



Regione
Molise



Comune di
Gildone



Comune di
Cercemaggiore



Provincia di
Campobasso

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
alla località Golla del Comune di Gildone (CB)
e DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
nei Comuni di Gildone (CB) e Cercemaggiore (CB)

PROGETTO DEFINITIVO

GILD_IDR.01

Relazione idrologica e idraulica

Proponente



Fotovoltaico Cinque S.r.l.

Via Enrico Fermi, 22/24 - 90145 Palermo (PA)

Formato

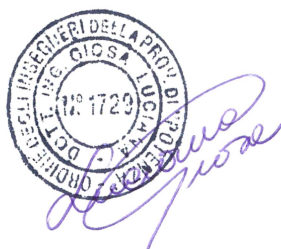
A4

Scala

-

Progettista

Ing. Luciana Giosa
Vico VII V. Emanuele, 18
85050 Tito (PZ)
P.IVA 01507170767
pec:luciana.giosa@ingpec.eu



Timbro e firma tecnico

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	26/01/2023	Dott.	Dott.	Dott.

Sommaro

1	INTRODUZIONE	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO	3
3	IDROGRAFIA E COMPATIBILITA' CON IL PAI.....	4
4	ANALISI IDROLOGICA	12
5	ANALISI IDRAULICA.....	14
5.1	Verifica del campo fotovoltaico	15
5.2	Verifica della Stazione Elettrica Terna	18
5.3	Verifica idraulica in corrispondenza delle intersezioni tra cavidotto e reticolo idrografico ...	19
5.4	Dimensionamento del tombino lungo la viabilità di progetto che conduce alla SE TERNA.	22
6	CONCLUSIONI.....	25



1 INTRODUZIONE

La presente relazione accompagna il progetto di un impianto agrovoltaico ubicato nel Comune di Gildone (CB) con opere di connessione nel comune di Cercemaggiore (CB). L'impianto di progetto ha lo scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile tramite l'installazione di moduli fotovoltaici su inseguitori monoassiali (Nord/Sud) e su strutture fisse, per una potenza complessiva di 14,33 MWp.

La proponente è la *Società Fotovoltaico Cinque S.r.l.*, società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile.

La zona di interesse progettuale è ubicata a sud del Comune di Gildone: nello specifico, l'impianto si sviluppa su un'area collinare ad altitudine compresa tra gli 684 e 790 metri s.l.m.m. con una estensione di circa 21,40 ettari. I terreni occupati dall'impianto sono incolti o condotti a seminativo e il sito di installazione del parco agrovoltaico in località Golla del comune di Gildone, dista circa 3,4 Km a Sud-Est dal centro abitato di Gildone, a circa 3,1 Km a Nord-Est dal centro abitato di Cercemaggiore e a circa 11,5 km a Sud-Est dal centro abitato di Campobasso.



2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Rimandando alla Relazione Tecnica per i dettagli, di seguito si riportano in maniera sintetica le componenti principali dell'impianto:

- 21231 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 675 Wp, installati su inseguitori monoassiali e strutture fisse;
- 1516 stringhe con moduli da 675 W;
- 7 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo conversione (inverter);
- 7 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo trasformazione;
- 1 Una Cabina di Raccolta e gestione impianto, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto e gestito l'impianto;
- Cavidotti media tensione interni per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla *Cabina di Raccolta*;
- Cavidotto media tensione esterno, per il trasporto dell'energia dalla *Cabina di Raccolta* sino all'impianto di accumulo elettrochimico e quindi alla SE Terna;
- Impianti ausiliari (illuminazione, monitoraggio e controllo, sistema di allarme anti-intrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio);
- Impianto di accumulo elettrochimico della Potenza di 4 MW e capacità 10 MWh. L'impianto verrà realizzato in area limitrofa alla SE Terna.

L'impianto per la connessione alla rete elettrica nazionale è costituito da una stazione elettrica 36/150kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN 150 kV "Campobasso CP - Castelpagano".



3 IDROGRAFIA E COMPATIBILITA' CON IL PAI

L'area su cui si intende realizzare l'impianto è ubicata tra il Comune di Gildone e quello di Cercemaggiore, in provincia di Campobasso.

L'area di studio ricade nel bacino idrografico del Fiume Fortore, il quale ha una estensione di 1650 km² e direzione allungata da sud-ovest a nord-est. Il fiume Fortore nasce dal monte Altieri, sul versante adriatico dell'Appennino campano a una quota di 840 m.s.l.m. dall'unione di quattro torrenti minori e sfocia nel mar Adriatico nel territorio del comune di Serracapriola, a poca distanza dal lago di Lesina.

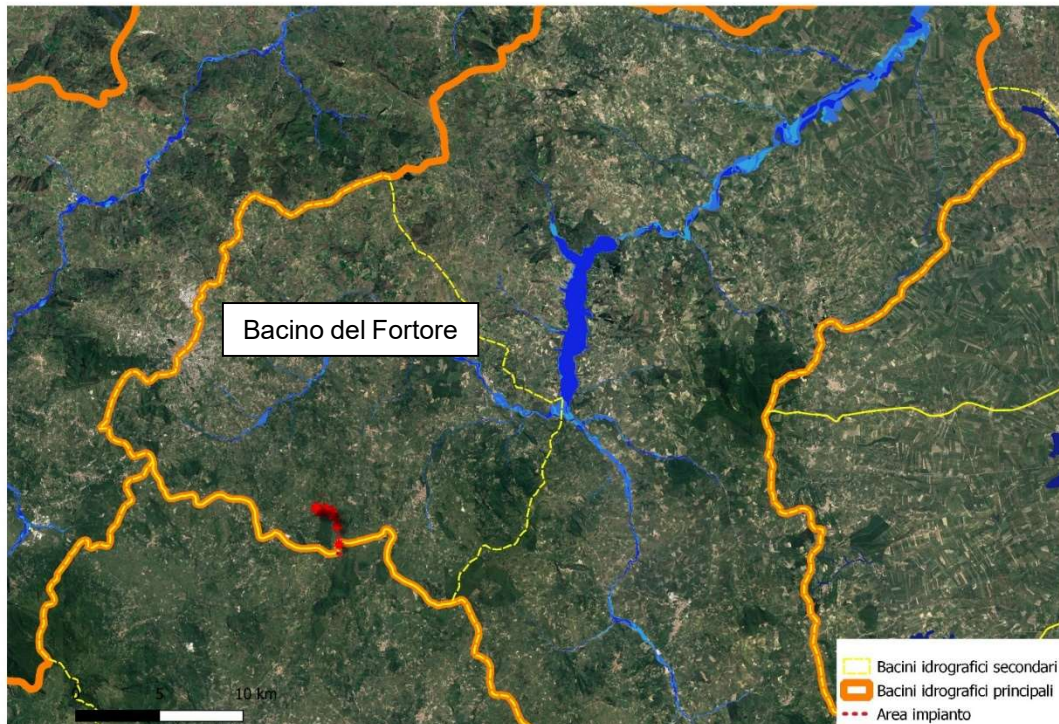


Figura 1 Ubicazione dell'intervento rispetto al bacino idrografico del Fortore

Il parco agrovoltaico è ubicato in un'area circondata dagli affluenti di I e II ordine di Horton del T. Quadrana, mentre la nuova Stazione Terna è ubicata nel Comune di Cercemaggiore.



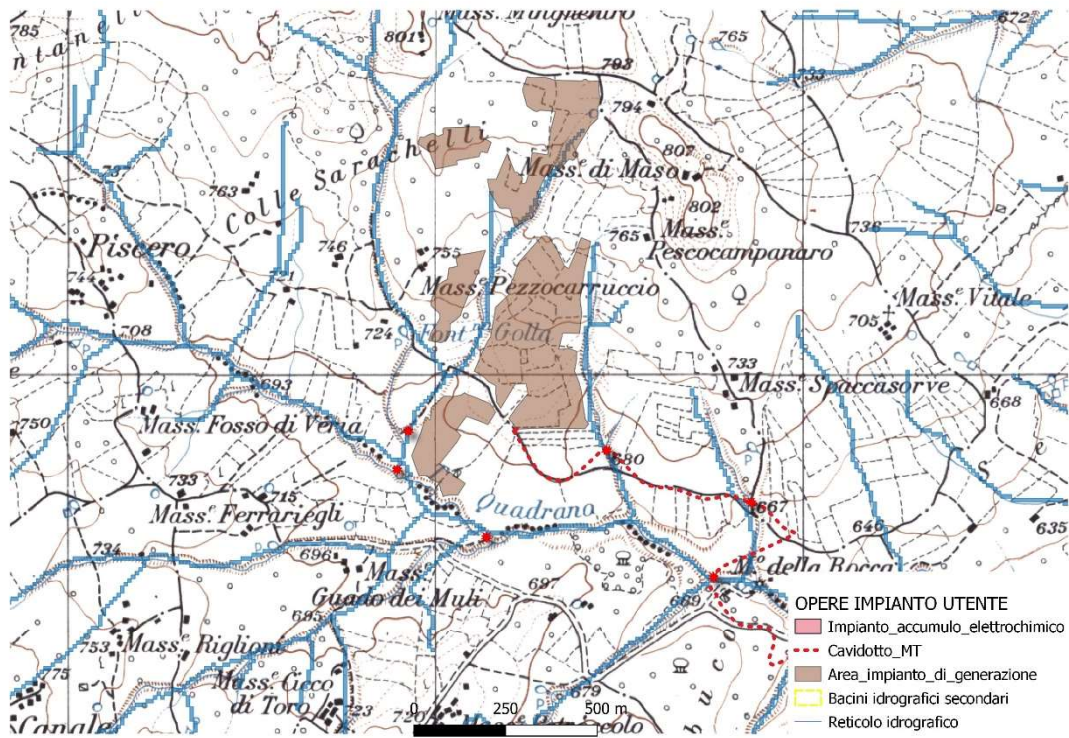


Figura 2 Ubicazione del campo agrovoltaico rispetto al reticolo idrografico

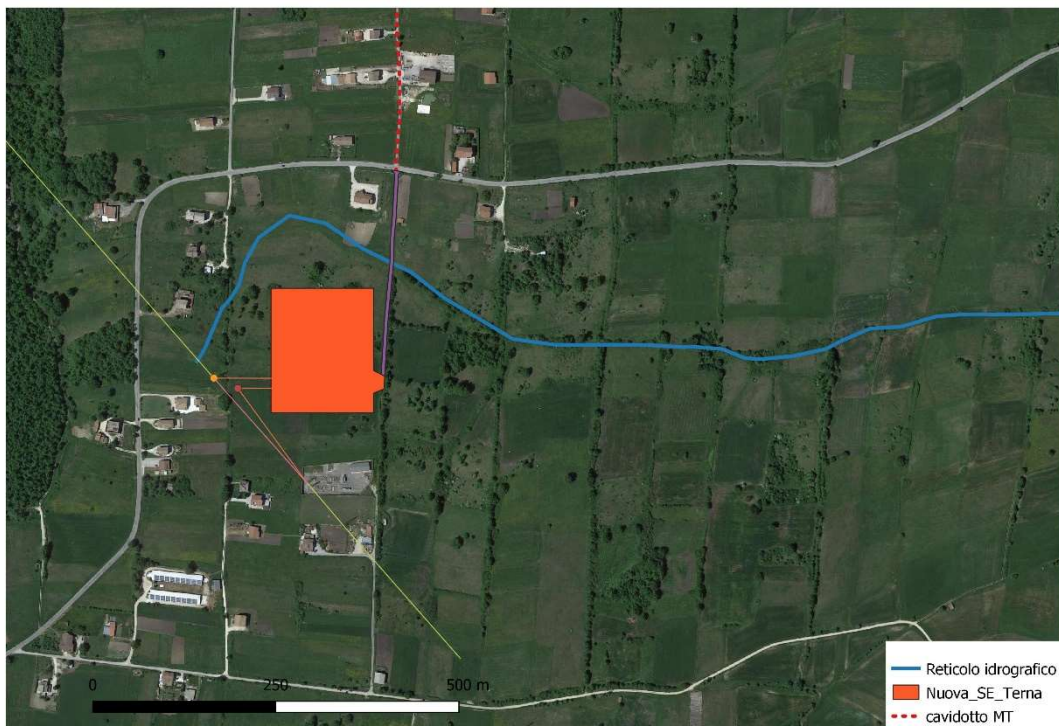


Figura 3 Ubicazione della nuova SE rispetto al reticolo idrografico

La figura seguente mostra le Aree a Potenziale Rischio Significativo di Alluvioni (APSFR): il perimetro meridionale del campo agrovoltaico sfiora quelle delimitate lungo il T. Qadrana, mentre il cavidotto le interseca in corrispondenza delle sezioni CAV3 e CAV4.

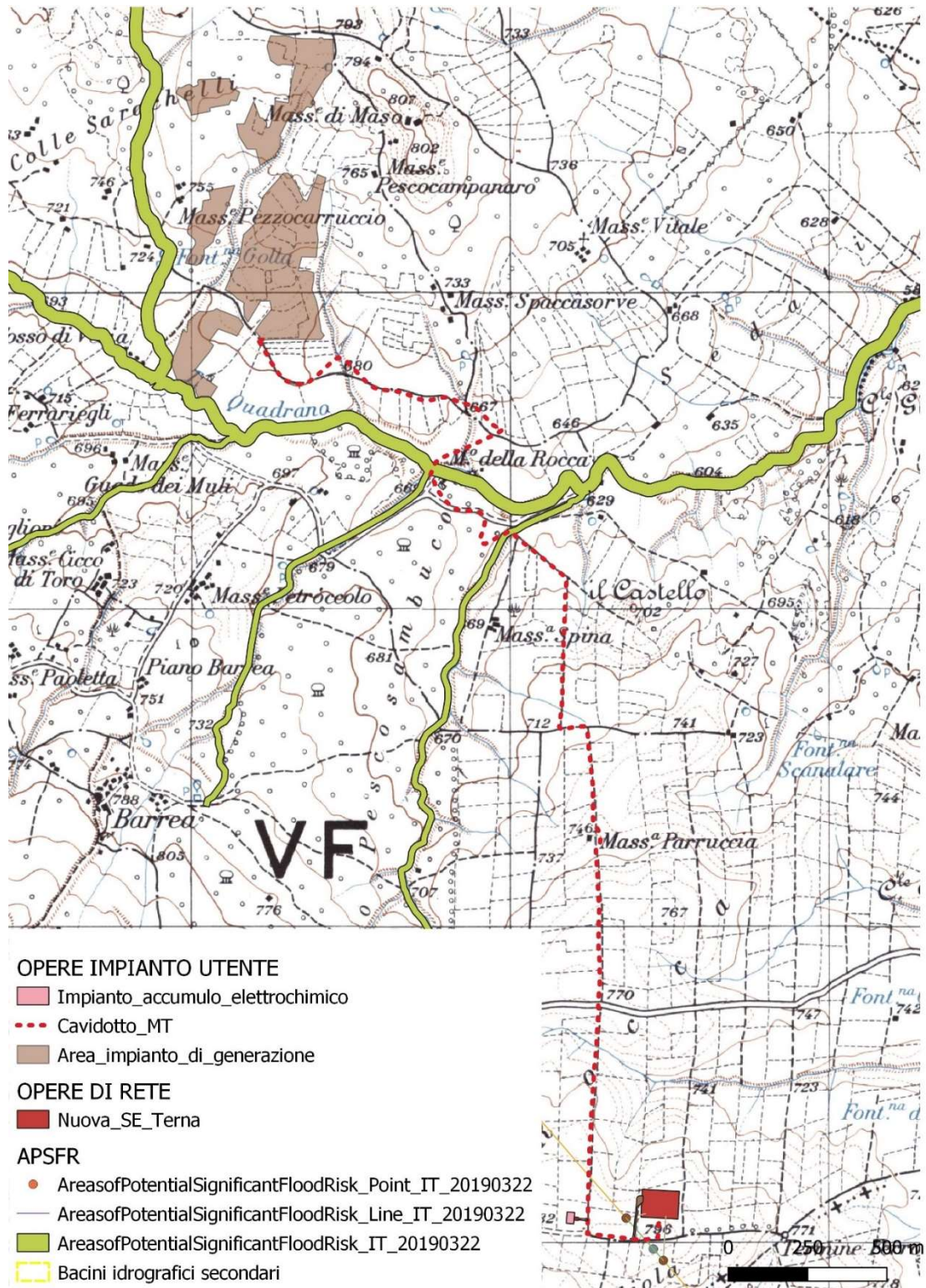


Figura 4 Ubicazione dell'impianto e vincolo APSFR

Il cavidotto di progetto interseca il reticolo idrografico in 5 sezioni come mostrato nell'elaborato *GILD_IDR.02 Bacini idrografici e intersezioni tra cavidotto e reticolo idrografico*: CAV1, CAV2, CAV3, CAV4 e CAV5. Di tali sezioni solo quella in corrispondenza della CAV3 prevede il fissaggio del cavidotto all'impalcato del ponte esistente mentre, nelle altre sezioni, l'attraversamento del cavidotto si prevede al di sotto del fondo alveo mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

In taluni casi, il reticolo idrografico indicato sulla cartografia IGM 25.000 non descrive correttamente lo stato attuale dei luoghi. Ciò accade lungo il cavidotto tra le intersezioni CAV4 e CAV5 dove l'asta fluviale presente sulla cartografia IGM 25.000 risulta assente sulla più recente ortofoto di GoogleMapSatellite.



Figura 5. Confronto tra cartografia IGM 25.000 (a sinistra) e GoogleMapSatellite (a destra) nel tratto di cavidotto tra le sezioni CAV4 e CAV5

Anche in corrispondenza della nuova stazione TERNA si rileva, sulla cartografia IGM 1:25.000, un'asta fluviale che non trova riscontro nella realtà.



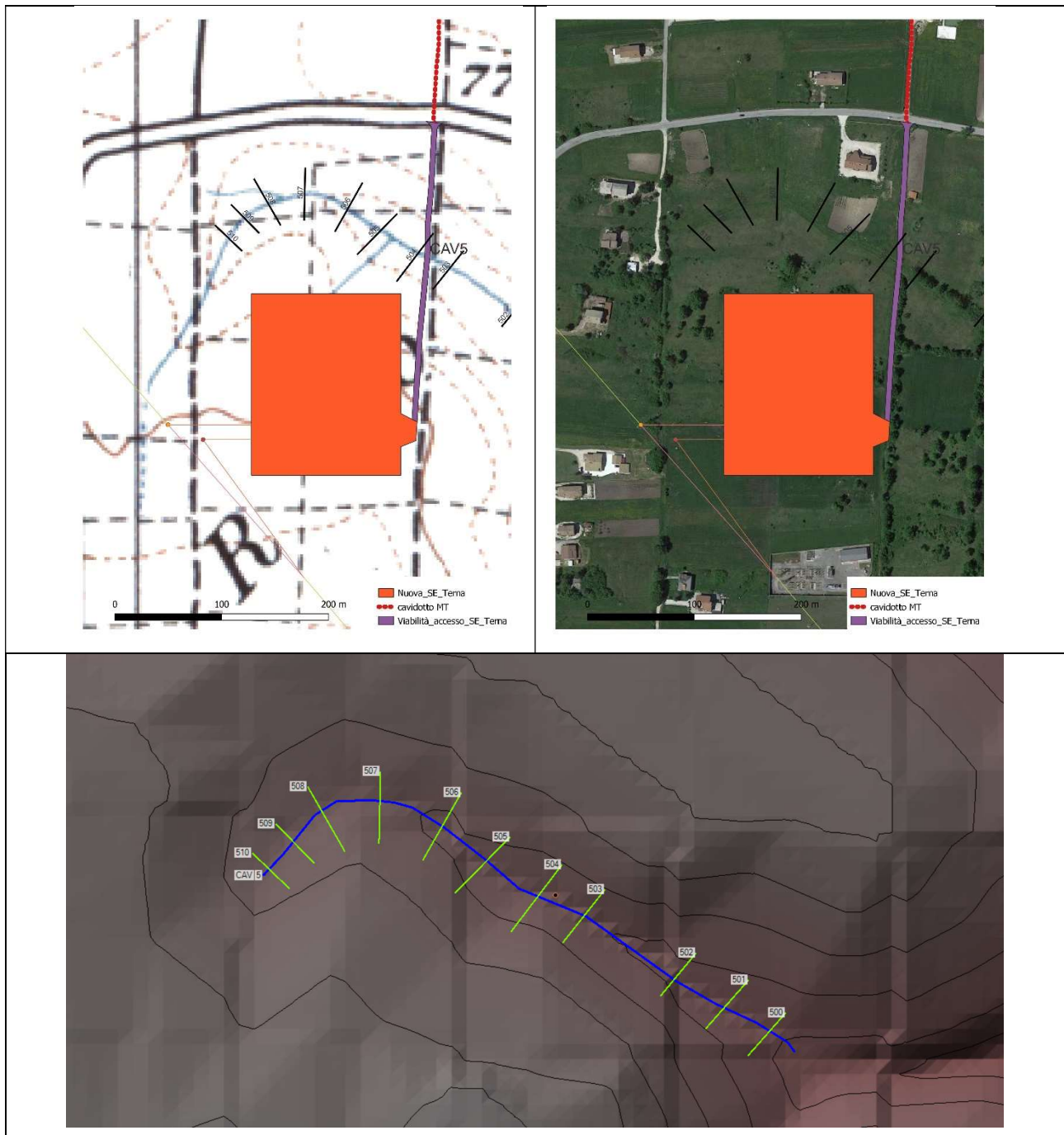


Figura 6. Confronto tra cartografia IGM 25.000 (a sinistra) e GoogleMapSatellite (a destra) in corrispondenza della nuova stazione TERNA. Le curve di livello estrapolate dal DTM (in basso) non evidenziano la presenza di incisioni fluviali laterali.

Di seguito si riportano le foto relative ad alcune delle intersezioni tra cavidotto e reticolo idrografico.





Figura 7 Intersezione CAV1



Figura 8 Intersezione CAV2



Figura 9 Intersezione CAV3



Figura 10 Intersezione CAV4



Figura 11 Intersezione CAV5

Relativamente alla realizzazione della viabilità di progetto, in corrispondenza dell'intersezione CAV5, oltre al passaggio in T.O.C. del cavidotto, si prevede la realizzazione di un nuovo attraversamento fluviale necessario a garantire l'accesso alla nuova stazione elettrica TERNA.

Facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle Norme Tecniche del PAI, la presente relazione descrive la metodologia utilizzata per stimare le portate di piena relative ai tempi di ritorno di 30, 100, 200 e 500 anni e per costruire i relativi profili di corrente in moto permanente. I risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche consentiranno di:

- delimitare le aree inondabili per le piene più gravose ($T = 200$ e 500 anni) lungo il reticolo idrografico prossimo o interferente con gli elementi d'impianto e lungo le aste fluviali che intersecano il cavidotto di progetto;
- stimare la profondità di scavo della corrente con $T = 200$ anni e verificare che sia minore della profondità di posa del cavidotto nel caso di passaggio al di sotto del fondo alveo mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);

- calcolare l'ampiezza in superficie delle piene al fine di garantire che le opere in "aggetto" dal piano campagna, come i pozzetti di estremità in corrispondenza del passaggio del cavidotto al di sotto del fondo alveo, siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica;
- verificare che l'altezza idrica della piena per $T = 200$ anni non interferisca con il cavidotto nel caso di fissaggio all'impalcato di ponti/tombini esistenti;
- dimensionare il tombino previsto sulla viabilità di progetto che conduce alla nuova stazione elettrica TERNA.



4 ANALISI IDROLOGICA

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico, di una SE e di un cavidotto di connessione in un'area in cui insistono aste fluviali di I e II ordine di Horton.

La verifica idraulica interessa sia le aste fluviali prossime al campo agrovoltaico e alla SE sia quelle che interferiscono con il cavidotto di progetto.

Preliminarmente, si è proceduto a delimitare i bacini idrografici (si veda elaborato *GILD_IDR.02 Carta dei bacii idrografici e delle intersezioni tra il cavidotto e il reticolo idrografico*) aventi sezione di chiusura:

- lungo gli affluenti del T. Quadrana posti nelle vicinanze del campo fotovoltaico: sezioni di chiusura Quadrana_A, Quadrana_B, Quadrana_C e CAV1;
- lungo il corso d'acqua prossimo alla SE qui denominato CAV5;
- in corrispondenza delle intersezioni tra cavidotto e reticolo idrografico: sezioni CAV1, CAV2, CAV3, CAV4 e CAV5.

In accordo con quanto stabilito nell'allegato 1 delle Norme Tecniche del PAI - UoM Fortore, la stima delle piene è stata realizzata facendo riferimento ai tempi di ritorno di 30, 100, 200 e 500 anni ed utilizzando le curve di inviluppo definite nella seguente tabella dove Q è la portata in m³/s e A è l'area del bacino in km².

Tempo di ritorno (anni)	Curva di inviluppo
30	$Q=10A^{0.75}$
100	$Q=13A^{0.75}$
200	$Q=16A^{0.75}$
500	$Q=19A^{0.75}$

Tabella 4-1 Formule delle curve di inviluppo al variare del tempo di ritorno T

Di seguito si riportano le portate stimate per i differenti periodi di ritorno in corrispondenza delle sezioni di chiusura considerate.



Bacino	Area (km²)	Q (T=30 anni)	Q (T=100 anni)	Q (T=200 anni)	Q (T=500 anni)
Quadrana_A	1.4	13.2	17.2	21.1	25.1
Quadrana_B	4.3	30.1	39.1	48.1	57.1
Quadrana_C	7.9	47.0	61.1	75.3	89.4
CAV1	0.3	4.1	5.3	6.5	7.7
CAV2	0.1	1.9	2.4	3.0	3.5
CAV3	9.7	55.0	71.5	87.9	104.4
CAV4	2.5	19.9	25.8	31.8	37.8
CAV5	0.2	2.9	3.7	4.6	5.5

Tabella 4-2 Portate di piena al variare del tempo di ritorno T



5 ANALISI IDRAULICA

La verifica idraulica ha interessato gli affluenti del T. Quadrana prossimi al parco fotovoltaico, i corsi d'acqua limitrofi alla SE e le aste fluviali su cui sono ubicate le intersezioni tra il cavidotto con il reticolo idrografico.

Tale verifica è stata realizzata costruendo i profili di corrente in moto permanente utilizzando un coefficiente di scabrezza pari a $25 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ in accordo con quanto suggerito nelle Norme Tecniche del PAI di riferimento.

Le simulazioni idrauliche sono state realizzate con il software HEC-RAS 5.0.7 (River Analysis System) sviluppato dall'Hydrologic Engineering Center (HEC) per conto dell'U.S. Army Corps of Engineers e hanno consentito di definire le grandezze idrauliche fondamentali per le piene con tempo di ritorno T di 30; 100, 200 e 500 anni. Dai risultati ottenuti sono state inoltre stimante le potenziali aree inondabili per le piene duecentennale e cinquecentennale. La morfologia dell'area di interesse è stata modellizzata facendo riferimento alle informazioni ricavate dal DTM del Portale Cartografico Nazionale.

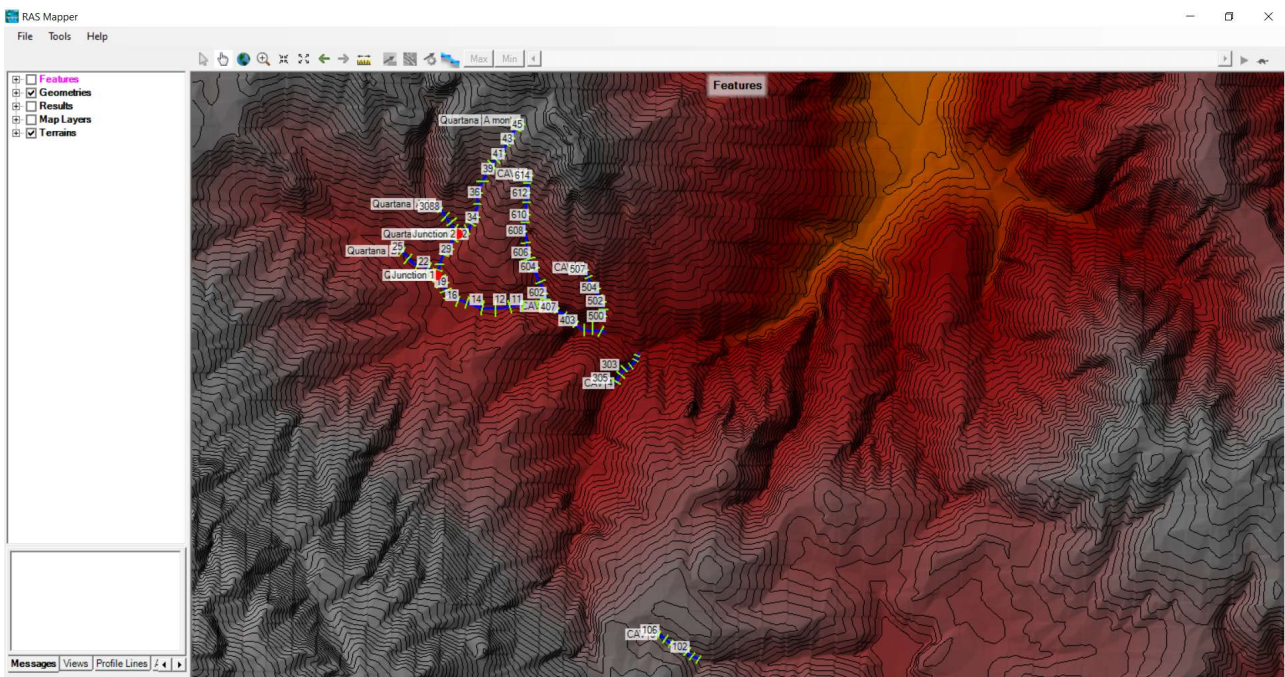


Figura 12 Schematizzazione idraulica con il software HEC-RAS 5.0.7

A margine della relazione sono riportate le caratteristiche idrauliche della corrente (altezza idrica, altezza critica, energia totale, larghezza in superficie, numero di Froude) lungo le aste fluviali e per le quattro portate considerate.

In generale, i corsi d'acqua sono caratterizzati da sezioni incise dal momento che costituiscono le aste iniziali del reticolo idrografico presente nell'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto: conseguentemente i risultati ottenuti non mostrano apprezzabili differenze nei livelli idrici e nelle larghezze in superficie per le diverse piene considerate.



5.1 Verifica del campo fotovoltaico

La verifica idraulica mira ad accertare che l'ubicazione prevista in progetto escluda possibili interferenze con le aree inondabili dei corsi d'acqua limitrofi.

Di seguito si mostrano i risultati relativi alla piena più gravosa e cioè quella con T = 500 anni rimandando agli allegati a tergo della presente relazione per i risultati delle simulazioni per le piene con T di 30, 100 e 200 anni.

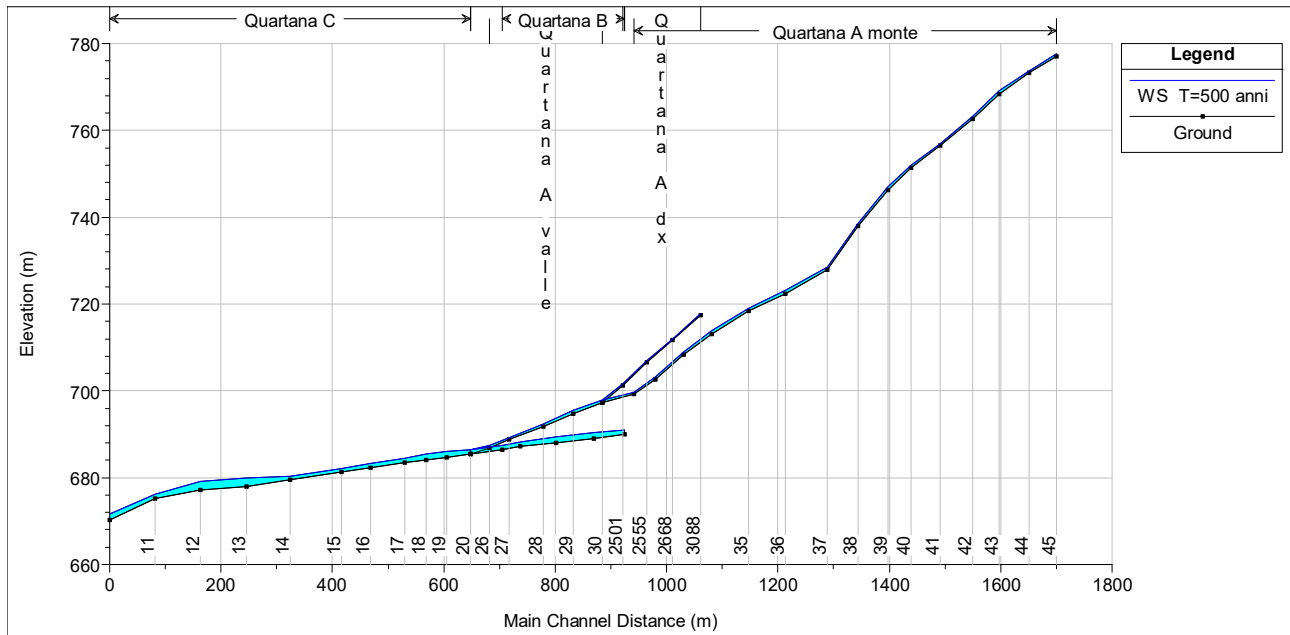


Figura 13. Profilo di corrente per la piena con T = 500 anni lungo le aste prossime al campo fotovoltaico

Asta	Sezione	Portata (m³/s)	Quota fondo [m]	Livello idrico [m]	Altezza critica [m]	Energia totale [m]	Velocità in alveo [m/s]	Area bagnata [m²]	Larghezza superficie [m]	Froude [-]
A monte	45	25.1	777.1	777.7	777.7	777.9	2.0	12.9	33.7	1.0
A monte	44	25.1	773.3	773.7	774.0	775.0	5.1	4.9	21.9	3.4
A monte	43	25.1	768.4	769.2	769.3	769.6	3.0	8.3	20.0	1.5
A monte	42	25.1	762.7	763.2	763.6	765.0	5.8	4.3	15.1	3.5
A monte	41	25.1	756.4	757.0	757.1	757.4	3.1	8.1	24.6	1.7
A monte	40	25.1	751.4	751.9	752.2	752.8	4.2	6.0	18.5	2.4
A monte	39	25.1	746.3	747.0	747.3	748.0	4.4	5.7	14.5	2.2
A monte	38	25.1	738.0	738.6	738.9	740.0	5.3	4.7	14.9	3.0
A monte	37	25.1	727.8	728.6	728.9	729.8	5.0	5.0	13.8	2.6
A monte	36	25.1	722.3	723.2	723.4	723.8	3.3	7.7	16.6	1.5
A monte	35	25.1	718.3	718.9	719.2	719.7	3.8	6.6	17.3	2.0
A monte	34	25.1	713.2	713.8	714.0	714.3	3.3	7.6	22.6	1.8



Asta	Sezione	Portata	Quota fondo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza superficie	Froude
		(m³/s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m²]	[m]	[--]
A monte	33	25.1	708.3	708.9	709.1	709.7	3.9	6.5	20.5	2.2
A monte	32	25.1	702.7	703.2	703.4	703.9	3.9	6.4	20.8	2.3
A monte	31	25.1	699.3	699.7	699.8	700.0	2.7	9.3	39.4	1.8
A dx	3088	25.1	717.4	717.9	717.9	718.1	2.0	12.5	31.3	1.0
A dx	2668	25.1	711.6	711.9	712.1	714.4	7.1	3.5	29.8	6.6
A dx	2555	25.1	706.6	707.0	707.1	707.3	2.4	10.4	36.0	1.4
A dx	2501	25.1	701.2	701.7	702.0	703.1	5.3	4.7	15.4	3.1
A valle	30	25.1	697.3	697.9	698.0	698.3	2.9	8.7	31.8	1.8
A valle	29	25.1	694.7	695.5	695.5	695.8	2.4	10.3	26.4	1.3
A valle	28	25.1	691.9	692.3	692.5	692.8	3.2	7.7	29.6	2.0
A valle	27	25.1	688.8	689.2	689.3	689.4	2.0	12.4	41.4	1.2
A valle	26	25.1	686.9	687.4	687.5	687.7	2.7	9.3	36.1	1.7
B	25	57.2	690.0	691.0	691.0	691.4	2.6	21.7	31.1	1.0
B	24	57.2	689.1	690.3	690.2	690.5	2.1	27.4	38.9	0.8
B	23	57.2	688.1	689.4	689.3	689.7	2.4	24.2	34.7	0.9
B	22	57.2	687.3	688.3	688.3	688.6	2.4	23.6	39.9	1.0
B	21	57.2	686.5	687.5	687.5	687.8	2.7	21.3	40.4	1.2
C	20	89.4	685.4	686.4	686.4	686.8	2.6	34.5	46.7	1.0
C	19	89.4	684.6	686.0		686.2	2.2	41.6	47.7	0.7
C	18	89.4	684.1	685.4	685.4	685.8	2.8	32.0	41.1	1.0
C	17	89.4	683.5	684.6	684.6	685.0	3.0	30.1	45.4	1.2
C	16	89.4	682.3	683.3	683.3	683.7	2.5	35.9	58.6	1.0
C	15	89.4	681.4	682.2	682.2	682.5	2.5	35.3	64.5	1.1
C	14	89.4	679.6	680.4	680.4	680.7	2.5	36.1	58.8	1.0
C	13	89.4	677.9	679.9	679.0	679.9	1.1	83.4	60.8	0.3
C	12	89.4	677.2	679.1	679.1	679.6	3.3	27.2	24.8	1.0
C	11	89.4	675.2	676.2	676.6	677.4	4.8	18.8	27.2	1.8
C	10	89.4	670.3	671.7	672.1	672.9	4.9	18.1	21.4	1.7

Tabella 5-1. Risultati della simulazione idraulica per la piena con T = 500 anni lungo le aste prossime al campo agrovoltaico

Nella figura seguente, inoltre, si propongono i livelli idrici raggiunti dalle piene in alcune sezioni trasversali ubicate lungo le aste fluviali prossime al campo agrovoltaico.



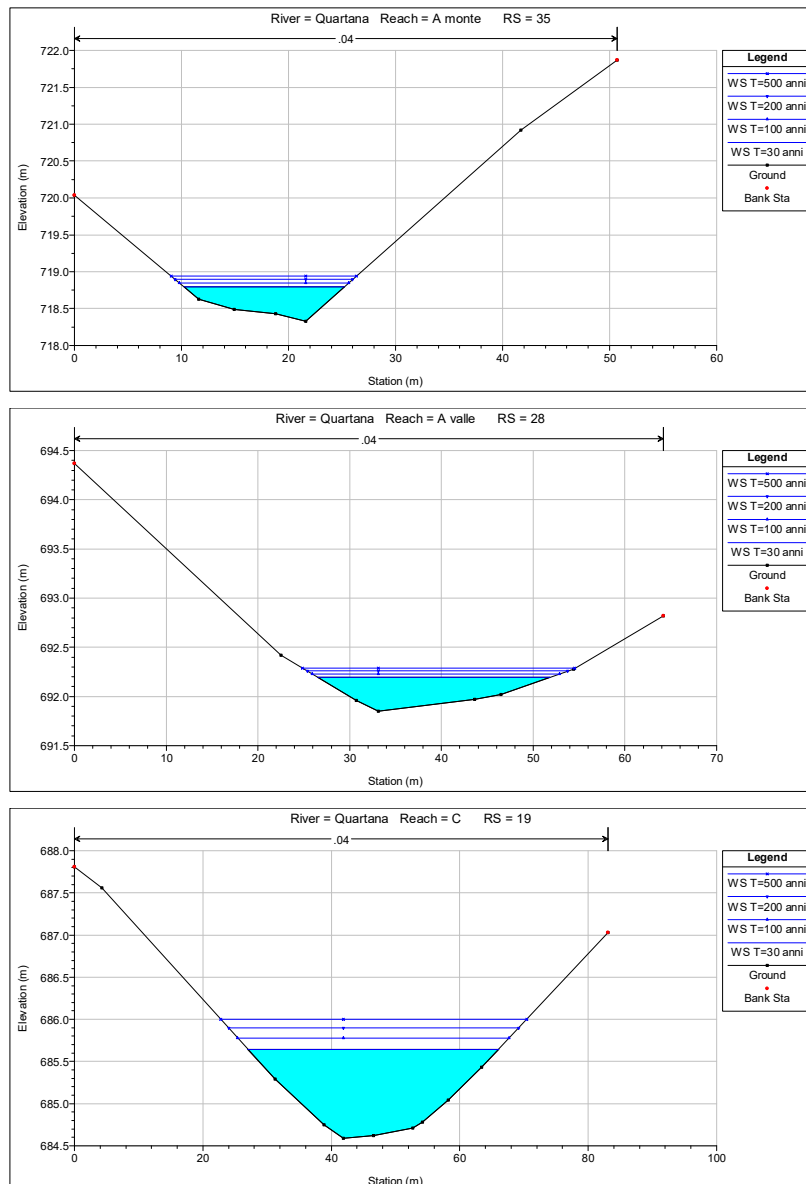


Figura 14. Livelli idrici per le portate con T = 30, 100, 200 500 anni lungo le aste prossime al campo fotovoltaico

A partire dai risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche sono state delimitate le aree inondabili per le piene con T = 200 e 500 anni riportate rispettivamente negli elaborati *GILD_IDR.03 Area inondabile per T = 200 anni* e *GILD_IDR.04 Area inondabile per T = 500 anni*. Le differenze della larghezza in superficie delle due piene risultano modeste e tali da condurre a perimetrazioni sulla cartografia di riferimento praticamente identiche per i 2 periodi di ritorno.

Come evidenziato negli elaborati *GILD IDR.03 Area inondabile per T = 200 anni* e *GILD IDR.04 Area inondabile per T = 500 anni*, il campo agrovoltaico di progetto non interseca nessuna delle aree inondabili considerate.



5.2 Verifica della Stazione Elettrica Terna

Anche per la nuova stazione Terna la verifica idraulica mira ad accertare che l'ubicazione prevista in progetto escluda possibili interferenze con le aree inondabili dei corsi d'acqua limitrofi.

Di seguito si mostrano i risultati relativi alla piena più gravosa e cioè quella con $T = 500$ anni rimandando agli allegati a tergo della presente relazione per i risultati delle simulazioni per le piene con T di 30, 100 e 200 anni.

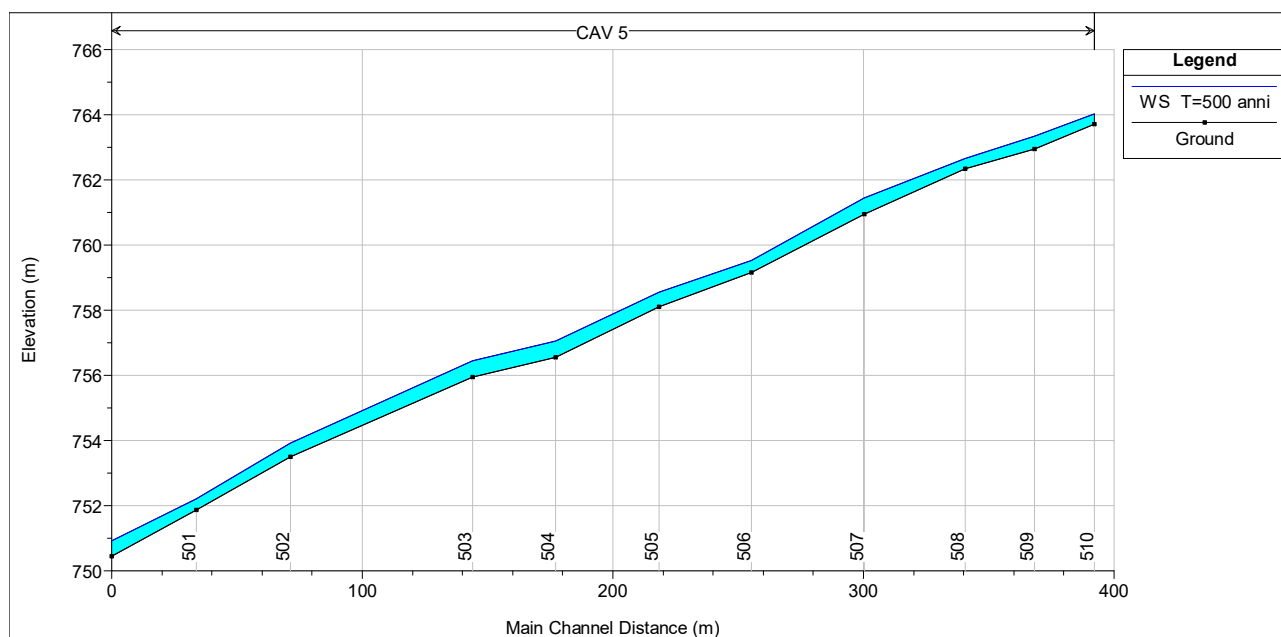


Figura 15. Profilo di corrente per la piena con $T = 500$ anni lungo l'asta CAV5 prossima alla nuova stazione Terna

Asta	Sezione	Portata (m ³ /s)	Quota di fondo alveo [m]	Livello idrico [m]	Altezza critica [m]	Energia totale [m]	Velocità in alveo [m/s]	Area bagnata [m ²]	Larghezza in superficie [m]	Froude
5.0	106	5.5	759.8	760.2	760.2	760.3	1.5	3.8	17.4	1.0
5.0	105	5.5	758.2	758.7	758.7	758.8	2.0	2.8	11.6	1.3
5.0	104	5.5	756.7	757.2	757.2	757.4	1.8	3.0	11.0	1.1
5.0	103	5.5	755.5	756.1	756.1	756.3	1.9	3.0	9.3	1.1
5.0	102	5.5	753.9	754.3	754.3	754.5	1.9	2.8	10.0	1.2
5.0	101	5.5	752.0	752.3	752.4	752.6	2.3	2.4	12.0	1.7
5.0	100	5.5	750.4	750.8	750.8	751.0	1.6	3.4	13.2	1.0

Tabella 5-2. Risultati della simulazione idraulica per la piena con $T = 500$ anni lungo l'asta CAV5



A partire dai risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche sono state delimitate le aree inondabili contenute negli elaborati *GILD_IDR.03 Area inondabile per T = 200 anni* e *GILD_IDR.04 Area inondabile per T = 500 anni*. Le differenze della larghezza in superficie delle due piene considerate risultano modeste e tali da condurre a perimetrazioni sulla cartografia di riferimento praticamente identiche per i 2 periodi di ritorno.

Come evidenziato negli elaborati sopra citati, la nuova stazione Terna non interseca nessuna delle aree inondabili delimitate.

5.3 Verifica idraulica in corrispondenza delle intersezioni tra cavidotto e reticolo idrografico

Come già specificato, tutti gli attraversamenti del cavidotto avverranno al di sotto del fondo alveo mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) tranne quello in corrispondenza della sezione CAV3 dove si prevede di fissare il cavidotto all'impalcato del ponte esistente.

Attraversamenti in T.O.C. (CAV1, CAV2, CAV4 CAV5)

La tecnica delle Trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C) consente di superare le aree tutelate attraverso l'immissione dei cavi con metodologia "noding" (senza scavo). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa.

Tale metodologia presenta due vulnerabilità: la prima è relativa all'interferenza possibile tra le opere in "aggetto" dal piano campagna come i pozzetti di estremità; la seconda è legata ai fenomeni di evoluzione degli alvei naturali che possono presentare escavazioni al fondo, localizzate o diffuse.

Relativamente alla prima criticità sopra specificata, la verifica di vulnerabilità risulta soddisfatta interrando i pozzetti e, conseguentemente, escludendo modifiche all'attuale stato di pericolosità e rischio idraulico. Nel caso di pozzetti non interrati, si suggerisce di allocarli esternamente al perimetro delle aree inondabili e ad una distanza reciproca maggiore di quella stimata nella verifica idraulica e di seguito sintetizzata.

Dal momento che non si registrano apprezzabili differenze tra le aree inondabili delle piene duecentennale e cinquecentennale, si è fatto riferimento all'evento più gravoso e cioè quello con tempo di ritorno T di 500 anni. La tabella seguente evidenzia la larghezza in superficie della piena cinquecentennale da considerare come distanza minima dei due pozzetti di estremità nel caso non fossero interrati: per le sezioni CAV1, CAV2, CAV3 e CAV4 si è fatto riferimento alle simulazioni idrauliche dello stato di fatto mentre, per la CAV5, si è considerato lo stato di progetto con la presenza del tombino di nuova realizzazione. Per le caratteristiche relative alle altre portate di piena si rimanda all'allegato alla relazione.



<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Tirante</i>	<i>Larghezza in superficie</i>
		[m ³ /s]	[m]	[m]	[m]	[m]
CAV1	604	7.7	684.2	684.7	0.5	13.4
CAV2	503	3.5	667.1	337.4	0.3	10.8
CAV3	402	104.4	647.4	648.7	1.4	41.3
CAV4	302	37.8	638.5	639.4	0.9	15.0
CAV5	104	5.5	756.7	757.2	0.5	27.7

Tabella 5-3 Caratteristiche idrauliche lungo le aste attraversate dal cavidotto per la piena cinquecentennale

In generale, lungo i tratti fluviali attraversati in T.O.C. è necessario attestare che le condizioni di posa del cavidotto al di sotto dell'alveo fluviale escludano che eventuali fenomeni di approfondimento del fondo alveo possano compromettere il cavidotto di progetto. Pertanto, si è proceduto a verificare se la profondità di posa del cavidotto proposta (≥ 3.5 m) sia compatibile con la capacità erosiva della piena duecentennale.

A tal uopo si ritiene sufficientemente cautelativa una stima speditiva dal momento che il passaggio in TOC del cavidotto, avvenendo senza lo scavo del fondo alveo, non induce alcun disturbo alla morfologia e all'assetto resistivo degli strati superficiali del letto fluviale. Pertanto, una stima del tutto prudentiale della profondità delle potenziali escavazioni del fondo è data in ragione del 50% dell'altezza idrica raccogliendo il suggerimento derivante da osservazioni dirette eseguite su corsi d'acqua italiani indipendentemente dal fondo e dal regime della corrente (Vollo L., 1959).

Di seguito si riportano le profondità di scavo in corrispondenza delle interferenze: dai risultati ottenuti si evince che le profondità di scavo stimate sono cautelativamente più basse della profondità di posa del cavidotto proposta pari a 3.5 m. Pertanto, la verifica idraulica in corrispondenza di tali intersezioni risulta soddisfatta.

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Tirante</i>	<i>Profondità di scavo</i>
		[m ³ /s]	[m]	[m]	[m]	[m]
CAV1	604	7.7	684.2	684.7	0.5	0.25
CAV2	503	3.5	667.1	337.4	0.3	0.15
CAV3	402	104.4	647.4	648.7	1.4	0.7
CAV4	302	37.8	638.5	639.4	0.9	0.45
CAV5	104	5.5	756.7	758.1	1.5	0.75

Tabella 5-4 Potenziale profondità di scavo in corrispondenza delle intersezioni del cavidotto con il reticolo idrografico



Attraversamenti con fissaggio all'impalcato (CAV3)

Il progetto prevede che il cavidotto, in corrispondenza dell'intersezione CAV3, superi l'asta fluviale mediante fissaggio al lato valle dell'impalcato esistente senza modificare l'attuale geometria della sezione fluviale e dell'opera idraulica esistente.

I risultati della simulazione idraulica per la piena cinquecentennale sono sintetizzati di seguito mentre i dettagli relativi ai restanti eventi di piena sono riportati nell'allegato alla presente relazione.

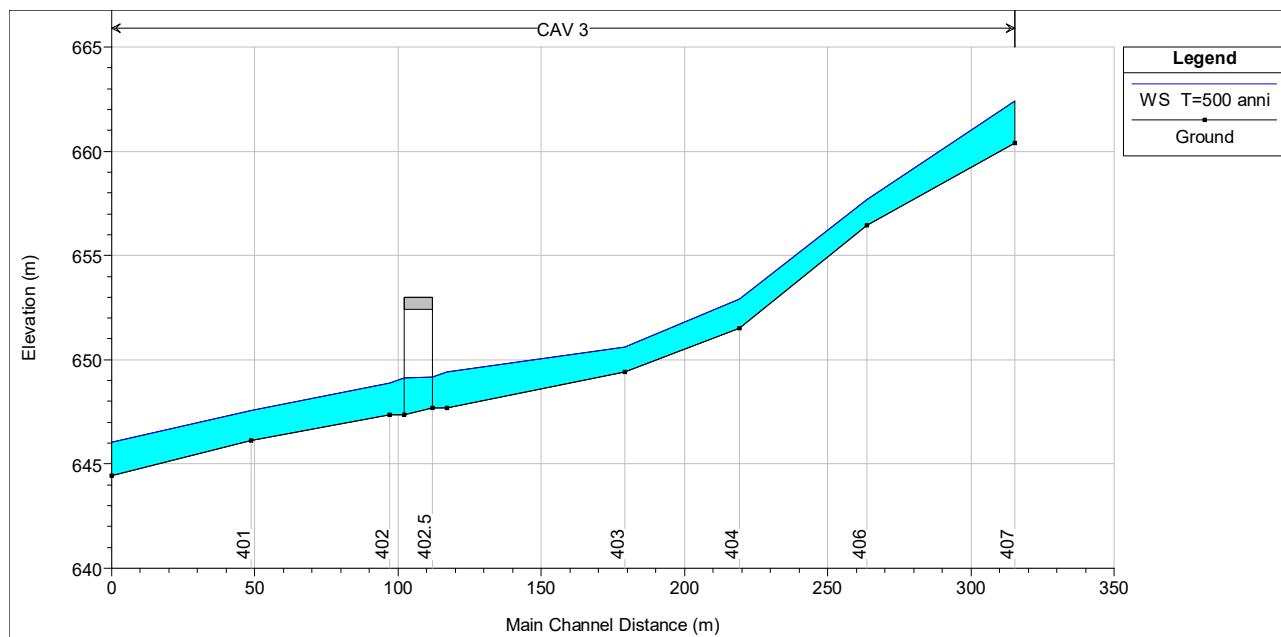


Figura 16. Profilo di corrente per la piena con T = 500 anni lungo l'asta CAV3

Asta	Sezione	Portata	Quota di fondo alveo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza in superficie	Froude
		(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
3.0	407	104.4	660.4	662.4	662.4	663.1	3.6	29.0	22.0	1.0
3.0	406	104.4	656.4	657.7	658.6	661.1	8.2	12.8	14.5	2.8
3.0	404	104.4	651.5	652.9	653.7	655.7	7.4	14.2	16.2	2.5
3.0	403	104.4	649.4	650.6	651.0	652.1	5.3	19.5	24.9	1.9
3.0	402	104.4	647.4	648.7	648.9	649.3	3.4	30.9	41.3	1.3
3.0	401	104.4	646.1	647.7	647.7	648.2	3.3	31.8	33.9	1.1
3.0	400	104.4	644.5	646.0	646.3	647.0	4.3	24.1	27.4	1.5

Tabella 5-5. Risultati della simulazione idraulica per la piena con T = 500 anni lungo l'asta CAV3



Come mostra la figura seguente, tutte le piene considerate defluiscono a superficie libera in corrispondenza del ponte esistente escludendo, conseguentemente, interferenze tra i volumi d'acqua defluenti in alveo e il cavidotto di progetto. Da momento che la differenza di quota tra intradosso e livello idrico della portata cinquecentennale è pari a 3.3 m, la verifica di compatibilità idraulica risulta ampiamente soddisfatta.

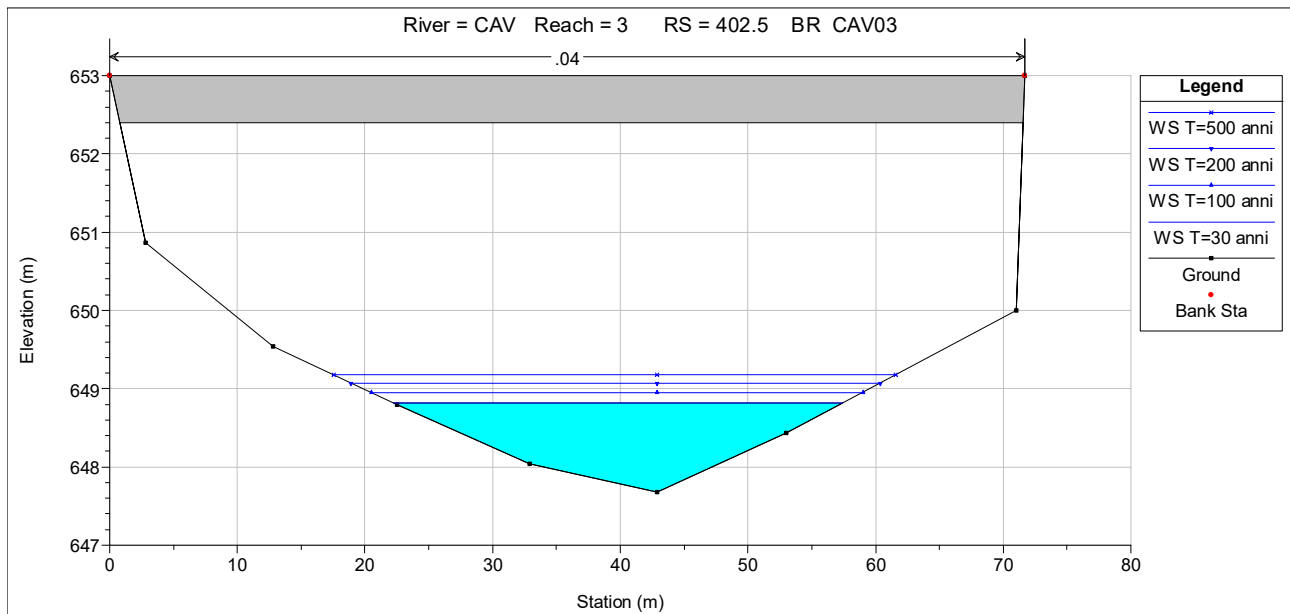


Figura 17. Livello idrico raggiunto dalla piena con T = 500 anni in corrispondenza del ponte esistente lungo l'asta CAV3

5.4 Dimensionamento del tombino lungo la viabilità di progetto che conduce alla SE TERNA

A fine di garantire l'accesso alla nuova Stazione Elettrica TERNA, in corrispondenza dell'intersezione CAV5, è prevista la realizzazione di un tombino.

Pertanto, lungo tale asta si è proceduto a costruire il profilo di corrente in moto permanente per le piene di riferimento anche nell'ipotesi futura di realizzazione di un attraversamento a sezione circolare di diametro pari a 2.0 m.

Di seguito si mostrano i risultati ottenuti dalla simulazione idraulica per T = 200 anni: il profilo di corrente, la tabella di sintesi delle caratteristiche idrauliche e il livello idrico raggiunto nella sezione del tombino. I risultati per le altre portate di piena sono riportati nell'allegato alla relazione.



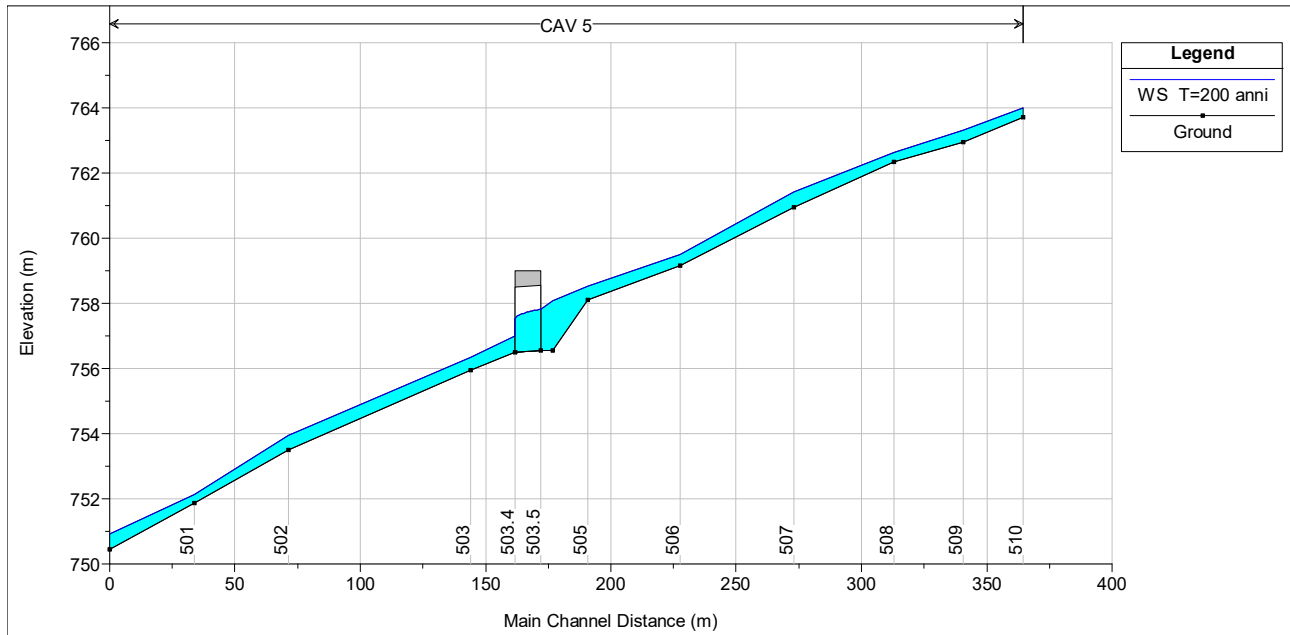


Figura 18. Situazione di progetto: profilo di corrente per la piena con T = 200 anni lungo l'asta CAV5 prossima alla nuova stazione Terna

Asta	Sezione	Portata [m ³ /s]	Quota di fondo alveo [m]	Livello idrico [m]	Altezza critica [m]	Energia totale [m]	Velocità in alveo [m/s]	Area bagnata [m ²]	Larghezza in superficie [m]	Froude [--]
CAV5	510	4.6	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	3.5	19.4	1.0
CAV5	509	4.6	762.9	763.3	763.3	763.4	1.3	3.5	15.9	0.9
CAV5	508	4.6	762.3	762.6	762.6	762.7	1.4	3.3	17.5	1.0
CAV5	507	4.6	760.9	761.4	761.4	761.6	1.7	2.8	12.0	1.1
CAV5	506	4.6	759.2	759.5	759.6	759.7	2.0	2.3	12.5	1.5
CAV5	505	4.6	758.1	758.5	758.5	758.6	1.6	3.0	12.2	1.0
CAV5	504	4.6	756.6	758.1	757.0	758.1	0.2	21.0	25.5	0.1
CAV5	Tombino									
CAV5	503	4.6	756.5	757.0	757.0	757.2	1.7	2.7	9.1	1.0
CAV5	503	4.6	756.0	756.4	756.4	756.6	2.0	2.4	10.9	1.4
CAV5	502	4.6	753.5	753.9	753.9	754.1	1.7	2.7	9.9	1.0
CAV5	501	4.6	751.9	752.1	752.2	752.4	2.4	1.9	11.1	1.8
CAV5	500	4.6	750.4	750.9	750.9	751.0	1.6	2.9	11.4	1.0

Tabella 5-6. Situazione di progetto: risultati della simulazione idraulica per la piena con T = 500 anni lungo l'asta CAV5 prossima alla nuova stazione Terna



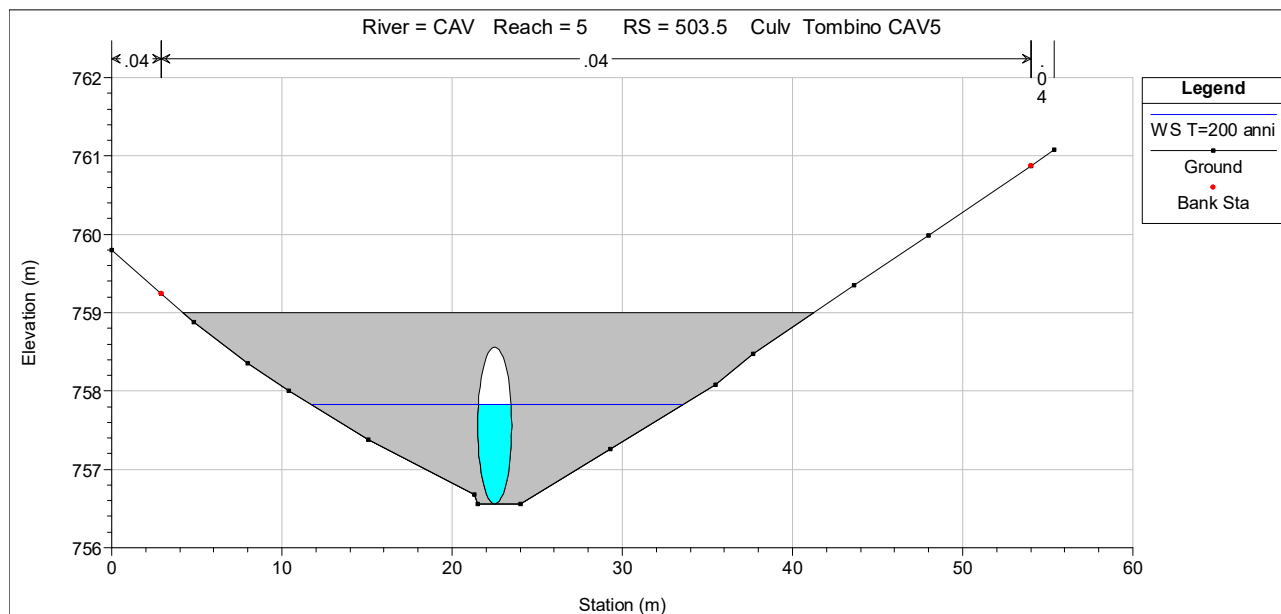


Figura 19. Situazione di progetto: livello idrico per la piena con T = 200 anni lungo il tombino di progetto lungo la viabilità che conduce alla nuova stazione Terna

Come mostrato nelle figure e tabelle precedenti, la realizzazione di un tombino a sezione circolare di diametro pari a 2 m garantisce condizioni di sicurezza idraulica: la piena duecentennale, infatti, defluisce a superficie libera in corrispondenza dell'attraversamento con un franco di sicurezza di 0.74 m.



6 CONCLUSIONI

La presente relazione accompagna il progetto di un impianto agrovoltaico ubicato nel Comune di Gildone (CB) con opere di connessione nel comune di Cercemaggiore (CB). L'impianto fotovoltaico di progetto ha lo scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile tramite l'installazione di moduli fotovoltaici su inseguitori monoassiali (Nord/Sud) e su strutture fisse, per una potenza complessiva di 14,33 MWp.

La proponente è la *Società Fotovoltaico Cinque S.r.l.*, società di scopo che ha quale proprio oggetto sociale la costruzione e l'esercizio di impianti da fonte rinnovabile.

Sinteticamente le componenti principali dell'impianto sono:

- 21231 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 675 Wp, installati su inseguitori monoassiali e strutture fisse;
- 1516 stringhe con moduli da 675 W;
- 7 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo conversione (inverter);
- 7 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo trasformazione;
- 1 Una Cabina di Raccolta e gestione impianto, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto e gestito l'impianto;
- Cavidotti media tensione interni per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla *Cabina di Raccolta*;
- Cavidotto media tensione esterno, per il trasporto dell'energia dalla *Cabina di Raccolta* sino all'impianto di accumulo elettrochimico e quindi alla SE Terna;
- Impianti ausiliari (illuminazione, monitoraggio e controllo, sistema di allarme anti-intrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio);
- Impianto di accumulo elettrochimico della Potenza di 4 MW e capacità 10 MWh. L'impianto verrà realizzato in area limitrofa alla SE Terna.

L'impianto per la connessione alla rete elettrica nazionale è costituito da una stazione elettrica 36/150kV della RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN 150 kV "Campobasso CP - Castelpagano".

Il parco agrovoltaico è ubicato in un'area circondata dagli affluenti di I e II ordine di Horton del T. Quadrana, mentre la nuova Stazione Terna è ubicata nel Comune di Cercemaggiore.

Il cavidotto di progetto interseca il reticolo idrografico in 5 sezioni: CAV1, CAV2, CAV3, CAV4 e CAV5. Di tali sezioni solo quella in corrispondenza della CAV3 prevede il fissaggio del cavidotto all'impalcato del ponte esistente mentre, nelle altre sezioni, l'attraversamento del cavidotto si prevede al di sotto del fondo alveo mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle Norme Tecniche del PAI, la presente relazione descrive la metodologia utilizzata per delimitare le portate di piena per i tempi di ritorno di 30, 100, 200 e 500 anni e le aree inondabili per le piene più gravose (duecentennale e cinquecentennale) sia dei corsi d'acqua prossimi al campo fotovoltaico e alla Stazione Terna sia di corsi quelli con cui interferisce il cavidotto. Questo con lo scopo di:



- delimitare le aree inondabili per le piene più gravose ($T = 200$ e 500 anni) lungo il reticolo idrografico prossimo o interferente con gli elementi d'impianto e lungo le aste fluviali che intersecano il cavidotto di progetto;
- stimare la profondità di scavo della corrente con $T = 200$ anni e verificare che sia minore della profondità di posa del cavidotto nel caso di passaggio al di sotto del fondo alveo mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC);
- calcolare l'ampiezza in superficie delle piene al fine di garantire che le opere in "aggetto" dal piano campagna, come i pozzetti di estremità in corrispondenza del passaggio del cavidotto al di sotto del fondo alveo, siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica;
- verificare che l'altezza idrica della piena per $T = 200$ anni non interferisca con il cavidotto nel caso di fissaggio all'impalcato di ponti/tombini esistenti;
- dimensionare il tombino previsto sulla viabilità di progetto che conduce alla nuova stazione elettrica TERNA.

La verifica idraulica è stata realizzata costruendo i profili di corrente in moto permanente in accordo con quanto suggerito nelle Norme Tecniche del PAI di riferimento. Le simulazioni idrauliche 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 definire le grandezze idrauliche fondamentali per le piene con tempo di ritorno T di 30; 100, 200 e 500 anni e stimare le potenziali aree inondabili. La morfologia dell'area di interesse è stata modellizzata facendo riferimento alle informazioni ricavate dal DTM del Portale Cartografico Nazionale. A partire dai risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche sono state delimitate le aree inondabili per le piene più gravose (duecentennale e cinquecentennale) contenute negli elaborati *GILD_IDR.03 Area inondabile per $T = 200$ anni* e *GILD_IDR.04 Area inondabile per $T = 500$ anni*.

Dalle verifiche idrauliche emerge che:

- 1) il campo fotovoltaico di progetto non interseca le aree inondabili delimitate;
- 2) la nuova stazione Terna non interseca le aree inondabili delimitate;
- 3) la verifica idraulica in corrispondenza delle sezioni (CAV1, CAV2, CAV4 e CAV5) in cui il cavidotto supera il reticolo idrografico in T.O.C. risulta soddisfatta dal momento che la profondità di posa proposta maggiore o uguale a 3.5 m risulta di gran lunga superiore alle profondità di scavo della corrente stimate nella presente relazione;
- 4) la verifica idraulica in corrispondenza della sezione CAV3, in cui il cavidotto attraversa il reticolo idrografico ancorato all'impalcato del ponte esistente, risulta soddisfatta dal momento che le portate di riferimento defluiscono a superficie libera in corrispondenza del ponte esistente senza interferire con l'impalcato;
- 5) la realizzazione lungo la viabilità di progetto che conduce alla stazione elettrica TERNA di un tombino a sezione circolare con diametro pari a 2 m garantisce condizioni di sicurezza idraulica: la piena duecentennale, infatti, defluisce a superficie libera in corrispondenza dell'attraversamento con un franco di sicurezza di 0.74 m.



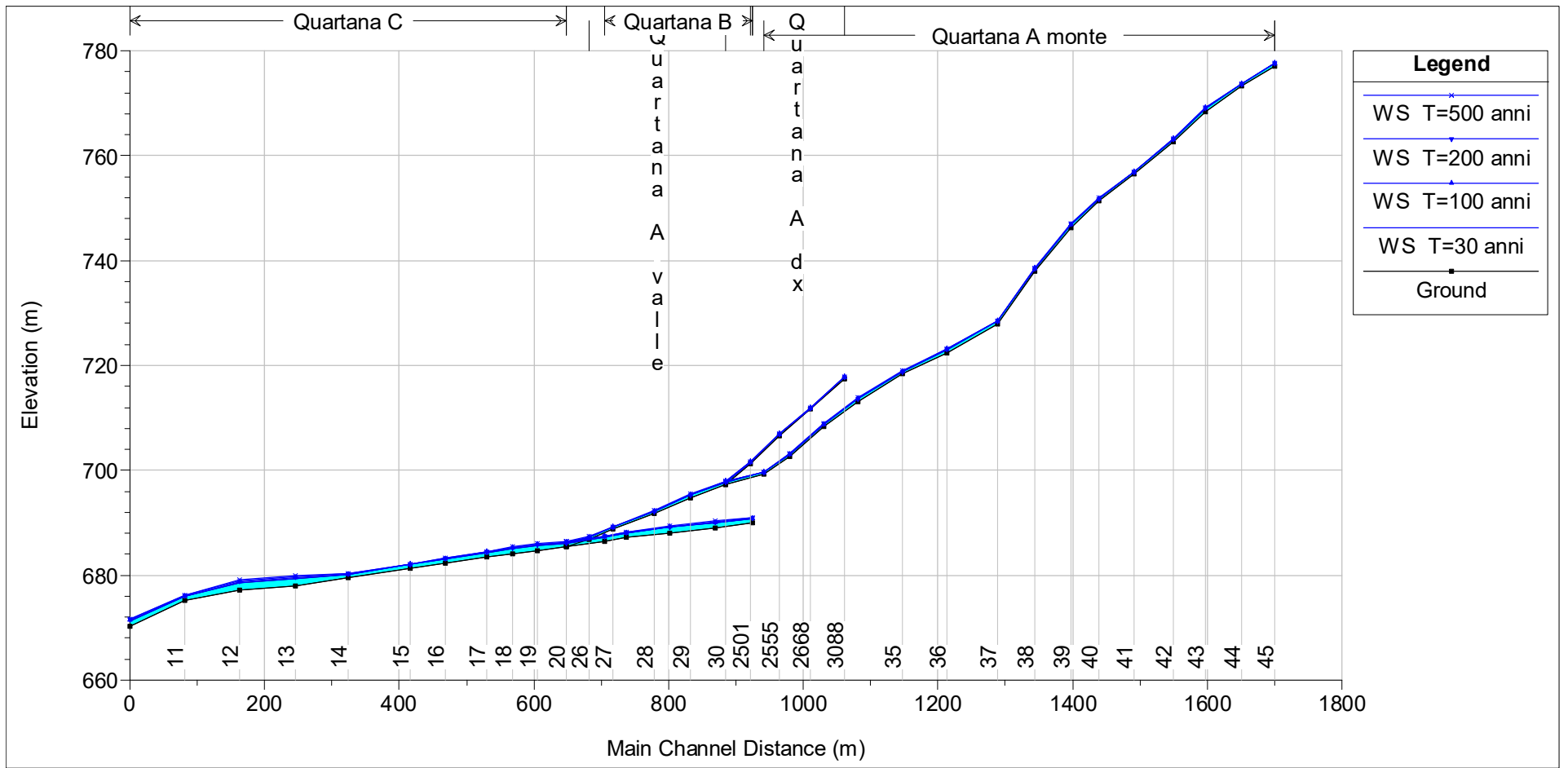
Tito, febbraio 2023

Dott. Ing. Luciana Giosa



ALLEGATO ALLA RELAZIONE

Profili di corrente dello stato attuale
per le piene con $T = 30, 100, 200$ e 500 anni



Profili di corrente lungo le aste fluviali prossime al campo agrovoltico

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
B	25	T=30 anni	30.1	690.0	690.8	690.8	691.0	2.3	13.3	26.0	1.0
B	25	T=100 anni	39.1	690.0	690.9	690.9	691.2	2.4	16.2	27.9	1.0
B	25	T=200 anni	48.1	690.0	691.0	691.0	691.3	2.5	19.1	29.6	1.0
B	25	T=500 anni	57.2	690.0	691.0	691.0	691.4	2.6	21.7	31.1	1.0
B	24	T=30 anni	30.1	689.1	690.0	689.9	690.2	1.9	16.2	29.7	0.8
B	24	T=100 anni	39.1	689.1	690.1	690.0	690.3	2.0	19.9	32.4	0.8
B	24	T=200 anni	48.1	689.1	690.2	690.1	690.4	2.0	23.5	35.0	0.8
B	24	T=500 anni	57.2	689.1	690.3	690.2	690.5	2.1	27.4	38.9	0.8
B	23	T=30 anni	30.1	688.1	689.1		689.3	1.9	15.8	28.6	0.8
B	23	T=100 anni	39.1	688.1	689.2	689.2	689.4	2.1	18.9	31.0	0.9
B	23	T=200 anni	48.1	688.1	689.3	689.2	689.6	2.2	21.6	32.9	0.9
B	23	T=500 anni	57.2	688.1	689.4	689.3	689.7	2.4	24.2	34.7	0.9
B	22	T=30 anni	30.1	687.3	688.0	688.0	688.3	2.1	14.2	31.3	1.0
B	22	T=100 anni	39.1	687.3	688.1	688.1	688.4	2.3	17.3	34.1	1.0
B	22	T=200 anni	48.1	687.3	688.2	688.2	688.5	2.4	20.5	37.0	1.0
B	22	T=500 anni	57.2	687.3	688.3	688.3	688.6	2.4	23.6	39.9	1.0
B	21	T=30 anni	30.1	686.5	687.3	687.3	687.5	2.2	13.8	32.8	1.1
B	21	T=100 anni	39.1	686.5	687.4	687.4	687.6	2.4	16.4	35.5	1.1
B	21	T=200 anni	48.1	686.5	687.4	687.5	687.8	2.5	18.9	38.0	1.2
B	21	T=500 anni	57.2	686.5	687.5	687.5	687.8	2.7	21.3	40.4	1.2
A monte	45	T=30 anni	13.2	777.1	777.5	777.5	777.7	1.7	7.9	28.0	1.0
A monte	45	T=100 anni	17.2	777.1	777.6	777.6	777.8	1.8	9.7	30.3	1.0
A monte	45	T=200 anni	21.1	777.1	777.7	777.7	777.8	1.9	11.3	32.3	1.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
A monte	45	T=500 anni	25.1	777.1	777.7	777.7	777.9	2.0	12.9	33.7	1.0
A monte	44	T=30 anni	13.2	773.3	773.6	773.8	774.6	4.4	3.0	18.7	3.5
A monte	44	T=100 anni	17.2	773.3	773.6	773.9	774.8	4.7	3.7	19.9	3.5
A monte	44	T=200 anni	21.1	773.3	773.7	773.9	774.9	4.9	4.3	20.9	3.5
A monte	44	T=500 anni	25.1	773.3	773.7	774.0	775.0	5.1	4.9	21.9	3.4
A monte	43	T=30 anni	13.2	768.4	769.0	769.1	769.3	2.5	5.4	16.5	1.4
A monte	43	T=100 anni	17.2	768.4	769.1	769.2	769.4	2.7	6.4	17.9	1.4
A monte	43	T=200 anni	21.1	768.4	769.1	769.2	769.5	2.8	7.4	19.1	1.5
A monte	43	T=500 anni	25.1	768.4	769.2	769.3	769.6	3.0	8.3	20.0	1.5
A monte	42	T=30 anni	13.2	762.7	763.1	763.4	764.6	5.4	2.5	11.9	3.8
A monte	42	T=100 anni	17.2	762.7	763.2	763.5	764.7	5.5	3.1	13.1	3.6
A monte	42	T=200 anni	21.1	762.7	763.2	763.5	764.9	5.7	3.7	14.1	3.6
A monte	42	T=500 anni	25.1	762.7	763.2	763.6	765.0	5.8	4.3	15.1	3.5
A monte	41	T=30 anni	13.2	756.4	756.8	756.9	757.1	2.5	5.4	20.9	1.5
A monte	41	T=100 anni	17.2	756.4	756.9	757.0	757.3	2.7	6.4	22.4	1.6
A monte	41	T=200 anni	21.1	756.4	756.9	757.1	757.4	2.9	7.3	23.6	1.7
A monte	41	T=500 anni	25.1	756.4	757.0	757.1	757.4	3.1	8.1	24.6	1.7
A monte	40	T=30 anni	13.2	751.4	751.8	752.0	752.5	3.7	3.6	15.3	2.5
A monte	40	T=100 anni	17.2	751.4	751.8	752.0	752.6	3.9	4.4	16.6	2.4
A monte	40	T=200 anni	21.1	751.4	751.9	752.1	752.7	4.1	5.2	17.7	2.4
A monte	40	T=500 anni	25.1	751.4	751.9	752.2	752.8	4.2	6.0	18.5	2.4
A monte	39	T=30 anni	13.2	746.3	746.9	747.1	747.5	3.5	3.7	12.1	2.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
A monte	39	T=100 anni	17.2	746.3	746.9	747.2	747.7	3.9	4.5	13.1	2.1
A monte	39	T=200 anni	21.1	746.3	747.0	747.2	747.8	4.1	5.1	13.9	2.2
A monte	39	T=500 anni	25.1	746.3	747.0	747.3	748.0	4.4	5.7	14.5	2.2
A monte	38	T=30 anni	13.2	738.0	738.4	738.7	739.6	4.8	2.8	11.5	3.1
A monte	38	T=100 anni	17.2	738.0	738.5	738.8	739.8	5.0	3.5	12.8	3.1
A monte	38	T=200 anni	21.1	738.0	738.5	738.9	739.9	5.2	4.1	13.9	3.0
A monte	38	T=500 anni	25.1	738.0	738.6	738.9	740.0	5.3	4.7	14.9	3.0
A monte	37	T=30 anni	13.2	727.8	728.4	728.7	729.3	4.1	3.2	11.0	2.4
A monte	37	T=100 anni	17.2	727.8	728.5	728.8	729.5	4.5	3.9	12.1	2.5
A monte	37	T=200 anni	21.1	727.8	728.5	728.8	729.7	4.7	4.5	13.0	2.6
A monte	37	T=500 anni	25.1	727.8	728.6	728.9	729.8	5.0	5.0	13.8	2.6
A monte	36	T=30 anni	13.2	722.3	723.0	723.2	723.4	2.7	4.8	13.7	1.5
A monte	36	T=100 anni	17.2	722.3	723.1	723.2	723.5	2.9	5.9	15.2	1.5
A monte	36	T=200 anni	21.1	722.3	723.2	723.3	723.7	3.1	6.9	15.9	1.5
A monte	36	T=500 anni	25.1	722.3	723.2	723.4	723.8	3.3	7.7	16.6	1.5
A monte	35	T=30 anni	13.2	718.3	718.8	719.0	719.3	3.1	4.2	15.0	1.9
A monte	35	T=100 anni	17.2	718.3	718.9	719.0	719.4	3.4	5.0	15.8	1.9
A monte	35	T=200 anni	21.1	718.3	718.9	719.1	719.6	3.6	5.8	16.6	2.0
A monte	35	T=500 anni	25.1	718.3	718.9	719.2	719.7	3.8	6.6	17.3	2.0
A monte	34	T=30 anni	13.2	713.2	713.7	713.8	714.0	2.8	4.8	18.4	1.7
A monte	34	T=100 anni	17.2	713.2	713.7	713.8	714.2	3.0	5.8	20.2	1.8
A monte	34	T=200 anni	21.1	713.2	713.8	713.9	714.3	3.2	6.7	21.5	1.8
A monte	34	T=500 anni	25.1	713.2	713.8	714.0	714.3	3.3	7.6	22.6	1.8

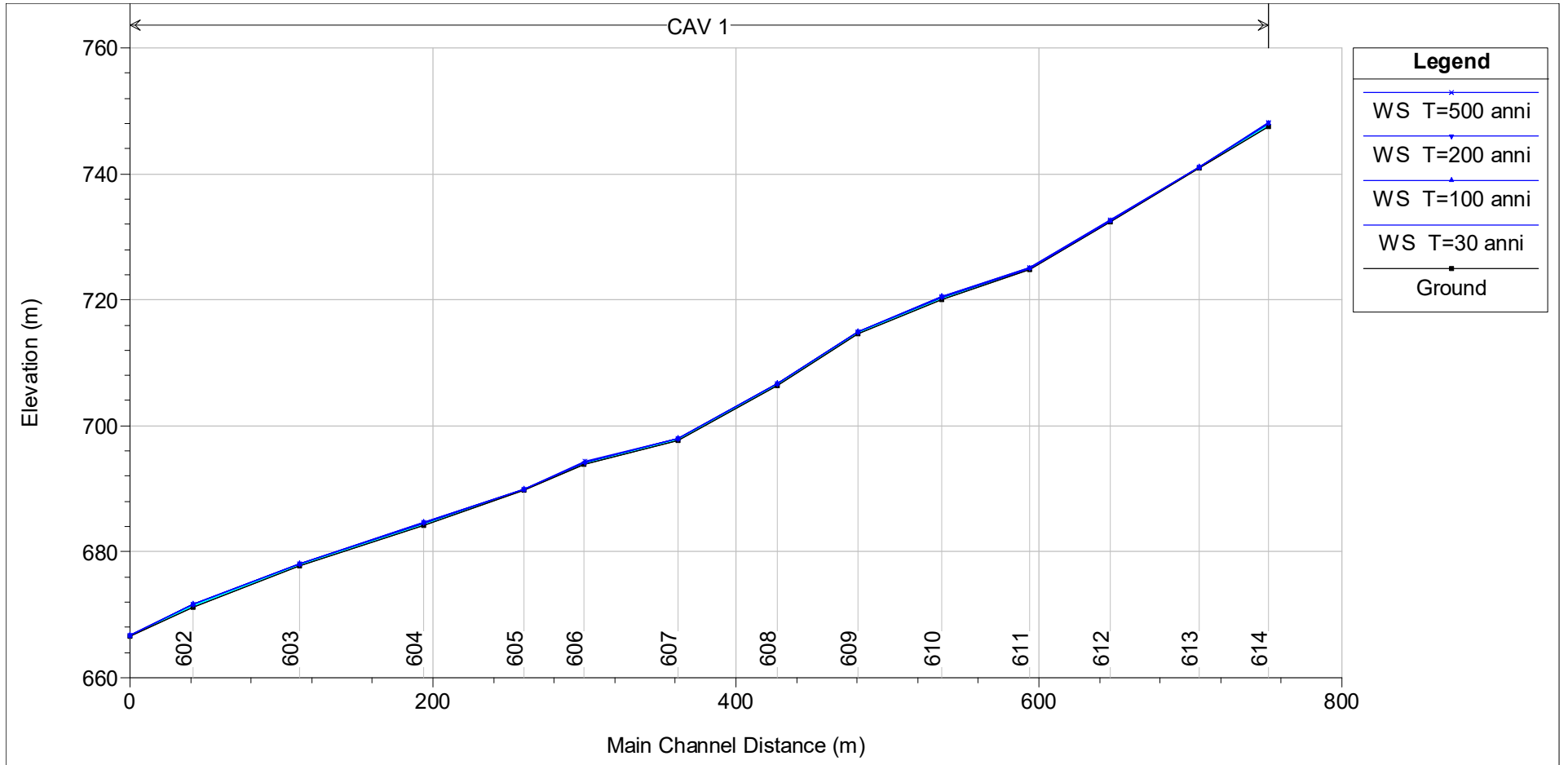
<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
A monte	33	T=30 anni	13.2	708.3	708.8	708.9	709.3	3.3	4.0	16.7	2.2
A monte	33	T=100 anni	17.2	708.3	708.8	709.0	709.4	3.5	4.9	18.2	2.2
A monte	33	T=200 anni	21.1	708.3	708.9	709.1	709.6	3.7	5.7	19.4	2.2
A monte	33	T=500 anni	25.1	708.3	708.9	709.1	709.7	3.9	6.5	20.5	2.2
A monte	32	T=30 anni	13.2	702.7	703.1	703.2	703.6	3.2	4.2	18.1	2.1
A monte	32	T=100 anni	17.2	702.7	703.1	703.3	703.7	3.5	5.0	19.1	2.2
A monte	32	T=200 anni	21.1	702.7	703.1	703.3	703.8	3.7	5.7	20.0	2.2
A monte	32	T=500 anni	25.1	702.7	703.2	703.4	703.9	3.9	6.4	20.8	2.3
A monte	31	T=30 anni	13.2	699.3	699.6	699.7	699.8	2.2	6.1	35.1	1.7
A monte	31	T=100 anni	17.2	699.3	699.6	699.7	699.9	2.4	7.3	37.1	1.7
A monte	31	T=200 anni	21.1	699.3	699.6	699.7	700.0	2.5	8.3	38.3	1.8
A monte	31	T=500 anni	25.1	699.3	699.7	699.8	700.0	2.7	9.3	39.4	1.8
A dx	3088	T=30 anni	13.2	717.4	717.8	717.8	717.9	1.7	8.0	29.0	1.0
A dx	3088	T=100 anni	17.2	717.4	717.8	717.8	718.0	1.8	9.6	30.0	1.0
A dx	3088	T=200 anni	21.1	717.4	717.9	717.9	718.1	1.9	11.1	30.7	1.0
A dx	3088	T=500 anni	25.1	717.4	717.9	717.9	718.1	2.0	12.5	31.3	1.0
A dx	2668	T=30 anni	13.2	711.6	711.8	712.0	713.8	6.2	2.1	25.7	6.9
A dx	2668	T=100 anni	17.2	711.6	711.8	712.1	714.0	6.6	2.6	27.2	6.8
A dx	2668	T=200 anni	21.1	711.6	711.8	712.1	714.2	6.9	3.1	28.6	6.7
A dx	2668	T=500 anni	25.1	711.6	711.9	712.1	714.4	7.1	3.5	29.8	6.6
A dx	2555	T=30 anni	13.2	706.6	706.9	707.0	707.1	1.9	7.1	34.5	1.3
A dx	2555	T=100 anni	17.2	706.6	707.0	707.0	707.2	2.1	8.3	35.1	1.4

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
A valle	26	T=30 anni	13.2	686.9	687.3	687.3	687.5	2.3	5.8	28.9	1.6
A valle	26	T=100 anni	17.2	686.9	687.3	687.4	687.6	2.5	7.0	31.4	1.7
A valle	26	T=200 anni	21.1	686.9	687.3	687.4	687.7	2.6	8.1	33.8	1.7
A valle	26	T=500 anni	25.1	686.9	687.4	687.5	687.7	2.7	9.3	36.1	1.7
C	20	T=30 anni	47.1	685.4	686.1	686.1	686.4	2.3	21.0	39.1	1.0
C	20	T=100 anni	61.2	685.4	686.2	686.2	686.5	2.4	25.7	41.9	1.0
C	20	T=200 anni	75.3	685.4	686.3	686.3	686.7	2.5	30.2	44.4	1.0
C	20	T=500 anni	89.4	685.4	686.4	686.4	686.8	2.6	34.5	46.7	1.0
C	19	T=30 anni	47.1	684.6	685.7		685.8	1.8	26.1	39.1	0.7
C	19	T=100 anni	61.2	684.6	685.8		686.0	1.9	31.6	42.3	0.7
C	19	T=200 anni	75.3	684.6	685.9		686.1	2.1	36.7	45.2	0.7
C	19	T=500 anni	89.4	684.6	686.0		686.2	2.2	41.6	47.7	0.7
C	18	T=30 anni	47.1	684.1	685.1	685.1	685.4	2.4	19.5	32.9	1.0
C	18	T=100 anni	61.2	684.1	685.2	685.2	685.5	2.6	23.8	35.9	1.0
C	18	T=200 anni	75.3	684.1	685.3	685.3	685.7	2.7	28.0	38.6	1.0
C	18	T=500 anni	89.4	684.1	685.4	685.4	685.8	2.8	32.0	41.1	1.0
C	17	T=30 anni	47.1	683.5	684.3	684.3	684.6	2.3	20.6	39.3	1.0
C	17	T=100 anni	61.2	683.5	684.4	684.4	684.7	2.6	23.9	41.6	1.1
C	17	T=200 anni	75.3	683.5	684.5	684.5	684.9	2.8	27.2	43.6	1.1
C	17	T=500 anni	89.4	683.5	684.6	684.6	685.0	3.0	30.1	45.4	1.2
C	16	T=30 anni	47.1	682.3	683.1	683.1	683.3	2.2	21.2	46.5	1.1
C	16	T=100 anni	61.2	682.3	683.2	683.2	683.4	2.3	26.5	51.2	1.0
C	16	T=200 anni	75.3	682.3	683.3	683.3	683.5	2.4	31.2	55.1	1.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
C	16	T=500 anni	89.4	682.3	683.3	683.3	683.7	2.5	35.9	58.6	1.0
C	15	T=30 anni	47.1	681.4	682.0	682.0	682.2	1.9	25.1	62.2	0.9
C	15	T=100 anni	61.2	681.4	682.1	682.1	682.3	2.2	27.6	62.9	1.1
C	15	T=200 anni	75.3	681.4	682.2	682.2	682.4	2.3	32.2	63.9	1.1
C	15	T=500 anni	89.4	681.4	682.2	682.2	682.5	2.5	35.3	64.5	1.1
C	14	T=30 anni	47.1	679.6	680.1	680.1	680.4	2.1	23.0	54.7	1.0
C	14	T=100 anni	61.2	679.6	680.2	680.2	680.5	2.2	27.6	56.2	1.0
C	14	T=200 anni	75.3	679.6	680.3	680.3	680.6	2.4	31.9	57.5	1.0
C	14	T=500 anni	89.4	679.6	680.4	680.4	680.7	2.5	36.1	58.8	1.0
C	13	T=30 anni	47.1	677.9	679.3	678.7	679.3	0.9	51.0	53.0	0.3
C	13	T=100 anni	61.2	677.9	679.5	678.8	679.5	1.0	62.4	55.9	0.3
C	13	T=200 anni	75.3	677.9	679.7	678.9	679.7	1.0	73.3	58.5	0.3
C	13	T=500 anni	89.4	677.9	679.9	679.0	679.9	1.1	83.4	60.8	0.3
C	12	T=30 anni	47.1	677.2	678.6	678.6	679.0	2.8	16.6	20.1	1.0
C	12	T=100 anni	61.2	677.2	678.8	678.8	679.2	3.0	20.3	21.9	1.0
C	12	T=200 anni	75.3	677.2	678.9	678.9	679.4	3.2	23.7	23.4	1.0
C	12	T=500 anni	89.4	677.2	679.1	679.1	679.6	3.3	27.2	24.8	1.0
C	11	T=30 anni	47.1	675.2	676.0	676.2	676.7	3.8	12.5	24.7	1.7
C	11	T=100 anni	61.2	675.2	676.1	676.3	676.9	4.2	14.7	25.6	1.8
C	11	T=200 anni	75.3	675.2	676.1	676.5	677.2	4.5	16.9	26.4	1.8
C	11	T=500 anni	89.4	675.2	676.2	676.6	677.4	4.8	18.8	27.2	1.8
C	10	T=30 anni	47.1	670.3	671.3	671.6	672.2	4.2	11.3	17.9	1.7

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
C	10	T=100 anni	61.2	670.3	671.5	671.8	672.5	4.5	13.7	19.2	1.7
C	10	T=200 anni	75.3	670.3	671.6	672.0	672.7	4.7	15.9	20.3	1.7
C	10	T=500 anni	89.4	670.3	671.7	672.1	672.9	4.9	18.1	21.4	1.7

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo le aste fluviali prossime al campo agrovoltico



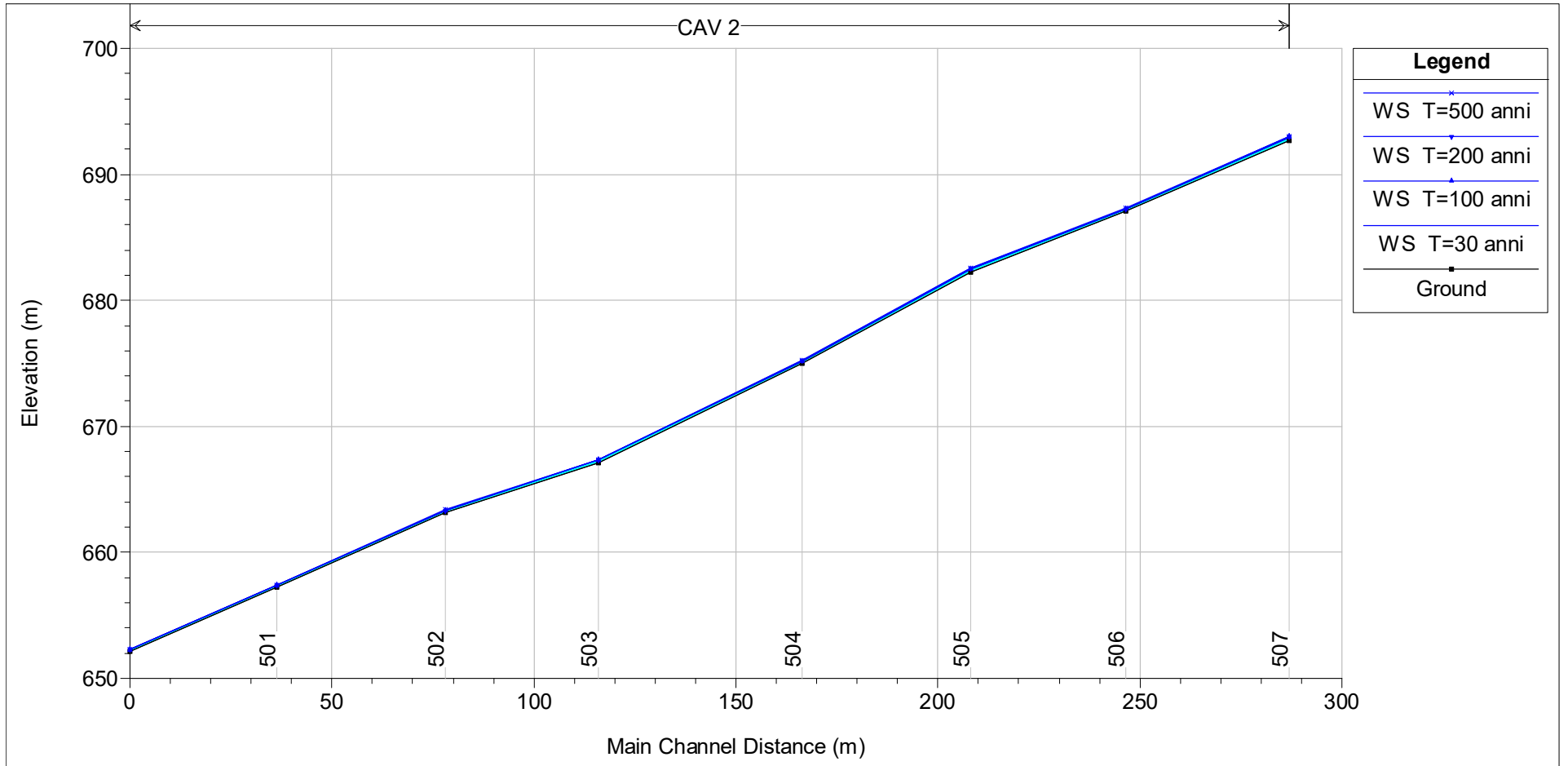
Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV1

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
1.0	614	T=30 anni	4.1	747.5	748.0	748.0	748.1	1.6	2.6	10.7	1.0
1.0	614	T=100 anni	5.3	747.5	748.1	748.1	748.2	1.7	3.2	11.8	1.0
1.0	614	T=200 anni	6.5	747.5	748.1	748.1	748.2	1.7	3.8	12.9	1.0
1.0	614	T=500 anni	7.7	747.5	748.1	748.1	748.3	1.8	4.3	13.9	1.0
1.0	613	T=30 anni	4.1	740.9	741.0	741.2	743.6	7.2	0.6	8.3	8.7
1.0	613	T=100 anni	5.3	740.9	741.0	741.2	744.1	7.8	0.7	9.0	9.1
1.0	613	T=200 anni	6.5	740.9	741.0	741.3	744.5	8.3	0.8	9.7	9.3
1.0	613	T=500 anni	7.7	740.9	741.1	741.3	744.4	8.1	1.0	10.7	8.7
1.0	612	T=30 anni	4.1	732.3	732.6	732.6	732.7	1.8	2.3	15.2	1.4
1.0	612	T=100 anni	5.3	732.3	732.6	732.7	732.8	1.9	2.8	16.1	1.5
1.0	612	T=200 anni	6.5	732.3	732.6	732.7	732.8	2.0	3.2	16.9	1.5
1.0	612	T=500 anni	7.7	732.3	732.7	732.7	732.9	2.1	3.6	17.6	1.5
1.0	611	T=30 anni	4.1	724.8	725.0	725.2	725.8	3.8	1.1	10.6	3.8
1.0	611	T=100 anni	5.3	724.8	725.1	725.2	725.8	3.9	1.4	11.9	3.7
1.0	611	T=200 anni	6.5	724.8	725.1	725.2	726.0	4.2	1.6	12.7	3.8
1.0	611	T=500 anni	7.7	724.8	725.1	725.3	726.0	4.3	1.8	13.2	3.8
1.0	610	T=30 anni	4.1	720.1	720.4	720.5	720.6	1.5	2.8	15.2	1.1
1.0	610	T=100 anni	5.3	720.1	720.5	720.5	720.6	1.6	3.3	16.3	1.2
1.0	610	T=200 anni	6.5	720.1	720.5	720.5	720.7	1.7	3.8	17.4	1.2
1.0	610	T=500 anni	7.7	720.1	720.5	720.6	720.7	1.8	4.3	18.2	1.2
1.0	609	T=30 anni	4.1	714.7	714.9	715.0	715.7	3.9	1.0	10.1	3.9
1.0	609	T=100 anni	5.3	714.7	714.9	715.0	715.7	4.0	1.3	11.3	3.8
1.0	609	T=200 anni	6.5	714.7	714.9	715.1	715.8	4.2	1.6	12.2	3.8

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
1.0	609	T=500 anni	7.7	714.7	714.9	715.1	715.8	4.2	1.8	13.2	3.7
1.0	608	T=30 anni	4.1	706.3	706.7	706.7	706.9	2.2	1.9	11.1	1.7
1.0	608	T=100 anni	5.3	706.3	706.7	706.8	707.0	2.4	2.2	11.6	1.7
1.0	608	T=200 anni	6.5	706.3	706.7	706.8	707.0	2.5	2.6	12.1	1.8
1.0	608	T=500 anni	7.7	706.3	706.7	706.9	707.1	2.7	2.8	12.5	1.8
1.0	607	T=30 anni	4.1	697.6	698.0	698.1	698.6	3.6	1.1	6.8	2.9
1.0	607	T=100 anni	5.3	697.6	698.0	698.2	698.7	3.8	1.4	7.6	2.8
1.0	607	T=200 anni	6.5	697.6	698.0	698.2	698.8	3.9	1.7	8.2	2.8
1.0	607	T=500 anni	7.7	697.6	698.1	698.3	698.9	4.0	1.9	8.8	2.8
1.0	606	T=30 anni	4.1	693.9	694.2	694.2	694.3	1.5	2.7	13.4	1.1
1.0	606	T=100 anni	5.3	693.9	694.2	694.3	694.4	1.7	3.2	13.9	1.1
1.0	606	T=200 anni	6.5	693.9	694.3	694.3	694.4	1.8	3.6	14.3	1.2
1.0	606	T=500 anni	7.7	693.9	694.3	694.3	694.5	1.9	4.0	14.8	1.2
1.0	605	T=30 anni	4.1	689.7	689.9	690.1	690.9	4.3	1.0	9.8	4.4
1.0	605	T=100 anni	5.3	689.7	690.0	690.1	690.9	4.4	1.2	11.2	4.2
1.0	605	T=200 anni	6.5	689.7	690.0	690.2	691.0	4.4	1.5	12.3	4.1
1.0	605	T=500 anni	7.7	689.7	690.0	690.2	691.0	4.5	1.7	13.4	4.0
1.0	604	T=30 anni	4.1	684.2	684.6	684.6	684.7	1.7	2.5	11.6	1.1
1.0	604	T=100 anni	5.3	684.2	684.6	684.6	684.8	1.8	3.0	12.4	1.2
1.0	604	T=200 anni	6.5	684.2	684.6	684.7	684.8	1.9	3.4	13.0	1.2
1.0	604	T=500 anni	7.7	684.2	684.7	684.7	684.9	2.0	3.8	13.4	1.2
1.0	603	T=30 anni	4.1	677.8	678.0	678.2	678.6	3.3	1.3	10.1	3.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
1.0	603	T=100 anni	5.3	677.8	678.1	678.2	678.6	3.4	1.6	11.2	2.9
1.0	603	T=200 anni	6.5	677.8	678.1	678.2	678.7	3.5	1.9	12.1	2.9
1.0	603	T=500 anni	7.7	677.8	678.1	678.3	678.8	3.6	2.1	13.0	2.8
1.0	602	T=30 anni	4.1	671.3	671.6	671.7	671.8	1.9	2.2	10.9	1.3
1.0	602	T=100 anni	5.3	671.3	671.6	671.7	671.9	2.0	2.6	11.9	1.4
1.0	602	T=200 anni	6.5	671.3	671.7	671.7	671.9	2.2	3.0	12.8	1.4
1.0	602	T=500 anni	7.7	671.3	671.7	671.8	672.0	2.3	3.4	13.6	1.4
1.0	601	T=30 anni	4.1	666.6	666.7	666.9	667.3	3.4	1.2	12.2	3.5
1.0	601	T=100 anni	5.3	666.6	666.8	666.9	667.4	3.6	1.5	12.6	3.4
1.0	601	T=200 anni	6.5	666.6	666.8	666.9	667.5	3.8	1.7	13.0	3.3
1.0	601	T=500 anni	7.7	666.6	666.8	667.0	667.6	3.9	2.0	13.4	3.2

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV1

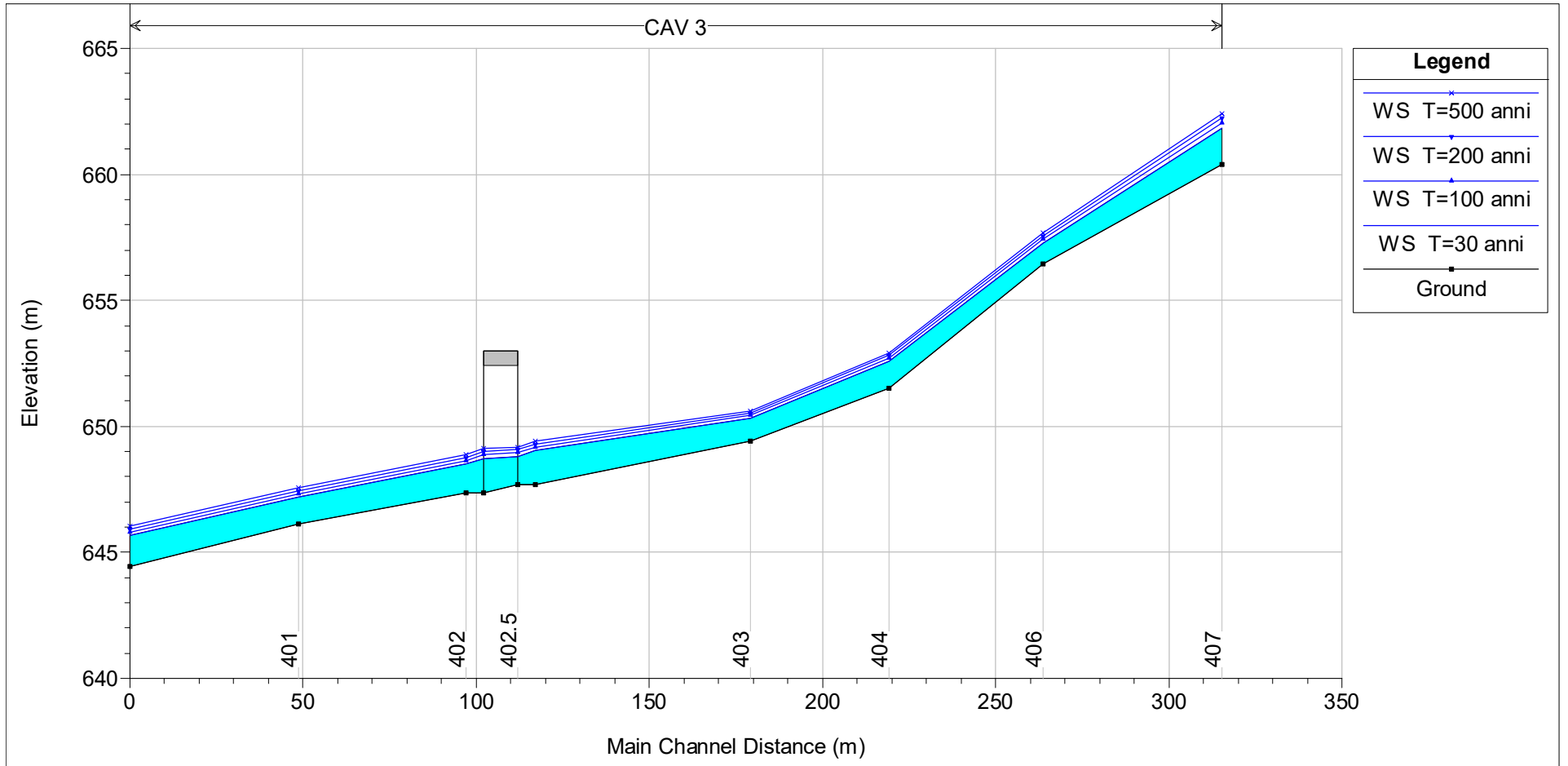


Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV2

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
2.0	507	T=30 anni	1.9	692.7	693.0	693.0	693.0	1.2	1.6	11.8	1.0
2.0	507	T=100 anni	2.4	692.7	693.0	693.0	693.1	1.3	1.9	12.2	1.0
2.0	507	T=200 anni	3.0	692.7	693.0	693.0	693.1	1.3	2.2	12.6	1.0
2.0	507	T=500 anni	3.5	692.7	693.0	693.0	693.1	1.4	2.5	12.9	1.0
2.0	506	T=30 anni	1.9	687.1	687.2	687.5	689.0	5.9	0.3	3.4	6.1
2.0	506	T=100 anni	2.4	687.1	687.3	687.5	689.3	6.3	0.4	3.7	6.2
2.0	506	T=200 anni	3.0	687.1	687.3	687.5	689.4	6.4	0.5	4.0	6.1
2.0	506	T=500 anni	3.5	687.1	687.3	687.6	689.5	6.6	0.5	4.3	6.0
2.0	505	T=30 anni	1.9	682.3	682.5	682.5	682.6	1.5	1.3	9.9	1.3
2.0	505	T=100 anni	2.4	682.3	682.5	682.5	682.6	1.6	1.5	10.5	1.4
2.0	505	T=200 anni	3.0	682.3	682.5	682.6	682.7	1.8	1.7	11.0	1.4
2.0	505	T=500 anni	3.5	682.3	682.5	682.6	682.7	1.9	1.9	11.4	1.5
2.0	504	T=30 anni	1.9	675.0	675.2	675.3	676.4	4.9	0.4	4.2	5.2
2.0	504	T=100 anni	2.4	675.0	675.2	675.4	676.5	5.0	0.5	4.7	5.0
2.0	504	T=200 anni	3.0	675.0	675.2	675.4	676.5	5.1	0.6	5.2	4.8
2.0	504	T=500 anni	3.5	675.0	675.2	675.4	676.6	5.1	0.7	5.6	4.7
2.0	503	T=30 anni	1.9	667.1	667.3	667.4	667.5	1.6	1.2	9.5	1.5
2.0	503	T=100 anni	2.4	667.1	667.3	667.4	667.5	1.8	1.4	10.1	1.5
2.0	503	T=200 anni	3.0	667.1	667.4	667.4	667.5	1.9	1.6	10.6	1.6
2.0	503	T=500 anni	3.5	667.1	667.4	667.4	667.6	2.0	1.7	10.8	1.6
2.0	502	T=30 anni	1.9	663.1	663.3	663.4	663.6	2.2	0.9	8.5	2.3
2.0	502	T=100 anni	2.4	663.1	663.3	663.4	663.6	2.3	1.0	9.2	2.2

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
2.0	502	T=200 anni	3.0	663.1	663.4	663.4	663.7	2.4	1.2	9.9	2.2
2.0	502	T=500 anni	3.5	663.1	663.4	663.5	663.7	2.5	1.4	10.5	2.2
2.0	501	T=30 anni	1.9	657.2	657.4	657.4	657.5	1.8	1.1	11.9	1.9
2.0	501	T=100 anni	2.4	657.2	657.4	657.5	657.6	1.9	1.3	12.8	2.0
2.0	501	T=200 anni	3.0	657.2	657.4	657.5	657.6	2.1	1.5	13.8	2.0
2.0	501	T=500 anni	3.5	657.2	657.4	657.5	657.7	2.2	1.6	14.5	2.1
2.0	500	T=30 anni	1.9	652.1	652.3	652.4	652.5	1.8	1.0	13.3	2.1
2.0	500	T=100 anni	2.4	652.1	652.3	652.4	652.5	1.9	1.3	14.5	2.1
2.0	500	T=200 anni	3.0	652.1	652.3	652.4	652.5	2.0	1.5	15.1	2.1
2.0	500	T=500 anni	3.5	652.1	652.3	652.4	652.6	2.1	1.7	15.5	2.1

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV2

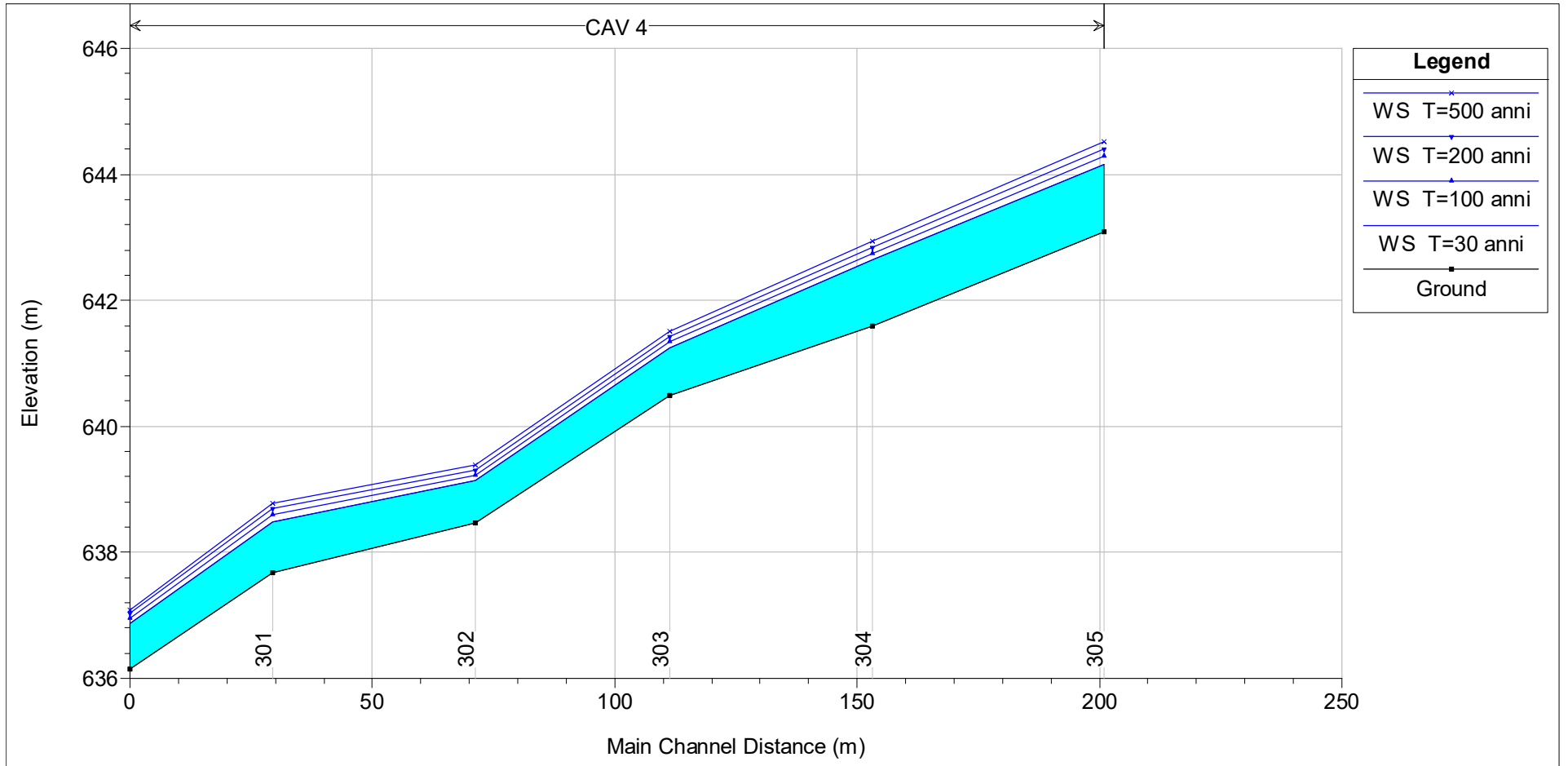


Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV3

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
3.0	407	T=30 anni	55.0	660.4	661.9	661.9	662.3	3.1	17.8	18.6	1.0
3.0	407	T=100 anni	71.5	660.4	662.1	662.1	662.6	3.3	21.8	19.9	1.0
3.0	407	T=200 anni	87.9	660.4	662.2	662.2	662.8	3.5	25.3	20.9	1.0
3.0	407	T=500 anni	104.4	660.4	662.4	662.4	663.1	3.6	29.0	22.0	1.0
3.0	406	T=30 anni	55.0	656.4	657.3	658.0	660.1	7.5	7.4	11.8	3.0
3.0	406	T=100 anni	71.5	656.4	657.4	658.2	660.5	7.8	9.2	12.8	2.9
3.0	406	T=200 anni	87.9	656.4	657.6	658.4	660.8	8.0	11.1	13.7	2.8
3.0	406	T=500 anni	104.4	656.4	657.7	658.6	661.1	8.2	12.8	14.5	2.8
3.0	404	T=30 anni	55.0	651.5	652.6	653.1	654.3	5.8	9.4	13.8	2.3
3.0	404	T=100 anni	71.5	651.5	652.7	653.3	654.8	6.4	11.1	14.7	2.4
3.0	404	T=200 anni	87.9	651.5	652.8	653.5	655.3	6.9	12.7	15.5	2.5
3.0	404	T=500 anni	104.4	651.5	652.9	653.7	655.7	7.4	14.2	16.2	2.5
3.0	403	T=30 anni	55.0	649.4	650.3	650.6	651.2	4.2	13.2	22.7	1.7
3.0	403	T=100 anni	71.5	649.4	650.4	650.8	651.5	4.6	15.5	23.5	1.8
3.0	403	T=200 anni	87.9	649.4	650.5	650.9	651.8	5.0	17.6	24.2	1.9
3.0	403	T=500 anni	104.4	649.4	650.6	651.0	652.1	5.3	19.5	24.9	1.9
3.0	403	T=30 anni	55.0	647.7	649.0	648.8	649.2	1.8	30.4	40.4	0.7
3.0	403	T=100 anni	71.5	647.7	649.2	649.0	649.4	2.0	36.7	44.1	0.7
3.0	403	T=200 anni	87.9	647.7	649.3	649.1	649.5	2.1	42.6	47.3	0.7
3.0	403	T=500 anni	104.4	647.7	649.4	649.2	649.7	2.2	48.4	50.2	0.7
3.0	403										
3.0	402	T=30 anni	55.0	647.4	648.5	648.5	648.8	2.5	22.0	35.2	1.0
3.0	402	T=100 anni	71.5	647.4	648.7	648.7	649.0	2.6	27.2	38.8	1.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
3.0	402	T=200 anni	87.9	647.4	648.8	648.8	649.2	2.7	32.1	41.8	1.0
3.0	402	T=500 anni	104.4	647.4	648.9	648.9	649.3	2.8	36.7	44.5	1.0
3.0	401	T=30 anni	55.0	646.1	647.2	647.3	647.7	3.2	17.3	25.8	1.3
3.0	401	T=100 anni	71.5	646.1	647.3	647.5	647.9	3.4	21.0	28.1	1.3
3.0	401	T=200 anni	87.9	646.1	647.5	647.6	648.1	3.6	24.7	30.2	1.3
3.0	401	T=500 anni	104.4	646.1	647.6	647.7	648.3	3.7	28.5	32.2	1.2
3.0	400	T=30 anni	55.0	644.5	645.7	645.8	646.3	3.4	16.1	23.3	1.3
3.0	400	T=100 anni	71.5	644.5	645.8	646.0	646.5	3.7	19.5	25.1	1.3
3.0	400	T=200 anni	87.9	644.5	645.9	646.1	646.7	3.9	22.6	26.7	1.4
3.0	400	T=500 anni	104.4	644.5	646.0	646.3	646.9	4.1	25.6	28.1	1.4

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV3

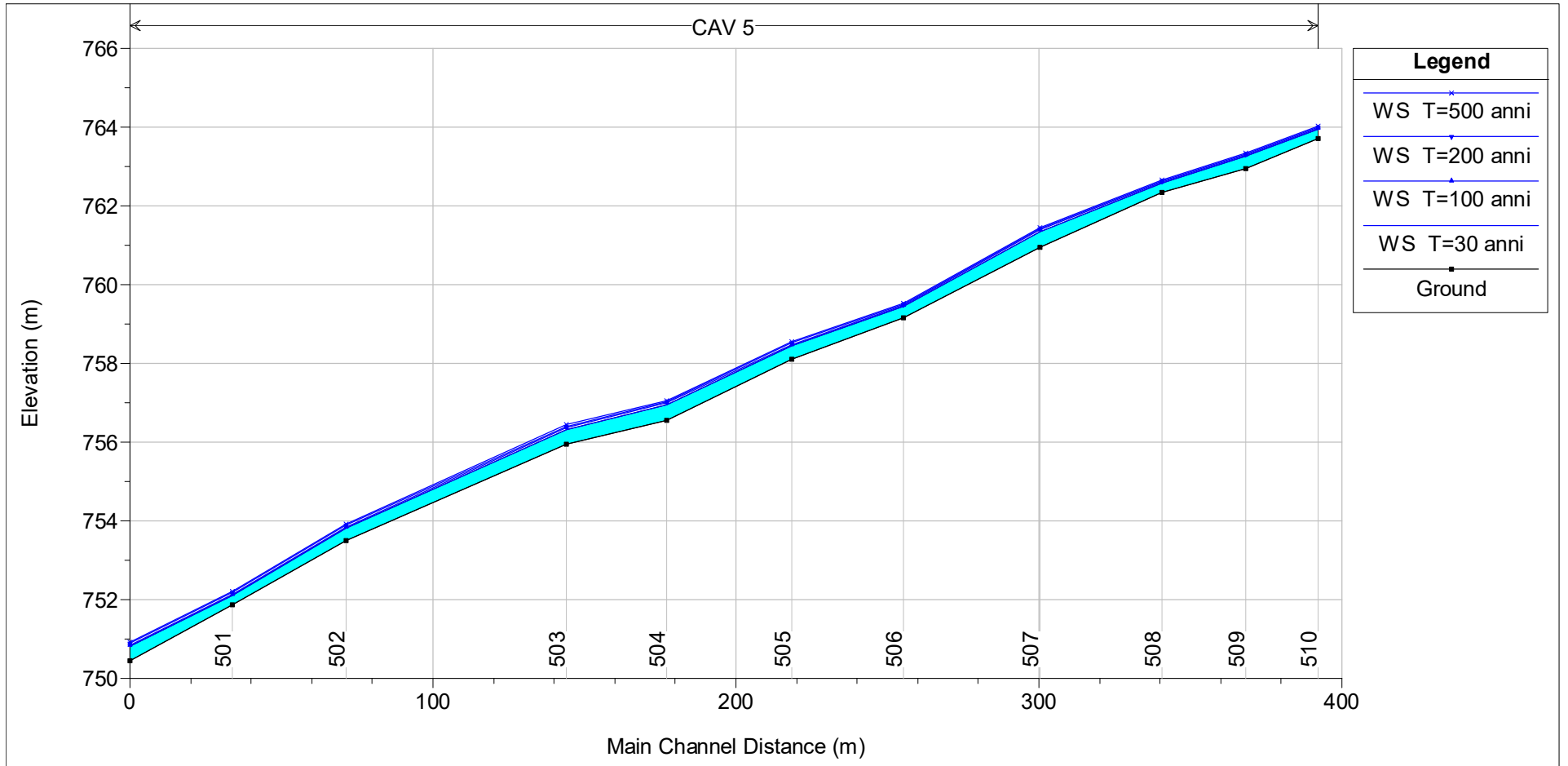


Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV4

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
4.0	305	T=30 anni	19.9	643.1	644.2	644.2	644.5	2.4	8.2	13.7	1.0
4.0	305	T=100 anni	25.8	643.1	644.3	644.3	644.6	2.6	10.0	14.9	1.0
4.0	305	T=200 anni	31.8	643.1	644.4	644.4	644.8	2.7	11.8	16.1	1.0
4.0	305	T=500 anni	37.8	643.1	644.5	644.5	644.9	2.8	13.6	17.3	1.0
4.0	304	T=30 anni	19.9	641.6	642.6	642.8	643.2	3.3	6.1	11.0	1.4
4.0	304	T=100 anni	25.8	641.6	642.8	642.9	643.4	3.5	7.4	12.1	1.4
4.0	304	T=200 anni	31.8	641.6	642.9	643.1	643.5	3.7	8.6	12.9	1.4
4.0	304	T=500 anni	37.8	641.6	642.9	643.2	643.7	3.9	9.8	13.6	1.4
4.0	303	T=30 anni	19.9	640.5	641.3	641.4	641.7	2.9	6.9	13.4	1.3
4.0	303	T=100 anni	25.8	640.5	641.4	641.5	641.8	3.1	8.3	14.5	1.3
4.0	303	T=200 anni	31.8	640.5	641.4	641.6	642.0	3.3	9.6	15.5	1.4
4.0	303	T=500 anni	37.8	640.5	641.5	641.7	642.1	3.5	10.8	16.4	1.4
4.0	302	T=30 anni	19.9	638.5	639.1	639.4	639.8	3.7	5.4	12.8	1.8
4.0	302	T=100 anni	25.8	638.5	639.2	639.5	640.0	3.9	6.6	13.6	1.8
4.0	302	T=200 anni	31.8	638.5	639.3	639.6	640.2	4.1	7.8	14.3	1.8
4.0	302	T=500 anni	37.8	638.5	639.4	639.7	640.3	4.3	8.9	15.0	1.8
4.0	301	T=30 anni	19.9	637.7	638.5	638.5	638.8	2.3	8.6	16.0	1.0
4.0	301	T=100 anni	25.8	637.7	638.6	638.6	638.9	2.5	10.4	17.0	1.0
4.0	301	T=200 anni	31.8	637.7	638.7	638.7	639.0	2.6	12.2	17.8	1.0
4.0	301	T=500 anni	37.8	637.7	638.8	638.8	639.2	2.7	13.9	18.6	1.0
4.0	300	T=30 anni	19.9	636.1	636.9	637.1	637.6	3.9	5.1	13.3	2.0
4.0	300	T=100 anni	25.8	636.1	637.0	637.2	637.8	4.1	6.3	14.5	2.0

Asta	Sezione	Evento	Portata	Quota di fondo alveo	Livello idrico	Altezza critica	Energia totale	Velocità in alveo	Area bagnata	Larghezza in superficie	Froude
			(m³/s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m²]	[m]	[--]
4.0	300	T=200 anni	31.8	636.1	637.0	637.3	638.0	4.3	7.4	15.6	2.0
4.0	300	T=500 anni	37.8	636.1	637.1	637.4	638.1	4.5	8.4	16.5	2.0

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV4



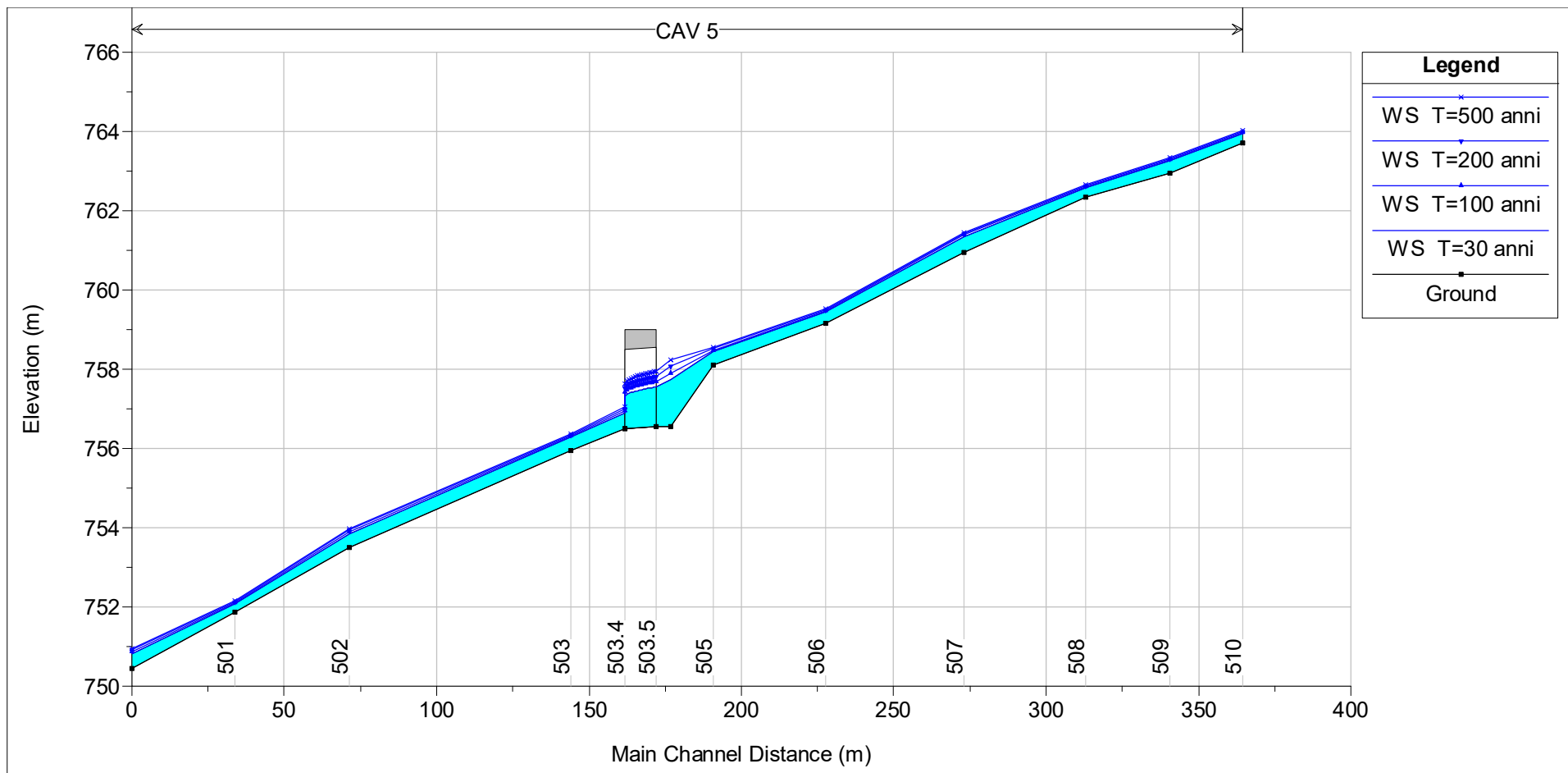
Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV5

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	510	T=30 anni	2.9	763.7	764.0	764.0	764.0	1.2	2.4	16.8	1.0
5.0	510	T=100 anni	3.7	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	2.9	18.1	1.0
5.0	510	T=200 anni	4.6	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	3.5	19.4	1.0
5.0	510	T=500 anni	5.5	763.7	764.0	764.0	764.1	1.4	4.0	20.6	1.0
5.0	509	T=30 anni	2.9	762.9	763.3	763.2	763.3	1.1	2.6	14.0	0.8
5.0	509	T=100 anni	3.7	762.9	763.3	763.3	763.4	1.2	3.0	15.0	0.9
5.0	509	T=200 anni	4.6	762.9	763.3	763.3	763.4	1.3	3.5	15.9	0.9
5.0	509	T=500 anni	5.5	762.9	763.3	763.3	763.4	1.4	3.9	16.8	0.9
5.0	508	T=30 anni	2.9	762.3	762.6	762.6	762.7	1.2	2.4	15.7	1.0
5.0	508	T=100 anni	3.7	762.3	762.6	762.6	762.7	1.3	2.8	16.6	1.0
5.0	508	T=200 anni	4.6	762.3	762.6	762.6	762.7	1.4	3.3	17.5	1.0
5.0	508	T=500 anni	5.5	762.3	762.7	762.7	762.8	1.5	3.8	18.3	1.0
5.0	507	T=30 anni	2.9	760.9	761.4	761.4	761.5	1.5	2.0	10.1	1.1
5.0	507	T=100 anni	3.7	760.9	761.4	761.4	761.5	1.6	2.4	11.1	1.1
5.0	507	T=200 anni	4.6	760.9	761.4	761.4	761.6	1.7	2.8	12.0	1.1
5.0	507	T=500 anni	5.5	760.9	761.5	761.5	761.6	1.7	3.2	12.8	1.1
5.0	506	T=30 anni	2.9	759.2	759.4	759.5	759.6	1.8	1.7	10.8	1.4
5.0	506	T=100 anni	3.7	759.2	759.5	759.5	759.6	1.9	2.0	11.6	1.5
5.0	506	T=200 anni	4.6	759.2	759.5	759.6	759.7	2.0	2.3	12.5	1.5
5.0	506	T=500 anni	5.5	759.2	759.5	759.6	759.7	2.1	2.7	13.2	1.5
5.0	505	T=30 anni	2.9	758.1	758.4	758.4	758.5	1.4	2.1	10.3	1.0
5.0	505	T=100 anni	3.7	758.1	758.5	758.5	758.6	1.5	2.5	11.3	1.0
5.0	505	T=200 anni	4.6	758.1	758.5	758.5	758.6	1.6	3.0	12.2	1.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	505	T=500 anni	5.5	758.1	758.6	758.6	758.7	1.6	3.4	12.8	1.0
5.0	504	T=30 anni	2.9	756.6	757.0	757.0	757.1	1.8	1.6	7.6	1.3
5.0	504	T=100 anni	3.7	756.6	757.0	757.0	757.2	2.0	1.9	8.3	1.3
5.0	504	T=200 anni	4.6	756.6	757.0	757.1	757.3	2.1	2.2	8.9	1.4
5.0	504	T=500 anni	5.5	756.6	757.1	757.1	757.3	2.2	2.5	9.5	1.4
5.0	503	T=30 anni	2.9	756.0	756.3	756.3	756.4	1.4	2.1	10.5	1.0
5.0	503	T=100 anni	3.7	756.0	756.4	756.4	756.5	1.5	2.5	11.1	1.0
5.0	503	T=200 anni	4.6	756.0	756.4	756.4	756.5	1.6	2.9	11.6	1.0
5.0	503	T=500 anni	5.5	756.0	756.4	756.4	756.6	1.7	3.3	12.2	1.0
5.0	502	T=30 anni	2.9	753.5	753.8	753.9	754.0	1.8	1.7	8.2	1.3
5.0	502	T=100 anni	3.7	753.5	753.9	753.9	754.0	1.9	1.9	8.7	1.3
5.0	502	T=200 anni	4.6	753.5	753.9	753.9	754.1	2.1	2.2	9.2	1.3
5.0	502	T=500 anni	5.5	753.5	753.9	754.0	754.2	2.2	2.5	9.6	1.4
5.0	501	T=30 anni	2.9	751.9	752.1	752.2	752.3	1.7	1.8	10.7	1.3
5.0	501	T=100 anni	3.7	751.9	752.1	752.2	752.3	1.8	2.1	11.3	1.3
5.0	501	T=200 anni	4.6	751.9	752.2	752.2	752.4	1.9	2.4	11.8	1.3
5.0	501	T=500 anni	5.5	751.9	752.2	752.3	752.4	2.0	2.8	12.2	1.3
5.0	500	T=30 anni	2.9	750.4	750.8	750.8	750.9	1.5	1.9	9.2	1.1
5.0	500	T=100 anni	3.7	750.4	750.9	750.9	751.0	1.6	2.3	10.0	1.1
5.0	500	T=200 anni	4.6	750.4	750.9	750.9	751.0	1.8	2.6	10.9	1.1
5.0	500	T=500 anni	5.5	750.4	750.9	750.9	751.1	1.8	3.0	11.6	1.2

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV5

Profili di corrente dello stato di progetto lungo CAV5
per le piene con $T = 30, 100, 200$ e 500 anni



Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV5

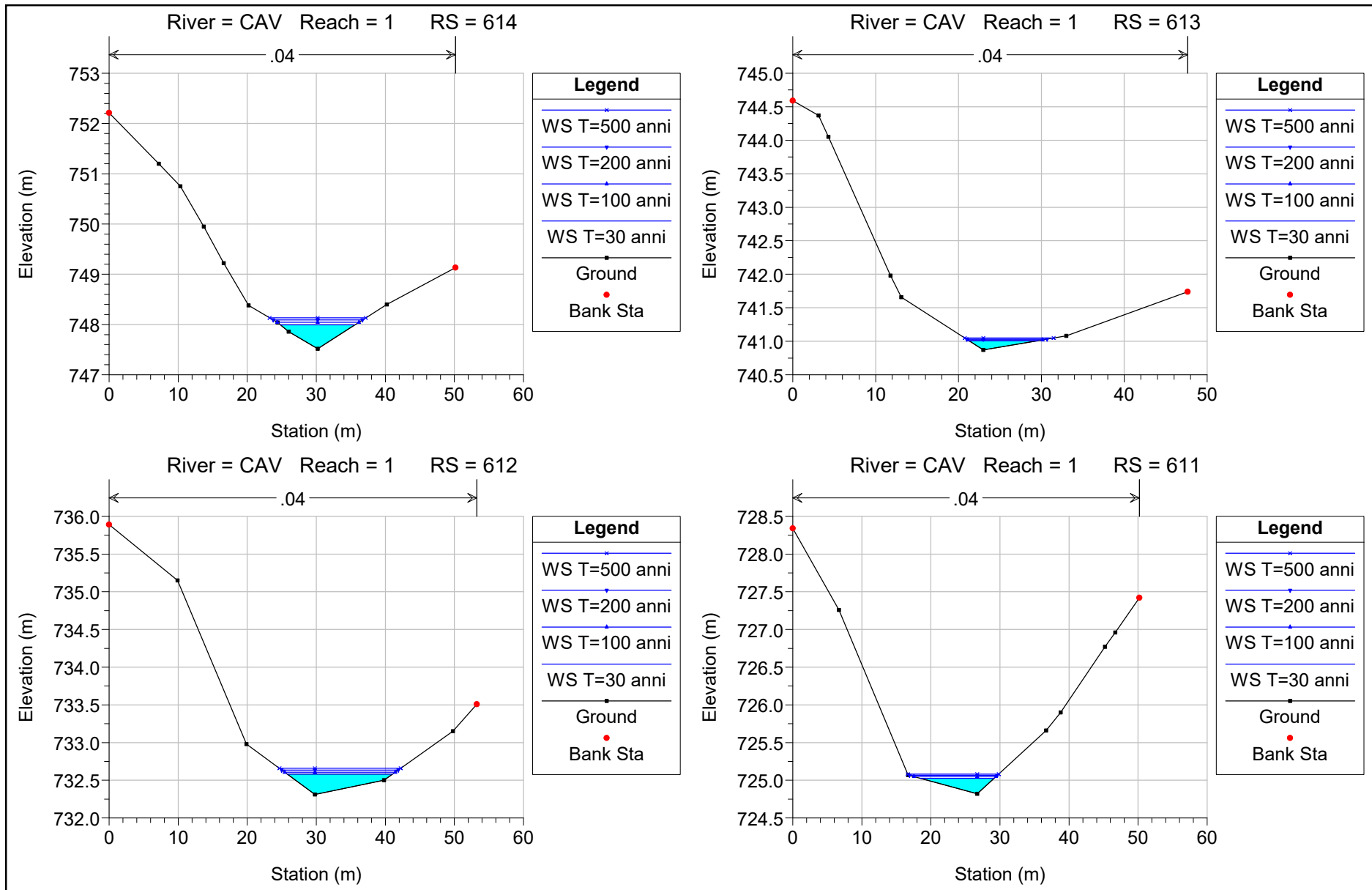
<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	510	T=30 anni	2.9	763.7	764.0	764.0	764.0	1.2	2.4	16.8	1.0
5.0	510	T=100 anni	3.7	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	2.9	18.1	1.0
5.0	510	T=200 anni	4.6	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	3.5	19.4	1.0
5.0	510	T=500 anni	5.5	763.7	764.0	764.0	764.1	1.4	4.0	20.6	1.0
5.0	509	T=30 anni	2.9	762.9	763.3	763.2	763.3	1.1	2.6	14.0	0.8
5.0	509	T=100 anni	3.7	762.9	763.3	763.3	763.4	1.2	3.0	15.0	0.9
5.0	509	T=200 anni	4.6	762.9	763.3	763.3	763.4	1.3	3.5	15.9	0.9
5.0	509	T=500 anni	5.5	762.9	763.3	763.3	763.4	1.4	3.9	16.8	0.9
5.0	508	T=30 anni	2.9	762.3	762.6	762.6	762.7	1.2	2.4	15.7	1.0
5.0	508	T=100 anni	3.7	762.3	762.6	762.6	762.7	1.3	2.8	16.6	1.0
5.0	508	T=200 anni	4.6	762.3	762.6	762.6	762.7	1.4	3.3	17.5	1.0
5.0	508	T=500 anni	5.5	762.3	762.7	762.7	762.8	1.5	3.8	18.3	1.0
5.0	507	T=30 anni	2.9	760.9	761.4	761.4	761.5	1.5	2.0	10.1	1.1
5.0	507	T=100 anni	3.7	760.9	761.4	761.4	761.5	1.6	2.4	11.1	1.1
5.0	507	T=200 anni	4.6	760.9	761.4	761.4	761.6	1.7	2.8	12.0	1.1
5.0	507	T=500 anni	5.5	760.9	761.5	761.5	761.6	1.7	3.2	12.8	1.1
5.0	506	T=30 anni	2.9	759.2	759.4	759.5	759.6	1.8	1.7	10.8	1.4
5.0	506	T=100 anni	3.7	759.2	759.5	759.5	759.6	1.9	2.0	11.6	1.5
5.0	506	T=200 anni	4.6	759.2	759.5	759.6	759.7	2.0	2.3	12.5	1.5
5.0	506	T=500 anni	5.5	759.2	759.5	759.6	759.7	2.1	2.7	13.2	1.5
5.0	505	T=30 anni	2.9	758.1	758.4	758.4	758.5	1.4	2.1	10.3	1.0
5.0	505	T=100 anni	3.7	758.1	758.5	758.5	758.6	1.5	2.5	11.3	1.0
5.0	505	T=200 anni	4.6	758.1	758.5	758.5	758.6	1.6	3.0	12.2	1.0

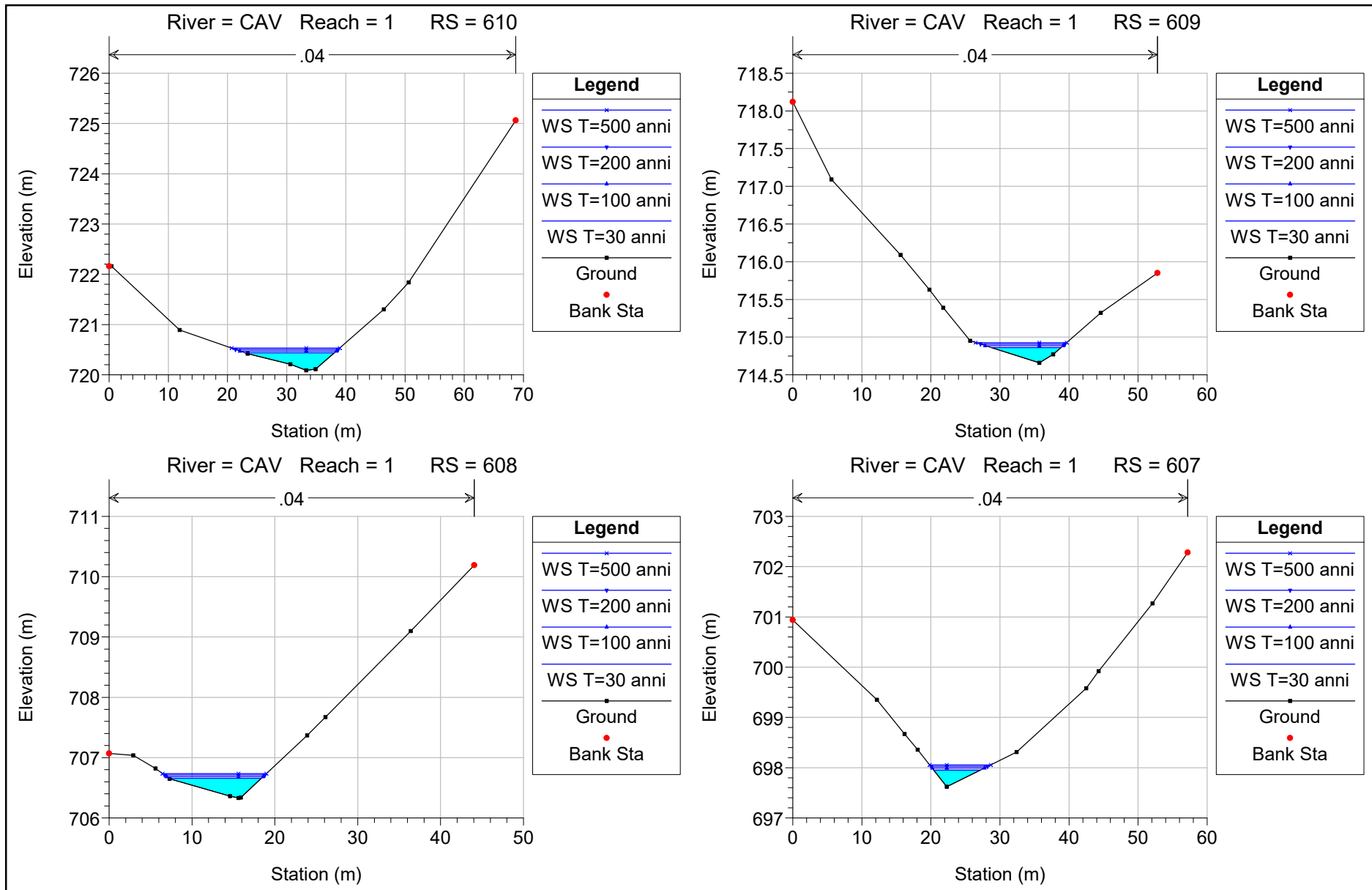
<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	505	T=500 anni	5.5	758.1	758.6	758.6	758.7	1.6	3.4	12.8	1.0
5.0	504	T=30 anni	2.9	756.6	757.7	756.9	757.7	0.2	13.1	20.4	0.1
5.0	504	T=100 anni	3.7	756.6	757.9	757.0	757.9	0.2	16.7	22.9	0.1
5.0	504	T=200 anni	4.6	756.6	758.1	757.0	758.1	0.2	21.0	25.5	0.1
5.0	504	T=500 anni	5.5	756.6	758.2	757.1	758.2	0.2	25.5	27.7	0.1
5.0	504		Culvert								
5.0	503	T=30 anni	2.9	756.5	756.9	756.9	757.0	1.6	1.8	7.5	1.0
5.0	503	T=100 anni	3.7	756.5	757.0	757.0	757.1	1.7	2.3	8.3	1.0
5.0	503	T=200 anni	4.6	756.5	757.0	757.0	757.2	1.7	2.7	9.1	1.0
5.0	503	T=500 anni	5.5	756.5	757.1	757.1	757.2	1.8	3.1	9.8	1.0
5.0	503	T=30 anni	2.9	756.0	756.3	756.3	756.4	1.6	1.8	10.1	1.2
5.0	503	T=100 anni	3.7	756.0	756.3	756.4	756.5	1.8	2.1	10.5	1.3
5.0	503	T=200 anni	4.6	756.0	756.4	756.4	756.6	2.0	2.4	10.9	1.4
5.0	503	T=500 anni	5.5	756.0	756.4	756.4	756.6	2.1	2.6	11.3	1.4
5.0	502	T=30 anni	2.9	753.5	753.9	753.9	754.0	1.5	1.9	8.7	1.0
5.0	502	T=100 anni	3.7	753.5	753.9	753.9	754.0	1.6	2.3	9.3	1.0
5.0	502	T=200 anni	4.6	753.5	753.9	753.9	754.1	1.7	2.7	9.9	1.0
5.0	502	T=500 anni	5.5	753.5	754.0	754.0	754.1	1.8	3.2	10.5	1.0
5.0	501	T=30 anni	2.9	751.9	752.1	752.2	752.3	2.0	1.5	10.1	1.7
5.0	501	T=100 anni	3.7	751.9	752.1	752.2	752.4	2.2	1.7	10.6	1.8
5.0	501	T=200 anni	4.6	751.9	752.1	752.2	752.4	2.4	1.9	11.1	1.8
5.0	501	T=500 anni	5.5	751.9	752.2	752.3	752.5	2.6	2.2	11.4	1.9

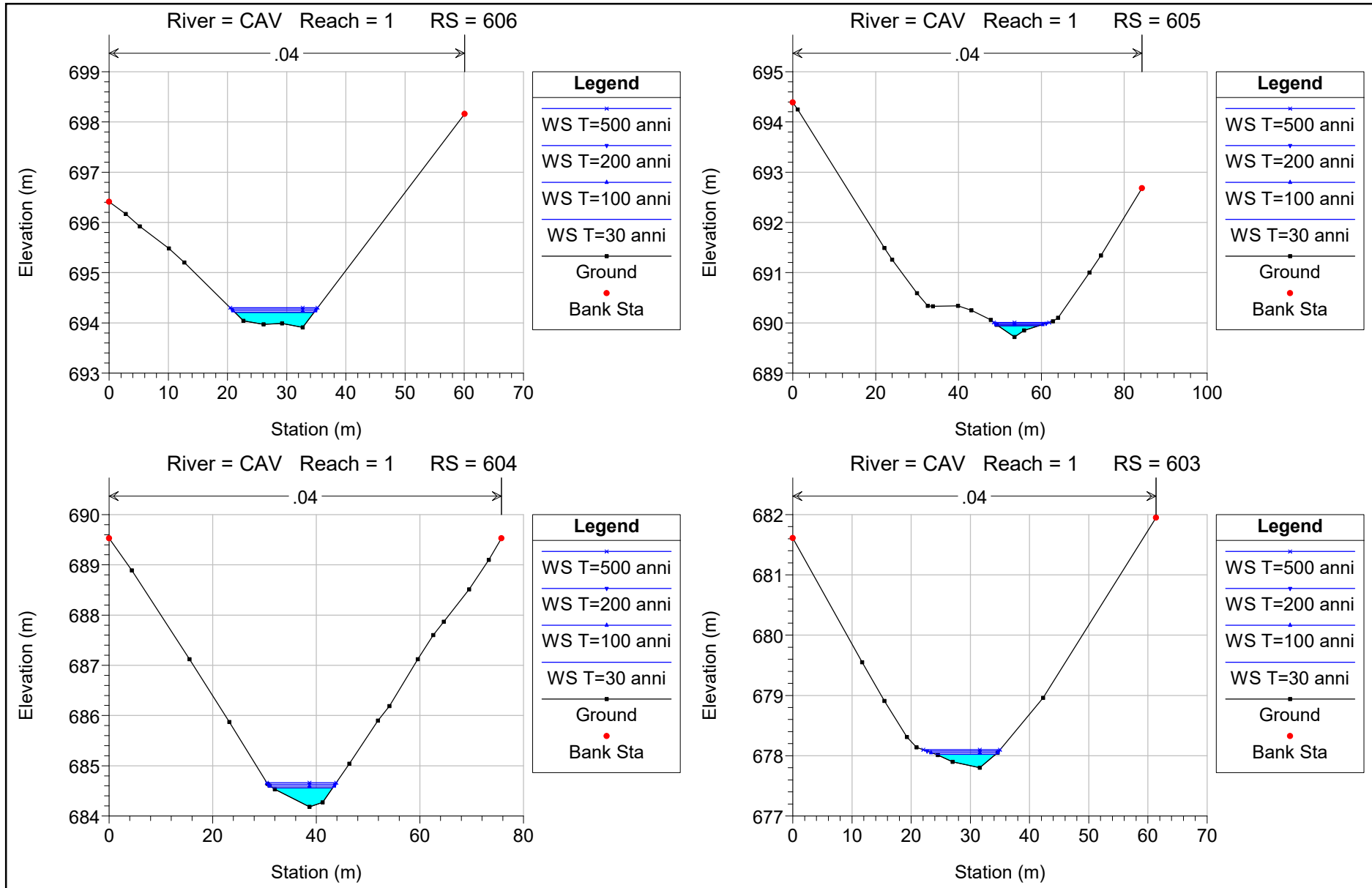
<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	500	T=30 anni	2.9	750.4	750.8	750.8	750.9	1.5	2.0	9.5	1.0
5.0	500	T=100 anni	3.7	750.4	750.9	750.9	751.0	1.5	2.4	10.4	1.0
5.0	500	T=200 anni	4.6	750.4	750.9	750.9	751.0	1.6	2.9	11.4	1.0
5.0	500	T=500 anni	5.5	750.4	750.9	750.9	751.1	1.7	3.3	12.0	1.0

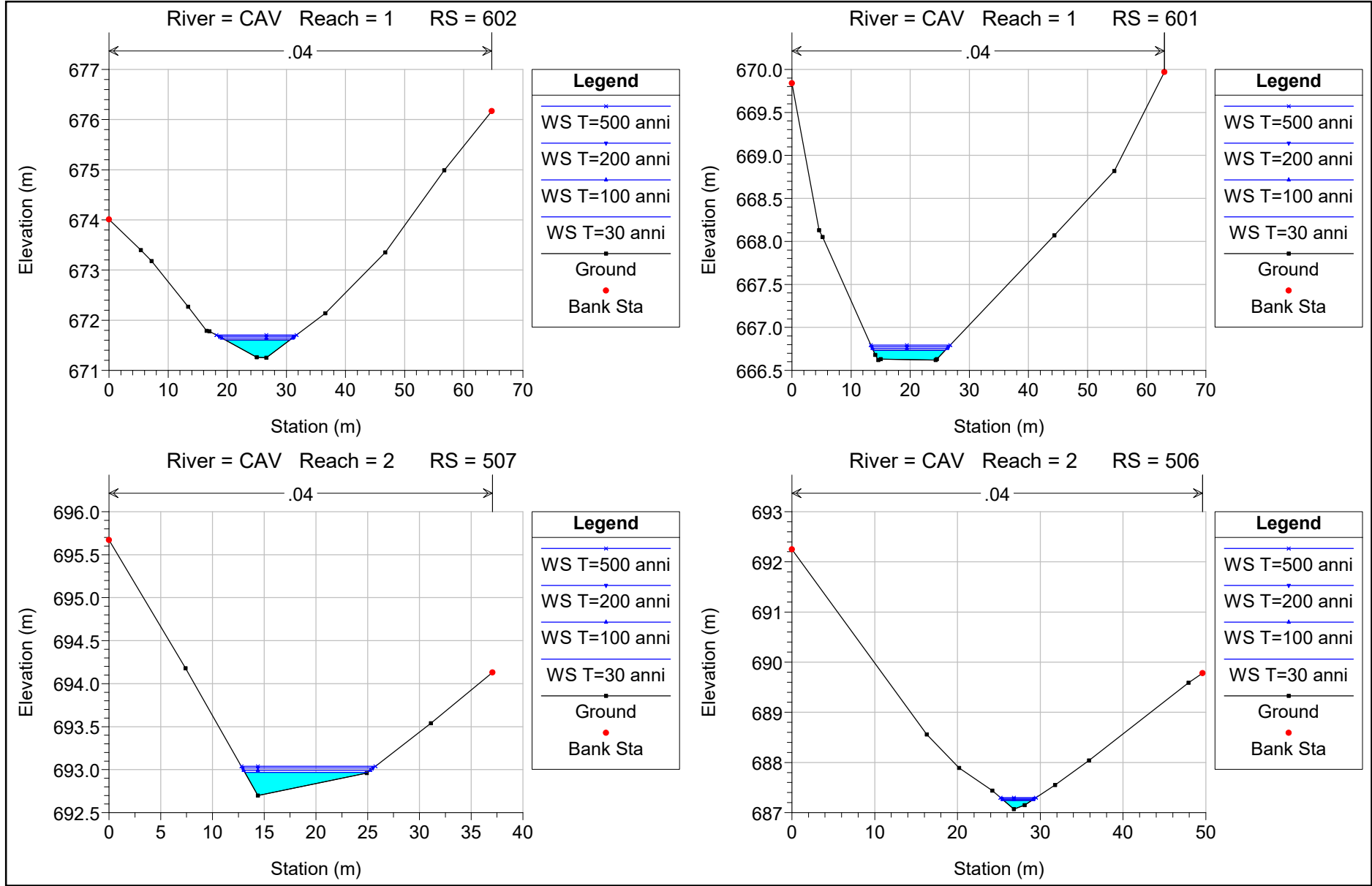
Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV5

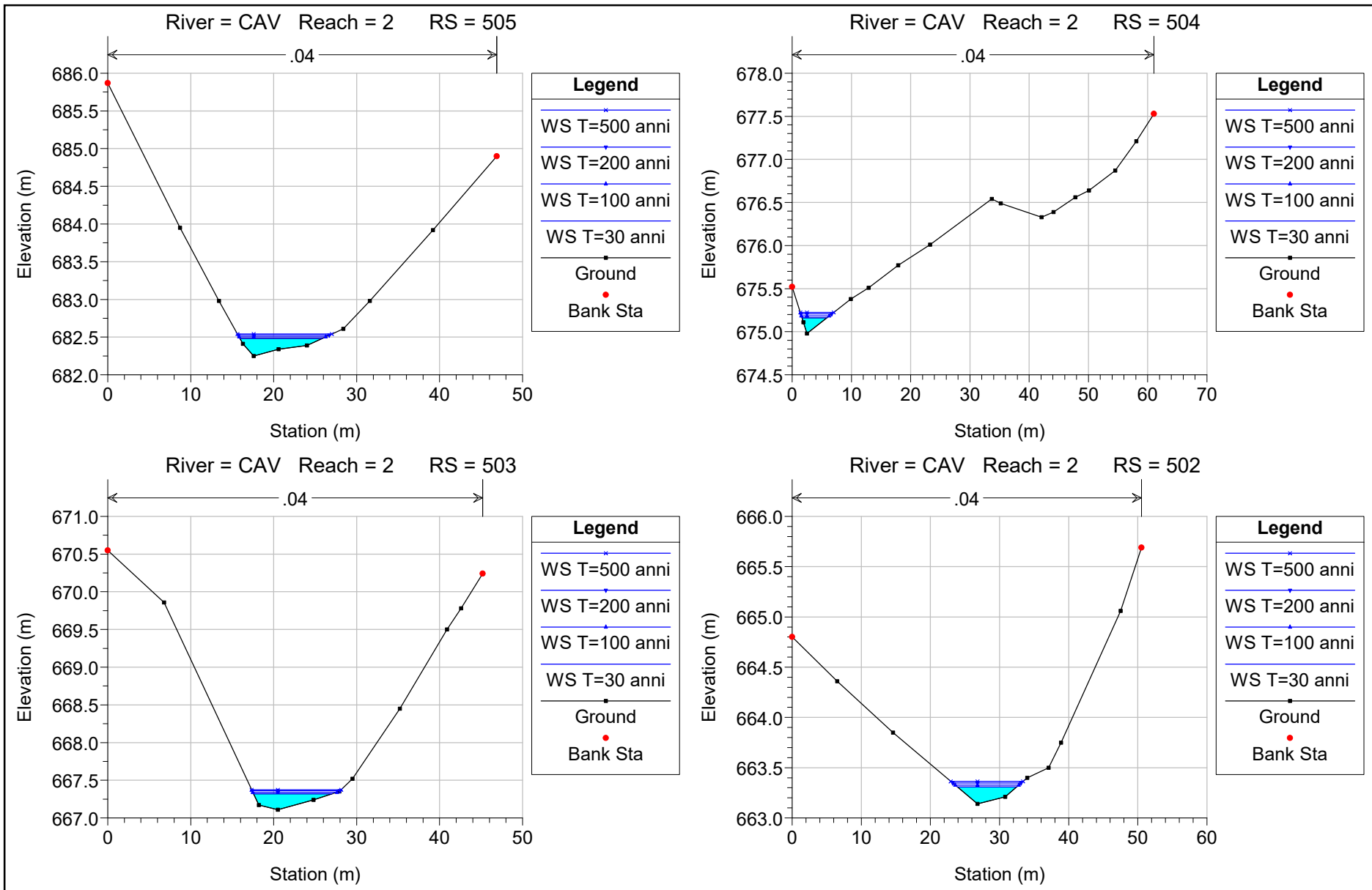
Livelli idrici nelle sezioni trasversali
per le piene con $T = 30, 100, 200$ e 500 anni

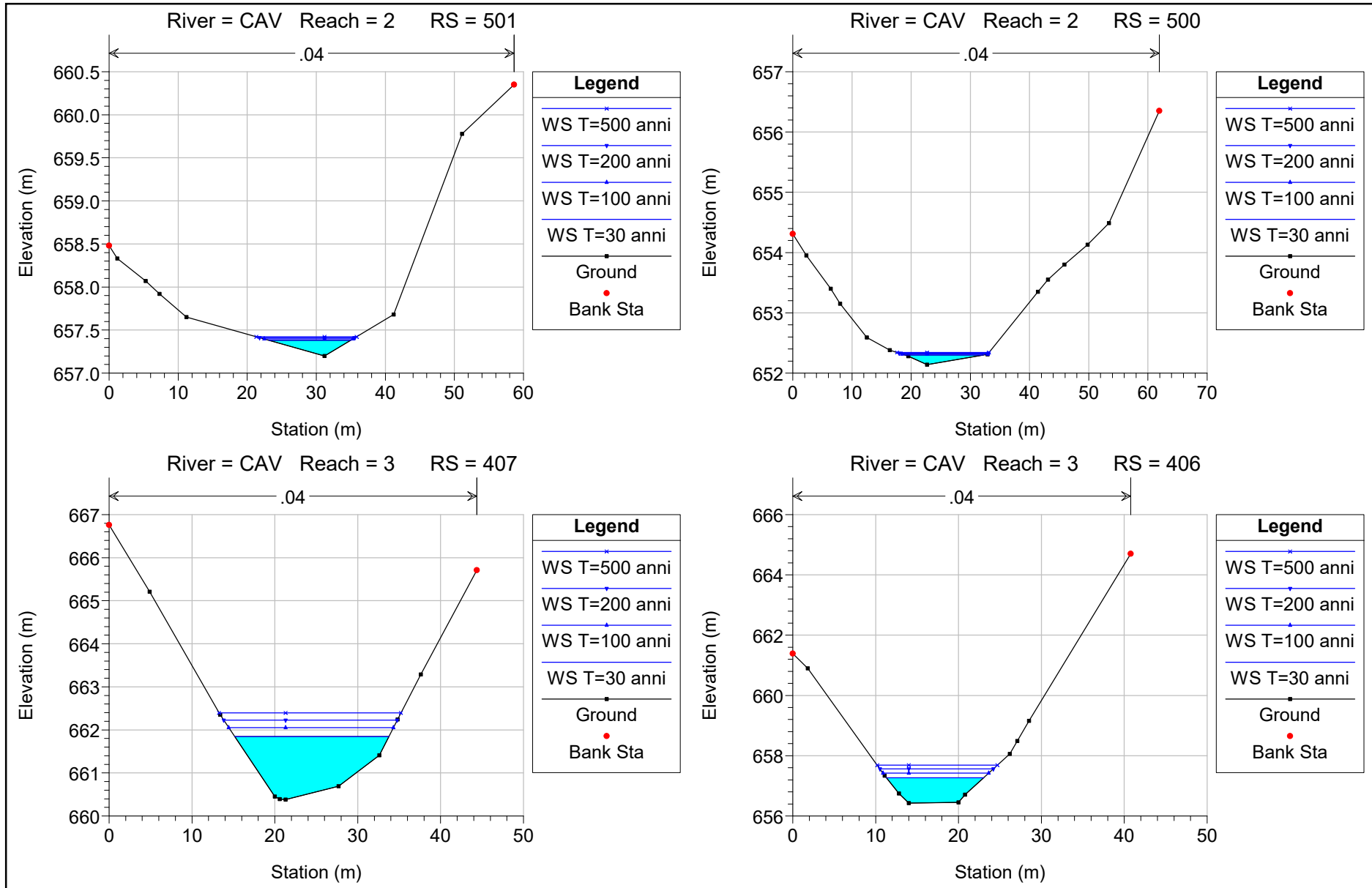


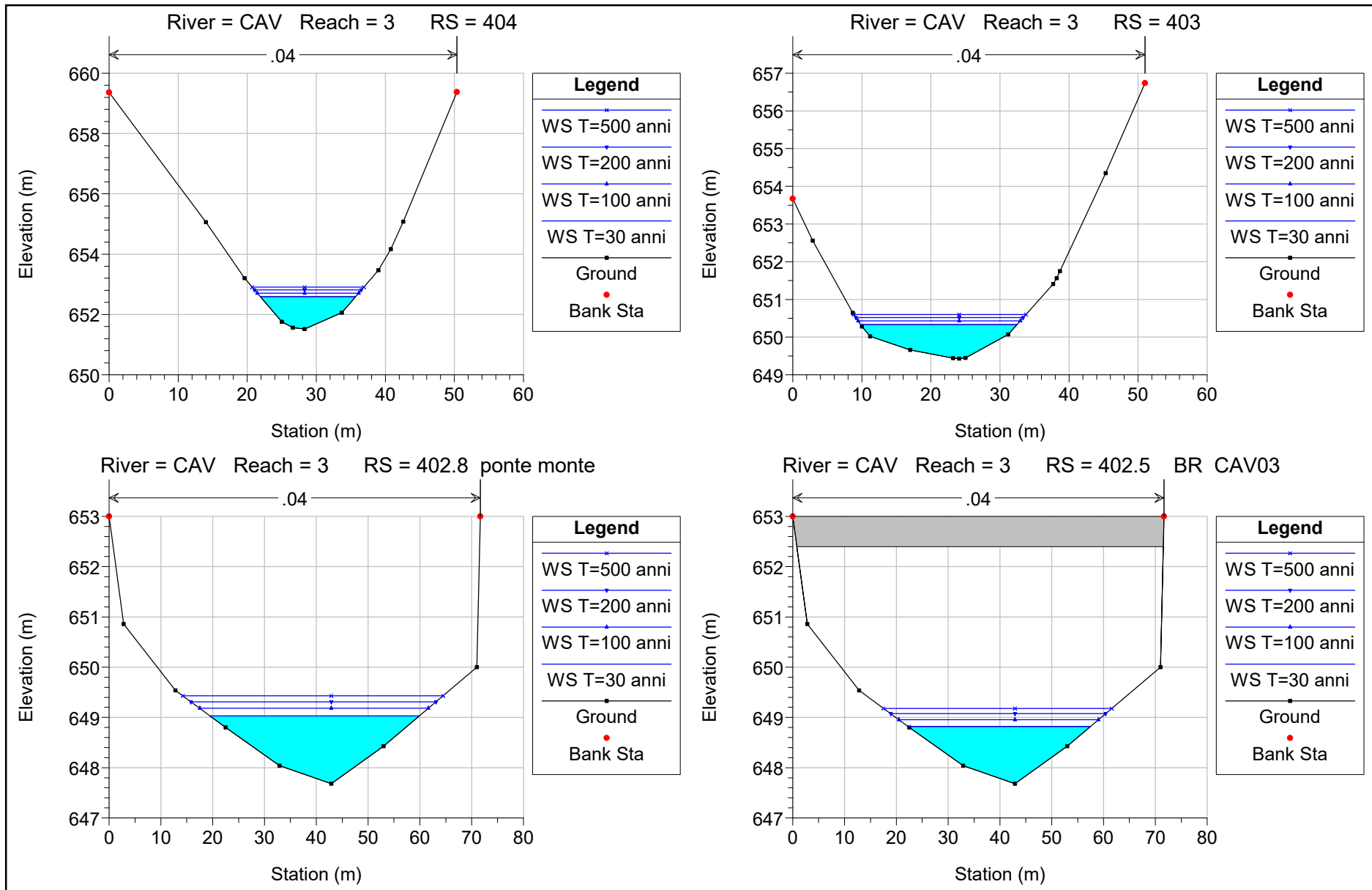


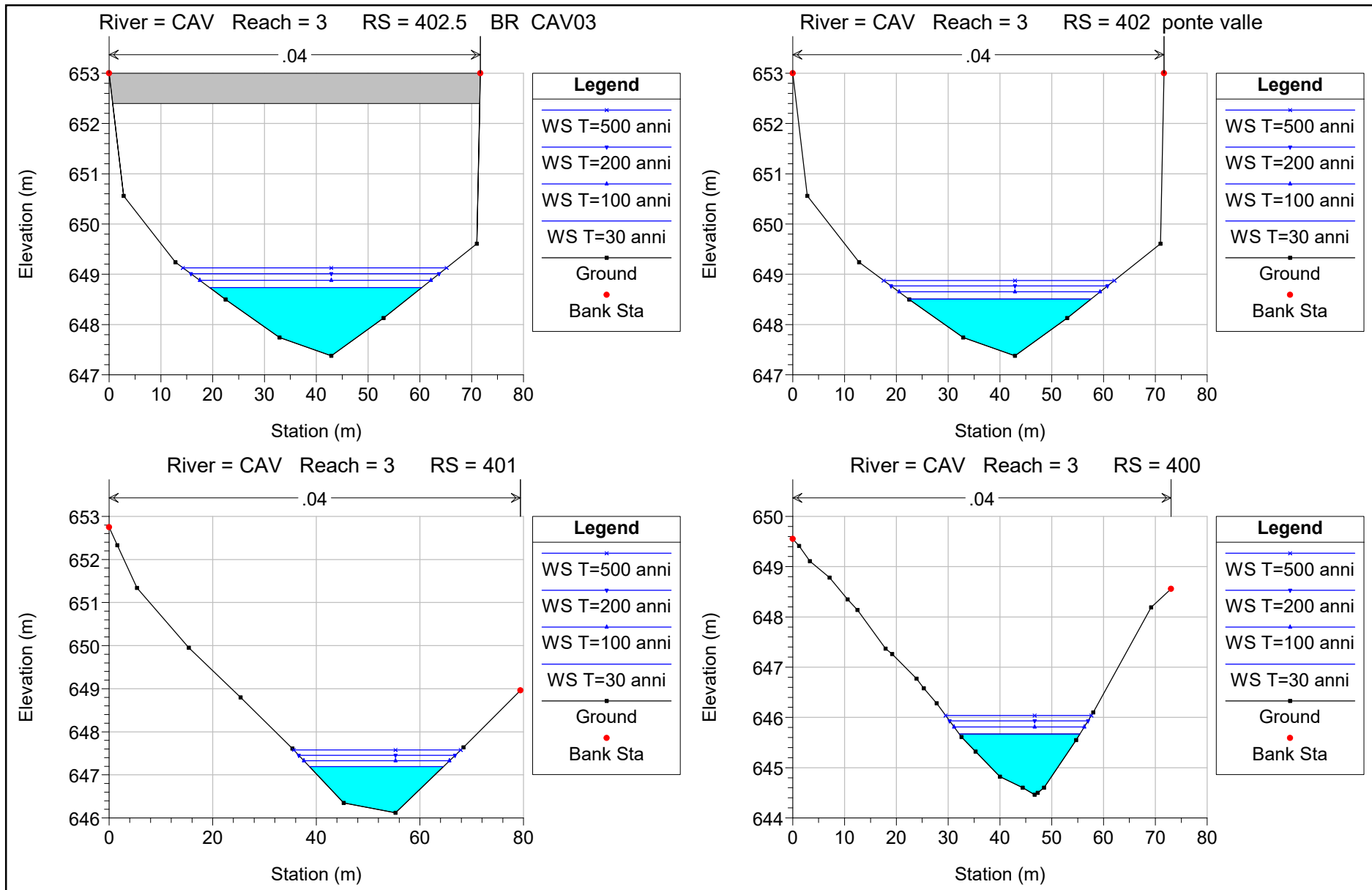


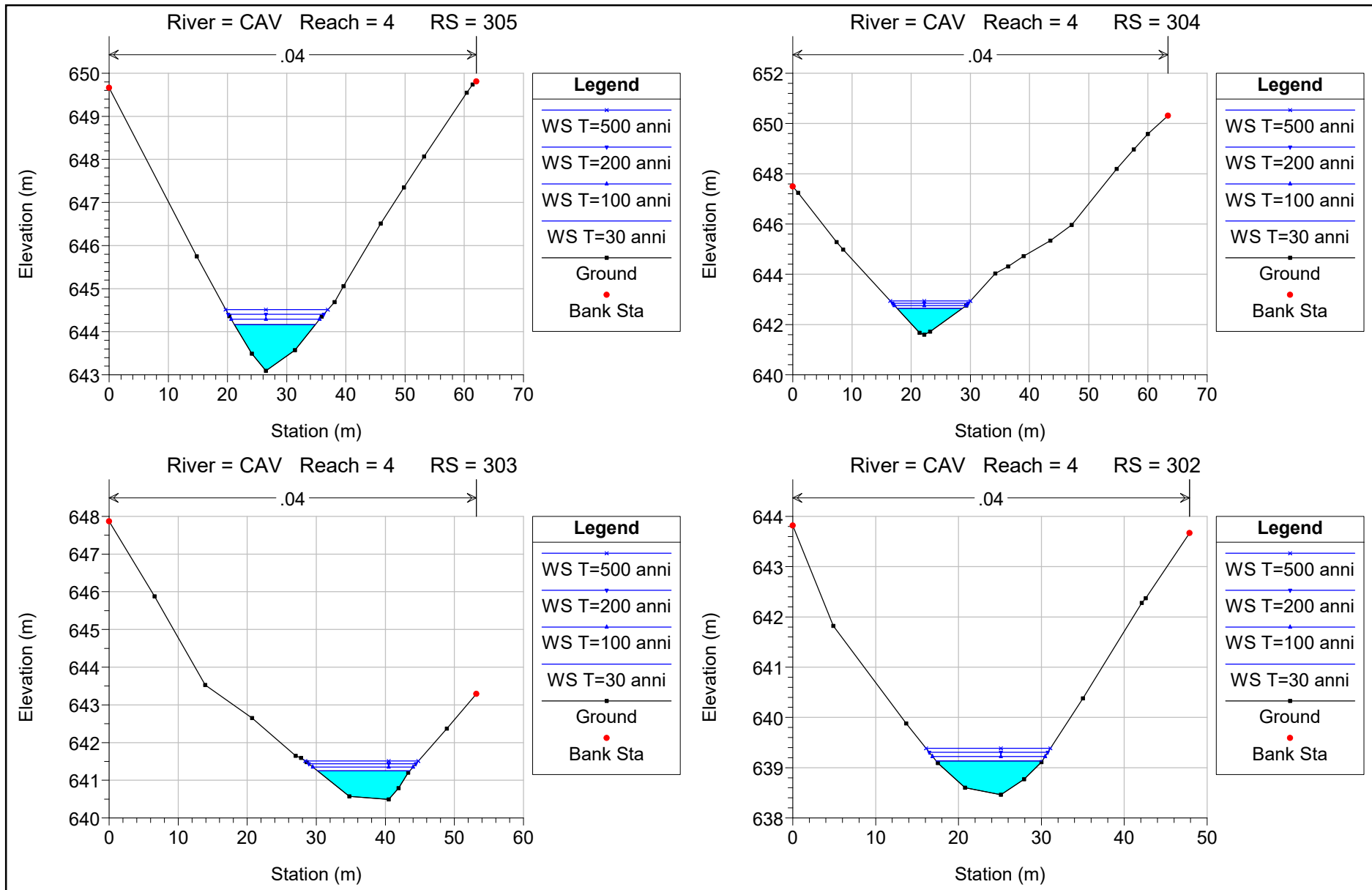


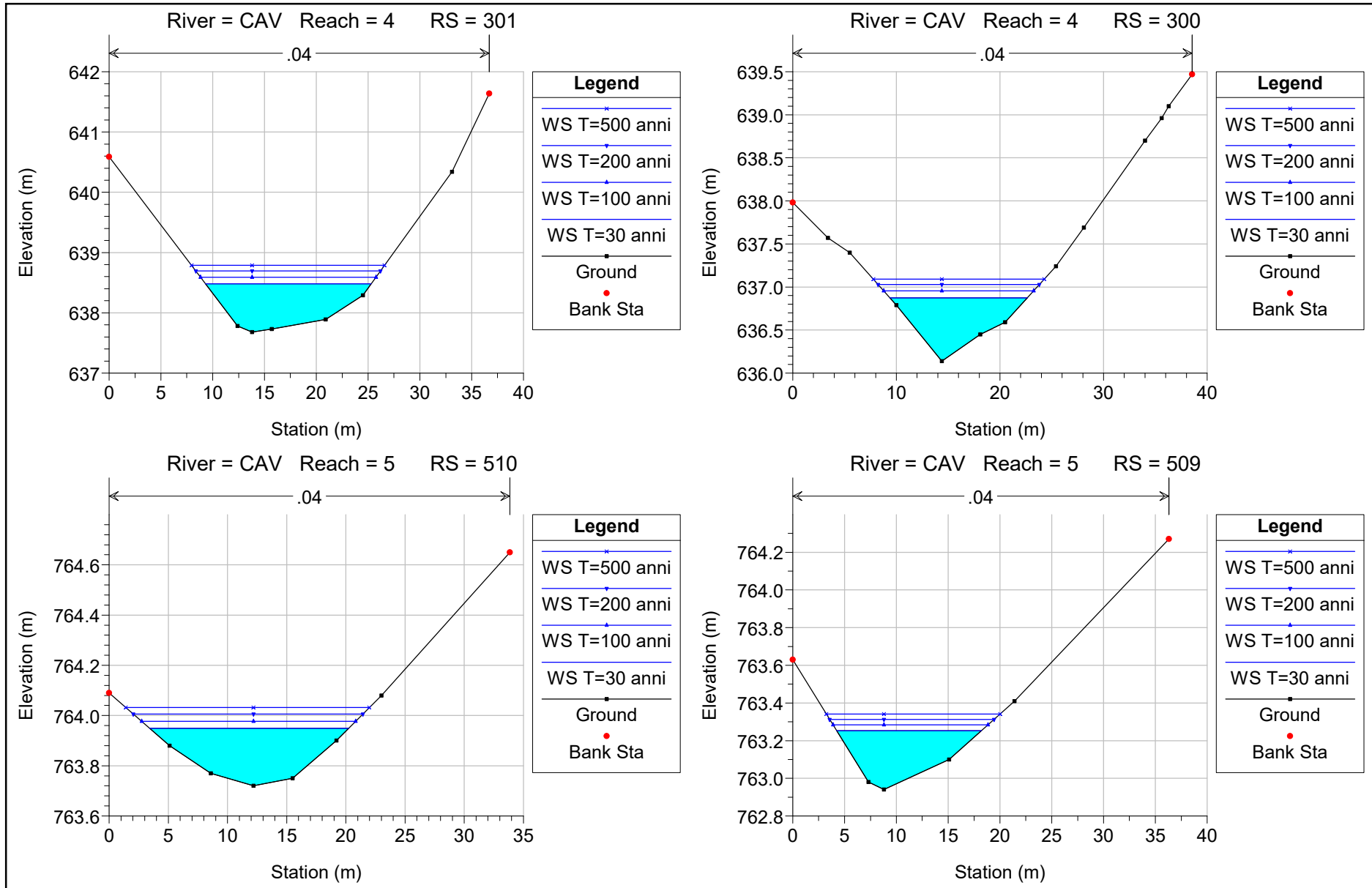


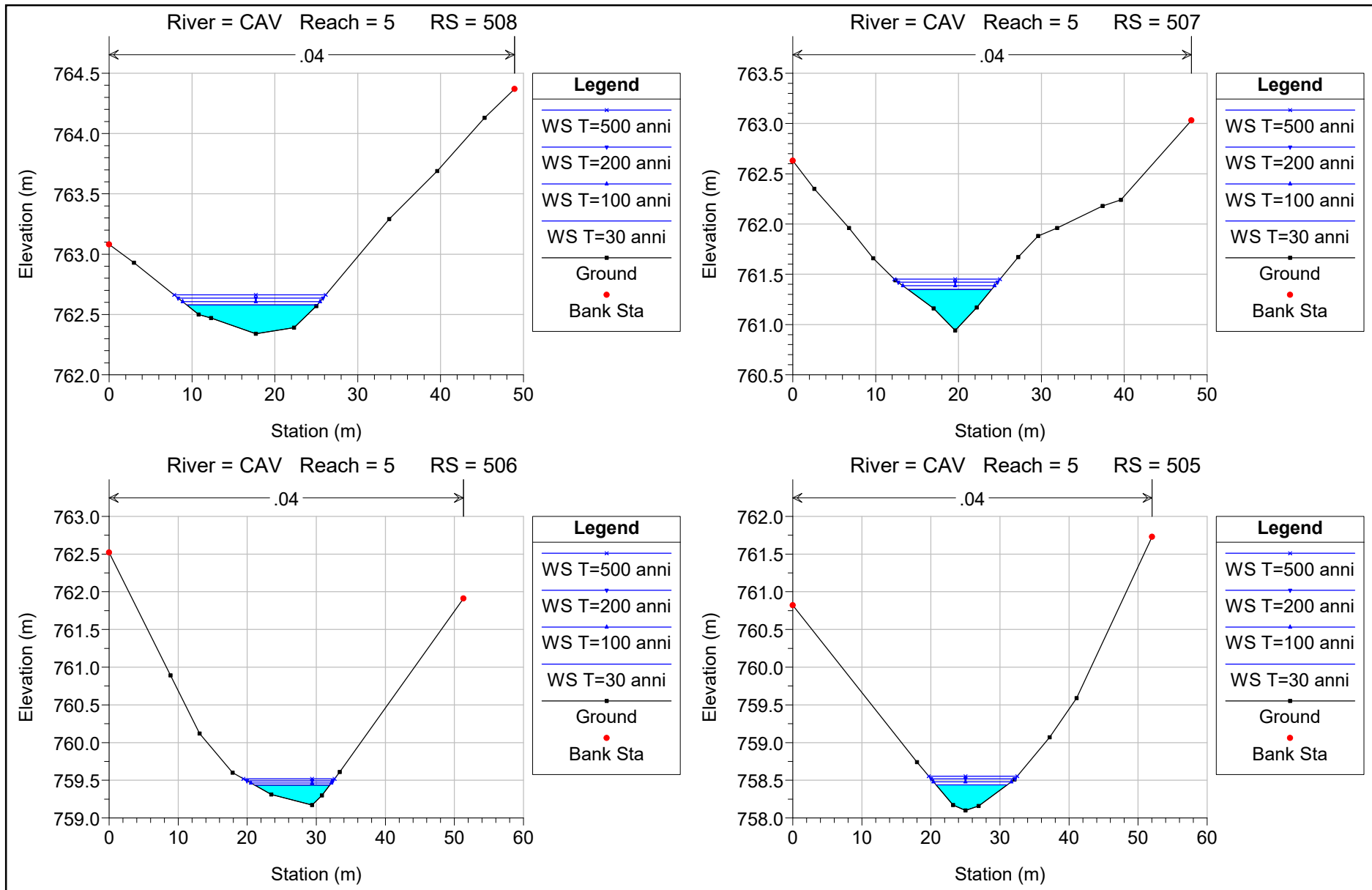


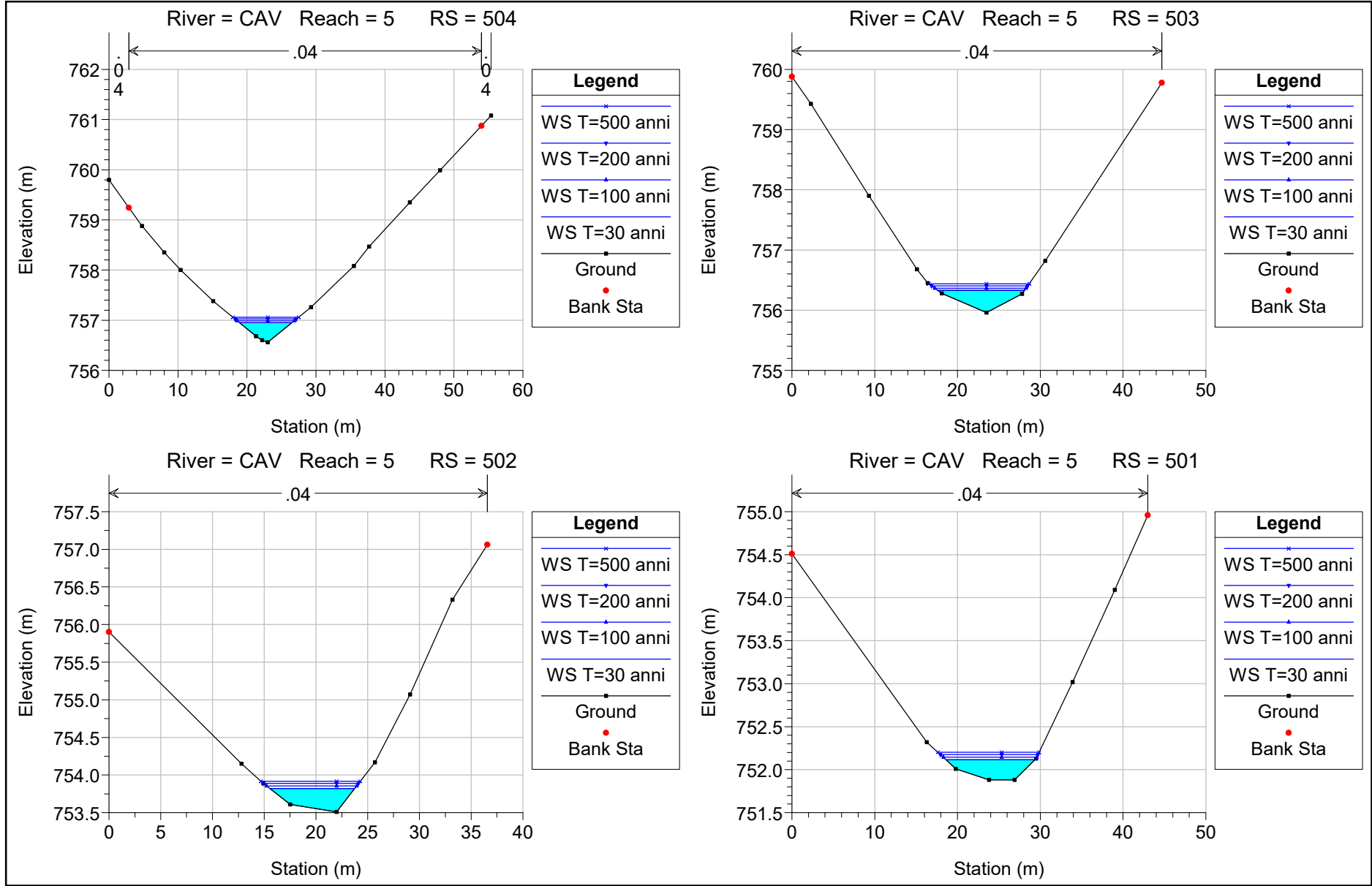


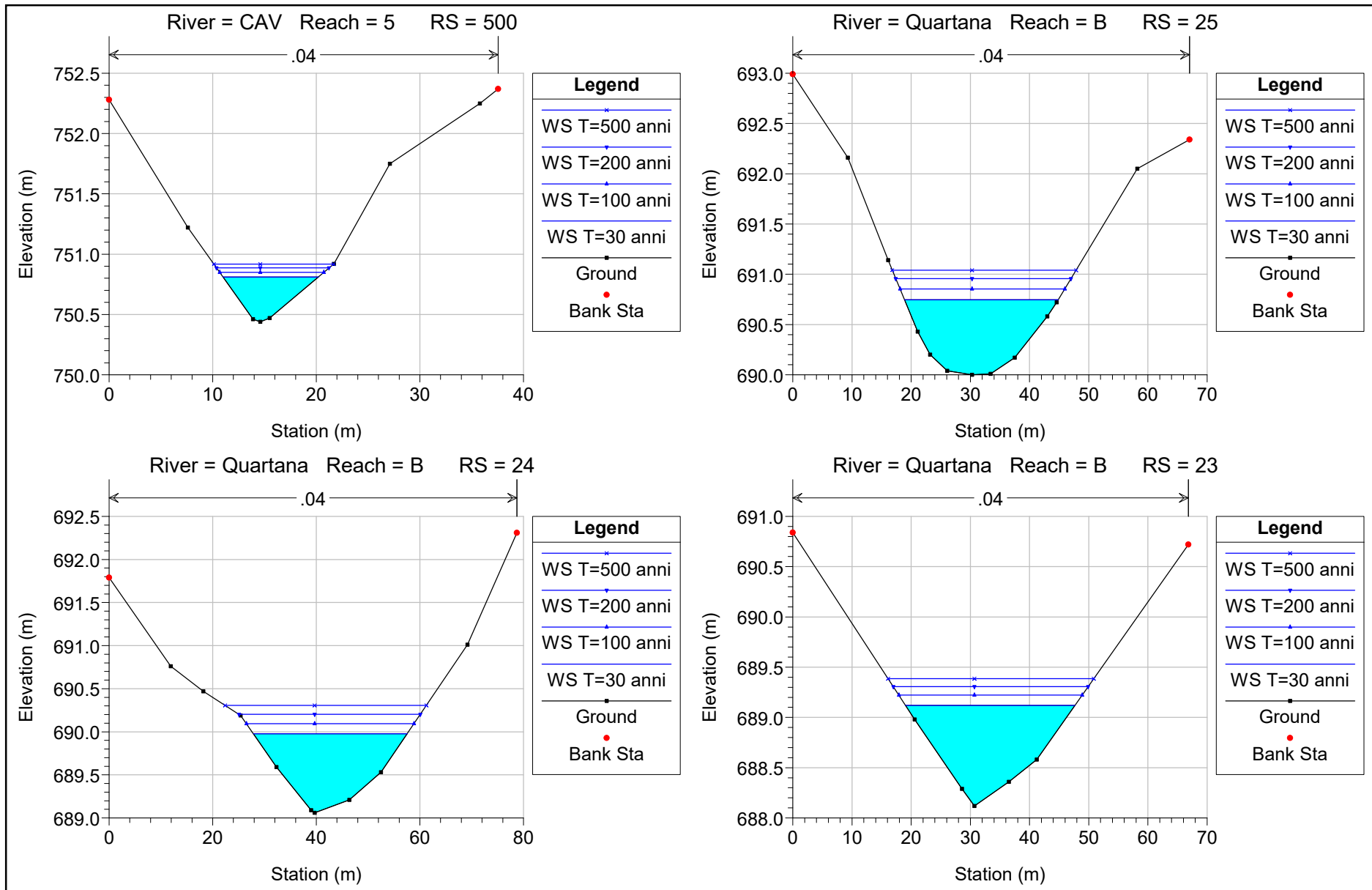


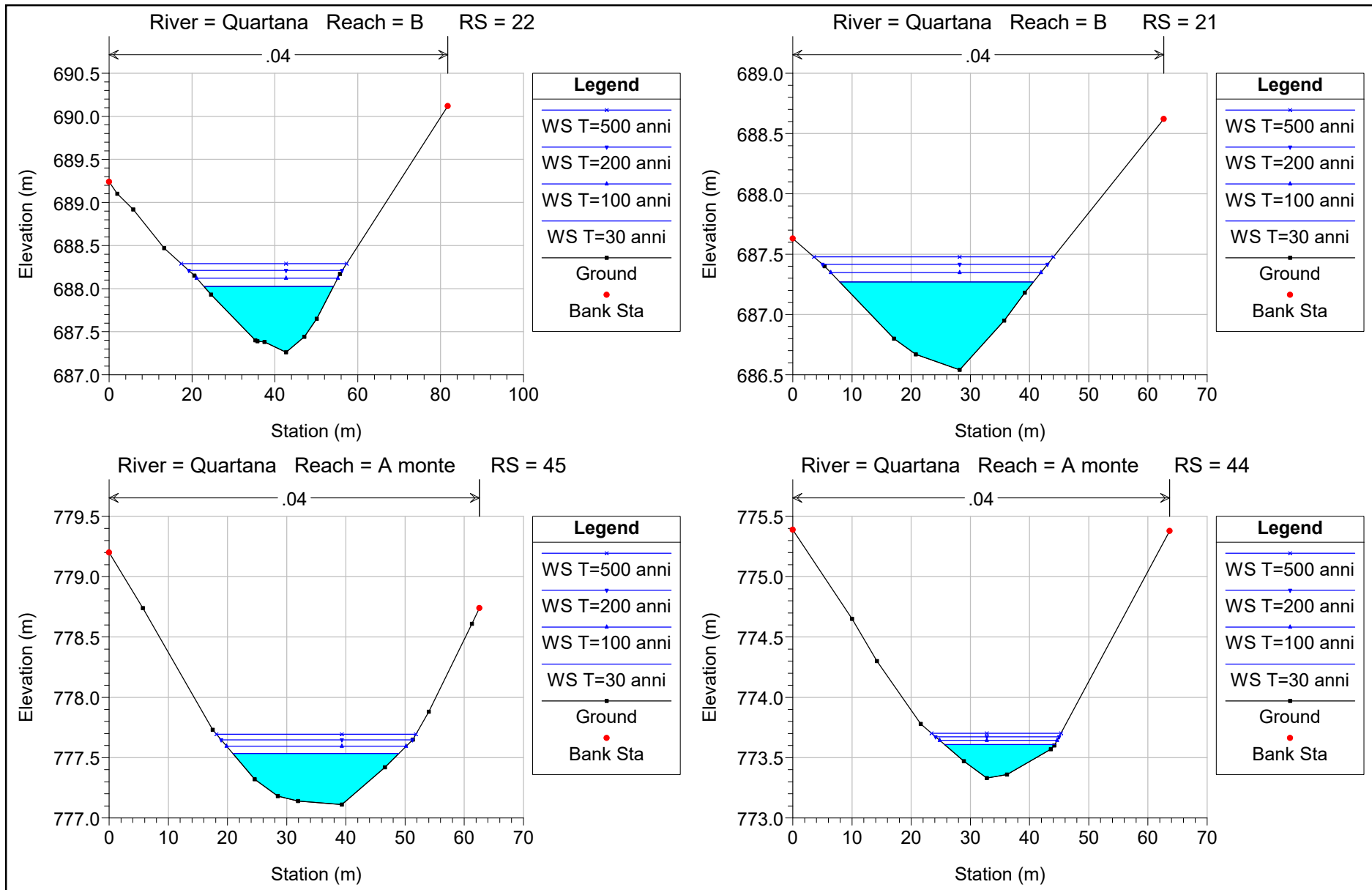


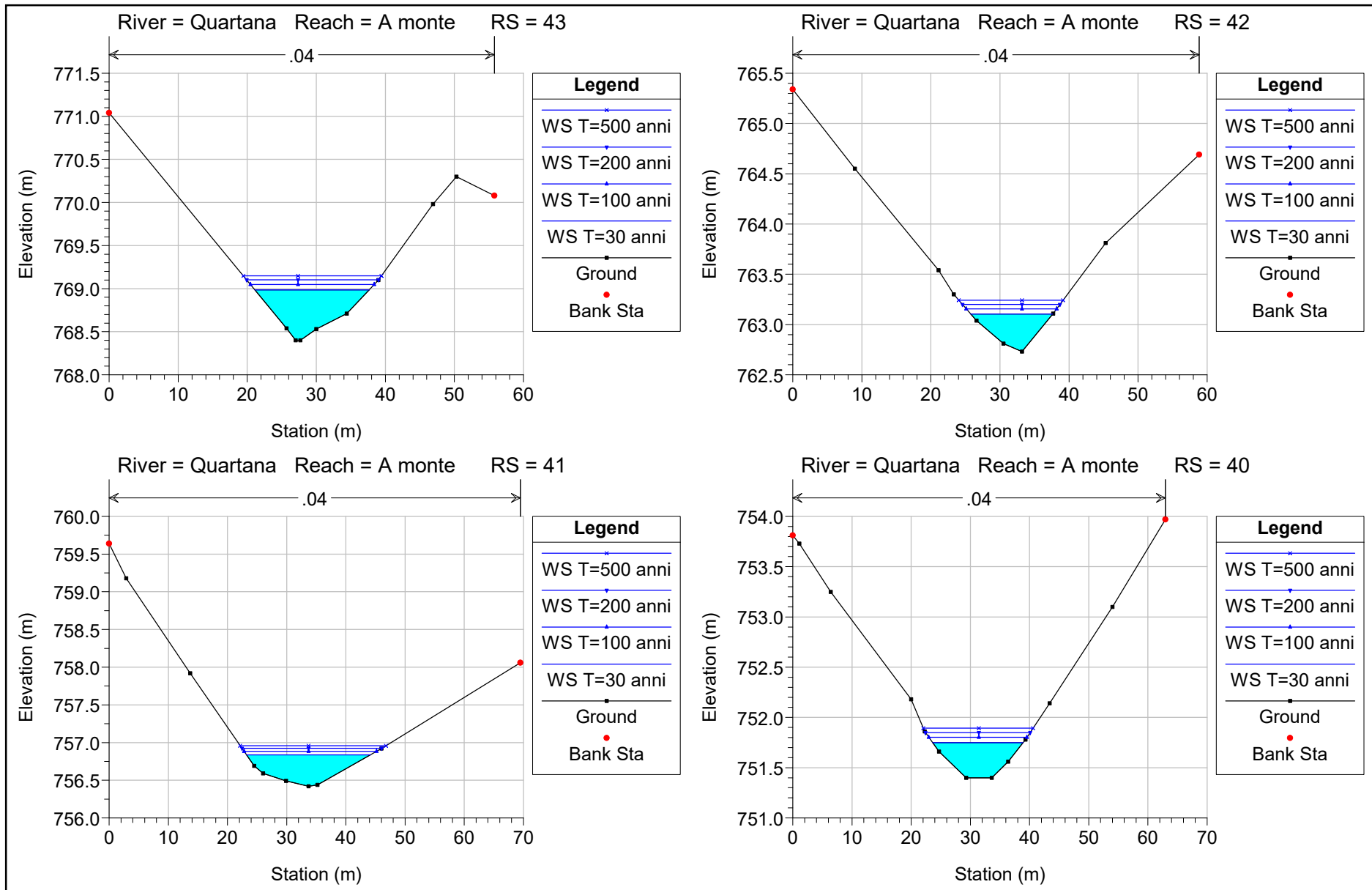


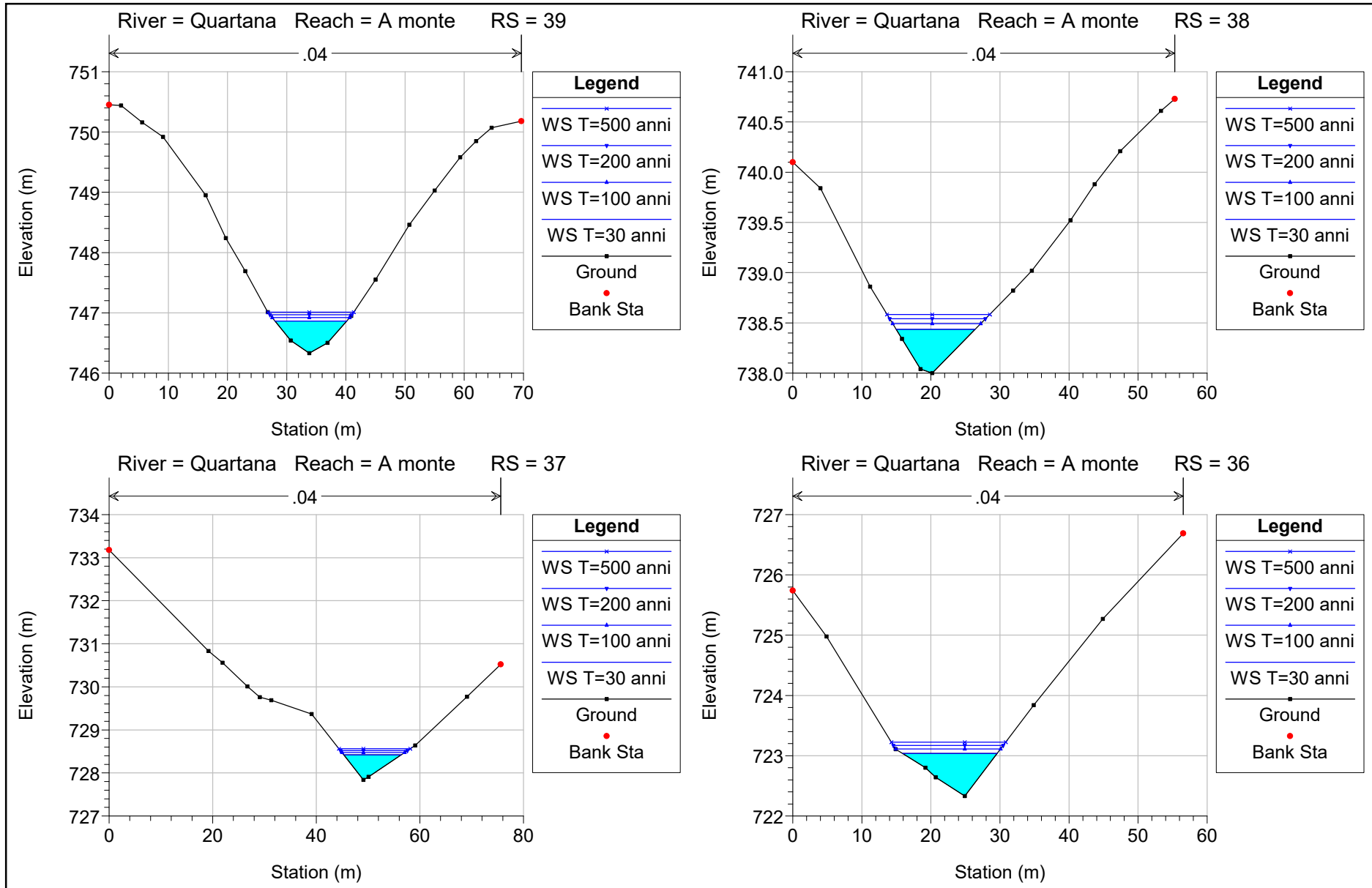


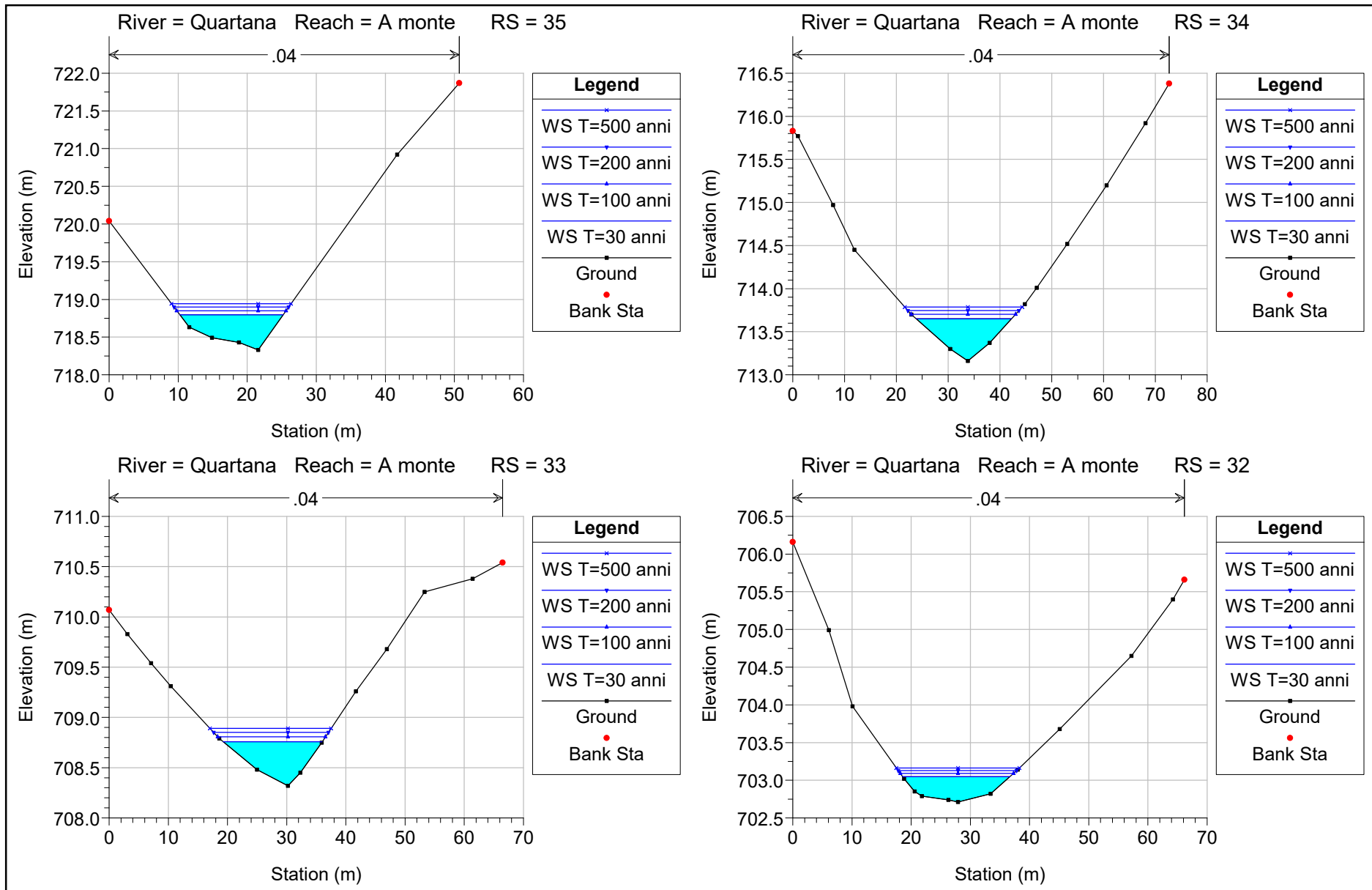


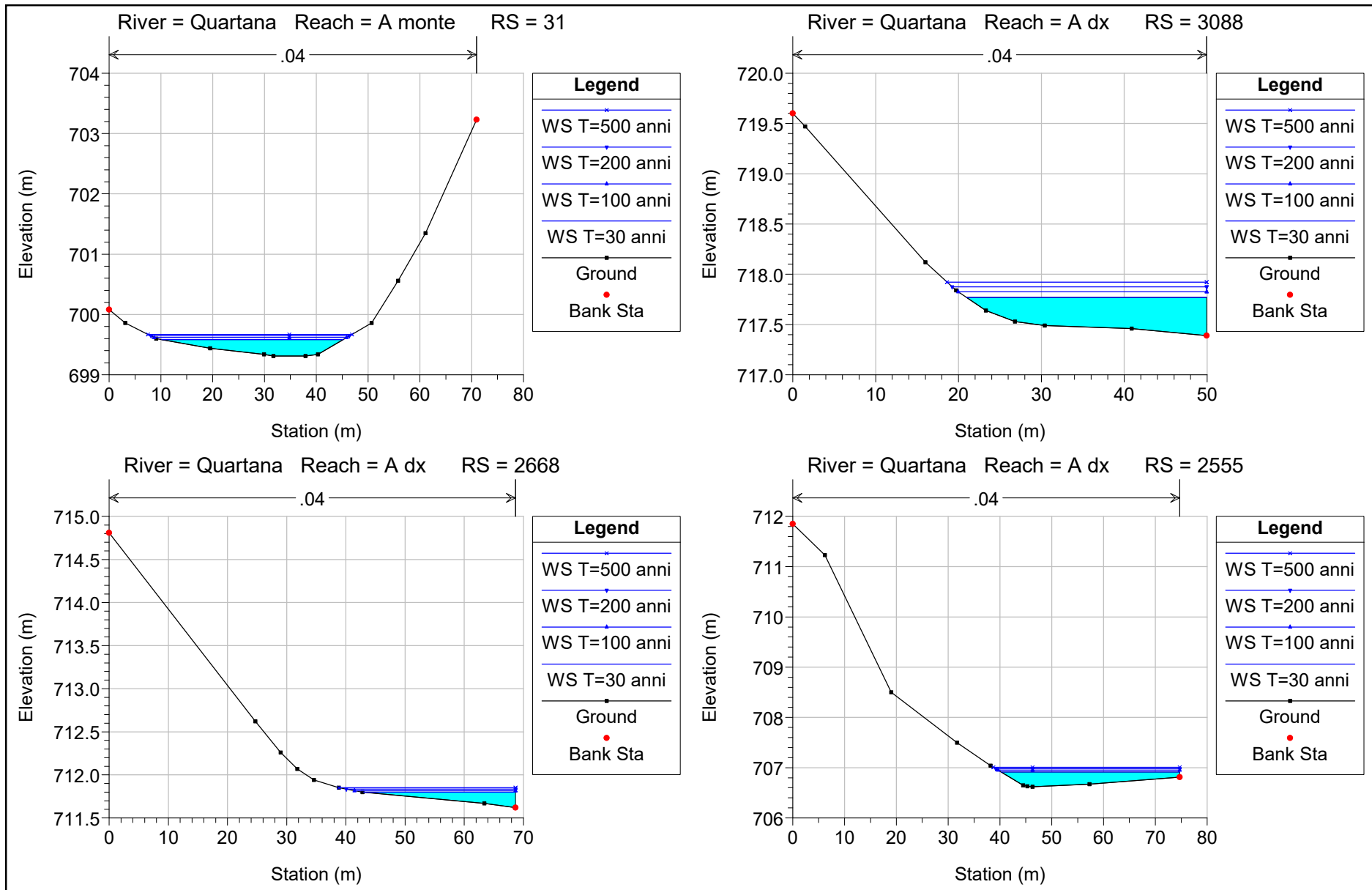


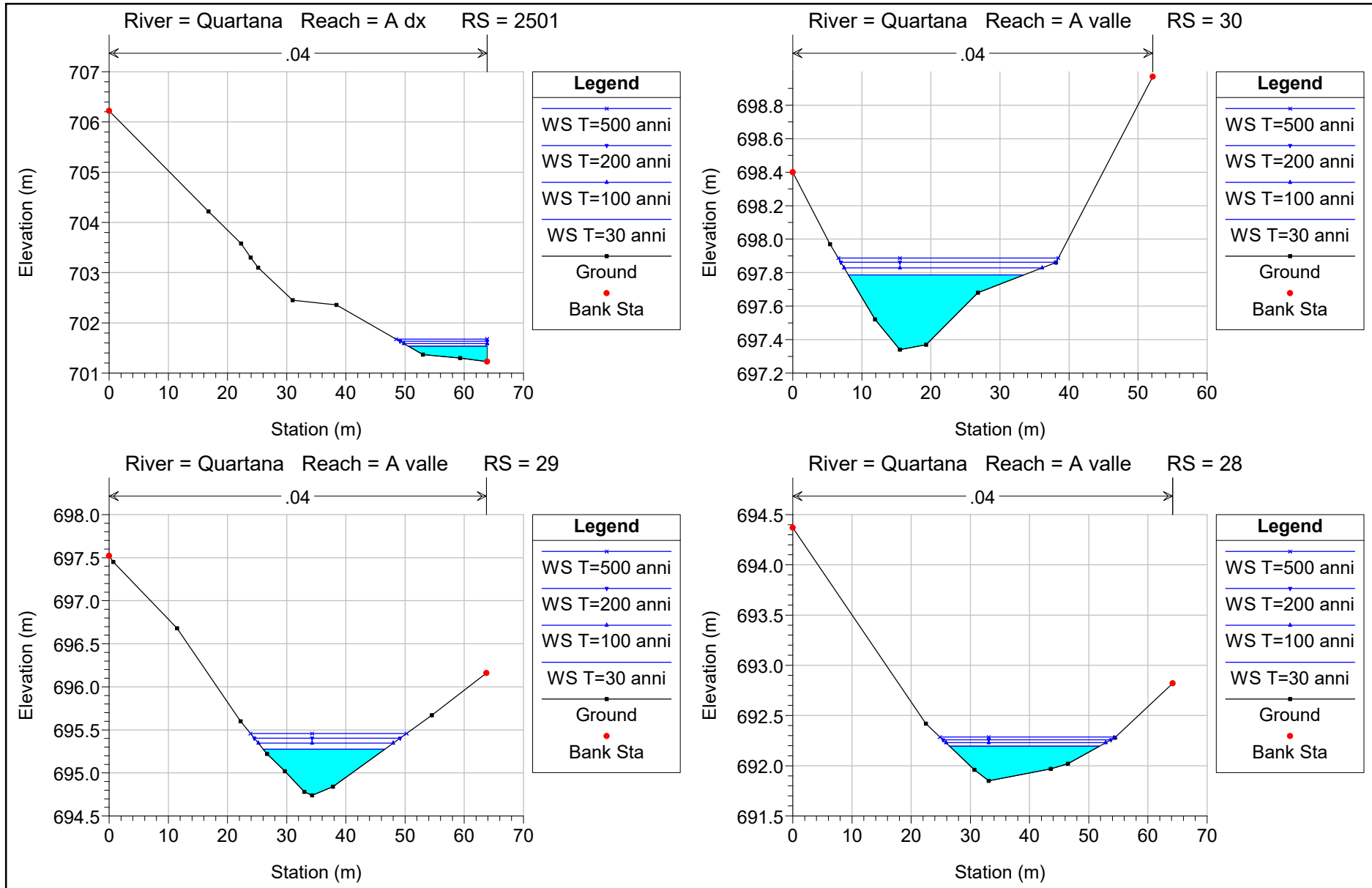


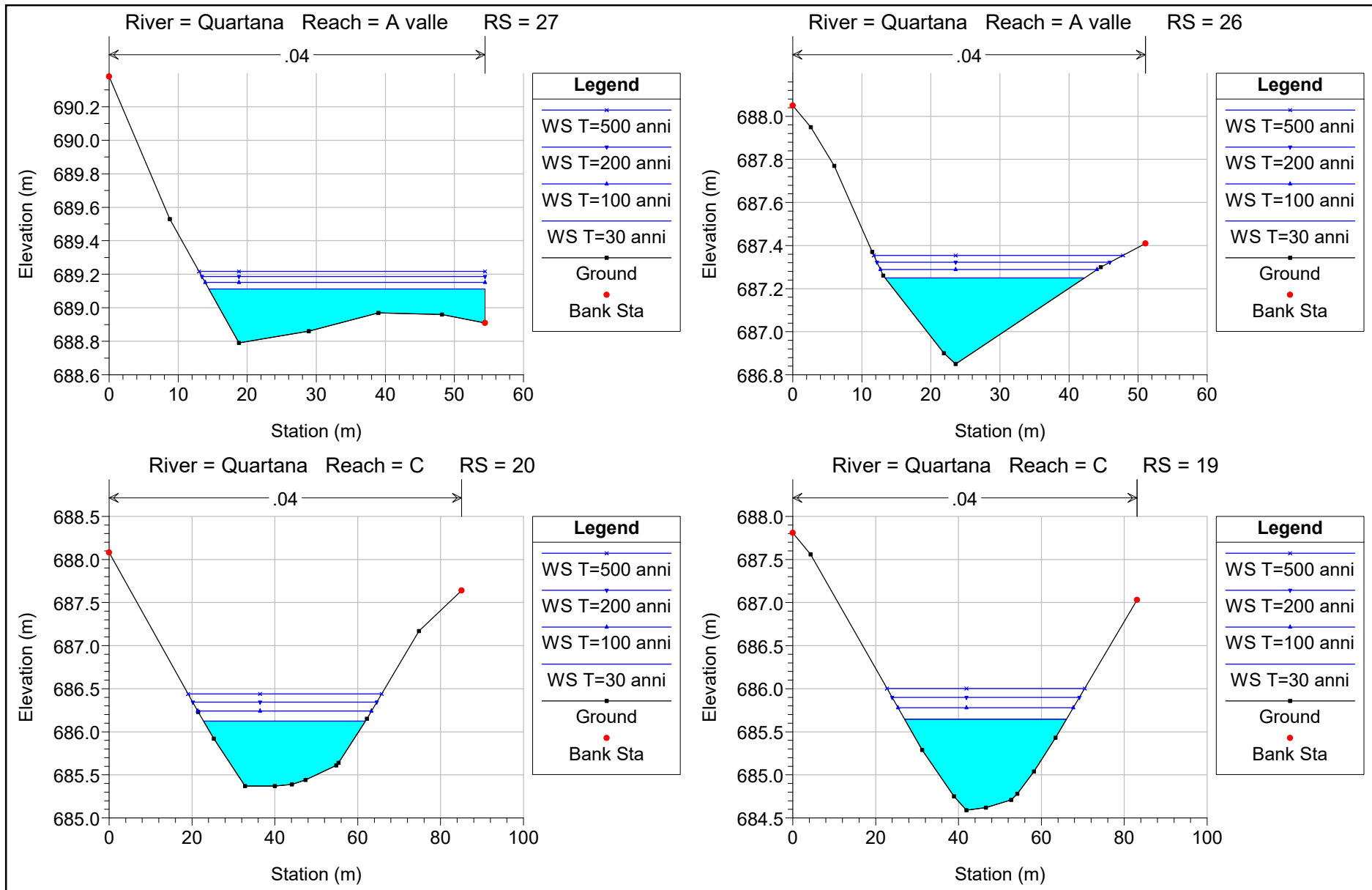


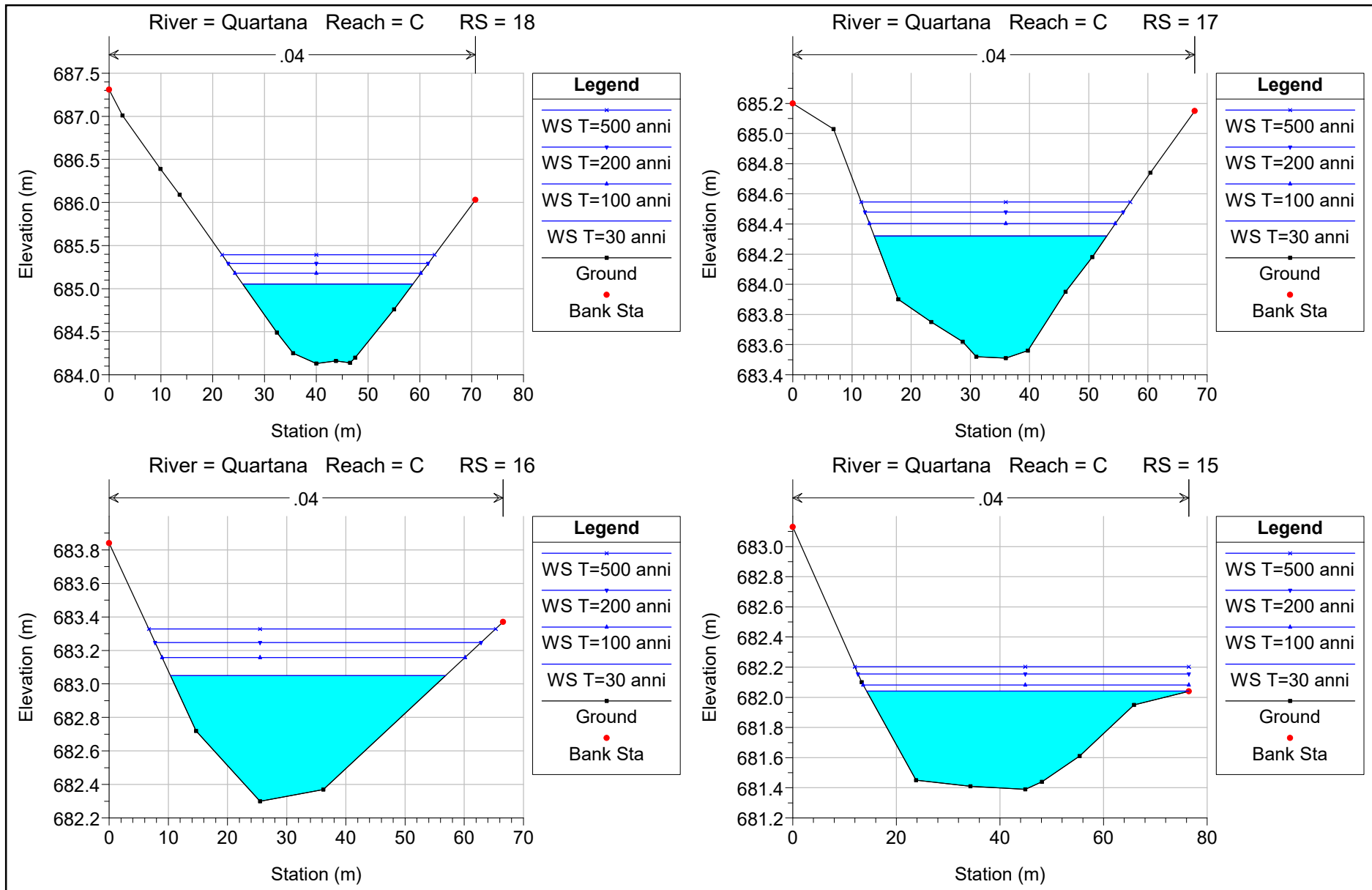


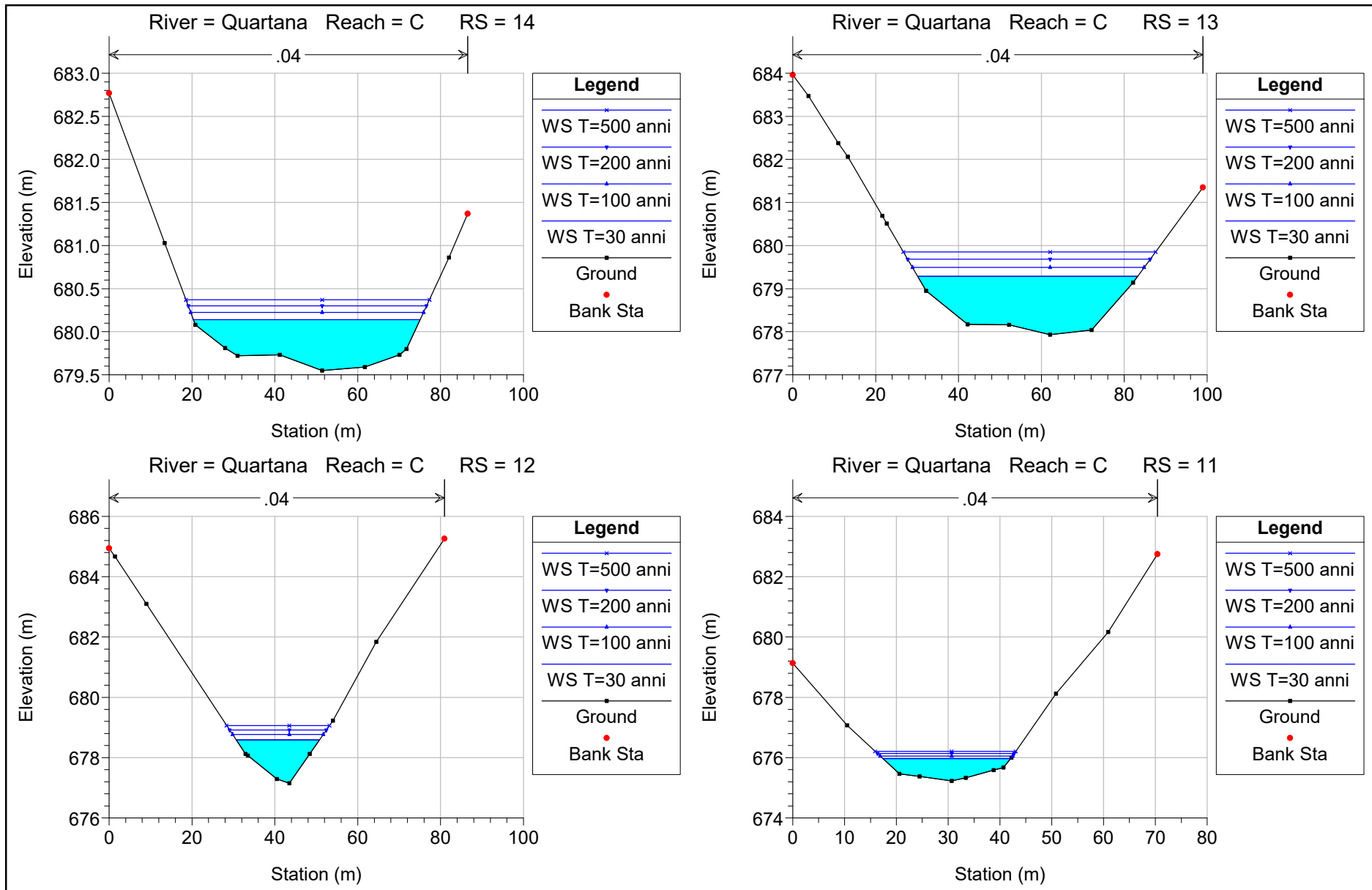


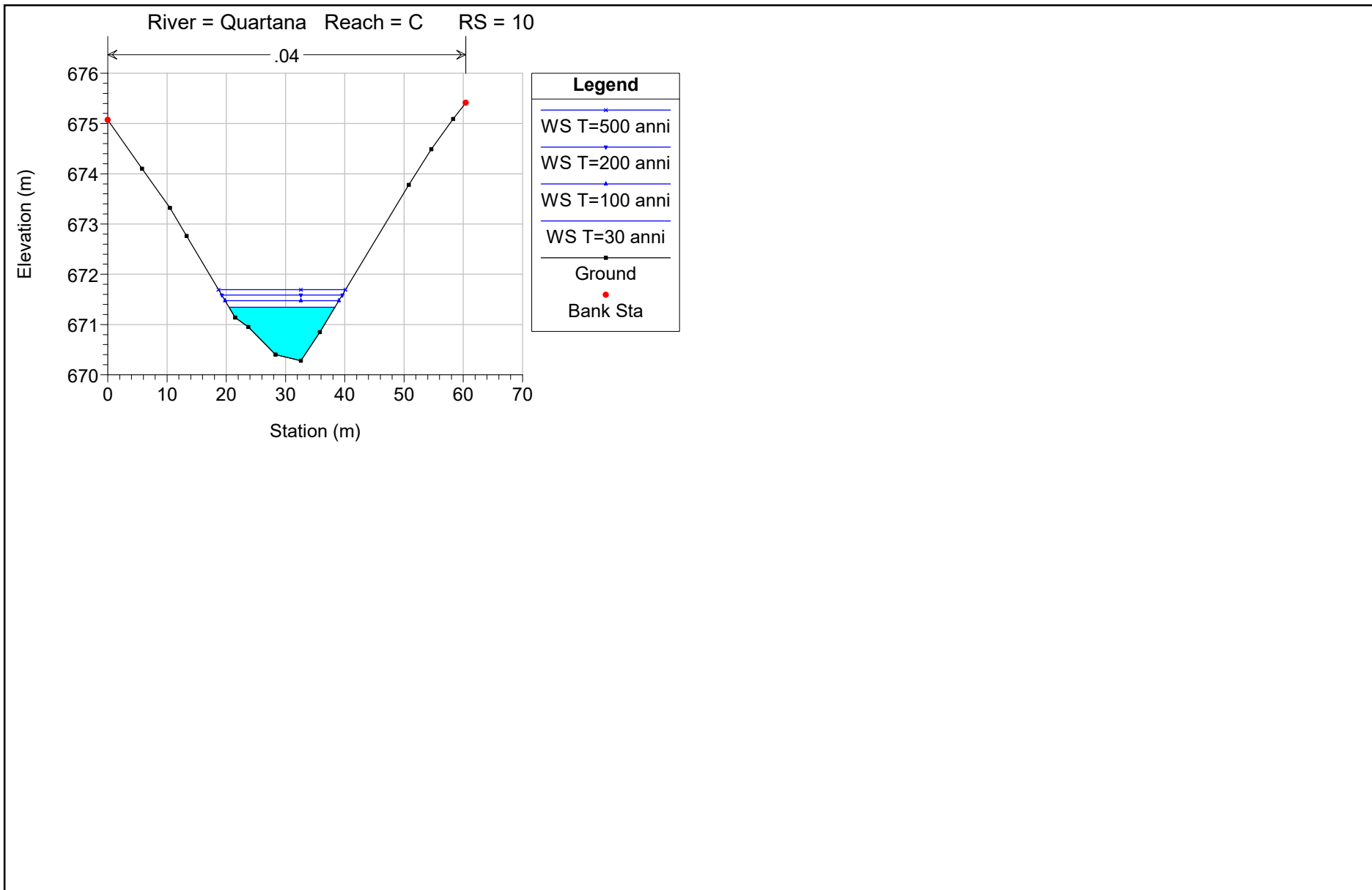




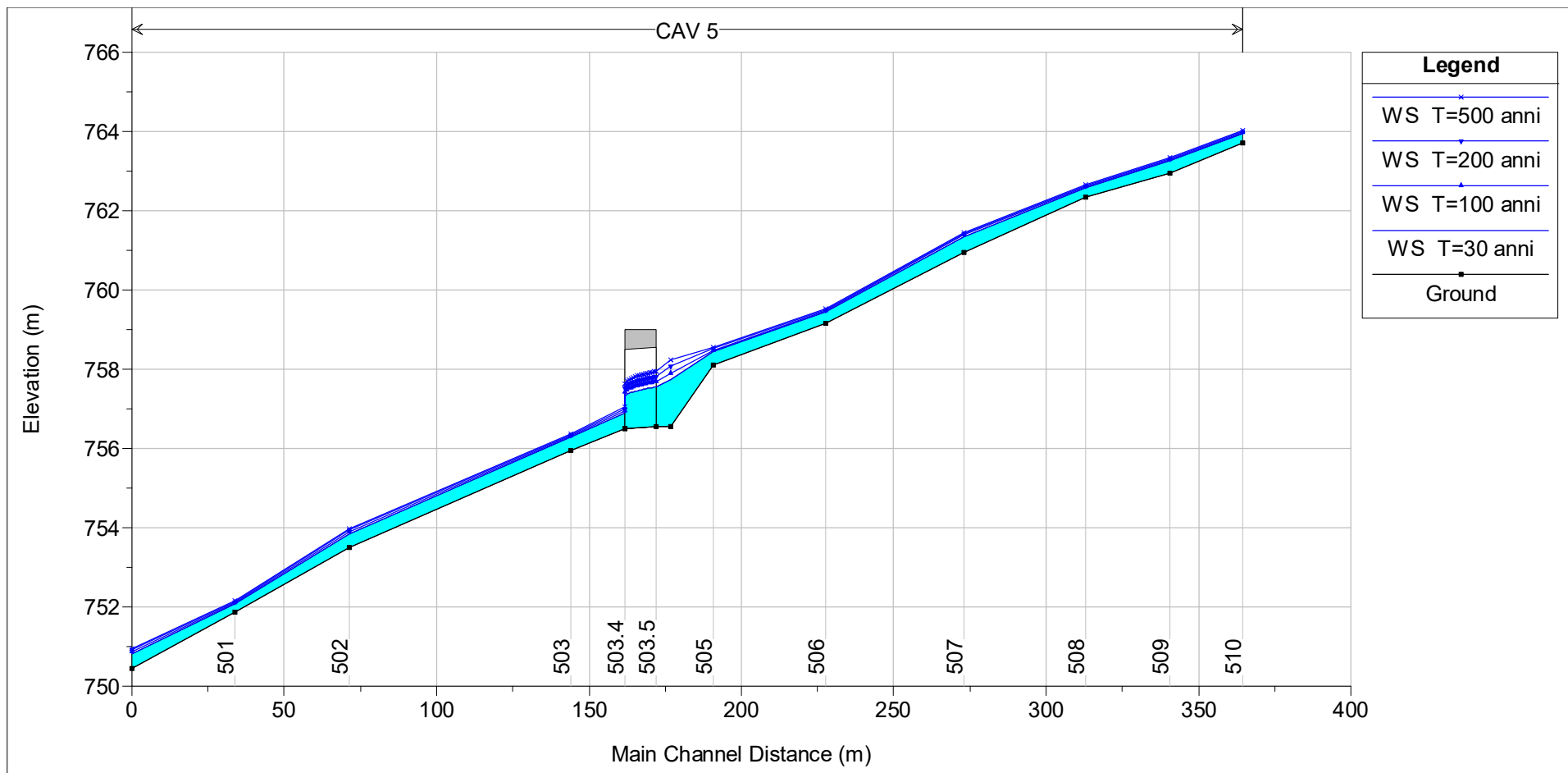








Profili di corrente dello stato di progetto lungo CAV5
per le piene con $T = 30, 100, 200$ e 500 anni



Profili di corrente lungo l'asta fluviale CAV5

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	510	T=30 anni	2.9	763.7	764.0	764.0	764.0	1.2	2.4	16.8	1.0
5.0	510	T=100 anni	3.7	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	2.9	18.1	1.0
5.0	510	T=200 anni	4.6	763.7	764.0	764.0	764.1	1.3	3.5	19.4	1.0
5.0	510	T=500 anni	5.5	763.7	764.0	764.0	764.1	1.4	4.0	20.6	1.0
5.0	509	T=30 anni	2.9	762.9	763.3	763.2	763.3	1.1	2.6	14.0	0.8
5.0	509	T=100 anni	3.7	762.9	763.3	763.3	763.4	1.2	3.0	15.0	0.9
5.0	509	T=200 anni	4.6	762.9	763.3	763.3	763.4	1.3	3.5	15.9	0.9
5.0	509	T=500 anni	5.5	762.9	763.3	763.3	763.4	1.4	3.9	16.8	0.9
5.0	508	T=30 anni	2.9	762.3	762.6	762.6	762.7	1.2	2.4	15.7	1.0
5.0	508	T=100 anni	3.7	762.3	762.6	762.6	762.7	1.3	2.8	16.6	1.0
5.0	508	T=200 anni	4.6	762.3	762.6	762.6	762.7	1.4	3.3	17.5	1.0
5.0	508	T=500 anni	5.5	762.3	762.7	762.7	762.8	1.5	3.8	18.3	1.0
5.0	507	T=30 anni	2.9	760.9	761.4	761.4	761.5	1.5	2.0	10.1	1.1
5.0	507	T=100 anni	3.7	760.9	761.4	761.4	761.5	1.6	2.4	11.1	1.1
5.0	507	T=200 anni	4.6	760.9	761.4	761.4	761.6	1.7	2.8	12.0	1.1
5.0	507	T=500 anni	5.5	760.9	761.5	761.5	761.6	1.7	3.2	12.8	1.1
5.0	506	T=30 anni	2.9	759.2	759.4	759.5	759.6	1.8	1.7	10.8	1.4
5.0	506	T=100 anni	3.7	759.2	759.5	759.5	759.6	1.9	2.0	11.6	1.5
5.0	506	T=200 anni	4.6	759.2	759.5	759.6	759.7	2.0	2.3	12.5	1.5
5.0	506	T=500 anni	5.5	759.2	759.5	759.6	759.7	2.1	2.7	13.2	1.5
5.0	505	T=30 anni	2.9	758.1	758.4	758.4	758.5	1.4	2.1	10.3	1.0
5.0	505	T=100 anni	3.7	758.1	758.5	758.5	758.6	1.5	2.5	11.3	1.0
5.0	505	T=200 anni	4.6	758.1	758.5	758.5	758.6	1.6	3.0	12.2	1.0

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	505	T=500 anni	5.5	758.1	758.6	758.6	758.7	1.6	3.4	12.8	1.0
5.0	504	T=30 anni	2.9	756.6	757.7	756.9	757.7	0.2	13.1	20.4	0.1
5.0	504	T=100 anni	3.7	756.6	757.9	757.0	757.9	0.2	16.7	22.9	0.1
5.0	504	T=200 anni	4.6	756.6	758.1	757.0	758.1	0.2	21.0	25.5	0.1
5.0	504	T=500 anni	5.5	756.6	758.2	757.1	758.2	0.2	25.5	27.7	0.1
5.0	504		Culvert								
5.0	503	T=30 anni	2.9	756.5	756.9	756.9	757.0	1.6	1.8	7.5	1.0
5.0	503	T=100 anni	3.7	756.5	757.0	757.0	757.1	1.7	2.3	8.3	1.0
5.0	503	T=200 anni	4.6	756.5	757.0	757.0	757.2	1.7	2.7	9.1	1.0
5.0	503	T=500 anni	5.5	756.5	757.1	757.1	757.2	1.8	3.1	9.8	1.0
5.0	503	T=30 anni	2.9	756.0	756.3	756.3	756.4	1.6	1.8	10.1	1.2
5.0	503	T=100 anni	3.7	756.0	756.3	756.4	756.5	1.8	2.1	10.5	1.3
5.0	503	T=200 anni	4.6	756.0	756.4	756.4	756.6	2.0	2.4	10.9	1.4
5.0	503	T=500 anni	5.5	756.0	756.4	756.4	756.6	2.1	2.6	11.3	1.4
5.0	502	T=30 anni	2.9	753.5	753.9	753.9	754.0	1.5	1.9	8.7	1.0
5.0	502	T=100 anni	3.7	753.5	753.9	753.9	754.0	1.6	2.3	9.3	1.0
5.0	502	T=200 anni	4.6	753.5	753.9	753.9	754.1	1.7	2.7	9.9	1.0
5.0	502	T=500 anni	5.5	753.5	754.0	754.0	754.1	1.8	3.2	10.5	1.0
5.0	501	T=30 anni	2.9	751.9	752.1	752.2	752.3	2.0	1.5	10.1	1.7
5.0	501	T=100 anni	3.7	751.9	752.1	752.2	752.4	2.2	1.7	10.6	1.8
5.0	501	T=200 anni	4.6	751.9	752.1	752.2	752.4	2.4	1.9	11.1	1.8
5.0	501	T=500 anni	5.5	751.9	752.2	752.3	752.5	2.6	2.2	11.4	1.9

<i>Asta</i>	<i>Sezione</i>	<i>Evento</i>	<i>Portata</i>	<i>Quota di fondo alveo</i>	<i>Livello idrico</i>	<i>Altezza critica</i>	<i>Energia totale</i>	<i>Velocità in alveo</i>	<i>Area bagnata</i>	<i>Larghezza in superficie</i>	<i>Froude</i>
			(m ³ /s)	[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m ²]	[m]	[--]
5.0	500	T=30 anni	2.9	750.4	750.8	750.8	750.9	1.5	2.0	9.5	1.0
5.0	500	T=100 anni	3.7	750.4	750.9	750.9	751.0	1.5	2.4	10.4	1.0
5.0	500	T=200 anni	4.6	750.4	750.9	750.9	751.0	1.6	2.9	11.4	1.0
5.0	500	T=500 anni	5.5	750.4	750.9	750.9	751.1	1.7	3.3	12.0	1.0

Risultati delle simulazioni idrauliche lungo l'asta CAV5

Livelli idrici nelle sezioni trasversali
per le piene con $T = 30, 100, 200$ e 500 anni

