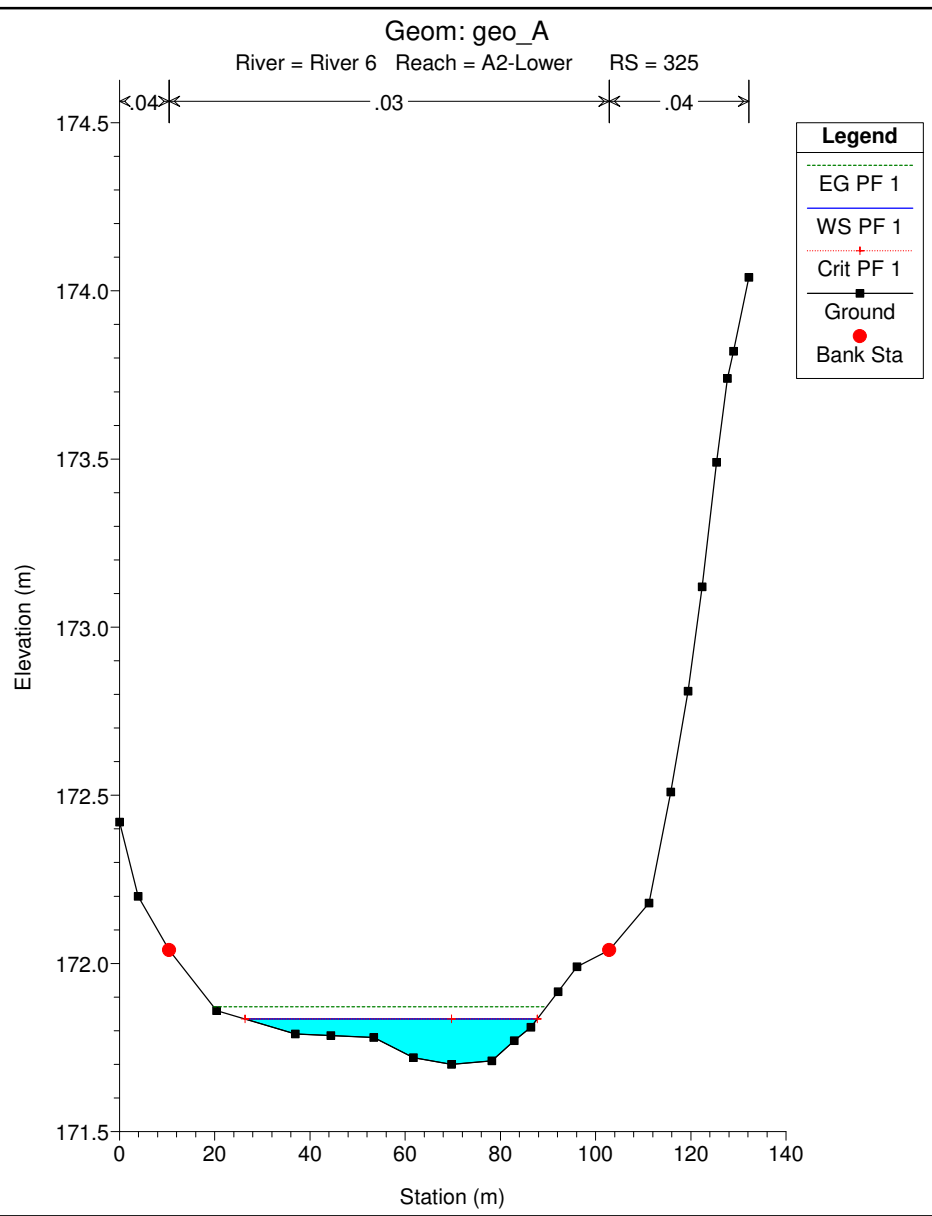
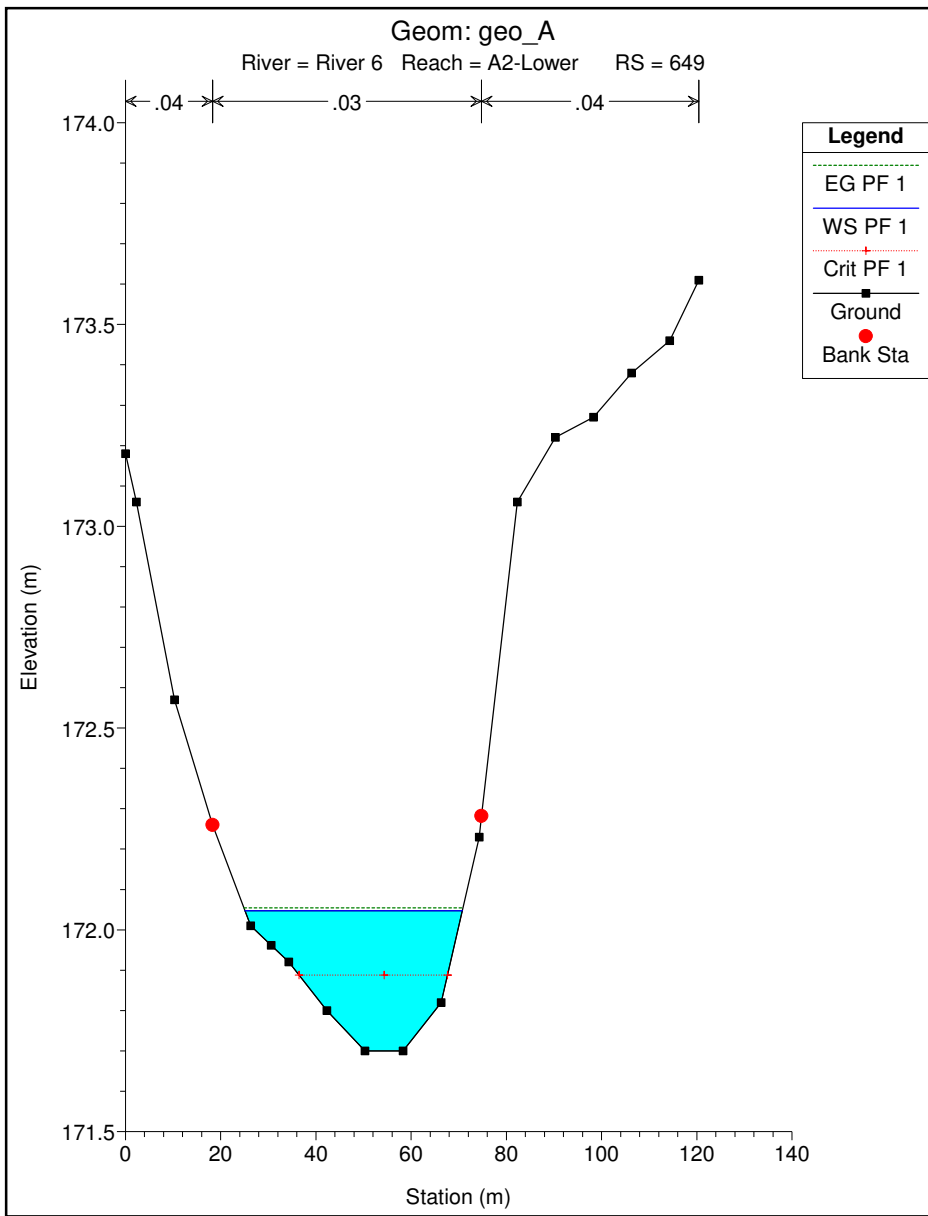
Risultati delle simulazioni idrauliche per il corso d'acqua C (T=500 anni)									
Asta	Sezione trasversale	Portata	Quota di fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in aleveo	Larghezza in superficie	N. Froude
		(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	
C1	4006	2,21	195,02	195,26	195,35	195,55	2,38	7,33	2,13
C1	3600	2,21	184,63	184,75	184,81	184,95	1,97	12,98	2,14
C1	3230	2,21	176,89	177,05	177,11	177,24	1,89	10,25	1,79
C1	2804	2,21	167,97	168,17	168,24	168,39	2,1	9,71	2,04
C2	516	0,72	178,93	179,02	179,04	179,11	1,35	11,68	2,01
C2	157	0,72	168,13	168,23	168,26	168,34	1,48	9,1	2,03
C3	2472	4,19	162,85	163,15	163,21	163,36	2,05	12	1,59
C3	2101	4,19	157,64	157,93	158,01	158,18	2,2	11,73	1,75
C3	1578	4,19	149,78	150,01	150,08	150,25	2,16	12,52	1,75
C3	1196	4,19	144,44	144,69	144,76	144,91	2,09	12,2	1,64
C3	798	4,19	139,48	139,8	139,88	140,05	2,21	9,66	1,59
C3	509	4,19	136,52	136,75	136,8	136,91	1,8	16,14	1,51
C3	9	4,19	133,97	134,27	134,27	134,34	1,21	23,16	1

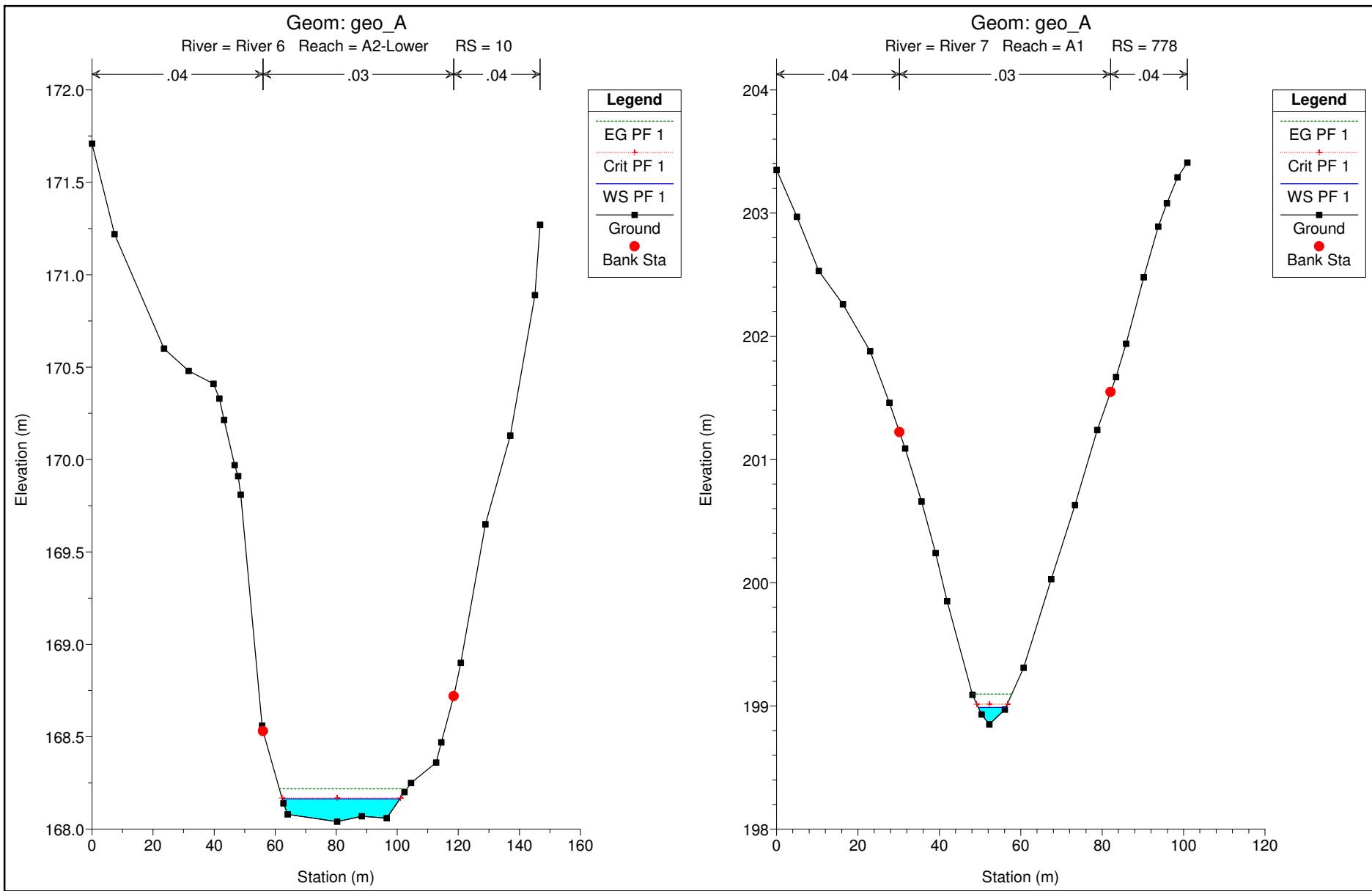


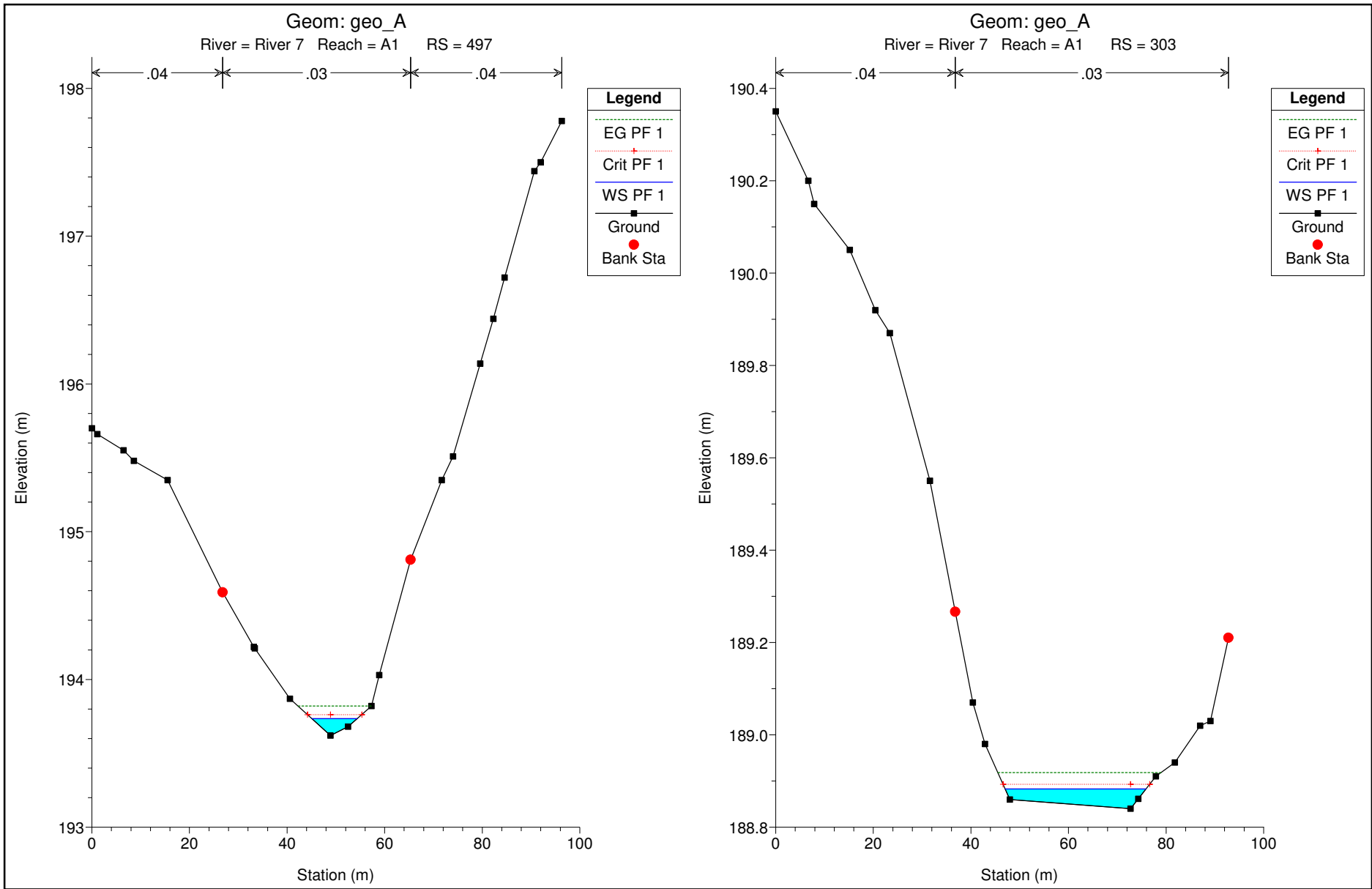


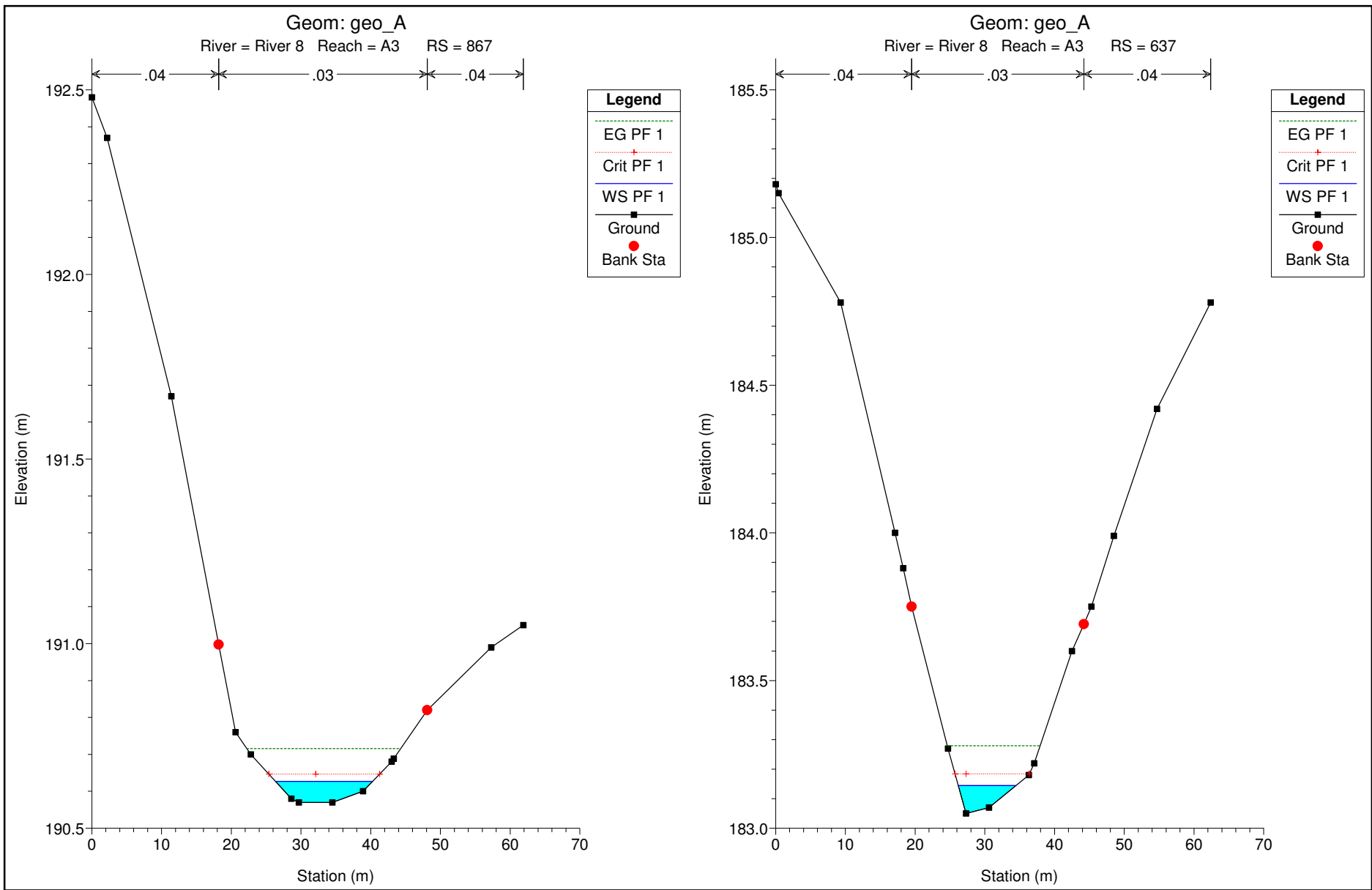


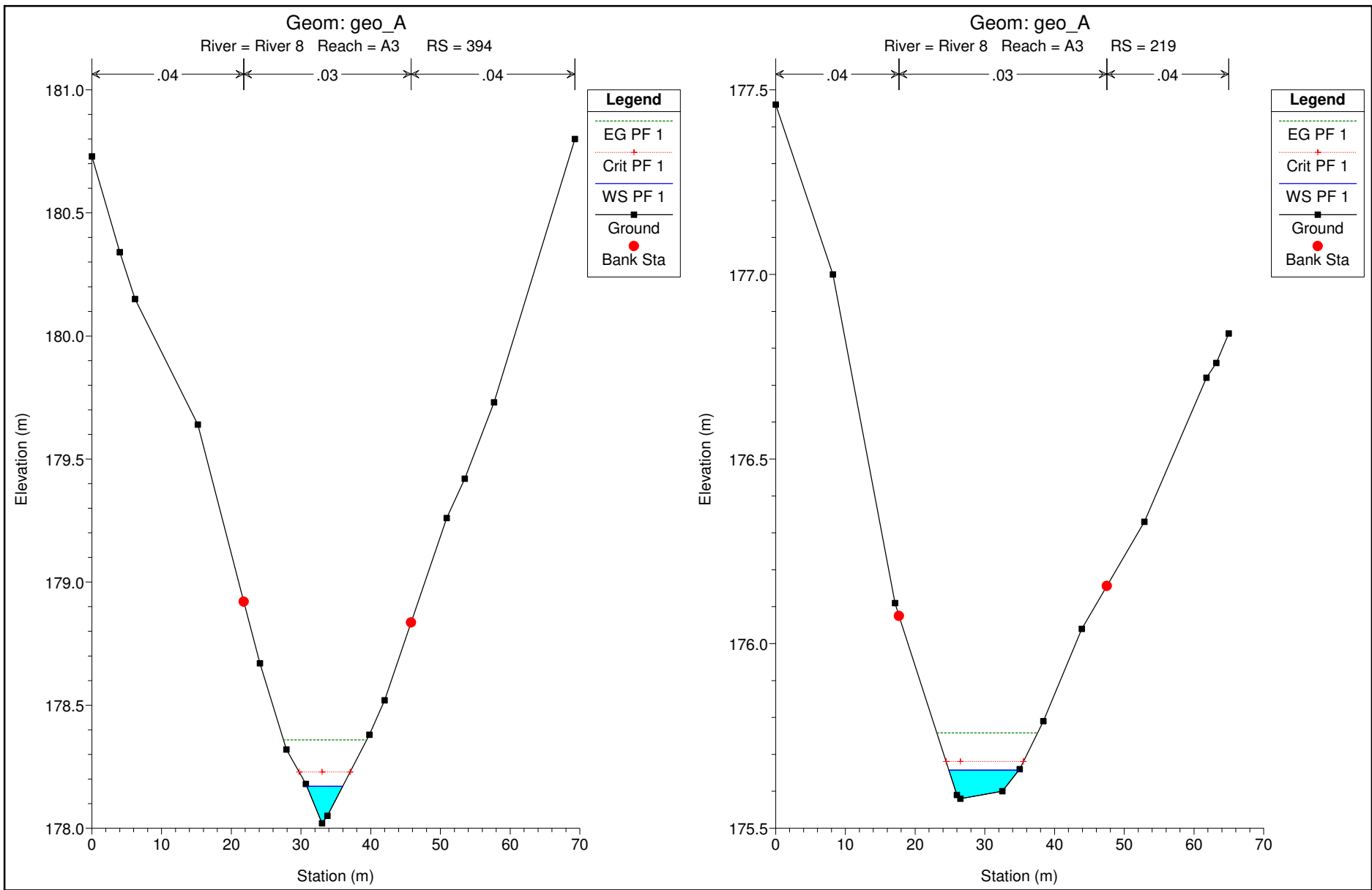


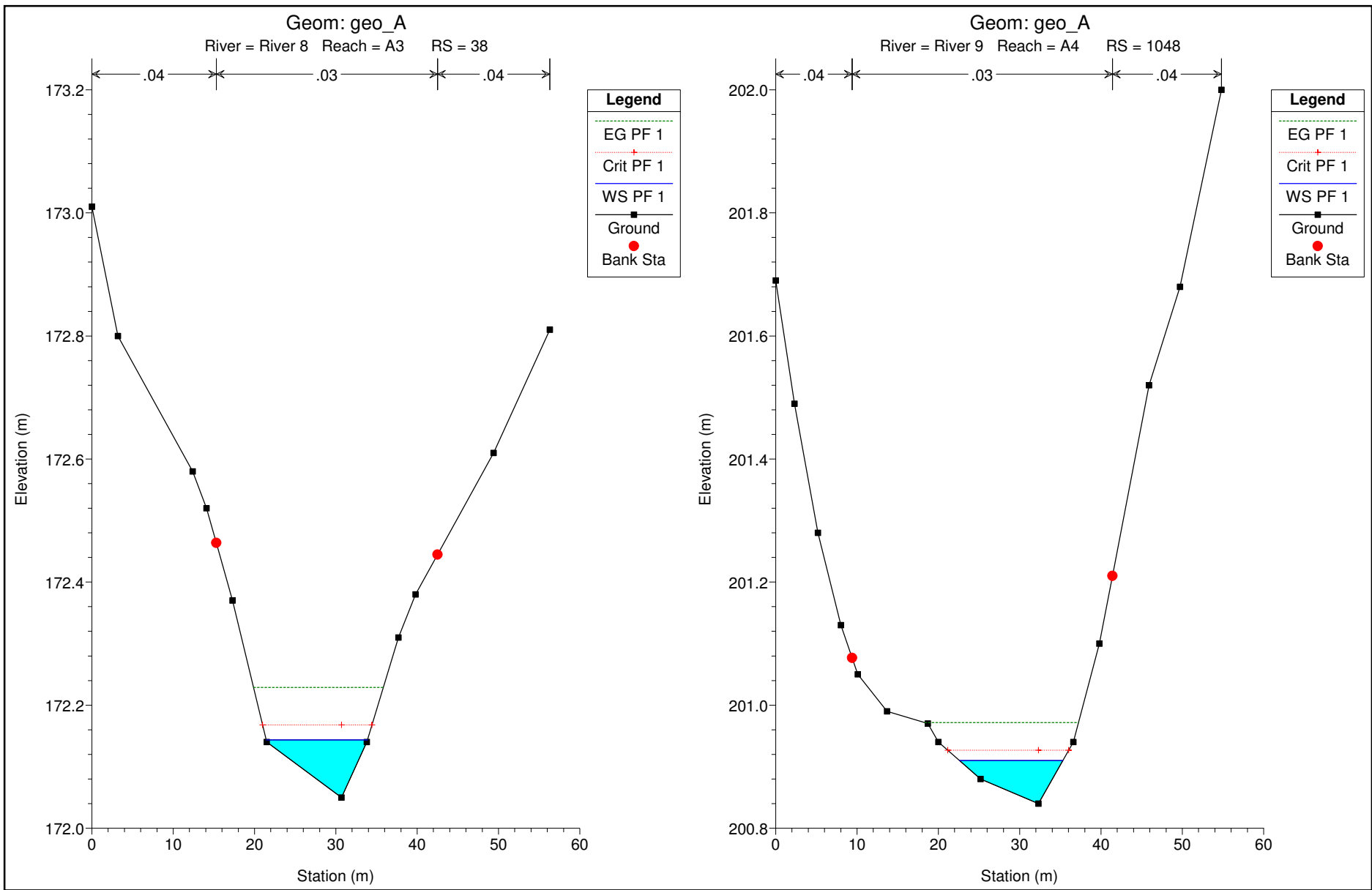


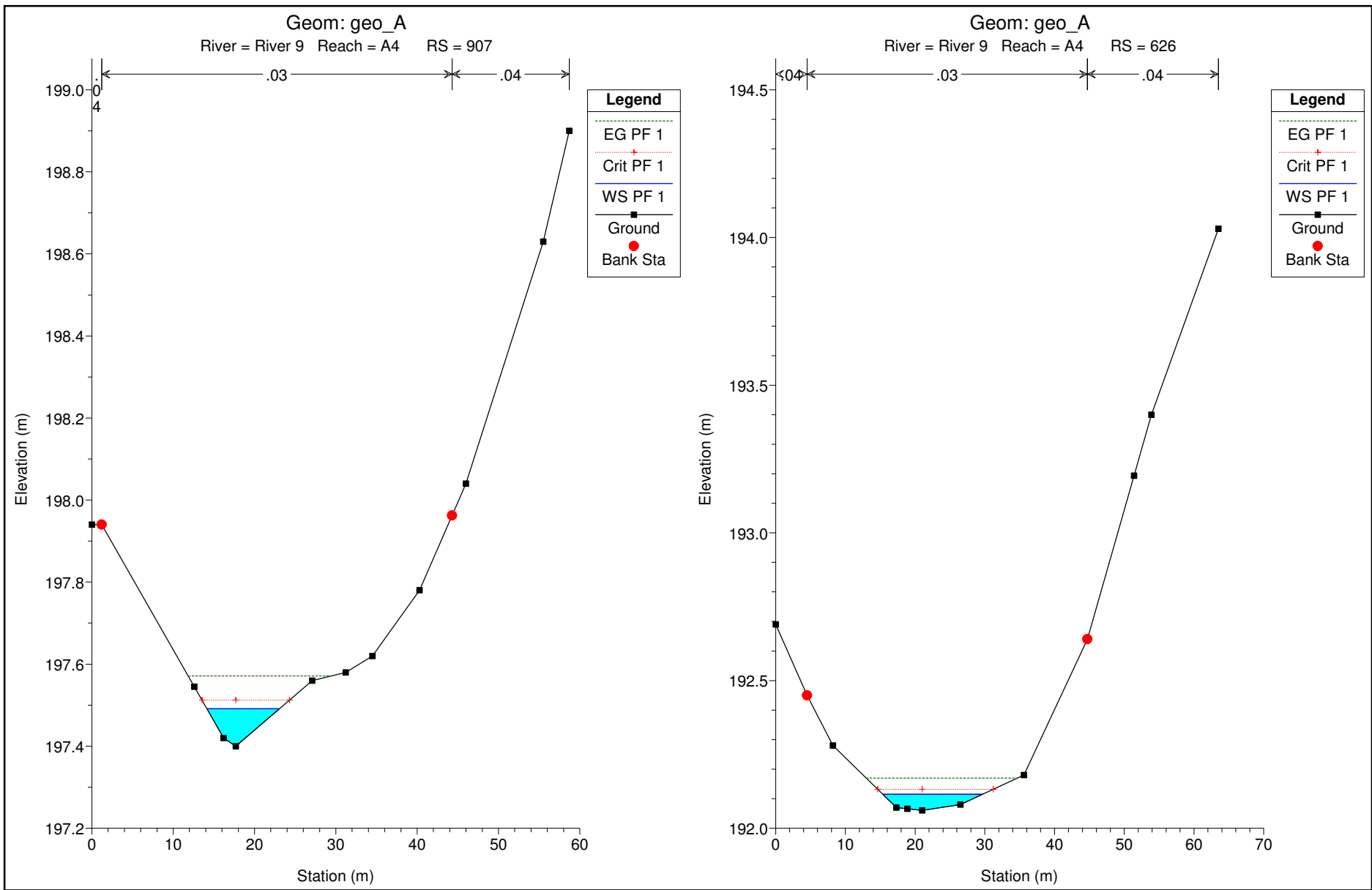




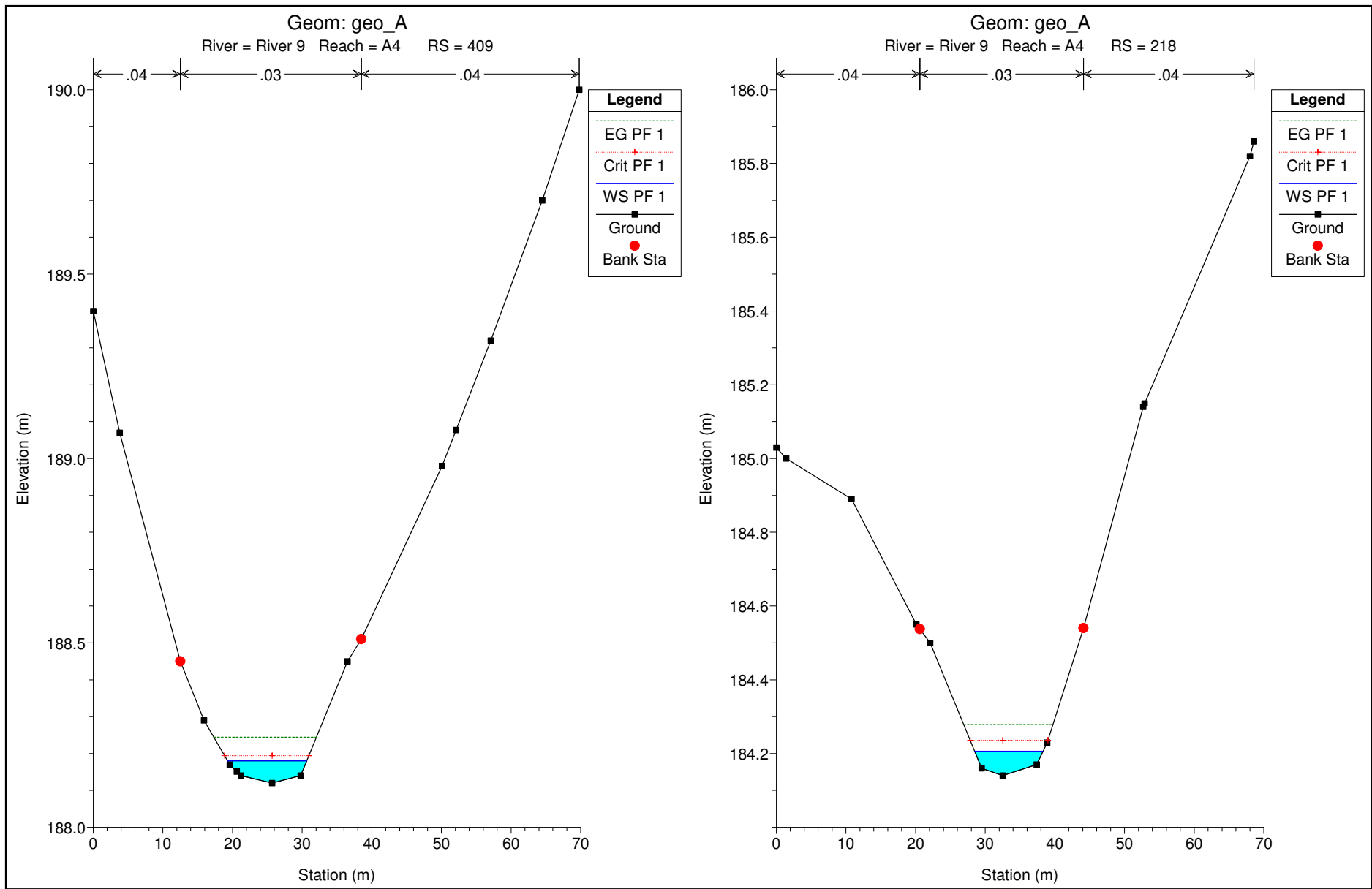






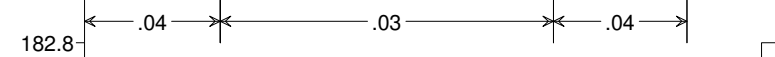




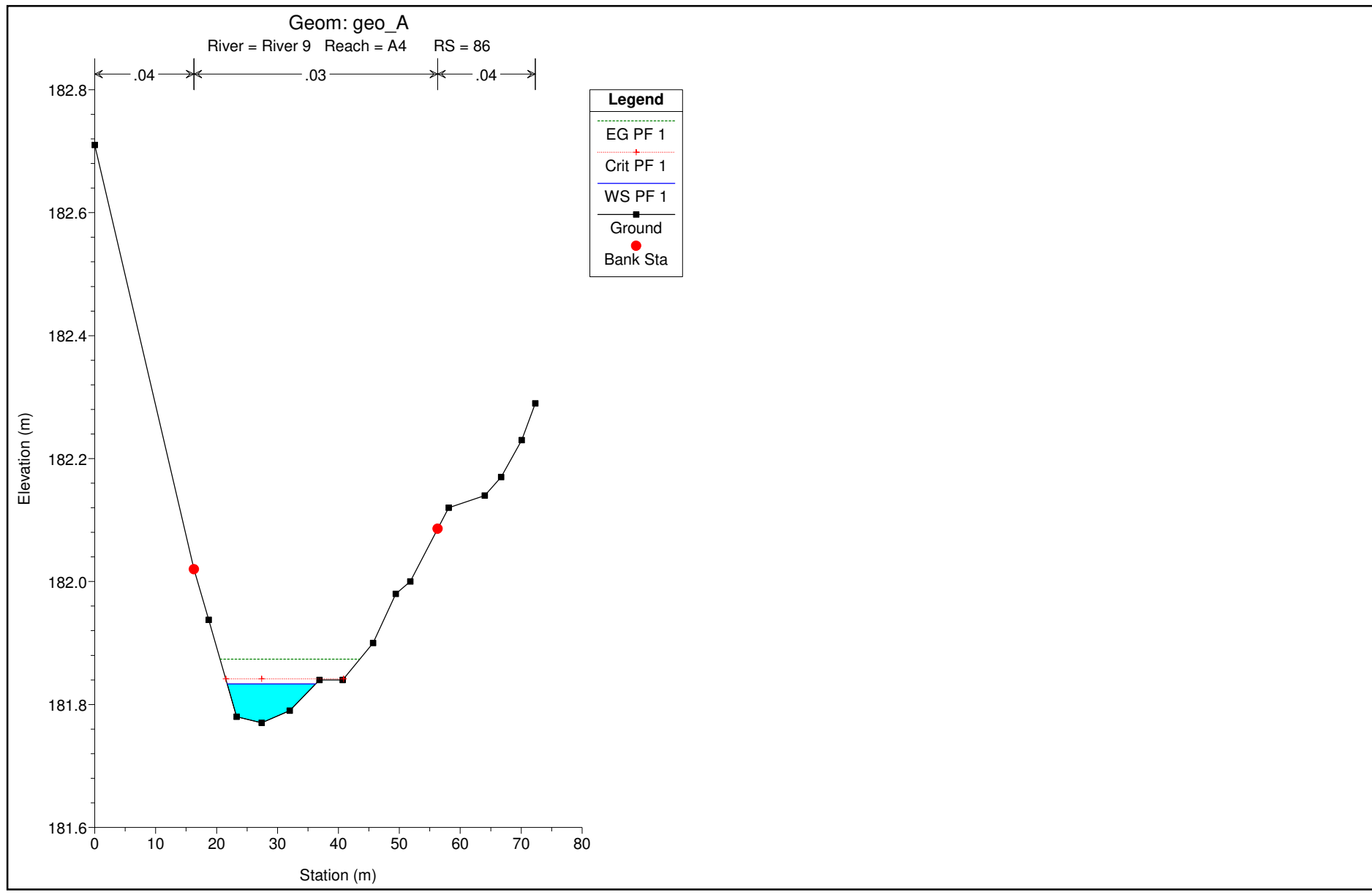


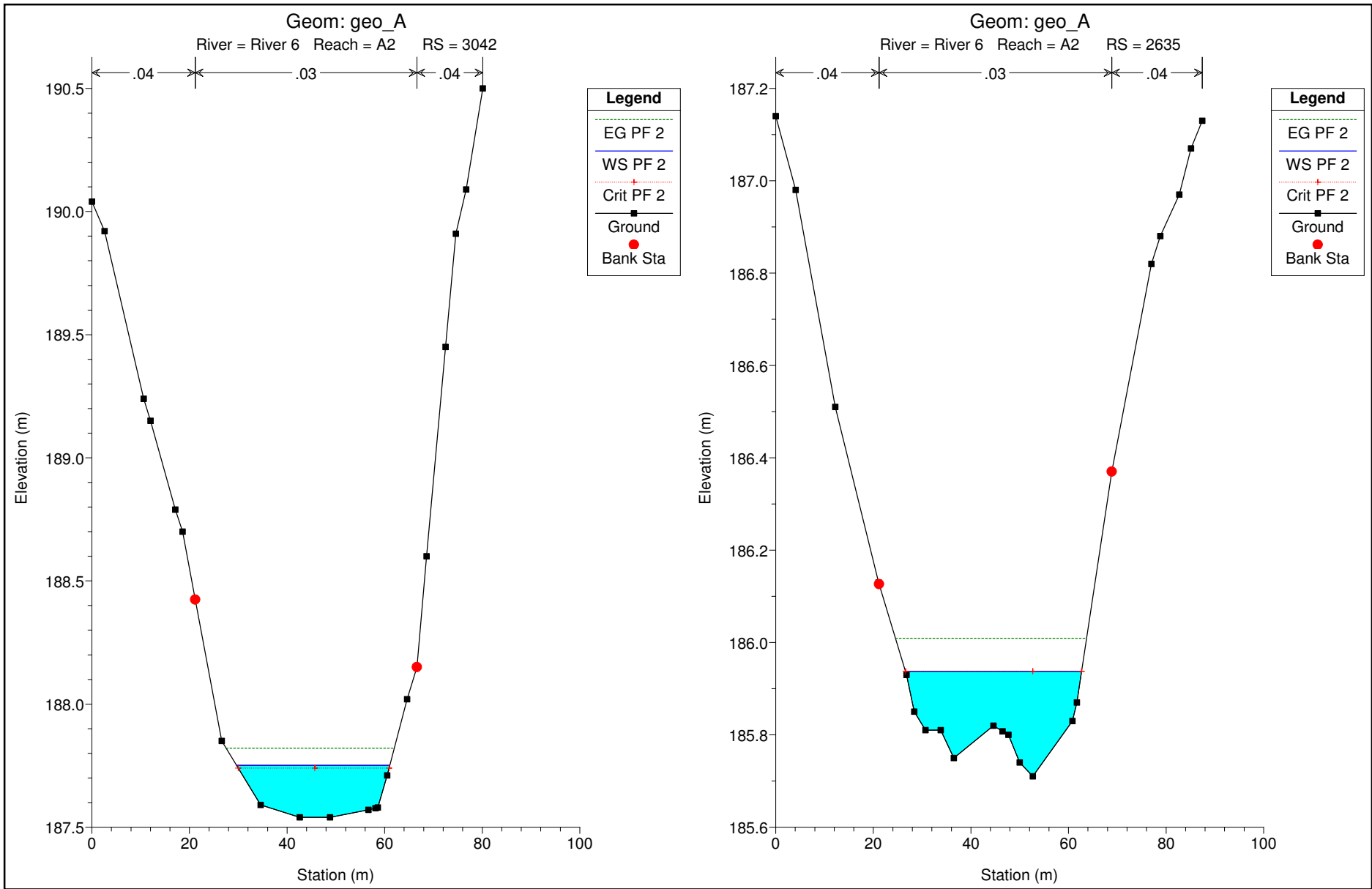
Geom: geo\_A

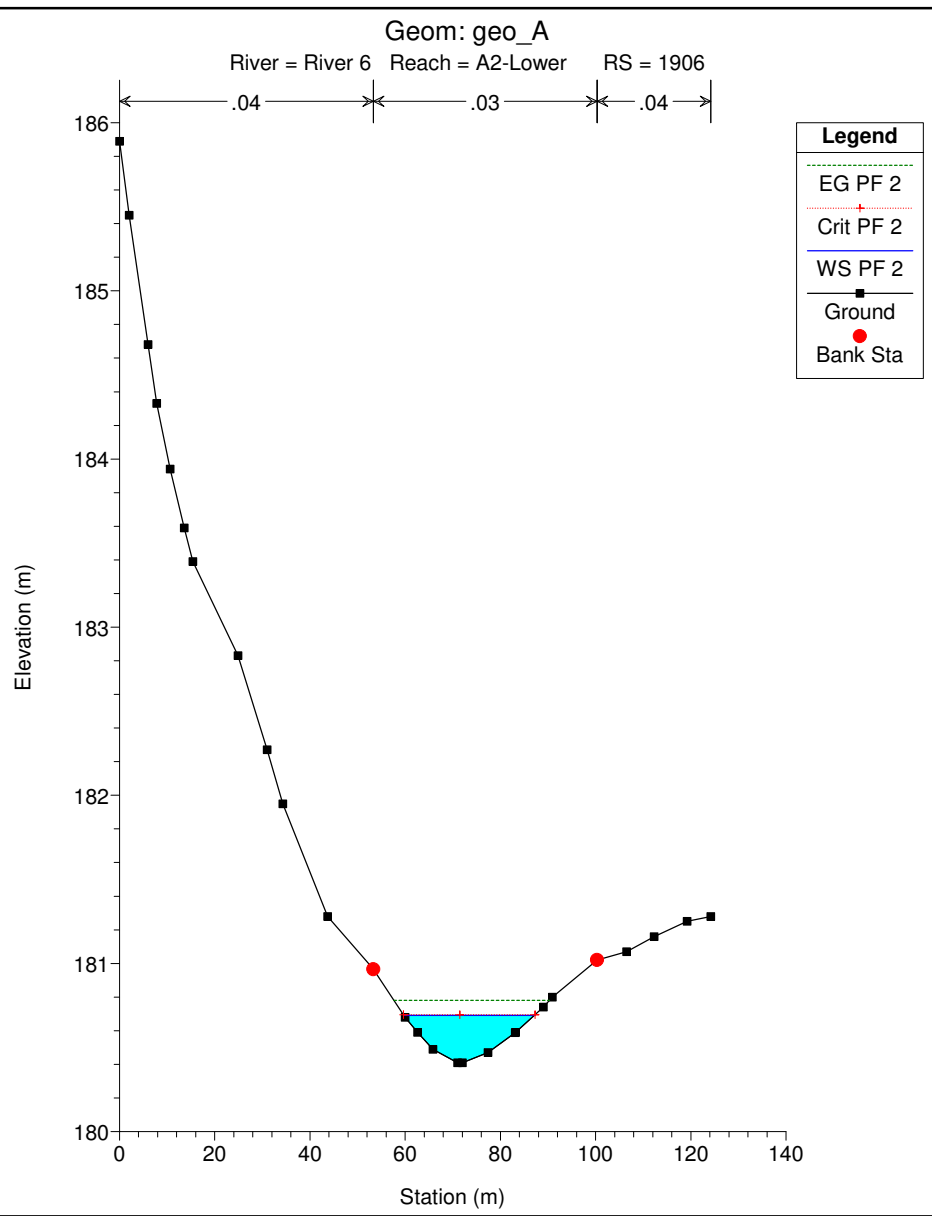
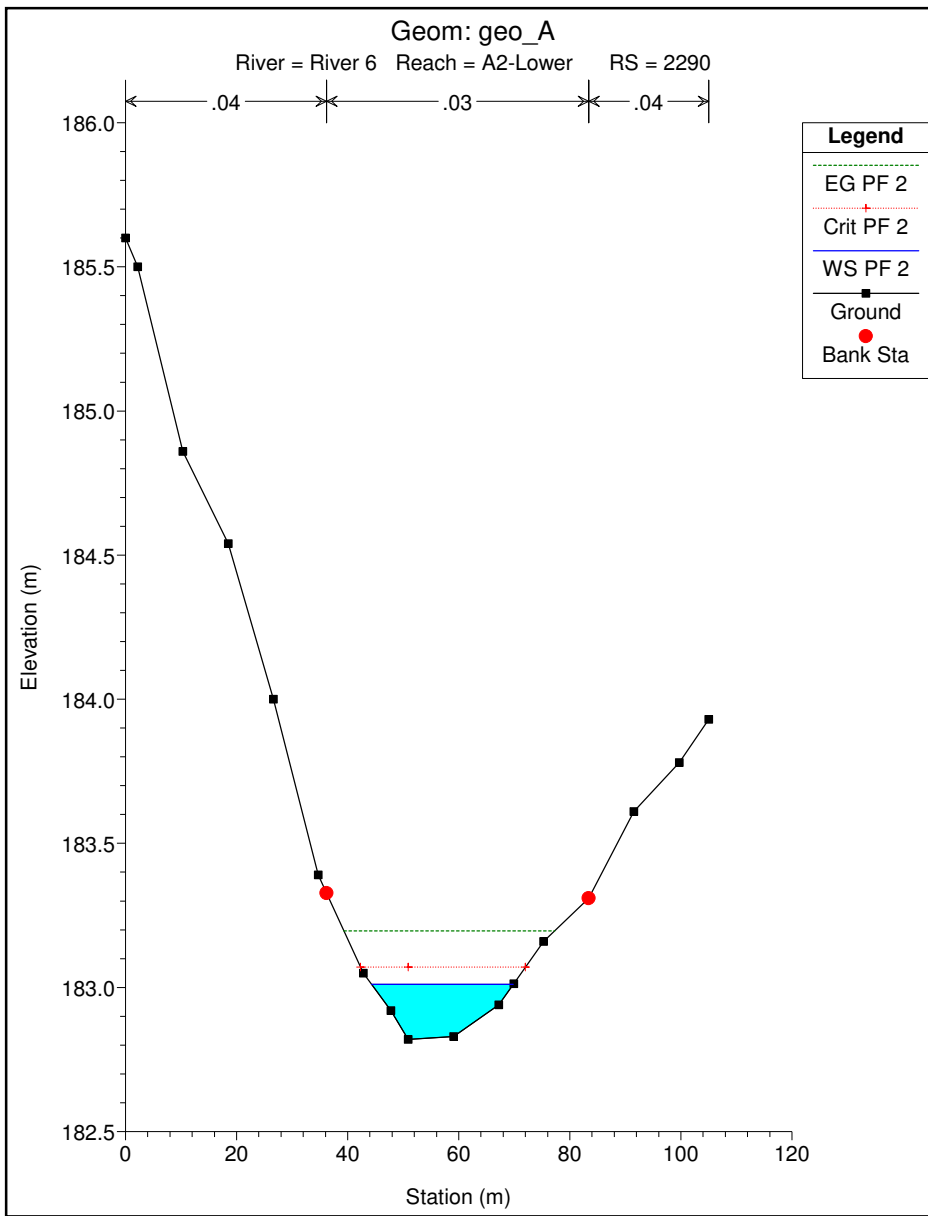
River = River 9 Reach = A4 RS = 86

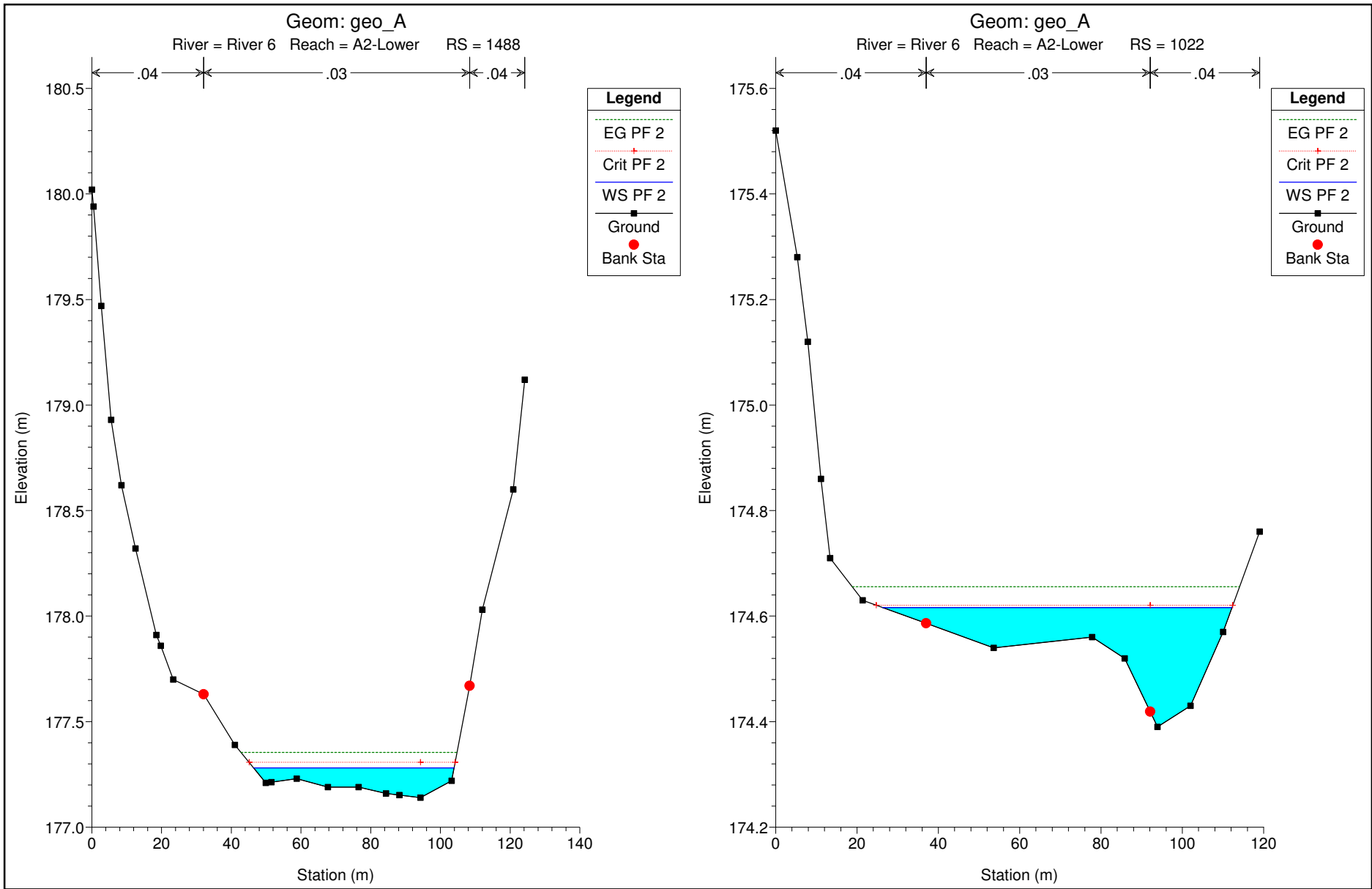


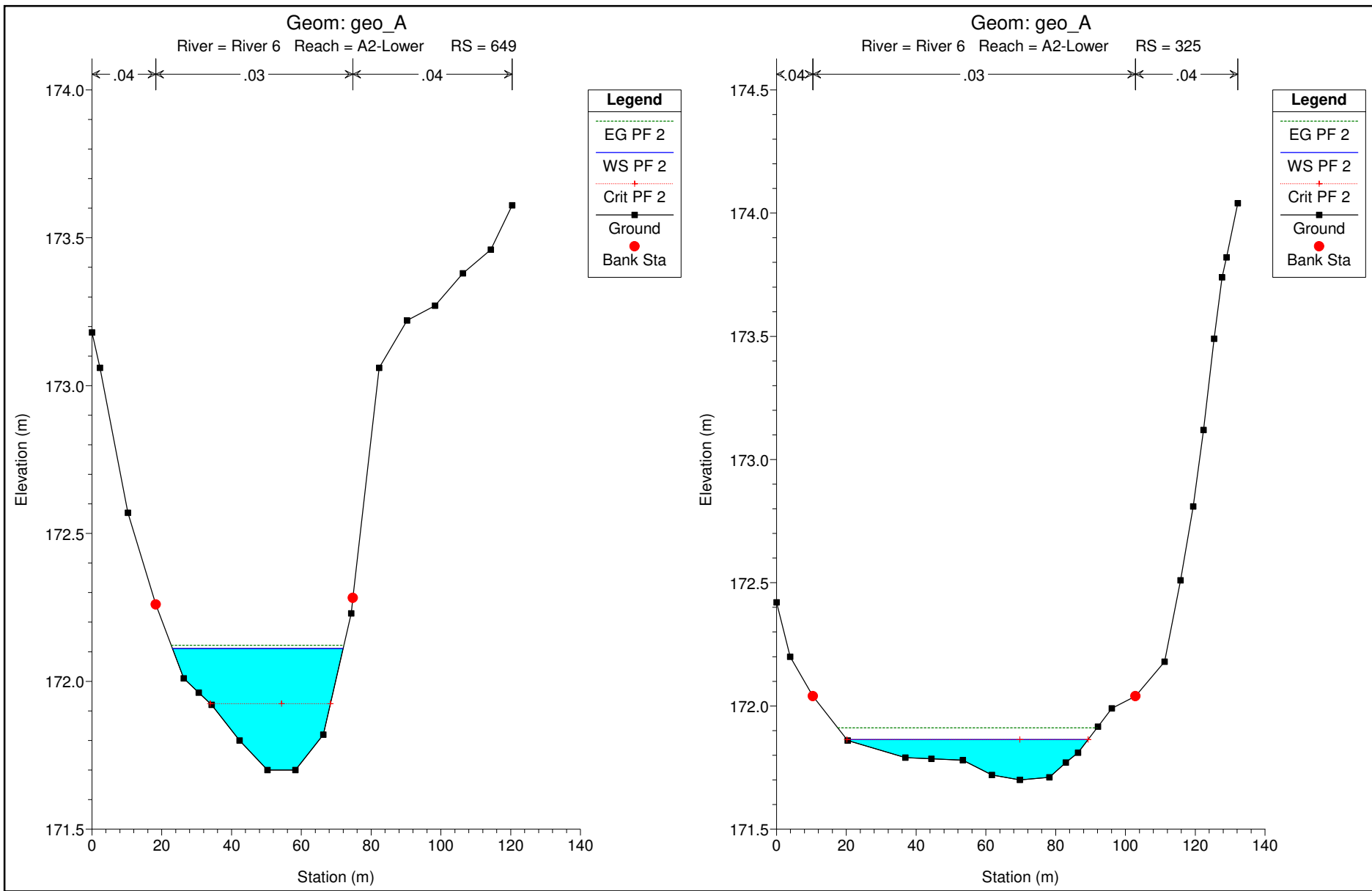
Legend	
EG PF 1	
Crit PF 1	
WS PF 1	
Ground	
Bank Sta	

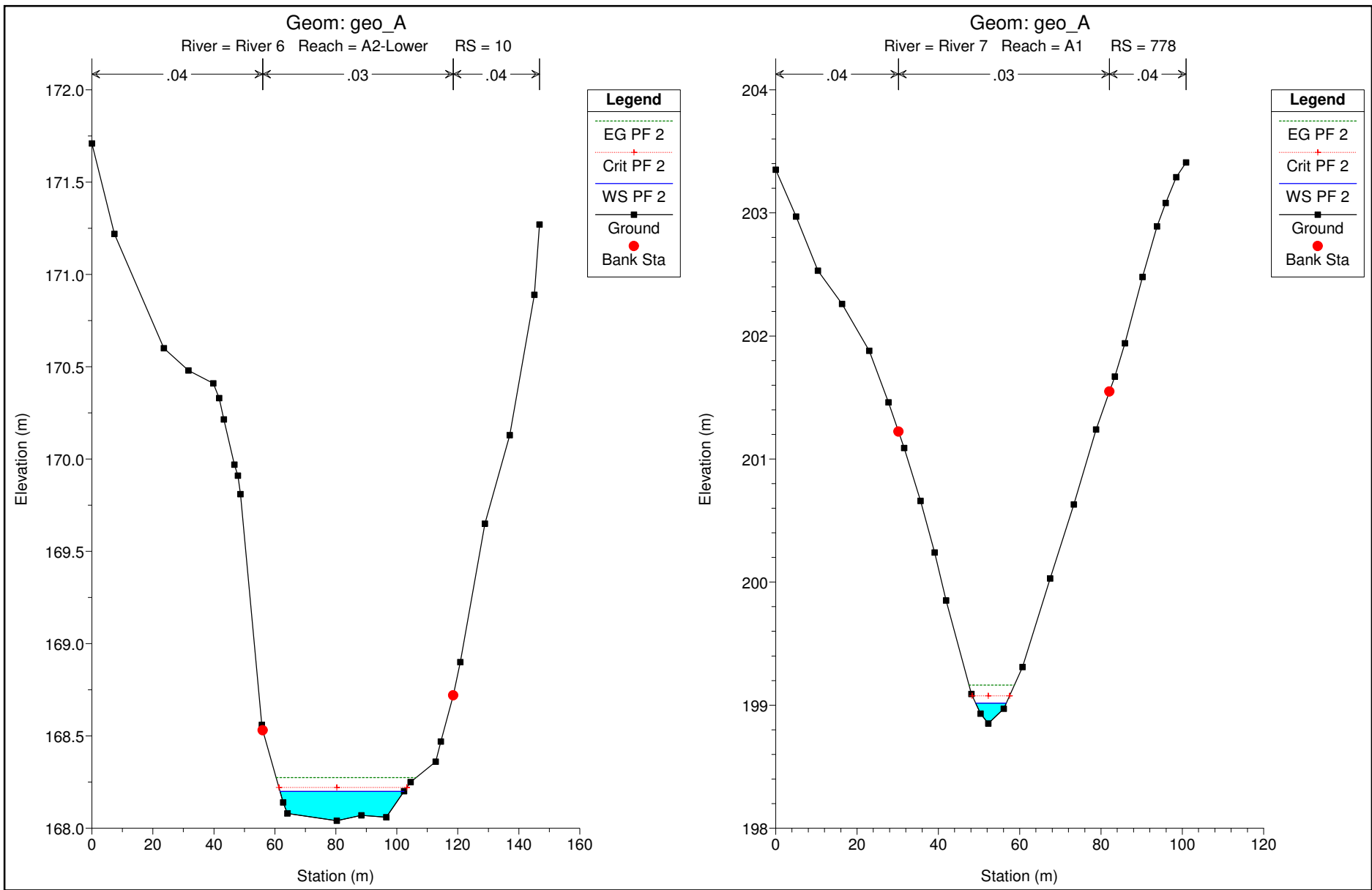


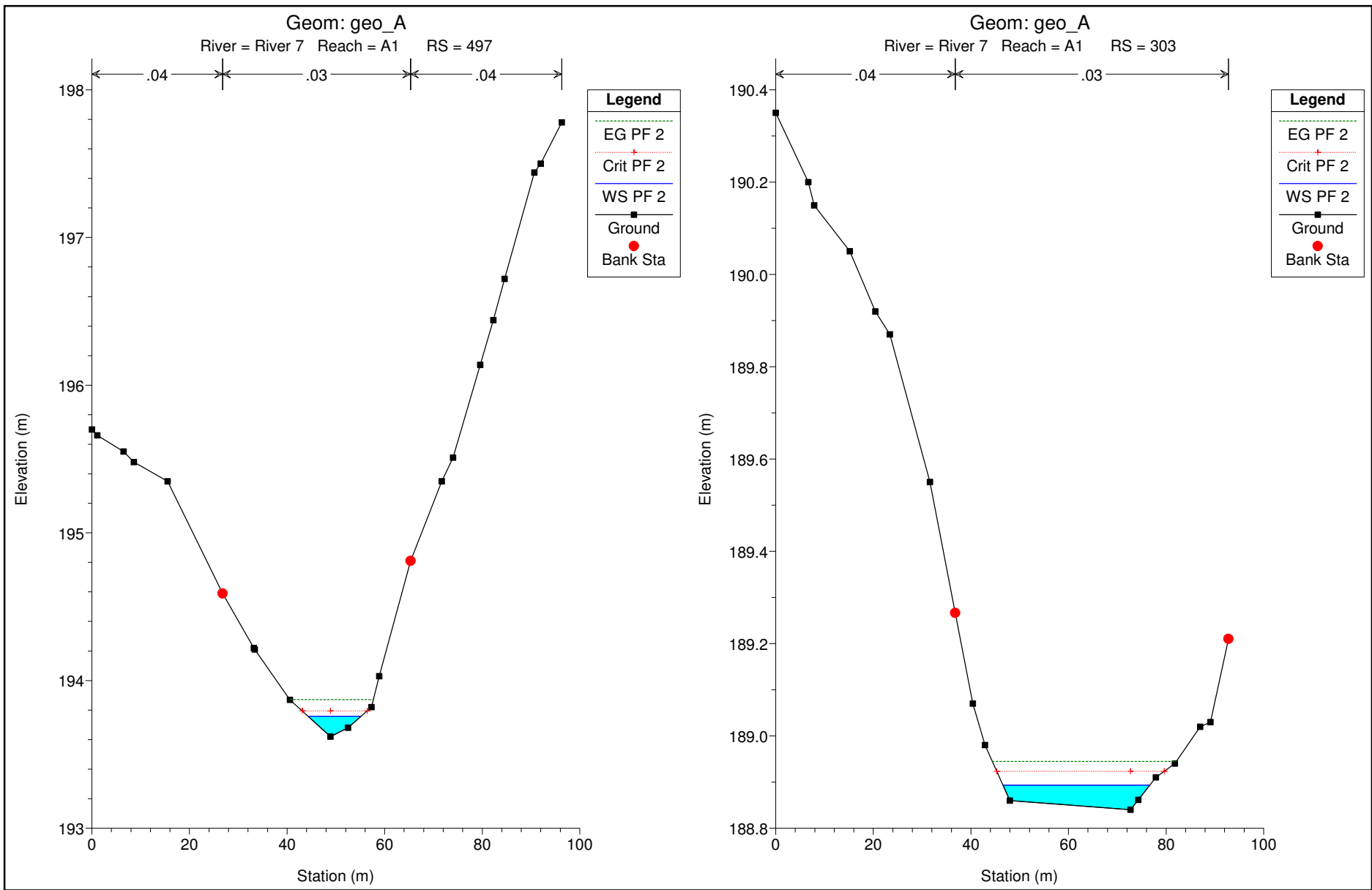




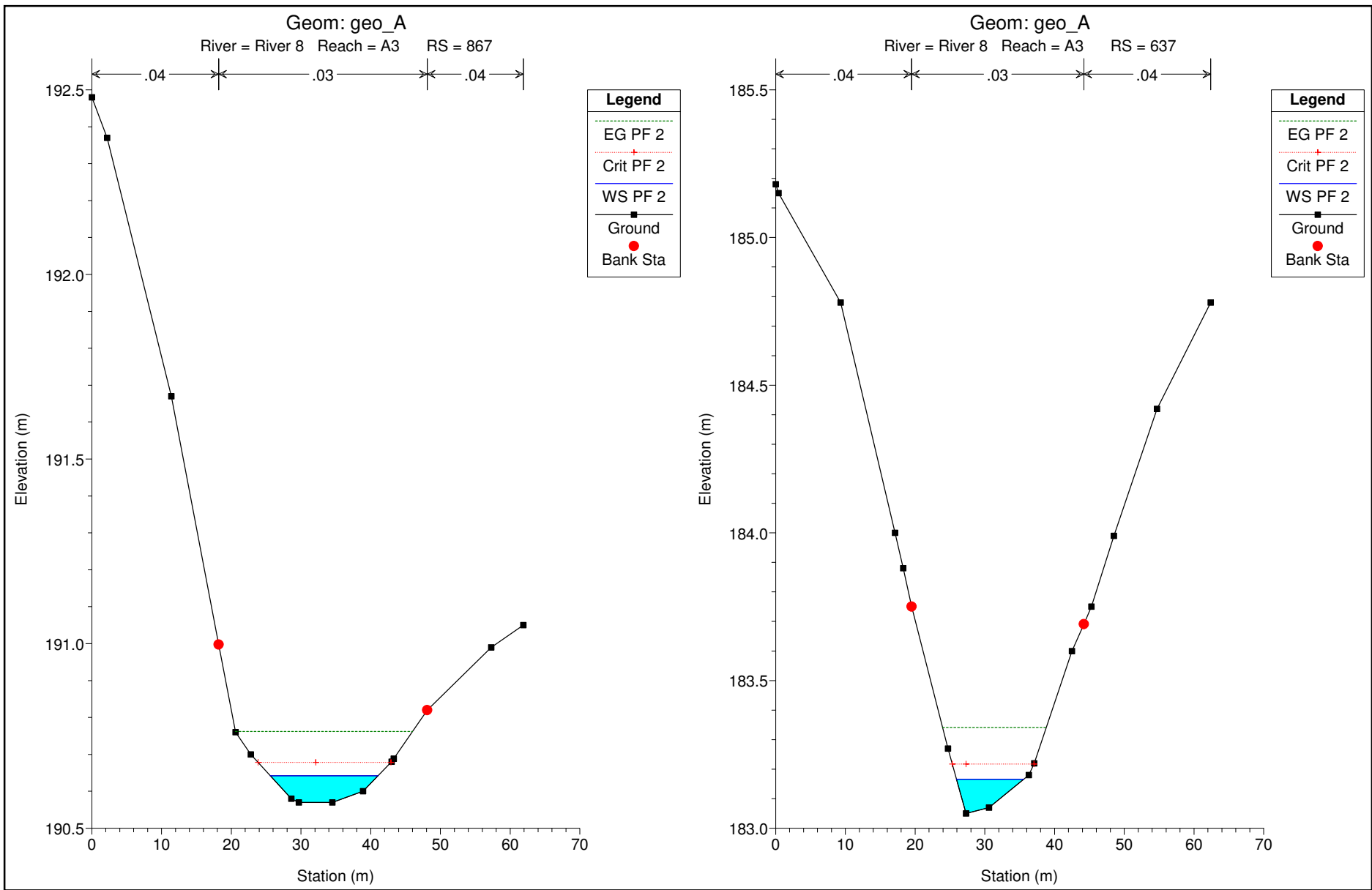


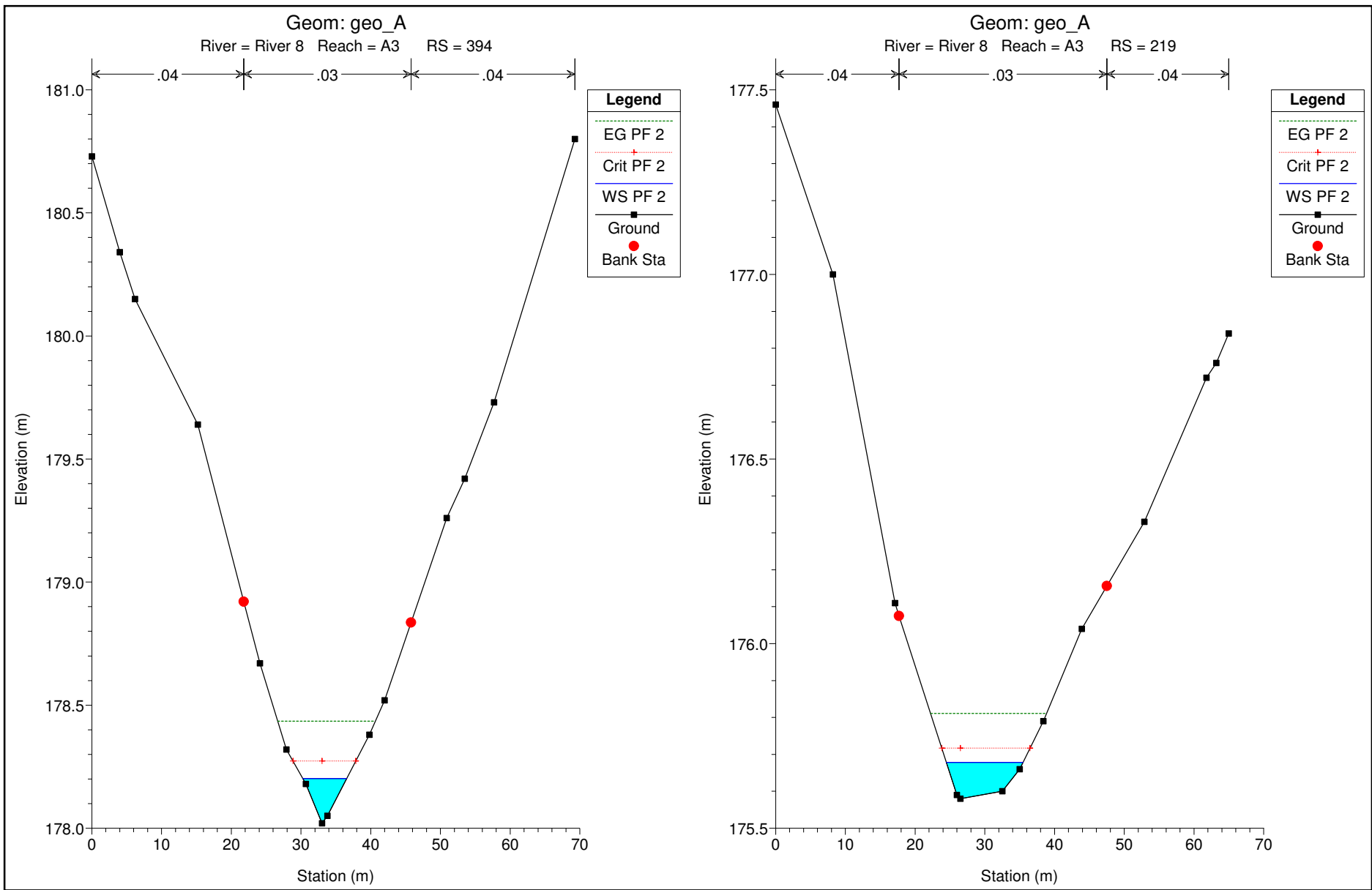


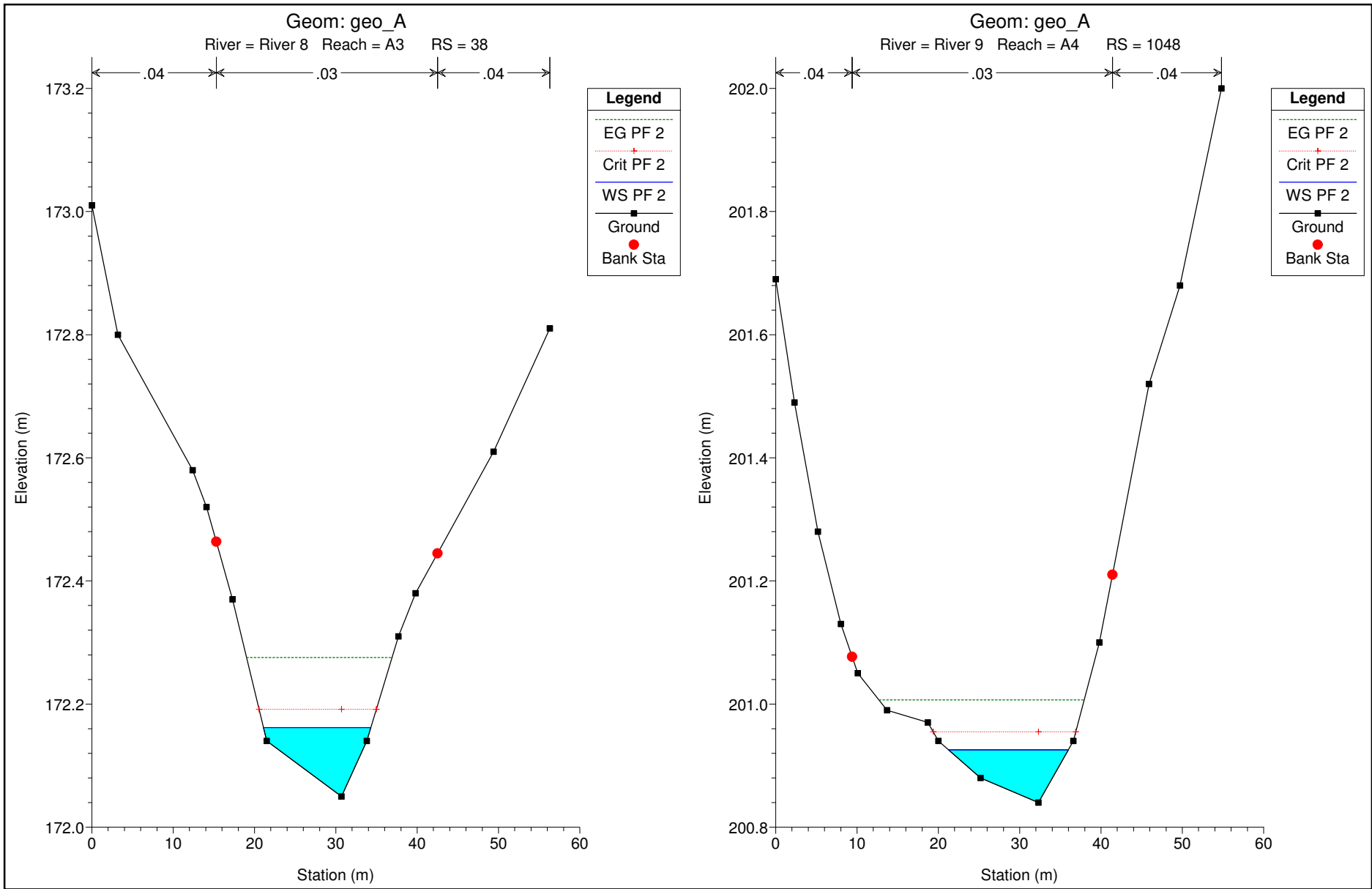


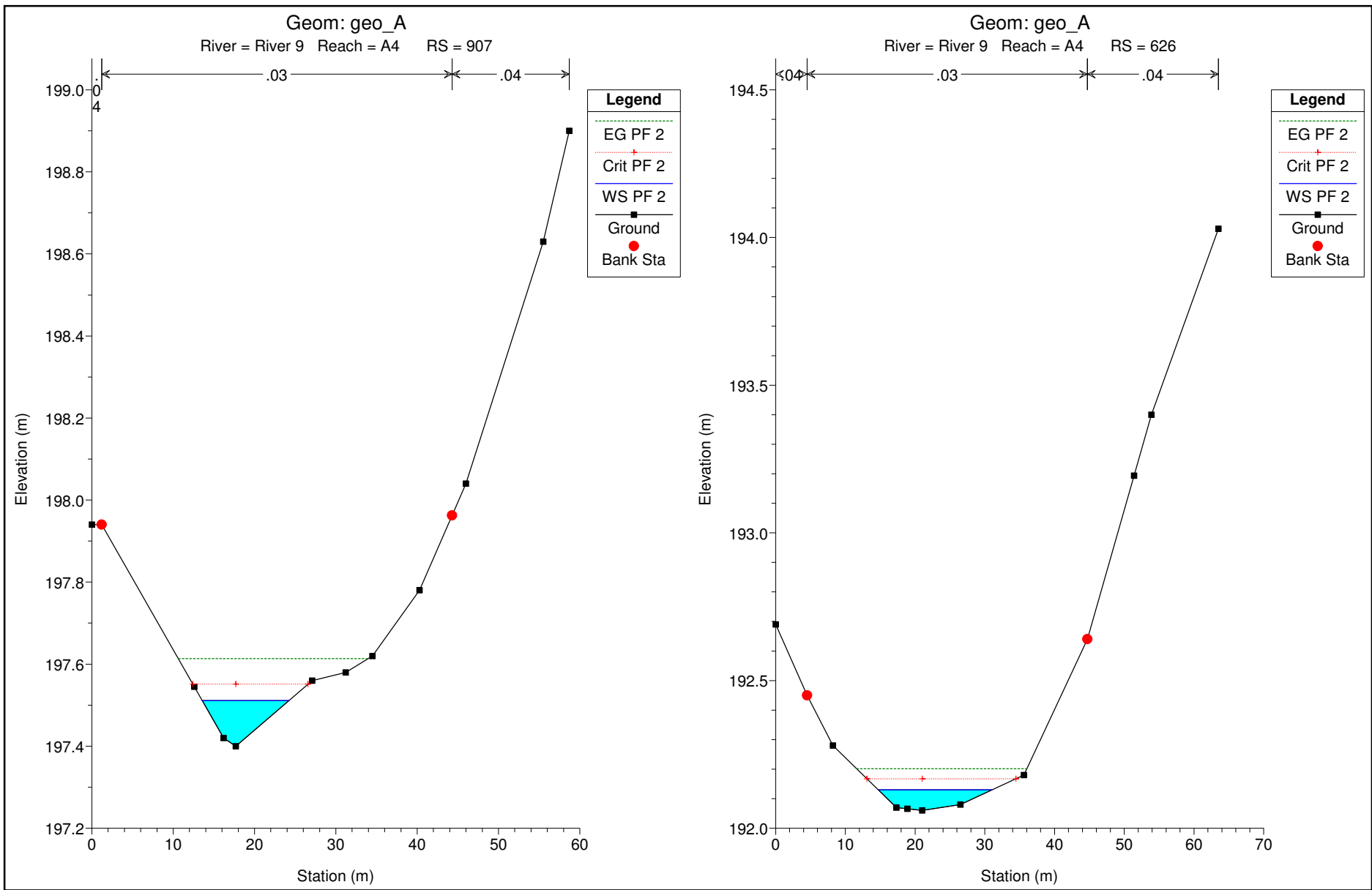


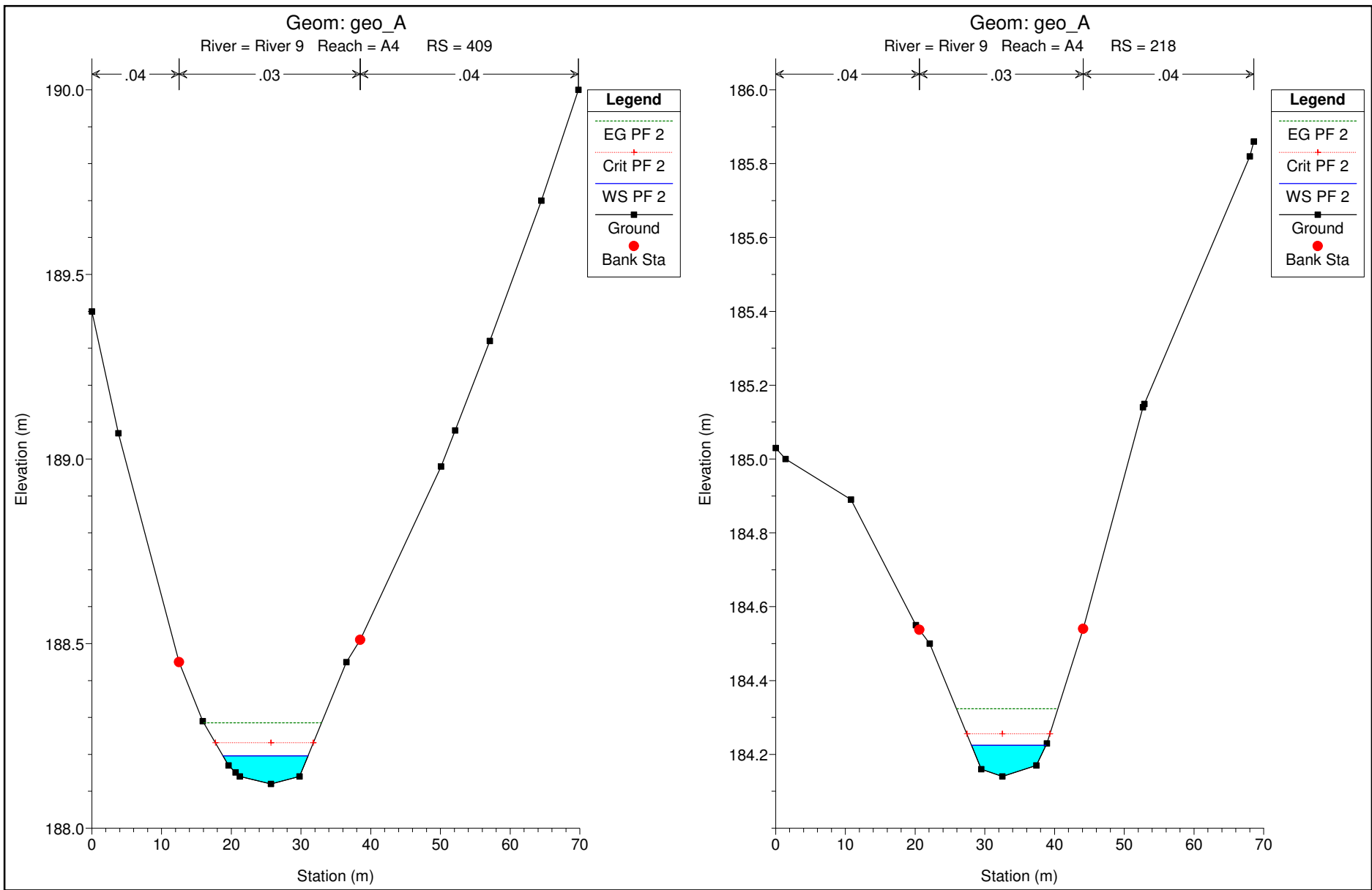






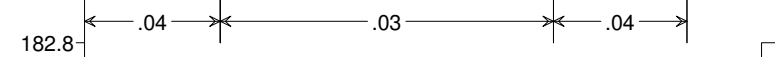




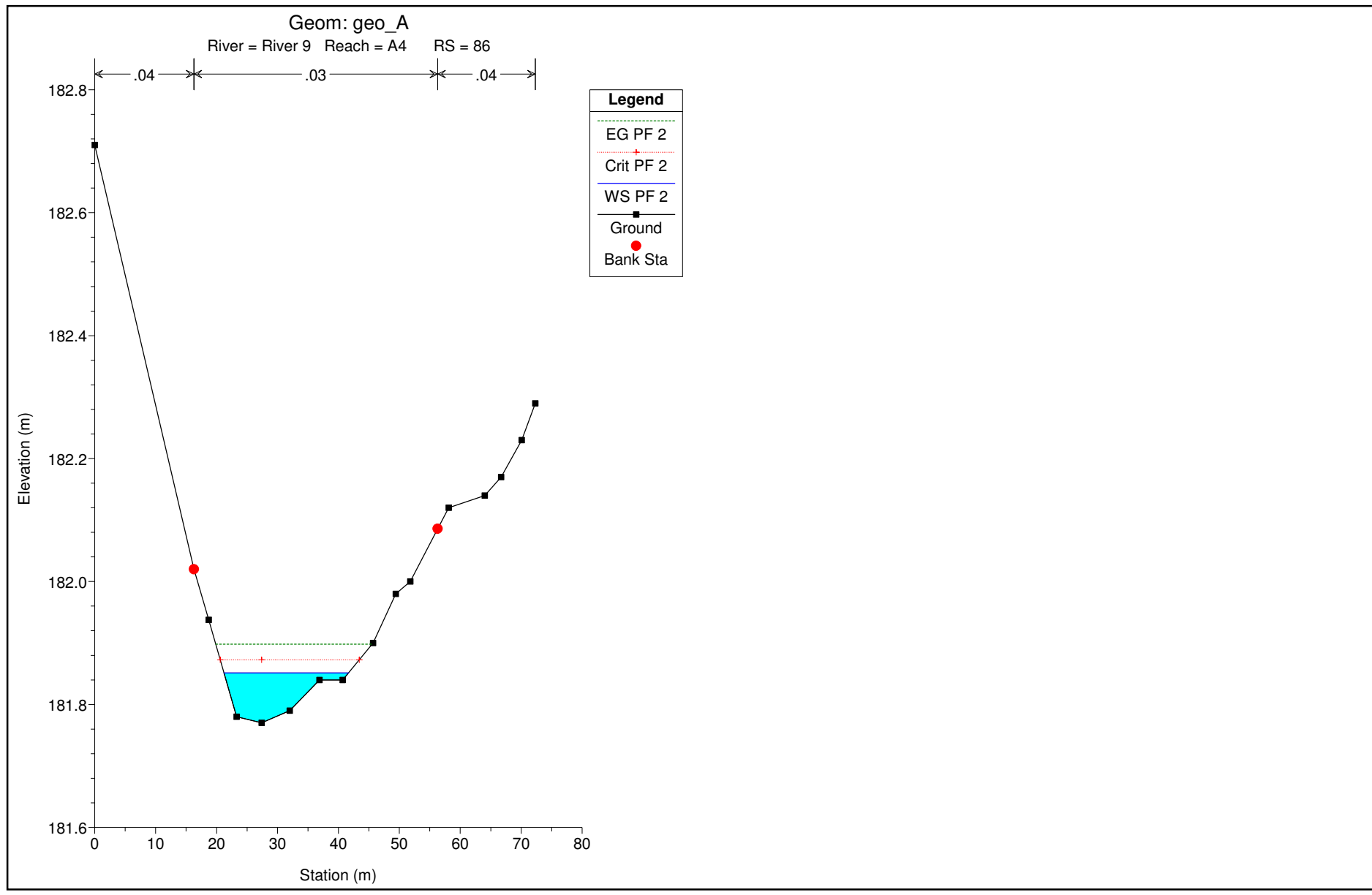


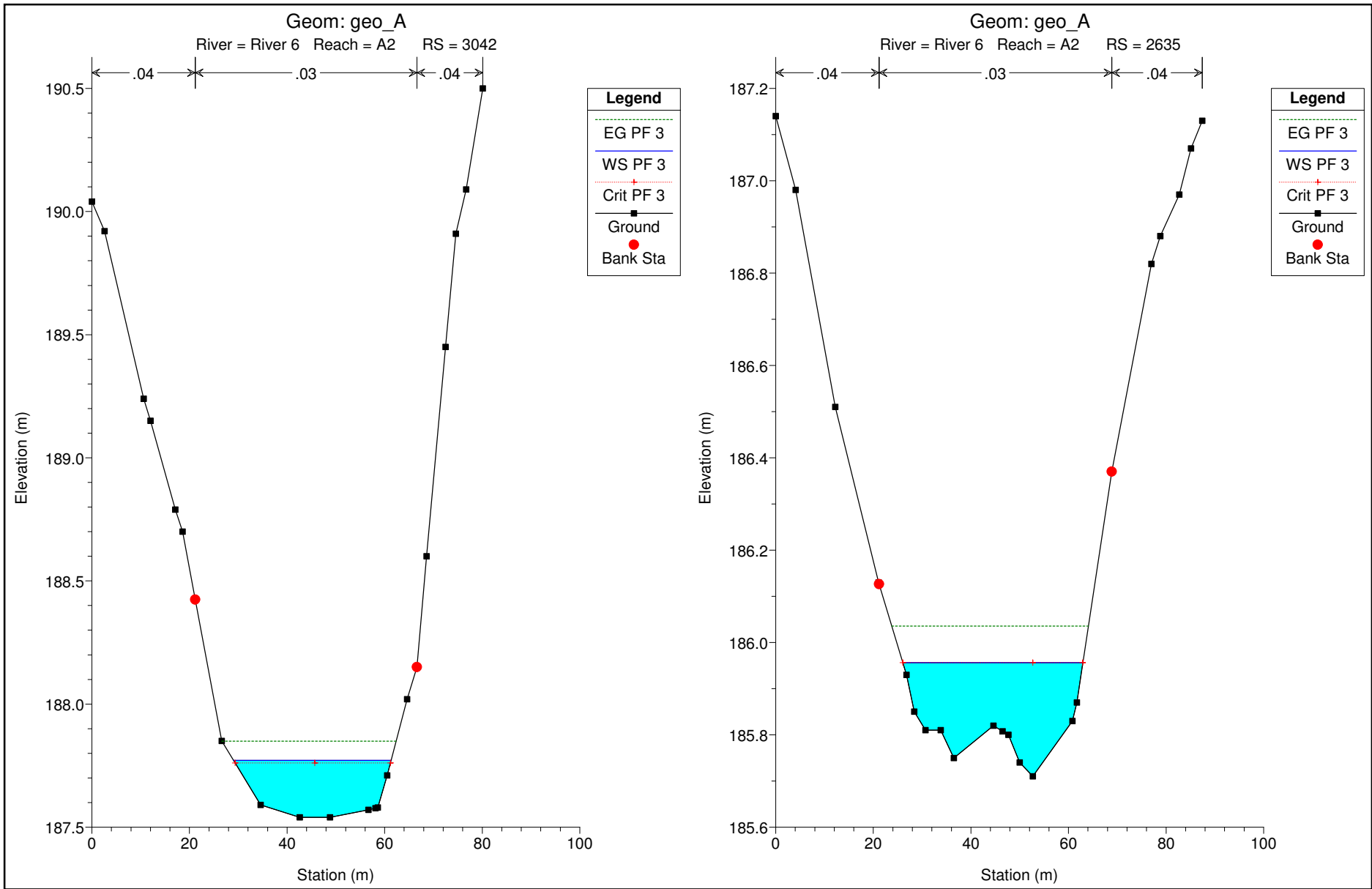
Geom: geo\_A

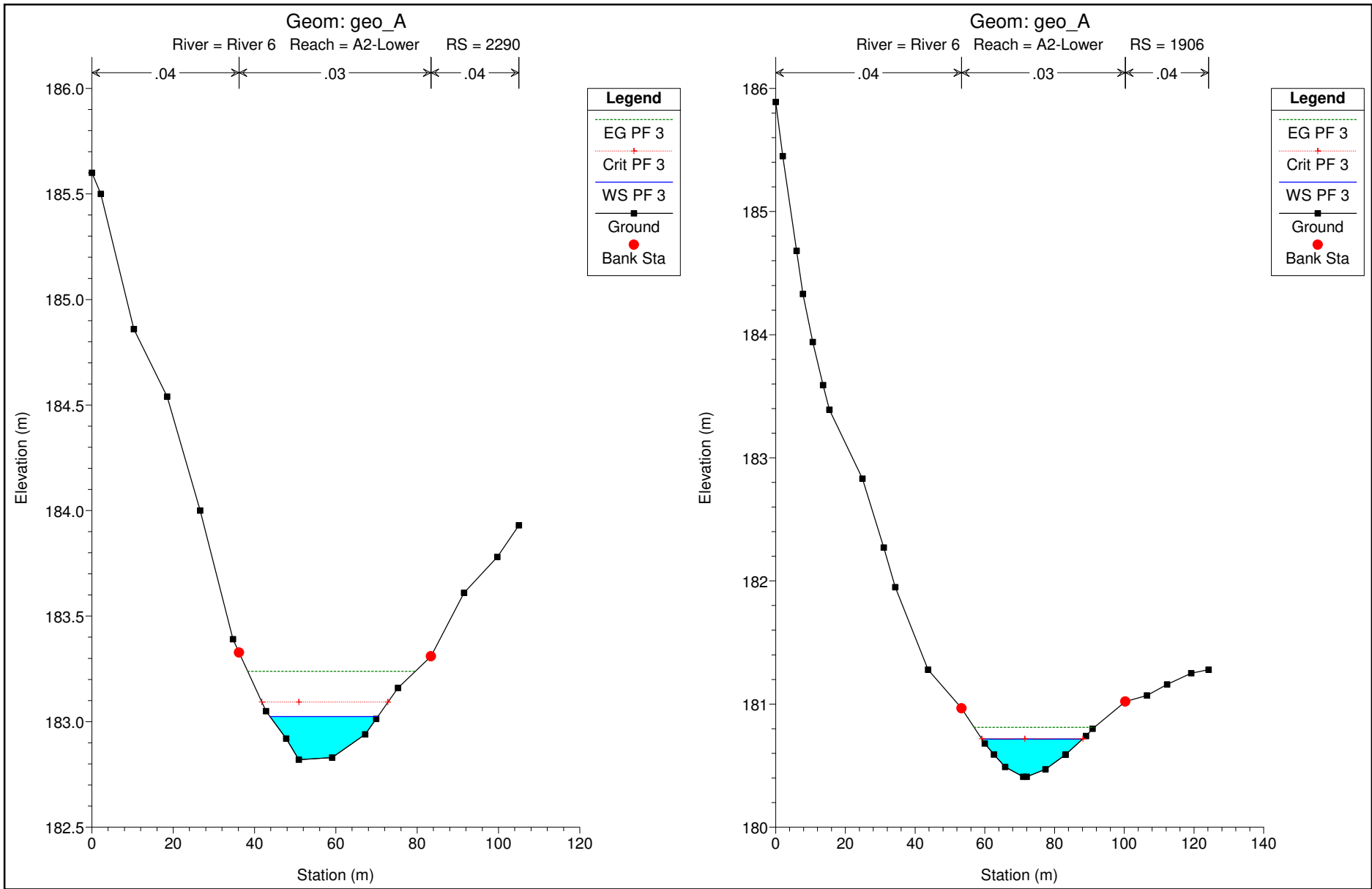
River = River 9 Reach = A4 RS = 86



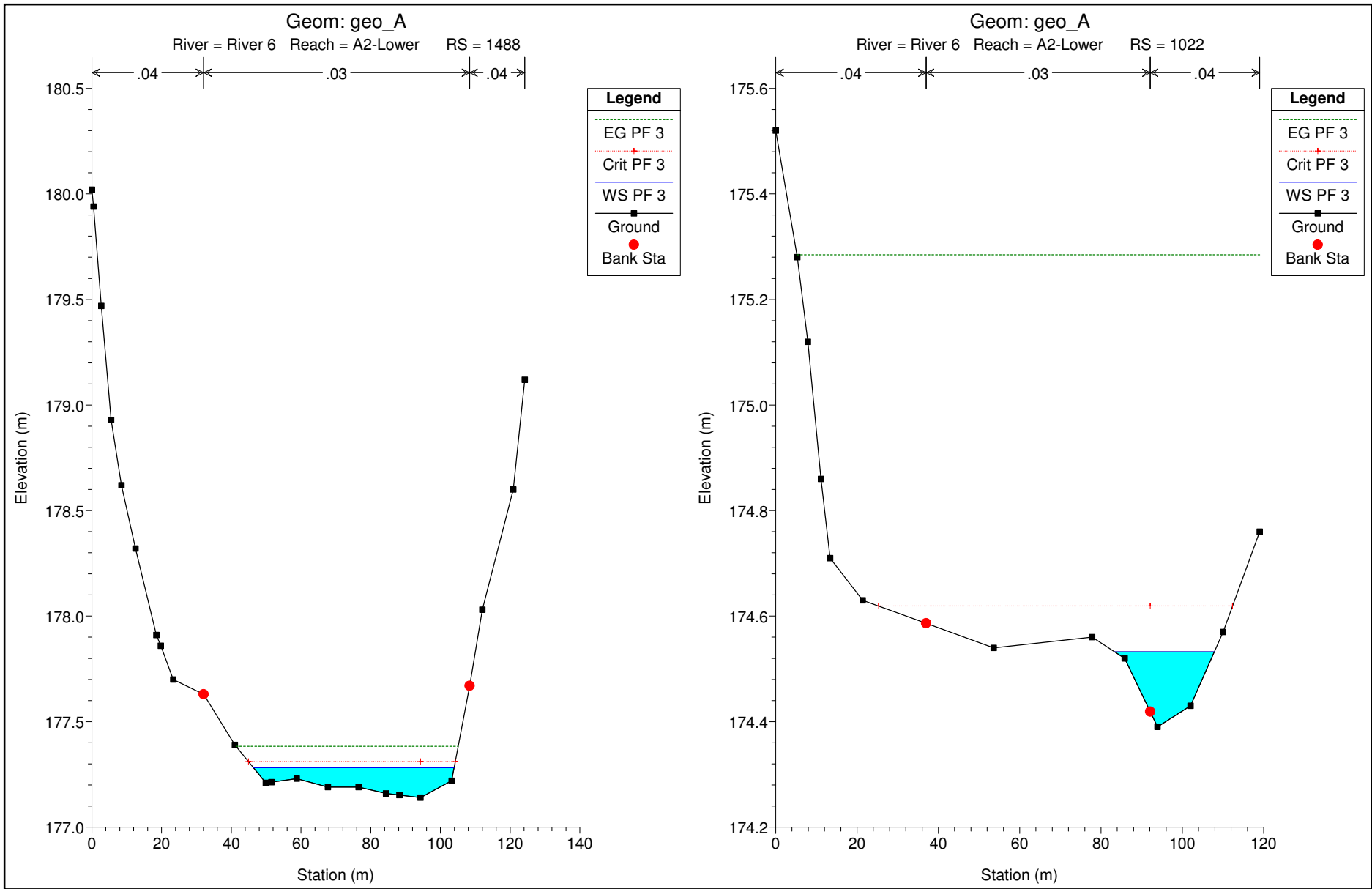
Legend	
EG PF 2	
Crit PF 2	
WS PF 2	
Ground	
Bank Sta	

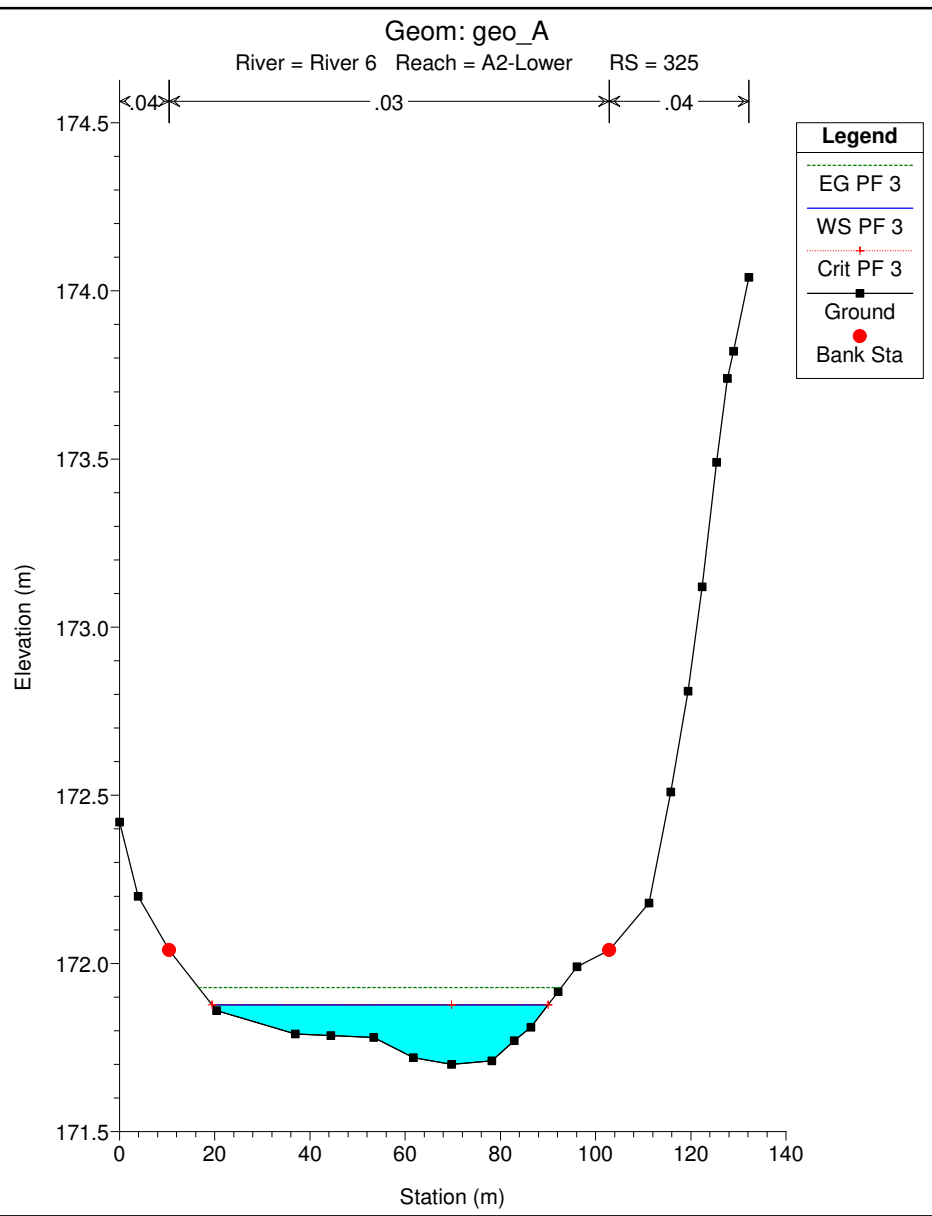
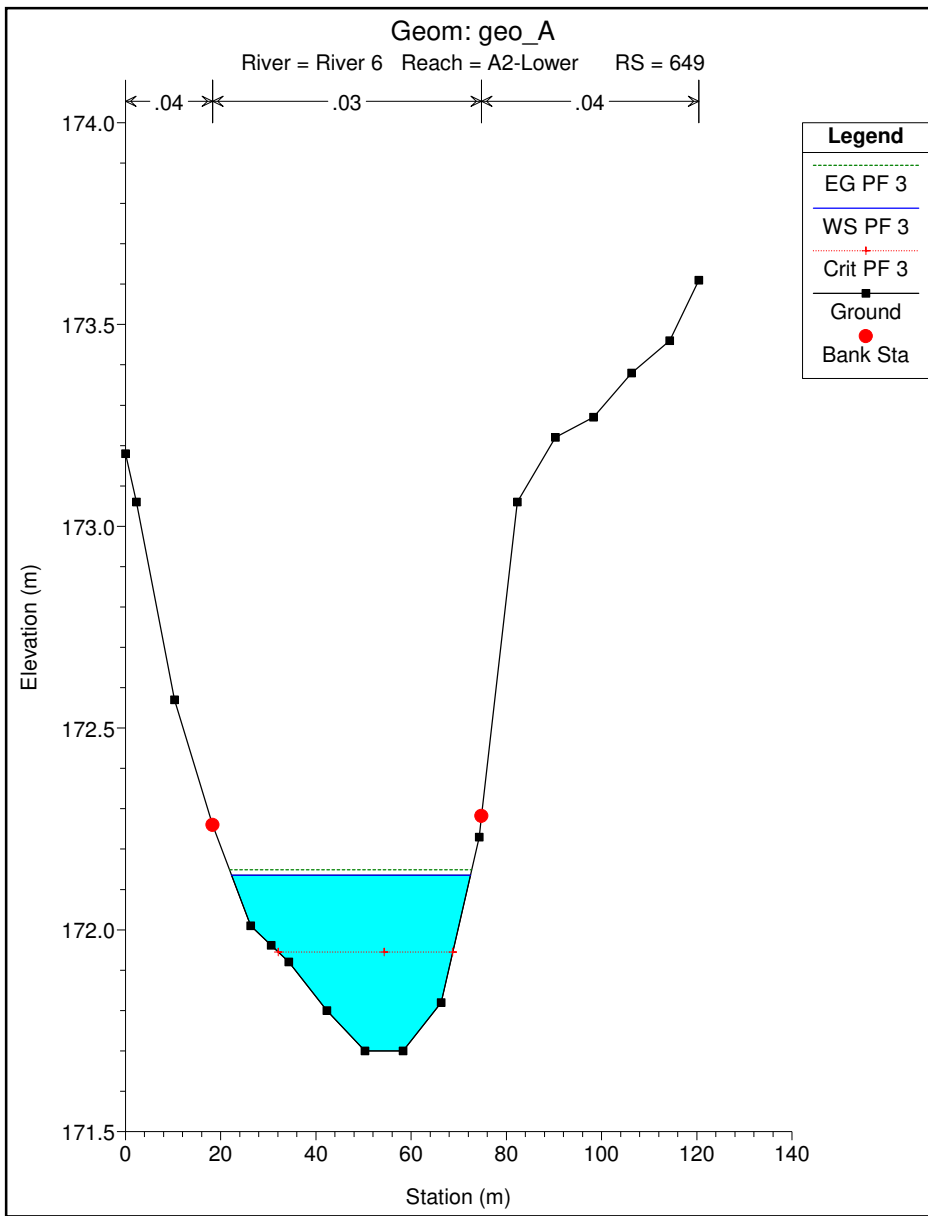


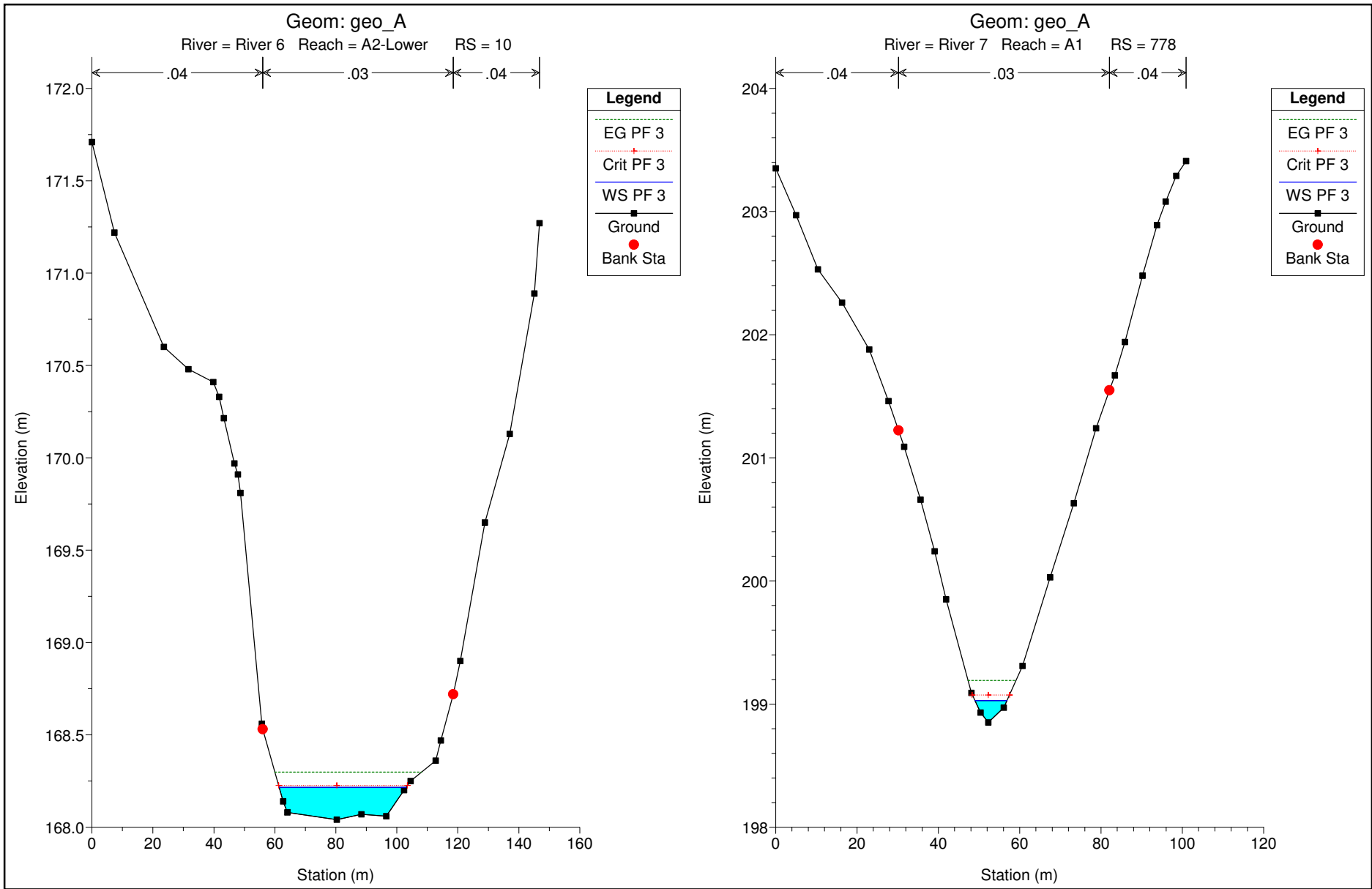


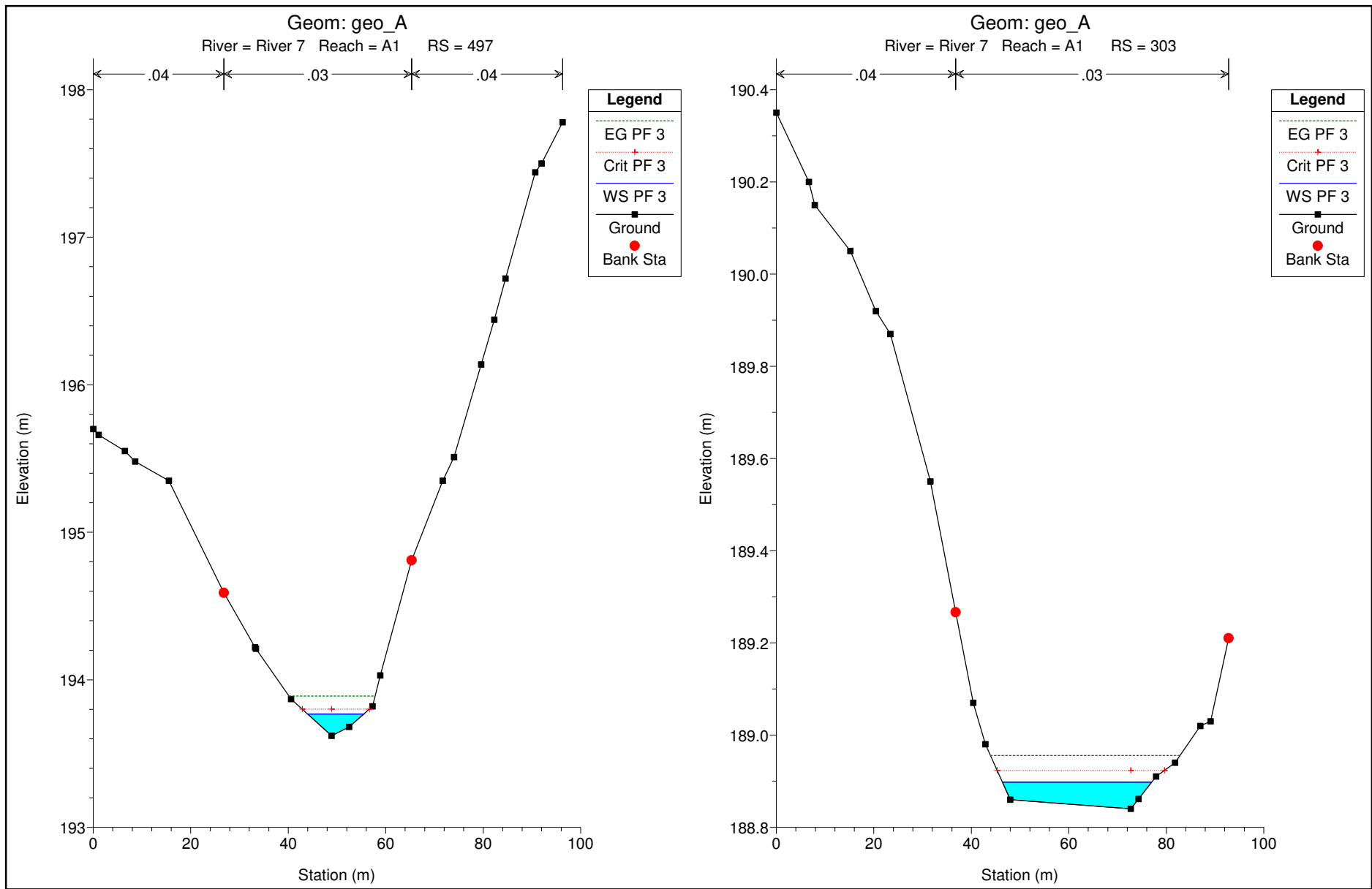


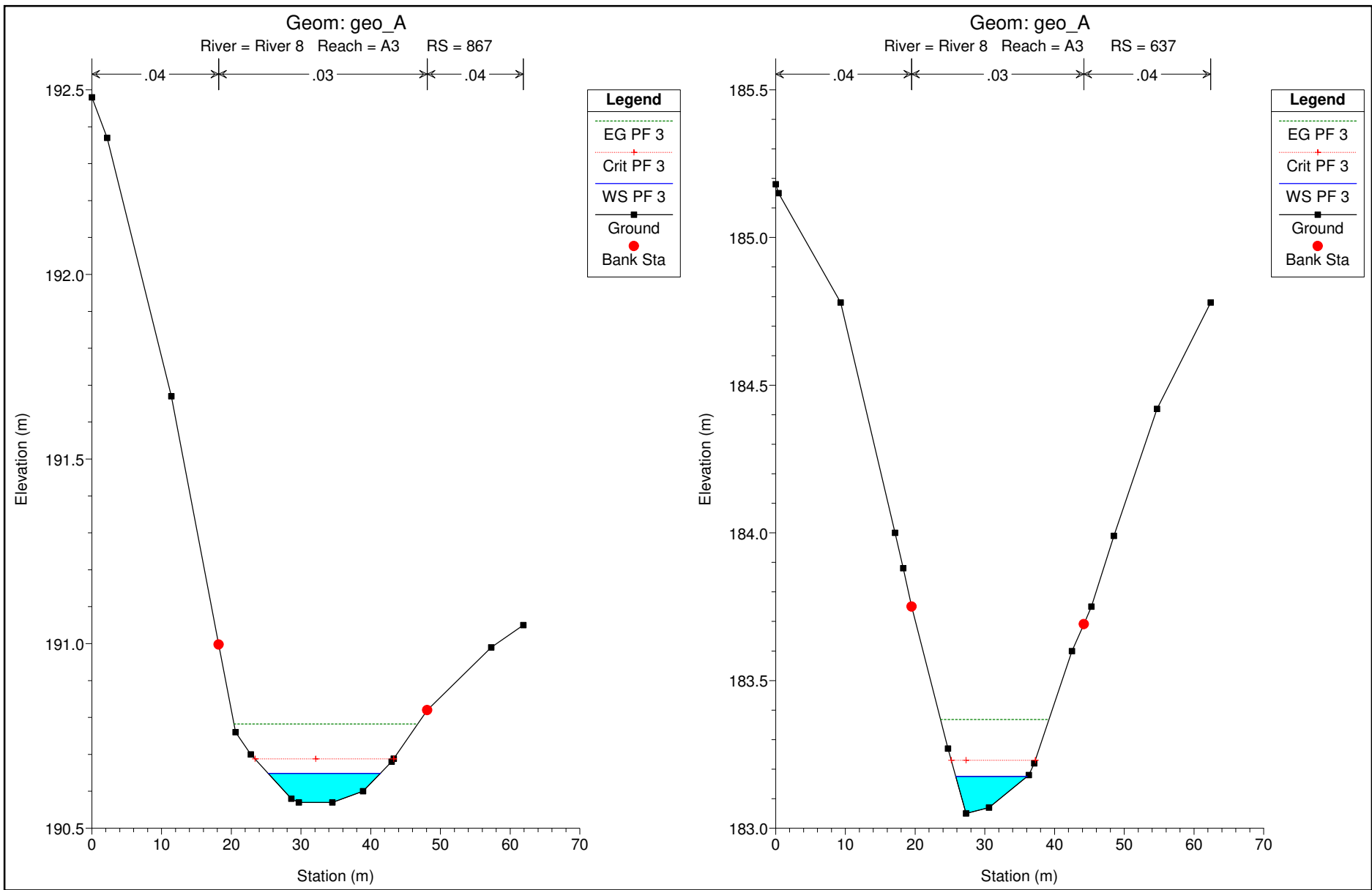


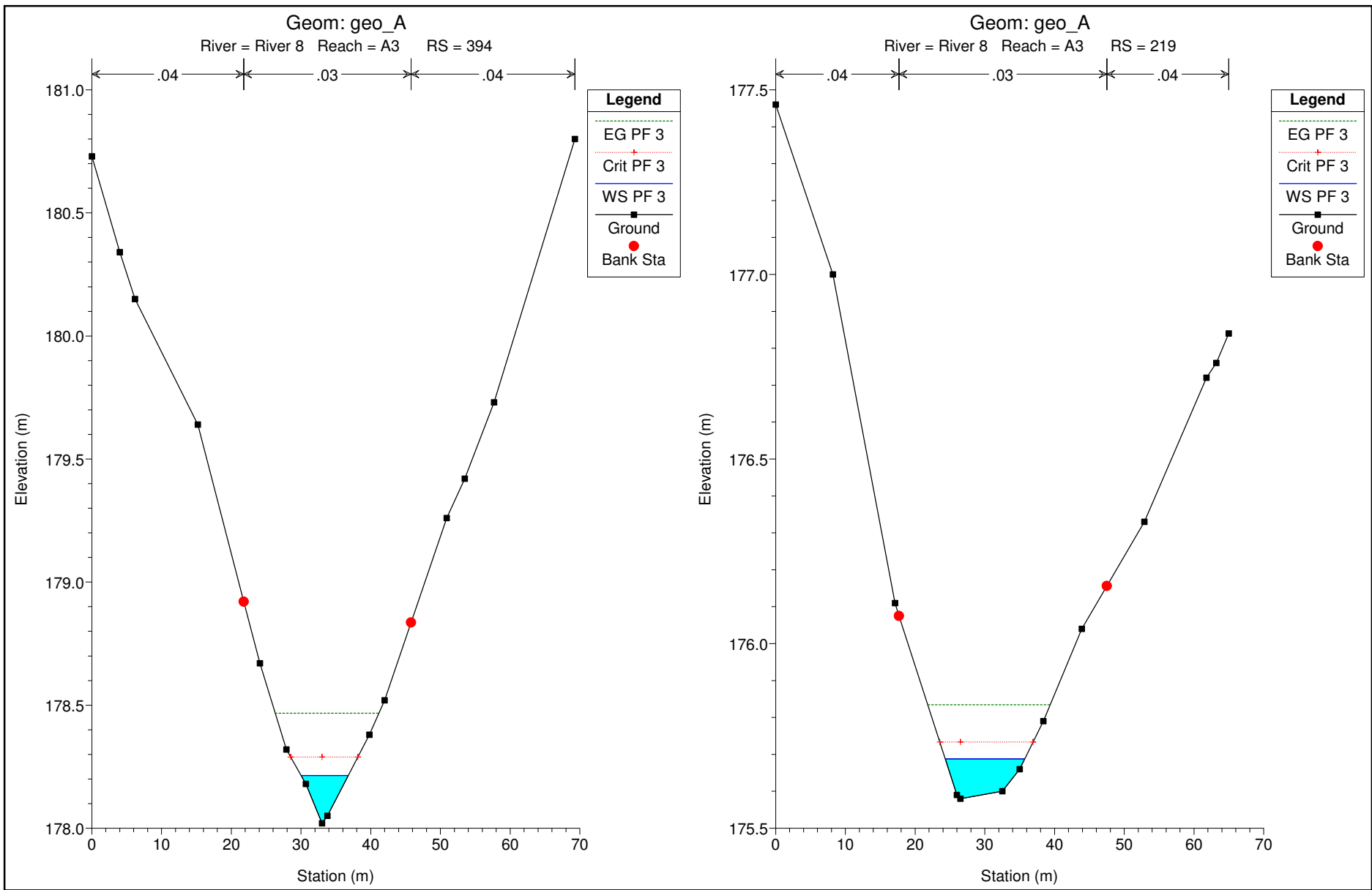


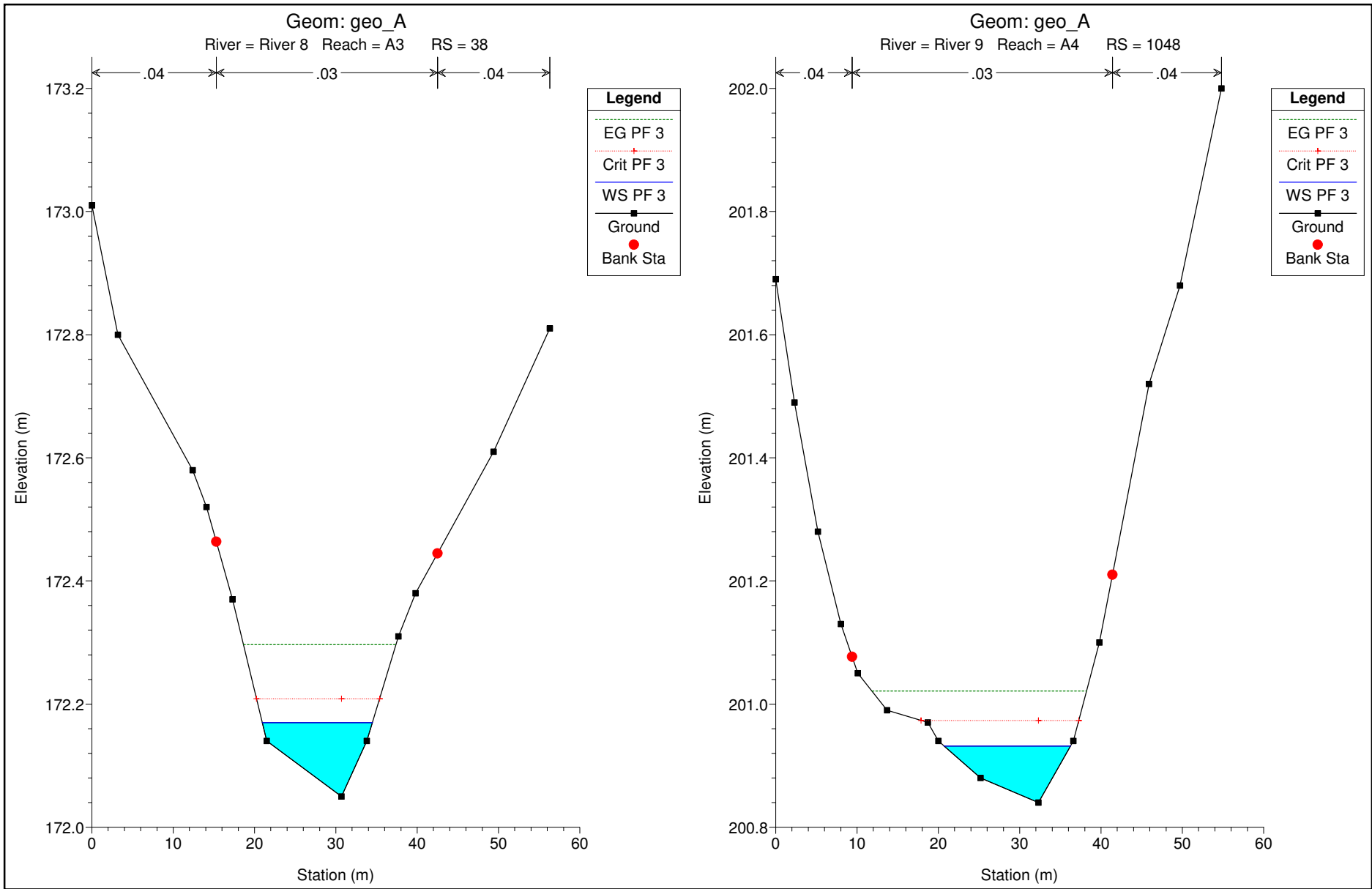


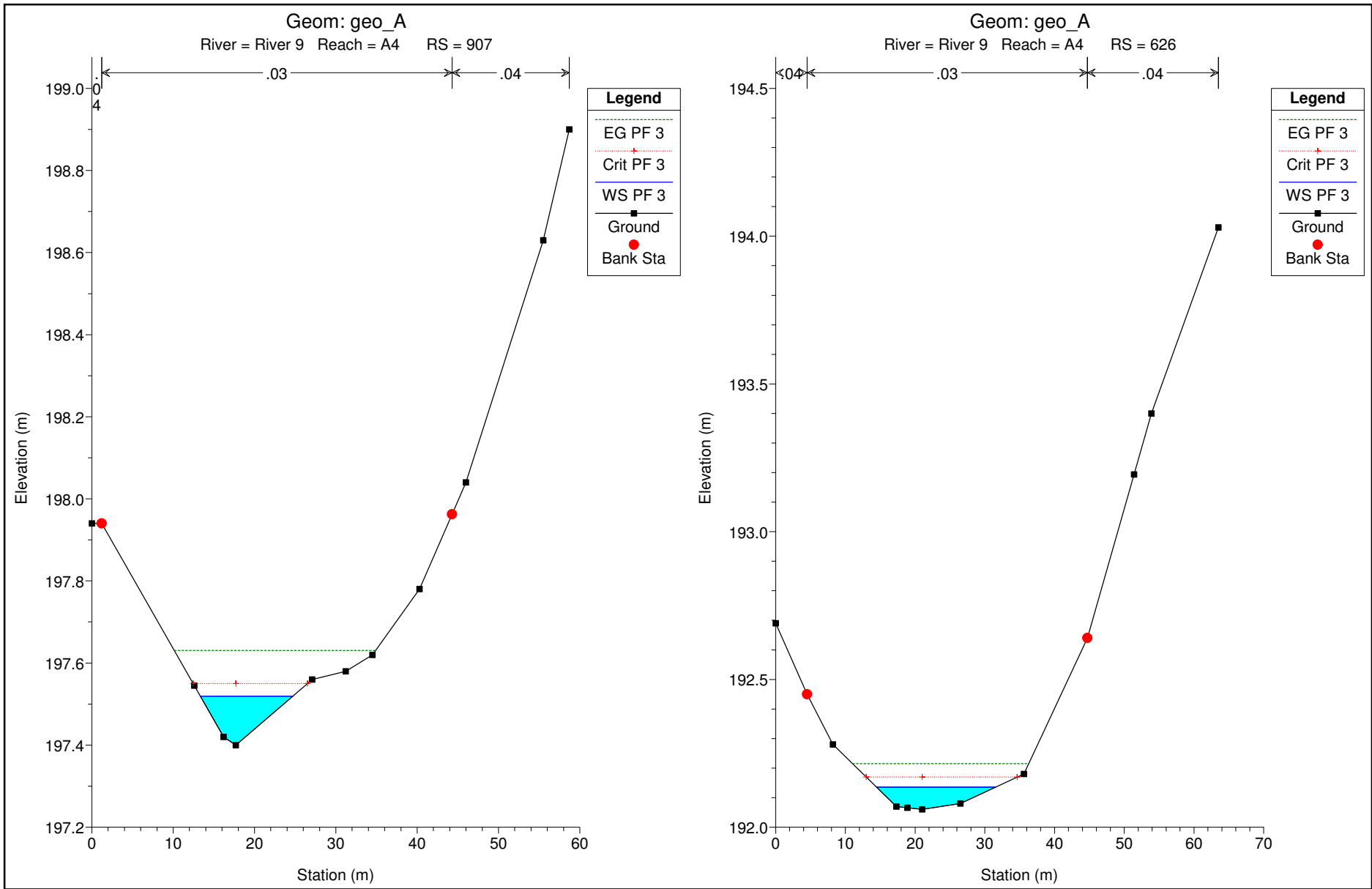




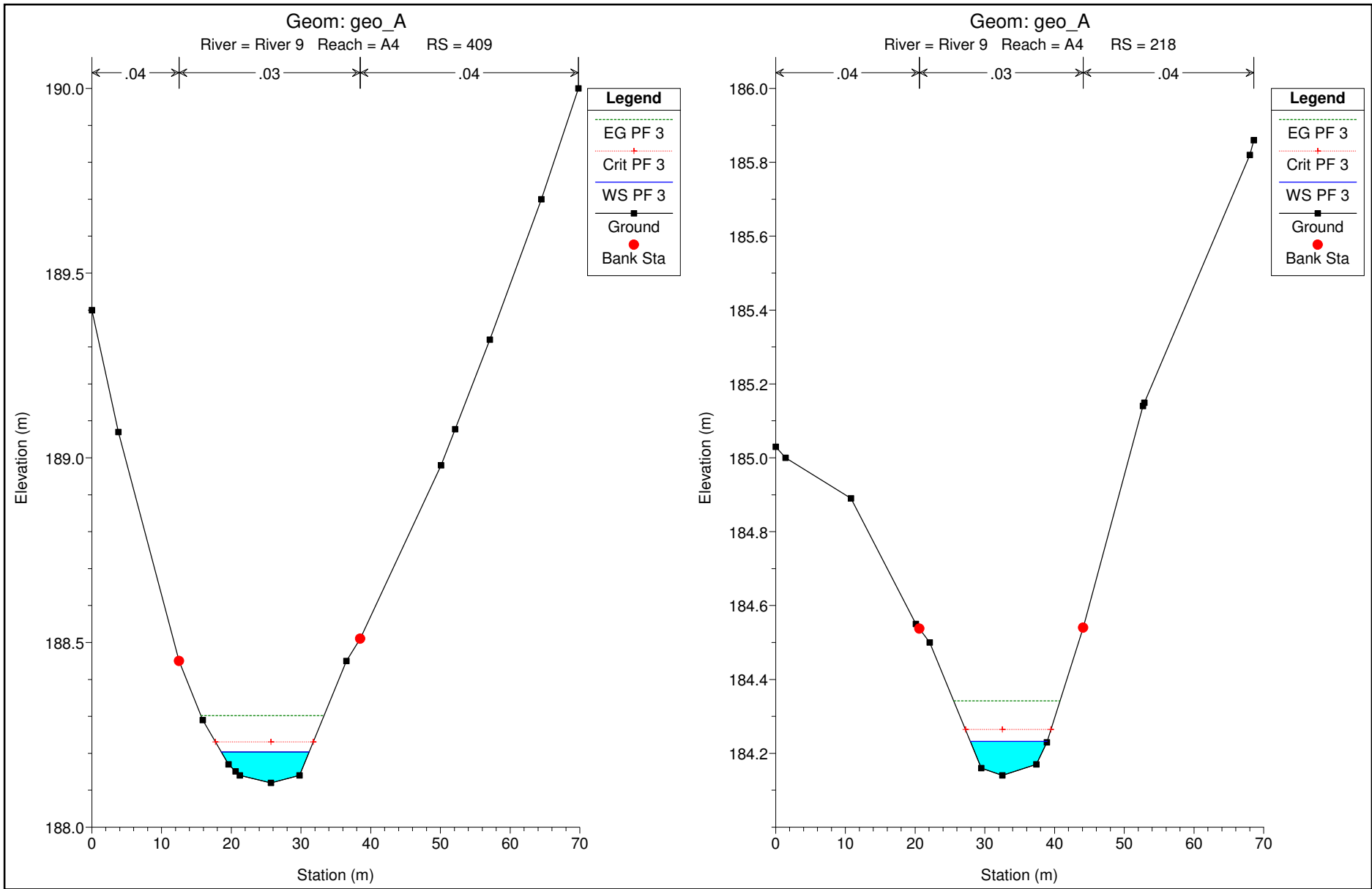






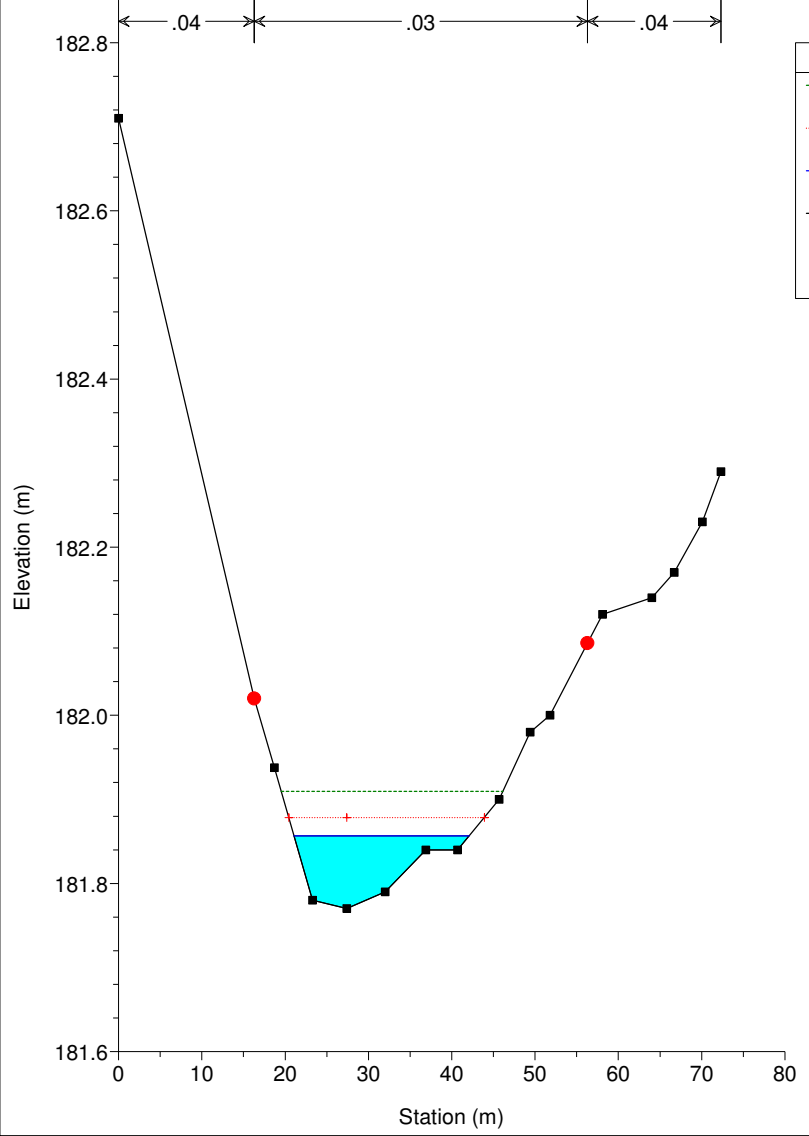






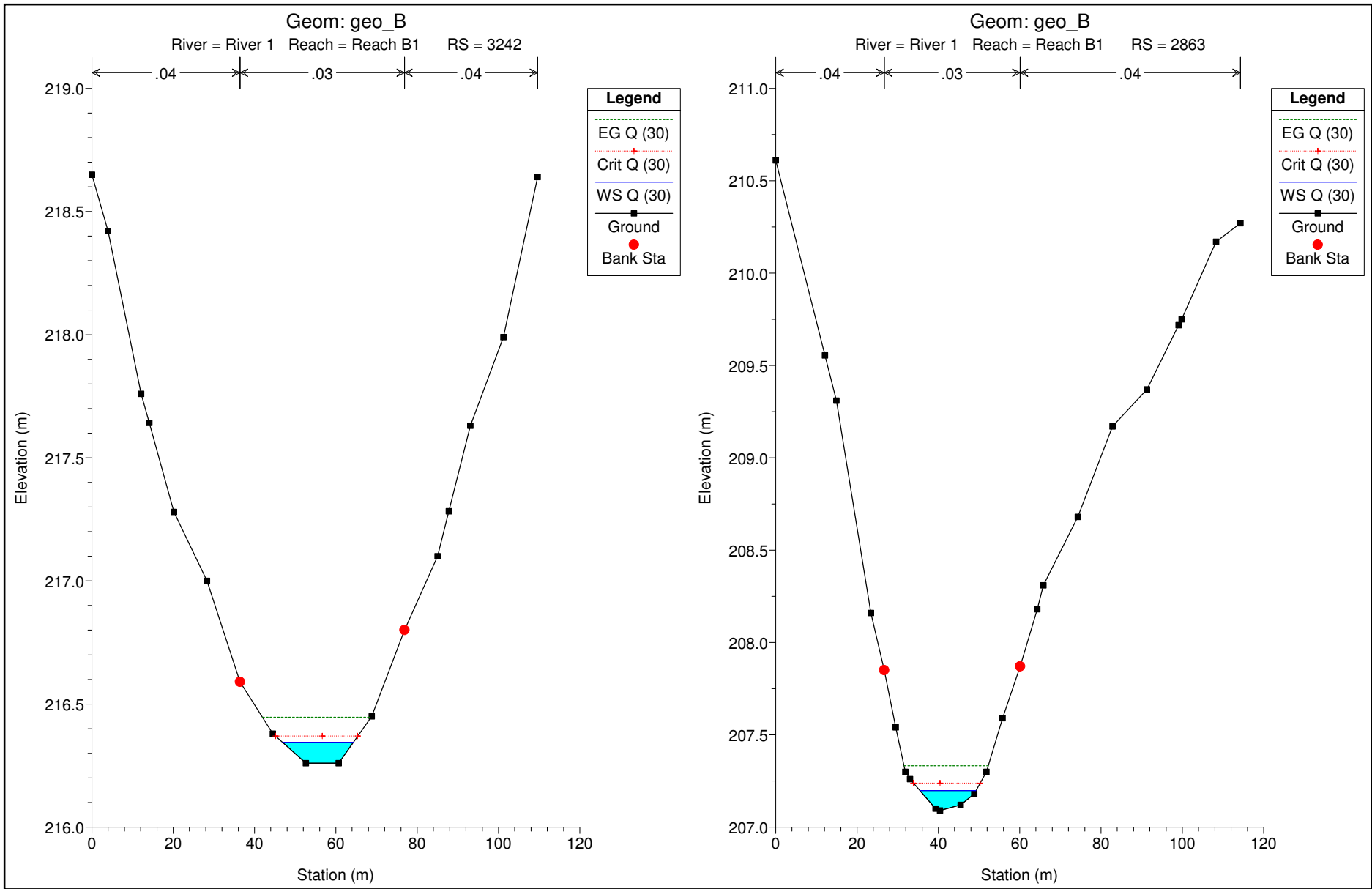
Geom: geo\_A

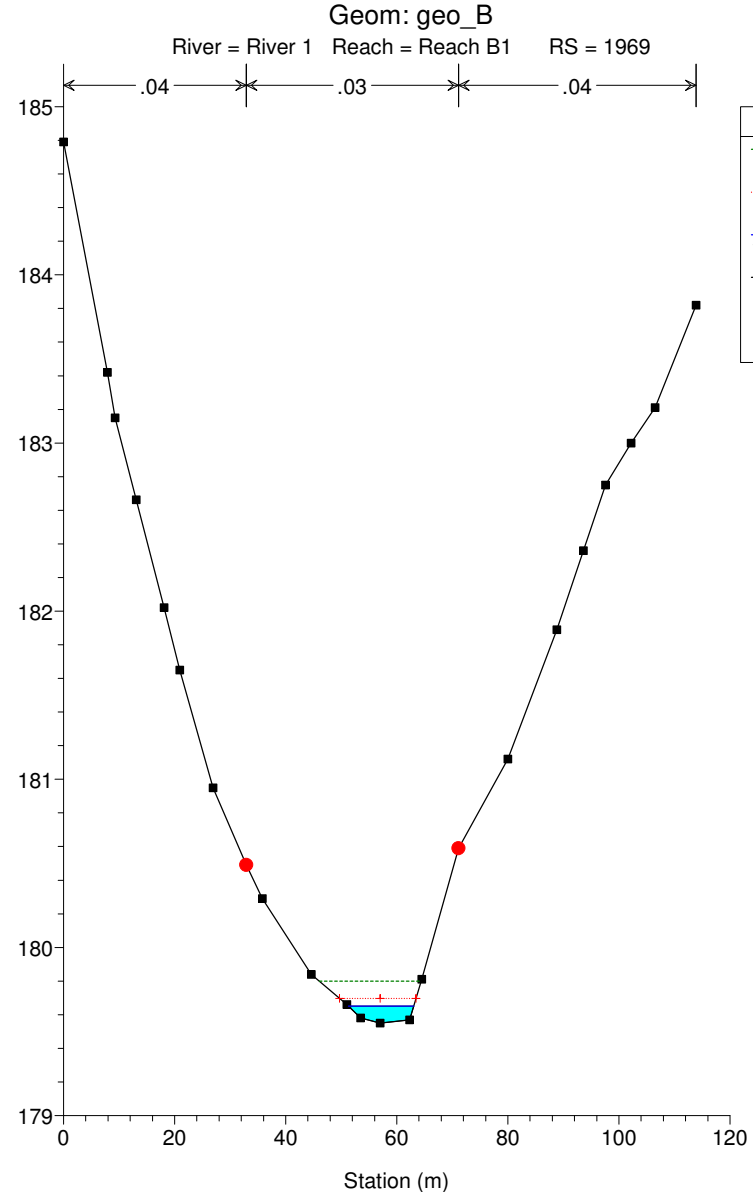
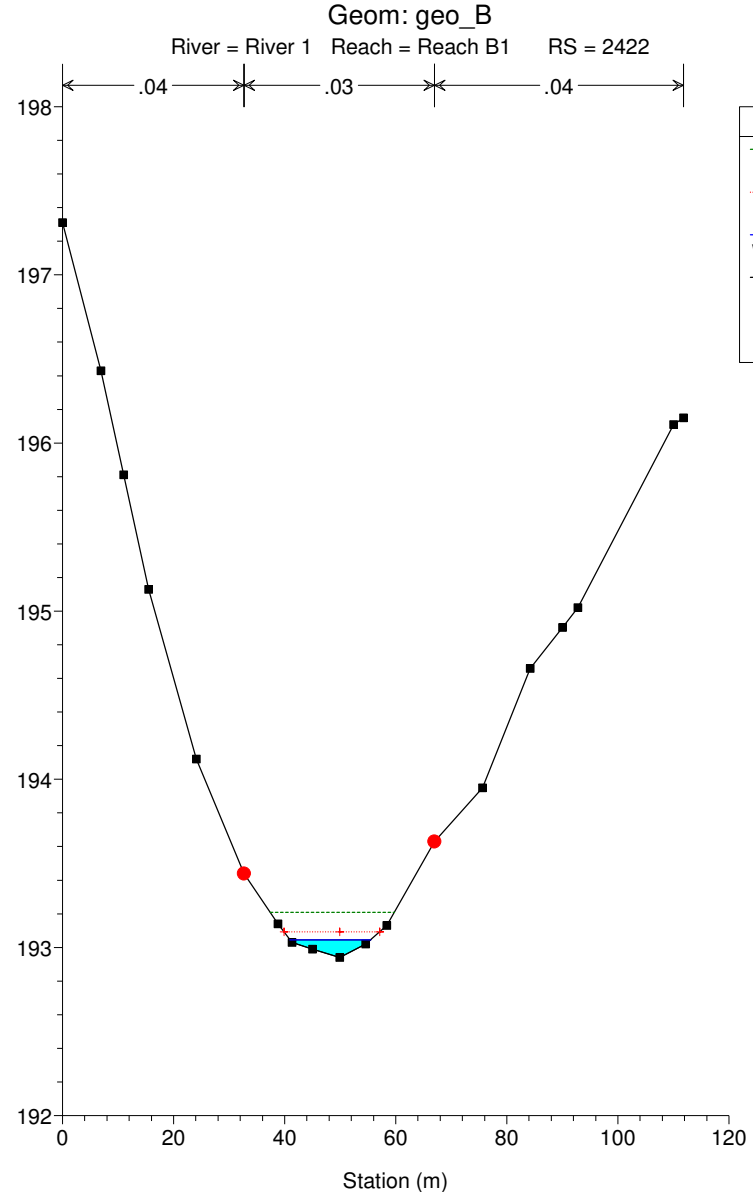
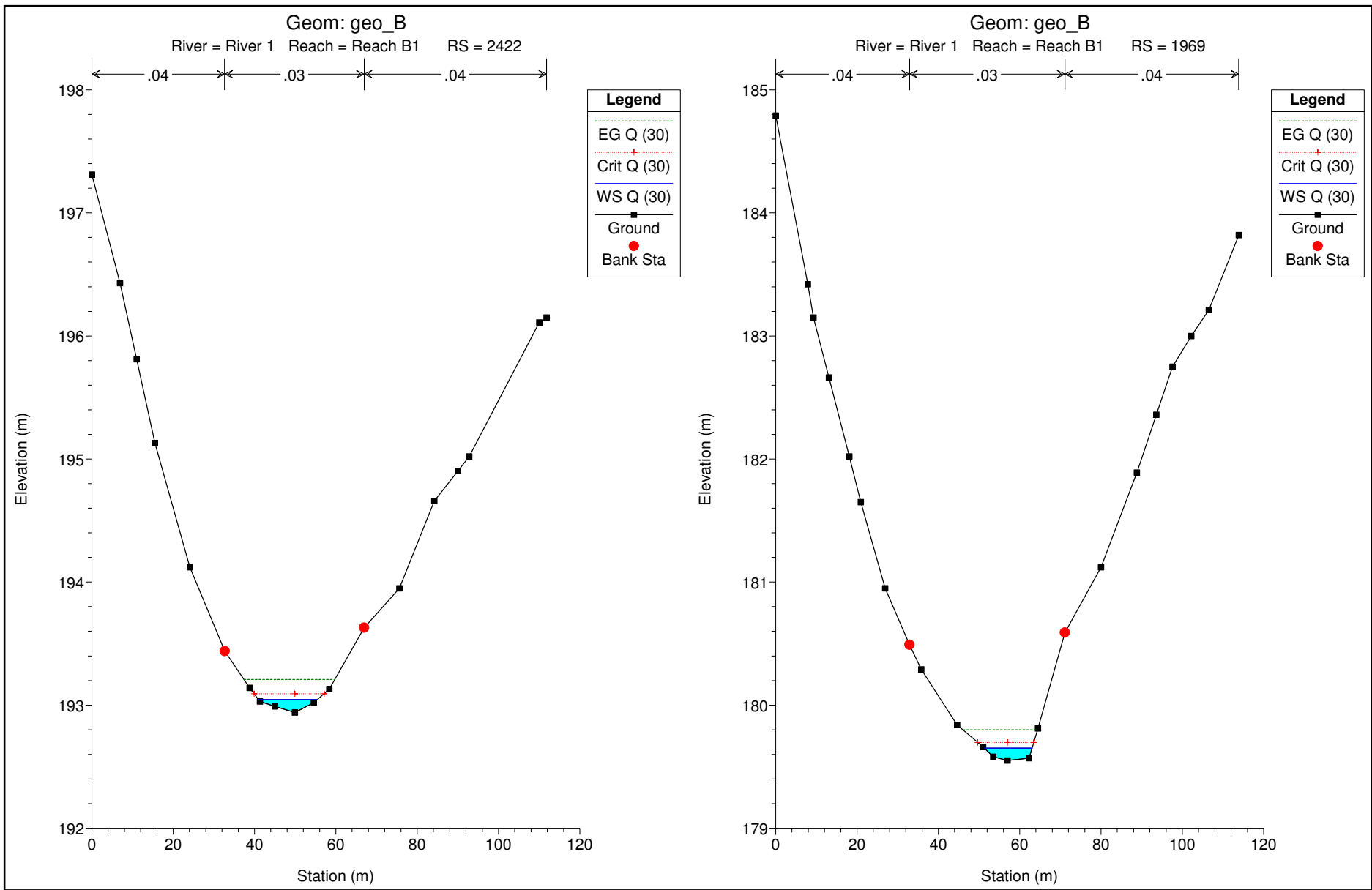
River = River 9 Reach = A4 RS = 86

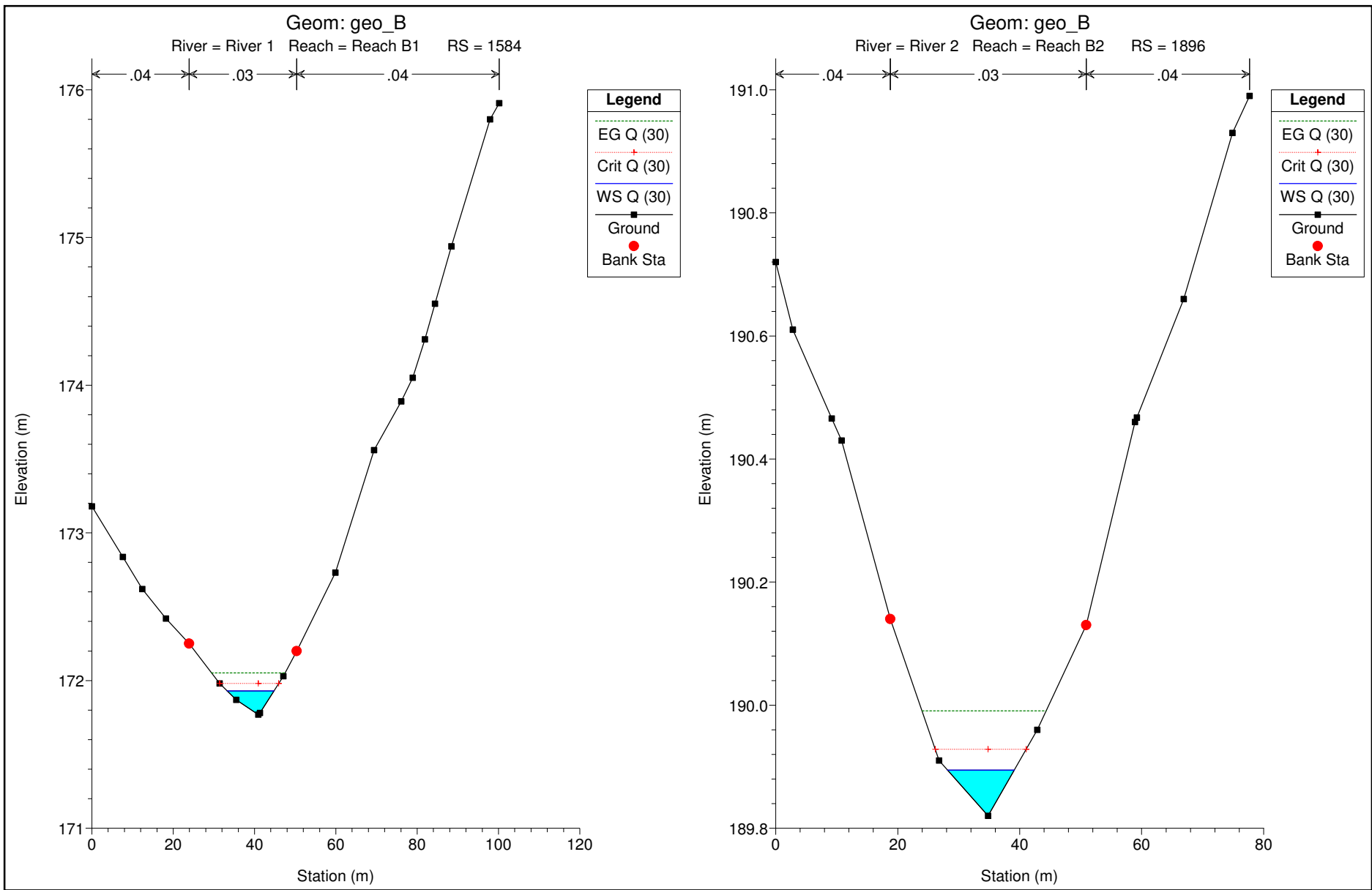


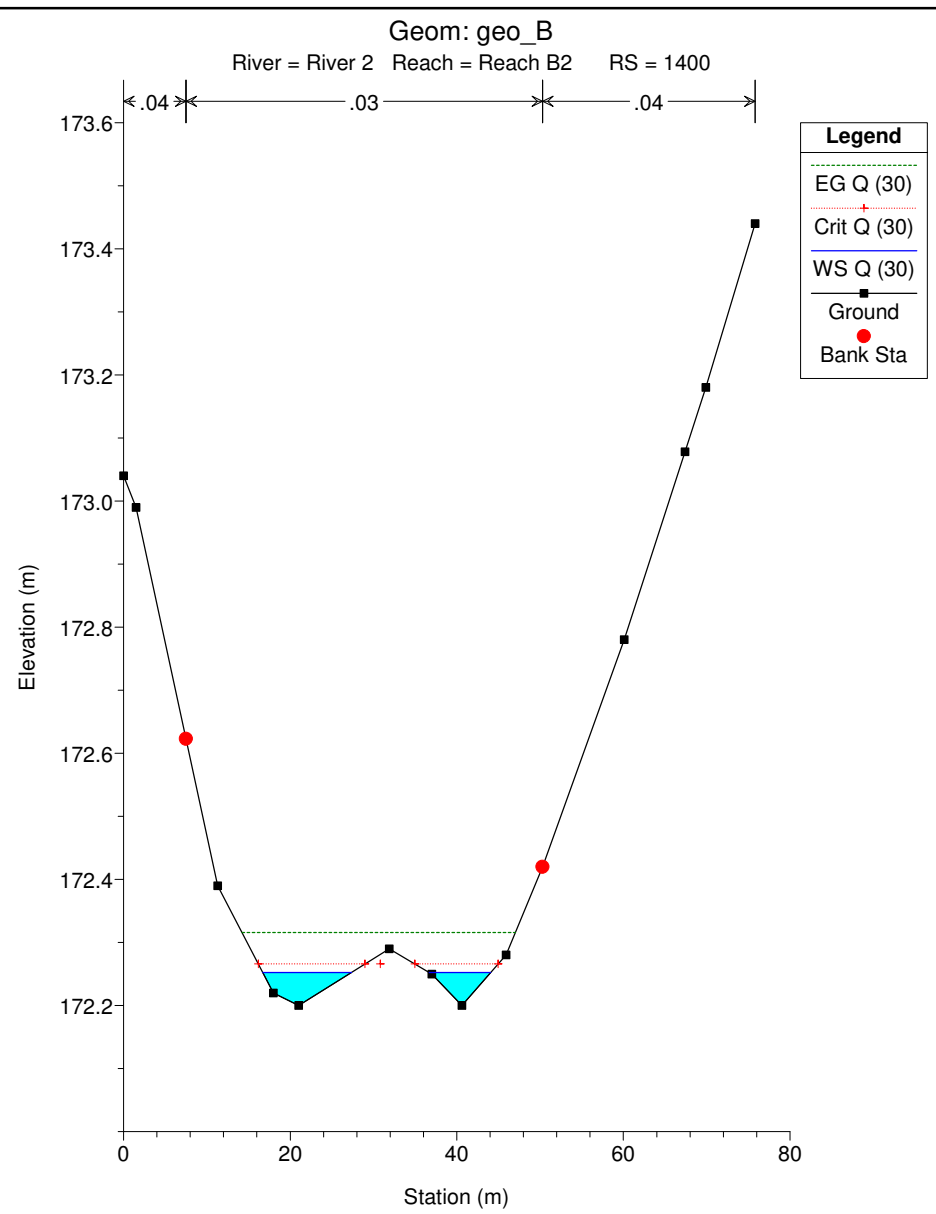
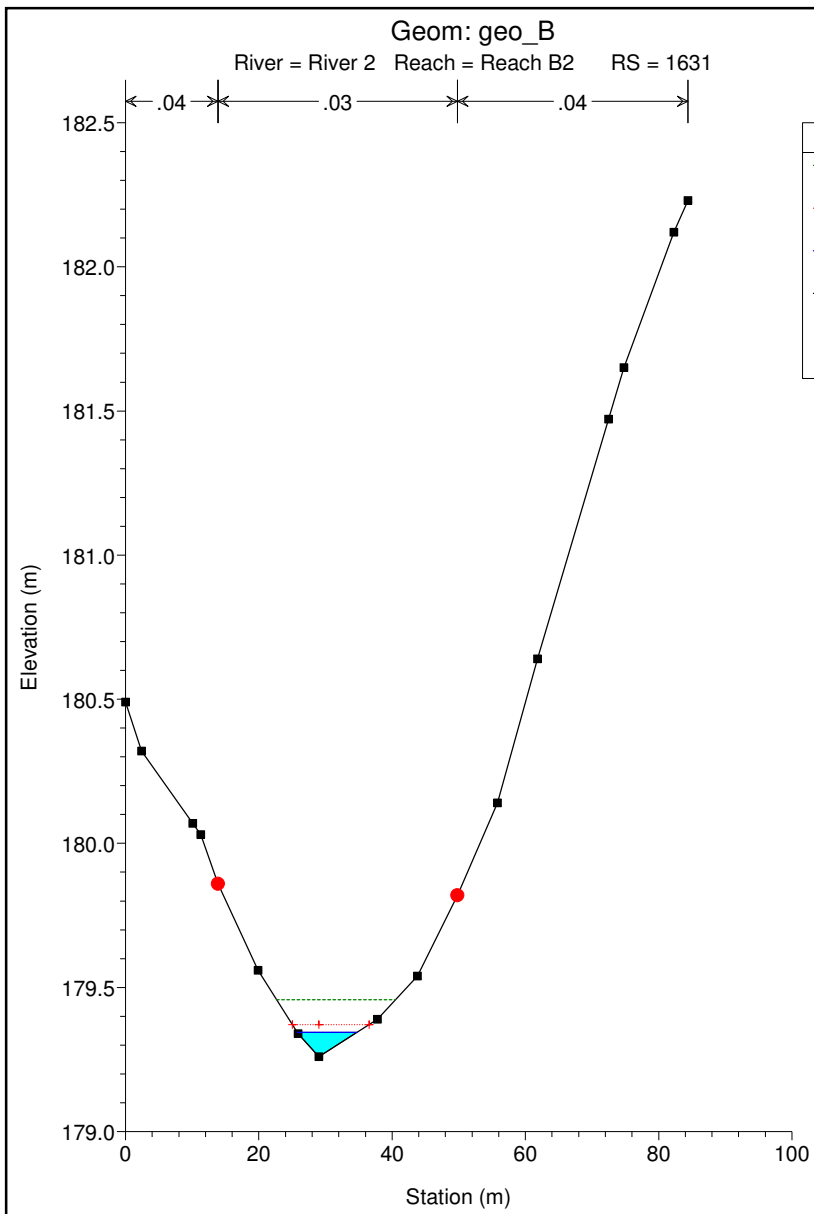
**Legend**

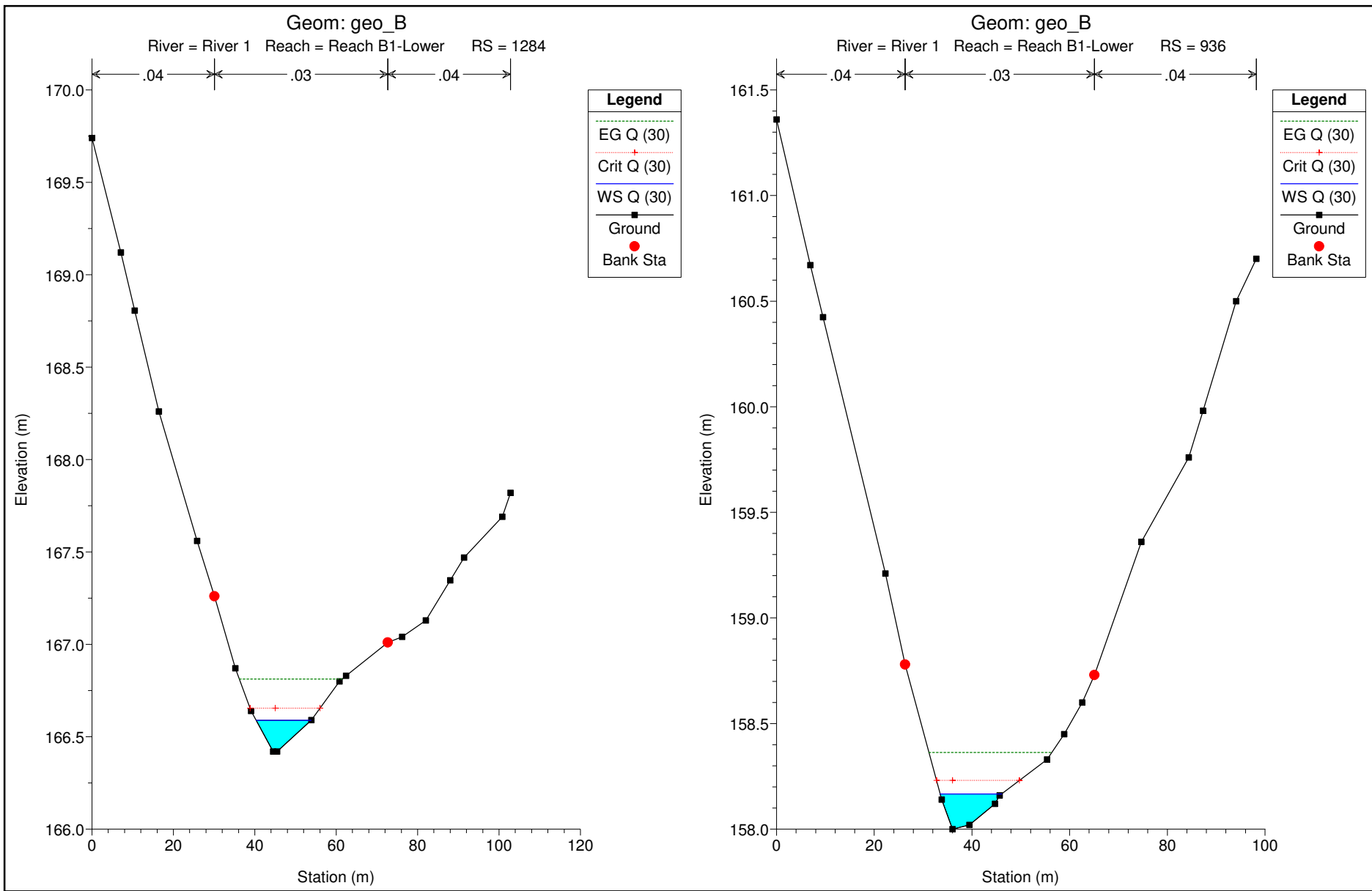
- EG PF 3
- Crit PF 3
- WS PF 3
- Ground
- Bank Sta

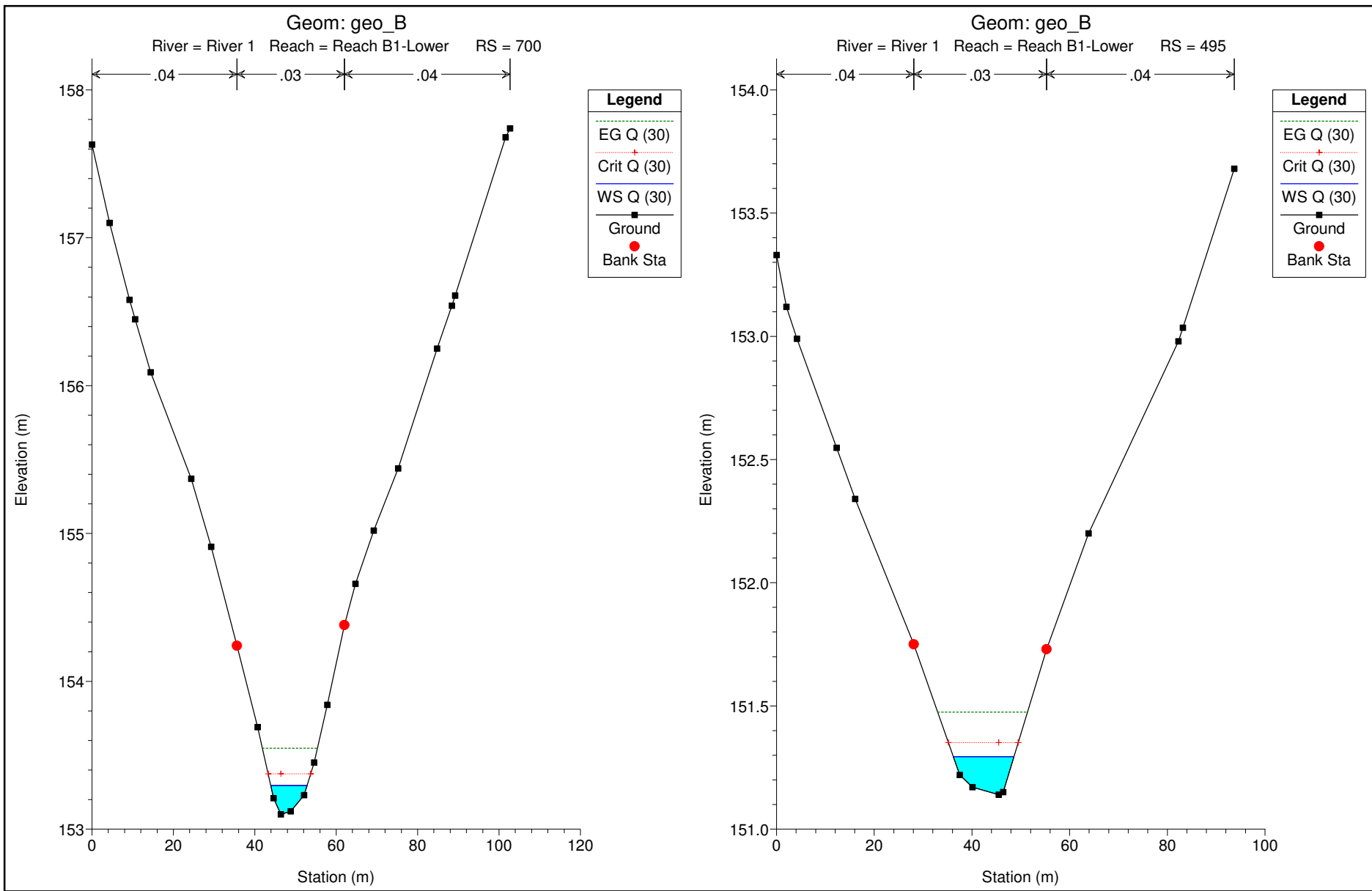




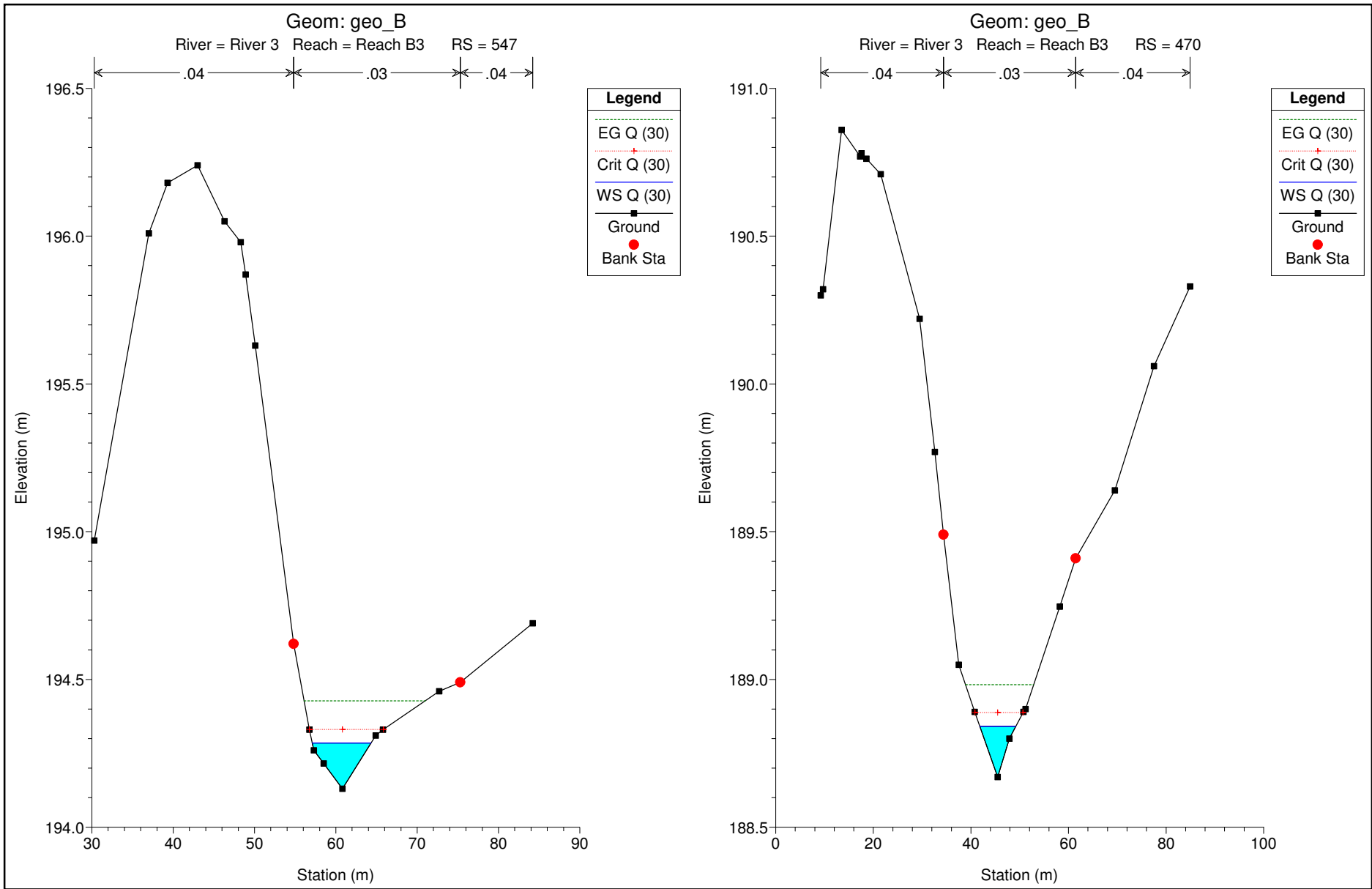


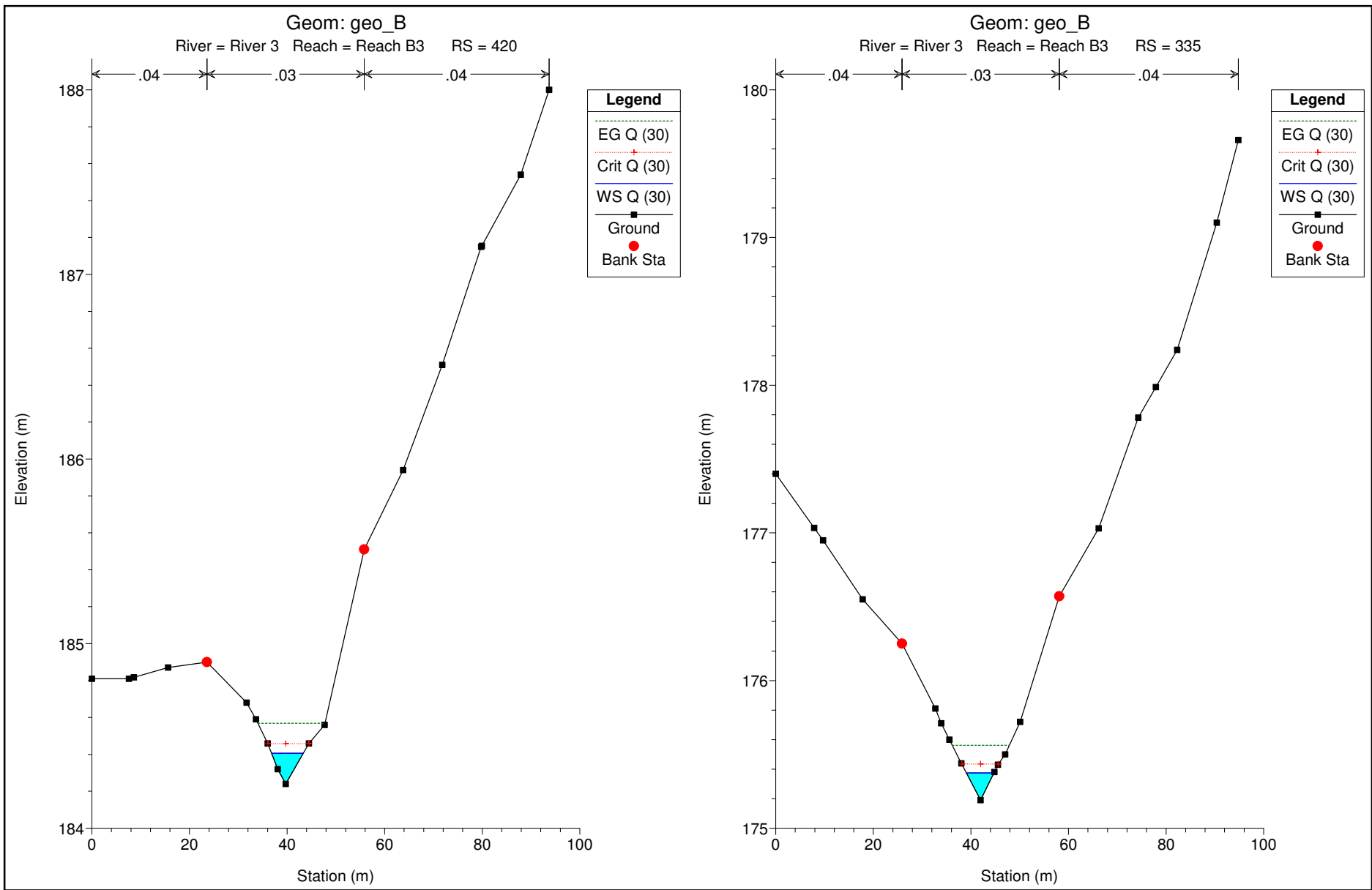


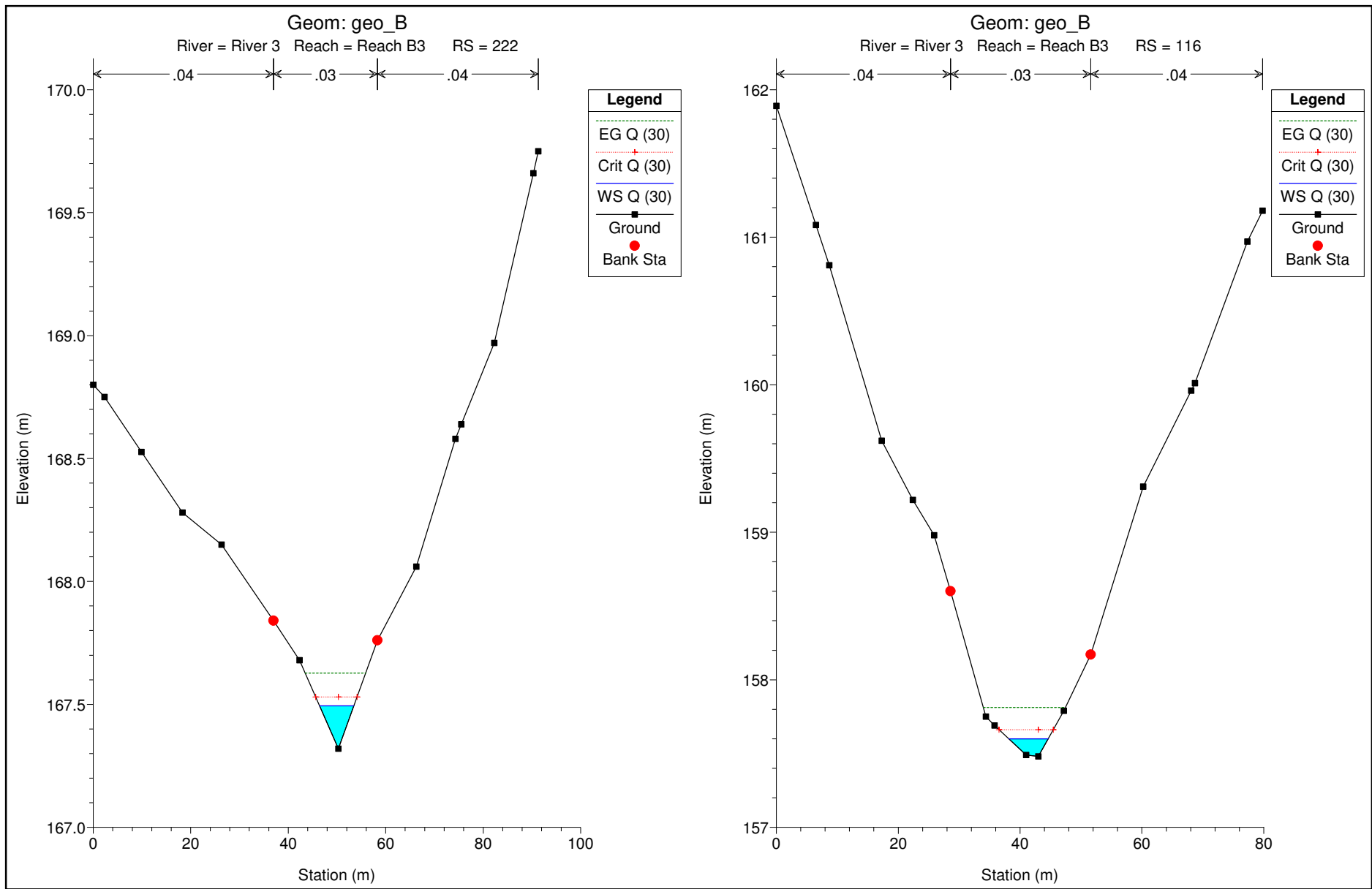


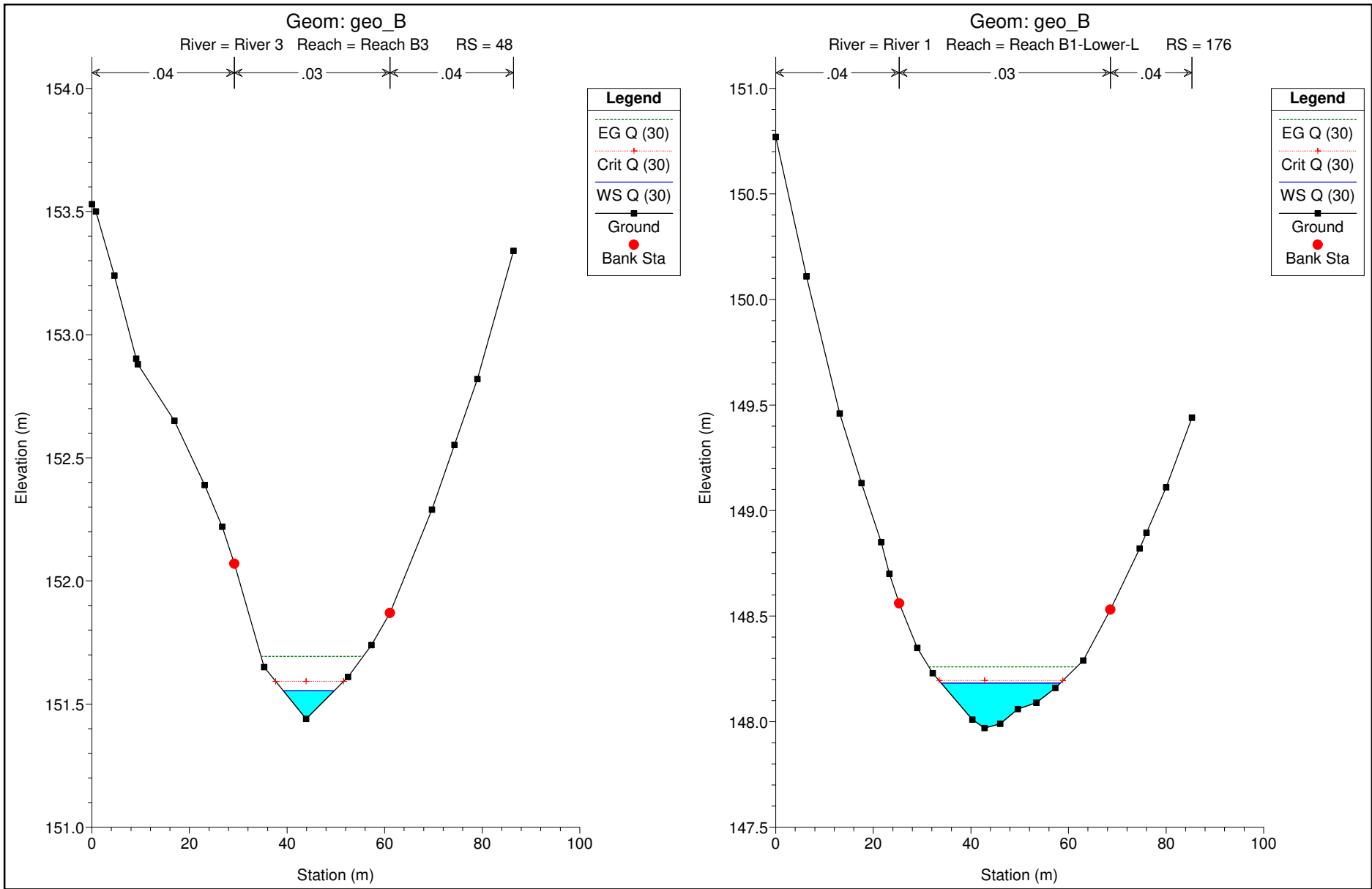


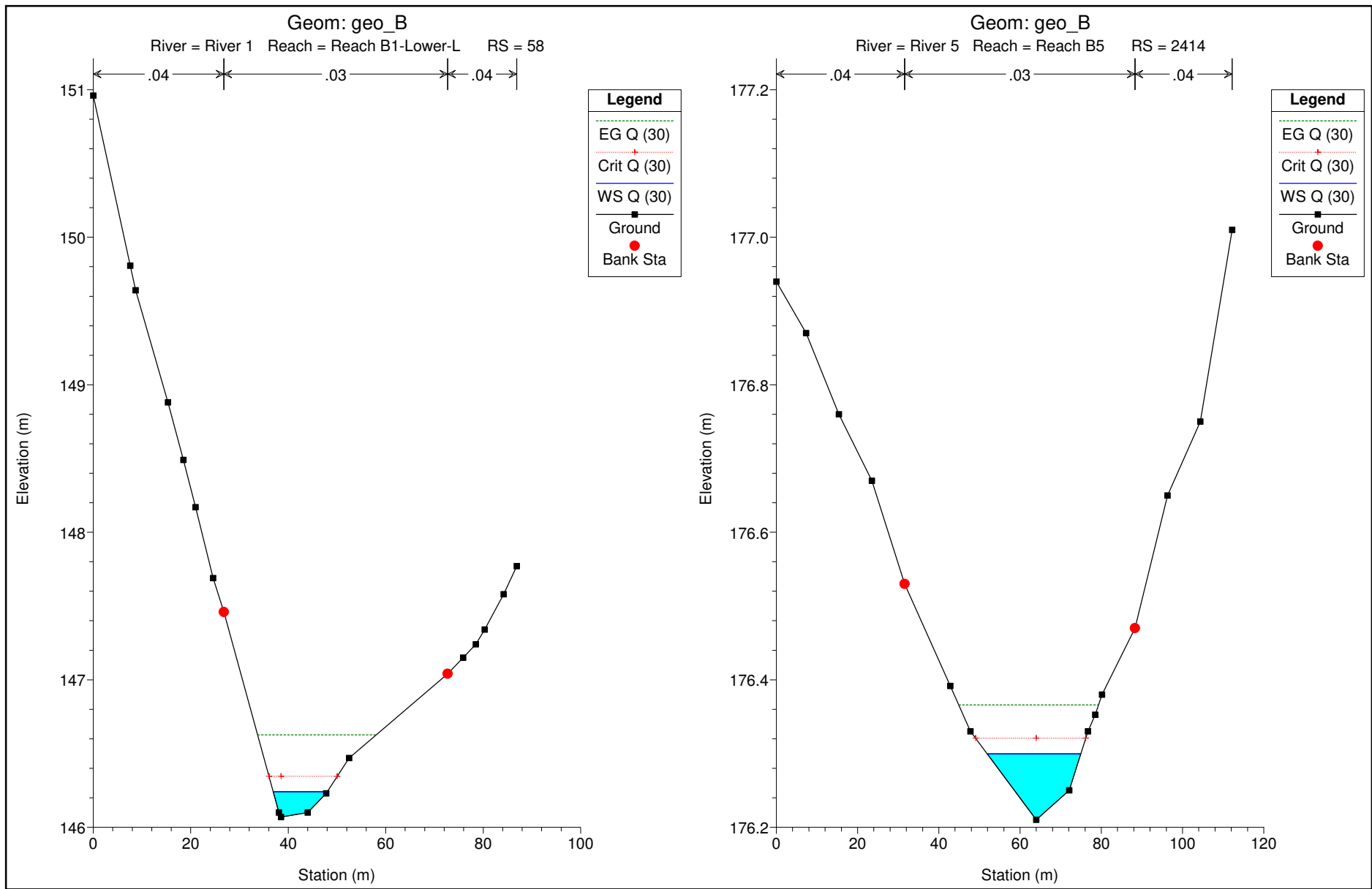


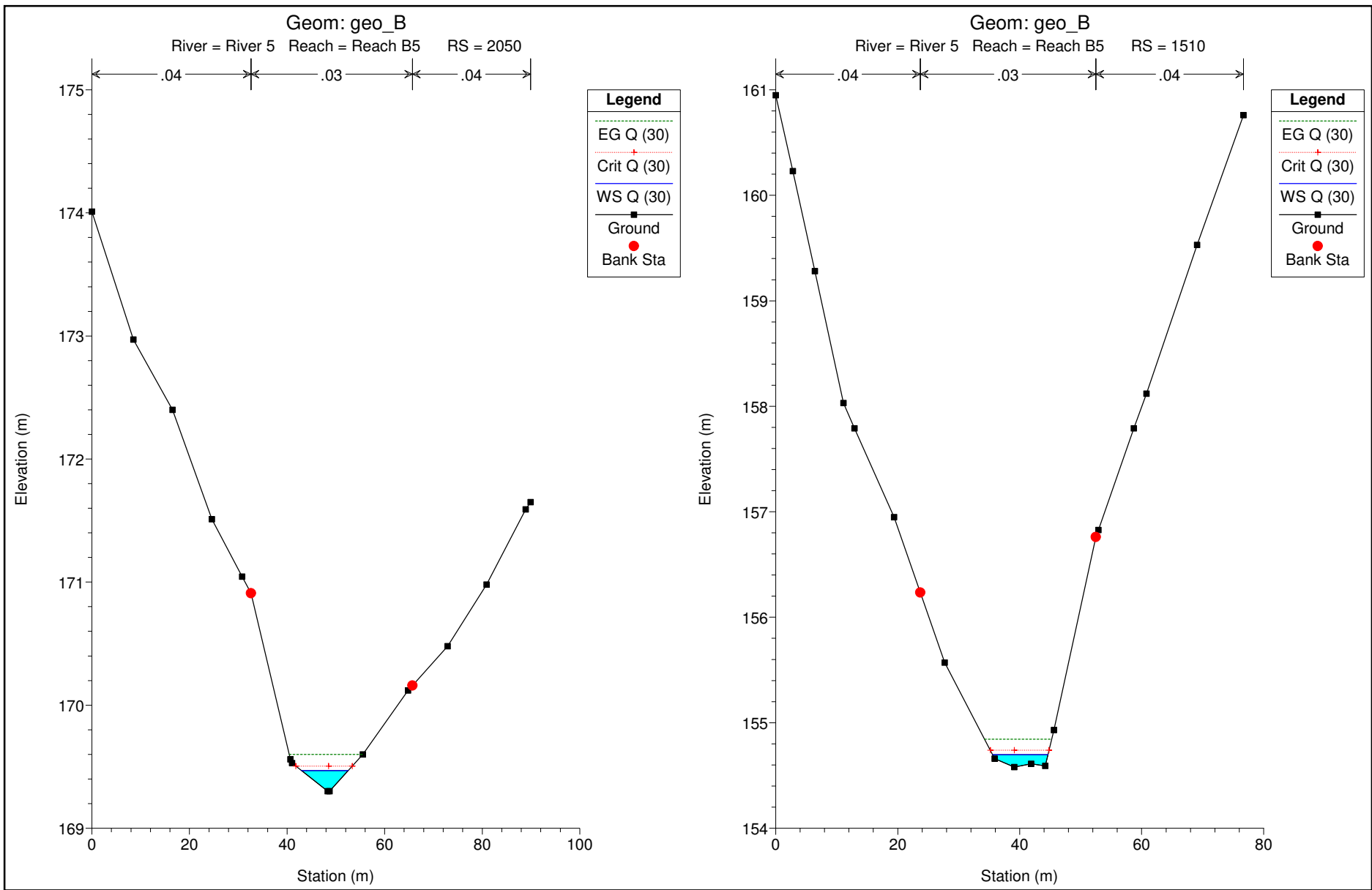


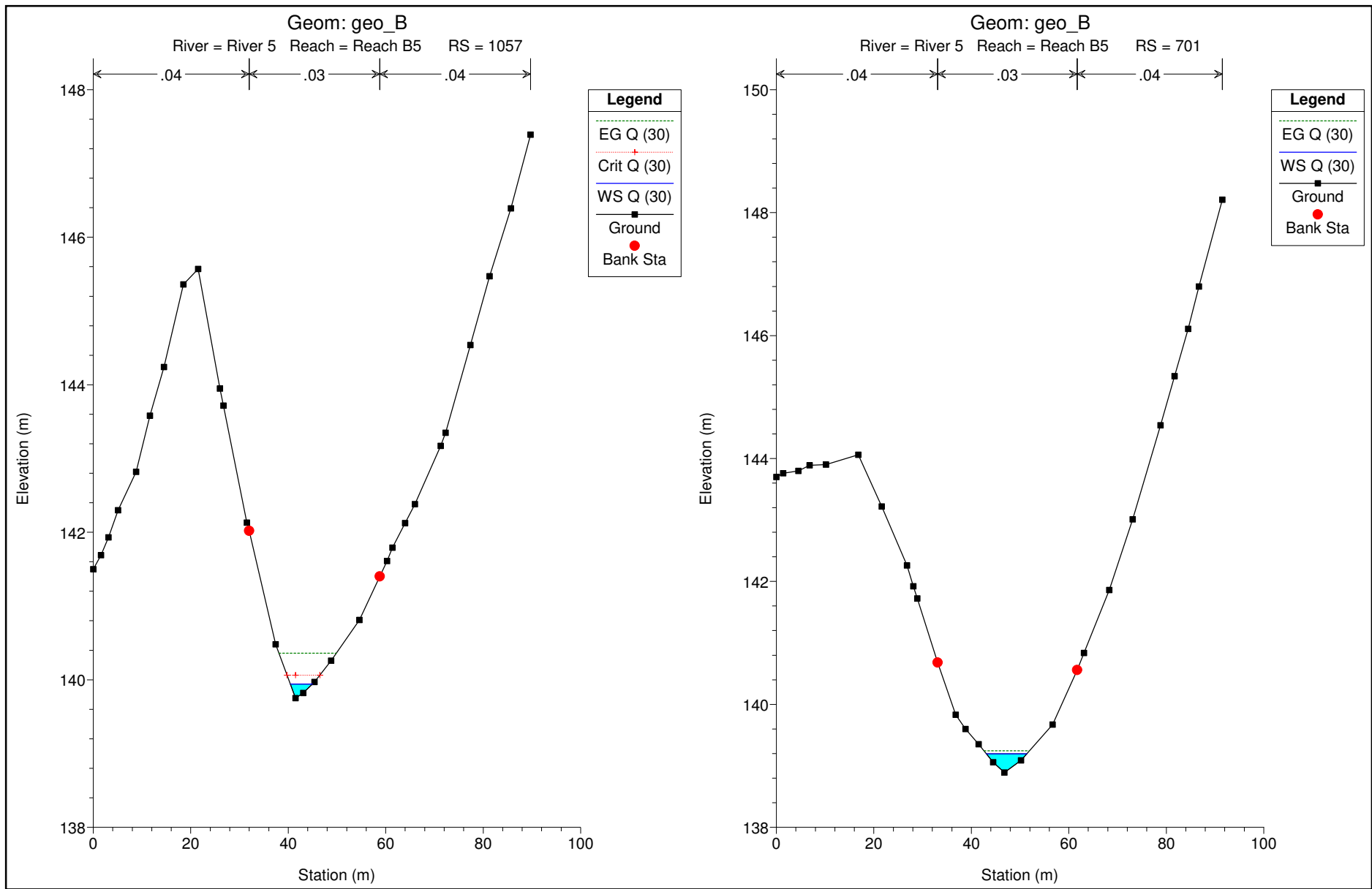


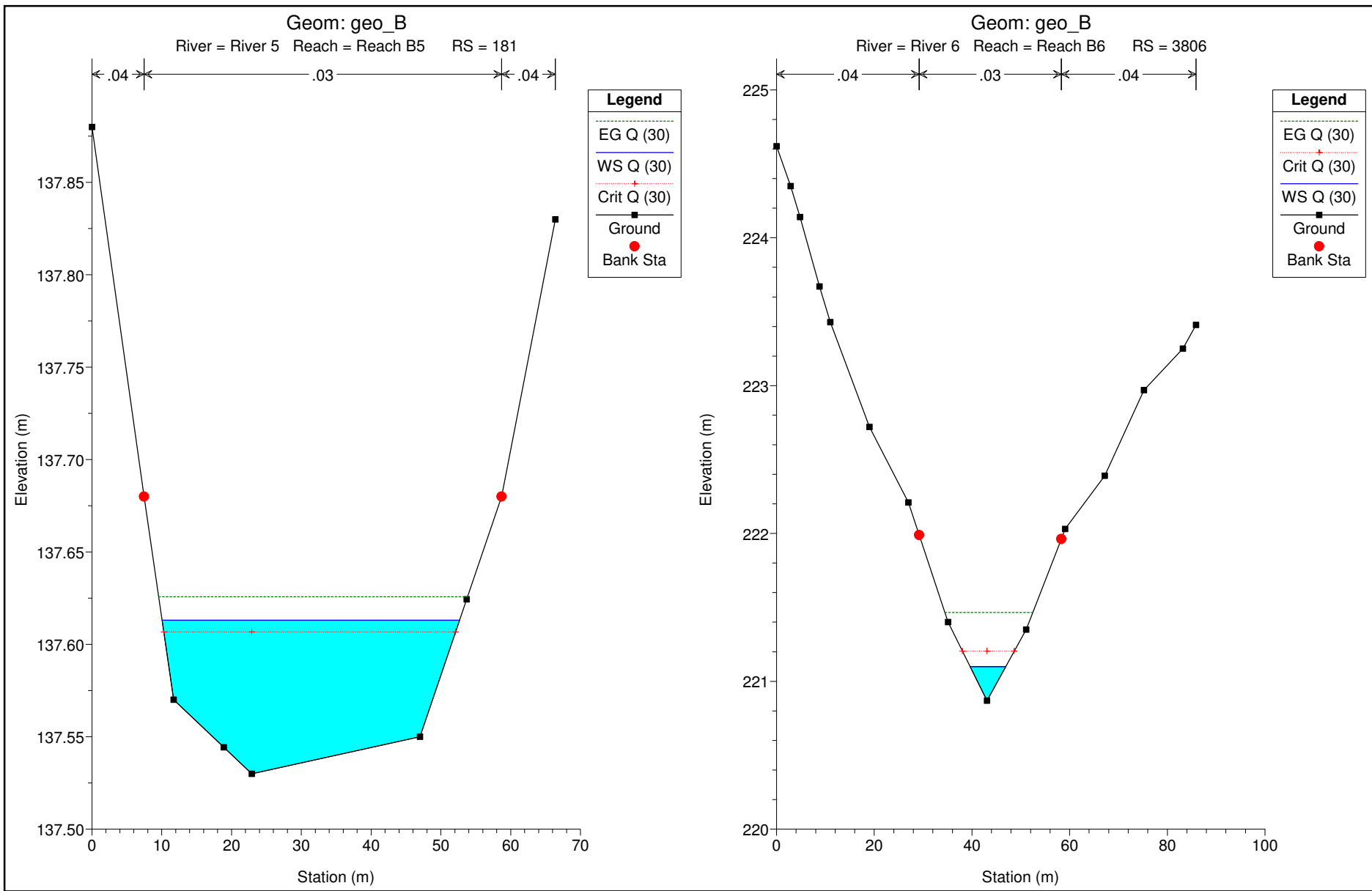




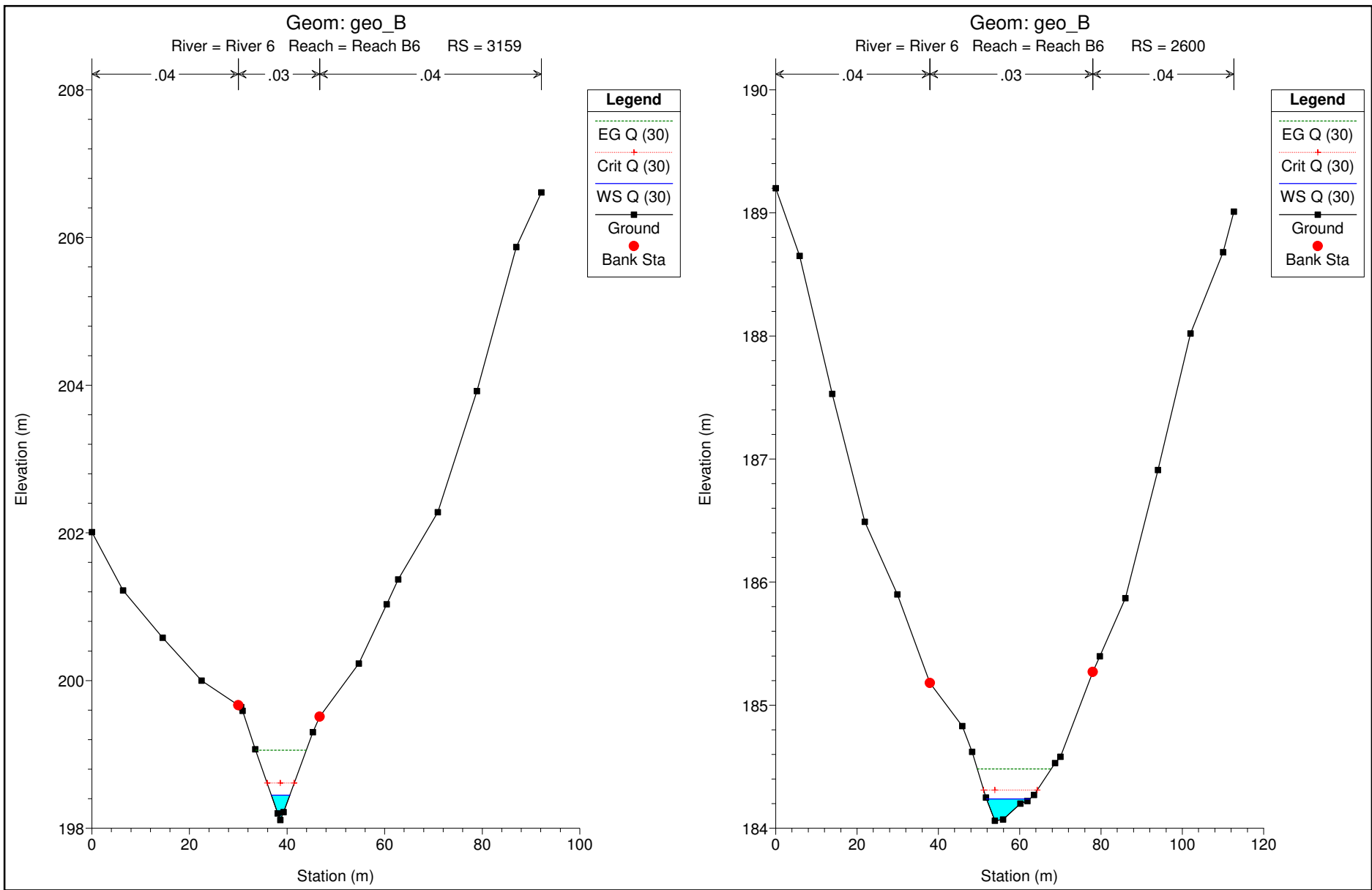


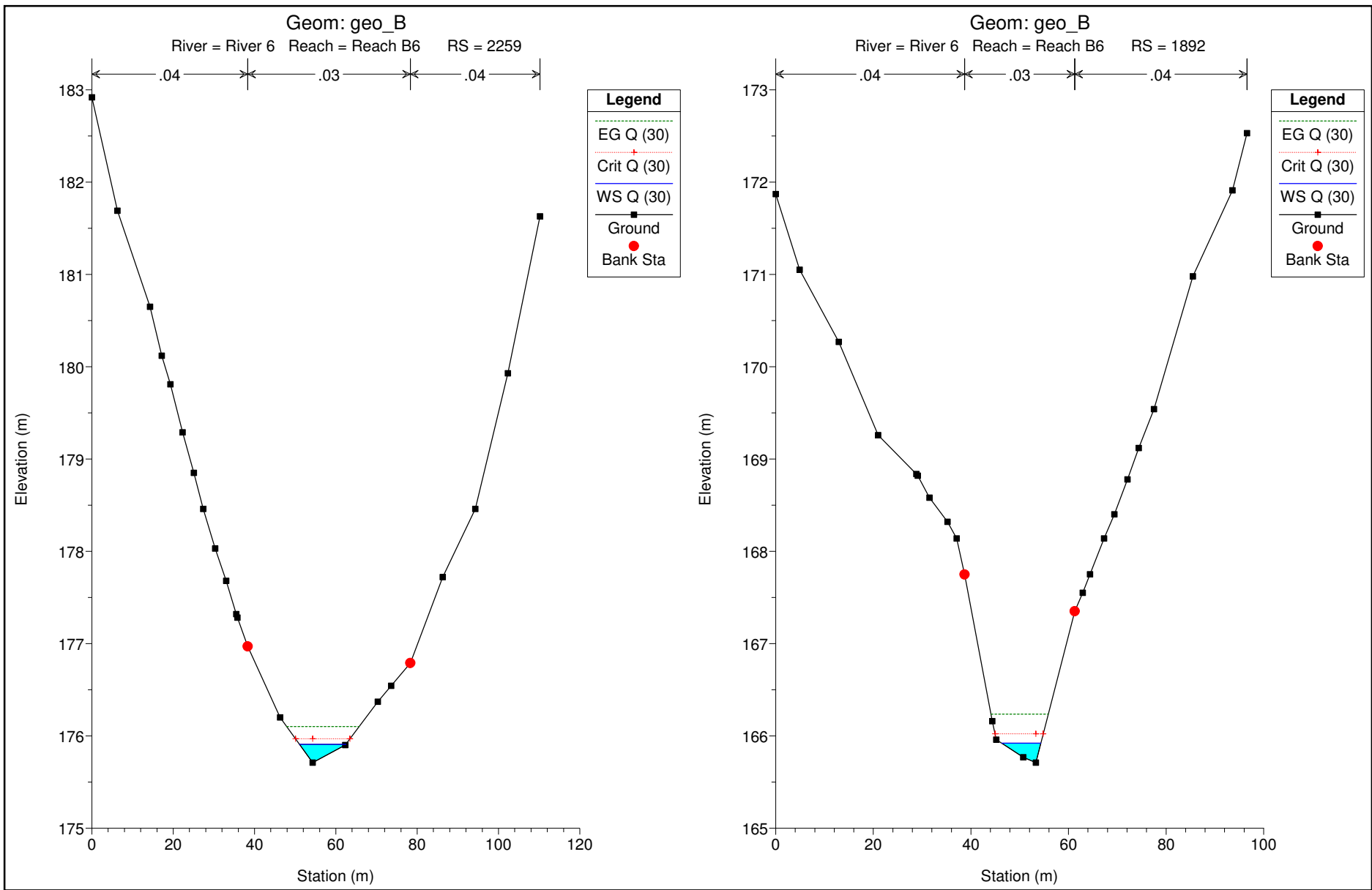


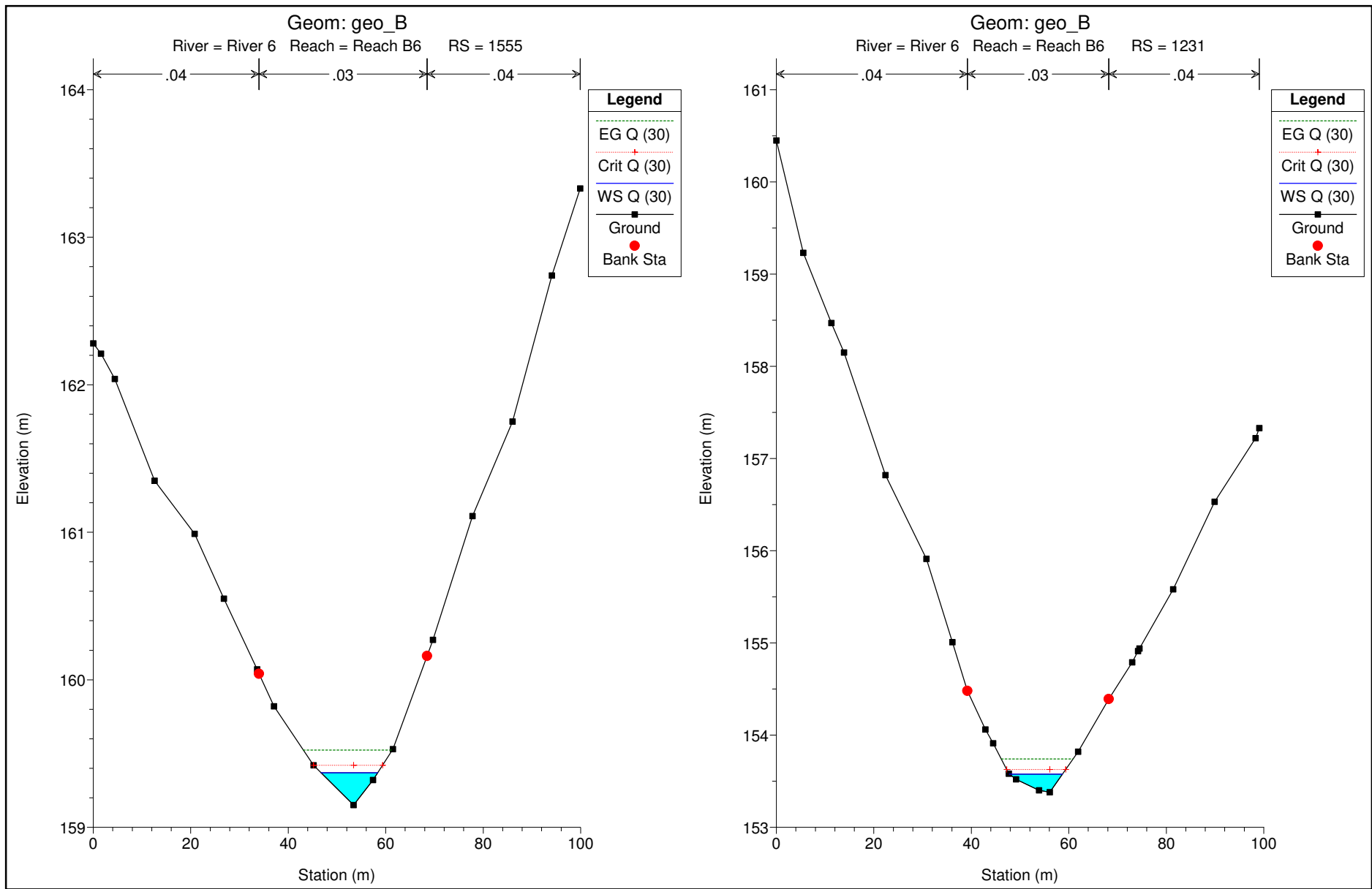


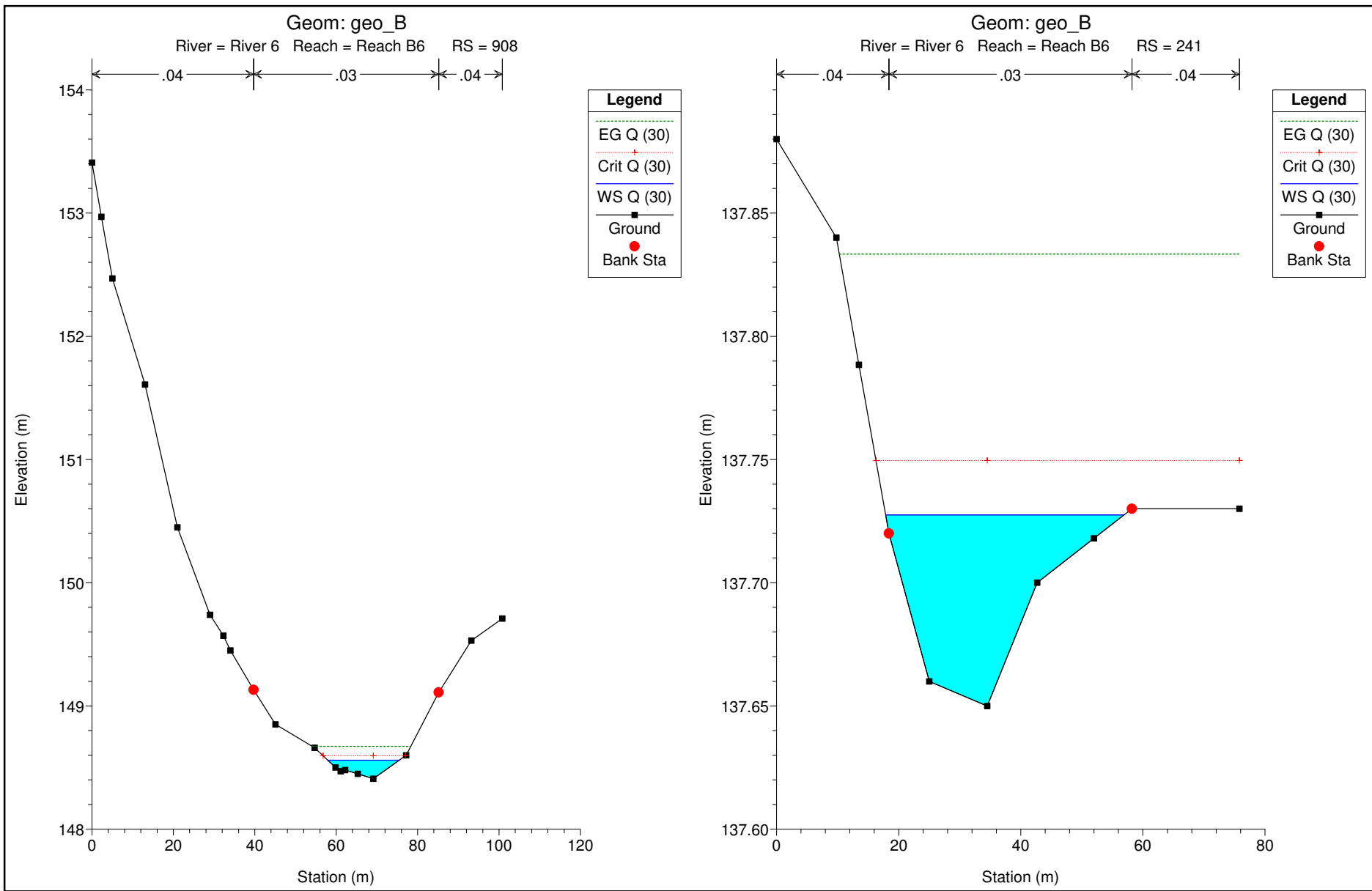


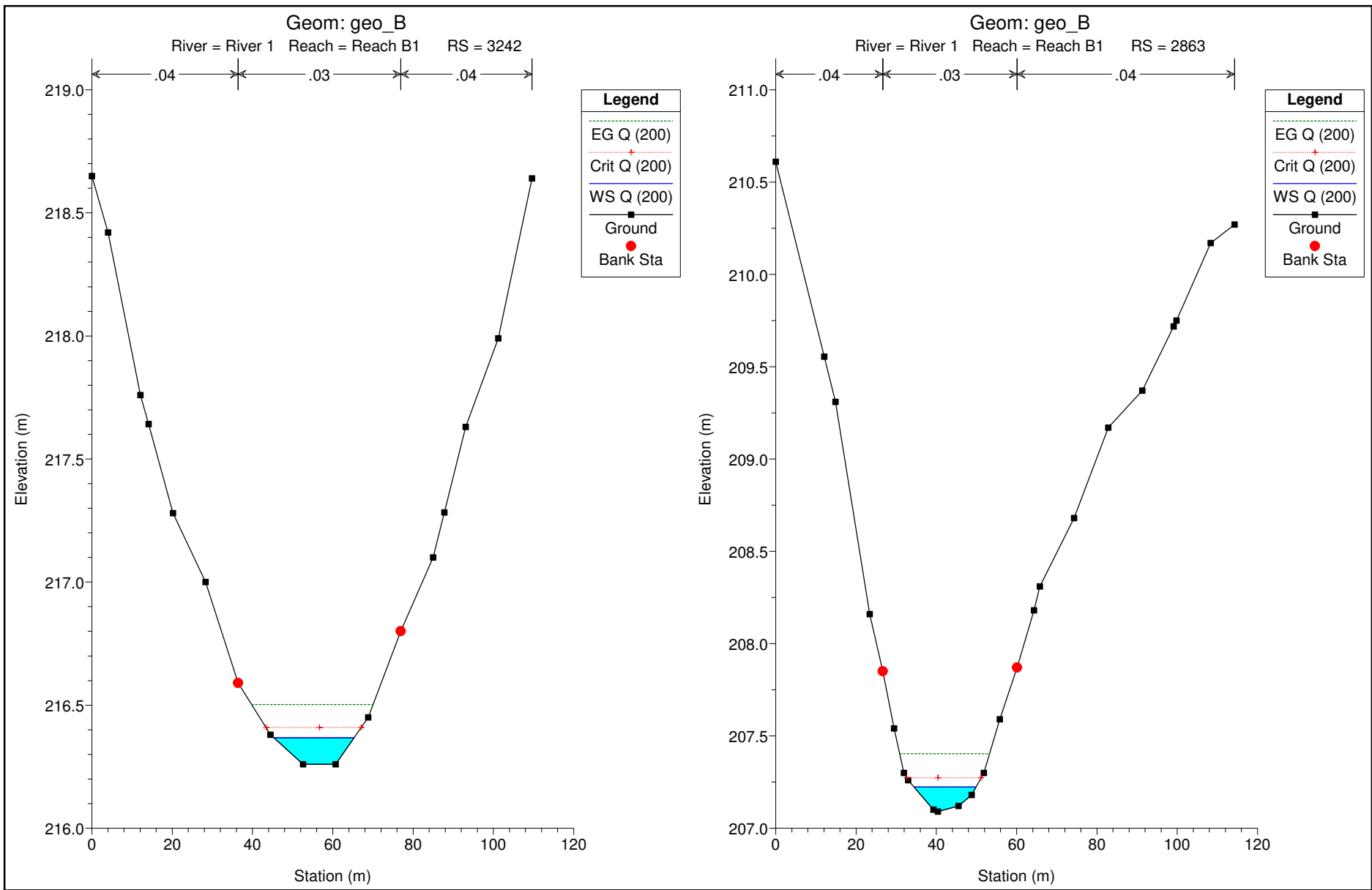


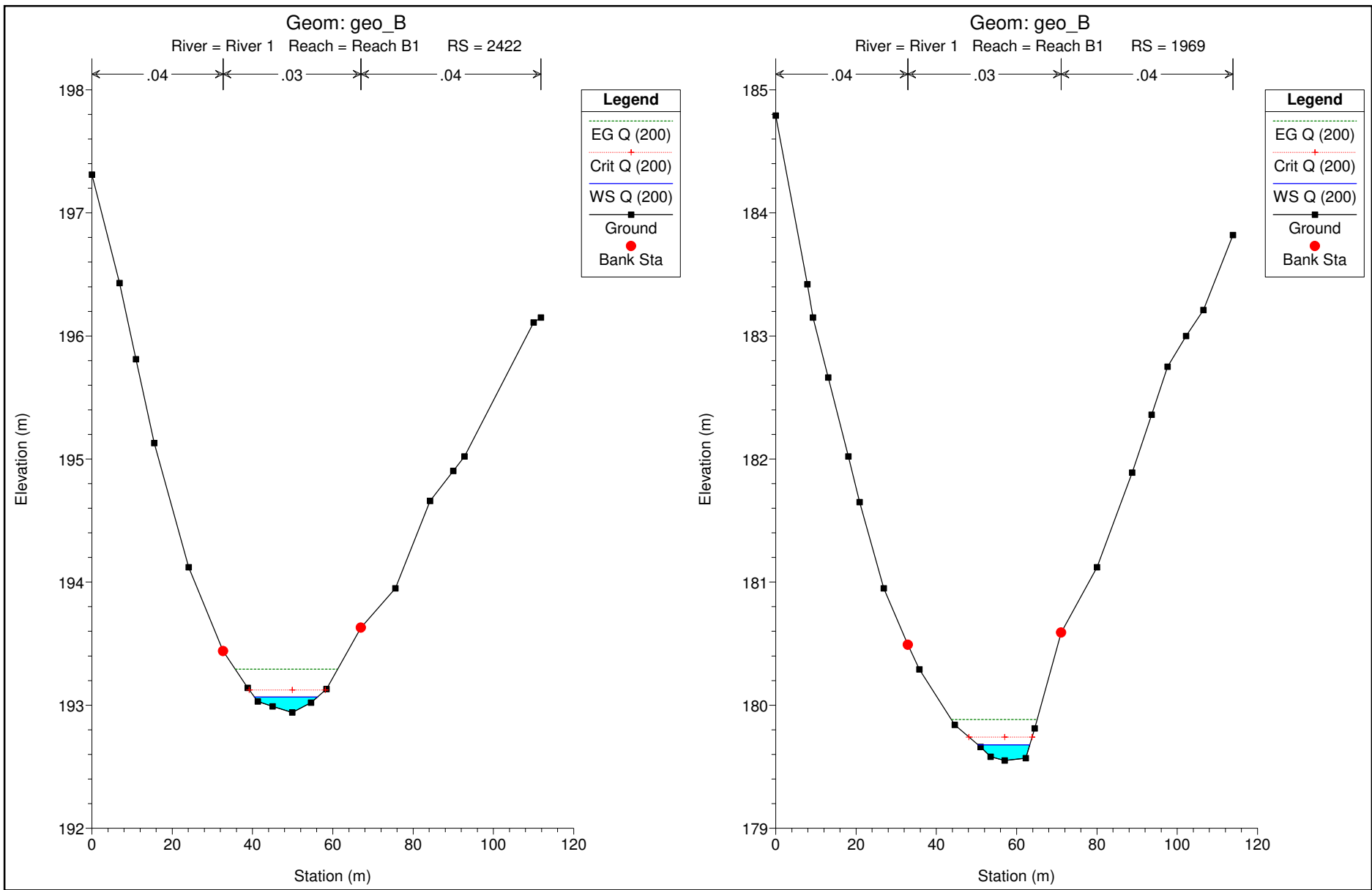


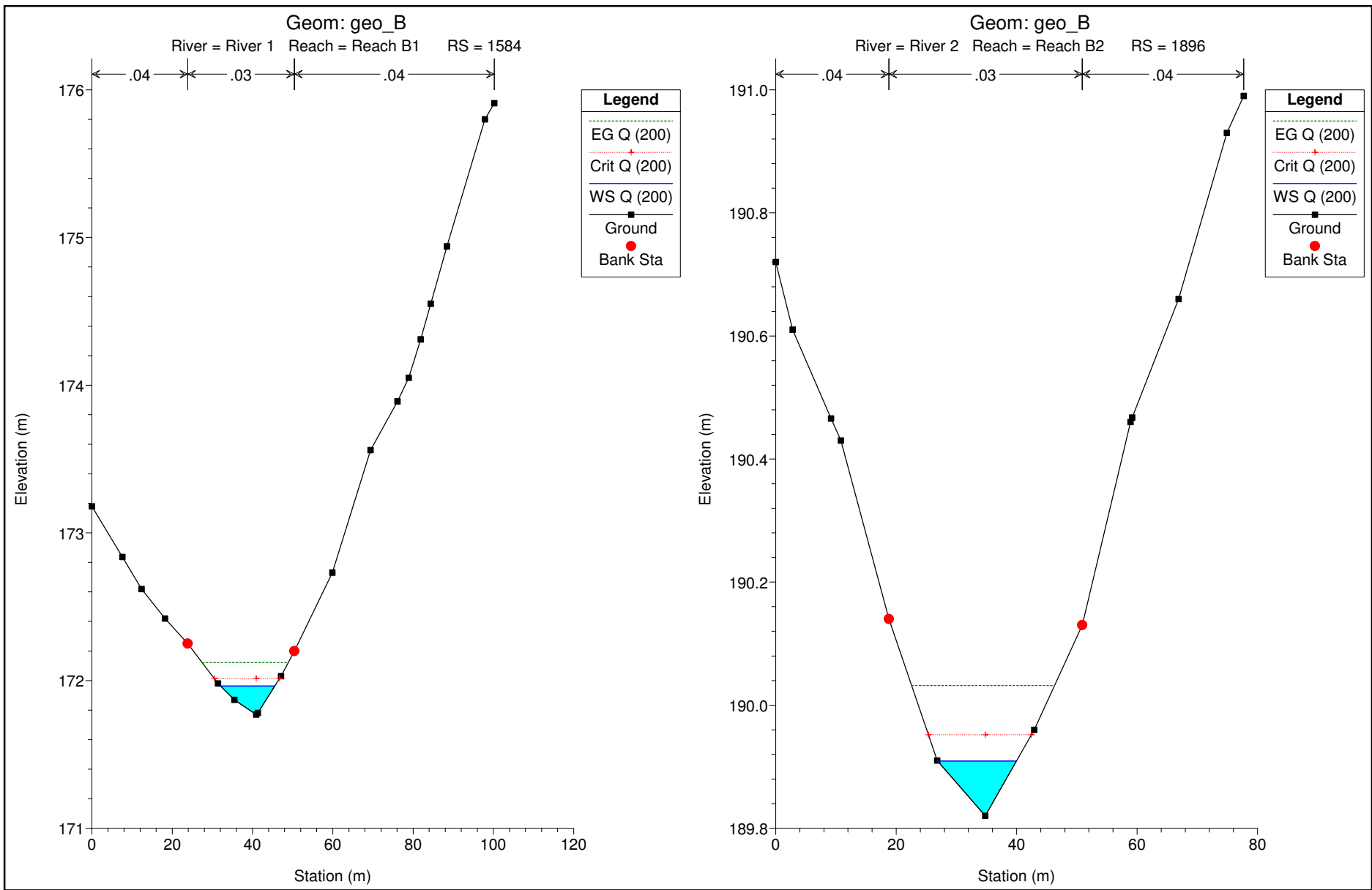


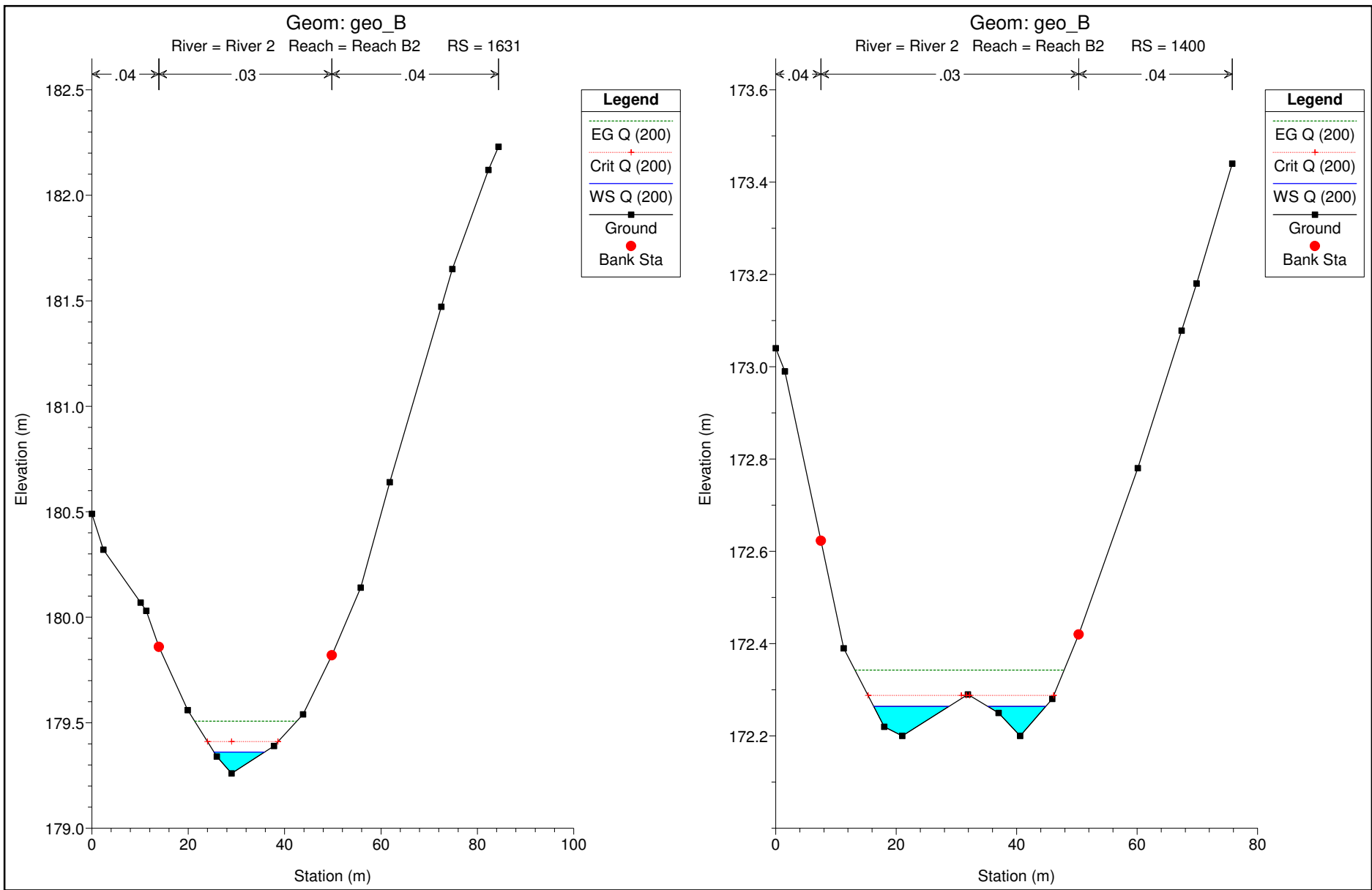




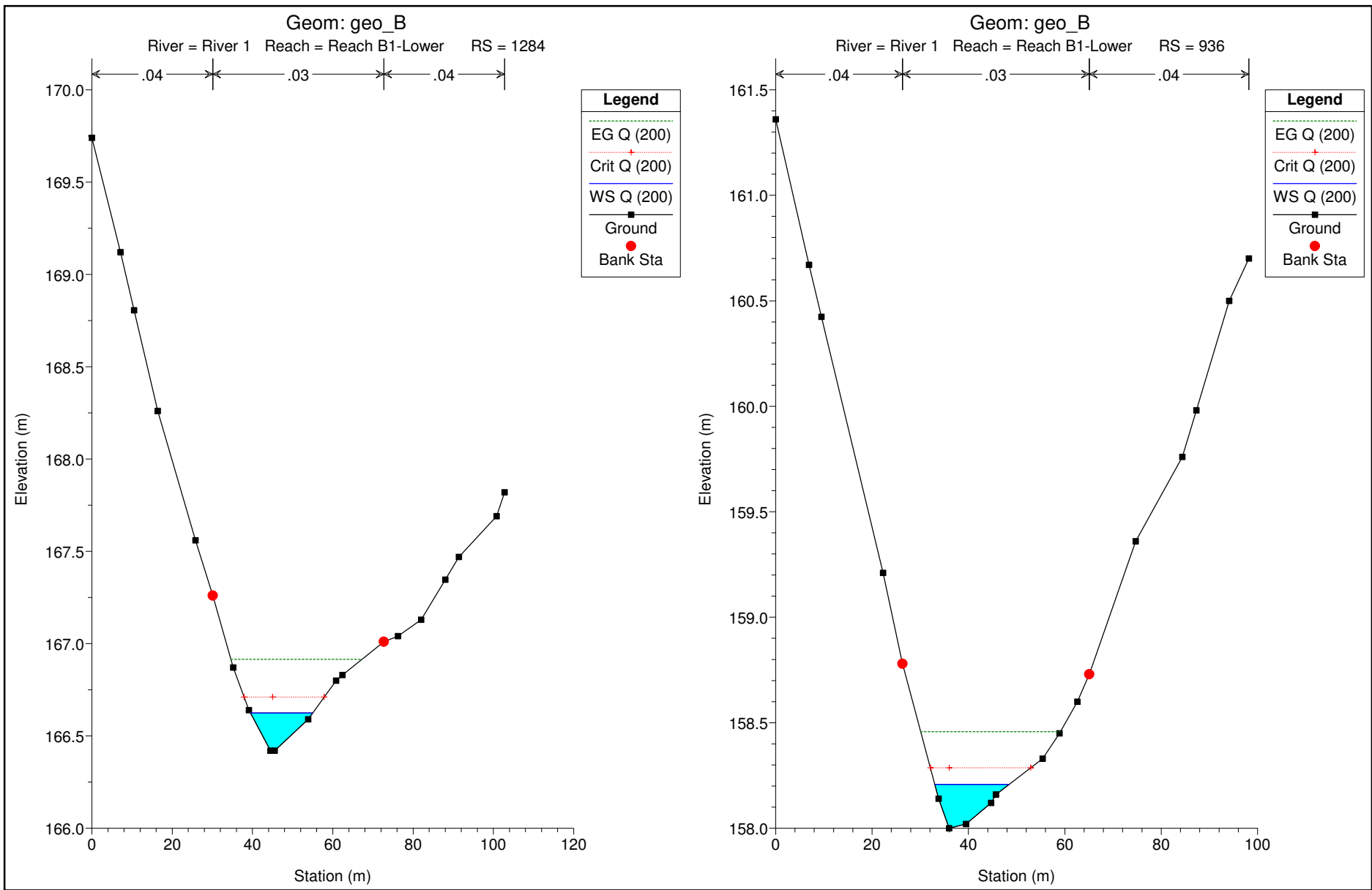


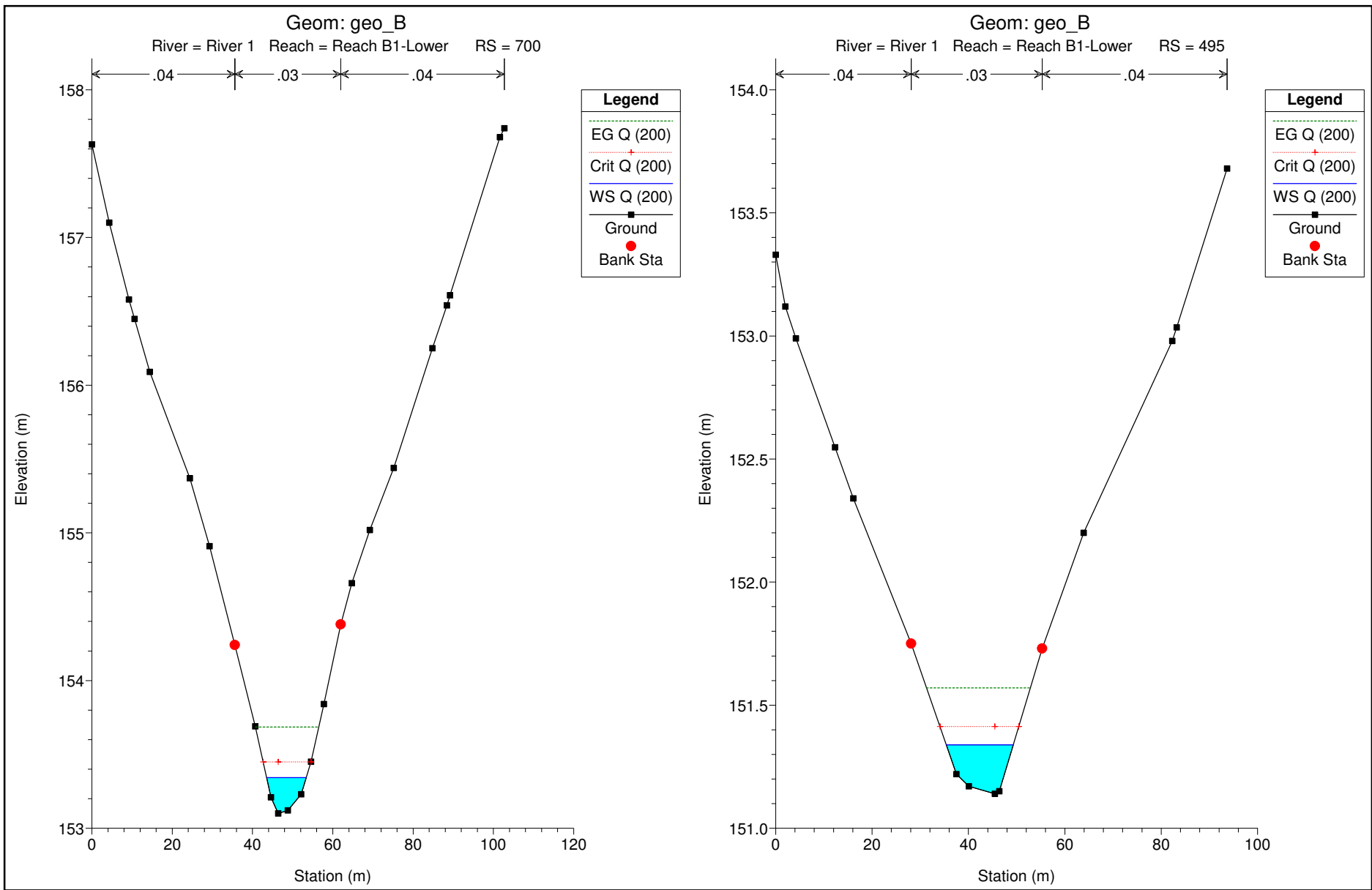


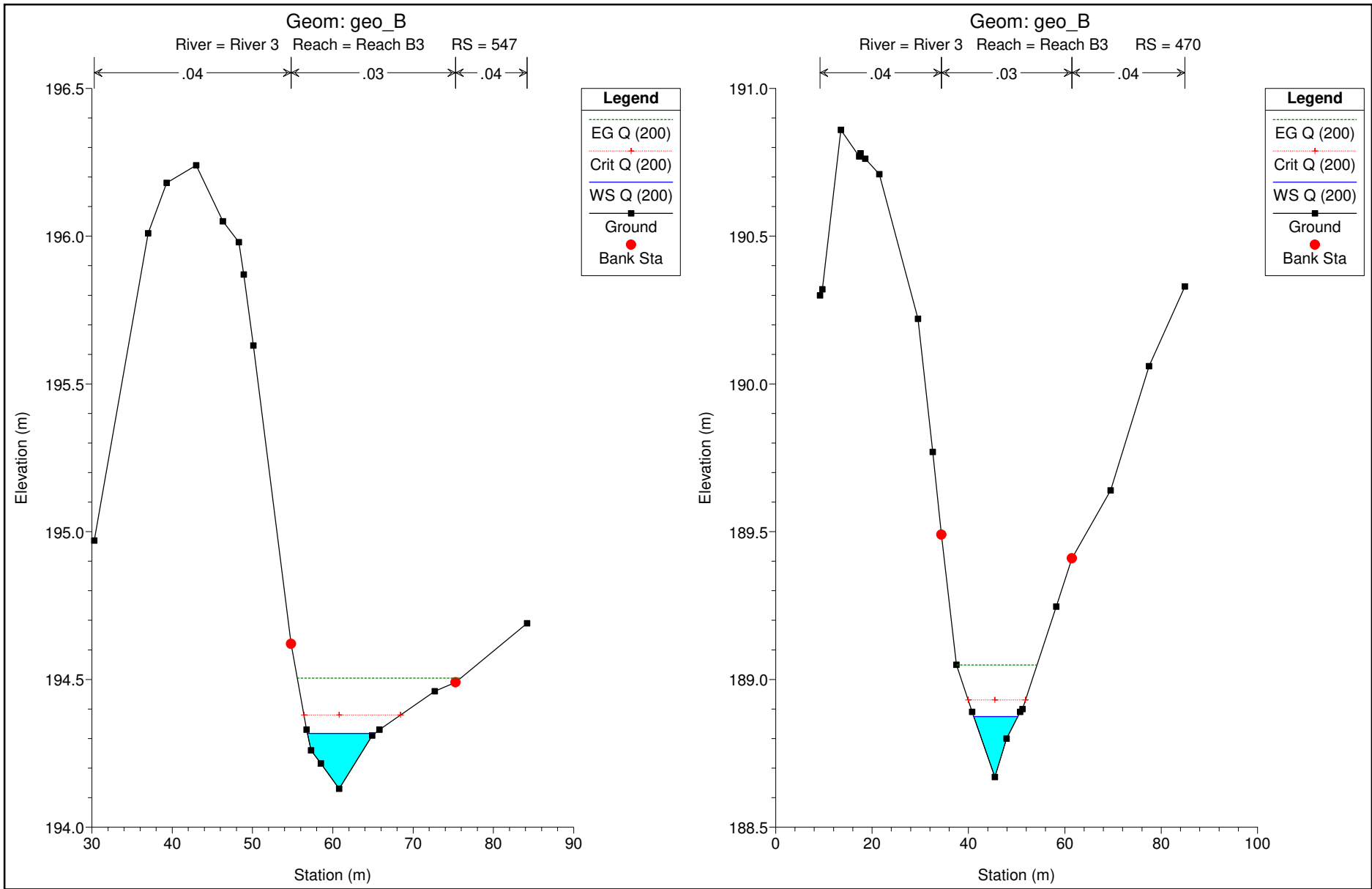


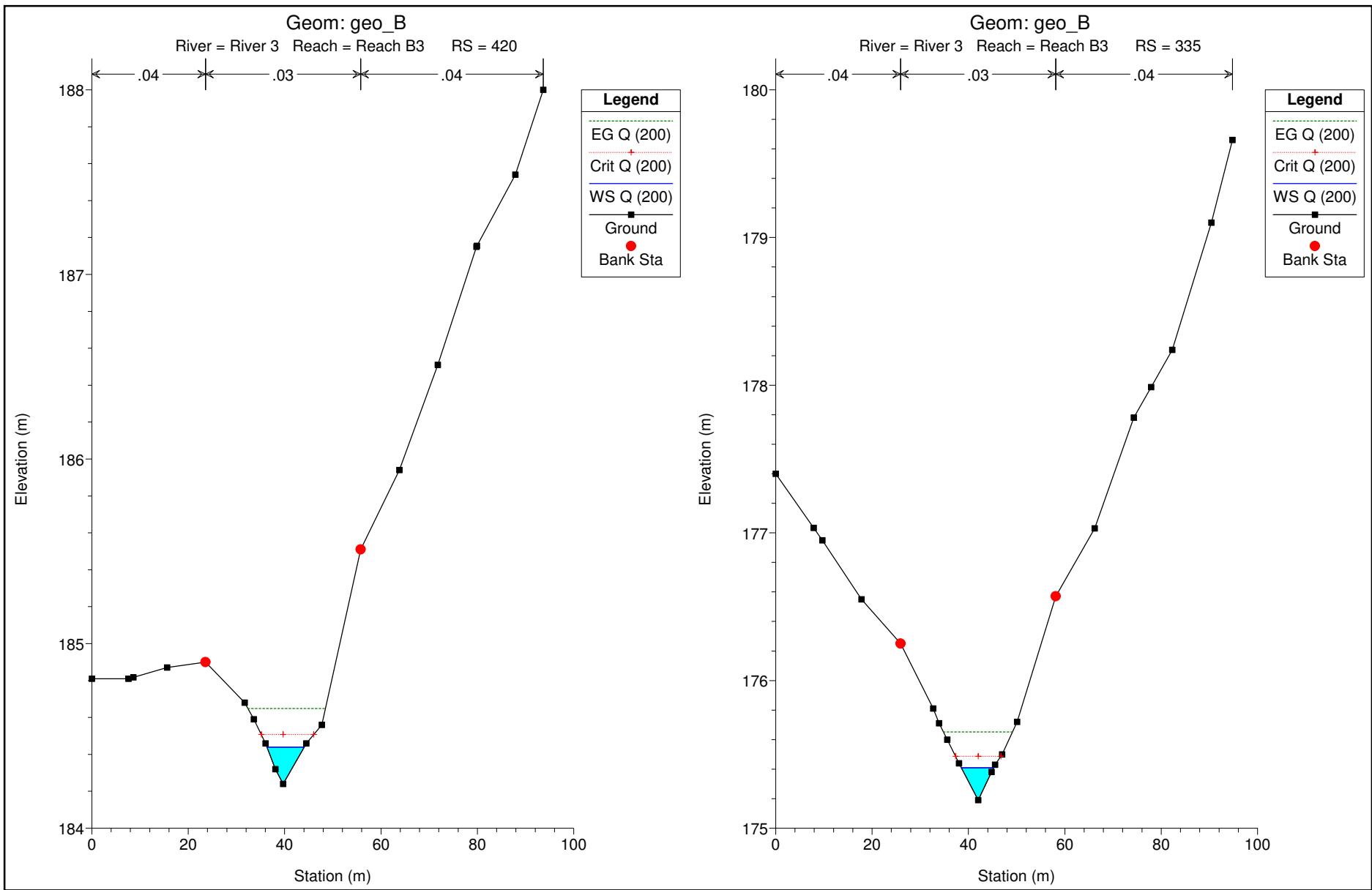


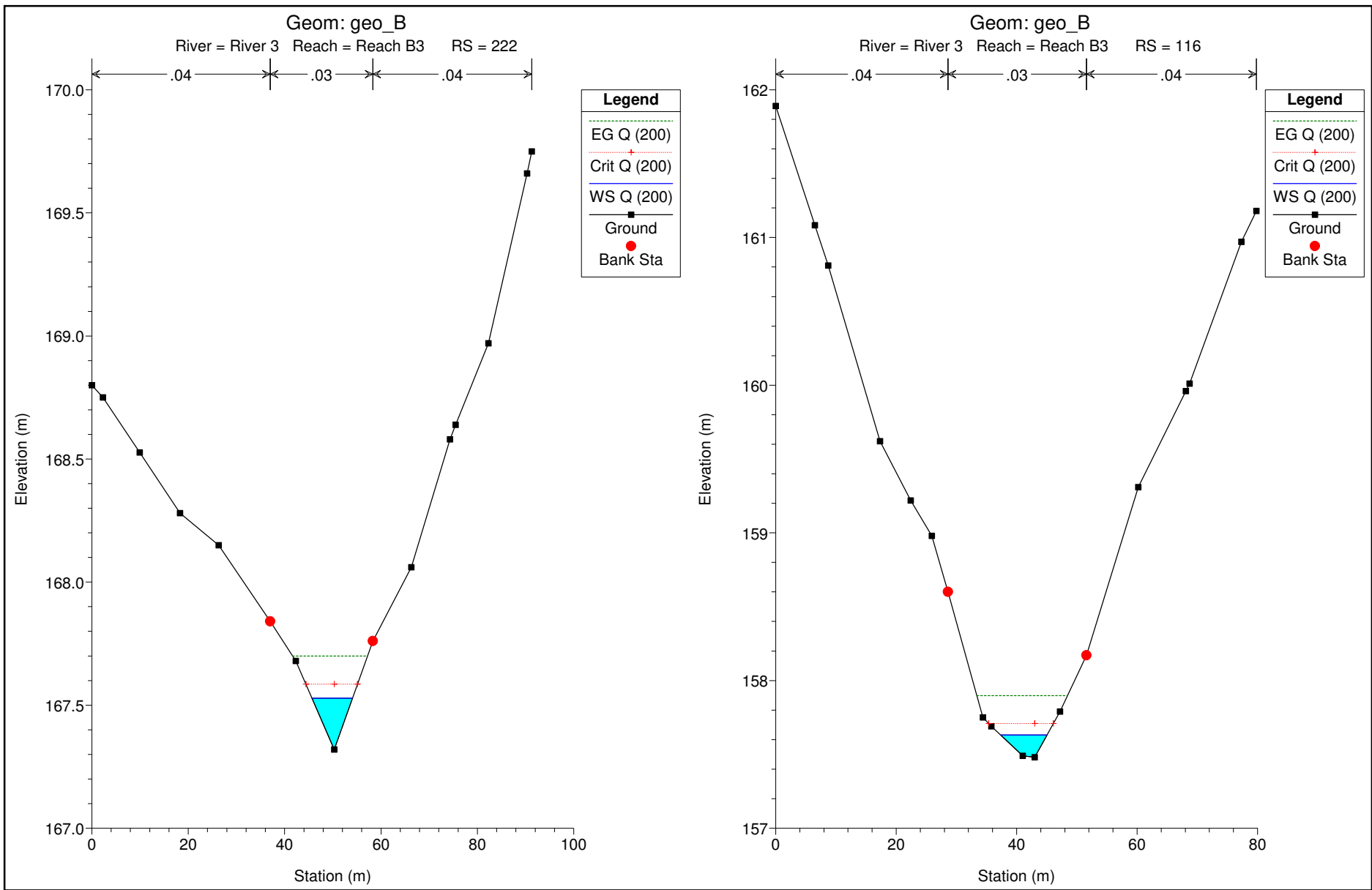


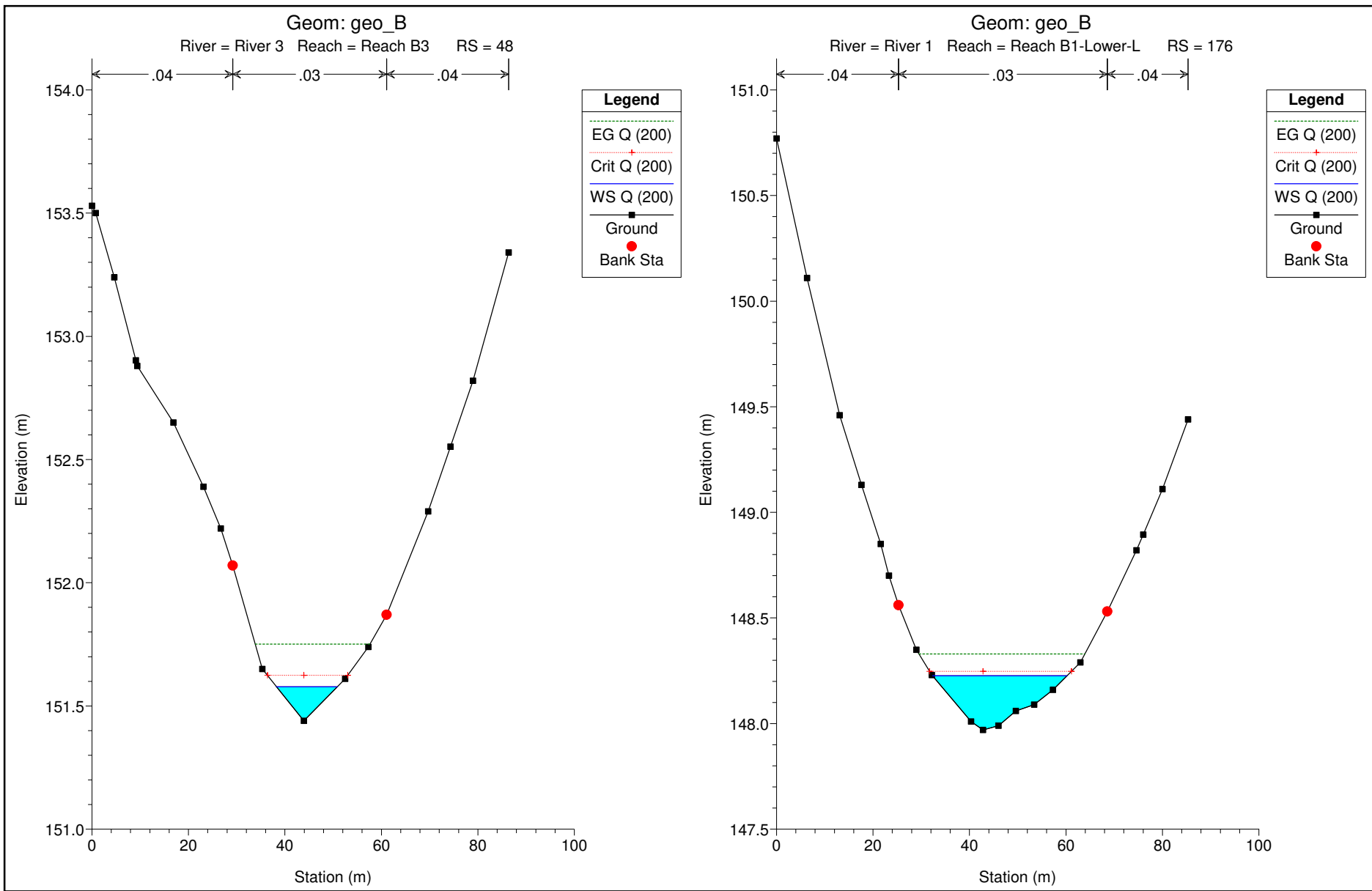


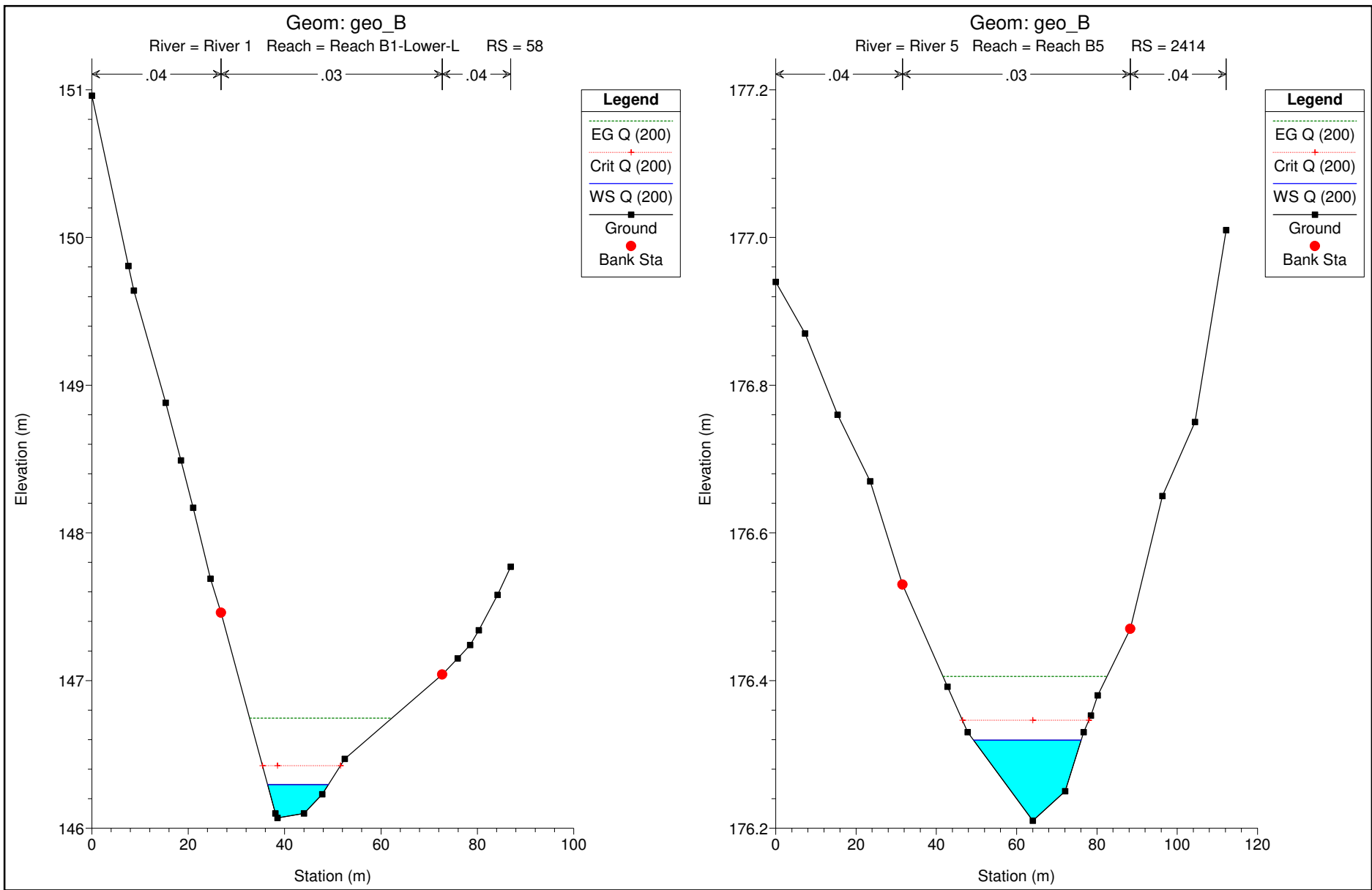


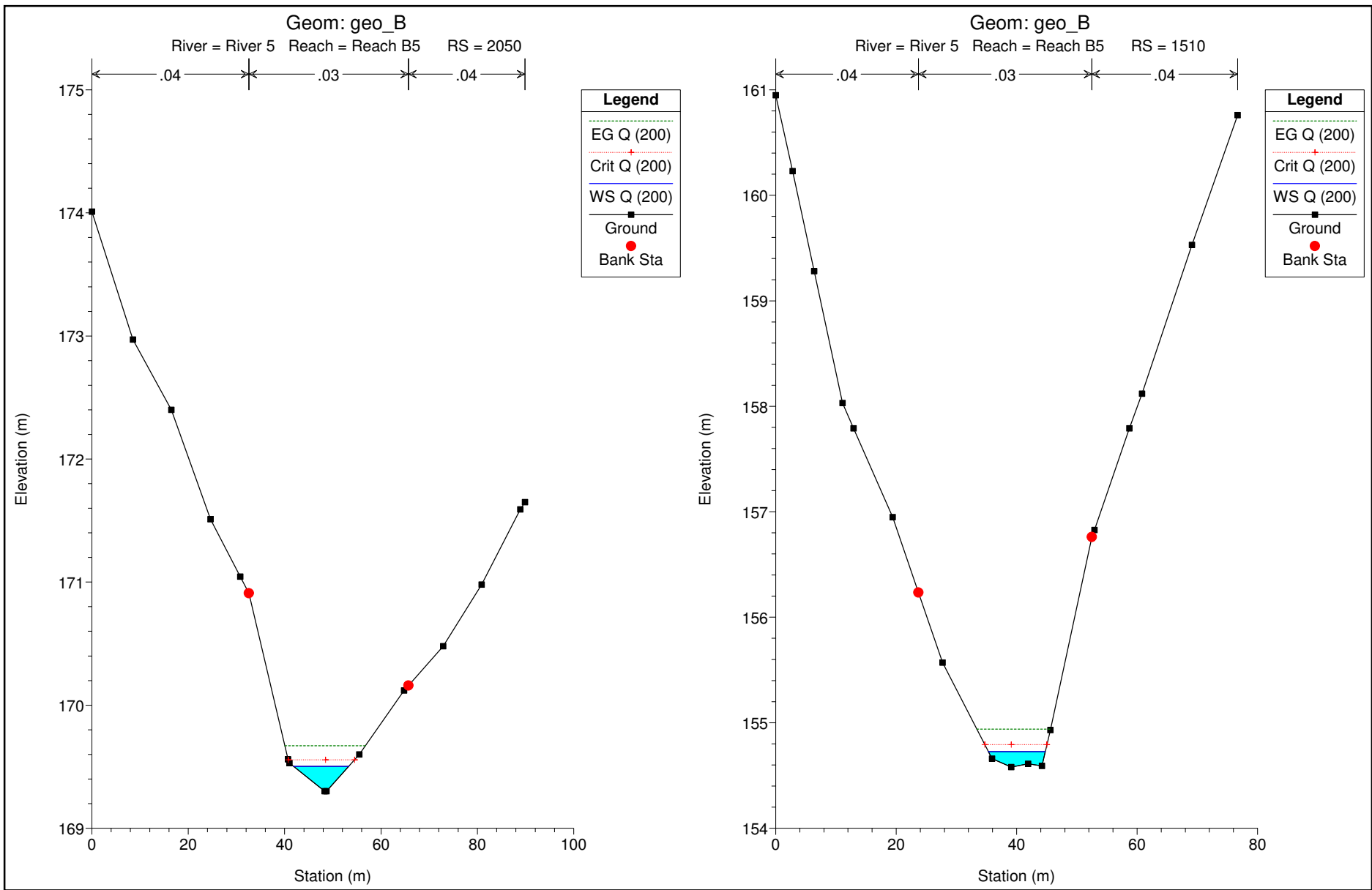




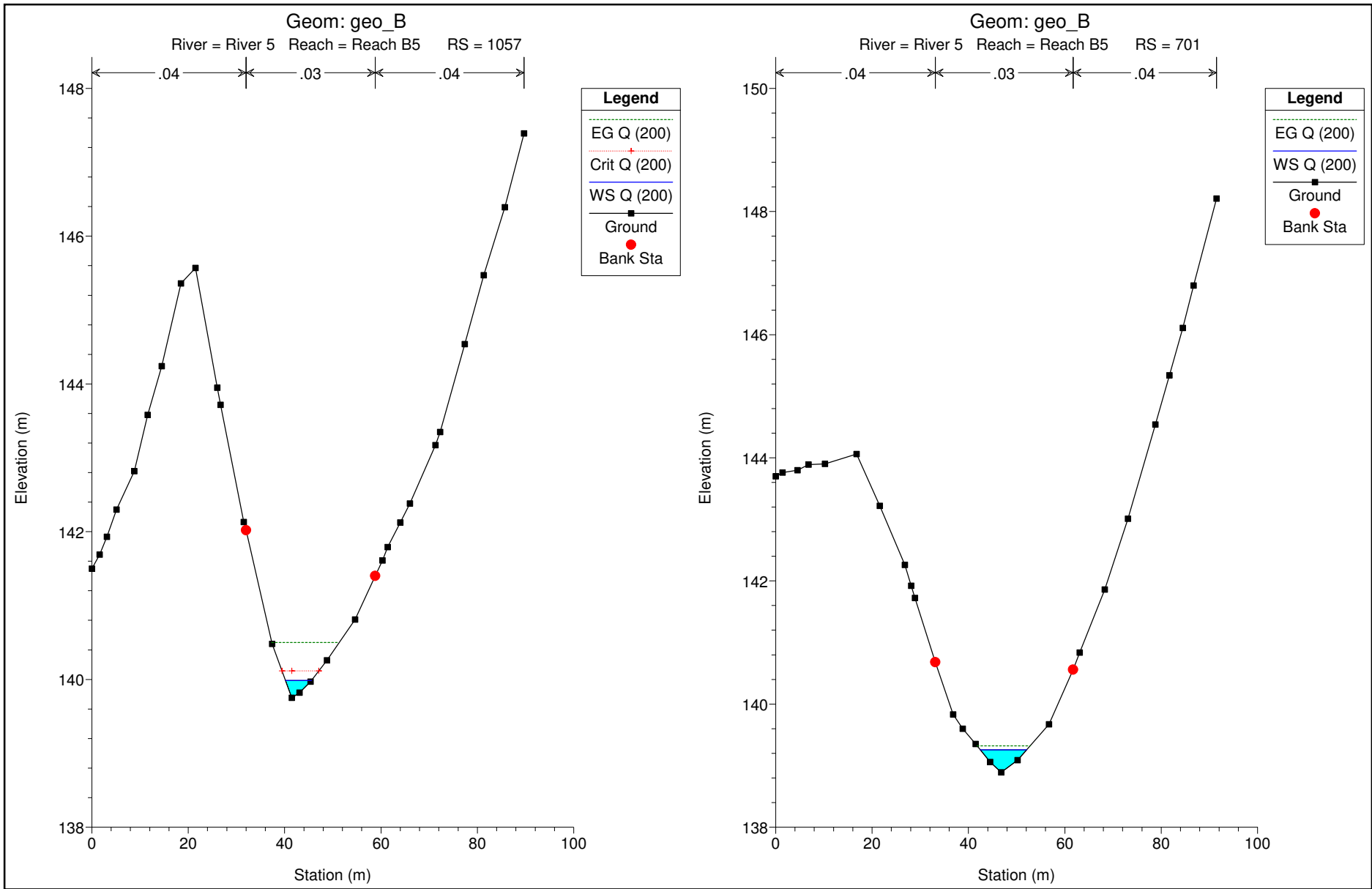


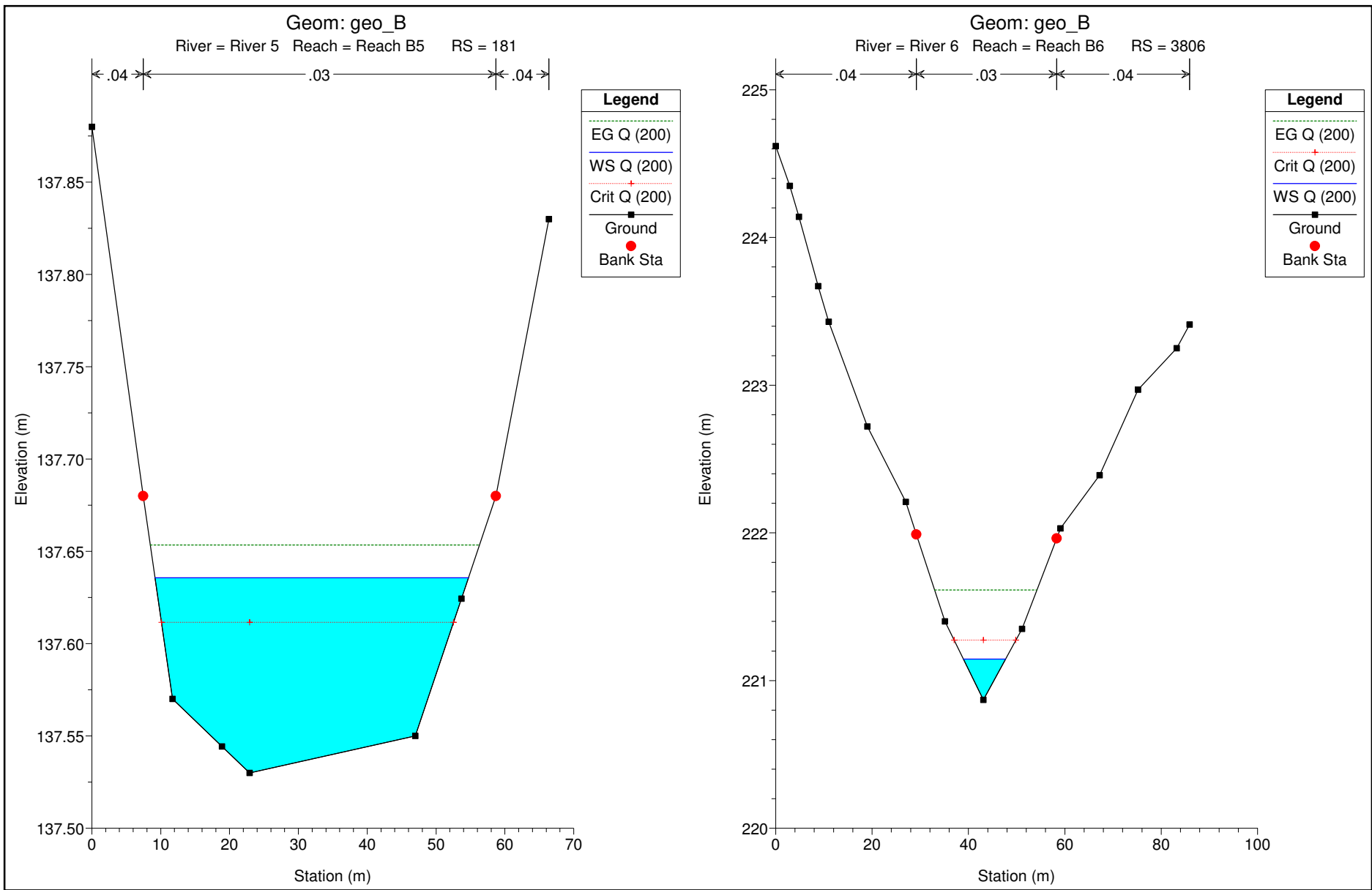


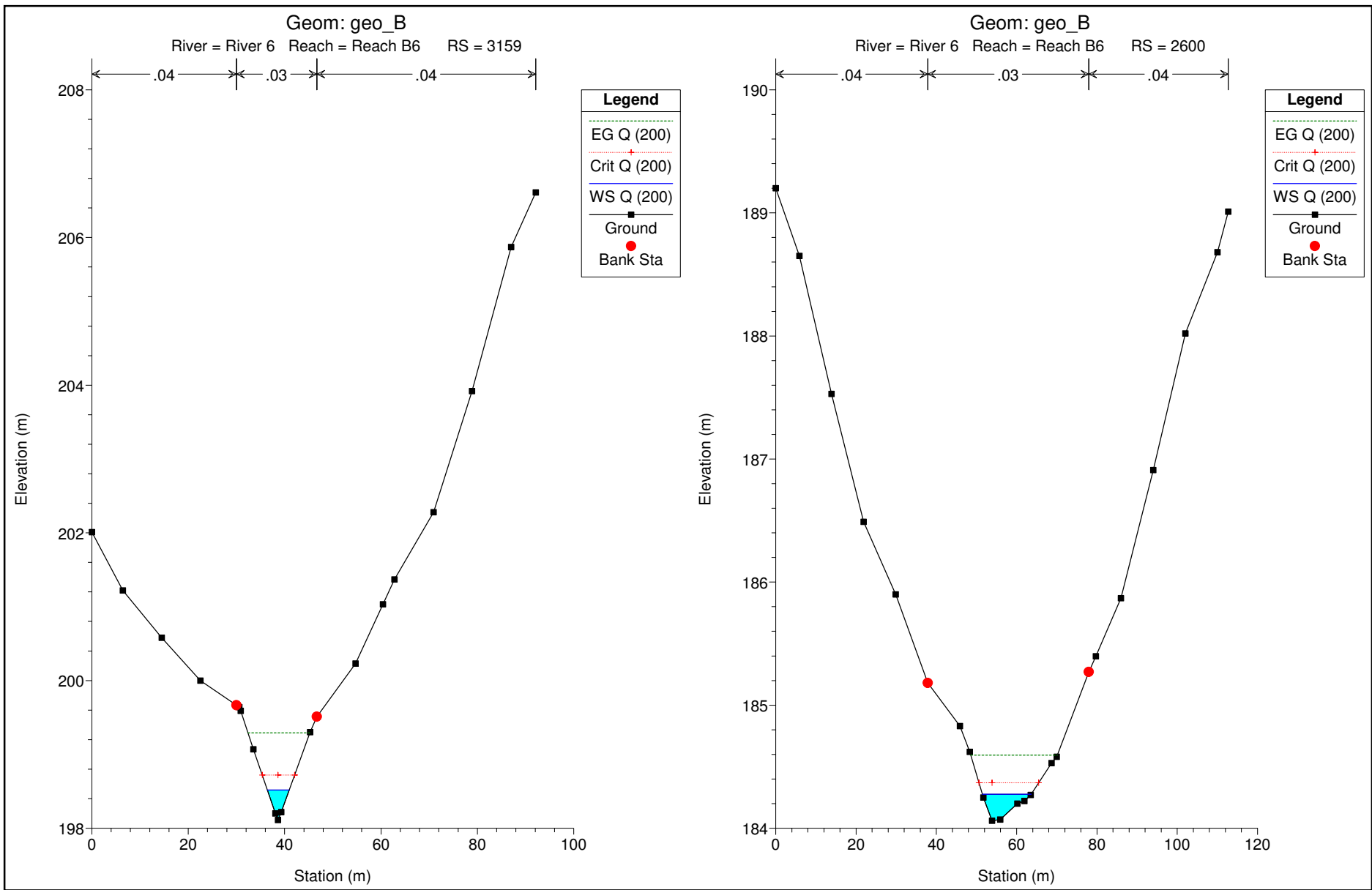


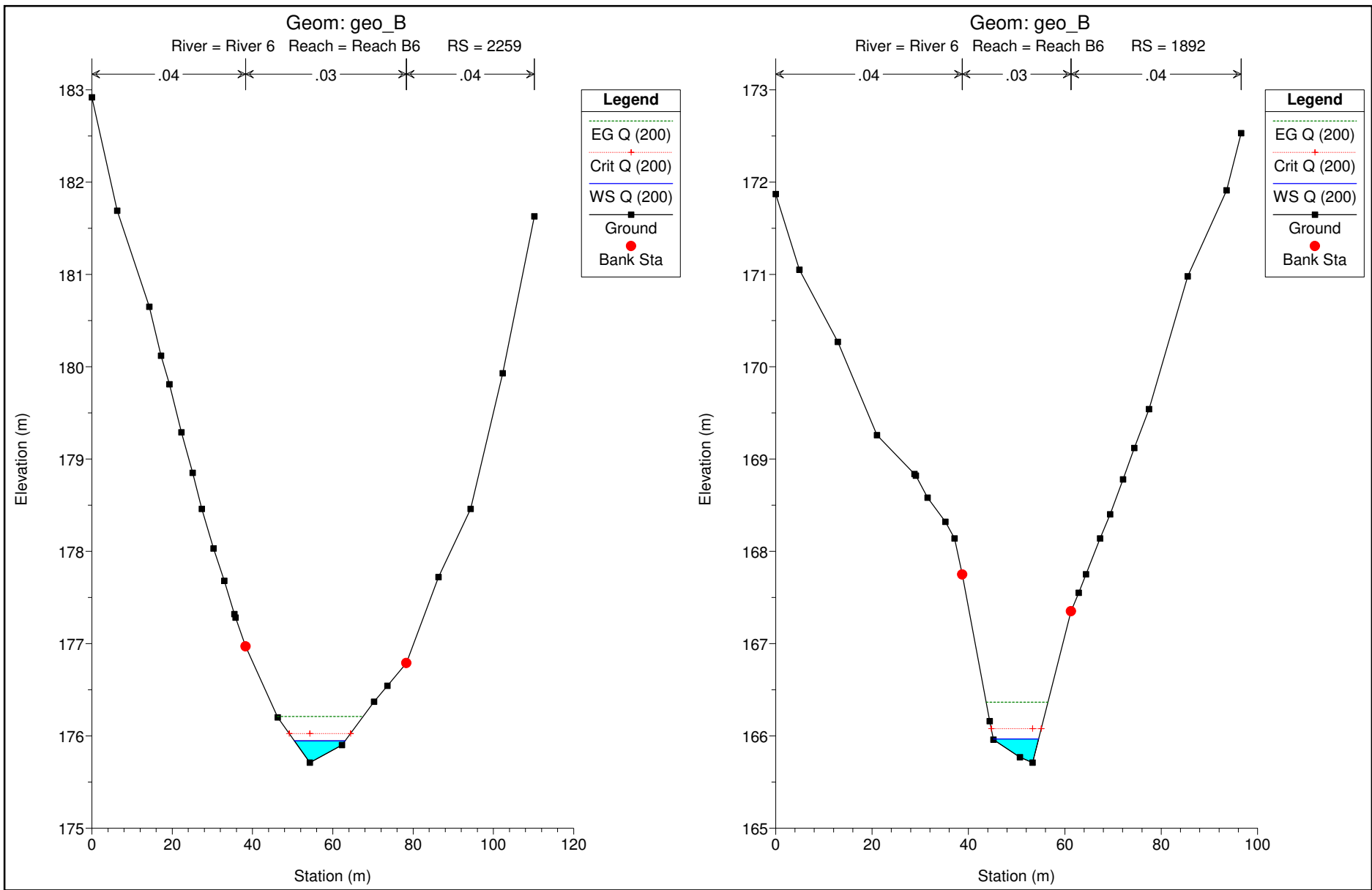


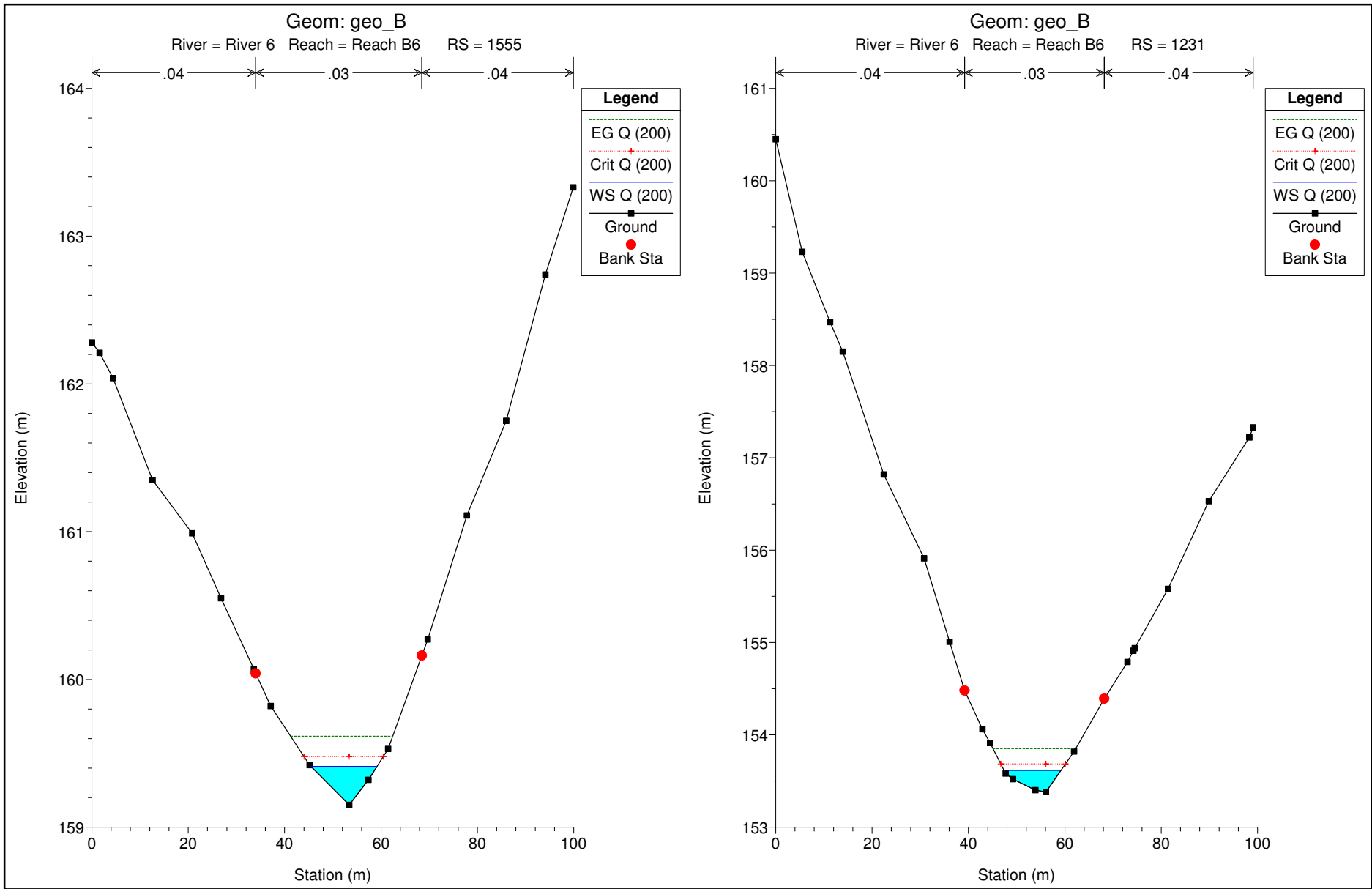


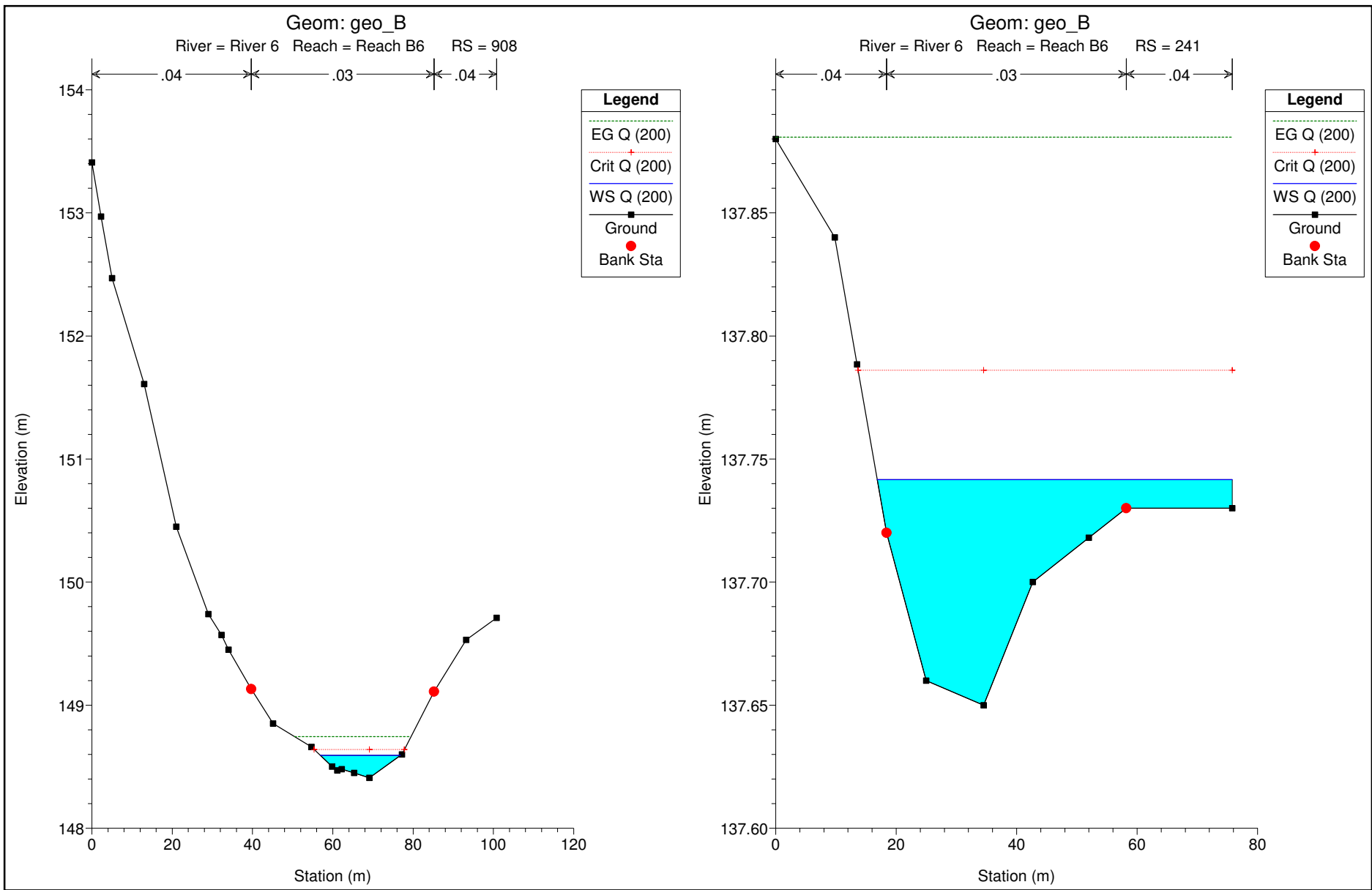


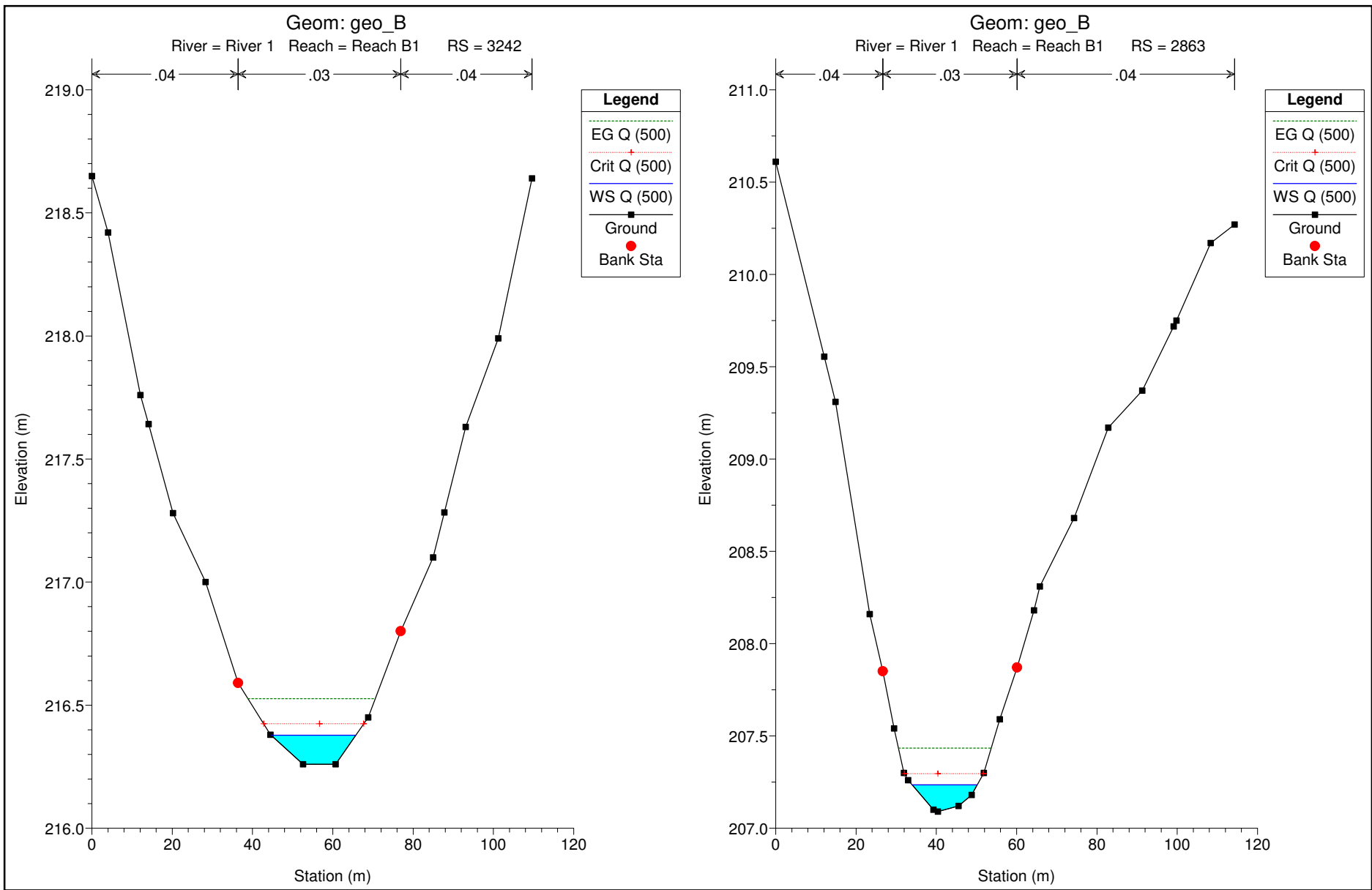


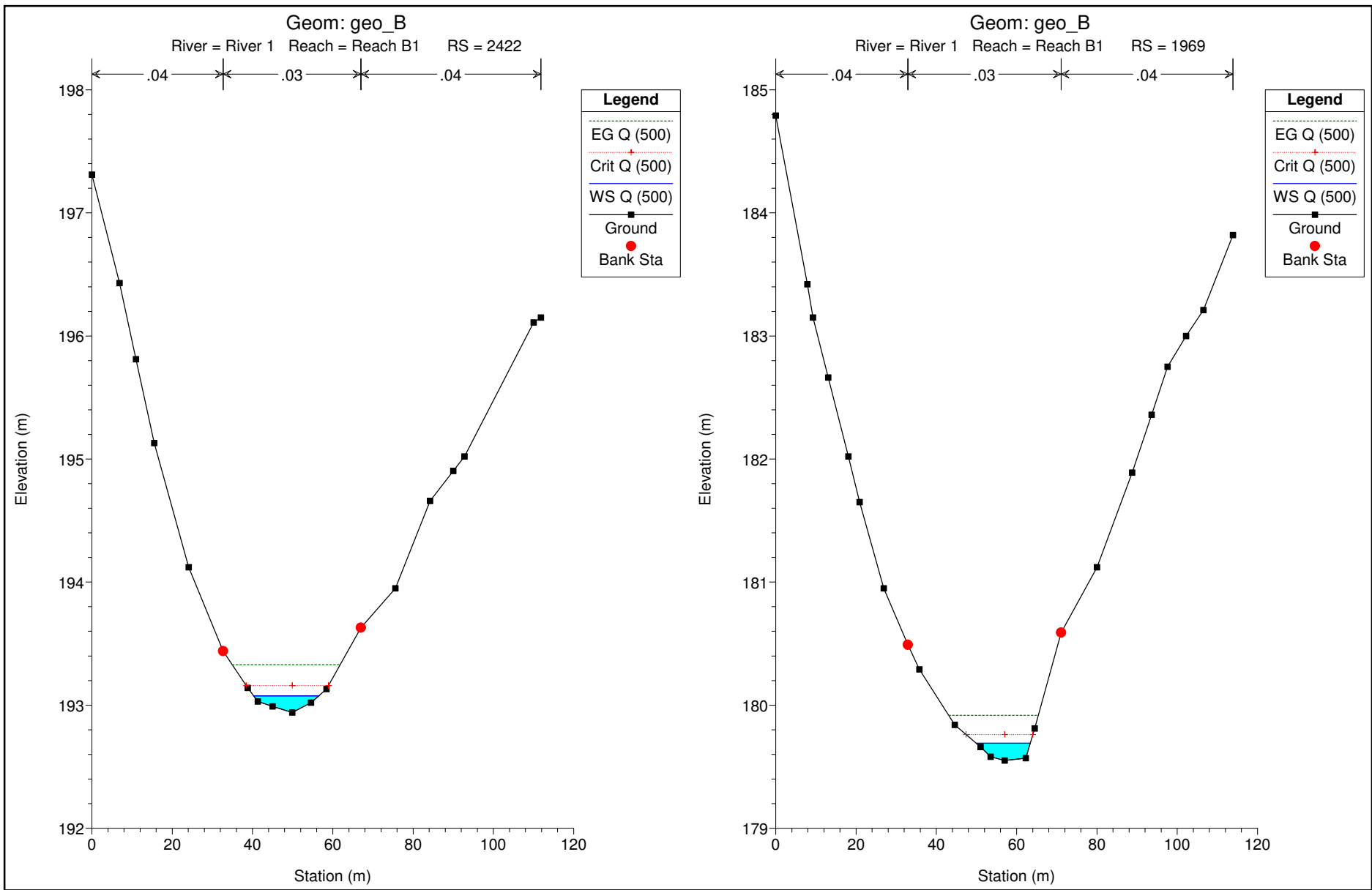




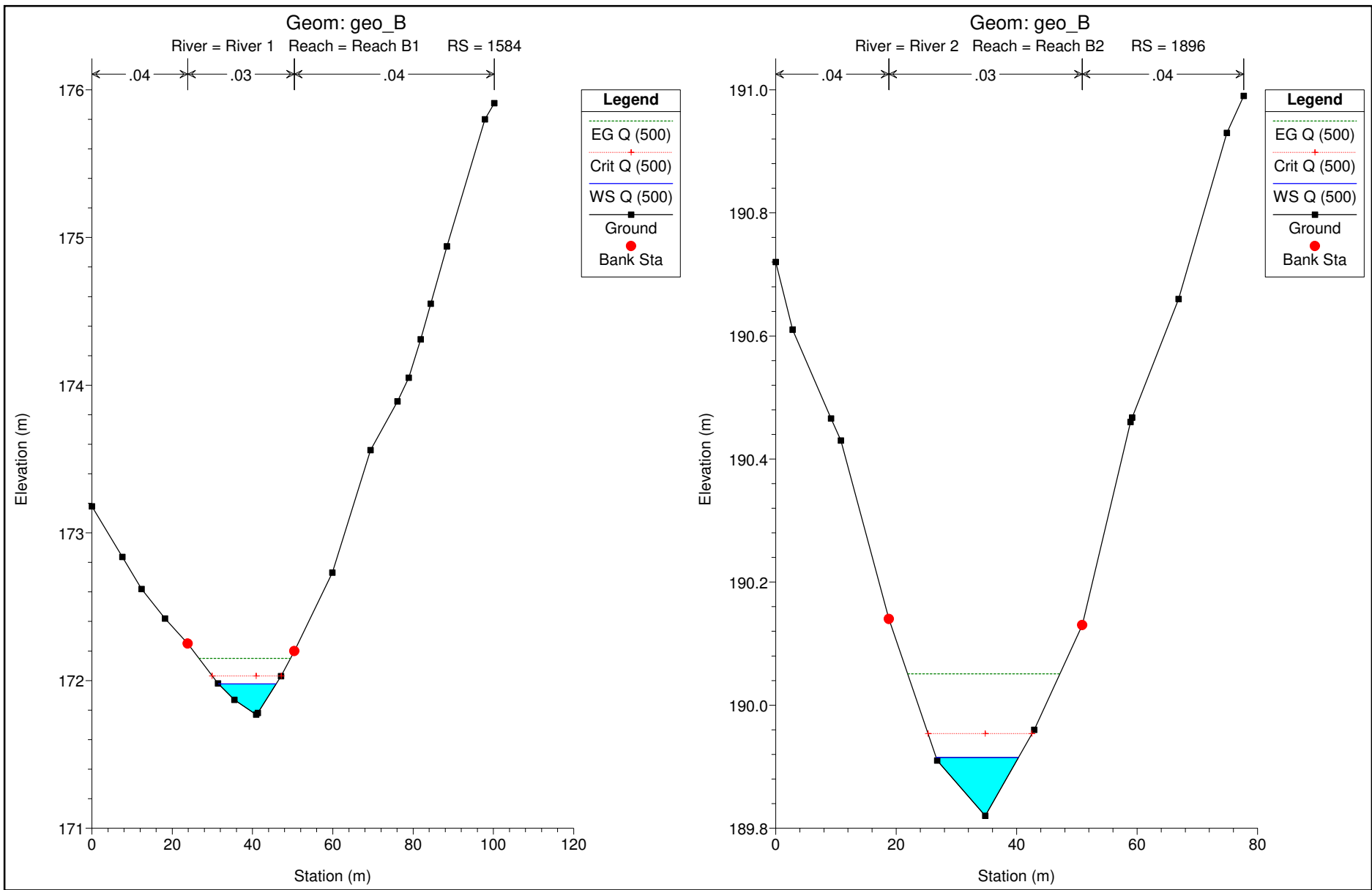


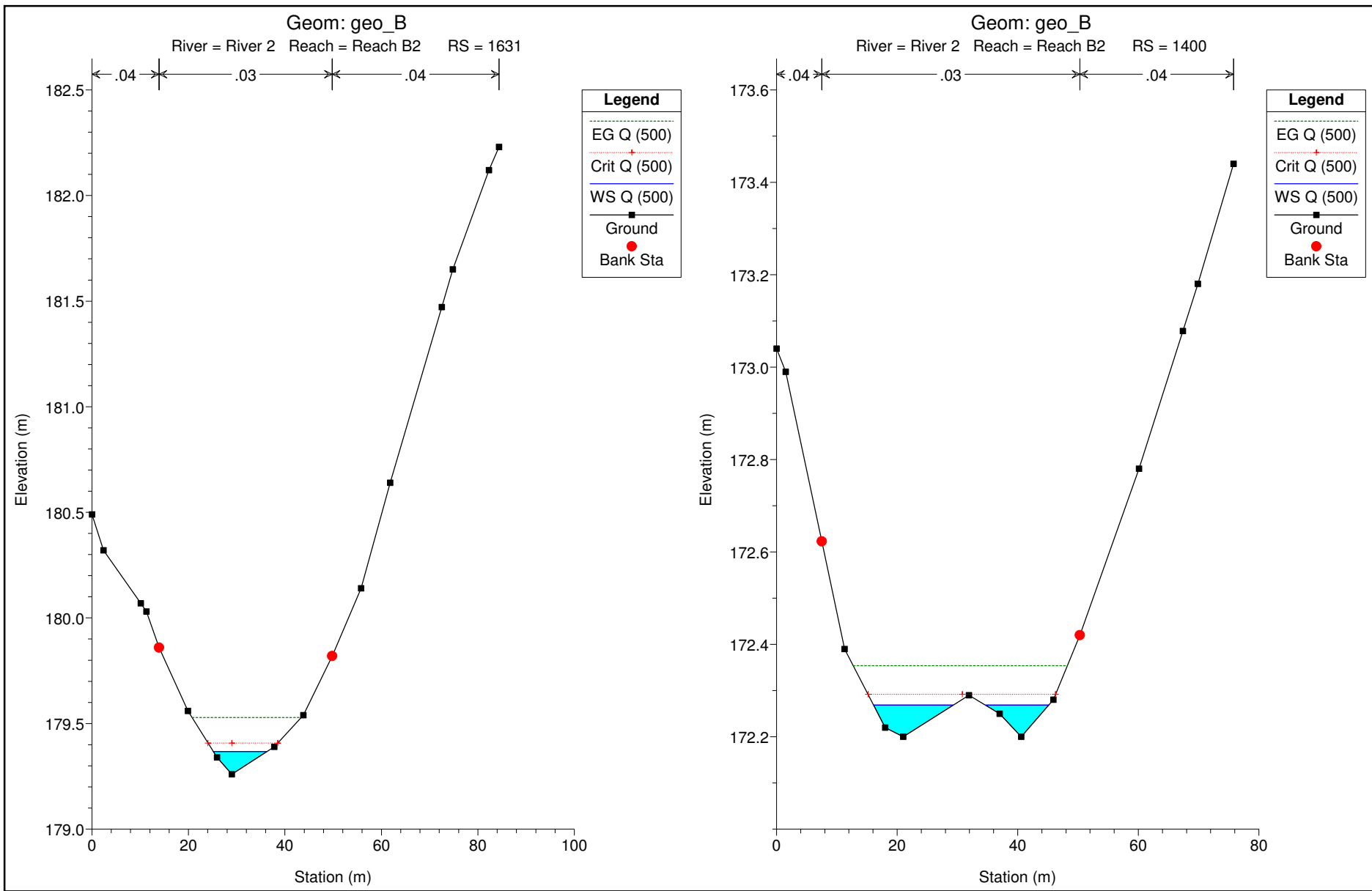


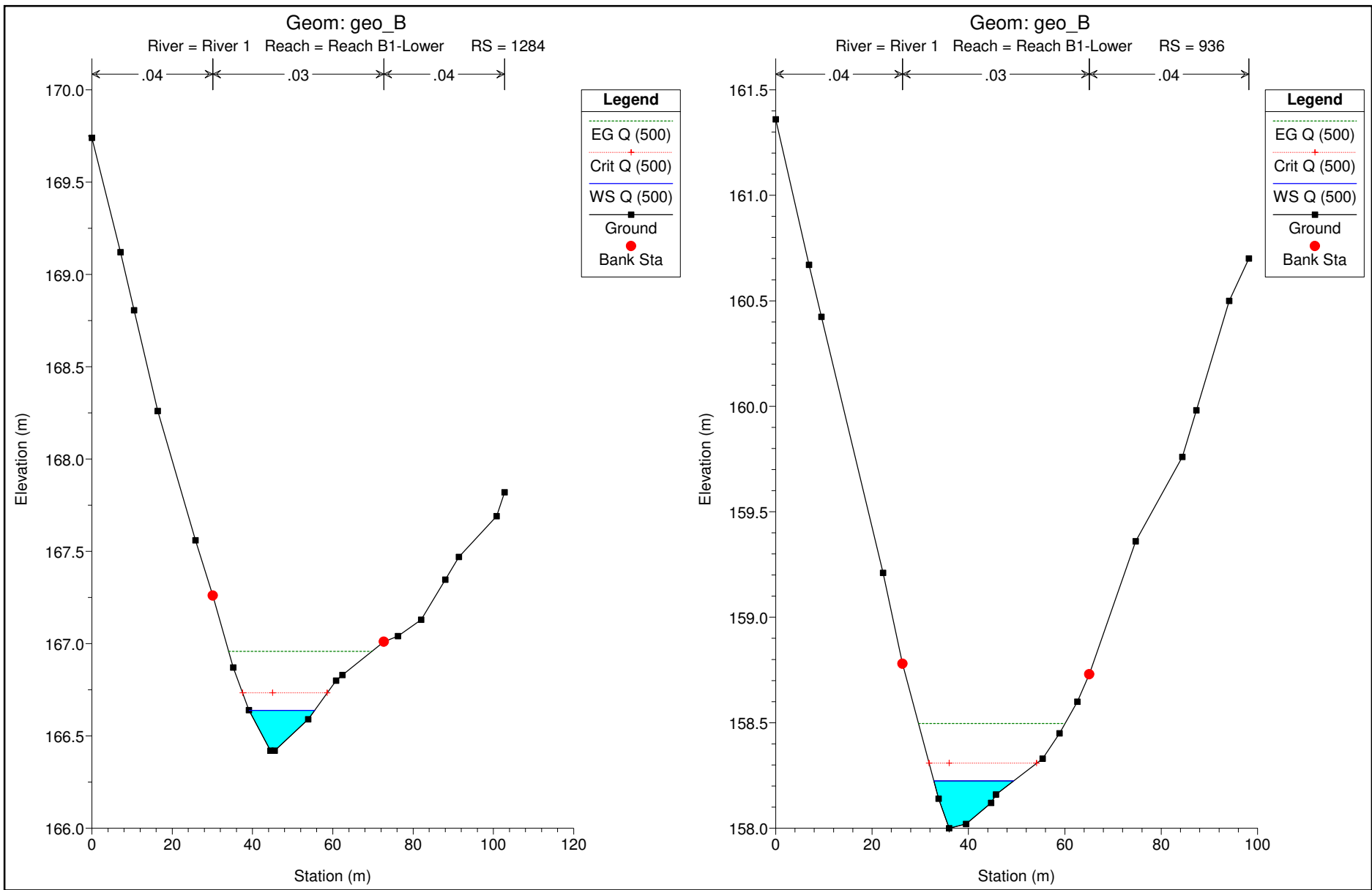


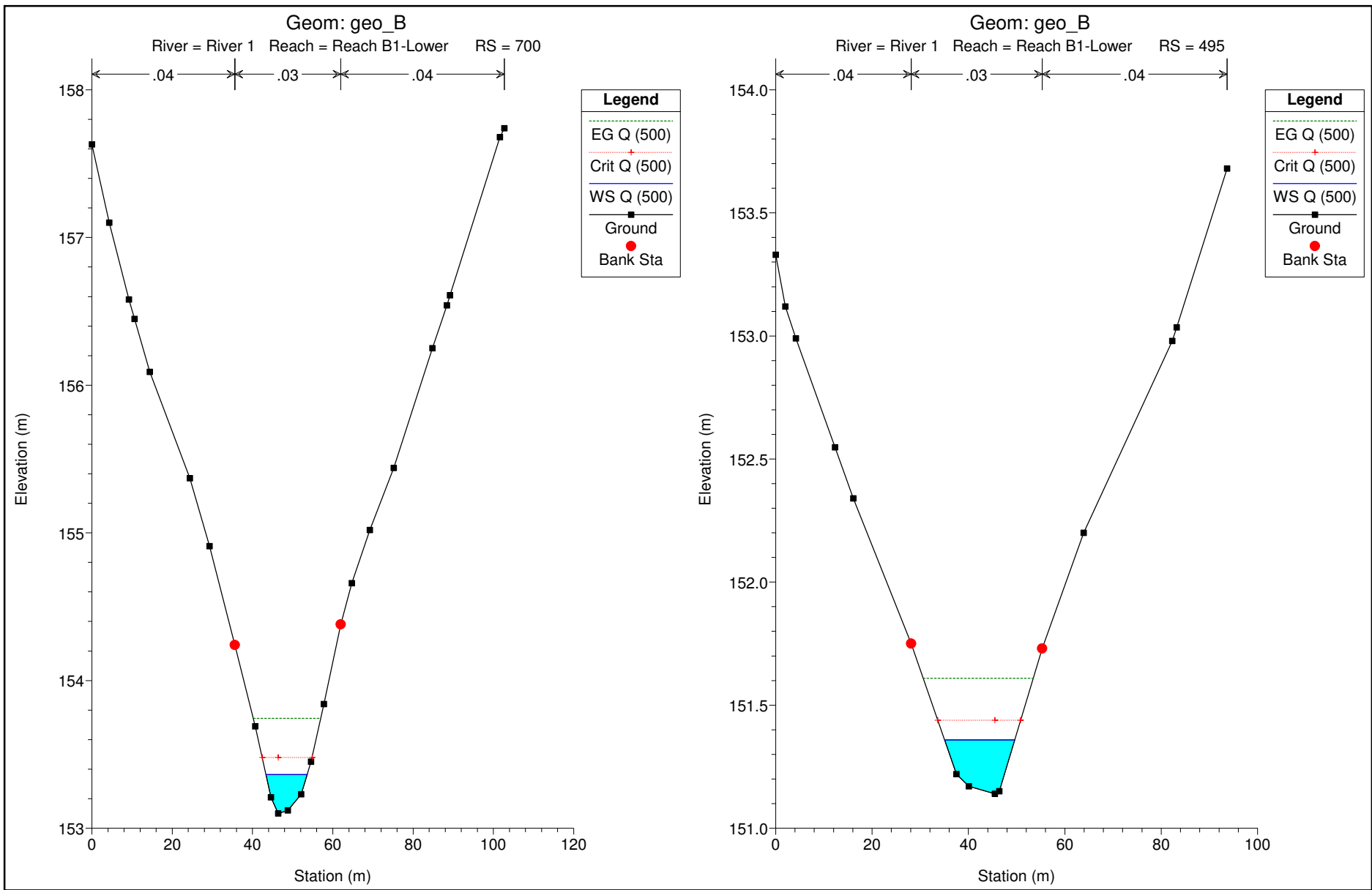


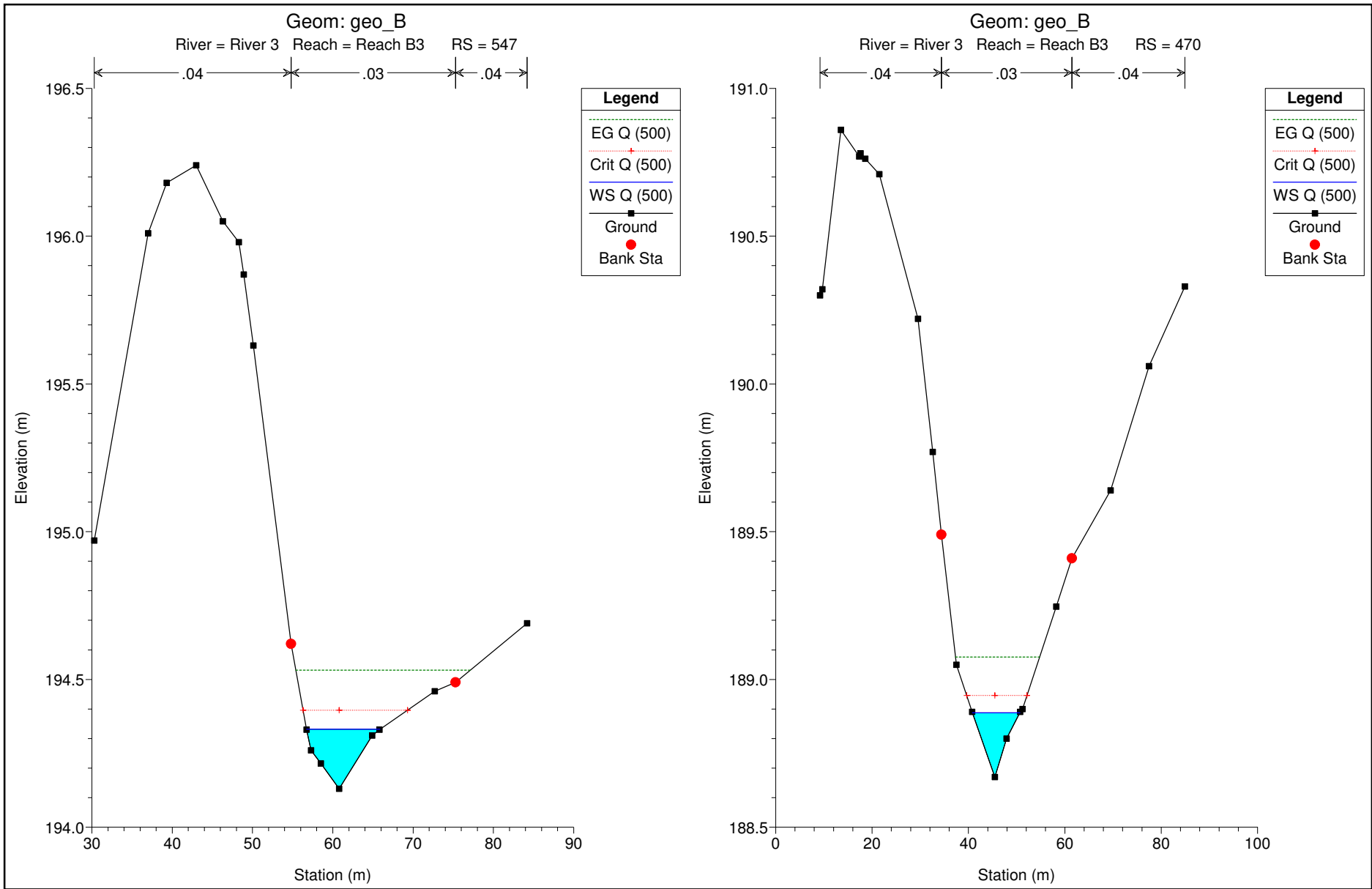


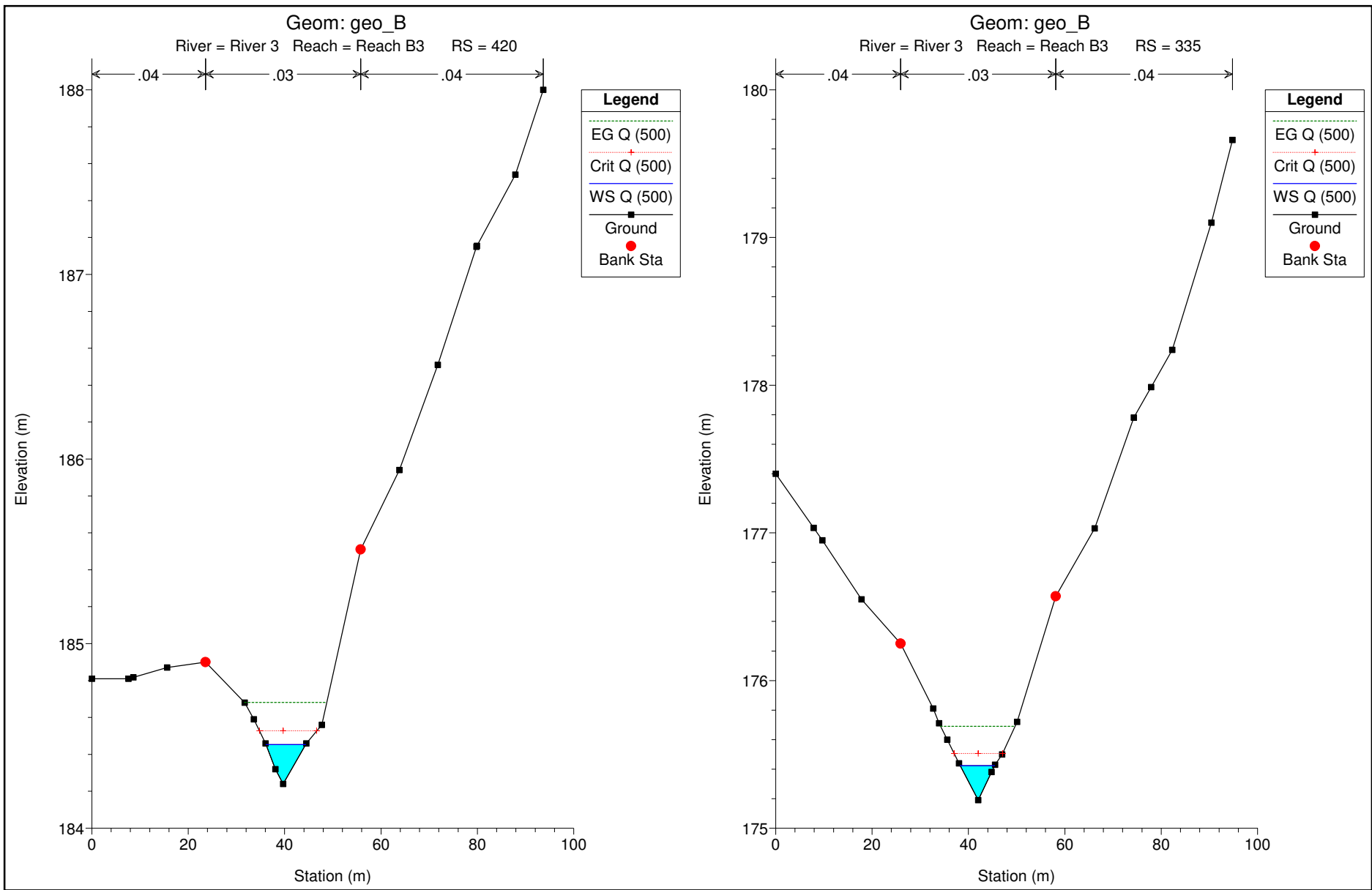


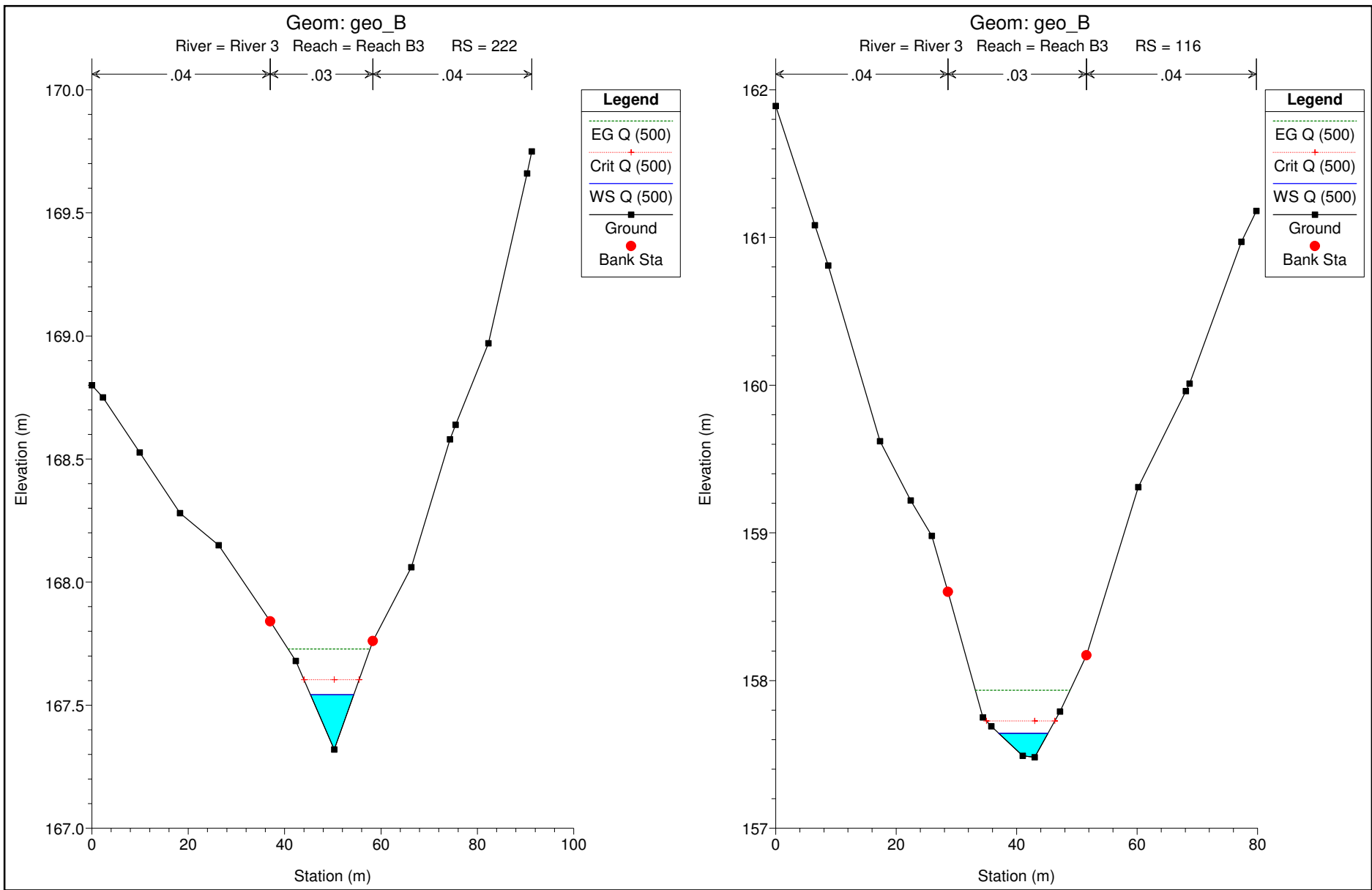


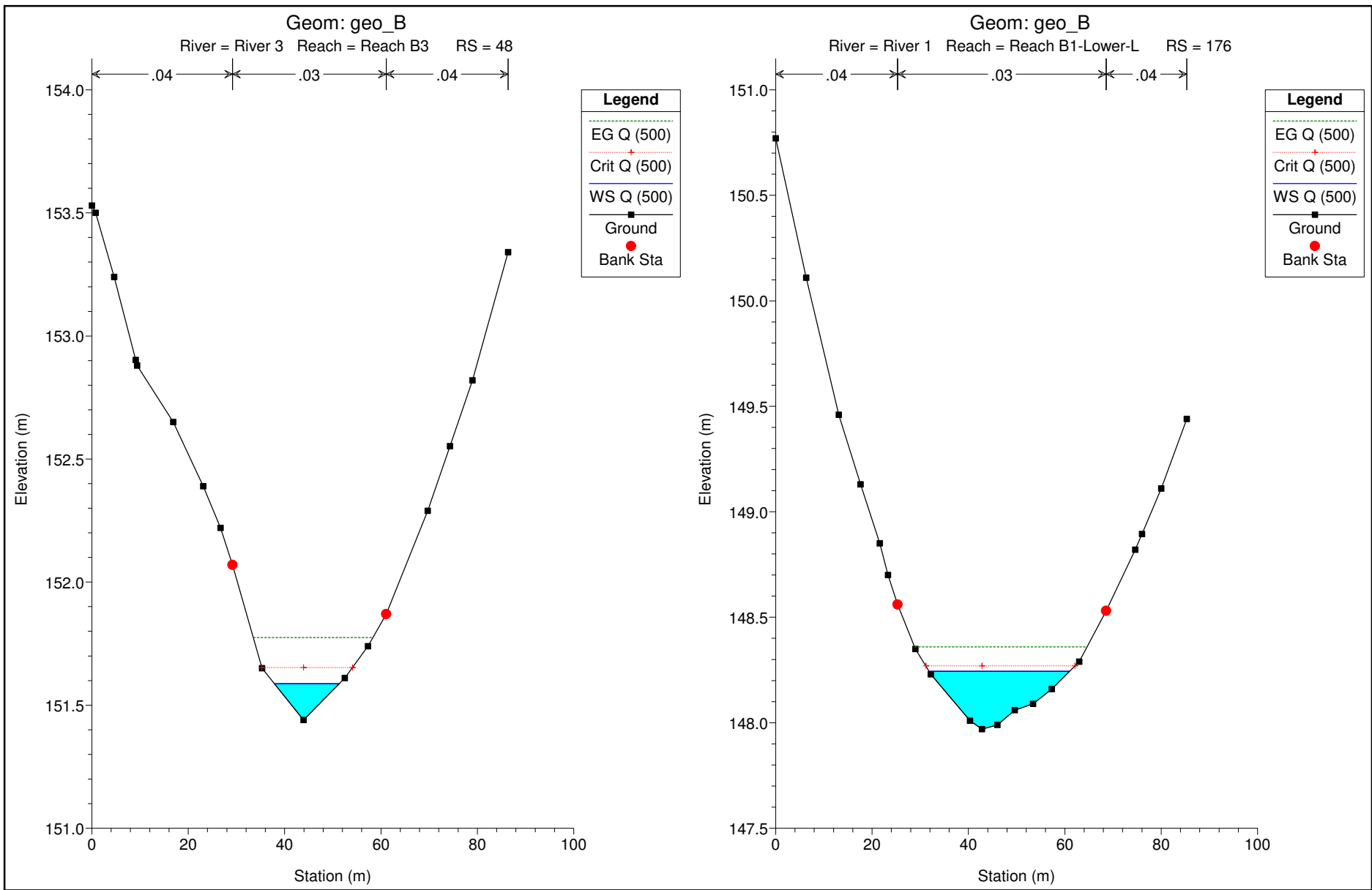




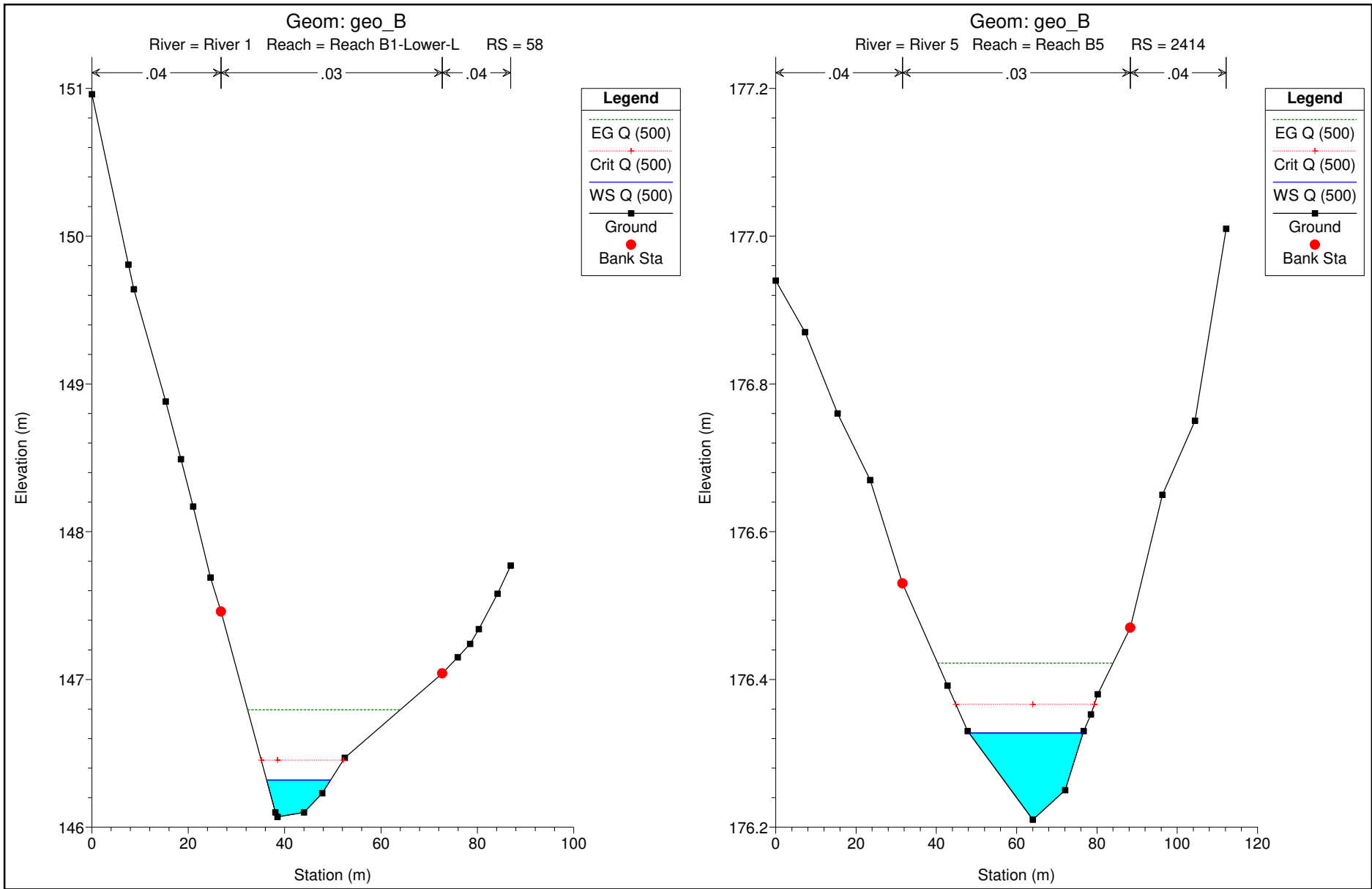


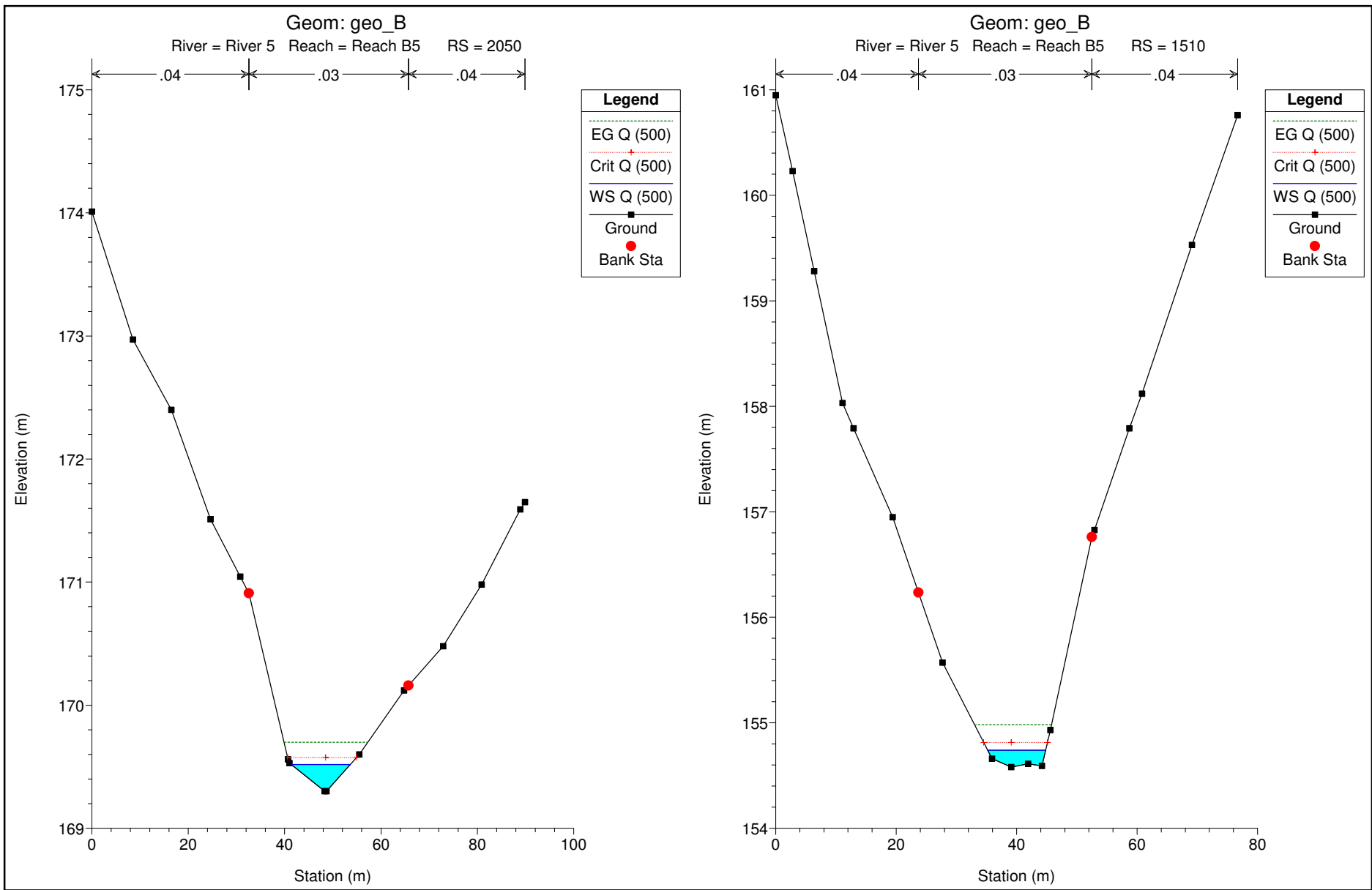


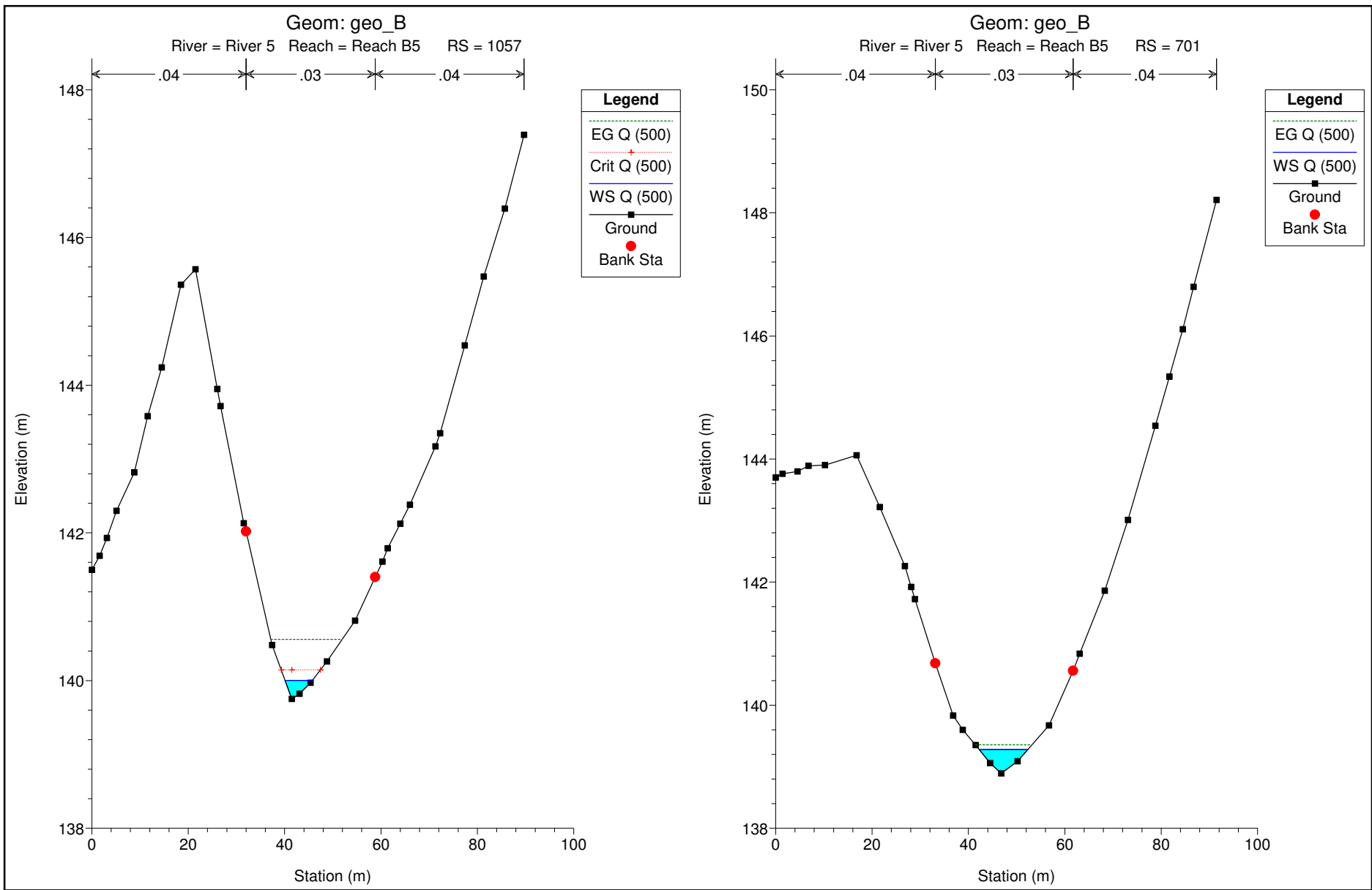


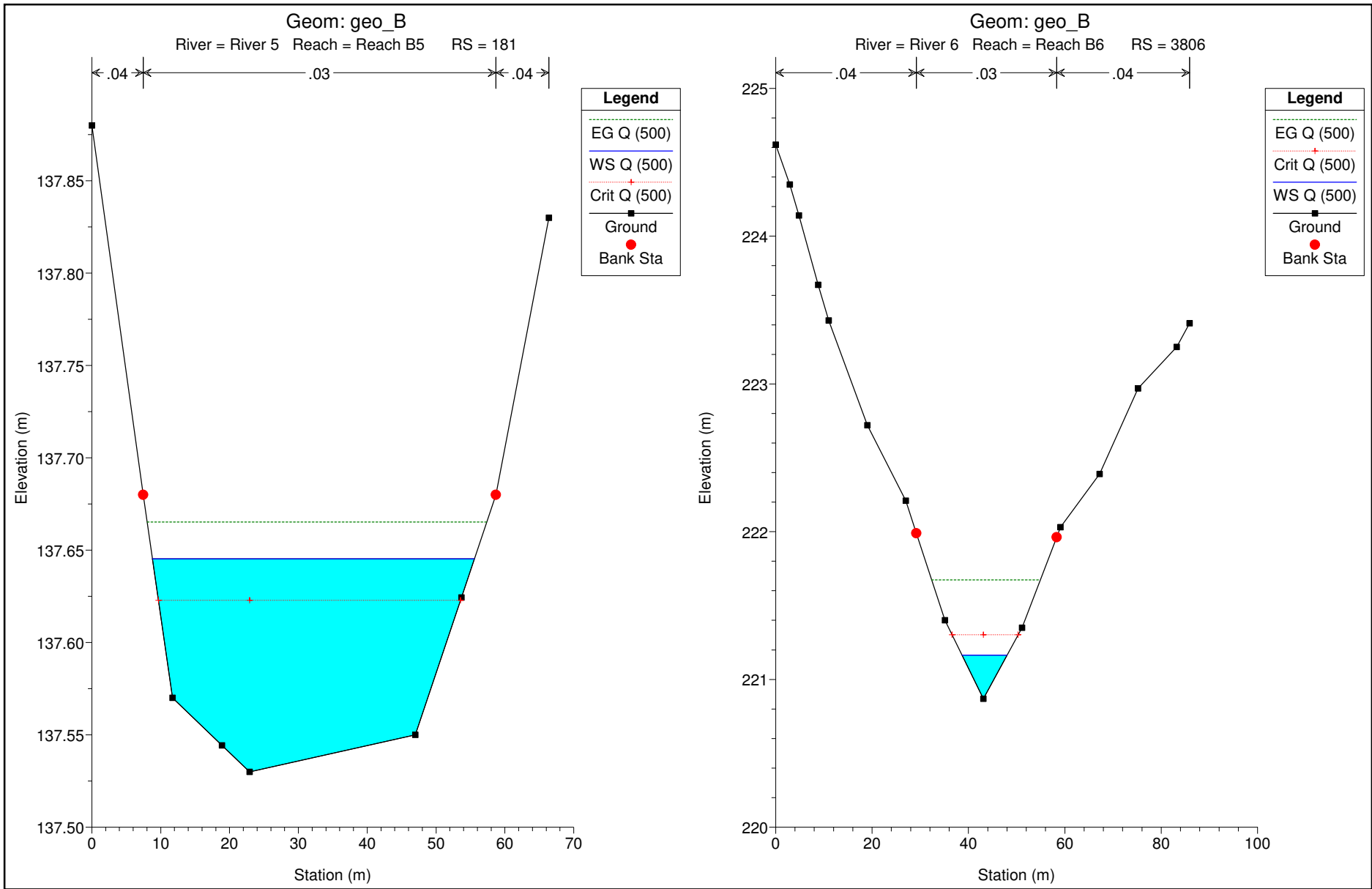


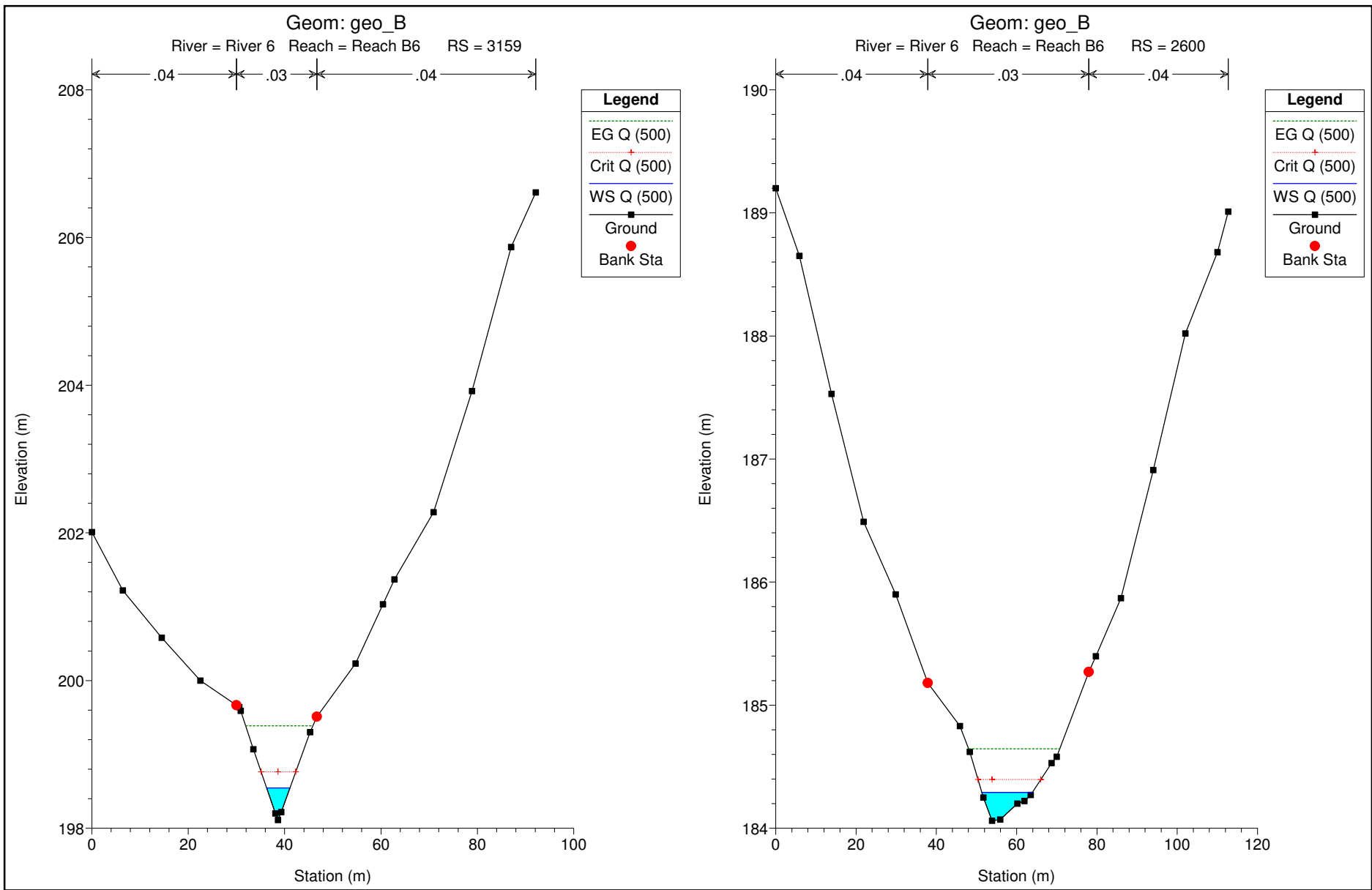


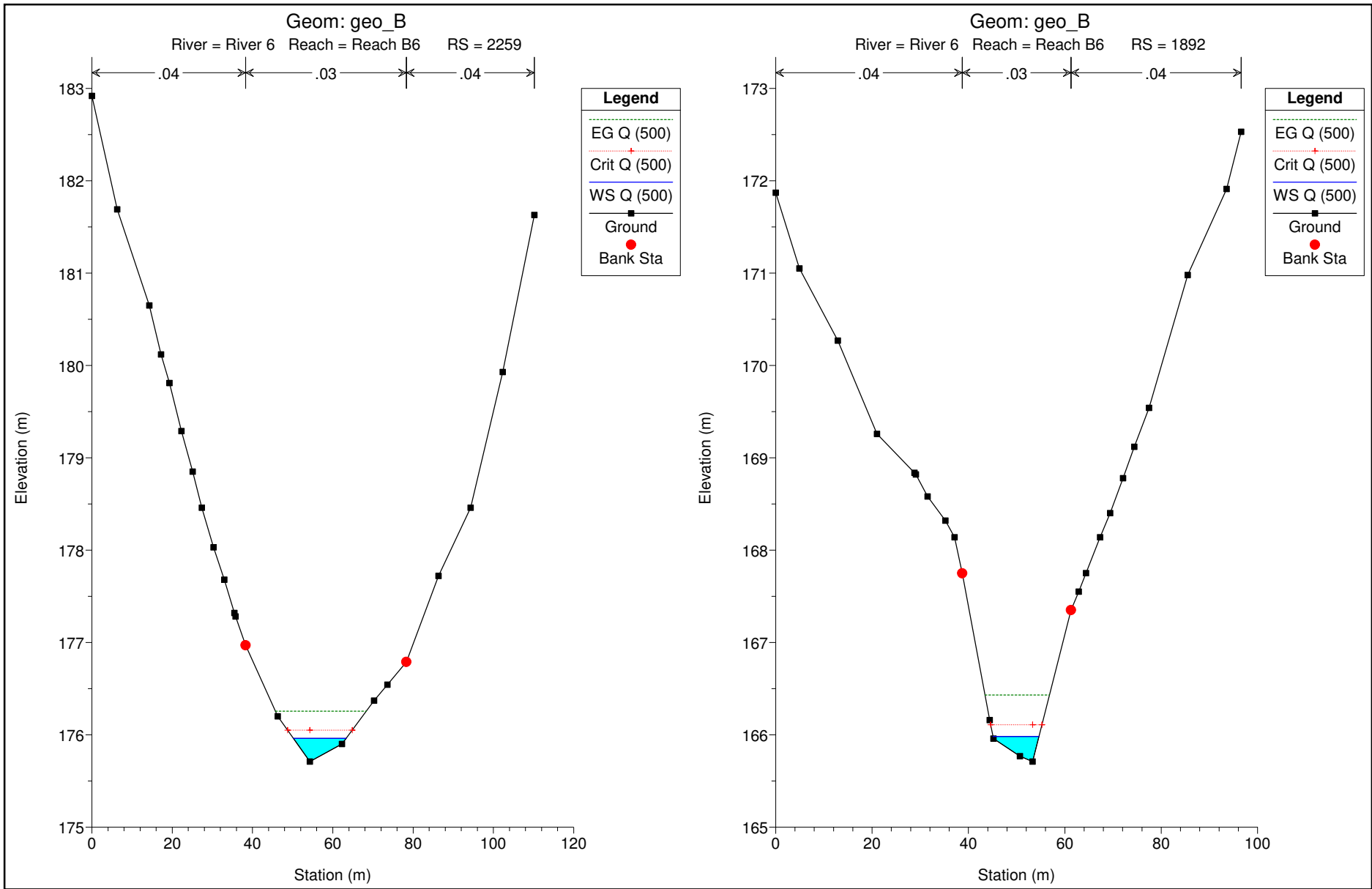


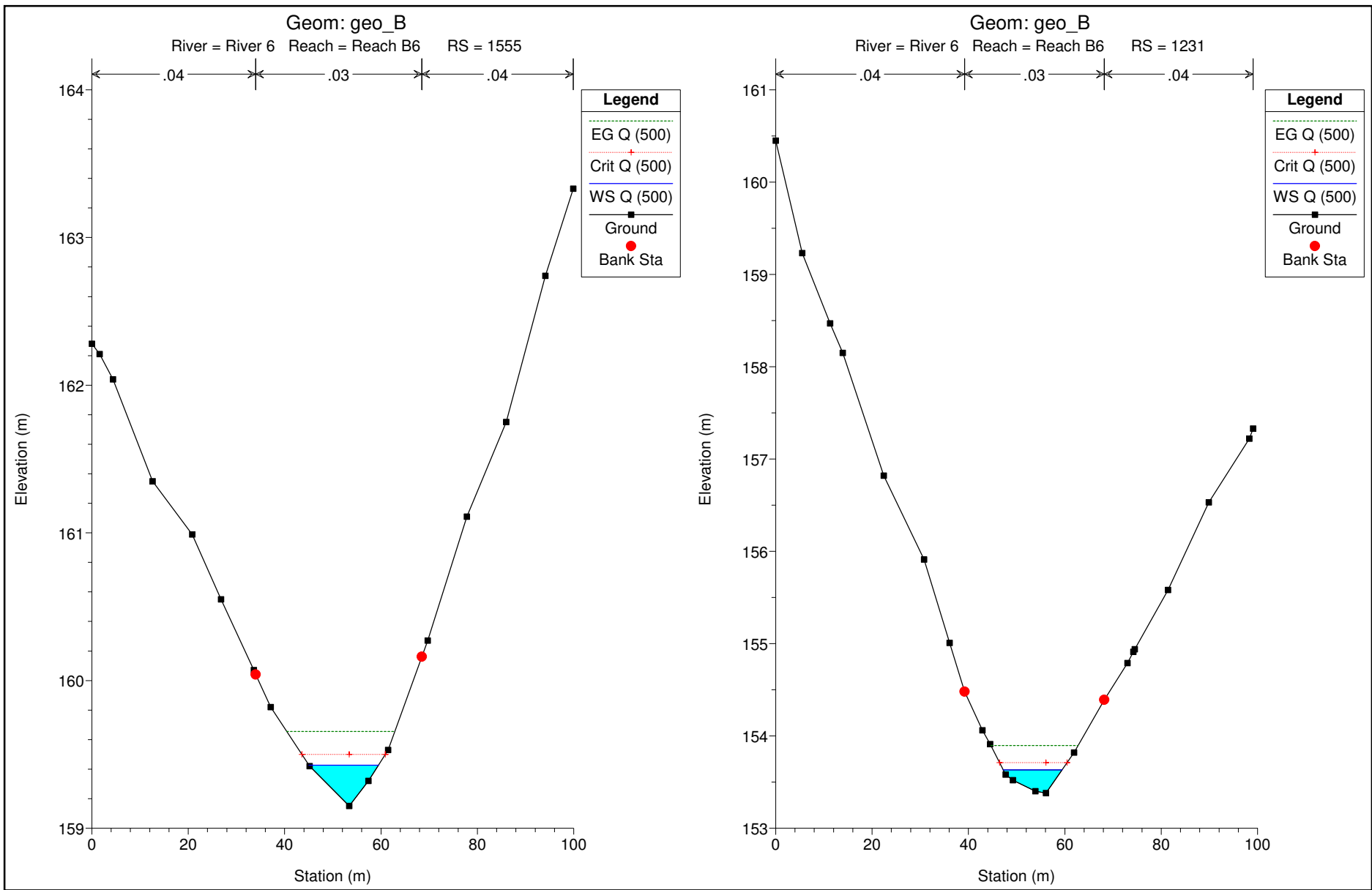


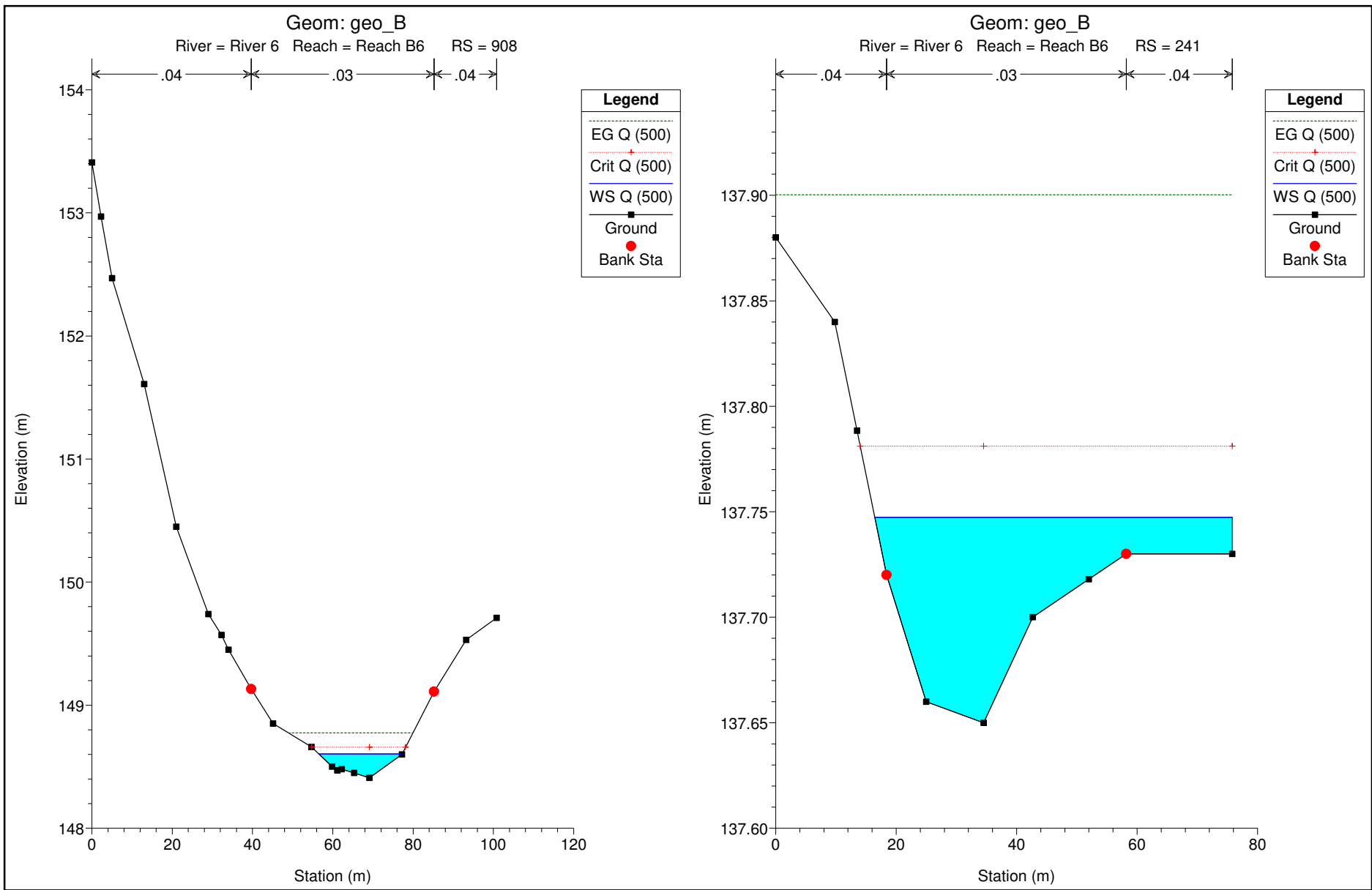




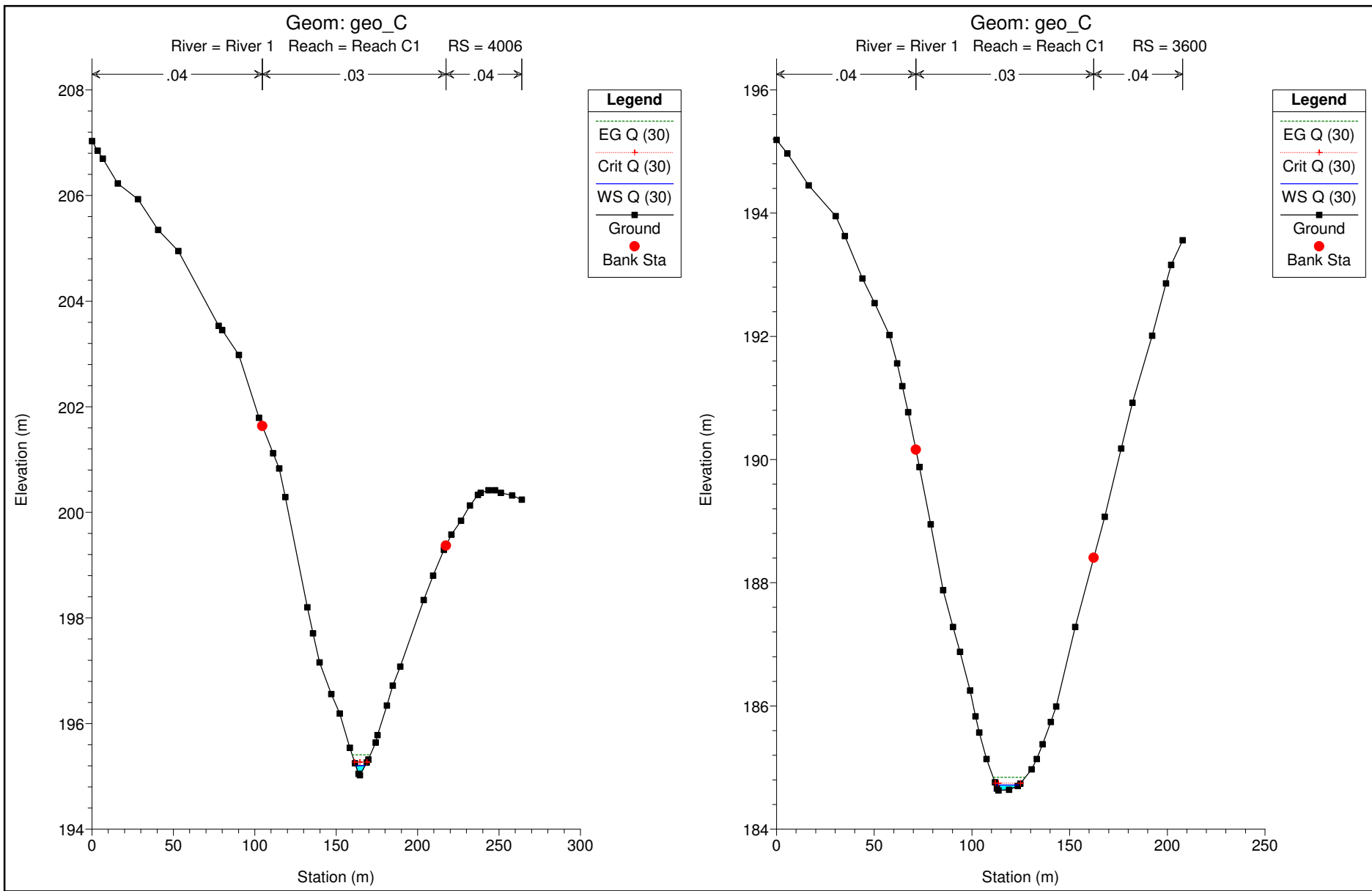


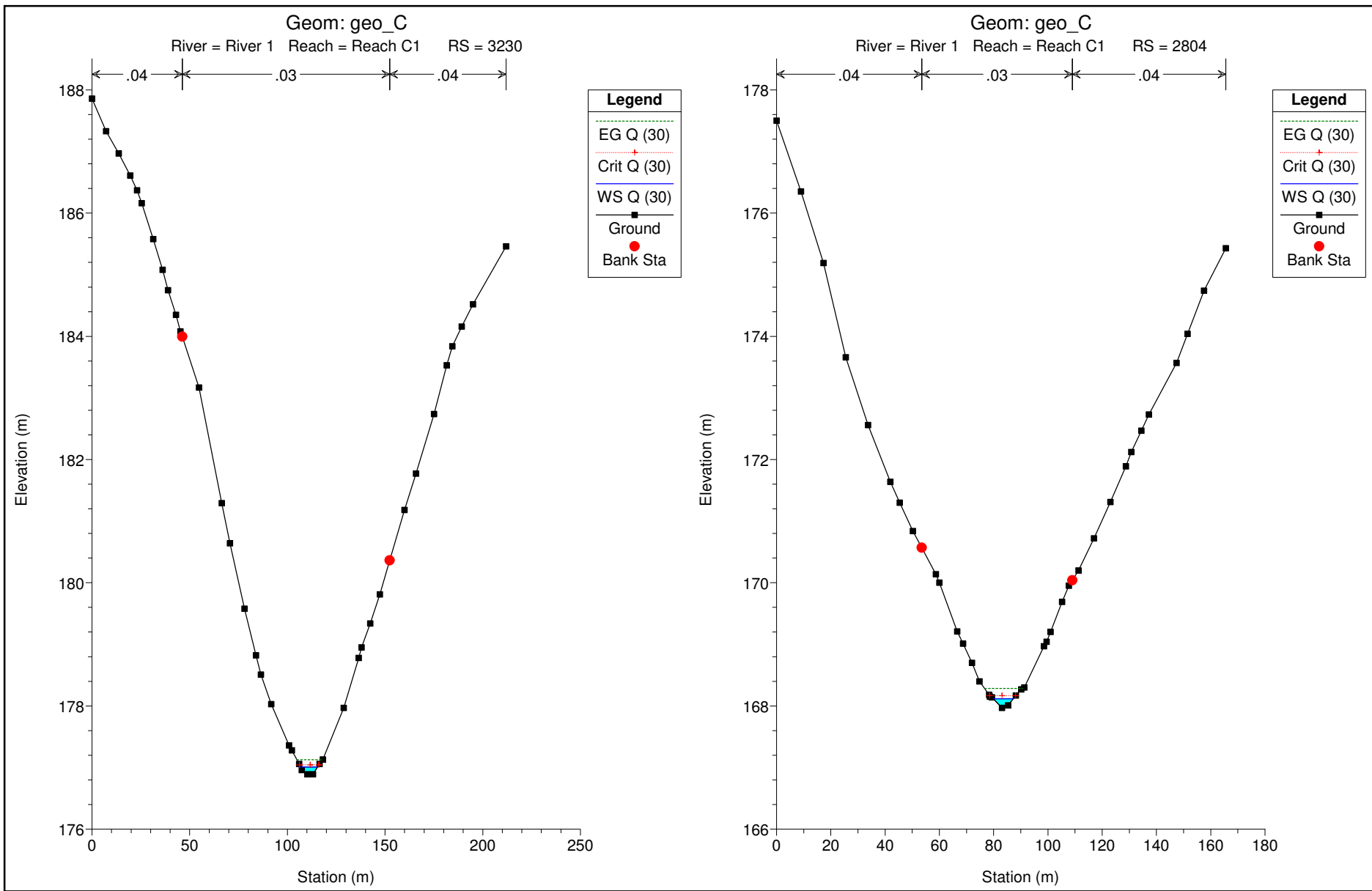


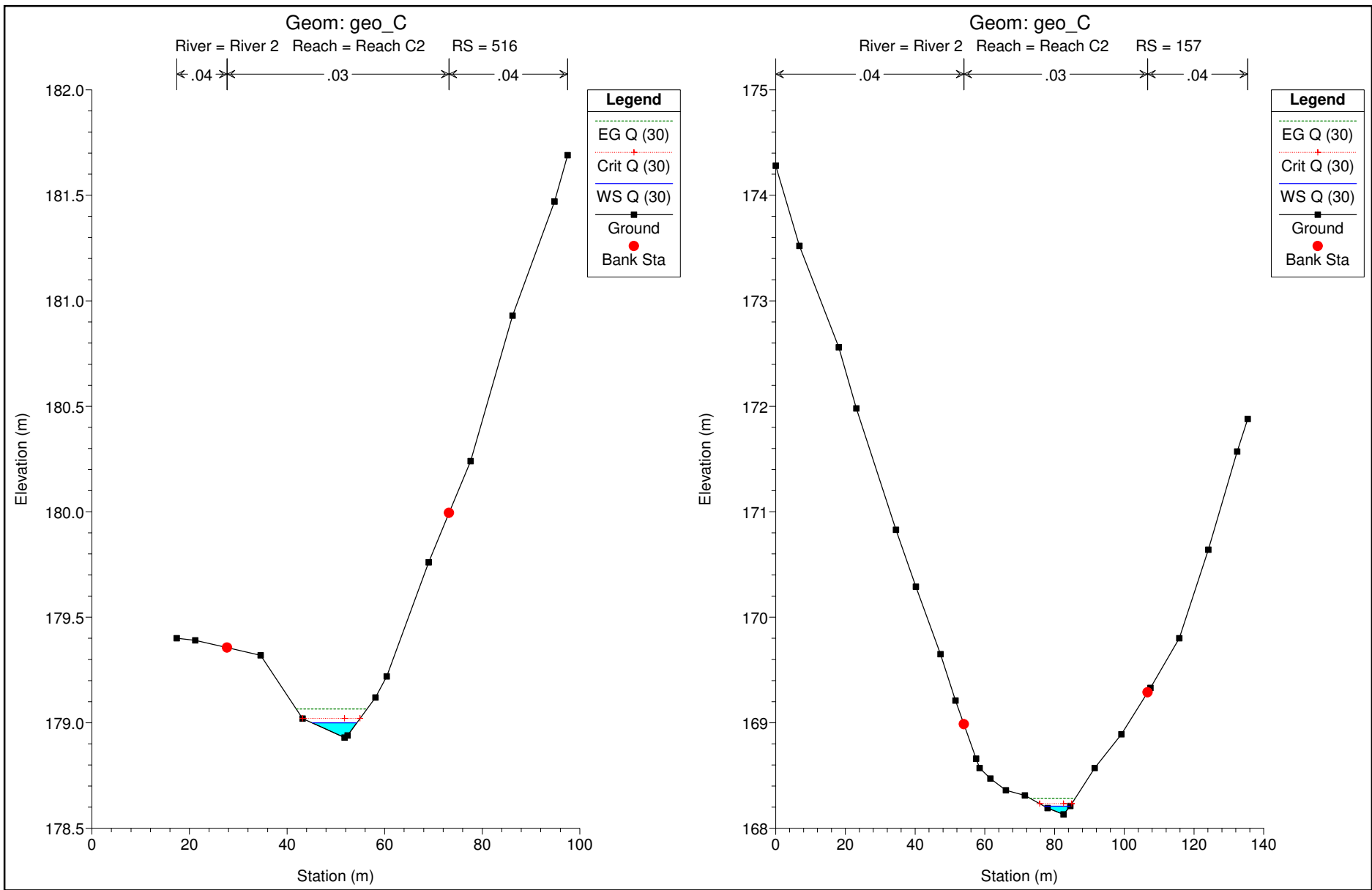


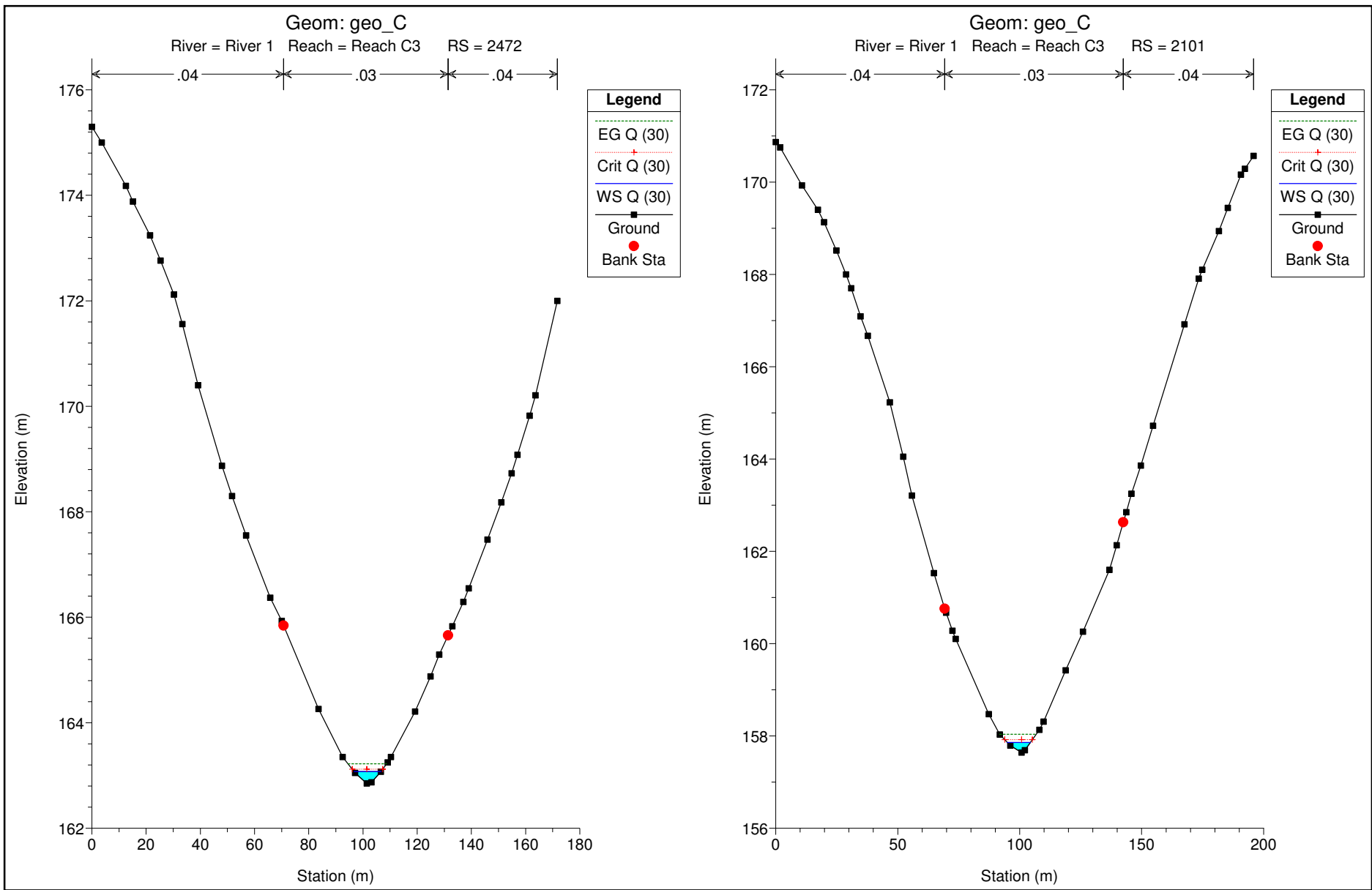


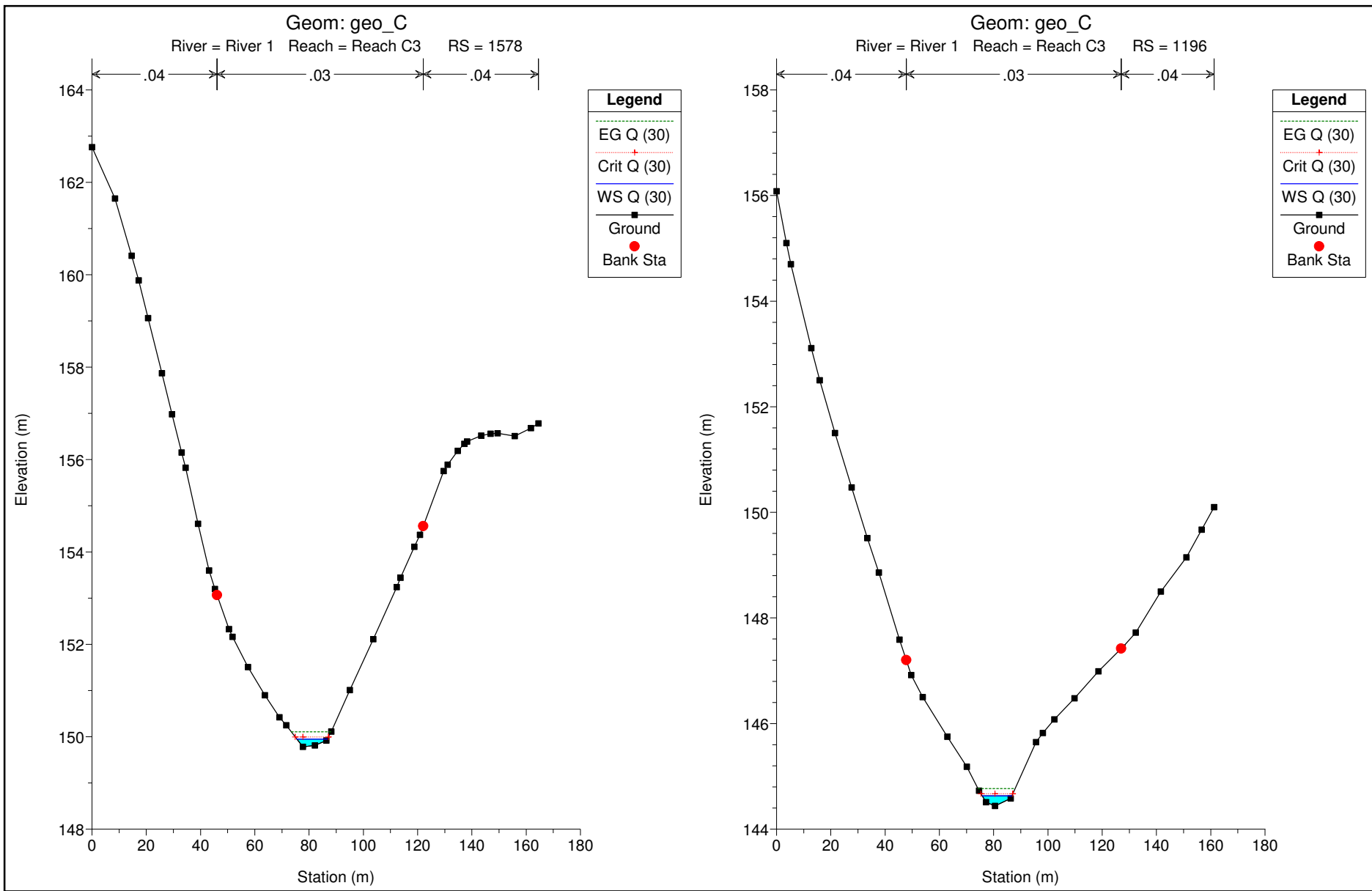


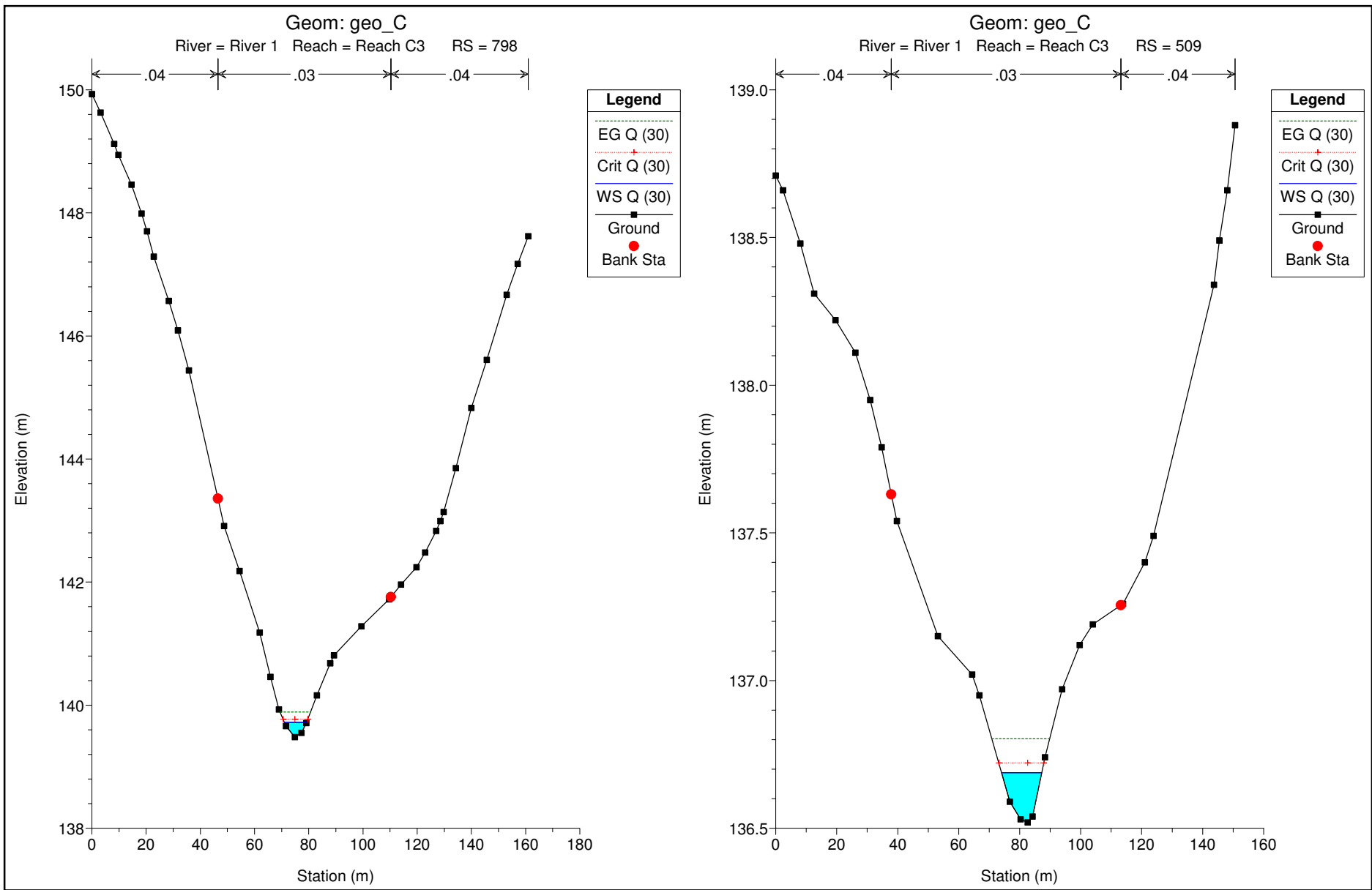






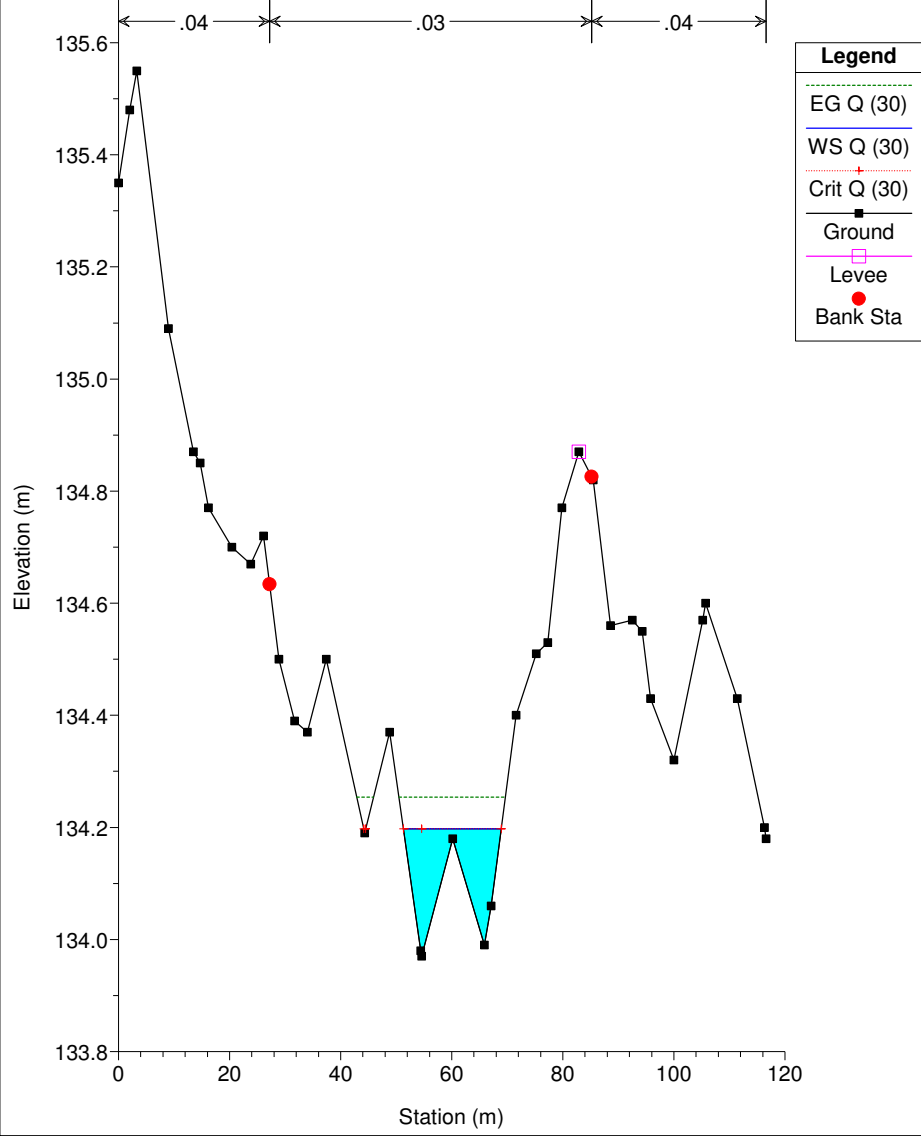


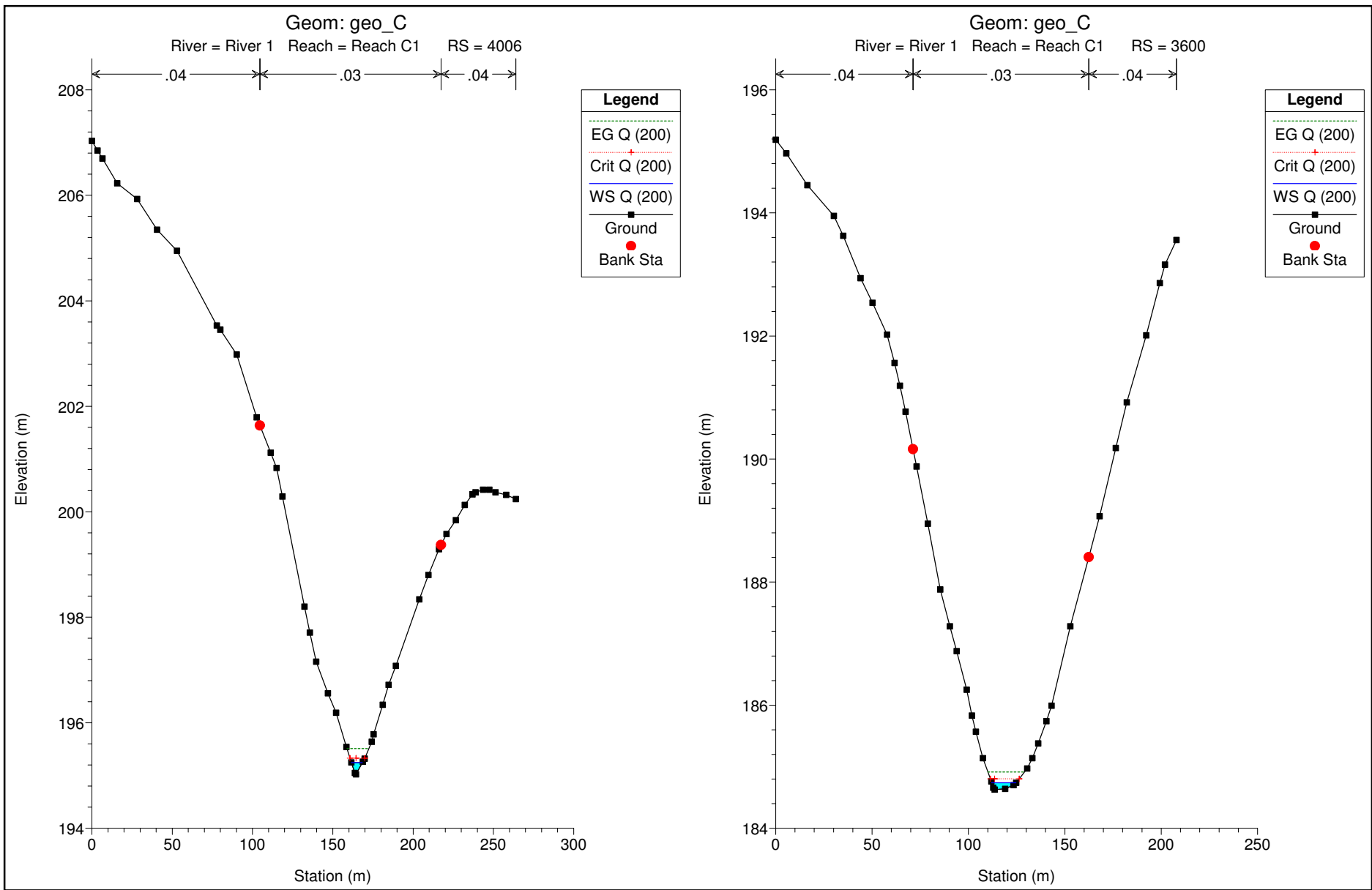




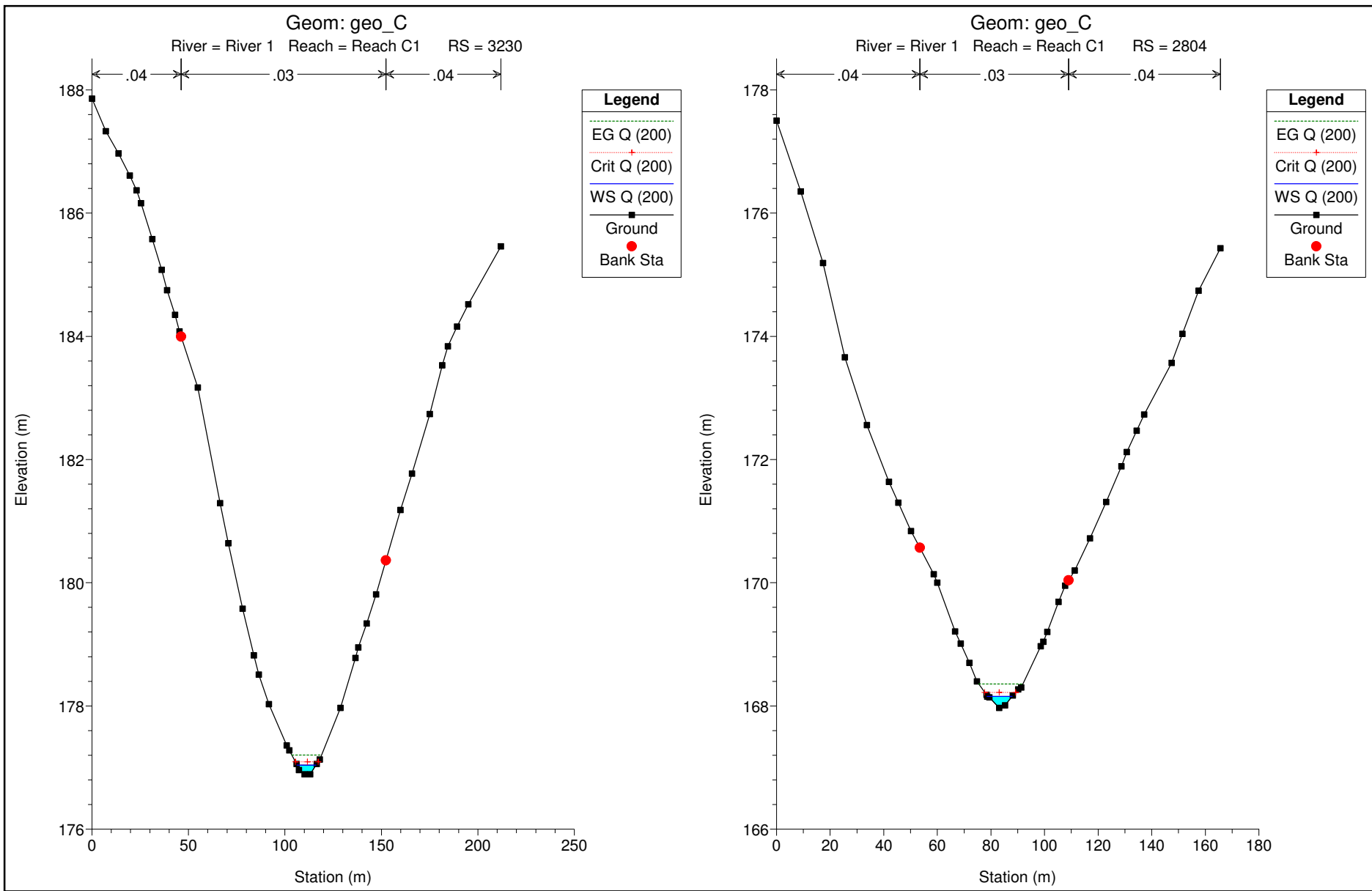
Geom: geo\_C

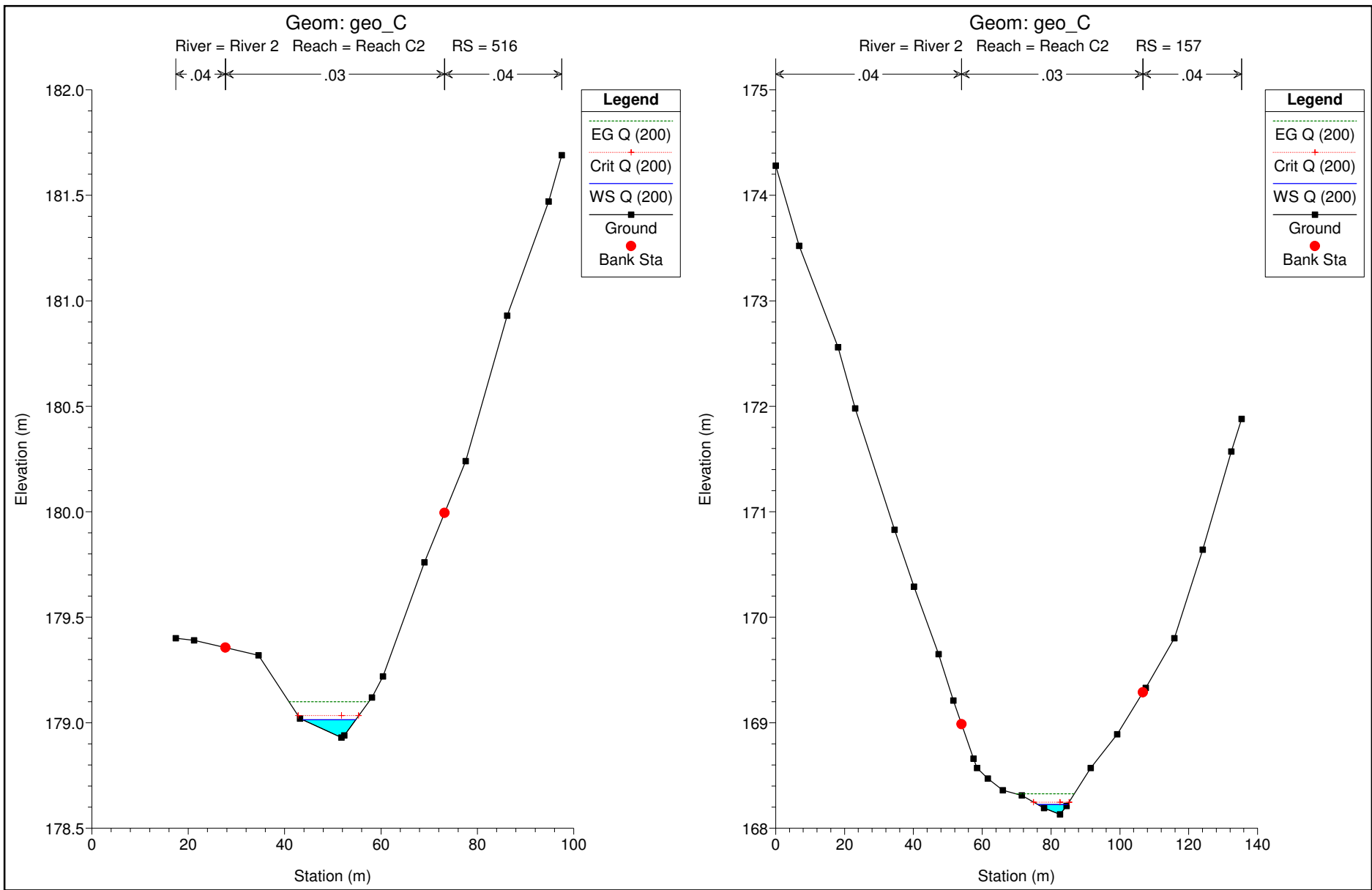
River = River 1 Reach = Reach C3 RS = 9

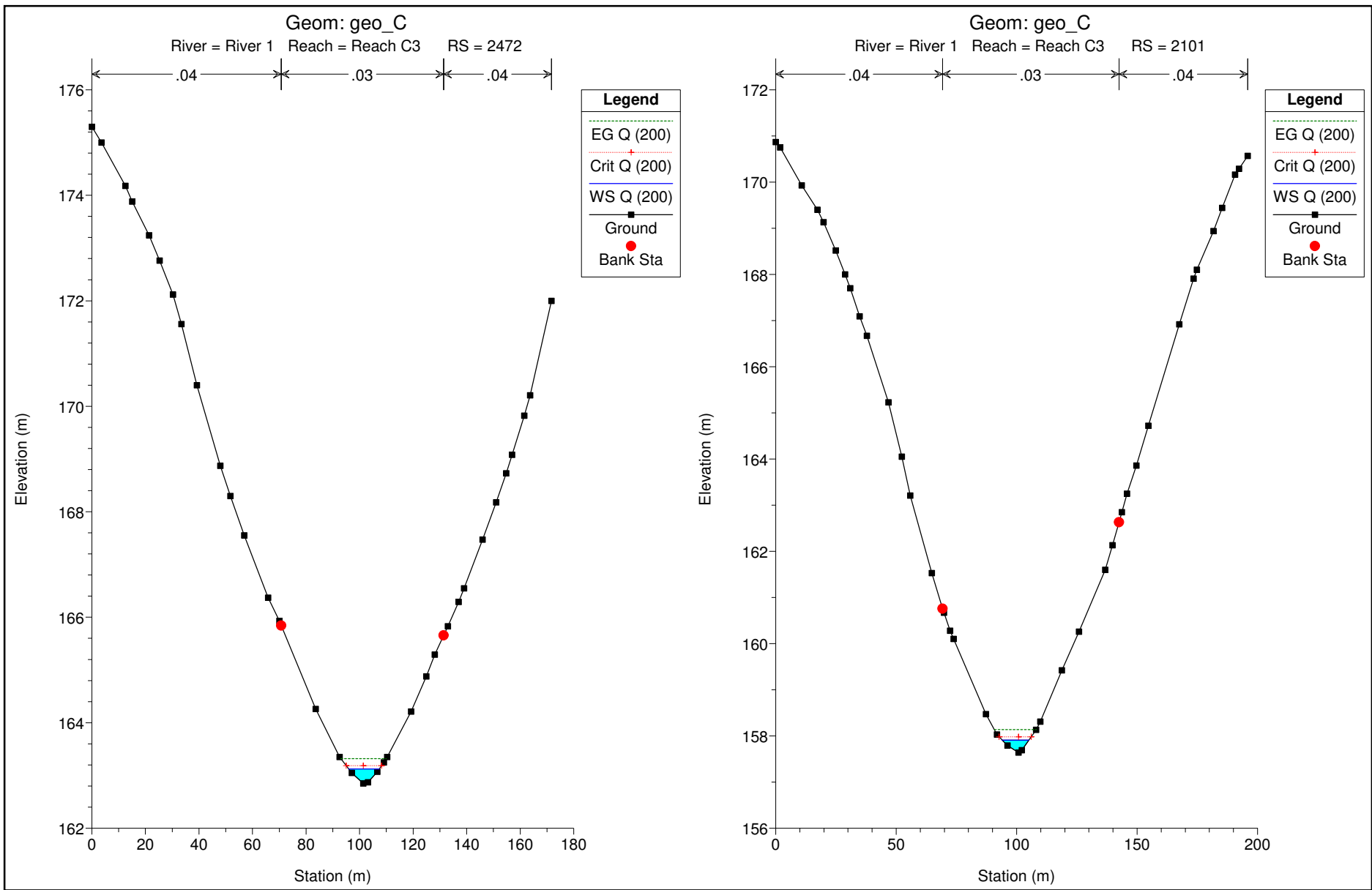


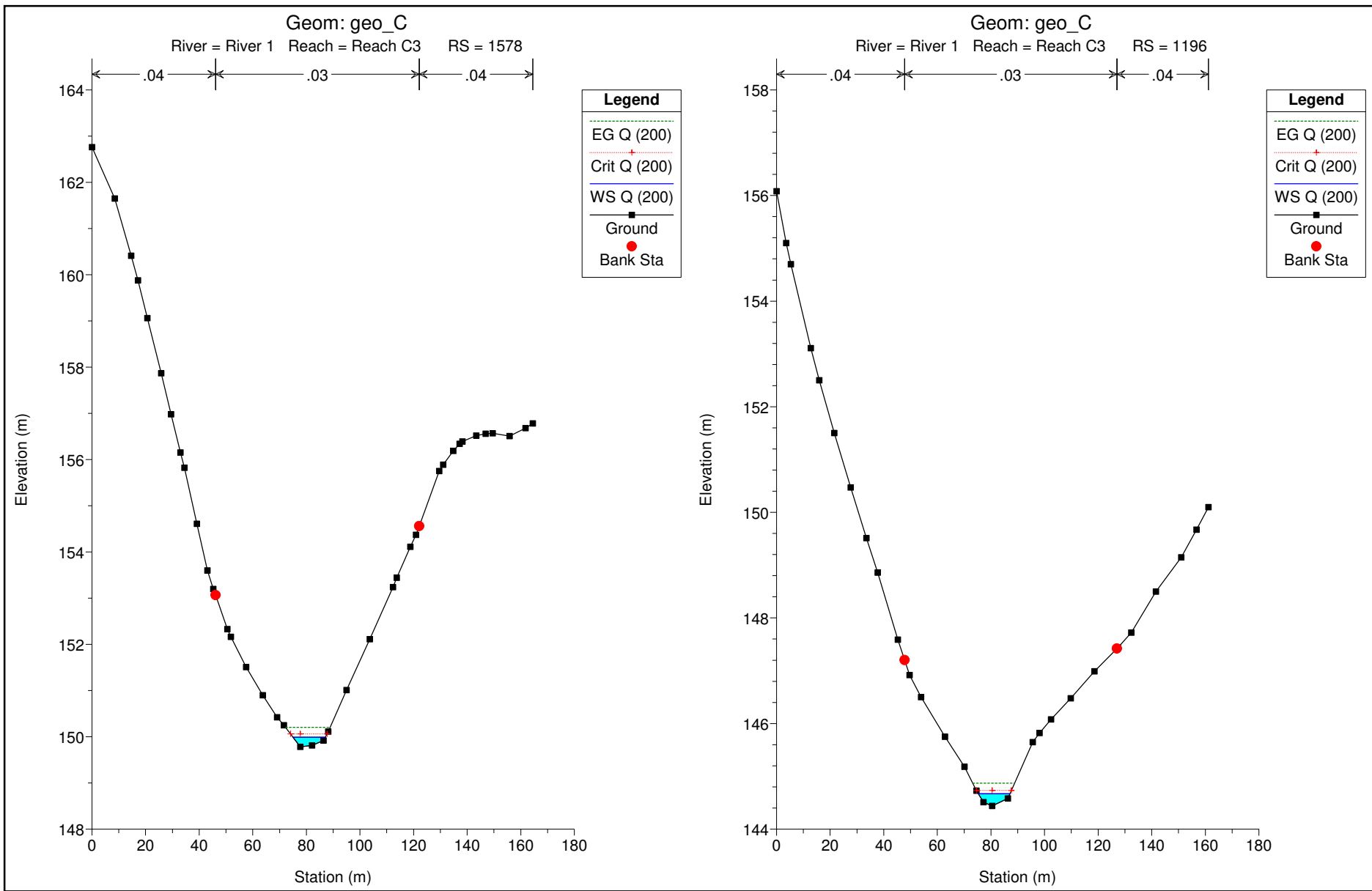


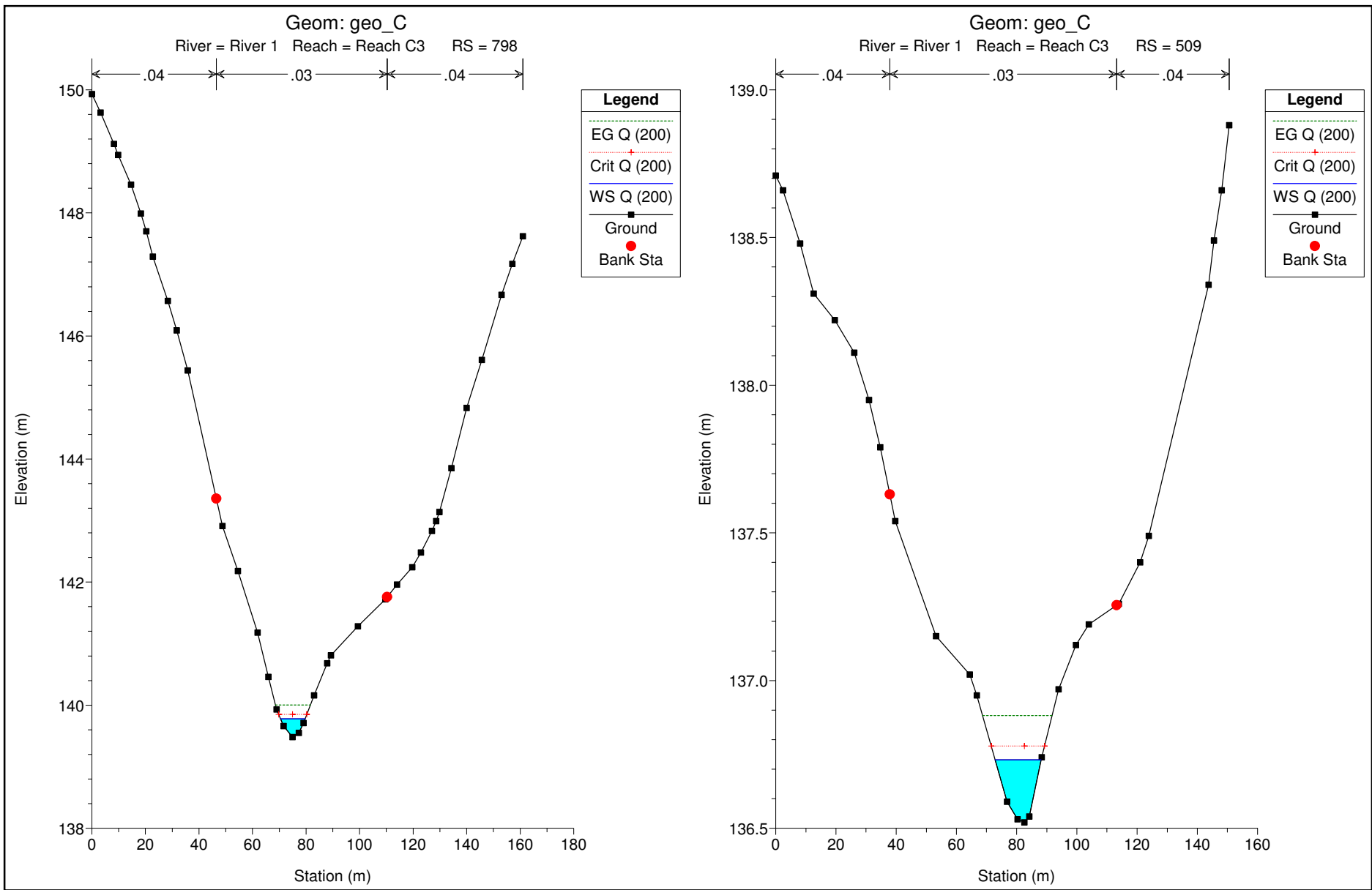






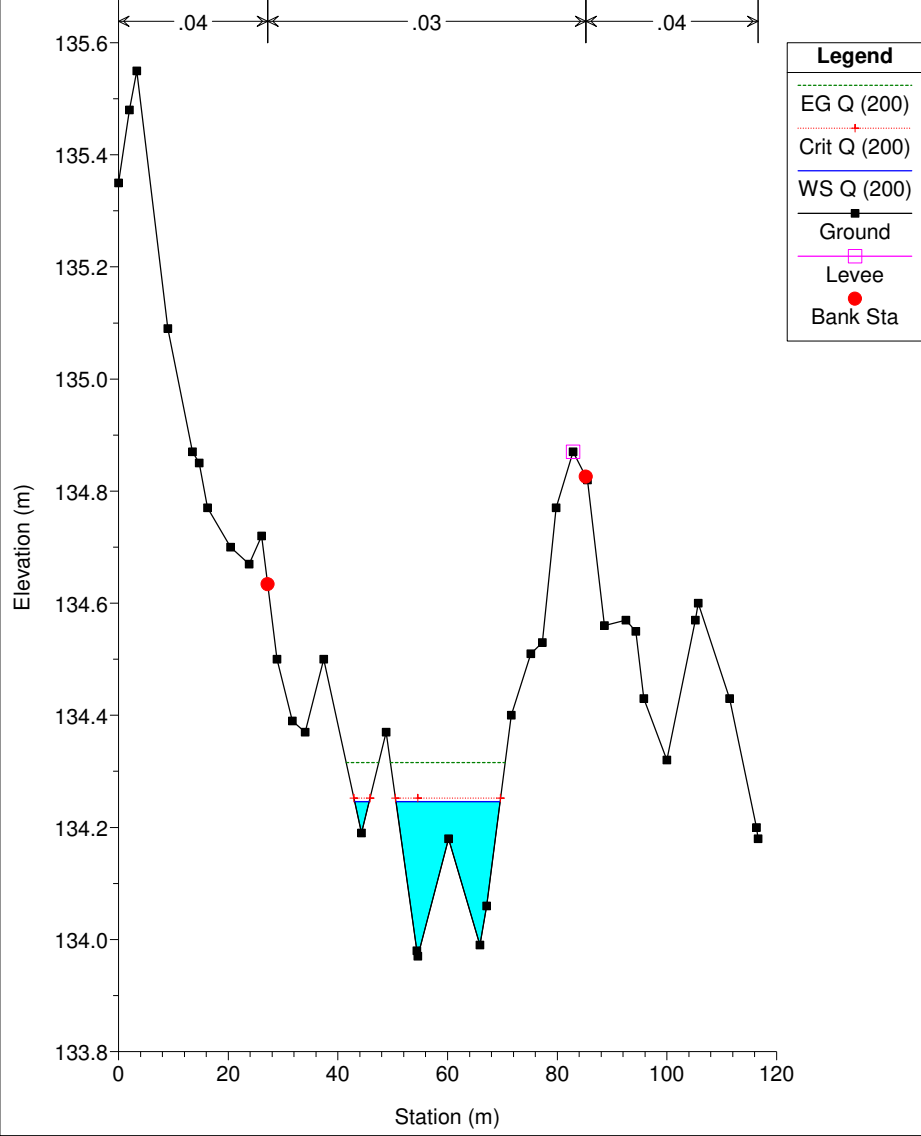


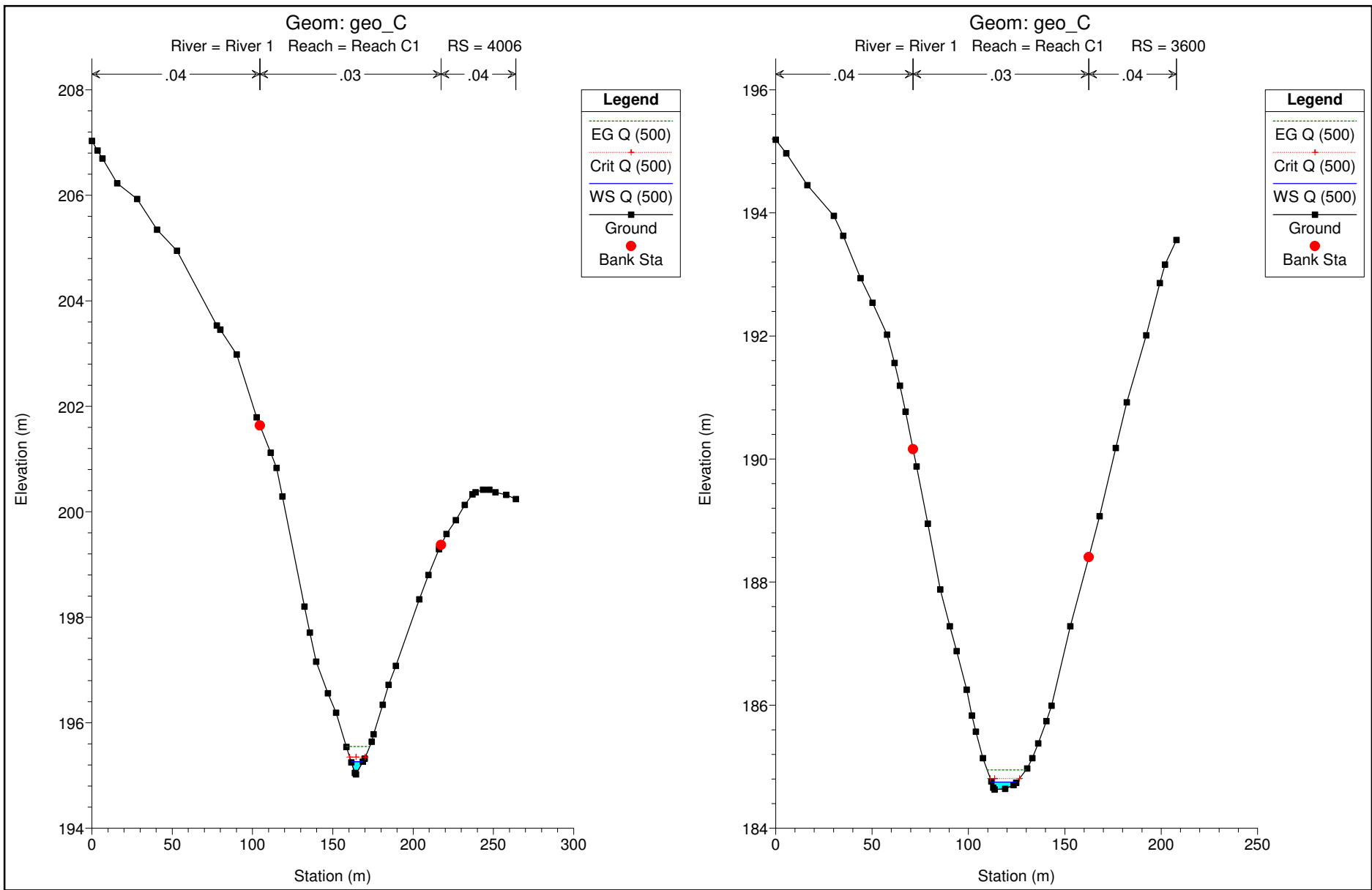


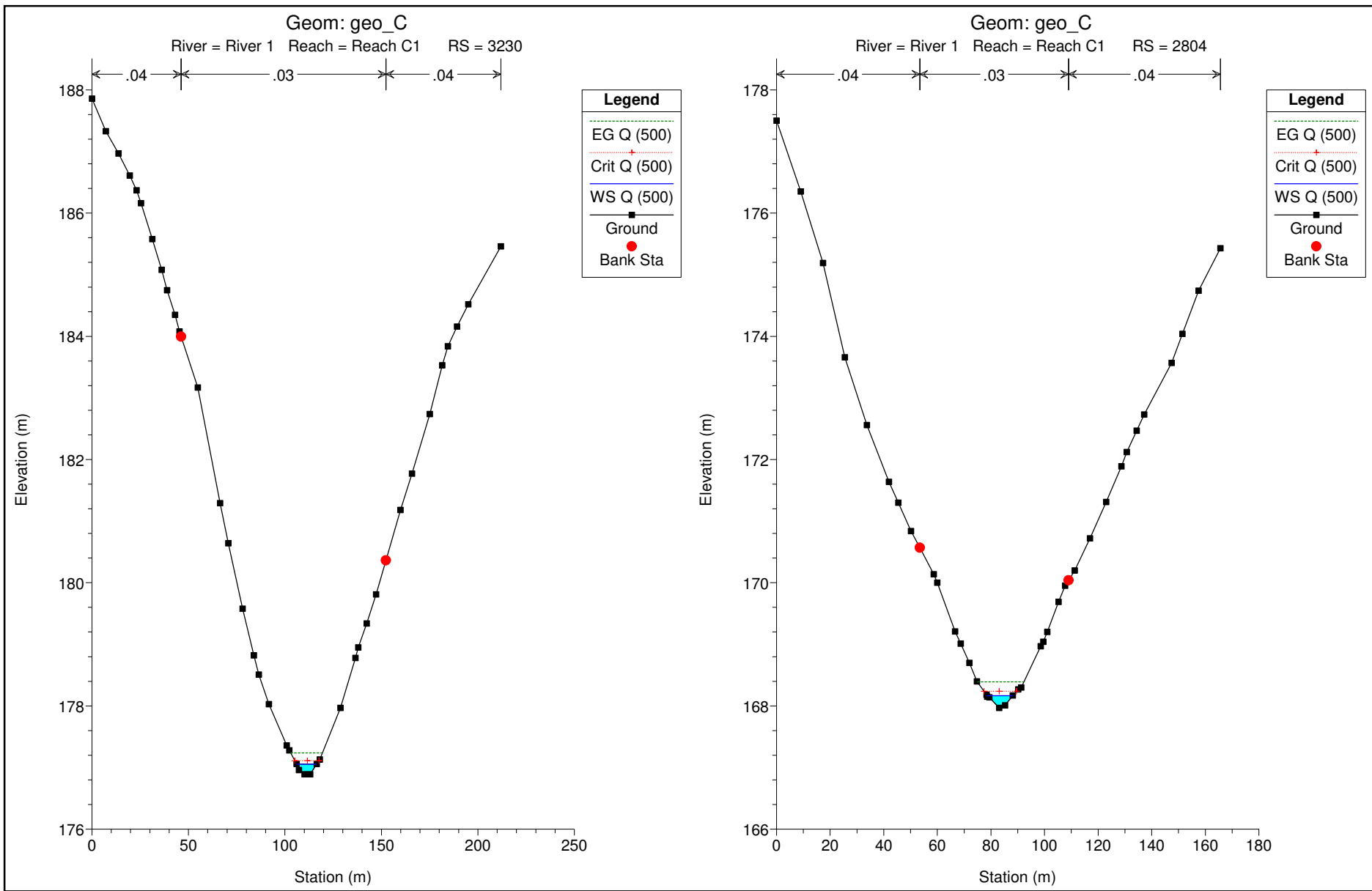


Geom: geo\_C

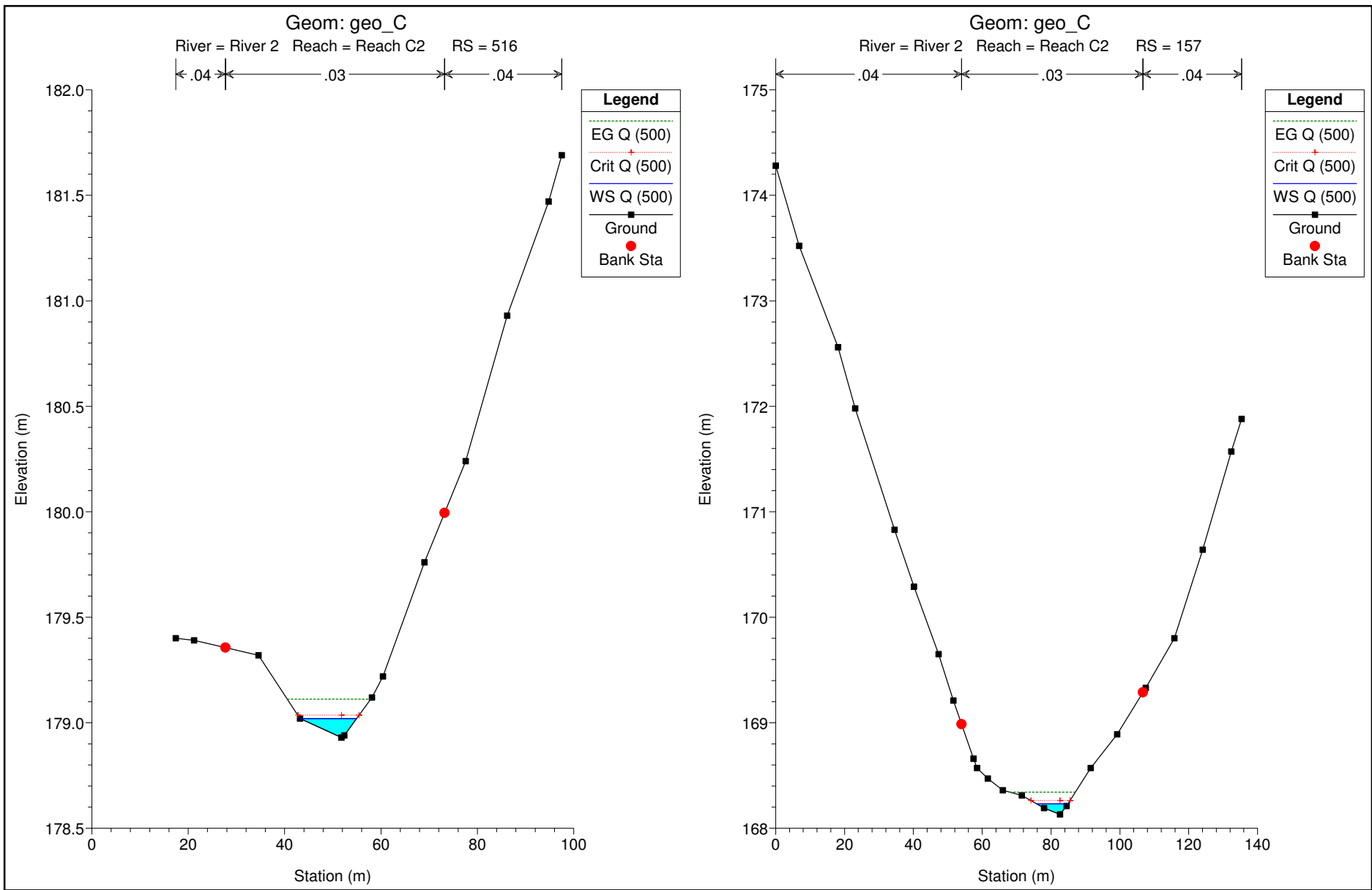
River = River 1 Reach = Reach C3 RS = 9

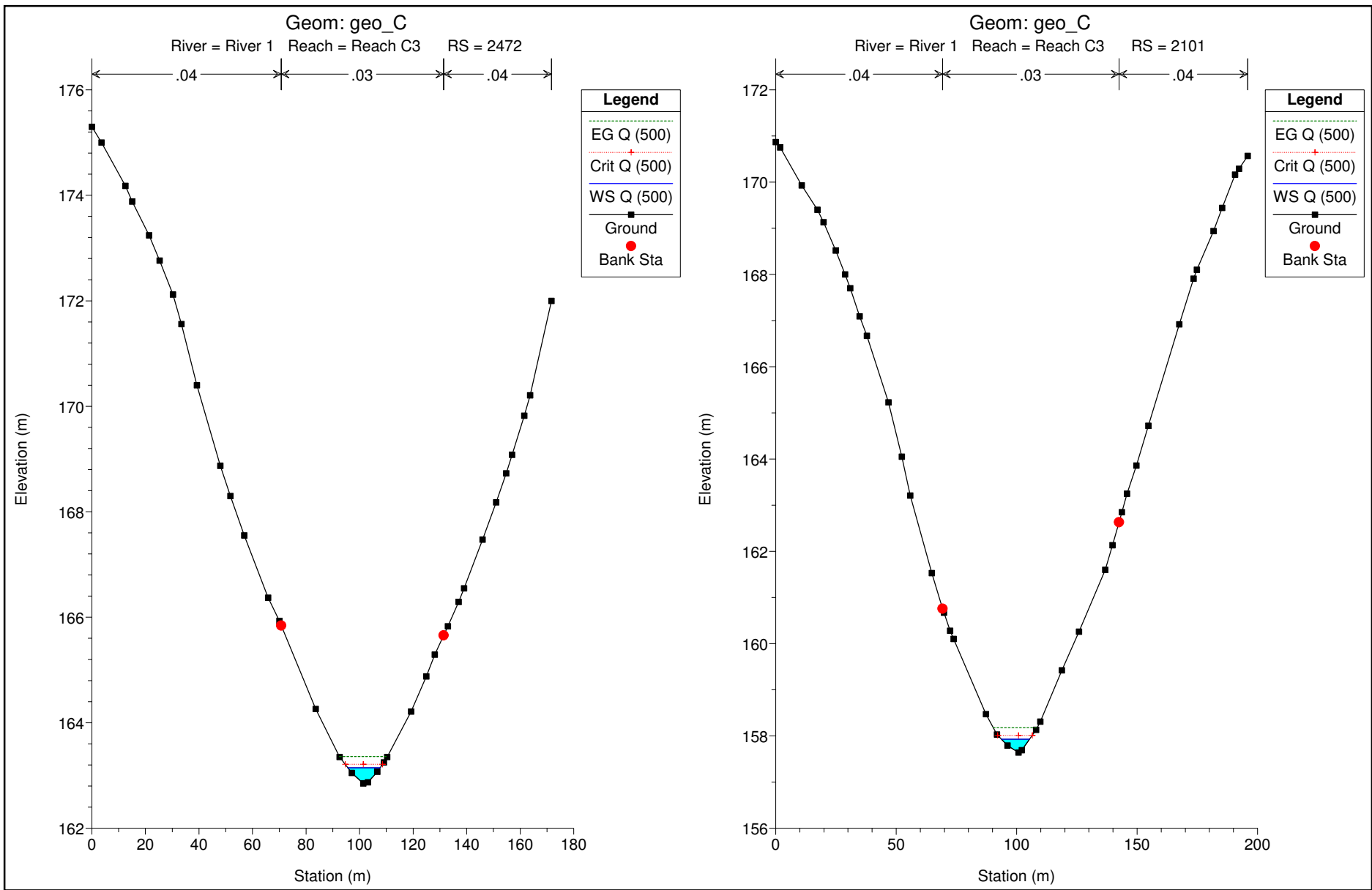


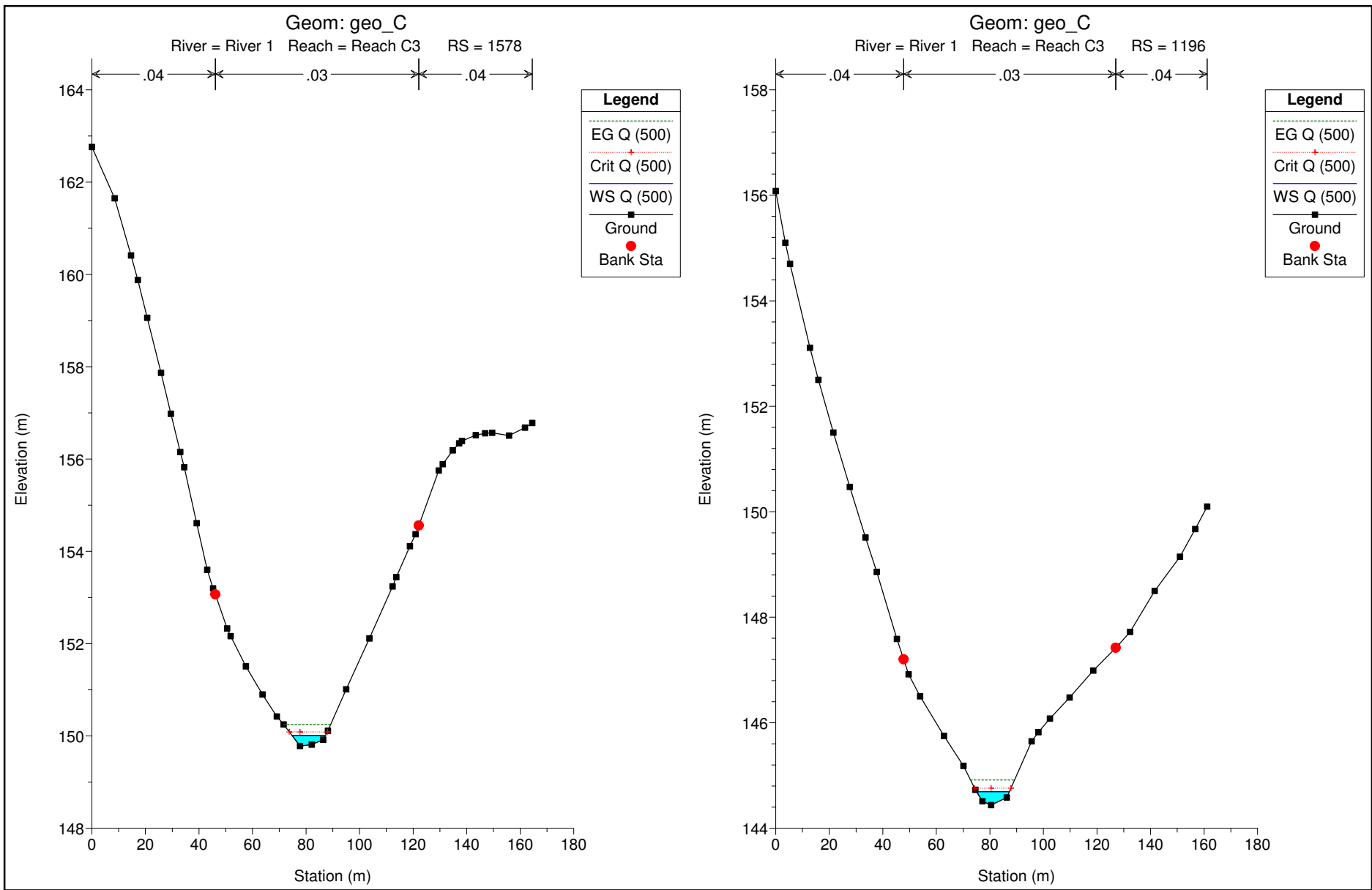


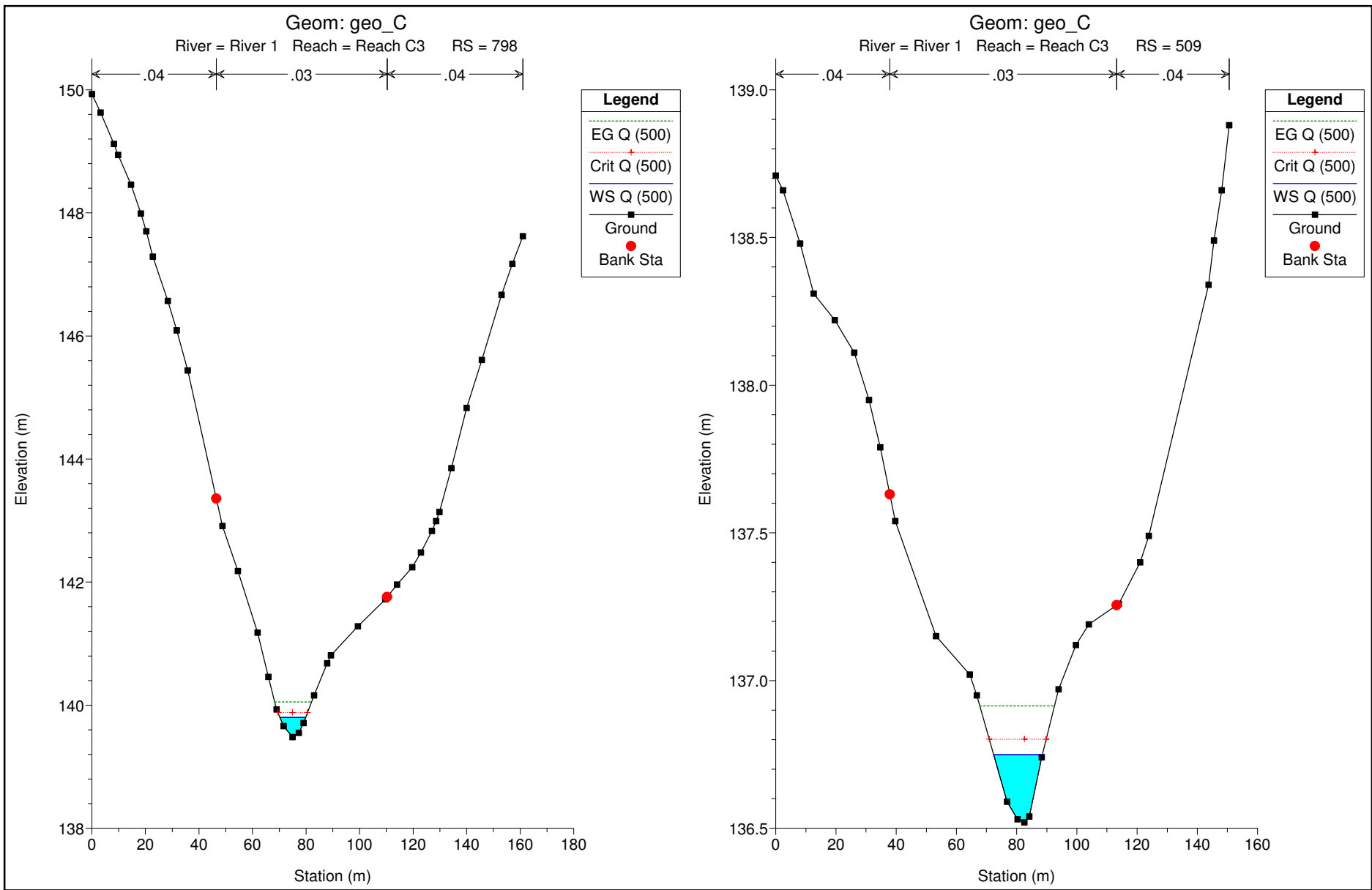






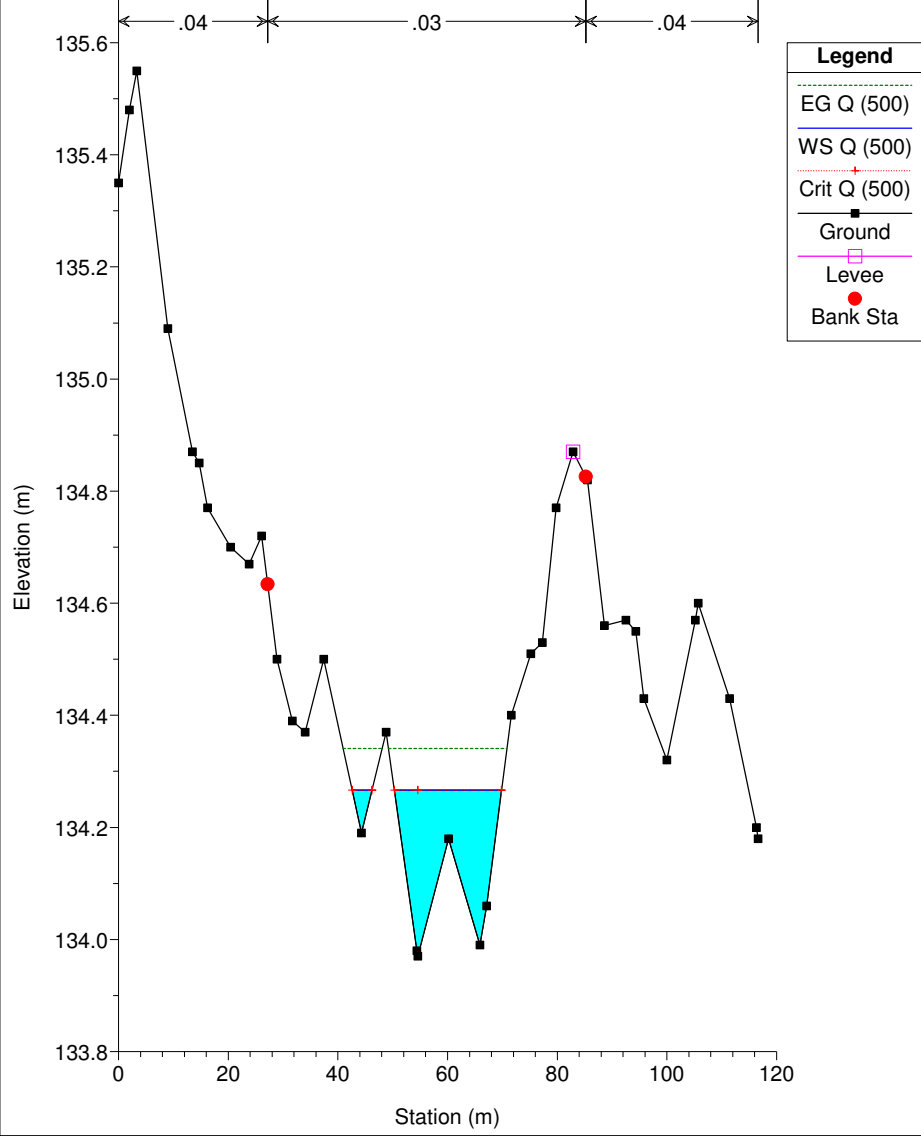






Geom: geo\_C

River = River 1 Reach = Reach C3 RS = 9




















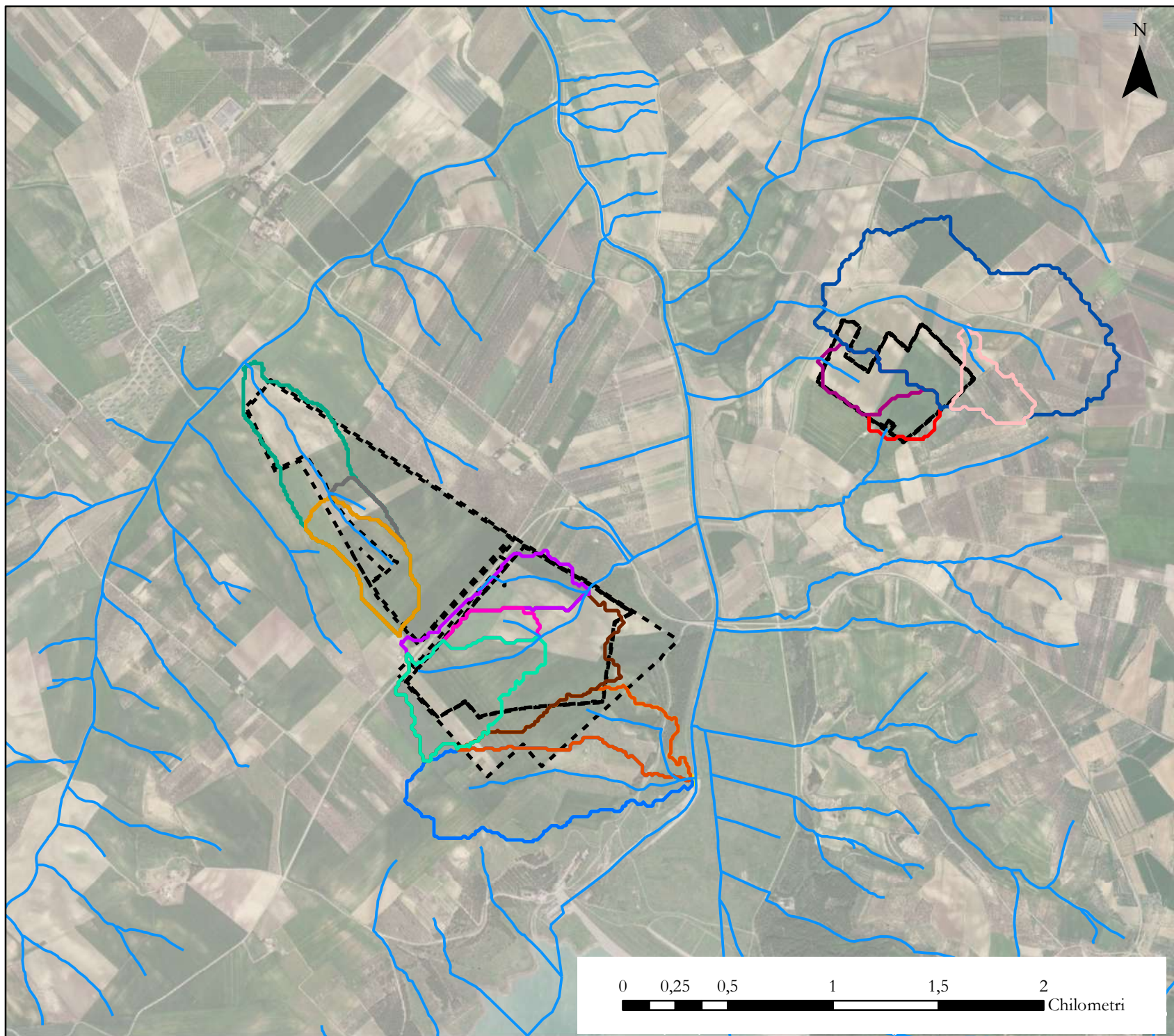
# CARTA DEI BACINI

1:25.000



## Legenda

-  Reticolo idrografico
-  A1
-  A2
-  A3
-  A4
-  B1
-  B2
-  B3
-  B4
-  B5
-  B6
-  B7
-  B8
-  C1
-  C2
-  C3
-  Impianto FV



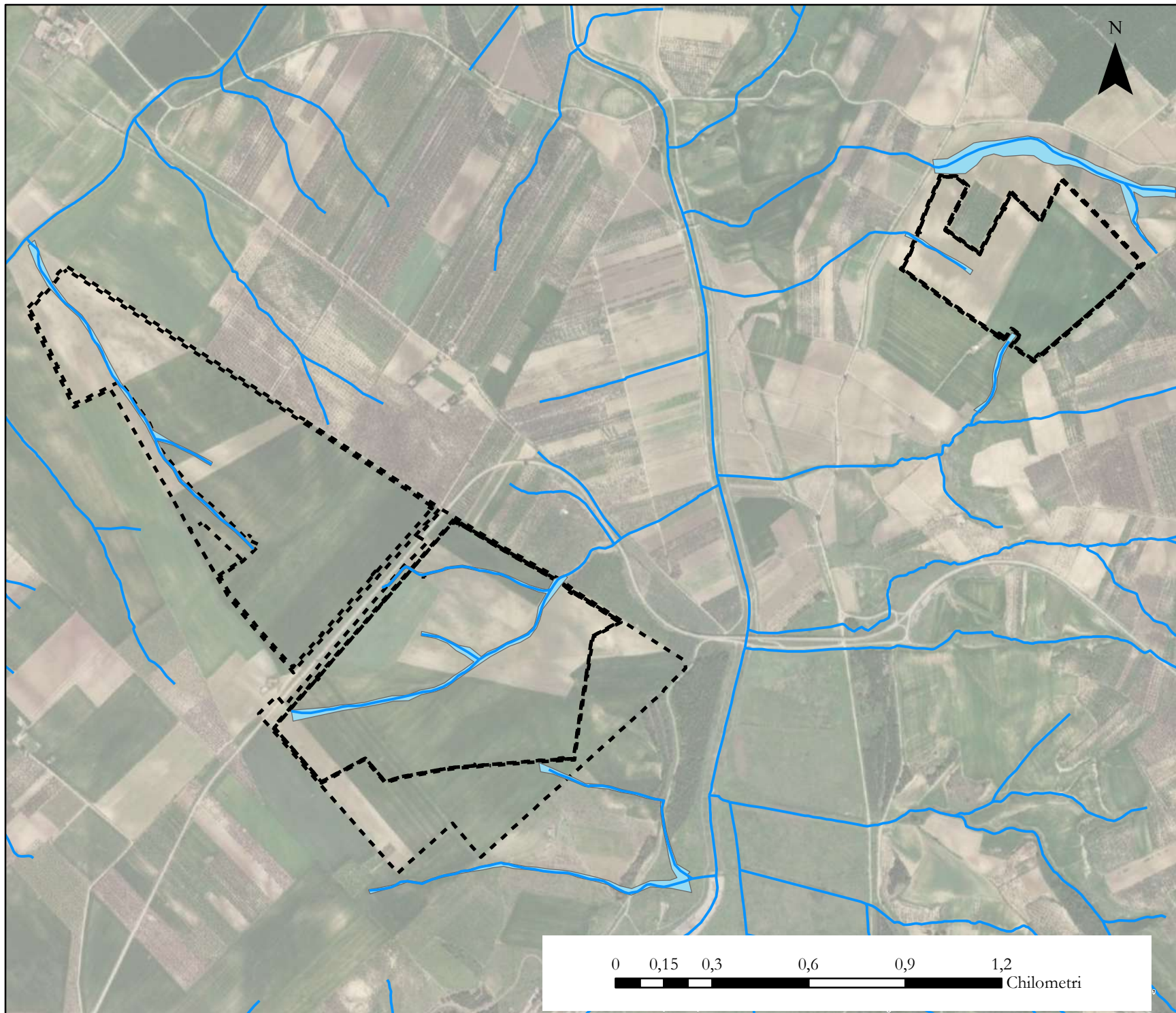
0 0,25 0,5 1 1,5 2  
Chilometri

# CARTA DELL'AREA INONDABILE PER T=500 ANNI

1:16.000

## Legenda

- Reticolo idrografico
- Aree inondabili
- - - Impianto FV



0 0,15 0,3 0,6 0,9 1,2  
Chilometri