REGIONE LIGURIA

COMUNE DI ORTOVERO

PROVINCIA DI SAVONA

PROGETTO DI COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA IN CORPO TRAVERSA NEL COMUNE DI ORTOVERO (SV)

Torrente
ARROSCIA

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
00	15/05/2017	PRIMA_EMISSIONE			

TAVOLA	TITOLO ELABORATO	SCALA
R-04	**RELAZIONE VERIFICHE IDRAULICHE**	**-**

PROPONENTE

OCAF S.r.l.
Via Valle d'Aosta n.10/4
17031 Albenga (SV)
P.IVA 01740170095

PROGETTISTI

Ing. Stefania Benzo
Viale Cagna 31 bis
12078 Ormea (CN)
P.I. 03524030040
Ordine degli Ingegneri della Spezia A1064
e-mail:studiogb@email.it
pec:benzo.stefania@ingpec.eu
tel. 0174 392281

IDENTIFICATIVO FILE:

NOTE: LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE ELABORATO E' VIETATA A TERMINE DI LEGGE.

Sommario

1 PREMESSA 3
2 PORTATE DI PROGETTO 3
3 VERIFICA IDRAULICA 4
3.1 Tratto oggetto di indagine 4
3.2 Modellazione numerica 4
3.3 Schematizzazione di calcolo 5
4 Risultati 7
4.1 Verifiche in condizioni di piena 7
4.1.1 Stato di fatto 7
4.1.2 Stato di progetto 12
4.1.3 Confronto tra le condizioni ante-post operam. 17
4.2 Calcolo del salto medio di concessione 19
4.2.1 Volume invasato 19
4.2.2 Salto medio disponibile 41
5 VERIFICA A ROTTURA DELLA TRAVERSA 42
5.1 Analisi del Dam Break 42
5.1.1 Unsteady flow analysis 42
5.2 Risultati e considerazioni sui livelli e le portate 44
5.3 Analisi dei risultati 52
6 CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO SOLIDO 53
6.1 Analisi dello stato attuale 53
6.2 Valutazione dell'incipiente trasporto solido. 56
6.2.1 Metodo di calcolo 56
6.2.2 Stato di fatto 58
6.2.3 Stato a progetto 64
6.2.4 Considerazioni sul trasporto solido 70
6.3 Verifica idraulica in condizione di interramento dell'invaso. 70
7 CONCLUSIONI 79
8 ALLEGATO I 80
8.1 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI FATTO 80
8.2 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI PROGETTO 99
8.3 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI PROGETTO INAVSO INTERRATO 118

1 PREMESSA

Il presente documento è redatto per le valutazioni di interferenza idraulica delle opere a progetto e per la quantificazione del salto medio disponibile necessarie all'impianto idroelettrico a salto concentrato nel comune di Ortovero (SV) di cui si richiede a codesta amministrazione la concessione a derivare acqua pubblica ai sensi del RD 1775/1933. Le verifiche sono state effettuate ai sensi del Regolamento Regionale 3/2011.

Il presente documento si sviluppa in tre sezioni, la prima relativa alla verifica di interferenza delle opere associata al rischio idraulico attuale analizzando differenti scenari di pericolosità legati alle portate di piena con tempo di ritorno 50, 200 e 500 anni desunte dal piano di Bacino del Torrente Arroscia.

La seconda sezione è legata alla quantificazione del salto realmente disponibile offerto dalla traversa mediante simulazione idraulica con la curva di durata e alla valutazione del volume invasato a tergo dell'opera.

La terza è relativa al rischio atteso dovuto all'eventuale collasso dell'opera proposta.

Infine si propongono alcune analisi di carattere qualitativo legate all'attuale evoluzione del T.Arroscia nel tratto in esame che consente di trarre alcune importanti conclusioni relative al trasporto solido.

Le analisi sono state effettuate mediante modellazione monodimensionale (software Hec-RAS) a partire dalle valutazioni del Piano di Bacino del Torrente Arroscia in provincia di Savona.

2 PORTATE DI PROGETTO

L'area oggetto di indagine interessa un tratto significativo del Torrente Arroscia sul territorio della provincia di Savona nel comune di Ortovero.

Per la valutazione delle portate di progetto si è fatto riferimento al Piano di Bacino che nel tratto oggetto di studio, con assegnato tempo di ritorno Tr=50anni, Tr=200anni, Tr=500 anni; nella seguente tabella sono riportati i valori di progetto assunti nella simulazione.

Tabella 1 Portate di piena nella sezione di chiusura di Ortovero desunte dalle verifiche idrauliche del Piano di Bacino.

TORRENTE	Sup. bacino [Km^2]	T=50 anni [m^3/s]	T=200 anni [m^3/s]	T=500 anni [m^3/s]
Arroscia a monte della sezione di chiusura desunta dal piano di bacino	218.13	1240	1780	2164

3 VERIFICA IDRAULICA

Al fine di individuare le principali criticità idrauliche indotte al corso d'acqua e delle aree soggette a rischio di inondazione è necessario lo svolgimento di un'indagine in merito alla dinamica dei fenomeni di piena. Nel caso in esame l'indagine è stata condotta attraverso la verifica idraulica, in ipotesi di moto in regime permanente, in analogia a quelle del Piano di Bacino del Torrente Arroscia, integrando nelle immediate vicinanze della traversa con sezioni estratte dal rilievo topografico di dettaglio.

3.1 Tratto oggetto di indagine

L'area oggetto di indagine interessa un tratto significativo del torrente d'Arroscia sul territorio della provincia di Savona, sia a valle che a monte degli interventi in progetto.
Le sezioni topografiche sono state desunte da rilievo topografico di dettaglio in corrispondenza del tratto interessato dalle opere in progetto ricomprese tra la Sezione 1 e la Sezione 49 per uno sviluppo complessivo di oltre 1.2 km.
Il rilievo è stato realizzato mediante rilievo morfologico di dettaglio nelle aree oggetto di intervento, mentre a monte e a valle il rilievo è stato eseguito realizzando delle singole sezioni di dettaglio.
Il rilievo è stato eseguito mediante stazione base gps e rover con funzionamento con correzione differenziale in tempo reale rispetto alla base.

3.2 Modellazione numerica

Il modello utilizzato integra le equazioni fondamentali che governano il moto di una corrente a pelo libero, l'equazione di continuità e l'equazione del moto che, in forma differenziale e nel caso generale di moto vario, si scrivono rispettivamente:

$$\partial Q/\partial x + \partial A/\partial t = 0$$
$$\partial H/\partial x = - j - \partial(Q/gA)/\partial t$$

dove:

Q = portata liquida	[m^3/s]
A = area della sezione liquida	[m^2]
H = carico totale della corrente	[m]
j = perdite distribuite	[m/m]
g = accelerazione di gravità	[m/s^2]
x = ascissa corrente	[m]
t = tempo	[s]

Nel presente caso, compatibilmente con quanto indicato nelle raccomandazioni dell'Autorità di Bacino regionale, non si è ritenuta necessaria la schematizzazione del fenomeno in moto vario, ma si è ritenuta significativa l'assunzione di moto permanente in quanto ben approssima la condizione reale dove è possibile schematizzare la variazione di portata come un susseguirsi di stati di moto permanente. Le equazioni di moto e di continuità si riducono quindi alla sola dipendenza dalla coordinata spaziale secondo la forma:

$$\partial Q/\partial x = 0$$

$$\partial H/\partial x = - j$$

La risoluzione delle equazioni è stata condotta attraverso una schematizzazione alle differenze finite e introducendo l'equazione di Manning per la stima delle resistenze distribuite:

$$U = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot j^{\frac{1}{2}}$$

dove:

U = velocità media della corrente = Q/A	[m/s]
R = raggio idraulico della corrente	[m]
n = coefficiente di Manning	[$m^{-1/3}s$]

Le perdite concentrate, nei tratti ove si verificano, sono state assunte proporzionali al carico cinetico, secondo l'espressione:

$$\Delta H = \xi \, \Delta(U^2/2g)$$

dove il coefficiente adimensionale ξ varia in dipendenza del tipo di perdita (restringimento, allargamento, cambio di direzione del flusso, etc.).
Per quanto riguarda le condizioni al contorno, come noto, è necessario imporre, oltre al valore di portata in ingresso nella sezione di monte, una condizione di livello a valle in caso di corrente lenta, una condizione di livello a monte in caso di corrente veloce.
Il programma utilizzato nel calcolo per il Torrente Arroscia è il programma HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center- River Analysis System, della US Army Corps Engineers). Il modello determina il profilo di moto permanente per ogni tratto scegliendo tra i possibili profili di corrente lenta e di corrente veloce quello a cui corrisponde la spinta totale maggiore, essendo la definizione della spinta:

$$S = \frac{1}{2}\gamma \cdot Y \cdot A + \gamma \cdot \frac{Q^2}{g \cdot A}$$

dove:
γ = peso specifico dell'acqua
Y = profondità

3.3 Schematizzazione di calcolo

La verifica idraulica del corso d'acqua principale è stata condotta per portate con tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni. La schematizzazione di calcolo adottata si basa sulle seguenti assunzioni:

- portata costante in ogni tratto considerato anche nell'eventualità di superamento dei punti estremi delle sezioni: il procedimento consiste nell'immaginare che la sezione sia limitata da argini infinitamente alti;
- riduzione del 20% della luce libera degli attraversamenti dotati di pile in considerazione di possibili ostruzioni in caso di piene rilevanti.

La scelta dei parametri di scabrezza (coefficienti di Manning) è stata effettuata in analogia a quanto indicato nel piano di Bacino stesso, ovvero pari 0.035 $m^{-1/3}/s$.

La simulazione è stata condotta sulla base di sezioni di dettaglio, numerate progressivamente da valle verso monte. La verifica è stata condotta assumendo le seguenti condizioni al contorno in termini di carico piezometrico *h*:

- la condizione di valle per il calcolo del profilo di moto permanente è stata posta pari all'altezza di moto uniforme;
- considerata la pendenza media del tratto iniziale nell'asta montana del torrente, caratteristica di correnti veloci, si è assunta la condizione di profondità critica, cioè il valore limite di profondità che può raggiungere una corrente veloce.
- Portate di piena
- Profili di moto permanente

Torrente Arroscia a Pogli d'Ortovero	85	197	1170	1700	2040
Torrente Arroscia a Pogli d'Ortovero	75	216	1240	1780	2164
Arroscia a Villanova d'Albenga	24	220	1260	1820	2190
Arroscia a Villanova d'Albenga	16	266	1390	2000	2400
Arroscia	9	289	1440	2080	2500

Valori delle portate al colmo di piena per il Torrente Arroscia

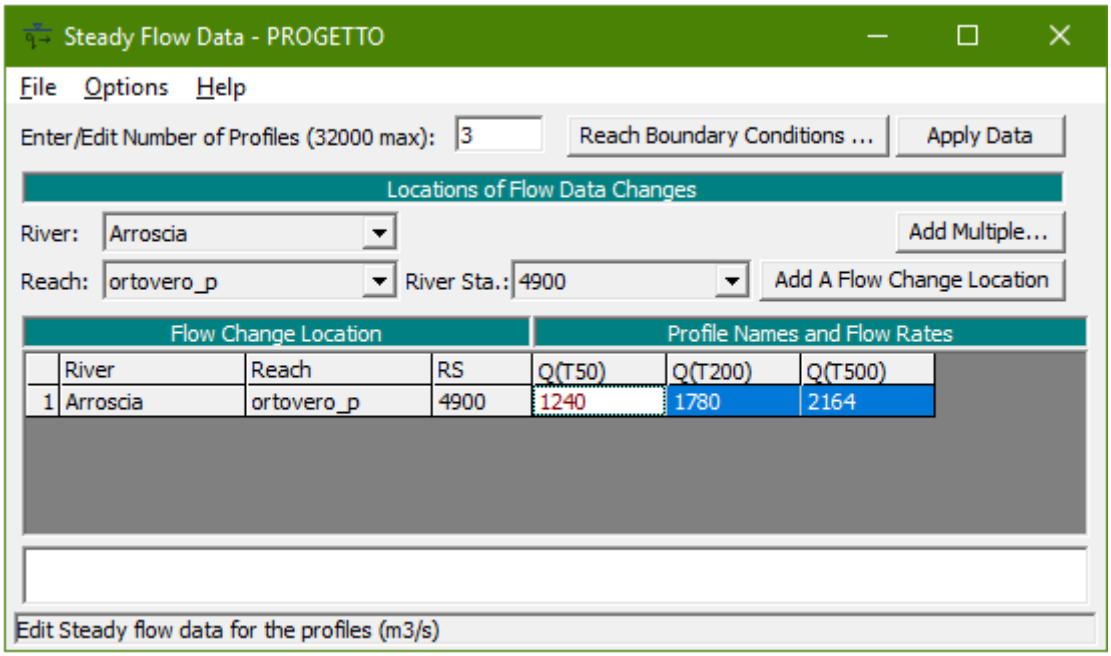


Figura 1 Indicazione delle portate utilizzate nella verifica idraulica.

La simulazione è stata effettuata con il codice di calcolo HEC-RAS sulla base delle condizioni al contorno e di portata di cui ai capitoli precedenti. Per quanto riguarda la geometria sono state inserite le sezioni, ottenute dal rilievo di dettaglio effettuato per il progetto della centrale.
Al fine di verificare e valutare che l'intervento in progetto non alteri il regime idraulico del corso d'acqua, sono state realizzate le verifiche idrauliche nello stato di fatto e nello stato di progetto.

4 Risultati

Nel presente paragrafo si riportano in forma sintetica tramite tabelle e profili relativi alle condizioni attuali ante realizzazione dell'intervento e le condizioni attese a seguito della realizzazione delle opere a progetto. L' allegato I riporta le sezioni negli scenari analizzati.

4.1 Verifiche in condizioni di piena

4.1.1 Stato di fatto

Dall'analisi dello stato il deflusso risente della presenza delle traverse parzialmente demolite, (sezioni 14 e 27). Tale interferenza si manifesta con il propagarsi del rigurgito indotto dall'ostacolo verso monte.

Tabella 2 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 50 anni (Q=1240 m^3/s) nelle condizioni di stato di fatto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T50)	1240	61.4	66.83	66.31	68.16	0.005123	5.22	248.71	66.08	0.82
SEZ.40	Q(T50)	1240	60.43	65.15		66.45	0.004736	5.09	249.42	63.54	0.79
SEZ.39	Q(T50)	1240	59.96	65.12		66.41	0.004559	5.07	251.07	61.01	0.77
SEZ.34	Q(T50)	1240	57.58	64.52		66.17	0.004926	5.74	223.88	47.82	0.81
SEZ.33	Q(T50)	1240	57.6	64.52	63.77	66.02	0.004663	5.49	233.59	49.82	0.77
SEZ.32	Q(T50)	1240	57.59	63.67	63.67	65.82	0.00701	6.71	200.23	48.43	0.98
SEZ.31	Q(T50)	1240	57.57	62.27	63.14	65.46	0.016443	8.11	161.8	52.99	1.41
SEZ.30	Q(T50)	1240	57.49	63.71	62.29	64.63	0.002644	4.29	297.9	62.58	0.6
SEZ.29	Q(T50)	1240	56.88	63.64		64.46	0.002237	4.07	317.25	65.95	0.56
SEZ.28	Q(T50)	1240	56.48	63.42		64.28	0.00239	4.22	313.64	67.45	0.57
SEZ.27_a	Q(T50)	1240	55.61	62.51	62.1	63.87	0.005837	5.2	244.47	66.43	0.83
SEZ.27	Q(T50)	1240	55.61	62.41	62.1	63.84	0.006366	5.34	237.83	66.1	0.86
SEZ.26	Q(T50)	1240	56.08	62.61		63.37	0.001785	3.9	329.74	61.19	0.51
SEZ.25	Q(T50)	1240	55.33	62.58		63.21	0.001582	3.55	357.31	67.83	0.47
SEZ.24	Q(T50)	1240	55.33	61.92		63.13	0.003334	4.92	261.29	53.71	0.66
SEZ.23	Q(T50)	1240	55.02	61.99		63.06	0.002366	4.73	284.09	52.84	0.6
SEZ.22	Q(T50)	1240	54.44	62.12		62.97	0.001664	4.19	321.06	56.44	0.51
SEZ.21	Q(T50)	1240	54.9	62.1		62.95	0.001733	4.23	323.56	61.07	0.52
SEZ.20	Q(T50)	1240	54.31	62.13		62.91	0.001808	4.6	341.08	66.95	0.54

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.19	Q(T50)	1240	54.44	62	59.98	62.89	0.001896	4.7	326.86	65.89	0.55
SEZ.18	Q(T50)	1240	54.33	60.22	60	62.7	0.006895	7.58	201.1	59.54	1.01
SEZ.17	Q(T50)	1240	54.19	60.85		62.17	0.003151	5.26	264.06	64.19	0.68
SEZ.16	Q(T50)	1240	54.13	60.91		62.1	0.002852	4.93	270.24	59.68	0.64
SEZ.15	Q(T50)	1240	53	60.98		62.05	0.002627	4.66	284.16	56.76	0.6
SEZ.14	Q(T50)	1240	53	60.72		62.02	0.003507	5.23	259.27	55.53	0.69
SEZ.13	Q(T50)	1240	53	60.98		61.91	0.001944	4.72	316.71	57.63	0.56
SEZ.12	Q(T50)	1240	52.25	60.63		61.85	0.003034	5.53	275.82	60.18	0.67
SEZ.11	Q(T50)	1240	50.97	60.73		61.77	0.002854	4.84	294.33	67.4	0.61
SEZ.10	Q(T50)	1240	53.16	60.09	59.5	61.68	0.004046	6.12	251.2	69.1	0.76
SEZ.9	Q(T50)	1240	53.38	60.37		61.51	0.002771	5.11	292.23	77.03	0.65
SEZ.8	Q(T50)	1240	53.48	60.56		61.39	0.002093	4.32	336.4	86.34	0.56
SEZ.7	Q(T50)	1240	53.3	60.61		61.35	0.001852	4.02	348.88	82.33	0.53
SEZ.6	Q(T50)	1240	53.34	60.59		61.34	0.001937	4.31	348.53	80	0.54
SEZ.5	Q(T50)	1240	50.95	60.63		61.3	0.00185	4.25	356.97	74.52	0.49
SEZ.4	Q(T50)	1240	53.39	60.38		61.26	0.002522	4.85	317.06	72.68	0.61
SEZ.3	Q(T50)	1240	53.38	60.22		61.22	0.003	5.33	303.43	74.9	0.67
SEZ.2	Q(T50)	1240	53.09	60.1	57.88	61.18	0.003192	5.34	290.39	70.2	0.68
SEZ.1	Q(T50)	1240	53.33	59.41	59.41	61.08	0.005247	6.49	238.2	65.02	0.86

Tabella 3 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 200 anni (Q=1780 m^3/s) nelle condizioni di stato di fatto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T200)	1780	61.4	67.91	67.33	69.56	0.004725	5.86	321.28	68.41	0.82
SEZ.40	Q(T200)	1780	60.43	66.88		68.17	0.003001	5.1	362.5	67.24	0.67
SEZ.39	Q(T200)	1780	59.96	66.8		68.14	0.003124	5.2	356.68	64.8	0.67
SEZ.34	Q(T200)	1780	57.58	65.8	65.11	67.9	0.00471	6.52	286.55	50.16	0.82
SEZ.33	Q(T200)	1780	57.6	65.87	64.95	67.74	0.004315	6.16	302.13	52.33	0.77
SEZ.32	Q(T200)	1780	57.59	64.9	64.9	67.53	0.006437	7.49	261.64	51.45	0.97
SEZ.31	Q(T200)	1780	57.57	63.12	64.21	67.15	0.015583	9.16	207.29	54.72	1.43
SEZ.30	Q(T200)	1780	57.49	64.83	63.28	66.08	0.002772	5.01	369.31	64.71	0.64
SEZ.29	Q(T200)	1780	56.88	64.79		65.89	0.002346	4.75	393.93	68.07	0.6
SEZ.28	Q(T200)	1780	56.48	64.57		65.71	0.002511	4.9	392.65	70.44	0.6
SEZ.27_a	Q(T200)	1780	55.61	63.77		65.32	0.004691	5.59	330.59	70.51	0.78
SEZ.27	Q(T200)	1780	55.61	63.72		65.3	0.004831	5.64	327.45	70.37	0.79

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.26	Q(T200)	1780	56.08	63.84		64.88	0.001929	4.59	407.53	65.12	0.55
SEZ.25	Q(T200)	1780	55.33	63.84		64.7	0.001665	4.15	446.96	73.53	0.49
SEZ.24	Q(T200)	1780	55.33	62.73		64.58	0.004311	6.11	305.65	56.6	0.77
SEZ.23	Q(T200)	1780	55.02	62.82		64.49	0.003157	5.93	328.49	54.54	0.71
SEZ.22	Q(T200)	1780	54.44	63.04		64.34	0.002187	5.22	373.48	57.88	0.6
SEZ.21	Q(T200)	1780	54.9	63.04		64.31	0.002213	5.21	381.73	63.17	0.6
SEZ.20	Q(T200)	1780	54.31	63.13		64.24	0.002187	5.51	409.31	69.4	0.61
SEZ.19	Q(T200)	1780	54.44	62.92		64.2	0.002361	5.68	388.84	67.91	0.63
SEZ.18	Q(T200)	1780	54.33	61.85	61.85	64.07	0.004745	7.43	301.74	64.3	0.87
SEZ.17	Q(T200)	1780	54.19	62.12	61.23	63.71	0.003053	5.89	345.99	64.57	0.7
SEZ.16	Q(T200)	1780	54.13	62.12		63.67	0.002958	5.68	343.38	60.72	0.68
SEZ.15	Q(T200)	1780	53	62.17		63.63	0.002873	5.48	354.28	64.82	0.65
SEZ.14	Q(T200)	1780	53	61.78		63.58	0.00398	6.22	319.09	58.51	0.75
SEZ.13	Q(T200)	1780	53	62.11		63.43	0.002327	5.68	383.53	61.98	0.62
SEZ.12	Q(T200)	1780	52.25	61.72		63.37	0.003478	6.52	344.69	68.06	0.73
SEZ.11	Q(T200)	1780	50.97	61.93		63.23	0.002935	5.5	379.39	73.29	0.63
SEZ.10	Q(T200)	1780	53.16	61.16	60.7	63.13	0.004314	6.99	328.5	79.48	0.81
SEZ.9	Q(T200)	1780	53.38	61.56		62.9	0.002695	5.65	393.26	86.33	0.66
SEZ.8	Q(T200)	1780	53.48	61.79		62.76	0.001984	4.76	444.99	89.02	0.56
SEZ.7	Q(T200)	1780	53.3	61.81		62.73	0.001847	4.54	452.33	86.84	0.54
SEZ.6	Q(T200)	1780	53.34	61.79		62.72	0.001944	4.84	445.85	82.38	0.56
SEZ.5	Q(T200)	1780	50.95	61.81		62.69	0.001956	4.82	446.82	77.53	0.52
SEZ.4	Q(T200)	1780	53.39	61.52		62.64	0.002571	5.45	401.79	75.69	0.63
SEZ.3	Q(T200)	1780	53.38	61.42		62.61	0.002833	5.8	394.45	77.36	0.67
SEZ.2	Q(T200)	1780	53.09	61.21		62.56	0.003222	5.97	368.88	71.96	0.7
SEZ.1	Q(T200)	1780	53.33	60.32	60.32	62.44	0.005572	7.37	297.78	66.31	0.91

Tabella 4 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 500 anni (Q=2164 m^3/s) nelle condizioni di stato di fatto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T500)	2164	61.4	68.74	67.94	70.51	0.004183	6.08	378.72	70.2	0.79
SEZ.40	Q(T500)	2164	60.43	67.93		69.28	0.002523	5.21	434.63	69.5	0.63
SEZ.39	Q(T500)	2164	59.96	67.83		69.25	0.002685	5.35	425.14	67.17	0.64
SEZ.34	Q(T500)	2164	57.58	66.6	65.91	69	0.004625	6.98	327.25	51.63	0.83
SEZ.33	Q(T500)	2164	57.6	66.71	65.72	68.82	0.004173	6.57	346.75	53.9	0.77
SEZ.32	Q(T500)	2164	57.59	65.68	65.68	68.61	0.006171	7.95	302.37	53.4	0.97
SEZ.31	Q(T500)	2164	57.57	63.67	64.9	68.22	0.014998	9.76	237.76	55.68	1.43

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.30	Q(T500)	2164	57.49	65.57	63.94	67.02	0.002792	5.42	417.67	66.18	0.65
SEZ.29	Q(T500)	2164	56.88	65.55		66.83	0.00236	5.13	446.03	69.47	0.61
SEZ.28	Q(T500)	2164	56.48	65.35		66.64	0.002494	5.24	448.45	72.48	0.61
SEZ.27_a	Q(T500)	2164	55.61	64.68		66.29	0.003978	5.73	396.03	73.46	0.74
SEZ.27	Q(T500)	2164	55.61	64.65		66.28	0.004043	5.76	393.92	73.37	0.74
SEZ.26	Q(T500)	2164	56.08	64.71		65.91	0.001914	4.93	465.13	67.05	0.55
SEZ.25	Q(T500)	2164	55.33	64.75		65.72	0.001622	4.43	515.13	77.59	0.5
SEZ.24	Q(T500)	2164	55.33	63.36		65.57	0.004568	6.7	342.3	58.88	0.8
SEZ.23	Q(T500)	2164	55.02	63.44		65.48	0.00348	6.58	362.75	56.35	0.75
SEZ.22	Q(T500)	2164	54.44	63.72		65.3	0.002392	5.77	413.25	58.94	0.63
SEZ.21	Q(T500)	2164	54.9	63.73		65.26	0.002411	5.75	426.36	67.92	0.63
SEZ.20	Q(T500)	2164	54.31	63.88		65.16	0.002322	6.01	463.59	73.64	0.63
SEZ.19	Q(T500)	2164	54.44	63.62		65.12	0.002519	6.19	438.4	73.12	0.66
SEZ.18	Q(T500)	2164	54.33	62.52	62.52	64.99	0.004781	7.9	345.21	65.97	0.89
SEZ.17	Q(T500)	2164	54.19	62.82	61.93	64.69	0.003212	6.42	392.21	70.13	0.72
SEZ.16	Q(T500)	2164	54.13	62.77		64.66	0.003229	6.28	384.4	68.03	0.72
SEZ.15	Q(T500)	2164	53	62.89		64.58	0.002989	5.95	402.66	67.92	0.67
SEZ.14	Q(T500)	2164	53	62.11	61.67	64.5	0.004989	7.18	338.6	60.19	0.85
SEZ.13	Q(T500)	2164	53	62.58		64.29	0.002812	6.47	415.28	67.79	0.69
SEZ.12	Q(T500)	2164	52.25	62.05	61.43	64.21	0.004324	7.47	368.56	72.33	0.82
SEZ.11	Q(T500)	2164	50.97	62.38		64.01	0.003458	6.2	413.47	77.42	0.7
SEZ.10	Q(T500)	2164	53.16	62.08	61.77	63.95	0.00368	6.96	401.98	81.34	0.76
SEZ.9	Q(T500)	2164	53.38	62.41		63.77	0.002474	5.81	466.51	87.74	0.64
SEZ.8	Q(T500)	2164	53.48	62.61		63.65	0.001883	4.97	517.88	89.72	0.56
SEZ.7	Q(T500)	2164	53.3	62.61		63.62	0.001787	4.8	522.5	87.73	0.54
SEZ.6	Q(T500)	2164	53.34	62.57		63.61	0.001914	5.12	510.99	83.7	0.56
SEZ.5	Q(T500)	2164	50.95	62.58		63.58	0.001976	5.12	507.32	79.26	0.53
SEZ.4	Q(T500)	2164	53.39	62.28		63.54	0.002533	5.77	459.91	77.08	0.64
SEZ.3	Q(T500)	2164	53.38	62.21		63.51	0.002694	6.04	456.13	78.37	0.66
SEZ.2	Q(T500)	2164	53.09	61.95	60.82	63.46	0.003155	6.3	422.81	73.21	0.7
SEZ.1	Q(T500)	2164	53.33	60.9	60.9	63.32	0.005709	7.89	336.51	66.7	0.93

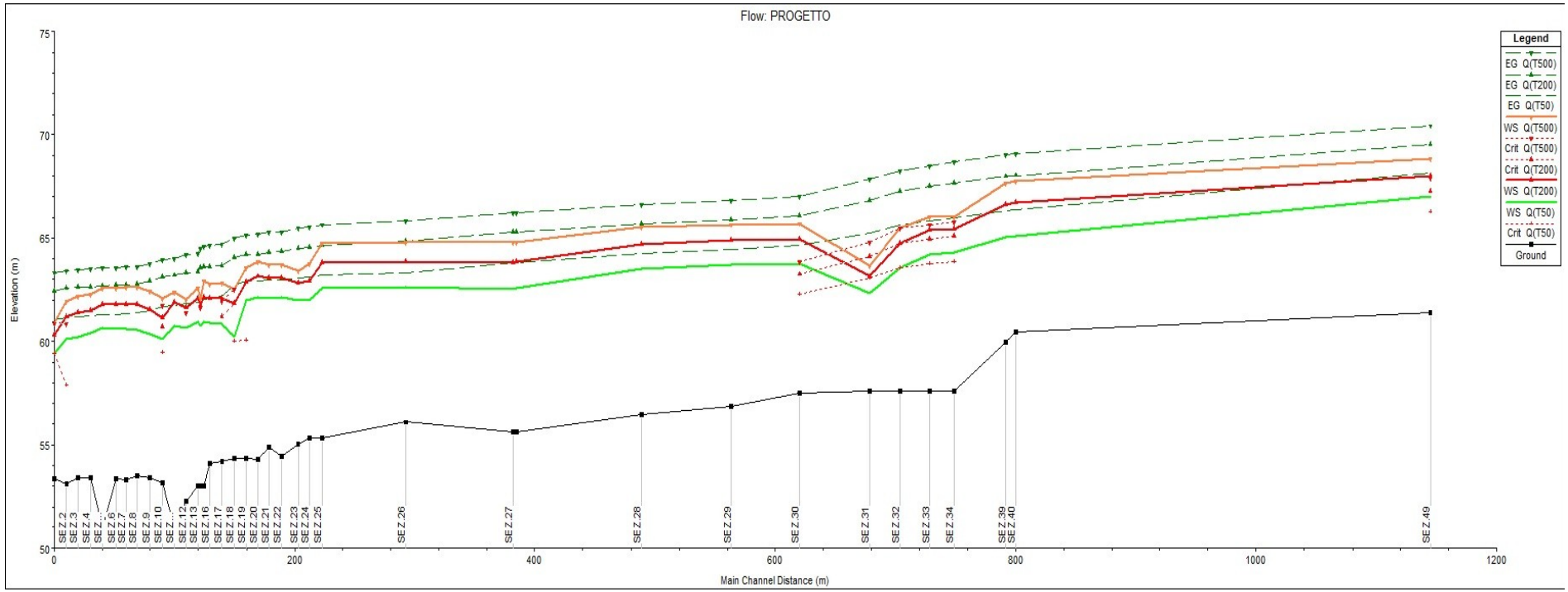


Figura 2 Profilo dei livelli idrici in condizioni di piena nello stato attuale con tempo di ritorno 50 (verde), 200 (rosso) e 500 anni (arancione)

4.1.2 Stato di progetto

Dall'analisi dello stato di progetto in condizioni di piena si verifica un comportamento analogo alle condizioni attuali, ossia il ripristino della traversa esistente comporta la generazione di un profilo di rigurgito che si estende più o meno nel medesimo punto rispetto all'attuale con, ovviamente, battenti differenti dovuti al ripristino. Tale similitudine è analizzata nel capitolo seguente.

Tabella 5 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 50 anni (Q=1240 m³/s) nelle condizioni di stato di progetto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
SEZ.49	Q(T50)	1240	61.4	66.83	66.31	68.16	0.005131	5.23	248.58	66.07	0.82
SEZ.40	Q(T50)	1240	60.43	65.17		66.46	0.004676	5.07	250.42	63.58	0.79
SEZ.39	Q(T50)	1240	59.96	65.13		66.42	0.004503	5.05	252.04	61.05	0.77
SEZ.34	Q(T50)	1240	57.58	64.51		66.17	0.004856	5.78	223.38	47.8	0.81
SEZ.33	Q(T50)	1240	57.6	64.53	63.77	66.03	0.004652	5.48	233.78	49.83	0.77
SEZ.32	Q(T50)	1240	57.59	63.67	63.67	65.82	0.00701	6.71	200.23	48.43	0.98
SEZ.31	Q(T50)	1240	57.57	62.18	63.09	65.44	0.019269	8.05	156.94	52.78	1.46
SEZ.30	Q(T50)	1240	57.49	63.94	62.3	64.78	0.002233	4.1	312.67	63.03	0.56
SEZ.29	Q(T50)	1240	56.88	63.89		64.64	0.001902	4	333.59	66.4	0.53
SEZ.28	Q(T50)	1240	56.48	63.73		64.5	0.001837	4.01	334.52	68.25	0.52
SEZ.27_a	Q(T50)	1240	55.61	63.2		64.23	0.003151	5.1	290.9	68.66	0.65
SEZ.27	Q(T50)	1240	55.61	63.18		64.22	0.003192	5.12	289.61	68.6	0.66
SEZ.26	Q(T50)	1240	56.08	63.33		63.91	0.001404	3.57	374.57	63.48	0.44
SEZ.25	Q(T50)	1240	55.33	63.28		63.81	0.001032	3.35	406.55	71.02	0.4
SEZ.24	Q(T50)	1240	55.33	62.87		63.76	0.001806	4.3	313.88	57.12	0.53
SEZ.23	Q(T50)	1240	55.02	62.93		63.71	0.001466	4.1	334.4	54.75	0.48
SEZ.22	Q(T50)	1240	54.44	63.02		63.65	0.00109	3.58	372.67	57.86	0.41
SEZ.21	Q(T50)	1240	54.9	63.02		63.64	0.001087	3.64	380.09	63.1	0.42
SEZ.20	Q(T50)	1240	54.31	63.05		63.6	0.001105	3.89	403.75	69.2	0.43
SEZ.19	Q(T50)	1240	54.44	62.99		63.59	0.001148	4.01	393.56	68.06	0.44
SEZ.18	Q(T50)	1240	54.33	62.85		63.57	0.001311	4.25	367.59	66.81	0.47
SEZ.17	Q(T50)	1240	54.19	62.92		63.52	0.001015	3.64	399.4	72.71	0.41
SEZ.16	Q(T50)	1240	54.13	62.97		63.49	0.000895	3.29	414.79	68.32	0.36
SEZ.15	Q(T50)	1240	53	63.04	58.23	63.45	0.000763	2.88	462.48	68.12	0.31
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T50)	1240	53	60.77		61.75	0.002101	4.85	313.05	57.5	0.58
SEZ.12	Q(T50)	1240	52.25	60.98		61.64	0.001367	3.69	362.21	62.05	0.43
SEZ.11	Q(T50)	1240	50.97	60.74		61.6	0.002137	4.31	323.19	67.43	0.53
SEZ.10	Q(T50)	1240	53.16	60.38		61.55	0.00298	5.03	283.68	70.39	0.62
SEZ.9	Q(T50)	1240	53.38	60.39		61.5	0.002854	4.96	293.73	77.15	0.63
SEZ.8	Q(T50)	1240	53.48	60.56		61.39	0.002097	4.32	336.13	86.33	0.56
SEZ.7	Q(T50)	1240	53.3	60.59		61.35	0.001975	4.36	347.69	82.14	0.55

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.6	Q(T50)	1240	53.34	60.59		61.34	0.001937	4.31	348.53	80	0.54
SEZ.5	Q(T50)	1240	50.95	60.63		61.3	0.00185	4.25	356.97	74.52	0.49
SEZ.4	Q(T50)	1240	53.39	60.38		61.26	0.002522	4.85	317.06	72.68	0.61
SEZ.3	Q(T50)	1240	53.38	60.22		61.22	0.003	5.33	303.43	74.9	0.67
SEZ.2	Q(T50)	1240	53.09	60.1	57.88	61.18	0.003192	5.34	290.39	70.2	0.68
SEZ.1	Q(T50)	1240	53.33	59.41	59.41	61.08	0.005247	6.49	238.2	65.02	0.86

Tabella 6 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 200 anni (Q=1780 m^3/s) nelle condizioni di stato di progetto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T200)	1780	61.4	67.91	67.33	69.57	0.004709	5.85	321.64	68.42	0.82
SEZ.40	Q(T200)	1780	60.43	66.9		68.18	0.00297	5.08	363.71	67.28	0.67
SEZ.39	Q(T200)	1780	59.96	66.82		68.15	0.003091	5.18	357.91	64.85	0.67
SEZ.34	Q(T200)	1780	57.58	65.78	65.12	67.91	0.004668	6.56	285.56	50.13	0.83
SEZ.33	Q(T200)	1780	57.6	65.87	64.95	67.74	0.004316	6.16	302.12	52.33	0.77
SEZ.32	Q(T200)	1780	57.59	64.9	64.9	67.53	0.006437	7.49	261.64	51.45	0.97
SEZ.31	Q(T200)	1780	57.57	62.99	64.15	67.12	0.018555	9.09	200.22	54.5	1.48
SEZ.30	Q(T200)	1780	57.49	65.26	63.29	66.35	0.00217	4.68	397.54	65.53	0.58
SEZ.29	Q(T200)	1780	56.88	65.24		66.2	0.001866	4.55	424.77	68.9	0.54
SEZ.28	Q(T200)	1780	56.48	65.09		66.06	0.001792	4.54	429.93	71.81	0.53
SEZ.27_a	Q(T200)	1780	55.61	64.7		65.83	0.002583	5.34	397.89	73.54	0.61
SEZ.27	Q(T200)	1780	55.61	64.69		65.82	0.0026	5.35	397.01	73.5	0.62
SEZ.26	Q(T200)	1780	56.08	64.78		65.54	0.001493	4.07	470.19	67.19	0.46
SEZ.25	Q(T200)	1780	55.33	64.75		65.44	0.001071	3.87	515.21	77.6	0.42
SEZ.24	Q(T200)	1780	55.33	64.14		65.37	0.002019	5.1	390.13	64.82	0.58
SEZ.23	Q(T200)	1780	55.02	64.19		65.32	0.001714	4.94	406.51	59.78	0.54
SEZ.22	Q(T200)	1780	54.44	64.33		65.23	0.001292	4.33	450.53	63.23	0.46
SEZ.21	Q(T200)	1780	54.9	64.34		65.21	0.001258	4.35	469.03	72.09	0.46
SEZ.20	Q(T200)	1780	54.31	64.42		65.15	0.001227	4.54	503.87	74.34	0.47
SEZ.19	Q(T200)	1780	54.44	64.34		65.14	0.001281	4.67	491.68	73.86	0.48
SEZ.18	Q(T200)	1780	54.33	64.19		65.11	0.001419	4.88	464.59	73.79	0.5
SEZ.17	Q(T200)	1780	54.19	64.27		65.06	0.001118	4.23	499.73	74.72	0.44
SEZ.16	Q(T200)	1780	54.13	64.31		65.03	0.001044	3.92	507.59	70.29	0.4
SEZ.15	Q(T200)	1780	53	64.4	59.45	64.98	0.000931	3.49	557.22	72.68	0.34
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T200)	1780	53	61.8		63.22	0.002603	5.9	372.8	59.72	0.66
SEZ.12	Q(T200)	1780	52.25	62.09		63.07	0.001699	4.52	436.75	72.42	0.49

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.11	Q(T200)	1780	50.97	61.86		63.03	0.002439	5.1	402.1	73	0.58
SEZ.10	Q(T200)	1780	53.16	61.49		62.97	0.003241	5.8	366.46	80.14	0.66
SEZ.9	Q(T200)	1780	53.38	61.6		62.88	0.002756	5.48	395.71	86.4	0.64
SEZ.8	Q(T200)	1780	53.48	61.79		62.76	0.001988	4.76	444.69	89.02	0.56
SEZ.7	Q(T200)	1780	53.3	61.81		62.73	0.001929	4.84	452.08	86.84	0.56
SEZ.6	Q(T200)	1780	53.34	61.79		62.72	0.001944	4.84	445.86	82.38	0.56
SEZ.5	Q(T200)	1780	50.95	61.81		62.69	0.001956	4.82	446.83	77.53	0.52
SEZ.4	Q(T200)	1780	53.39	61.52		62.64	0.00257	5.45	401.8	75.69	0.63
SEZ.3	Q(T200)	1780	53.38	61.42		62.61	0.002833	5.8	394.46	77.36	0.67
SEZ.2	Q(T200)	1780	53.09	61.21		62.56	0.003221	5.97	368.9	71.96	0.7
SEZ.1	Q(T200)	1780	53.33	60.32	60.32	62.44	0.005572	7.37	297.78	66.31	0.91

Tabella 7 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 500 anni (Q=2164 m^3/s) nelle condizioni di stato di progetto.

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T500)	2164	61.4	68.75	67.94	70.51	0.004159	6.07	379.43	70.22	0.79
SEZ.40	Q(T500)	2164	60.43	67.96		69.29	0.002497	5.2	436.05	69.54	0.63
SEZ.39	Q(T500)	2164	59.96	67.86		69.26	0.002657	5.33	426.58	67.22	0.64
SEZ.34	Q(T500)	2164	57.58	66.57	65.92	69.01	0.0046	7.04	325.83	51.57	0.84
SEZ.33	Q(T500)	2164	57.6	66.71	65.72	68.82	0.004175	6.57	346.7	53.9	0.77
SEZ.32	Q(T500)	2164	57.59	65.68	65.68	68.61	0.006171	7.95	302.37	53.4	0.97
SEZ.31	Q(T500)	2164	57.57	63.51	64.81	68.19	0.018091	9.69	228.91	55.4	1.48
SEZ.30	Q(T500)	2164	57.49	66.06	63.95	67.32	0.002175	5.05	450.83	67.55	0.59
SEZ.29	Q(T500)	2164	56.88	66.06		67.17	0.001878	4.91	481.8	70.46	0.55
SEZ.28	Q(T500)	2164	56.48	65.92		67.03	0.001792	4.87	490.36	73.97	0.54
SEZ.27_a	Q(T500)	2164	55.61	65.59		66.81	0.002425	5.56	464.13	75.78	0.61
SEZ.27	Q(T500)	2164	55.61	65.58		66.8	0.002438	5.57	463.29	75.75	0.61
SEZ.26	Q(T500)	2164	56.08	65.65		66.53	0.001548	4.39	530.22	76.6	0.48
SEZ.25	Q(T500)	2164	55.33	65.62		66.42	0.001105	4.19	584.64	82.41	0.44
SEZ.24	Q(T500)	2164	55.33	64.9		66.34	0.002116	5.55	440.76	67.59	0.6
SEZ.23	Q(T500)	2164	55.02	64.94		66.3	0.001874	5.46	452.08	62.57	0.57
SEZ.22	Q(T500)	2164	54.44	65.1		66.2	0.001429	4.81	501.83	71.58	0.49
SEZ.21	Q(T500)	2164	54.9	65.14		66.16	0.001347	4.77	530.19	82.95	0.49
SEZ.20	Q(T500)	2164	54.31	65.24		66.1	0.001294	4.92	565.56	75.93	0.48
SEZ.19	Q(T500)	2164	54.44	65.15		66.08	0.001364	5.08	551.98	76.7	0.5

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.18	Q(T500)	2164	54.33	64.99		66.05	0.001489	5.27	525.47	76.7	0.52
SEZ.17	Q(T500)	2164	54.19	65.08		66	0.00119	4.61	559.92	75.34	0.46
SEZ.16	Q(T500)	2164	54.13	65.1		65.97	0.001143	4.33	563.79	71.46	0.43
SEZ.15	Q(T500)	2164	53	65.2	60.32	65.92	0.001056	3.9	619.16	82.91	0.37
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T500)	2164	53	62.33		64.16	0.003108	6.72	406.28	67.42	0.72
SEZ.12	Q(T500)	2164	52.25	62.77		63.94	0.001864	4.99	486.53	74.02	0.52
SEZ.11	Q(T500)	2164	50.97	62.51		63.9	0.002644	5.59	451.87	77.85	0.61
SEZ.10	Q(T500)	2164	53.16	62.31		63.85	0.003042	6.01	433.1	81.82	0.65
SEZ.9	Q(T500)	2164	53.38	62.44		63.76	0.002535	5.64	468.9	87.78	0.62
SEZ.8	Q(T500)	2164	53.48	62.61		63.65	0.001883	4.97	517.92	89.72	0.56
SEZ.7	Q(T500)	2164	53.3	62.62		63.62	0.001849	5.07	523.05	87.73	0.56
SEZ.6	Q(T500)	2164	53.34	62.57		63.61	0.001916	5.13	510.87	83.69	0.56
SEZ.5	Q(T500)	2164	50.95	62.58		63.58	0.001977	5.12	507.21	79.25	0.53
SEZ.4	Q(T500)	2164	53.39	62.28		63.54	0.002535	5.77	459.78	77.08	0.64
SEZ.3	Q(T500)	2164	53.38	62.21		63.51	0.002697	6.04	455.98	78.37	0.66
SEZ.2	Q(T500)	2164	53.09	61.95		63.46	0.003159	6.3	422.64	73.21	0.7
SEZ.1	Q(T500)	2164	53.33	60.9	60.9	63.32	0.005709	7.89	336.51	66.7	0.93

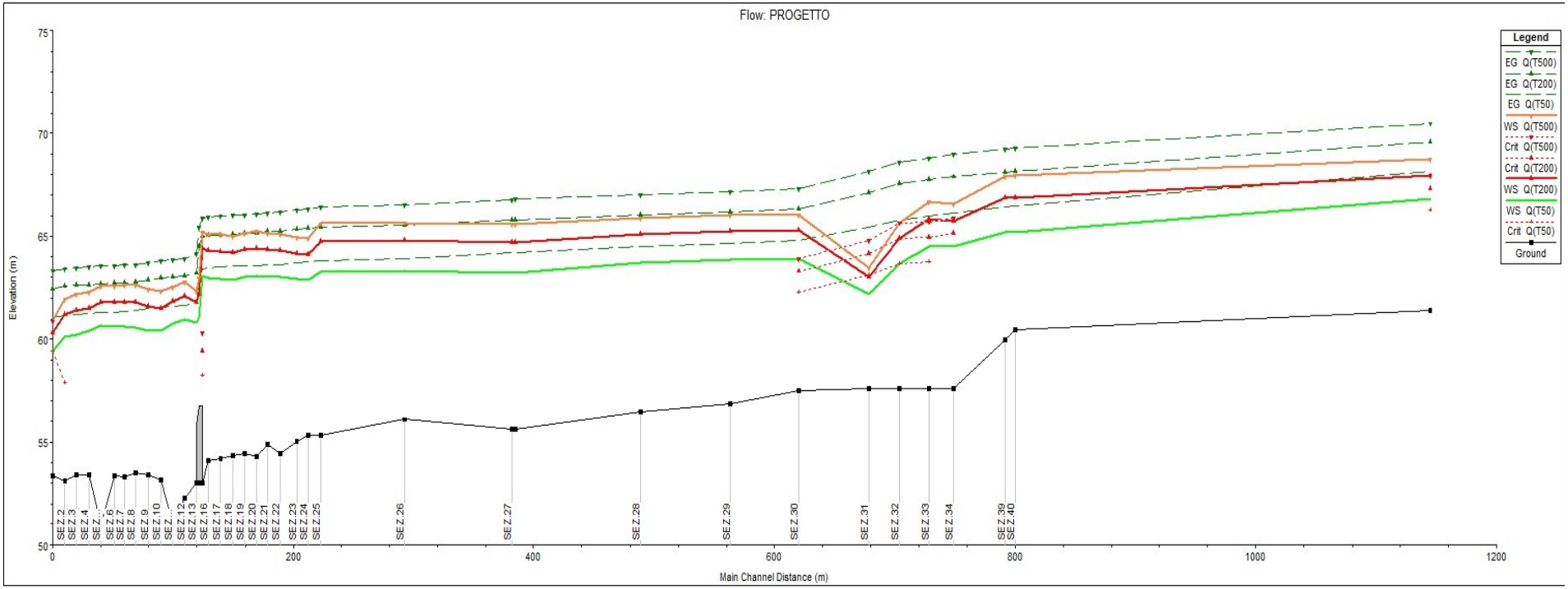


Figura 3 Profilo dei livelli idrici in condizioni di piena nello stato di progetto con tempo di ritorno 50 (verde), 200 (rosso) e 500 anni (arancione)

4.1.3 Confronto tra le condizioni ante-post operam.

L'analisi comparata delle evoluzioni attese ante-post intervento evidenzia come la corrente pur presentando battenti differenti (circa +2.23 m immediatamente a ridosso della traversa) presenta il medesimo comportamento.

Gli effetti del restringimento (stato di fatto) e del ripristino della traversa non sono più percepibili in prossimità della Sezione 31.

Nella tabella seguente si riporta il raffronto tra lo stato di progetto e lo stato attuale con la quantificazione delle variazioni di livello indotte dalle opere a progetto.

Tabella 8 Confronto tra i livelli stato di fatto (sdf) - progetto (pro)- confronto (cfr)

Sez.	Q T50	Q T200	Q T500	Pelo libero sdf Q(T50)	Pelo libero sdf Q(T200)	Pelo libero sdf Q(T500)	Pelo libero pro Q(T50)	Pelo libero pro Q(T200)	Pelo libero pro Q(T500)	Cfr. Q(T50)	Cfr. Q(T200)	Cfr. Q(T500)
	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
SEZ.49	1240	1780	2164	66.83	67.91	68.74	66.83	67.91	68.75	*0*	*0*	*0.01*
SEZ.40	1240	1780	2164	65.15	66.88	67.93	65.17	66.9	67.96	*0.02*	*0.02*	*0.03*
SEZ.39	1240	1780	2164	65.12	66.8	67.83	65.13	66.82	67.86	*0.01*	*0.02*	*0.03*
SEZ.34	1240	1780	2164	64.52	65.8	66.6	64.51	65.78	66.57	*-0.01*	*-0.02*	*-0.03*
SEZ.33	1240	1780	2164	64.52	65.87	66.71	64.53	65.87	66.71	*0.01*	*0*	*0*
SEZ.32	1240	1780	2164	63.67	64.9	65.68	63.67	64.9	65.68	*0*	*0*	*0*
SEZ.31	1240	1780	2164	62.27	63.12	63.67	62.18	62.99	63.51	*-0.09*	*-0.13*	*-0.16*
SEZ.30	1240	1780	2164	63.71	64.83	65.57	63.94	65.26	66.06	*0.23*	*0.43*	*0.49*
SEZ.29	1240	1780	2164	63.64	64.79	65.55	63.89	65.24	66.06	*0.25*	*0.45*	*0.51*
SEZ.28	1240	1780	2164	63.42	64.57	65.35	63.73	65.09	65.92	*0.31*	*0.52*	*0.57*
SEZ.27_a	1240	1780	2164	62.51	63.77	64.68	63.2	64.7	65.59	*0.69*	*0.93*	*0.91*
SEZ.27	1240	1780	2164	62.41	63.72	64.65	63.18	64.69	65.58	*0.77*	*0.97*	*0.93*
SEZ.26	1240	1780	2164	62.61	63.84	64.71	63.33	64.78	65.65	*0.72*	*0.94*	*0.94*
SEZ.25	1240	1780	2164	62.58	63.84	64.75	63.28	64.75	65.62	*0.7*	*0.91*	*0.87*
SEZ.24	1240	1780	2164	61.92	62.73	63.36	62.87	64.14	64.9	*0.95*	*1.41*	*1.54*
SEZ.23	1240	1780	2164	61.99	62.82	63.44	62.93	64.19	64.94	*0.94*	*1.37*	*1.5*
SEZ.22	1240	1780	2164	62.12	63.04	63.72	63.02	64.33	65.1	*0.9*	*1.29*	*1.38*
SEZ.21	1240	1780	2164	62.1	63.04	63.73	63.02	64.34	65.14	*0.92*	*1.3*	*1.41*
SEZ.20	1240	1780	2164	62.13	63.13	63.88	63.05	64.42	65.24	*0.92*	*1.29*	*1.36*
SEZ.19	1240	1780	2164	62	62.92	63.62	62.99	64.34	65.15	*0.99*	*1.42*	*1.53*
SEZ.18	1240	1780	2164	60.22	61.85	62.52	62.85	64.19	64.99	*2.63*	*2.34*	*2.47*
SEZ.17	1240	1780	2164	60.85	62.12	62.82	62.92	64.27	65.08	*2.07*	*2.15*	*2.26*
SEZ.16	1240	1780	2164	60.91	62.12	62.77	62.97	64.31	65.1	*2.06*	*2.19*	*2.33*
SEZ.15	1240	1780	2164	60.98	62.17	62.89	63.04	64.4	65.2	*2.06*	*2.23*	*2.31*
SEZ.14	1240	1780	2164	60.72	61.78	62.11		0	0	-	-	-
SEZ.13	1240	1780	2164	60.98	62.11	62.58	60.77	61.8	62.33	*-0.21*	*-0.31*	*-0.25*
SEZ.12	1240	1780	2164	60.63	61.72	62.05	60.98	62.09	62.77	*0.35*	*0.37*	*0.72*
SEZ.11	1240	1780	2164	60.73	61.93	62.38	60.74	61.86	62.51	*0.01*	*-0.07*	*0.13*

Sez.	Q T50	Q T200	Q T500	Pelo libero sdf Q(T50)	Pelo libero sdf Q(T200)	Pelo libero sdf Q(T500)	Pelo libero pro Q(T50)	Pelo libero pro Q(T200)	Pelo libero pro Q(T500)	Cfr. Q(T50)	Cfr. Q(T200)	Cfr. Q(T500)
	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
SEZ.10	1240	1780	2164	60.09	61.16	62.08	60.38	61.49	62.31	*0.29*	*0.33*	*0.23*
SEZ.9	1240	1780	2164	60.37	61.56	62.41	60.39	61.6	62.44	*0.02*	*0.04*	*0.03*
SEZ.8	1240	1780	2164	60.56	61.79	62.61	60.56	61.79	62.61	*0*	*0*	*0*
SEZ.7	1240	1780	2164	60.61	61.81	62.61	60.59	61.81	62.62	*-0.02*	*0*	*0.01*
SEZ.6	1240	1780	2164	60.59	61.79	62.57	60.59	61.79	62.57	*0*	*0*	*0*
SEZ.5	1240	1780	2164	60.63	61.81	62.58	60.63	61.81	62.58	*0*	*0*	*0*
SEZ.4	1240	1780	2164	60.38	61.52	62.28	60.38	61.52	62.28	*0*	*0*	*0*
SEZ.3	1240	1780	2164	60.22	61.42	62.21	60.22	61.42	62.21	*0*	*0*	*0*
SEZ.2	1240	1780	2164	60.1	61.21	61.95	60.1	61.21	61.95	*0*	*0*	*0*
SEZ.1	1240	1780	2164	59.41	60.32	60.9	59.41	60.32	60.9	*0*	*0*	*0*

4.2 Calcolo del salto medio di concessione

4.2.1 Volume invasato

La regolarizzazione e il rifacimento della traversa con quota di sfioro posta a 56.75 m s.l.m. comporta l'innalzamento dei livelli idrici immediatamente a tergo dell'opera per un tratto di circa 500 m.

Tale incremento risulta quantificato nelle tabelle seguenti e nell'elaborato *T-11 Profilo longitudinale alveo – stato di fatto e di progetto.*

Le valutazioni del volume invasato e delle variazioni dei livelli idraulici sono state effettuate a partire dalla curva di durata delle portate naturali presenti nella sezione in esame riportata nella tabella seguente:

Tabella 9 Portate disponibili nella sezione in esame.

Portata Naturale	
durata [gg]	[m^3/s]
Q_10	22.59
Q_30	9.81
Q_60	6.36
Q_91	4.58
Q_135	3.48
Q_182	2.25
Q_274	1.02
Q_355	0.49

4.2.1.1 *Statto di fatto*

Di seguito si riporta la tabella relativa alla simulazione nelle condizioni attuali con indicata in ultima colonna, sezione per sezione, il volume d'acqua cumulato a partire dalla sezione più a valle (SEZ. 1)

Tabella 10 Curva di durata sezione per sezione - Stato di fatto

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.49	Q_{10}	22.59	61.4	62.77	62.35	62.82	0.001934	0.99	22.79	32.15	0.38	19.47
SEZ.49	Q_{30}	9.81	61.4	62.45	62.08	62.48	0.001683	0.74	13.27	26.21	0.33	11.03
SEZ.49	Q_{60}	6.36	61.4	62.31	61.96	62.33	0.001597	0.65	9.86	23.01	0.31	8.37
SEZ.49	Q_{91}	4.58	61.4	62.22	61.87	62.24	0.001503	0.58	7.91	20.76	0.3	6.85
SEZ.49	Q_{135}	3.48	61.4	62.15	61.81	62.16	0.001436	0.54	6.43	18.06	0.29	5.78
SEZ.49	Q_{182}	2.25	61.4	62.04	61.74	62.05	0.001296	0.49	4.62	14.05	0.27	4.41
SEZ.49	Q_{274}	1.02	61.4	61.85	61.63	61.86	0.001113	0.4	2.53	9.15	0.24	2.84
SEZ.49	Q_{355}	0.49	61.4	61.73	61.57	61.74	0.00102	0.32	1.54	7.47	0.22	2
SEZ.40	Q_{10}	22.59	60.43	61.12	61.12	61.27	0.019365	1.71	13.19	46.48	1.03	13.27
SEZ.40	Q_{30}	9.81	60.43	60.94	60.94	61.06	0.021073	1.5	6.56	30.2	1.02	7.61
SEZ.40	Q_{60}	6.36	60.43	60.89	60.89	60.97	0.021299	1.3	4.91	28.24	0.99	5.82
SEZ.40	Q_{91}	4.58	60.43	60.85	60.85	60.92	0.022976	1.18	3.87	26.94	1	4.82
SEZ.40	Q_{135}	3.48	60.43	60.82	60.82	60.88	0.023519	1.08	3.21	26.09	0.98	4.12
SEZ.40	Q_{182}	2.25	60.43	60.78	60.78	60.84	0.027542	1.03	2.19	21.69	1.03	3.23

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.40	Q_{274}	1.02	60.43	60.72	60.72	60.77	0.032278	0.91	1.12	15.01	1.06	2.21
SEZ.40	Q_{355}	0.49	60.43	60.68	60.68	60.72	0.034184	0.8	0.62	10.48	1.05	1.63
SEZ.39	Q_{10}	22.59	59.96	60.3	60.47	60.9	0.101121	3.45	6.55	27.98	2.28	13.18
SEZ.39	Q_{30}	9.81	59.96	60.17	60.29	60.63	0.161988	3	3.27	24.56	2.62	7.57
SEZ.39	Q_{60}	6.36	59.96	60.13	60.23	60.52	0.206831	2.76	2.3	23.45	2.82	5.79
SEZ.39	Q_{91}	4.58	59.96	60.11	60.19	60.44	0.231886	2.53	1.81	22.87	2.88	4.8
SEZ.39	Q_{135}	3.48	59.96	60.09	60.17	60.38	0.253665	2.38	1.46	21.72	2.93	4.1
SEZ.39	Q_{182}	2.25	59.96	60.08	60.13	60.29	0.221175	2.03	1.11	18.92	2.67	3.22
SEZ.39	Q_{274}	1.02	59.96	60.05	60.09	60.18	0.207609	1.62	0.63	14.23	2.47	2.2
SEZ.39	Q_{355}	0.49	59.96	60.03	60.05	60.12	0.202278	1.34	0.37	10.87	2.33	1.63
SEZ.34	Q_{10}	22.59	57.58	58.64	58.22	58.74	0.002789	1.42	15.9	16.58	0.46	12.7
SEZ.34	Q_{30}	9.81	57.58	58.31	57.96	58.35	0.001888	0.93	10.59	15.63	0.36	7.27
SEZ.34	Q_{60}	6.36	57.58	58.17	57.87	58.2	0.001598	0.75	8.49	15.24	0.32	5.56
SEZ.34	Q_{91}	4.58	57.58	58.09	57.82	58.11	0.001397	0.63	7.22	15.12	0.29	4.6
SEZ.34	Q_{135}	3.48	57.58	58.03	57.78	58.04	0.00125	0.55	6.31	15.07	0.27	3.93
SEZ.34	Q_{182}	2.25	57.58	57.95	57.74	57.96	0.001037	0.44	5.11	15.01	0.24	3.08
SEZ.34	Q_{274}	1.02	57.58	57.84	57.68	57.85	0.000733	0.29	3.51	14.92	0.19	2.11
SEZ.34	Q_{355}	0.49	57.58	57.77	57.66	57.77	0.000541	0.2	2.47	14.87	0.16	1.56
SEZ.33	Q_{10}	22.59	57.6	58.59		58.68	0.002702	1.36	16.56	17.7	0.45	12.37
SEZ.33	Q_{30}	9.81	57.6	58.27		58.31	0.001867	0.89	11.03	17.3	0.36	7.06
SEZ.33	Q_{60}	6.36	57.6	58.14		58.17	0.001651	0.73	8.76	17.13	0.32	5.38
SEZ.33	Q_{91}	4.58	57.6	58.06		58.08	0.001495	0.62	7.38	17.02	0.3	4.46
SEZ.33	Q_{135}	3.48	57.6	58		58.02	0.001376	0.54	6.4	16.95	0.28	3.8
SEZ.33	Q_{182}	2.25	57.6	57.93		57.94	0.001194	0.44	5.12	16.85	0.25	2.98
SEZ.33	Q_{274}	1.02	57.6	57.82		57.83	0.000933	0.3	3.41	16.72	0.21	2.04
SEZ.33	Q_{355}	0.49	57.6	57.76		57.76	0.000788	0.21	2.3	16.64	0.18	1.52
SEZ.32	Q_{10}	22.59	57.59	58.53		58.62	0.002382	1.27	17.93	20.73	0.43	11.94
SEZ.32	Q_{30}	9.81	57.59	58.23		58.27	0.001693	0.84	11.8	19.75	0.34	6.77
SEZ.32	Q_{60}	6.36	57.59	58.1		58.13	0.001535	0.69	9.29	19.34	0.32	5.16
SEZ.32	Q_{91}	4.58	57.59	58.03		58.04	0.001404	0.59	7.79	19.09	0.29	4.27
SEZ.32	Q_{135}	3.48	57.59	57.97		57.98	0.0013	0.52	6.73	18.91	0.28	3.64
SEZ.32	Q_{182}	2.25	57.59	57.9		57.91	0.001123	0.42	5.39	18.68	0.25	2.85
SEZ.32	Q_{274}	1.02	57.59	57.8		57.81	0.000854	0.28	3.62	18.37	0.2	1.95
SEZ.32	Q_{355}	0.49	57.59	57.74		57.74	0.000692	0.2	2.47	18.17	0.17	1.46
SEZ.31	Q_{10}	22.59	57.57	58.5		58.56	0.001803	1.1	20.78	24.32	0.38	11.46
SEZ.31	Q_{30}	9.81	57.57	58.2		58.23	0.001299	0.72	13.69	23.49	0.3	6.45
SEZ.31	Q_{60}	6.36	57.57	58.07		58.09	0.001211	0.6	10.71	23.13	0.28	4.91

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.31	Q_{91}	4.58	57.57	58		58.01	0.001128	0.51	8.95	22.92	0.26	4.06
SEZ.31	Q_{135}	3.48	57.57	57.94		57.95	0.00106	0.45	7.71	22.77	0.25	3.46
SEZ.31	Q_{182}	2.25	57.57	57.87		57.88	0.000927	0.37	6.16	22.57	0.22	2.7
SEZ.31	Q_{274}	1.02	57.57	57.78		57.79	0.000713	0.25	4.12	22.32	0.18	1.86
SEZ.31	Q_{355}	0.49	57.57	57.72		57.73	0.000595	0.18	2.8	22.15	0.16	1.39
SEZ.30	Q_{10}	22.59	57.49	58.34		58.41	0.003528	1.17	19.24	33.16	0.49	10.28
SEZ.30	Q_{30}	9.81	57.49	58.06		58.1	0.003935	0.96	10.26	26.19	0.49	5.75
SEZ.30	Q_{60}	6.36	57.49	57.92		57.96	0.004734	0.9	7.05	22.59	0.52	4.39
SEZ.30	Q_{91}	4.58	57.49	57.84		57.88	0.005775	0.86	5.3	21.01	0.55	3.64
SEZ.30	Q_{135}	3.48	57.49	57.78		57.82	0.007125	0.84	4.13	19.88	0.59	3.11
SEZ.30	Q_{182}	2.25	57.49	57.71		57.74	0.012309	0.86	2.61	18.33	0.73	2.45
SEZ.30	Q_{274}	1.02	57.49	57.62	57.62	57.66	0.027703	0.87	1.18	15.1	0.99	1.7
SEZ.30	Q_{355}	0.49	57.49	57.59	57.59	57.61	0.032039	0.7	0.7	13.7	0.99	1.29
SEZ.29	Q_{10}	22.59	56.88	58.08		58.18	0.005106	1.35	16.68	30.61	0.59	9.27
SEZ.29	Q_{30}	9.81	56.88	57.73		57.83	0.006134	1.36	7.2	15.01	0.63	5.26
SEZ.29	Q_{60}	6.36	56.88	57.6		57.67	0.00561	1.18	5.38	13	0.59	4.04
SEZ.29	Q_{91}	4.58	56.88	57.52		57.58	0.005035	1.04	4.39	11.75	0.55	3.37
SEZ.29	Q_{135}	3.48	56.88	57.47		57.51	0.004378	0.92	3.76	10.9	0.5	2.89
SEZ.29	Q_{182}	2.25	56.88	57.4	57.24	57.43	0.003181	0.73	3.06	9.85	0.42	2.29
SEZ.29	Q_{274}	1.02	56.88	57.27	57.15	57.28	0.00292	0.56	1.83	8.43	0.38	1.62
SEZ.29	Q_{355}	0.49	56.88	57.18	57.08	57.19	0.002761	0.43	1.15	7.52	0.35	1.24
SEZ.28	Q_{10}	22.59	56.48	57.76		57.86	0.003574	1.34	16.9	24.2	0.51	8.01
SEZ.28	Q_{30}	9.81	56.48	57.33		57.4	0.005108	1.24	7.93	16.68	0.57	4.69
SEZ.28	Q_{60}	6.36	56.48	57.15		57.23	0.00636	1.2	5.3	13.77	0.62	3.64
SEZ.28	Q_{91}	4.58	56.48	57.04		57.11	0.007736	1.18	3.87	11.89	0.66	3.06
SEZ.28	Q_{135}	3.48	56.48	56.95		57.03	0.010355	1.22	2.86	10.54	0.74	2.64
SEZ.28	Q_{182}	2.25	56.48	56.82	56.82	56.92	0.021561	1.38	1.63	8.54	1.01	2.11
SEZ.28	Q_{274}	1.02	56.48	56.73	56.73	56.79	0.024086	1.15	0.89	6.75	1.01	1.51
SEZ.28	Q_{355}	0.49	56.48	56.66	56.66	56.71	0.026442	0.97	0.51	5.28	1	1.17
SEZ.27a	Q_{10}	22.59	55.61	57.18		57.37	0.006078	1.93	11.69	13.77	0.67	6.53
SEZ.27a	Q_{30}	9.81	55.61	56.94		57.01	0.002928	1.16	8.49	12.71	0.45	3.84
SEZ.27a	Q_{60}	6.36	55.61	56.84		56.88	0.001958	0.88	7.27	12.27	0.36	2.98
SEZ.27a	Q_{91}	4.58	55.61	56.75		56.78	0.001635	0.74	6.2	11.89	0.33	2.53
SEZ.27a	Q_{135}	3.48	55.61	56.68		56.7	0.001393	0.65	5.36	11.05	0.3	2.21
SEZ.27a	Q_{182}	2.25	55.61	56.57	56.16	56.58	0.001042	0.53	4.23	9.47	0.25	1.81
SEZ.27a	Q_{274}	1.02	55.61	56.4	56.01	56.41	0.000561	0.36	2.85	7.25	0.18	1.32
SEZ.27a	Q_{355}	0.49	55.61	56.29	55.91	56.3	0.000285	0.23	2.11	6.19	0.13	1.04

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.27	Q_{10}	22.59	55.61	57.14		57.35	0.007038	2.03	11.11	13.58	0.72	6.49
SEZ.27	Q_{30}	9.81	55.61	56.93		57	0.00309	1.18	8.34	12.65	0.46	3.81
SEZ.27	Q_{60}	6.36	55.61	56.83		56.87	0.002033	0.89	7.18	12.24	0.37	2.96
SEZ.27	Q_{91}	4.58	55.61	56.75		56.77	0.001692	0.75	6.13	11.86	0.33	2.51
SEZ.27	Q_{135}	3.48	55.61	56.67		56.7	0.001429	0.66	5.3	10.98	0.3	2.2
SEZ.27	Q_{182}	2.25	55.61	56.57		56.58	0.001063	0.54	4.2	9.42	0.26	1.79
SEZ.27	Q_{274}	1.02	55.61	56.4		56.41	0.000568	0.36	2.84	7.23	0.18	1.31
SEZ.27	Q_{355}	0.49	55.61	56.29		56.29	0.000287	0.23	2.11	6.18	0.13	1.03
SEZ.26	Q_{10}	22.59	56.08	56.75		56.82	0.004401	1.16	19.5	40.69	0.54	5.13
SEZ.26	Q_{30}	9.81	56.08	56.46		56.53	0.010986	1.16	8.47	35.17	0.75	3.06
SEZ.26	Q_{60}	6.36	56.08	56.36	56.36	56.44	0.023017	1.25	5.11	33.09	1.01	2.42
SEZ.26	Q_{91}	4.58	56.08	56.33	56.33	56.39	0.024651	1.13	4.06	32.14	1.01	2.06
SEZ.26	Q_{135}	3.48	56.08	56.3	56.3	56.36	0.025343	1.07	3.25	28.32	1.01	1.82
SEZ.26	Q_{182}	2.25	56.08	56.26	56.26	56.31	0.027207	1	2.26	23.32	1.02	1.51
SEZ.26	Q_{274}	1.02	56.08	56.22	56.22	56.25	0.029431	0.8	1.28	19.49	0.99	1.13
SEZ.26	Q_{355}	0.49	56.08	56.19	56.19	56.21	0.027841	0.61	0.8	17.32	0.91	0.9
SEZ.25	Q_{10}	22.59	55.33	56.37		56.48	0.005023	1.48	15.23	23.96	0.59	3.92
SEZ.25	Q_{30}	9.81	55.33	56.02		56.09	0.004028	1.18	8.3	15.52	0.52	2.48
SEZ.25	Q_{60}	6.36	55.33	55.9		55.95	0.003232	0.97	6.58	14.12	0.45	2.01
SEZ.25	Q_{91}	4.58	55.33	55.83	55.64	55.87	0.002784	0.82	5.59	13.77	0.41	1.72
SEZ.25	Q_{135}	3.48	55.33	55.78	55.6	55.81	0.002441	0.71	4.89	13.51	0.38	1.53
SEZ.25	Q_{182}	2.25	55.33	55.71	55.54	55.73	0.001939	0.56	3.99	13.17	0.33	1.29
SEZ.25	Q_{274}	1.02	55.33	55.62	55.48	55.63	0.001199	0.36	2.82	12.72	0.24	0.98
SEZ.25	Q_{355}	0.49	55.33	55.56	55.44	55.56	0.0008	0.24	2.03	12.4	0.19	0.8
SEZ.24	Q_{10}	22.59	55.33	56.09	56.09	56.39	0.015126	2.4	9.42	16.37	1.01	3.79
SEZ.24	Q_{30}	9.81	55.33	55.83	55.83	56.01	0.01779	1.85	5.29	15.38	1.01	2.41
SEZ.24	Q_{60}	6.36	55.33	55.74	55.74	55.88	0.019594	1.62	3.92	15.04	1.01	1.95
SEZ.24	Q_{91}	4.58	55.33	55.69	55.69	55.8	0.02107	1.46	3.13	14.84	1.02	1.68
SEZ.24	Q_{135}	3.48	55.33	55.65	55.65	55.74	0.022319	1.34	2.6	14.7	1.02	1.49
SEZ.24	Q_{182}	2.25	55.33	55.61	55.61	55.68	0.024859	1.17	1.93	14.53	1.02	1.26
SEZ.24	Q_{274}	1.02	55.33	55.55	55.55	55.59	0.028604	0.94	1.08	12.49	1.02	0.96
SEZ.24	Q_{355}	0.49	55.33	55.5	55.5	55.54	0.030355	0.83	0.59	8.73	1.01	0.79
SEZ.23	Q_{10}	22.59	55.02	55.47	55.65	56.07	0.077098	3.41	6.63	23.6	2.05	3.71
SEZ.23	Q_{30}	9.81	55.02	55.36	55.45	55.67	0.076345	2.47	3.98	22.85	1.88	2.36
SEZ.23	Q_{60}	6.36	55.02	55.32	55.38	55.54	0.068299	2.05	3.1	21.5	1.73	1.92
SEZ.23	Q_{91}	4.58	55.02	55.29	55.34	55.46	0.058446	1.82	2.52	18.58	1.58	1.65
SEZ.23	Q_{135}	3.48	55.02	55.27	55.31	55.41	0.054694	1.62	2.14	17.89	1.5	1.47
SEZ.23	Q_{182}	2.25	55.02	55.24	55.27	55.34	0.048334	1.37	1.64	16.1	1.37	1.24

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.23	Q_{274}	1.02	55.02	55.19	55.21	55.25	0.041185	1.06	0.97	12.4	1.21	0.95
SEZ.23	Q_{355}	0.49	55.02	55.16	55.16	55.2	0.038363	0.87	0.57	9.29	1.12	0.78
SEZ.22	Q_{10}	22.59	54.44	55.68	55.34	55.74	0.00206	1	22.57	33.21	0.39	3.51
SEZ.22	Q_{30}	9.81	54.44	55.43	55.13	55.46	0.001616	0.68	14.4	31.38	0.32	2.24
SEZ.22	Q_{60}	6.36	54.44	55.34	54.97	55.35	0.001361	0.55	11.47	29.96	0.29	1.82
SEZ.22	Q_{91}	4.58	54.44	55.28	54.89	55.29	0.001112	0.47	9.7	27.73	0.25	1.57
SEZ.22	Q_{135}	3.48	54.44	55.23	54.84	55.24	0.000919	0.41	8.51	26.1	0.23	1.4
SEZ.22	Q_{182}	2.25	54.44	55.17	54.77	55.18	0.000654	0.32	7	23.91	0.19	1.18
SEZ.22	Q_{274}	1.02	54.44	55.09	54.67	55.09	0.000194	0.2	5.21	15.02	0.11	0.91
SEZ.22	Q_{355}	0.49	54.44	55.04	54.61	55.04	0.000061	0.11	4.52	13.26	0.06	0.75
SEZ.21	Q_{10}	22.59	54.9	55.47	55.47	55.67	0.016826	2	11.31	28.34	1.01	3.34
SEZ.21	Q_{30}	9.81	54.9	55.28	55.28	55.41	0.019617	1.58	6.19	24.74	1.01	2.13
SEZ.21	Q_{60}	6.36	54.9	55.21	55.21	55.31	0.020852	1.4	4.55	22.99	1	1.74
SEZ.21	Q_{91}	4.58	54.9	55.17	55.17	55.25	0.022308	1.29	3.56	21.44	1.01	1.5
SEZ.21	Q_{135}	3.48	54.9	55.13	55.13	55.21	0.023572	1.2	2.91	20.36	1.01	1.34
SEZ.21	Q_{182}	2.25	54.9	55.09	55.09	55.15	0.025467	1.07	2.1	18.34	1.01	1.14
SEZ.21	Q_{274}	1.02	54.9	55.04	55.04	55.08	0.029452	0.87	1.17	15.62	1.02	0.88
SEZ.21	Q_{355}	0.49	54.9	55.01	55.01	55.03	0.032115	0.71	0.69	13.46	1	0.72
SEZ.20	Q_{10}	22.59	54.31	55.18	55.22	55.49	0.018037	2.48	9.32	19.34	1.1	3.24
SEZ.20	Q_{30}	9.81	54.31	54.89	54.95	55.15	0.030573	2.27	4.34	14.49	1.31	2.08
SEZ.20	Q_{60}	6.36	54.31	54.79	54.85	55.02	0.03798	2.14	2.97	12.43	1.4	1.7
SEZ.20	Q_{91}	4.58	54.31	54.72	54.79	54.94	0.042601	2.06	2.23	10.76	1.45	1.47
SEZ.20	Q_{135}	3.48	54.31	54.68	54.74	54.88	0.046315	1.98	1.76	9.55	1.48	1.32
SEZ.20	Q_{182}	2.25	54.31	54.61	54.67	54.79	0.052354	1.86	1.21	7.93	1.52	1.12
SEZ.20	Q_{274}	1.02	54.31	54.63	54.57	54.66	0.007638	0.74	1.37	8.45	0.59	0.87
SEZ.20	Q_{355}	0.49	54.31	54.59	54.5	54.6	0.004292	0.5	0.98	7.16	0.43	0.72
SEZ.19	Q_{10}	22.59	54.44	55.23	55.01	55.33	0.004936	1.45	15.81	27.2	0.59	3.12
SEZ.19	Q_{30}	9.81	54.44	54.97	54.78	55.02	0.003812	1.05	9.41	21.21	0.49	2.02
SEZ.19	Q_{60}	6.36	54.44	54.87	54.71	54.91	0.003429	0.86	7.37	20.16	0.45	1.65
SEZ.19	Q_{91}	4.58	54.44	54.8	54.66	54.83	0.003343	0.76	6.04	19.45	0.43	1.44
SEZ.19	Q_{135}	3.48	54.44	54.75	54.63	54.78	0.003356	0.68	5.08	19.02	0.42	1.29
SEZ.19	Q_{182}	2.25	54.44	54.68	54.59	54.7	0.003543	0.59	3.81	18.55	0.42	1.1
SEZ.19	Q_{274}	1.02	54.44	54.59		54.61	0.004437	0.47	2.18	17.93	0.43	0.85
SEZ.19	Q_{355}	0.49	54.44	54.55		54.55	0.005274	0.37	1.32	17.59	0.43	0.71
SEZ.18	Q_{10}	22.59	54.33	55.18		55.29	0.004187	1.43	16	24.96	0.55	2.96
SEZ.18	Q_{30}	9.81	54.33	54.93		54.98	0.003613	0.99	9.98	23.39	0.48	1.92
SEZ.18	Q_{60}	6.36	54.33	54.84		54.87	0.003398	0.82	7.74	22.35	0.45	1.58

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.18	Q_{91}	4.58	54.33	54.77		54.8	0.003271	0.73	6.29	21.07	0.43	1.37
SEZ.18	Q_{135}	3.48	54.33	54.72		54.74	0.003216	0.66	5.25	20.06	0.41	1.23
SEZ.18	Q_{182}	2.25	54.33	54.65		54.67	0.003273	0.58	3.91	18.66	0.4	1.06
SEZ.18	Q_{274}	1.02	54.33	54.55		54.56	0.004132	0.47	2.17	16.68	0.42	0.83
SEZ.18	Q_{355}	0.49	54.33	54.49		54.5	0.006516	0.43	1.15	14.56	0.48	0.69
SEZ.17	Q_{10}	22.59	54.19	55.03	54.98	55.21	0.011478	1.87	12.05	25.08	0.86	2.82
SEZ.17	Q_{30}	9.81	54.19	54.83	54.76	54.92	0.009406	1.34	7.34	21.87	0.74	1.83
SEZ.17	Q_{60}	6.36	54.19	54.75	54.67	54.82	0.00872	1.14	5.58	19.98	0.69	1.51
SEZ.17	Q_{91}	4.58	54.19	54.69	54.61	54.74	0.008166	1.02	4.47	17.89	0.65	1.32
SEZ.17	Q_{135}	3.48	54.19	54.65	54.57	54.69	0.007706	0.94	3.72	16.31	0.63	1.19
SEZ.17	Q_{182}	2.25	54.19	54.58	54.51	54.62	0.007062	0.81	2.77	14.08	0.58	1.02
SEZ.17	Q_{274}	1.02	54.19	54.49	54.42	54.51	0.006141	0.63	1.61	10.74	0.52	0.81
SEZ.17	Q_{355}	0.49	54.19	54.42	54.36	54.44	0.005367	0.5	0.98	8.37	0.47	0.68
SEZ.16	Q_{10}	22.59	54.13	54.86	54.86	55.07	0.015947	2.07	10.93	25.11	1	2.71
SEZ.16	Q_{30}	9.81	54.13	54.65	54.65	54.79	0.019442	1.65	5.96	22.42	1.02	1.76
SEZ.16	Q_{60}	6.36	54.13	54.57	54.57	54.68	0.02052	1.49	4.27	19.43	1.01	1.46
SEZ.16	Q_{91}	4.58	54.13	54.52	54.52	54.61	0.021323	1.39	3.29	17.06	1.01	1.28
SEZ.16	Q_{135}	3.48	54.13	54.48	54.48	54.56	0.022243	1.32	2.64	15.27	1.01	1.16
SEZ.16	Q_{182}	2.25	54.13	54.42	54.42	54.49	0.023498	1.21	1.86	12.83	1.01	1
SEZ.16	Q_{274}	1.02	54.13	54.34	54.34	54.4	0.026188	1.03	0.99	9.34	1.01	0.8
SEZ.16	Q_{355}	0.49	54.13	54.29	54.29	54.33	0.028792	0.89	0.55	6.97	1.01	0.67
SEZ.15	Q_{10}	22.59	53	54.87	54.04	54.91	0.000828	0.85	26.6	23.88	0.26	2.61
SEZ.15	Q_{30}	9.81	53	54.47	53.71	54.48	0.000567	0.57	17.32	21.68	0.2	1.7
SEZ.15	Q_{60}	6.36	53	54.32	53.58	54.33	0.000403	0.45	14.22	19.66	0.17	1.41
SEZ.15	Q_{91}	4.58	53	54.22	53.5	54.23	0.000302	0.37	12.39	18.37	0.14	1.24
SEZ.15	Q_{135}	3.48	53	54.15	53.44	54.15	0.000234	0.31	11.09	17.39	0.13	1.12
SEZ.15	Q_{182}	2.25	53	54.05	53.35	54.05	0.000153	0.24	9.4	16.03	0.1	0.97
SEZ.15	Q_{274}	1.02	53	53.89	53.23	53.89	0.000067	0.14	7.09	13.95	0.06	0.78
SEZ.15	Q_{355}	0.49	53	53.79	53.15	53.79	0.000028	0.09	5.7	12.54	0.04	0.66
SEZ.14	Q_{10}	22.59	53	54.85		54.9	0.001375	1.04	21.64	20.89	0.33	2.54
SEZ.14	Q_{30}	9.81	53	54.45		54.48	0.001057	0.72	13.56	18.95	0.27	1.66
SEZ.14	Q_{60}	6.36	53	54.31		54.32	0.000773	0.58	10.95	16.81	0.23	1.38
SEZ.14	Q_{91}	4.58	53	54.21		54.22	0.000594	0.49	9.44	15.57	0.2	1.21
SEZ.14	Q_{135}	3.48	53	54.14		54.15	0.000473	0.42	8.36	14.65	0.18	1.09
SEZ.14	Q_{182}	2.25	53	54.04		54.05	0.000322	0.32	6.97	13.37	0.14	0.95
SEZ.14	Q_{274}	1.02	53	53.89		53.89	0.000154	0.2	5.08	11.42	0.1	0.76
SEZ.14	Q_{355}	0.49	53	53.79		53.79	0.000069	0.12	3.96	10.09	0.06	0.64

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.13	Q_{10}	22.59	53	54.87		54.89	0.000434	0.68	34.86	34.27	0.2	2.49
SEZ.13	Q_{30}	9.81	53	54.46		54.47	0.000327	0.45	21.89	28.6	0.16	1.63
SEZ.13	Q_{60}	6.36	53	54.31		54.32	0.000269	0.36	17.77	26.73	0.14	1.35
SEZ.13	Q_{91}	4.58	53	54.22		54.22	0.000202	0.3	15.28	23.73	0.12	1.19
SEZ.13	Q_{135}	3.48	53	54.15		54.15	0.000099	0.25	13.87	16.42	0.09	1.07
SEZ.13	Q_{182}	2.25	53	54.04		54.05	0.000059	0.18	12.25	15.72	0.07	0.93
SEZ.13	Q_{274}	1.02	53	53.89		53.89	0.000022	0.1	9.93	14.54	0.04	0.75
SEZ.13	Q_{355}	0.49	53	53.79		53.79	0.000008	0.06	8.45	13.75	0.02	0.63
SEZ.12	Q_{10}	22.59	52.25	54.84		54.88	0.000825	0.9	25.13	21.06	0.26	2.19
SEZ.12	Q_{30}	9.81	52.25	54.45		54.47	0.000387	0.55	17.74	17.01	0.17	1.43
SEZ.12	Q_{60}	6.36	52.25	54.31		54.32	0.000233	0.41	15.37	15.53	0.13	1.19
SEZ.12	Q_{91}	4.58	52.25	54.21		54.22	0.000154	0.33	13.97	14.57	0.11	1.04
SEZ.12	Q_{135}	3.48	52.25	54.14		54.15	0.000107	0.27	12.96	13.85	0.09	0.94
SEZ.12	Q_{182}	2.25	52.25	54.04		54.05	0.000059	0.19	11.62	12.95	0.07	0.81
SEZ.12	Q_{274}	1.02	52.25	53.89		53.89	0.000019	0.1	9.72	11.85	0.04	0.65
SEZ.12	Q_{355}	0.49	52.25	53.79		53.79	0.000006	0.06	8.52	11.1	0.02	0.55
SEZ.11	Q_{10}	22.59	50.97	54.85		54.87	0.000283	0.66	34.02	17.26	0.15	1.9
SEZ.11	Q_{30}	9.81	50.97	54.46		54.46	0.000094	0.36	27.56	15.63	0.09	1.21
SEZ.11	Q_{60}	6.36	50.97	54.31		54.31	0.00005	0.25	25.3	15.02	0.06	0.98
SEZ.11	Q_{91}	4.58	50.97	54.22		54.22	0.00003	0.19	23.9	14.63	0.05	0.85
SEZ.11	Q_{135}	3.48	50.97	54.14		54.15	0.00002	0.15	22.87	14.33	0.04	0.76
SEZ.11	Q_{182}	2.25	50.97	54.04		54.04	0.00001	0.1	21.44	13.93	0.03	0.65
SEZ.11	Q_{274}	1.02	50.97	53.89		53.89	0.000003	0.05	19.36	13.25	0.01	0.5
SEZ.11	Q_{355}	0.49	50.97	53.79		53.79	0.000001	0.03	18	12.78	0.01	0.42
SEZ.10	Q_{10}	22.59	53.16	54.85		54.87	0.000414	0.69	32.53	23.45	0.19	1.56
SEZ.10	Q_{30}	9.81	53.16	54.45		54.46	0.000206	0.42	23.63	22.05	0.13	0.95
SEZ.10	Q_{60}	6.36	53.16	54.31		54.31	0.000135	0.31	20.45	21.53	0.1	0.75
SEZ.10	Q_{91}	4.58	53.16	54.21		54.22	0.000096	0.25	18.45	21.19	0.08	0.64
SEZ.10	Q_{135}	3.48	53.16	54.14		54.15	0.000072	0.21	16.95	20.94	0.07	0.56
SEZ.10	Q_{182}	2.25	53.16	54.04		54.04	0.000045	0.15	14.88	20.58	0.06	0.47
SEZ.10	Q_{274}	1.02	53.16	53.89		53.89	0.000019	0.09	11.77	20.04	0.04	0.35
SEZ.10	Q_{355}	0.49	53.16	53.79		53.79	0.000008	0.05	9.7	19.67	0.02	0.28
SEZ.9	Q_{10}	22.59	53.38	54.82		54.86	0.001144	0.86	26.28	30.86	0.3	1.27
SEZ.9	Q_{30}	9.81	53.38	54.43		54.46	0.001461	0.68	14.5	29.46	0.31	0.76
SEZ.9	Q_{60}	6.36	53.38	54.29		54.31	0.001888	0.62	10.26	28.94	0.33	0.6
SEZ.9	Q_{91}	4.58	53.38	54.2		54.21	0.002223	0.6	7.65	25.72	0.35	0.51
SEZ.9	Q_{135}	3.48	53.38	54.12		54.14	0.002338	0.58	5.98	21.76	0.35	0.45
SEZ.9	Q_{182}	2.25	53.38	54.03		54.04	0.002308	0.55	4.11	16.24	0.35	0.37

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.9	Q_{274}	1.02	53.38	53.88		53.89	0.001536	0.44	2.31	9.26	0.28	0.28
SEZ.9	Q_{355}	0.49	53.38	53.78		53.79	0.00116	0.33	1.48	7.42	0.24	0.22
SEZ.8	Q_{10}	22.59	53.48	54.73		54.83	0.004695	1.44	15.64	24.39	0.58	1.04
SEZ.8	Q_{30}	9.81	53.48	54.34		54.42	0.006231	1.3	7.57	17.18	0.62	0.64
SEZ.8	Q_{60}	6.36	53.48	54.19		54.27	0.006877	1.2	5.31	14.58	0.63	0.51
SEZ.8	Q_{91}	4.58	53.48	54.1		54.17	0.007191	1.12	4.08	12.79	0.63	0.44
SEZ.8	Q_{135}	3.48	53.48	54.04		54.1	0.007401	1.06	3.29	11.47	0.63	0.4
SEZ.8	Q_{182}	2.25	53.48	53.95		54	0.007818	0.96	2.33	9.73	0.63	0.34
SEZ.8	Q_{274}	1.02	53.48	53.81		53.85	0.009971	0.86	1.19	7.13	0.67	0.26
SEZ.8	Q_{355}	0.49	53.48	53.72		53.75	0.014964	0.83	0.59	5.02	0.77	0.21
SEZ.7	Q_{10}	22.59	53.3	54.7		54.79	0.003803	1.36	16.56	24.02	0.52	0.9
SEZ.7	Q_{30}	9.81	53.3	54.3		54.37	0.004569	1.18	8.31	17.19	0.54	0.57
SEZ.7	Q_{60}	6.36	53.3	54.16		54.21	0.004409	1.05	6.07	14.58	0.52	0.46
SEZ.7	Q_{91}	4.58	53.3	54.07		54.12	0.004084	0.94	4.87	12.96	0.49	0.41
SEZ.7	Q_{135}	3.48	53.3	54.01		54.05	0.003725	0.85	4.09	11.8	0.46	0.36
SEZ.7	Q_{182}	2.25	53.3	53.92		53.95	0.003086	0.72	3.14	10.21	0.41	0.31
SEZ.7	Q_{274}	1.02	53.3	53.8		53.81	0.002109	0.51	1.99	8.03	0.33	0.24
SEZ.7	Q_{355}	0.49	53.3	53.71		53.71	0.001424	0.37	1.33	6.57	0.26	0.2
SEZ.6	Q_{10}	22.59	53.34	54.65		54.76	0.004251	1.46	15.48	21.99	0.56	0.76
SEZ.6	Q_{30}	9.81	53.34	54.26		54.33	0.003919	1.18	8.32	15.31	0.51	0.5
SEZ.6	Q_{60}	6.36	53.34	54.13		54.18	0.003456	1	6.37	13.69	0.47	0.41
SEZ.6	Q_{91}	4.58	53.34	54.05		54.08	0.003055	0.87	5.27	12.75	0.43	0.36
SEZ.6	Q_{135}	3.48	53.34	53.99		54.02	0.002713	0.77	4.53	12.07	0.4	0.33
SEZ.6	Q_{182}	2.25	53.34	53.9		53.92	0.002219	0.63	3.58	11.14	0.35	0.28
SEZ.6	Q_{274}	1.02	53.34	53.78		53.79	0.001686	0.44	2.31	9.91	0.29	0.22
SEZ.6	Q_{355}	0.49	53.34	53.69		53.7	0.001341	0.33	1.49	8.41	0.25	0.19
SEZ.5	Q_{10}	22.59	50.95	54.68		54.72	0.00061	0.88	25.83	20.14	0.22	0.52
SEZ.5	Q_{30}	9.81	50.95	54.3		54.31	0.000221	0.49	19.92	13.37	0.13	0.33
SEZ.5	Q_{60}	6.36	50.95	54.16		54.16	0.000116	0.35	18.1	12.33	0.09	0.27
SEZ.5	Q_{91}	4.58	50.95	54.07		54.07	0.000069	0.27	17.04	11.68	0.07	0.23
SEZ.5	Q_{135}	3.48	50.95	54		54.01	0.000044	0.21	16.31	11.21	0.06	0.21
SEZ.5	Q_{182}	2.25	50.95	53.92		53.92	0.000021	0.15	15.37	10.57	0.04	0.17
SEZ.5	Q_{274}	1.02	50.95	53.79		53.79	0.000005	0.07	14.06	9.91	0.02	0.13
SEZ.5	Q_{355}	0.49	50.95	53.7		53.7	0.000001	0.04	13.18	9.6	0.01	0.11
SEZ.4	Q_{10}	22.59	53.39	54.52		54.69	0.006557	1.82	12.44	17.41	0.69	0.33
SEZ.4	Q_{30}	9.81	53.39	54.2		54.29	0.00593	1.35	7.25	14.71	0.62	0.2
SEZ.4	Q_{60}	6.36	53.39	54.09		54.15	0.005331	1.13	5.61	13.75	0.57	0.15

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.4	Q_{91}	4.58	53.39	54.01		54.06	0.004897	0.99	4.64	13.15	0.53	0.13
SEZ.4	Q_{135}	3.48	53.39	53.96		54	0.004618	0.88	3.95	12.7	0.51	0.11
SEZ.4	Q_{182}	2.25	53.39	53.89		53.91	0.004411	0.75	3.02	12.07	0.48	0.08
SEZ.4	Q_{274}	1.02	53.39	53.77		53.79	0.003771	0.58	1.77	9.34	0.42	0.05
SEZ.4	Q_{355}	0.49	53.39	53.69	53.59	53.7	0.003258	0.45	1.08	7.29	0.38	0.04
SEZ.3	Q_{10}	22.59	53.38	54.28	54.28	54.58	0.014925	2.44	9.25	15.46	1.01	0.22
SEZ.3	Q_{30}	9.81	53.38	54.01	54.01	54.19	0.017743	1.9	5.15	14.33	1.01	0.14
SEZ.3	Q_{60}	6.36	53.38	53.91	53.91	54.05	0.019462	1.67	3.8	13.77	1.02	0.11
SEZ.3	Q_{91}	4.58	53.38	53.85	53.85	53.97	0.020259	1.53	2.98	12.73	1.01	0.09
SEZ.3	Q_{135}	3.48	53.38	53.8	53.8	53.91	0.020921	1.45	2.4	11.42	1.01	0.07
SEZ.3	Q_{182}	2.25	53.38	53.73	53.73	53.82	0.022389	1.33	1.69	9.57	1.01	0.06
SEZ.3	Q_{274}	1.02	53.38	53.64	53.64	53.7	0.024641	1.13	0.9	6.99	1.01	0.04
SEZ.3	Q_{355}	0.49	53.38	53.57	53.57	53.62	0.027409	0.98	0.5	5.2	1.01	0.03
SEZ.2	Q_{10}	22.59	53.09	54.2	54.08	54.4	0.008181	1.97	11.45	16.51	0.76	0.12
SEZ.2	Q_{30}	9.81	53.09	53.95	53.81	54.04	0.006214	1.34	7.34	15.55	0.62	0.07
SEZ.2	Q_{60}	6.36	53.09	53.85	53.69	53.91	0.005379	1.09	5.84	15.19	0.56	0.06
SEZ.2	Q_{91}	4.58	53.09	53.79	53.62	53.83	0.004466	0.93	4.93	14.11	0.5	0.05
SEZ.2	Q_{135}	3.48	53.09	53.74	53.56	53.78	0.003695	0.81	4.3	13.19	0.45	0.04
SEZ.2	Q_{182}	2.25	53.09	53.68	53.49	53.7	0.002612	0.64	3.54	11.95	0.37	0.03
SEZ.2	Q_{274}	1.02	53.09	53.59	53.38	53.6	0.001251	0.4	2.57	10.2	0.25	0.02
SEZ.2	Q_{355}	0.49	53.09	53.53	53.31	53.53	0.000609	0.25	1.95	8.87	0.17	0.01
SEZ.1	Q_{10}	22.59	53.33	54.16	54.01	54.32	0.006908	1.76	12.86	19.88	0.7	
SEZ.1	Q_{30}	9.81	53.33	53.89	53.78	53.97	0.006904	1.29	7.59	18.74	0.65	
SEZ.1	Q_{60}	6.36	53.33	53.79	53.7	53.85	0.006904	1.1	5.78	18.18	0.62	
SEZ.1	Q_{91}	4.58	53.33	53.73	53.65	53.78	0.006913	0.97	4.7	17.83	0.61	
SEZ.1	Q_{135}	3.48	53.33	53.69	53.62	53.73	0.006902	0.88	3.97	17.58	0.59	
SEZ.1	Q_{182}	2.25	53.33	53.63	53.58	53.66	0.006913	0.74	3.03	17.26	0.57	
SEZ.1	Q_{274}	1.02	53.33	53.56	53.51	53.58	0.006902	0.56	1.81	15.68	0.53	
SEZ.1	Q_{355}	0.49	53.33	53.51	53.46	53.52	0.006903	0.47	1.05	11.91	0.5	

4.2.1.2 *Stato di progetto*

Di seguito si riporta la tabella relativa alla simulazione nelle condizioni di progetto con indicata in ultima colonna, sezione per sezione, il volume d'acqua cumulato a partire dalla sezione più a valle (SEZ. 1).

Tabella 11 Curva di durata sezione per sezione - Stato di progetto

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.

		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.49	Q_{10}	22.59	61.4	62.77	62.35	62.82	0.001933	0.99	22.79	32.15	0.38	30.34
SEZ.49	Q_{30}	9.81	61.4	62.45	62.08	62.48	0.001683	0.74	13.26	26.21	0.33	21.24
SEZ.49	Q_{60}	6.36	61.4	62.31	61.96	62.33	0.001597	0.65	9.86	23.01	0.31	18.26
SEZ.49	Q_{91}	4.58	61.4	62.22	61.87	62.24	0.001503	0.58	7.91	20.76	0.3	16.53
SEZ.49	Q_{135}	3.48	61.4	62.15	61.81	62.16	0.001436	0.54	6.43	18.06	0.29	15.33
SEZ.49	Q_{182}	2.25	61.4	62.04	61.74	62.05	0.001296	0.49	4.62	14.05	0.27	13.81
SEZ.49	Q_{274}	1.02	61.4	61.85	61.63	61.86	0.001113	0.4	2.53	9.15	0.24	12.03
SEZ.49	Q_{355}	0.49	61.4	61.73	61.57	61.74	0.00102	0.32	1.54	7.47	0.22	11.09
SEZ.40	Q_{10}	22.59	60.43	61.12	61.12	61.27	0.019423	1.71	13.18	46.47	1.03	24.14
SEZ.40	Q_{30}	9.81	60.43	60.94	60.94	61.06	0.021077	1.5	6.56	30.2	1.02	17.82
SEZ.40	Q_{60}	6.36	60.43	60.89	60.89	60.97	0.021299	1.3	4.91	28.24	0.99	15.71
SEZ.40	Q_{91}	4.58	60.43	60.85	60.85	60.92	0.022976	1.18	3.87	26.94	1	14.5
SEZ.40	Q_{135}	3.48	60.43	60.82	60.82	60.88	0.023519	1.08	3.21	26.09	0.98	13.66
SEZ.40	Q_{182}	2.25	60.43	60.78	60.78	60.84	0.027542	1.03	2.19	21.69	1.03	12.64
SEZ.40	Q_{274}	1.02	60.43	60.72	60.72	60.77	0.032278	0.91	1.12	15.01	1.06	11.4
SEZ.40	Q_{355}	0.49	60.43	60.68	60.68	60.72	0.034184	0.8	0.62	10.48	1.05	10.72
SEZ.39	Q_{10}	22.59	59.96	60.3	60.47	60.9	0.101	3.45	6.55	27.99	2.27	24.05
SEZ.39	Q_{30}	9.81	59.96	60.17	60.29	60.63	0.16197	3	3.27	24.56	2.62	17.78
SEZ.39	Q_{60}	6.36	59.96	60.13	60.23	60.52	0.206831	2.76	2.3	23.45	2.82	15.68
SEZ.39	Q_{91}	4.58	59.96	60.11	60.19	60.44	0.231886	2.53	1.81	22.87	2.88	14.47
SEZ.39	Q_{135}	3.48	59.96	60.09	60.17	60.38	0.253665	2.38	1.46	21.72	2.93	13.64
SEZ.39	Q_{182}	2.25	59.96	60.08	60.13	60.29	0.221175	2.03	1.11	18.92	2.67	12.62
SEZ.39	Q_{274}	1.02	59.96	60.05	60.09	60.18	0.207609	1.62	0.63	14.23	2.47	11.4
SEZ.39	Q_{355}	0.49	59.96	60.03	60.05	60.12	0.202278	1.34	0.37	10.87	2.33	10.71
SEZ.34	Q_{10}	22.59	57.58	58.64	58.22	58.74	0.002776	1.42	15.93	16.58	0.46	23.57
SEZ.34	Q_{30}	9.81	57.58	58.31	57.96	58.35	0.001881	0.93	10.6	15.63	0.36	17.48
SEZ.34	Q_{60}	6.36	57.58	58.17	57.87	58.2	0.001593	0.75	8.5	15.24	0.32	15.45
SEZ.34	Q_{91}	4.58	57.58	58.09	57.82	58.11	0.001392	0.63	7.23	15.12	0.29	14.28
SEZ.34	Q_{135}	3.48	57.58	58.03	57.78	58.04	0.001247	0.55	6.31	15.07	0.27	13.47
SEZ.34	Q_{182}	2.25	57.58	57.95	57.74	57.96	0.001037	0.44	5.11	15.01	0.24	12.49
SEZ.34	Q_{274}	1.02	57.58	57.84	57.68	57.84	0.000749	0.29	3.49	14.92	0.19	11.31
SEZ.34	Q_{355}	0.49	57.58	57.77	57.66	57.77	0.00056	0.2	2.44	14.87	0.16	10.65
SEZ.33	Q_{10}	22.59	57.6	58.59		58.69	0.002685	1.36	16.59	17.7	0.45	23.25
SEZ.33	Q_{30}	9.81	57.6	58.27		58.31	0.001858	0.89	11.05	17.3	0.35	17.26
SEZ.33	Q_{60}	6.36	57.6	58.14		58.17	0.001644	0.72	8.77	17.13	0.32	15.28
SEZ.33	Q_{91}	4.58	57.6	58.06		58.08	0.001488	0.62	7.39	17.02	0.3	14.13
SEZ.33	Q_{135}	3.48	57.6	58		58.02	0.00137	0.54	6.4	16.95	0.28	13.35
SEZ.33	Q_{182}	2.25	57.6	57.93		57.94	0.001195	0.44	5.12	16.85	0.25	12.39
SEZ.33	Q_{274}	1.02	57.6	57.82		57.83	0.000963	0.3	3.38	16.72	0.21	11.24
SEZ.33	Q_{355}	0.49	57.6	57.76		57.76	0.000833	0.22	2.26	16.63	0.19	10.6

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.32	Q_{10}	22.59	57.59	58.54		58.62	0.002361	1.27	17.98	20.73	0.43	22.81
SEZ.32	Q_{30}	9.81	57.59	58.23		58.27	0.001681	0.84	11.83	19.76	0.34	16.98
SEZ.32	Q_{60}	6.36	57.59	58.1		58.13	0.001525	0.69	9.31	19.34	0.31	15.05
SEZ.32	Q_{91}	4.58	57.59	58.03		58.04	0.001395	0.59	7.81	19.09	0.29	13.94
SEZ.32	Q_{135}	3.48	57.59	57.97		57.98	0.001292	0.52	6.75	18.91	0.28	13.18
SEZ.32	Q_{182}	2.25	57.59	57.9		57.91	0.001128	0.42	5.38	18.68	0.25	12.26
SEZ.32	Q_{274}	1.02	57.59	57.8		57.8	0.000895	0.29	3.56	18.36	0.21	11.15
SEZ.32	Q_{355}	0.49	57.59	57.74		57.74	0.000756	0.2	2.4	18.16	0.18	10.55
SEZ.31	Q_{10}	22.59	57.57	58.5		58.56	0.001831	1.08	20.84	24.33	0.37	22.33
SEZ.31	Q_{30}	9.81	57.57	58.2		58.23	0.001313	0.71	13.72	23.49	0.3	16.66
SEZ.31	Q_{60}	6.36	57.57	58.07		58.09	0.00122	0.59	10.74	23.14	0.28	14.8
SEZ.31	Q_{91}	4.58	57.57	58		58.01	0.001133	0.51	8.97	22.92	0.26	13.73
SEZ.31	Q_{135}	3.48	57.57	57.94		57.95	0.001064	0.45	7.73	22.77	0.25	13
SEZ.31	Q_{182}	2.25	57.57	57.87		57.88	0.000942	0.37	6.14	22.57	0.22	12.11
SEZ.31	Q_{274}	1.02	57.57	57.78		57.78	0.000773	0.25	4.03	22.31	0.19	11.06
SEZ.31	Q_{355}	0.49	57.57	57.72		57.72	0.000696	0.18	2.67	22.14	0.17	10.48
SEZ.30	Q_{10}	22.59	57.49	58.34		58.41	0.003528	1.17	19.23	33.16	0.49	21.15
SEZ.30	Q_{30}	9.81	57.49	58.06		58.1	0.003933	0.96	10.26	26.19	0.49	15.95
SEZ.30	Q_{60}	6.36	57.49	57.92		57.96	0.004697	0.9	7.07	22.6	0.51	14.27
SEZ.30	Q_{91}	4.58	57.49	57.84		57.88	0.00564	0.86	5.34	21.05	0.54	13.31
SEZ.30	Q_{135}	3.48	57.49	57.79		57.82	0.006622	0.82	4.23	19.98	0.57	12.65
SEZ.30	Q_{182}	2.25	57.49	57.72		57.75	0.008436	0.76	2.94	18.68	0.61	11.84
SEZ.30	Q_{274}	1.02	57.49	57.66		57.67	0.008503	0.58	1.76	16.98	0.58	10.89
SEZ.30	Q_{355}	0.49	57.49	57.63		57.64	0.004517	0.37	1.32	15.6	0.41	10.37
SEZ.29	Q_{10}	22.59	56.88	58.08		58.18	0.005149	1.36	16.63	30.6	0.59	20.14
SEZ.29	Q_{30}	9.81	56.88	57.73		57.83	0.006184	1.37	7.18	14.99	0.63	15.46
SEZ.29	Q_{60}	6.36	56.88	57.6		57.67	0.005871	1.2	5.29	12.89	0.6	13.93
SEZ.29	Q_{91}	4.58	56.88	57.51		57.57	0.00554	1.08	4.23	11.54	0.57	13.04
SEZ.29	Q_{135}	3.48	56.88	57.44		57.49	0.005276	0.99	3.51	10.53	0.55	12.43
SEZ.29	Q_{182}	2.25	56.88	57.35		57.39	0.00512	0.87	2.6	9.34	0.52	11.69
SEZ.29	Q_{274}	1.02	56.88	57.21		57.24	0.007159	0.75	1.36	7.81	0.57	10.8
SEZ.29	Q_{355}	0.49	56.88	57.08	57.08	57.13	0.02592	0.99	0.5	4.97	1	10.31
SEZ.28	Q_{10}	22.59	56.48	57.76		57.85	0.00363	1.34	16.8	24.13	0.51	18.89
SEZ.28	Q_{30}	9.81	56.48	57.34		57.41	0.004817	1.21	8.1	16.86	0.56	14.89
SEZ.28	Q_{60}	6.36	56.48	57.17		57.24	0.005595	1.14	5.56	14.08	0.58	13.52
SEZ.28	Q_{91}	4.58	56.48	57.07		57.13	0.006208	1.09	4.19	12.34	0.6	12.73
SEZ.28	Q_{135}	3.48	56.48	57		57.05	0.006609	1.04	3.36	11.18	0.6	12.18
SEZ.28	Q_{182}	2.25	56.48	56.91		56.96	0.006569	0.91	2.47	9.94	0.58	11.5

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.28	Q_{274}	1.02	56.48	56.83		56.85	0.003832	0.6	1.71	8.69	0.43	10.68
SEZ.28	Q_{355}	0.49	56.48	56.8	56.66	56.8	0.001485	0.34	1.43	8.18	0.26	10.24
SEZ27a	Q_{10}	22.59	55.61	57.32		57.46	0.003893	1.66	13.63	14.37	0.54	17.31
SEZ27a	Q_{30}	9.81	55.61	57.1		57.14	0.00154	0.93	10.56	13.4	0.33	13.92
SEZ27a	Q_{60}	6.36	55.61	57.01		57.03	0.000905	0.67	9.42	13.02	0.25	12.74
SEZ27a	Q_{91}	4.58	55.61	56.96		56.97	0.000582	0.52	8.76	12.8	0.2	12.05
SEZ27a	Q_{135}	3.48	55.61	56.92		56.93	0.000394	0.42	8.3	12.64	0.17	11.57
SEZ27a	Q_{182}	2.25	55.61	56.88		56.88	0.000203	0.29	7.74	12.44	0.12	10.97
SEZ27a	Q_{274}	1.02	55.61	56.83		56.83	0.000054	0.14	7.09	12.21	0.06	10.23
SEZ27a	Q_{355}	0.49	55.61	56.8		56.8	0.000015	0.07	6.74	12.09	0.03	9.82
SEZ.27	Q_{10}	22.59	55.61	57.3		57.45	0.004115	1.69	13.37	14.3	0.56	17.26
SEZ.27	Q_{30}	9.81	55.61	57.09		57.14	0.00157	0.93	10.49	13.38	0.34	13.89
SEZ.27	Q_{60}	6.36	55.61	57.01		57.03	0.000915	0.68	9.39	13.01	0.25	12.71
SEZ.27	Q_{91}	4.58	55.61	56.96		56.97	0.000586	0.52	8.74	12.79	0.2	12.03
SEZ.27	Q_{135}	3.48	55.61	56.92		56.93	0.000396	0.42	8.29	12.63	0.17	11.54
SEZ.27	Q_{182}	2.25	55.61	56.88		56.88	0.000203	0.29	7.73	12.44	0.12	10.94
SEZ.27	Q_{274}	1.02	55.61	56.83		56.83	0.000054	0.14	7.09	12.21	0.06	10.21
SEZ.27	Q_{355}	0.49	55.61	56.8		56.8	0.000015	0.07	6.74	12.09	0.03	9.8
SEZ.26	Q_{10}	22.59	56.08	57.32		57.34	0.000304	0.52	45.73	48.31	0.16	14.55
SEZ.26	Q_{30}	9.81	56.08	57.09		57.09	0.000136	0.3	34.49	47.09	0.1	11.84
SEZ.26	Q_{60}	6.36	56.08	57		57.01	0.000082	0.22	30.53	45.49	0.08	10.91
SEZ.26	Q_{91}	4.58	56.08	56.95		56.96	0.000054	0.17	28.28	44.55	0.06	10.35
SEZ.26	Q_{135}	3.48	56.08	56.92		56.92	0.000037	0.13	26.73	43.89	0.05	9.96
SEZ.26	Q_{182}	2.25	56.08	56.88		56.88	0.000019	0.09	24.85	43.08	0.04	9.48
SEZ.26	Q_{274}	1.02	56.08	56.82		56.82	0.000005	0.05	22.65	42.11	0.02	8.87
SEZ.26	Q_{355}	0.49	56.08	56.8		56.8	0.000001	0.02	21.48	41.59	0.01	8.53
SEZ.25	Q_{10}	22.59	55.33	57.31		57.32	0.000244	0.45	50.83	50.67	0.14	11.21
SEZ.25	Q_{30}	9.81	55.33	57.08		57.09	0.000081	0.25	40.02	42.62	0.08	9.24
SEZ.25	Q_{60}	6.36	55.33	57		57	0.000044	0.18	36.56	41.06	0.06	8.56
SEZ.25	Q_{91}	4.58	55.33	56.95		56.95	0.000026	0.13	34.59	40.14	0.05	8.15
SEZ.25	Q_{135}	3.48	55.33	56.92		56.92	0.000017	0.11	33.22	39.49	0.04	7.86
SEZ.25	Q_{182}	2.25	55.33	56.88		56.88	0.000008	0.07	31.56	38.69	0.03	7.49
SEZ.25	Q_{274}	1.02	55.33	56.82		56.82	0.000002	0.03	29.6	37.73	0.01	7.02
SEZ.25	Q_{355}	0.49	55.33	56.8		56.8	0.000001	0.02	28.56	37.2	0.01	6.76
SEZ.24	Q_{10}	22.59	55.33	57.3		57.32	0.000242	0.48	47.21	41.81	0.14	10.72
SEZ.24	Q_{30}	9.81	55.33	57.08		57.09	0.000093	0.26	38.02	41.5	0.09	8.85
SEZ.24	Q_{60}	6.36	55.33	57		57	0.000053	0.19	34.62	41.39	0.06	8.2

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.24	Q_{91}	4.58	55.33	56.95		56.95	0.000034	0.14	32.62	41.32	0.05	7.81
SEZ.24	Q_{135}	3.48	55.33	56.92		56.92	0.000023	0.11	31.2	41.27	0.04	7.53
SEZ.24	Q_{182}	2.25	55.33	56.88		56.88	0.000011	0.08	29.46	41.22	0.03	7.18
SEZ.24	Q_{274}	1.02	55.33	56.82		56.82	0.000003	0.04	27.36	41.15	0.01	6.74
SEZ.24	Q_{355}	0.49	55.33	56.8		56.8	0.000001	0.02	26.21	41.11	0.01	6.49
SEZ.23	Q_{10}	22.59	55.02	57.31		57.31	0.000075	0.35	65.96	40.81	0.09	10.15
SEZ.23	Q_{30}	9.81	55.02	57.08		57.09	0.000023	0.18	56.95	40.32	0.05	8.38
SEZ.23	Q_{60}	6.36	55.02	57		57	0.000012	0.12	53.63	40.13	0.03	7.76
SEZ.23	Q_{91}	4.58	55.02	56.95		56.95	0.000007	0.09	51.68	40.03	0.02	7.39
SEZ.23	Q_{135}	3.48	55.02	56.92		56.92	0.000004	0.07	50.3	39.95	0.02	7.13
SEZ.23	Q_{182}	2.25	55.02	56.88		56.88	0.000002	0.05	48.61	39.86	0.01	6.79
SEZ.23	Q_{274}	1.02	55.02	56.82		56.82	0	0.02	46.58	39.58	0.01	6.37
SEZ.23	Q_{355}	0.49	55.02	56.8		56.8	0	0.01	45.49	38.64	0	6.13
SEZ.22	Q_{10}	22.59	54.44	57.31		57.31	0.000036	0.27	84.18	42.49	0.06	9.13
SEZ.22	Q_{30}	9.81	54.44	57.08		57.08	0.00001	0.13	74.75	42.04	0.03	7.47
SEZ.22	Q_{60}	6.36	54.44	57		57	0.000005	0.09	71.28	41.88	0.02	6.9
SEZ.22	Q_{91}	4.58	54.44	56.95		56.95	0.000003	0.07	69.25	41.78	0.02	6.56
SEZ.22	Q_{135}	3.48	54.44	56.92		56.92	0.000002	0.05	67.81	41.71	0.01	6.32
SEZ.22	Q_{182}	2.25	54.44	56.88		56.88	0.000001	0.03	66.05	41.17	0.01	6.01
SEZ.22	Q_{274}	1.02	54.44	56.82		56.82	0	0.02	63.97	40.23	0	5.61
SEZ.22	Q_{355}	0.49	54.44	56.8		56.8	0	0.01	62.86	39.92	0	5.39
SEZ.21	Q_{10}	22.59	54.9	57.31		57.31	0.000039	0.28	80.78	41.87	0.06	8.3
SEZ.21	Q_{30}	9.81	54.9	57.08		57.08	0.000011	0.14	71.53	41.31	0.03	6.74
SEZ.21	Q_{60}	6.36	54.9	57		57	0.000005	0.09	68.12	41.1	0.02	6.2
SEZ.21	Q_{91}	4.58	54.9	56.95		56.95	0.000003	0.07	66.13	40.98	0.02	5.88
SEZ.21	Q_{135}	3.48	54.9	56.92		56.92	0.000002	0.05	64.72	40.89	0.01	5.65
SEZ.21	Q_{182}	2.25	54.9	56.88		56.88	0.000001	0.04	62.99	40.79	0.01	5.36
SEZ.21	Q_{274}	1.02	54.9	56.82		56.82	0	0.02	60.91	40.66	0	4.99
SEZ.21	Q_{355}	0.49	54.9	56.8		56.8	0	0.01	59.78	40.53	0	4.77
SEZ.20	Q_{10}	22.59	54.31	57.31		57.31	0.000034	0.31	82.98	41.78	0.06	7.48
SEZ.20	Q_{30}	9.81	54.31	57.08		57.08	0.000009	0.15	73.78	41.03	0.03	6.02
SEZ.20	Q_{60}	6.36	54.31	57		57	0.000004	0.1	70.41	40.76	0.02	5.51
SEZ.20	Q_{91}	4.58	54.31	56.95		56.95	0.000003	0.08	68.43	40.6	0.02	5.21
SEZ.20	Q_{135}	3.48	54.31	56.92		56.92	0.000002	0.06	67.04	40.48	0.01	5
SEZ.20	Q_{182}	2.25	54.31	56.88		56.88	0.000001	0.04	65.33	40.34	0.01	4.72
SEZ.20	Q_{274}	1.02	54.31	56.82		56.82	0	0.02	63.27	40.17	0	4.37
SEZ.20	Q_{355}	0.49	54.31	56.8		56.8	0	0.01	62.15	40.08	0	4.16

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.19	Q_{10}	22.59	54.44	57.31		57.31	0.000028	0.3	85.76	38.63	0.06	6.71
SEZ.19	Q_{30}	9.81	54.44	57.08		57.08	0.000007	0.14	77.27	37.8	0.03	5.32
SEZ.19	Q_{60}	6.36	54.44	57		57	0.000003	0.1	74.16	37.49	0.02	4.85
SEZ.19	Q_{91}	4.58	54.44	56.95		56.95	0.000002	0.07	72.35	37.31	0.01	4.56
SEZ.19	Q_{135}	3.48	54.44	56.92		56.92	0.000001	0.05	71.07	37.18	0.01	4.36
SEZ.19	Q_{182}	2.25	54.44	56.88		56.88	0.000001	0.04	69.49	37.03	0.01	4.1
SEZ.19	Q_{274}	1.02	54.44	56.82		56.82	0	0.02	67.61	36.83	0	3.77
SEZ.19	Q_{355}	0.49	54.44	56.8		56.8	0	0.01	66.58	36.73	0	3.57
SEZ.18	Q_{10}	22.59	54.33	57.3		57.31	0.000029	0.3	81.37	35.35	0.06	5.87
SEZ.18	Q_{30}	9.81	54.33	57.08		57.08	0.000007	0.15	73.63	34.57	0.03	4.57
SEZ.18	Q_{60}	6.36	54.33	57		57	0.000003	0.1	70.79	34.28	0.02	4.12
SEZ.18	Q_{91}	4.58	54.33	56.95		56.95	0.000002	0.07	69.13	34.11	0.01	3.86
SEZ.18	Q_{135}	3.48	54.33	56.92		56.92	0.000001	0.06	67.96	33.99	0.01	3.67
SEZ.18	Q_{182}	2.25	54.33	56.88		56.88	0.000001	0.04	66.53	33.84	0.01	3.42
SEZ.18	Q_{274}	1.02	54.33	56.82		56.82	0	0.02	64.8	33.67	0	3.1
SEZ.18	Q_{355}	0.49	54.33	56.8		56.8	0	0.01	63.86	33.57	0	2.92
SEZ.17	Q_{10}	22.59	54.19	57.31		57.31	0.000023	0.25	92.4	40.51	0.05	5.01
SEZ.17	Q_{30}	9.81	54.19	57.08		57.08	0.000006	0.12	83.49	39.76	0.03	3.78
SEZ.17	Q_{60}	6.36	54.19	57		57	0.000003	0.08	80.23	39.48	0.02	3.37
SEZ.17	Q_{91}	4.58	54.19	56.95		56.95	0.000002	0.06	78.31	39.33	0.01	3.12
SEZ.17	Q_{135}	3.48	54.19	56.92		56.92	0.000001	0.05	76.96	39.21	0.01	2.94
SEZ.17	Q_{182}	2.25	54.19	56.88		56.88	0	0.03	75.31	39.08	0.01	2.71
SEZ.17	Q_{274}	1.02	54.19	56.82		56.82	0	0.01	73.31	38.91	0	2.41
SEZ.17	Q_{355}	0.49	54.19	56.8		56.8	0	0.01	72.23	38.82	0	2.24
SEZ.16	Q_{10}	22.59	54.13	57.31		57.31	0.000015	0.2	112.91	43.1	0.04	3.98
SEZ.16	Q_{30}	9.81	54.13	57.08		57.08	0.000004	0.09	103.38	42.59	0.02	2.85
SEZ.16	Q_{60}	6.36	54.13	57		57	0.000002	0.06	99.91	41.82	0.01	2.47
SEZ.16	Q_{91}	4.58	54.13	56.95		56.95	0.000001	0.05	97.88	41.78	0.01	2.24
SEZ.16	Q_{135}	3.48	54.13	56.92		56.92	0.000001	0.04	96.44	41.75	0.01	2.08
SEZ.16	Q_{182}	2.25	54.13	56.88		56.88	0	0.02	94.67	41.71	0.01	1.86
SEZ.16	Q_{274}	1.02	54.13	56.82		56.82	0	0.01	92.54	41.67	0	1.58
SEZ.16	Q_{355}	0.49	54.13	56.8		56.8	0	0.01	91.38	41.65	0	1.42
SEZ.15	Q_{10}	22.59	53	57.31	53.91	57.31	0.000008	0.15	150.3	45.21	0.03	3.29
SEZ.15	Q_{30}	9.81	53	57.08	53.63	57.08	0.000002	0.07	140.24	45.11	0.01	2.21
SEZ.15	Q_{60}	6.36	53	57	53.52	57	0.000001	0.05	136.65	42.36	0.01	1.85
SEZ.15	Q_{91}	4.58	53	56.95	53.44	56.95	0	0.03	134.59	42.34	0.01	1.63
SEZ.15	Q_{135}	3.48	53	56.92	53.39	56.92	0	0.03	133.13	42.32	0	1.47
SEZ.15	Q_{182}	2.25	53	56.88	53.31	56.88	0	0.02	131.34	42.3	0	1.27

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.15	Q_{274}	1.02	53	56.82	53.21	56.82	0	0.01	129.2	42.28	0	1
SEZ.15	Q_{355}	0.49	53	56.8	53.14	56.8	0	0	128	42.27	0	0.85
SEZ.14		Inl	Struct									
SEZ.13	Q_{10}	22.59	53	54.86		54.88	0.000266	0.55	42.56	35.32	0.15	3.07
SEZ.13	Q_{30}	9.81	53	54.46		54.47	0.000172	0.35	28.73	32.55	0.12	2.04
SEZ.13	Q_{60}	6.36	53	54.31		54.32	0.00013	0.27	24.01	31.78	0.1	1.69
SEZ.13	Q_{91}	4.58	53	54.22		54.22	0.000105	0.22	20.97	31.64	0.09	1.48
SEZ.13	Q_{135}	3.48	53	54.14		54.15	0.000081	0.19	18.76	29.93	0.08	1.33
SEZ.13	Q_{182}	2.25	53	54.04		54.05	0.000052	0.15	15.86	27.46	0.06	1.14
SEZ.13	Q_{274}	1.02	53	53.89		53.89	0.000021	0.09	11.95	23.61	0.04	0.88
SEZ.13	Q_{355}	0.49	53	53.79		53.79	0.000008	0.05	9.61	20.99	0.02	0.73
SEZ.12	Q_{10}	22.59	52.25	54.86		54.87	0.000144	0.4	56.38	41.2	0.11	2.58
SEZ.12	Q_{30}	9.81	52.25	54.46		54.46	0.000079	0.24	40.1	39.51	0.08	1.7
SEZ.12	Q_{60}	6.36	52.25	54.31		54.31	0.000054	0.19	34.3	38.88	0.06	1.4
SEZ.12	Q_{91}	4.58	52.25	54.22		54.22	0.000041	0.15	30.59	38.48	0.05	1.22
SEZ.12	Q_{135}	3.48	52.25	54.14		54.15	0.000032	0.13	27.84	38.18	0.05	1.1
SEZ.12	Q_{182}	2.25	52.25	54.04		54.04	0.000021	0.09	24.01	37.88	0.04	0.94
SEZ.12	Q_{274}	1.02	52.25	53.89		53.89	0.000008	0.05	18.57	32.41	0.02	0.73
SEZ.12	Q_{355}	0.49	52.25	53.79		53.79	0.000003	0.03	15.4	28.32	0.01	0.6
SEZ.11	Q_{10}	22.59	50.97	54.86		54.87	0.000179	0.48	46.98	28.56	0.12	2.06
SEZ.11	Q_{30}	9.81	50.97	54.46		54.46	0.000082	0.28	35.58	28.46	0.08	1.32
SEZ.11	Q_{60}	6.36	50.97	54.31		54.31	0.000052	0.2	31.4	28.43	0.06	1.07
SEZ.11	Q_{91}	4.58	50.97	54.22		54.22	0.000035	0.16	28.7	27.91	0.05	0.93
SEZ.11	Q_{135}	3.48	50.97	54.14		54.15	0.000026	0.13	26.7	27.89	0.04	0.83
SEZ.11	Q_{182}	2.25	50.97	54.04		54.04	0.000015	0.09	23.9	27.87	0.03	0.7
SEZ.11	Q_{274}	1.02	50.97	53.89		53.89	0.000004	0.05	19.94	21.54	0.02	0.53
SEZ.11	Q_{355}	0.49	50.97	53.79		53.79	0.000001	0.03	18.03	14.91	0.01	0.44
SEZ.10	Q_{10}	22.59	53.16	54.85		54.87	0.000234	0.54	42.04	28.77	0.14	1.62
SEZ.10	Q_{30}	9.81	53.16	54.46		54.46	0.000122	0.32	30.65	28.65	0.1	0.99
SEZ.10	Q_{60}	6.36	53.16	54.31		54.31	0.000083	0.24	26.46	28.61	0.08	0.79
SEZ.10	Q_{91}	4.58	53.16	54.21		54.22	0.000061	0.19	23.74	28.55	0.07	0.67
SEZ.10	Q_{135}	3.48	53.16	54.14		54.15	0.000047	0.16	21.71	28.46	0.06	0.59
SEZ.10	Q_{182}	2.25	53.16	54.04		54.04	0.000031	0.12	18.86	28.34	0.05	0.49
SEZ.10	Q_{274}	1.02	53.16	53.89		53.89	0.000015	0.07	14.54	28.16	0.03	0.36
SEZ.10	Q_{355}	0.49	53.16	53.79		53.79	0.000007	0.04	11.61	28.04	0.02	0.29
SEZ.9	Q_{10}	22.59	53.38	54.83		54.86	0.001096	0.84	26.91	31.26	0.29	1.27
SEZ.9	Q_{30}	9.81	53.38	54.43		54.46	0.001452	0.66	14.79	30.71	0.31	0.76

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.9	Q_{60}	6.36	53.38	54.29		54.31	0.001962	0.61	10.37	30.51	0.34	0.6
SEZ.9	Q_{91}	4.58	53.38	54.2		54.21	0.002223	0.6	7.65	25.72	0.35	0.51
SEZ.9	Q_{135}	3.48	53.38	54.12		54.14	0.002338	0.58	5.98	21.76	0.35	0.45
SEZ.9	Q_{182}	2.25	53.38	54.03		54.04	0.002308	0.55	4.11	16.24	0.35	0.37
SEZ.9	Q_{274}	1.02	53.38	53.88		53.89	0.001536	0.44	2.31	9.26	0.28	0.28
SEZ.9	Q_{355}	0.49	53.38	53.78		53.79	0.00116	0.33	1.48	7.42	0.24	0.22
SEZ.8	Q_{10}	22.59	53.48	54.73		54.83	0.004695	1.44	15.64	24.39	0.58	1.04
SEZ.8	Q_{30}	9.81	53.48	54.34		54.42	0.006232	1.3	7.57	17.18	0.62	0.64
SEZ.8	Q_{60}	6.36	53.48	54.19		54.27	0.006877	1.2	5.31	14.58	0.63	0.51
SEZ.8	Q_{91}	4.58	53.48	54.1		54.17	0.007191	1.12	4.08	12.79	0.63	0.44
SEZ.8	Q_{135}	3.48	53.48	54.04		54.1	0.007401	1.06	3.29	11.47	0.63	0.4
SEZ.8	Q_{182}	2.25	53.48	53.95		54	0.007818	0.96	2.33	9.73	0.63	0.34
SEZ.8	Q_{274}	1.02	53.48	53.81		53.85	0.009971	0.86	1.19	7.13	0.67	0.26
SEZ.8	Q_{355}	0.49	53.48	53.72		53.75	0.014964	0.83	0.59	5.02	0.77	0.21
SEZ.7	Q_{10}	22.59	53.3	54.7		54.79	0.003803	1.36	16.56	24.02	0.52	0.9
SEZ.7	Q_{30}	9.81	53.3	54.3		54.37	0.00457	1.18	8.31	17.19	0.54	0.57
SEZ.7	Q_{60}	6.36	53.3	54.16		54.21	0.004409	1.05	6.07	14.58	0.52	0.46
SEZ.7	Q_{91}	4.58	53.3	54.07		54.12	0.004084	0.94	4.87	12.96	0.49	0.41
SEZ.7	Q_{135}	3.48	53.3	54.01		54.05	0.003725	0.85	4.09	11.8	0.46	0.36
SEZ.7	Q_{182}	2.25	53.3	53.92		53.95	0.003086	0.72	3.14	10.21	0.41	0.31
SEZ.7	Q_{274}	1.02	53.3	53.8		53.81	0.002109	0.51	1.99	8.03	0.33	0.24
SEZ.7	Q_{355}	0.49	53.3	53.71		53.71	0.001424	0.37	1.33	6.57	0.26	0.2
SEZ.6	Q_{10}	22.59	53.34	54.65		54.76	0.004251	1.46	15.48	21.99	0.56	0.76
SEZ.6	Q_{30}	9.81	53.34	54.26		54.33	0.003919	1.18	8.32	15.31	0.51	0.5
SEZ.6	Q_{60}	6.36	53.34	54.13		54.18	0.003456	1	6.37	13.69	0.47	0.41
SEZ.6	Q_{91}	4.58	53.34	54.05		54.08	0.003055	0.87	5.27	12.75	0.43	0.36
SEZ.6	Q_{135}	3.48	53.34	53.99		54.02	0.002713	0.77	4.53	12.07	0.4	0.33
SEZ.6	Q_{182}	2.25	53.34	53.9		53.92	0.002219	0.63	3.58	11.14	0.35	0.28
SEZ.6	Q_{274}	1.02	53.34	53.78		53.79	0.001686	0.44	2.31	9.91	0.29	0.22
SEZ.6	Q_{355}	0.49	53.34	53.69		53.7	0.001341	0.33	1.49	8.41	0.25	0.19
SEZ.5	Q_{10}	22.59	50.95	54.68		54.72	0.00061	0.88	25.83	20.14	0.22	0.52
SEZ.5	Q_{30}	9.81	50.95	54.3		54.31	0.000221	0.49	19.92	13.37	0.13	0.33
SEZ.5	Q_{60}	6.36	50.95	54.16		54.16	0.000116	0.35	18.1	12.33	0.09	0.27
SEZ.5	Q_{91}	4.58	50.95	54.07		54.07	0.000069	0.27	17.04	11.68	0.07	0.23
SEZ.5	Q_{135}	3.48	50.95	54		54.01	0.000044	0.21	16.31	11.21	0.06	0.21
SEZ.5	Q_{182}	2.25	50.95	53.92		53.92	0.000021	0.15	15.37	10.57	0.04	0.17
SEZ.5	Q_{274}	1.02	50.95	53.79		53.79	0.000005	0.07	14.06	9.91	0.02	0.13
SEZ.5	Q_{355}	0.49	50.95	53.7		53.7	0.000001	0.04	13.18	9.6	0.01	0.11

Sez.	Profilo	Q	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude	Vol.
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(1000 m^3)
SEZ.4	Q_{10}	22.59	53.39	54.52		54.69	0.006557	1.82	12.44	17.41	0.69	0.33
SEZ.4	Q_{30}	9.81	53.39	54.2		54.29	0.00593	1.35	7.25	14.71	0.62	0.2
SEZ.4	Q_{60}	6.36	53.39	54.09		54.15	0.005331	1.13	5.61	13.75	0.57	0.15
SEZ.4	Q_{91}	4.58	53.39	54.01		54.06	0.004897	0.99	4.64	13.15	0.53	0.13
SEZ.4	Q_{135}	3.48	53.39	53.96		54	0.004618	0.88	3.95	12.7	0.51	0.11
SEZ.4	Q_{182}	2.25	53.39	53.89		53.91	0.004411	0.75	3.02	12.07	0.48	0.08
SEZ.4	Q_{274}	1.02	53.39	53.77		53.79	0.003771	0.58	1.77	9.34	0.42	0.05
SEZ.4	Q_{355}	0.49	53.39	53.69	53.59	53.7	0.003258	0.45	1.08	7.29	0.38	0.04
SEZ.3	Q_{10}	22.59	53.38	54.28	54.28	54.58	0.014925	2.44	9.25	15.46	1.01	0.22
SEZ.3	Q_{30}	9.81	53.38	54.01	54.01	54.19	0.017738	1.9	5.15	14.33	1.01	0.14
SEZ.3	Q_{60}	6.36	53.38	53.91	53.91	54.05	0.019463	1.67	3.8	13.77	1.02	0.11
SEZ.3	Q_{91}	4.58	53.38	53.85	53.85	53.97	0.020258	1.53	2.98	12.73	1.01	0.09
SEZ.3	Q_{135}	3.48	53.38	53.8	53.8	53.91	0.020921	1.45	2.4	11.42	1.01	0.07
SEZ.3	Q_{182}	2.25	53.38	53.73	53.73	53.82	0.022389	1.33	1.69	9.57	1.01	0.06
SEZ.3	Q_{274}	1.02	53.38	53.64	53.64	53.7	0.024641	1.13	0.9	6.99	1.01	0.04
SEZ.3	Q_{355}	0.49	53.38	53.57	53.57	53.62	0.027409	0.98	0.5	5.2	1.01	0.03
SEZ.2	Q_{10}	22.59	53.09	54.2	54.08	54.4	0.008181	1.97	11.45	16.51	0.76	0.12
SEZ.2	Q_{30}	9.81	53.09	53.95	53.81	54.04	0.006214	1.34	7.34	15.55	0.62	0.07
SEZ.2	Q_{60}	6.36	53.09	53.85	53.69	53.91	0.005379	1.09	5.84	15.19	0.56	0.06
SEZ.2	Q_{91}	4.58	53.09	53.79	53.62	53.83	0.004466	0.93	4.93	14.11	0.5	0.05
SEZ.2	Q_{135}	3.48	53.09	53.74	53.56	53.78	0.003695	0.81	4.3	13.19	0.45	0.04
SEZ.2	Q_{182}	2.25	53.09	53.68	53.49	53.7	0.002611	0.64	3.54	11.95	0.37	0.03
SEZ.2	Q_{274}	1.02	53.09	53.59	53.38	53.6	0.001251	0.4	2.57	10.2	0.25	0.02
SEZ.2	Q_{355}	0.49	53.09	53.53	53.31	53.53	0.000609	0.25	1.95	8.87	0.17	0.01
SEZ.1	Q_{10}	22.59	53.33	54.16	54.01	54.32	0.006908	1.76	12.86	19.88	0.7	
SEZ.1	Q_{30}	9.81	53.33	53.89	53.78	53.97	0.006904	1.29	7.59	18.74	0.65	
SEZ.1	Q_{60}	6.36	53.33	53.79	53.7	53.85	0.006904	1.1	5.78	18.18	0.62	
SEZ.1	Q_{91}	4.58	53.33	53.73	53.65	53.78	0.006913	0.97	4.7	17.83	0.61	
SEZ.1	Q_{135}	3.48	53.33	53.69	53.62	53.73	0.006902	0.88	3.97	17.58	0.59	
SEZ.1	Q_{182}	2.25	53.33	53.63	53.58	53.66	0.006911	0.74	3.03	17.26	0.57	
SEZ.1	Q_{274}	1.02	53.33	53.56	53.51	53.58	0.006902	0.56	1.81	15.68	0.53	
SEZ.1	Q_{355}	0.49	53.33	53.51	53.46	53.52	0.006903	0.47	1.05	11.91	0.5	

4.2.1.3 *Confronto e stima del volume invasato*

Il bacino si estende sino alla sezione 30 posta a circa 495.45 m a monte della traversa. I livelli idrici variano da +3.01 a +2.44 per le differenti portate immediatamente a tergo della traversa (SEZ.15).

Il calcolo del volume massimo d'acqua invasato dalla presenza della traversa è pari a circa 18080 m^3. Considerando la traversa posta nella SEZ.14 la stima del volume di acqua cumulata è stata calcolata dal software sezione per sezione. Per ottenere il volume effettivo è stato necessario trascurare il volume a valle della traversa in quanto non trattenuto dall'opera trasversale. Nella tabella di seguito viene indicata per ciascuna portata il livello idrico stato di fatto e di progetto evidenziando mediante confronto l'interferenza della traversa ed il volume invasato sezione per sezione.

Tabella 12 Confronto livelli idrici e valutazione del volume

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.49	Q_{10}	22.59	62.77	62.77	0	27.27
SEZ.49	Q_{30}	9.81	62.45	62.45	0	19.2
SEZ.49	Q_{60}	6.36	62.31	62.31	0	16.57
SEZ.49	Q_{91}	4.58	62.22	62.22	0	15.05
SEZ.49	Q_{135}	3.48	62.15	62.15	0	14
SEZ.49	Q_{182}	2.25	62.04	62.04	0	12.67
SEZ.49	Q_{274}	1.02	61.85	61.85	0	11.15
SEZ.49	Q_{355}	0.49	61.73	61.73	0	10.36
SEZ.40	Q_{10}	22.59	61.12	61.12	0	21.07
SEZ.40	Q_{30}	9.81	60.94	60.94	0	15.78
SEZ.40	Q_{60}	6.36	60.89	60.89	0	14.02
SEZ.40	Q_{91}	4.58	60.85	60.85	0	13.02
SEZ.40	Q_{135}	3.48	60.82	60.82	0	12.33
SEZ.40	Q_{182}	2.25	60.78	60.78	0	11.5
SEZ.40	Q_{274}	1.02	60.72	60.72	0	10.52
SEZ.40	Q_{355}	0.49	60.68	60.68	0	9.99
SEZ.39	Q_{10}	22.59	60.3	60.3	0	20.98
SEZ.39	Q_{30}	9.81	60.17	60.17	0	15.74
SEZ.39	Q_{60}	6.36	60.13	60.13	0	13.99
SEZ.39	Q_{91}	4.58	60.11	60.11	0	12.99
SEZ.39	Q_{135}	3.48	60.09	60.09	0	12.31
SEZ.39	Q_{182}	2.25	60.08	60.08	0	11.48
SEZ.39	Q_{274}	1.02	60.05	60.05	0	10.52
SEZ.39	Q_{355}	0.49	60.03	60.03	0	9.98
SEZ.34	Q_{10}	22.59	58.64	58.64	0	20.5
SEZ.34	Q_{30}	9.81	58.31	58.31	0	15.44
SEZ.34	Q_{60}	6.36	58.17	58.17	0	13.76
SEZ.34	Q_{91}	4.58	58.09	58.09	0	12.8
SEZ.34	Q_{135}	3.48	58.03	58.03	0	12.14
SEZ.34	Q_{182}	2.25	57.95	57.95	0	11.35
SEZ.34	Q_{274}	1.02	57.84	57.84	0	10.43
SEZ.34	Q_{355}	0.49	57.77	57.77	0	9.92

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.33	Q_{10}	22.59	58.59	58.59	0	20.18
SEZ.33	Q_{30}	9.81	58.27	58.27	0	15.22
SEZ.33	Q_{60}	6.36	58.14	58.14	0	13.59
SEZ.33	Q_{91}	4.58	58.06	58.06	0	12.65
SEZ.33	Q_{135}	3.48	58	58	0	12.02
SEZ.33	Q_{182}	2.25	57.93	57.93	0	11.25
SEZ.33	Q_{274}	1.02	57.82	57.82	0	10.36
SEZ.33	Q_{355}	0.49	57.76	57.76	0	9.87
SEZ.32	Q_{10}	22.59	58.53	58.54	0.01	19.74
SEZ.32	Q_{30}	9.81	58.23	58.23	0	14.94
SEZ.32	Q_{60}	6.36	58.1	58.1	0	13.36
SEZ.32	Q_{91}	4.58	58.03	58.03	0	12.46
SEZ.32	Q_{135}	3.48	57.97	57.97	0	11.85
SEZ.32	Q_{182}	2.25	57.9	57.9	0	11.12
SEZ.32	Q_{274}	1.02	57.8	57.8	0	10.27
SEZ.32	Q_{355}	0.49	57.74	57.74	0	9.82
SEZ.31	Q_{10}	22.59	58.5	58.5	0	19.26
SEZ.31	Q_{30}	9.81	58.2	58.2	0	14.62
SEZ.31	Q_{60}	6.36	58.07	58.07	0	13.11
SEZ.31	Q_{91}	4.58	58	58	0	12.25
SEZ.31	Q_{135}	3.48	57.94	57.94	0	11.67
SEZ.31	Q_{182}	2.25	57.87	57.87	0	10.97
SEZ.31	Q_{274}	1.02	57.78	57.78	0	10.18
SEZ.31	Q_{355}	0.49	57.72	57.72	0	9.75
SEZ.30	Q_{10}	22.59	58.34	58.34	0	18.08
SEZ.30	Q_{30}	9.81	58.06	58.06	0	13.91
SEZ.30	Q_{60}	6.36	57.92	57.92	0	12.58
SEZ.30	Q_{91}	4.58	57.84	57.84	0	11.83
SEZ.30	Q_{135}	3.48	57.78	57.79	0.01	11.32
SEZ.30	Q_{182}	2.25	57.71	57.72	0.01	10.7
SEZ.30	Q_{274}	1.02	57.62	57.66	0.04	10.01
SEZ.30	Q_{355}	0.49	57.59	57.63	0.04	9.64
SEZ.29	Q_{10}	22.59	58.08	58.08	0	17.07
SEZ.29	Q_{30}	9.81	57.73	57.73	0	13.42
SEZ.29	Q_{60}	6.36	57.6	57.6	0	12.24
SEZ.29	Q_{91}	4.58	57.52	57.51	-0.01	11.56
SEZ.29	Q_{135}	3.48	57.47	57.44	-0.03	11.1
SEZ.29	Q_{182}	2.25	57.4	57.35	-0.05	10.55

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.29	Q_{274}	1.02	57.27	57.21	-0.06	9.92
SEZ.29	Q_{355}	0.49	57.18	57.08	-0.1	9.58
SEZ.28	Q_{10}	22.59	57.76	57.76	0	15.82
SEZ.28	Q_{30}	9.81	57.33	57.34	0.01	12.85
SEZ.28	Q_{60}	6.36	57.15	57.17	0.02	11.83
SEZ.28	Q_{91}	4.58	57.04	57.07	0.03	11.25
SEZ.28	Q_{135}	3.48	56.95	57	0.05	10.85
SEZ.28	Q_{182}	2.25	56.82	56.91	0.09	10.36
SEZ.28	Q_{274}	1.02	56.73	56.83	0.1	9.8
SEZ.28	Q_{355}	0.49	56.66	56.8	0.14	9.51
SEZ.27a	Q_{10}	22.59	57.18	57.32	0.14	14.24
SEZ.27a	Q_{30}	9.81	56.94	57.1	0.16	11.88
SEZ.27a	Q_{60}	6.36	56.84	57.01	0.17	11.05
SEZ.27a	Q_{91}	4.58	56.75	56.96	0.21	10.57
SEZ.27a	Q_{135}	3.48	56.68	56.92	0.24	10.24
SEZ.27a	Q_{182}	2.25	56.57	56.88	0.31	9.83
SEZ.27a	Q_{274}	1.02	56.4	56.83	0.43	9.35
SEZ.27a	Q_{355}	0.49	56.29	56.8	0.51	9.09
SEZ.27	Q_{10}	22.59	57.14	57.3	0.16	14.19
SEZ.27	Q_{30}	9.81	56.93	57.09	0.16	11.85
SEZ.27	Q_{60}	6.36	56.83	57.01	0.18	11.02
SEZ.27	Q_{91}	4.58	56.75	56.96	0.21	10.55
SEZ.27	Q_{135}	3.48	56.67	56.92	0.25	10.21
SEZ.27	Q_{182}	2.25	56.57	56.88	0.31	9.8
SEZ.27	Q_{274}	1.02	56.4	56.83	0.43	9.33
SEZ.27	Q_{355}	0.49	56.29	56.8	0.51	9.07
SEZ.26	Q_{10}	22.59	56.75	57.32	0.57	11.48
SEZ.26	Q_{30}	9.81	56.46	57.09	0.63	9.8
SEZ.26	Q_{60}	6.36	56.36	57	0.64	9.22
SEZ.26	Q_{91}	4.58	56.33	56.95	0.62	8.87
SEZ.26	Q_{135}	3.48	56.3	56.92	0.62	8.63
SEZ.26	Q_{182}	2.25	56.26	56.88	0.62	8.34
SEZ.26	Q_{274}	1.02	56.22	56.82	0.6	7.99
SEZ.26	Q_{355}	0.49	56.19	56.8	0.61	7.8
SEZ.25	Q_{10}	22.59	56.37	57.31	0.94	8.14
SEZ.25	Q_{30}	9.81	56.02	57.08	1.06	7.2
SEZ.25	Q_{60}	6.36	55.9	57	1.1	6.87
SEZ.25	Q_{91}	4.58	55.83	56.95	1.12	6.67

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.25	Q_{135}	3.48	55.78	56.92	1.14	6.53
SEZ.25	Q_{182}	2.25	55.71	56.88	1.17	6.35
SEZ.25	Q_{274}	1.02	55.62	56.82	1.2	6.14
SEZ.25	Q_{355}	0.49	55.56	56.8	1.24	6.03
SEZ.24	Q_{10}	22.59	56.09	57.3	1.21	7.65
SEZ.24	Q_{30}	9.81	55.83	57.08	1.25	6.81
SEZ.24	Q_{60}	6.36	55.74	57	1.26	6.51
SEZ.24	Q_{91}	4.58	55.69	56.95	1.26	6.33
SEZ.24	Q_{135}	3.48	55.65	56.92	1.27	6.2
SEZ.24	Q_{182}	2.25	55.61	56.88	1.27	6.04
SEZ.24	Q_{274}	1.02	55.55	56.82	1.27	5.86
SEZ.24	Q_{355}	0.49	55.5	56.8	1.3	5.76
SEZ.23	Q_{10}	22.59	55.47	57.31	1.84	7.08
SEZ.23	Q_{30}	9.81	55.36	57.08	1.72	6.34
SEZ.23	Q_{60}	6.36	55.32	57	1.68	6.07
SEZ.23	Q_{91}	4.58	55.29	56.95	1.66	5.91
SEZ.23	Q_{135}	3.48	55.27	56.92	1.65	5.8
SEZ.23	Q_{182}	2.25	55.24	56.88	1.64	5.65
SEZ.23	Q_{274}	1.02	55.19	56.82	1.63	5.49
SEZ.23	Q_{355}	0.49	55.16	56.8	1.64	5.4
SEZ.22	Q_{10}	22.59	55.68	57.31	1.63	6.06
SEZ.22	Q_{30}	9.81	55.43	57.08	1.65	5.43
SEZ.22	Q_{60}	6.36	55.34	57	1.66	5.21
SEZ.22	Q_{91}	4.58	55.28	56.95	1.67	5.08
SEZ.22	Q_{135}	3.48	55.23	56.92	1.69	4.99
SEZ.22	Q_{182}	2.25	55.17	56.88	1.71	4.87
SEZ.22	Q_{274}	1.02	55.09	56.82	1.73	4.73
SEZ.22	Q_{355}	0.49	55.04	56.8	1.76	4.66
SEZ.21	Q_{10}	22.59	55.47	57.31	1.84	5.23
SEZ.21	Q_{30}	9.81	55.28	57.08	1.8	4.7
SEZ.21	Q_{60}	6.36	55.21	57	1.79	4.51
SEZ.21	Q_{91}	4.58	55.17	56.95	1.78	4.4
SEZ.21	Q_{135}	3.48	55.13	56.92	1.79	4.32
SEZ.21	Q_{182}	2.25	55.09	56.88	1.79	4.22
SEZ.21	Q_{274}	1.02	55.04	56.82	1.78	4.11
SEZ.21	Q_{355}	0.49	55.01	56.8	1.79	4.04
SEZ.20	Q_{10}	22.59	55.18	57.31	2.13	4.41
SEZ.20	Q_{30}	9.81	54.89	57.08	2.19	3.98

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.20	Q_{60}	6.36	54.79	57	2.21	3.82
SEZ.20	Q_{91}	4.58	54.72	56.95	2.23	3.73
SEZ.20	Q_{135}	3.48	54.68	56.92	2.24	3.67
SEZ.20	Q_{182}	2.25	54.61	56.88	2.27	3.58
SEZ.20	Q_{274}	1.02	54.63	56.82	2.19	3.49
SEZ.20	Q_{355}	0.49	54.59	56.8	2.21	3.43
SEZ.19	Q_{10}	22.59	55.23	57.31	2.08	3.64
SEZ.19	Q_{30}	9.81	54.97	57.08	2.11	3.28
SEZ.19	Q_{60}	6.36	54.87	57	2.13	3.16
SEZ.19	Q_{91}	4.58	54.8	56.95	2.15	3.08
SEZ.19	Q_{135}	3.48	54.75	56.92	2.17	3.03
SEZ.19	Q_{182}	2.25	54.68	56.88	2.2	2.96
SEZ.19	Q_{274}	1.02	54.59	56.82	2.23	2.89
SEZ.19	Q_{355}	0.49	54.55	56.8	2.25	2.84
SEZ.18	Q_10	22.59	55.18	57.3	2.12	2.8
SEZ.18	Q_30	9.81	54.93	57.08	2.15	2.53
SEZ.18	Q_60	6.36	54.84	57	2.16	2.43
SEZ.18	Q_91	4.58	54.77	56.95	2.18	2.38
SEZ.18	Q_135	3.48	54.72	56.92	2.2	2.34
SEZ.18	Q_182	2.25	54.65	56.88	2.23	2.28
SEZ.18	Q_274	1.02	54.55	56.82	2.27	2.22
SEZ.18	Q_355	0.49	54.49	56.8	2.31	2.19
SEZ.17	Q_10	22.59	55.03	57.31	2.28	1.94
SEZ.17	Q_30	9.81	54.83	57.08	2.25	1.74
SEZ.17	Q_60	6.36	54.75	57	2.25	1.68
SEZ.17	Q_91	4.58	54.69	56.95	2.26	1.64
SEZ.17	Q_135	3.48	54.65	56.92	2.27	1.61
SEZ.17	Q_182	2.25	54.58	56.88	2.3	1.57
SEZ.17	Q_274	1.02	54.49	56.82	2.33	1.53
SEZ.17	Q_355	0.49	54.42	56.8	2.38	1.51
SEZ.16	Q_10	22.59	54.86	57.31	2.45	0.91
SEZ.16	Q_30	9.81	54.65	57.08	2.43	0.81
SEZ.16	Q_60	6.36	54.57	57	2.43	0.78
SEZ.16	Q_91	4.58	54.52	56.95	2.43	0.76
SEZ.16	Q_135	3.48	54.48	56.92	2.44	0.75
SEZ.16	Q_182	2.25	54.42	56.88	2.46	0.72
SEZ.16	Q_274	1.02	54.34	56.82	2.48	0.7
SEZ.16	Q_355	0.49	54.29	56.8	2.51	0.69

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Livello stato di fatto	Livello stato di progetto	Confronto livelli stato di fatto e progetto	Volume invasato
		(m^3/s)	(m slm)	(m slm)	(m)	(1000 m^3)
SEZ.15	Q_10	22.59	54.87	57.31	2.44	0.22
SEZ.15	Q_30	9.81	54.47	57.08	2.61	0.17
SEZ.15	Q_60	6.36	54.32	57	2.68	0.16
SEZ.15	Q_91	4.58	54.22	56.95	2.73	0.15
SEZ.15	Q_135	3.48	54.15	56.92	2.77	0.14
SEZ.15	Q_182	2.25	54.05	56.88	2.83	0.13
SEZ.15	Q_274	1.02	53.89	56.82	2.93	0.12
SEZ.15	Q_355	0.49	53.79	56.8	3.01	0.12
SEZ.14		Inl Struct				
SEZ.13	Q_10	22.59	54.87	54.86	-0.01	0
SEZ.13	Q_30	9.81	54.46	54.46	0	0
SEZ.13	Q_60	6.36	54.31	54.31	0	0
SEZ.13	Q_91	4.58	54.22	54.22	0	0
SEZ.13	Q_135	3.48	54.15	54.14	-0.01	0
SEZ.13	Q_182	2.25	54.04	54.04	0	0
SEZ.13	Q_274	1.02	53.89	53.89	0	0
SEZ.13	Q_355	0.49	53.79	53.79	0	0

4.2.2 Salto medio disponibile

Per la valutazione del salto medio disponibile sono state effettuate le simulazioni rappresentative dei livelli effettivi a monte e a valle della traversa. La combinazione delle due simulazioni permette la valutazione del salto mediamente disponibile durante l'anno. Sinteticamente nella tabella seguente si riportano i livelli di monte e di valle della traversa in progetto.

Tabella 13 Valutazione del salto medio disponibile offerto dalla traversa in esame.

Portata Naturale		Pelo libero (SEZ 15)	Pelo libero (SEZ.13)	Salto disponibile
durata [gg]	[m^3/s]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]
Q_10	22.59	57.2	54.86	2.34
Q_30	9.81	56.93	54.46	2.47
Q_60	6.36	56.79	54.31	2.48
Q_91	4.58	56.78	54.22	2.56
Q_135	3.48	56.78	54.14	2.64
Q_182	2.25	56.78	54.04	2.74
Q_274	1.02	56.83	53.89	2.94
Q_355	0.49	56.8	53.79	3.01
SALTO MEDIO				*2.65*

Pertanto è possibile considerare come salto medio di concessione il valore di 2.65 m valutato come media pesata nell'anno dei valori ottenuti dalla simulazione idraulica.

5 VERIFICA A ROTTURA DELLA TRAVERSA

Nel presente capitolo si effettuano alcune considerazione relativa alla remota possibilità di fallanza della traversa a progetto. Tali condizioni sono state verificate in alcuni scenari limite per evidenziare quale sia la condizione più gravosa in termini di pericolo indotto sull'ambiente circostante.

5.1 Analisi del Dam Break

La valutazione del dam break è stata effettuata con il programma di simulazione HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System)5.0.3, sviluppato presso lo U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center.
Per valutare l'entità dell'inondazione che si crea a seguito del collasso della diga occorre costruire un modello idraulico che rappresenti il più possibile la situazione reale; perciò è necessario conoscere sia le caratteristiche geometriche e morfologiche dell'area interessata, sia le caratteristiche fisiche della diga (volume utile del serbatoio, materiali, altezza, elevazione iniziale superficie di acqua nel serbatoio durante la simulazione), che vengono utilizzate per stimare gli idrogrammi di deflusso che si hanno a seguito del collasso istantaneo dello sbarramento.

5.1.1 Unsteady flow analysis

Il calcolo è effettuato attraverso l'analisi denominata "unsteady flow analysis", che permette di simulare il deflusso in condizioni di moto vario.
Le leggi fisiche che regolano il moto vario di una corrente a pelo libero sono l'equazione di conservazione della massa e l'equazione di conservazione della quantità di moto:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} - q_l = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial QV}{\partial x} + gA\left(\frac{\partial z}{\partial x} + S_f\right) - q_l V_l = 0$$

in cui le variabili introdotte hanno il seguente significato:
Q = è la portata defluente in alveo;
q_l = è la portata immessa lateralmente per unità di lunghezza;
A = sezione idrica della corrente;
g = accelerazione di gravità;
V = velocità media di deflusso della corrente;
V_l = velocità media di deflusso della portata immessa lateralmente;
S_f = Slope Friction;
$\frac{\partial z}{\partial x} = \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\partial z_0}{\partial x}\right)$ = la pendenza della superficie libera, dove si sono indicate con z la quota di pelo libero, h il tirante idrico e z_0 la quota di fondo.

La risoluzione del sistema di equazioni (1) -(2) è affidata al metodo delle Differenze Finite, il quale di discretizzare il dominio in piccoli elementi di dimensione ∂ (infinitesima); si passa così da un sistema di equazioni differenziali alle derivate parziali ad un sistema di equazioni algebriche. In particolare, la

procedura di risoluzione che viene adottata nell'ambito di HEC-RAS, che è una delle più diffuse e affermate, è lo schema, di tipo implicito, a quattro punti, noto come "box scheme". L'utilizzo di questo schema risulta molto conveniente anche quando si fa riferimento a intervalli di distanze non regolari.

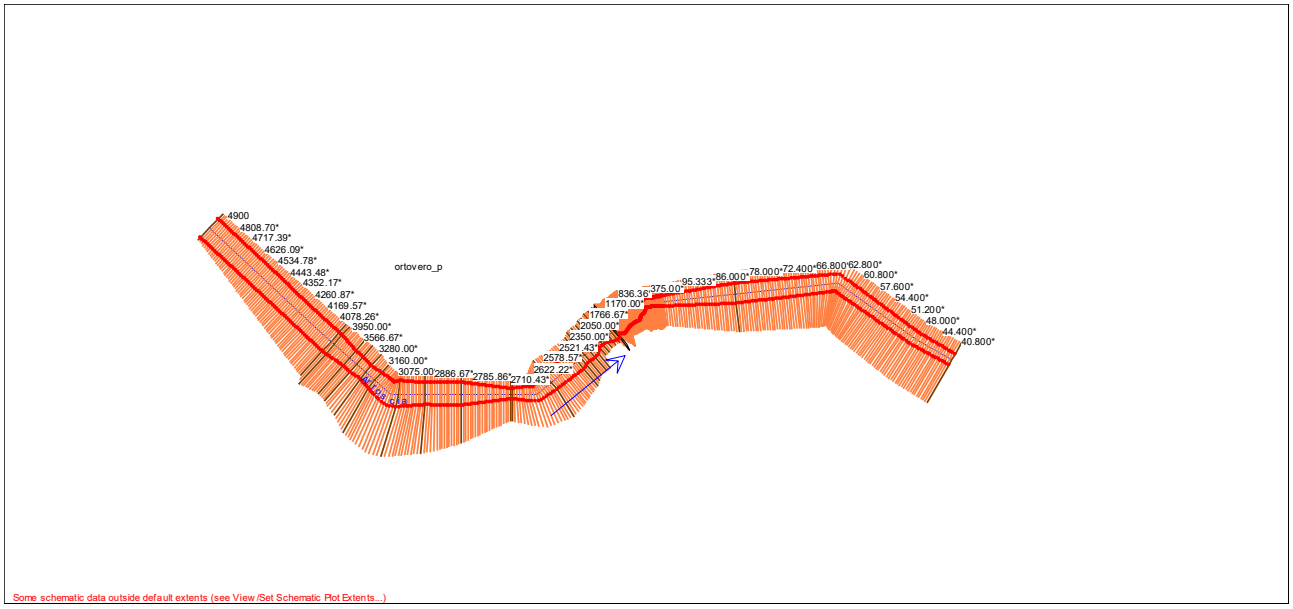


Figura 4 Schema di infittimento delle sezioni mediante interpolazione per migliorare la convergenza del programma

Per quanto riguarda la traversa è stata modellata mediante l'apposito menù del Geometry Editor Inline Structure editor. Pertanto sono state inserite le caratteristiche dell'opera come progettata.

Il modello di dam break incluso in Hec Ras permette di modellare brecce che si allargano nel tempo, a partire dalla sommità del rilevato fino al raggiungimento di una quota prefissata, di una determinata larghezza e di una fissata pendenza dei lati obliqui. La rottura comincia ad un tempo prefissato (o livello) in fase di modellazione, l'evoluzione della breccia raggiunge le dimensioni scelte in un lasso di tempo sempre deciso dall'utente.

Nel caso in esame la rottura avviene dalla sezione di mezzeria ed interessa tutti i 42 m di larghezza della traversa, passando da una quota di 56.75 m s.l.m. a 53.00 m s.l.m. con un'altezza interessata dalla rottura pari a 3.75 m.

Il programma permette anche di scegliere il tempo in cui si ha la rottura; considerando una situazione alquanto sfavorevole si è deciso che la rottura avvenga in 1 ora.

Nella schermata seguente sono riportati i valori inseriti nel modello di Hec Ras.

Per comprendere al meglio il fenomeno sono state aggiunte due sezioni a valle della SEZ.1 con un'estensione verso valle del tratto indagato di circa 600 m.

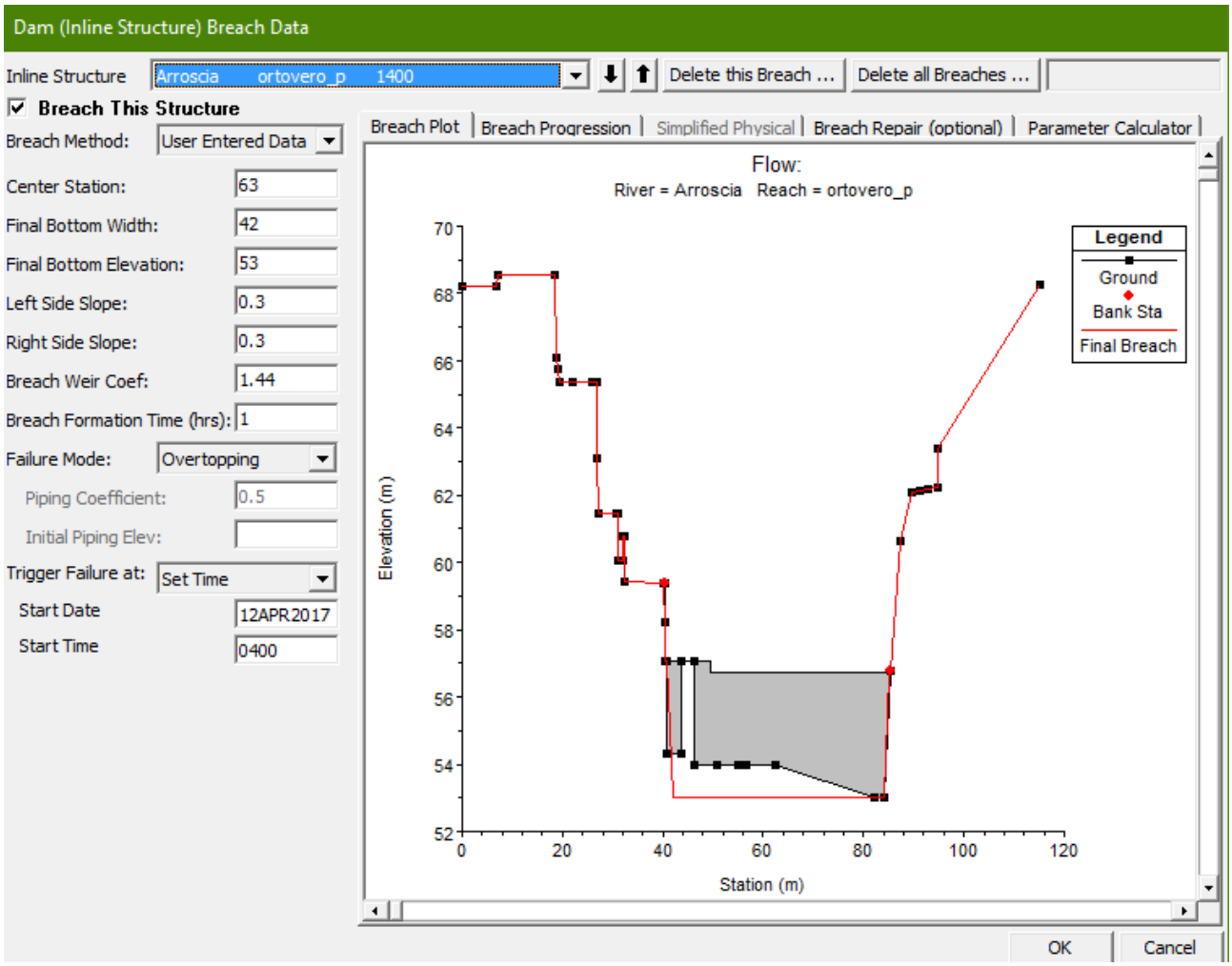


Figura 5 Screenshot del software con i parametri di progetto del Dam Break

5.2 Risultati e considerazioni sui livelli e le portate

Sono state svolte alcune analisi di collasso dell'intera traversa in condizioni di piena e normale esercizio, al fine di valutare la significatività delle indagini. Le condizioni di maggior battente si registrano nelle condizioni di normale esercizio. Anche se queste condizioni, risultano di gran lunga distanti dai requisiti prestazionali previsti per la traversa, un eventuale fallanza può generare maggior pericolo per eventuali utenti dell'alveo.

Di seguito si riportano i quattro scenari di simulazione e i relativi grafici, riferiti all'incremento delle portate nelle sezioni significative e la variazione di livello nel tempo dovuta al collasso della traversa. Dai grafici è evidente come la rottura dell'opera in tutte le simulazioni effettuate generi un'onda di piena che si propaga sia verso monte che verso valle con celerità ridotte.

L'innalzamento risulta contenuto con variazioni di livello nelle singole sezioni che rimangono tutte all'interno dell'alveo inciso con valori ridotti. Di seguito in ogni scenario analizzato si riportano per le sezioni più significative (SEZ.30 – SEZ.0.4) gli andamenti delle variazioni nel tempo del livello della corrente e della portata.

5.2.1.1 *Scenario 1 - Piena duecentennale.*

In caso di collasso durante un evento di piena eccezionale come quello con tempo di ritorno 200 anni, risulta evidente dalle immagini seguenti, che sebbene si abbia un aumento impulsivo del valore di portata (+ 50 m^3/s circa) in termini di aumento di battente a valle della traversa si registra una ridotta variazione (+8 cm). Immediatamente a monte della traversa (SEZ.15) si ha un abbassamento di circa 2.65 m della superficie libera dell'acqua.

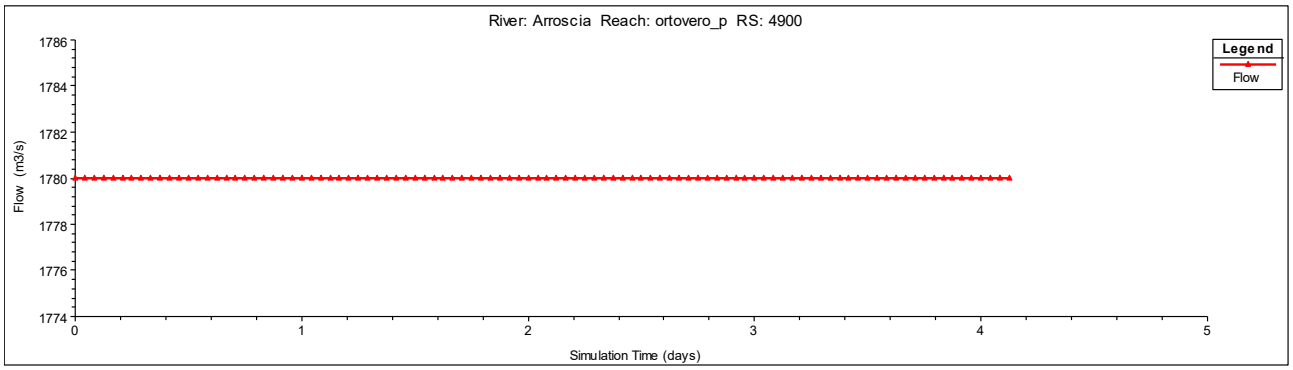


Figura 6 Idrogramma di ingresso per lo scenario con portata pari a 1780 m^3/s

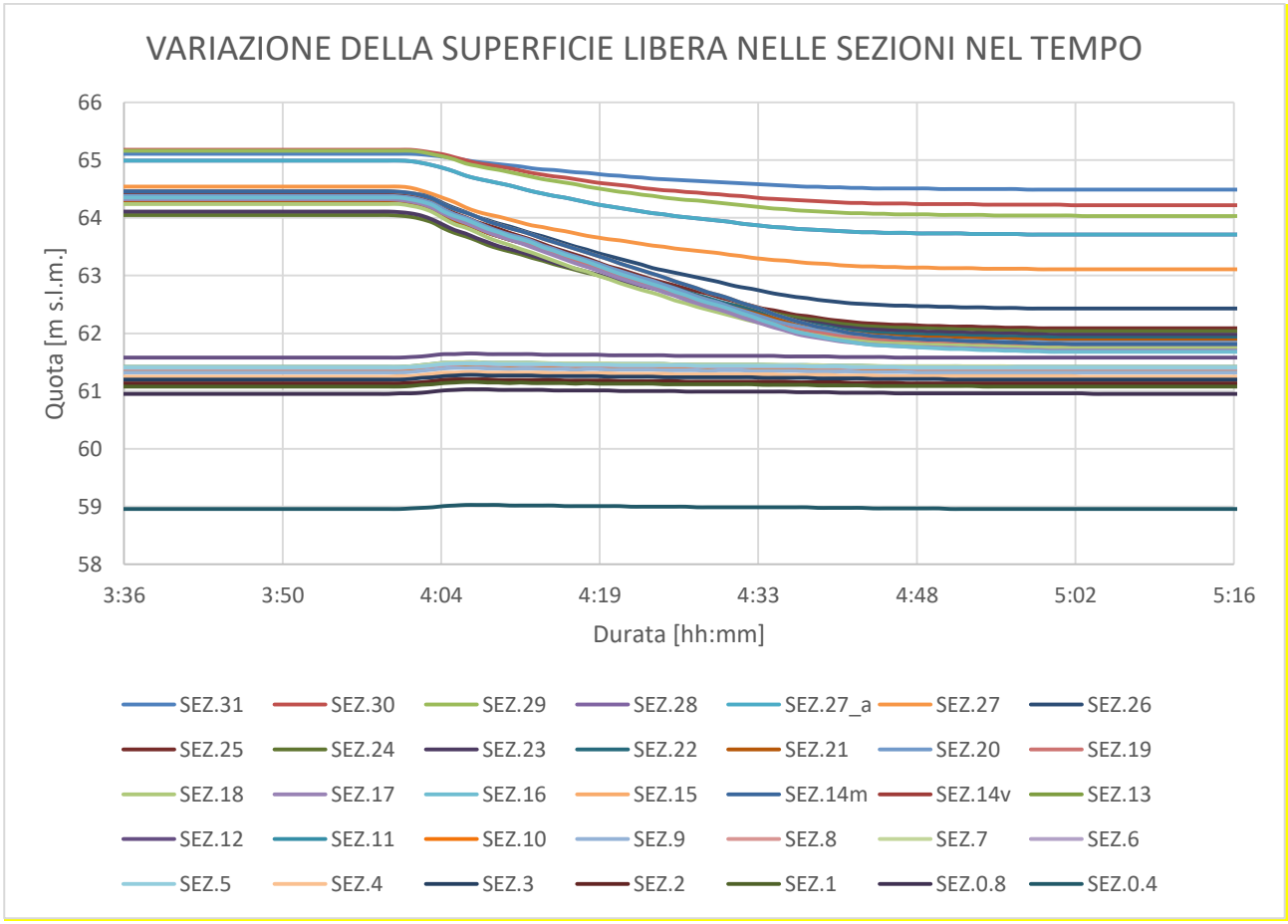


Figura 7 Andamento del livello nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 1.

Dal grafico precedente risulta evidente come le variazioni più significative in questo caso si abbiano a monte della traversa dove si registra un abbassamento complessivo della superficie libera variabile da circa 2.65 m nella SEZ. 15 (adiacente alla traversa) sino 0.5 m circa nella SEZ. 31(circa 500m a monte della traversa).
A valle della traversa gli incrementi di livello in tutte le sezioni sono contenuti nell'ordine di qualche centimetro non andando ad alterare il rischio atteso con tempo di ritorno 200 anni.

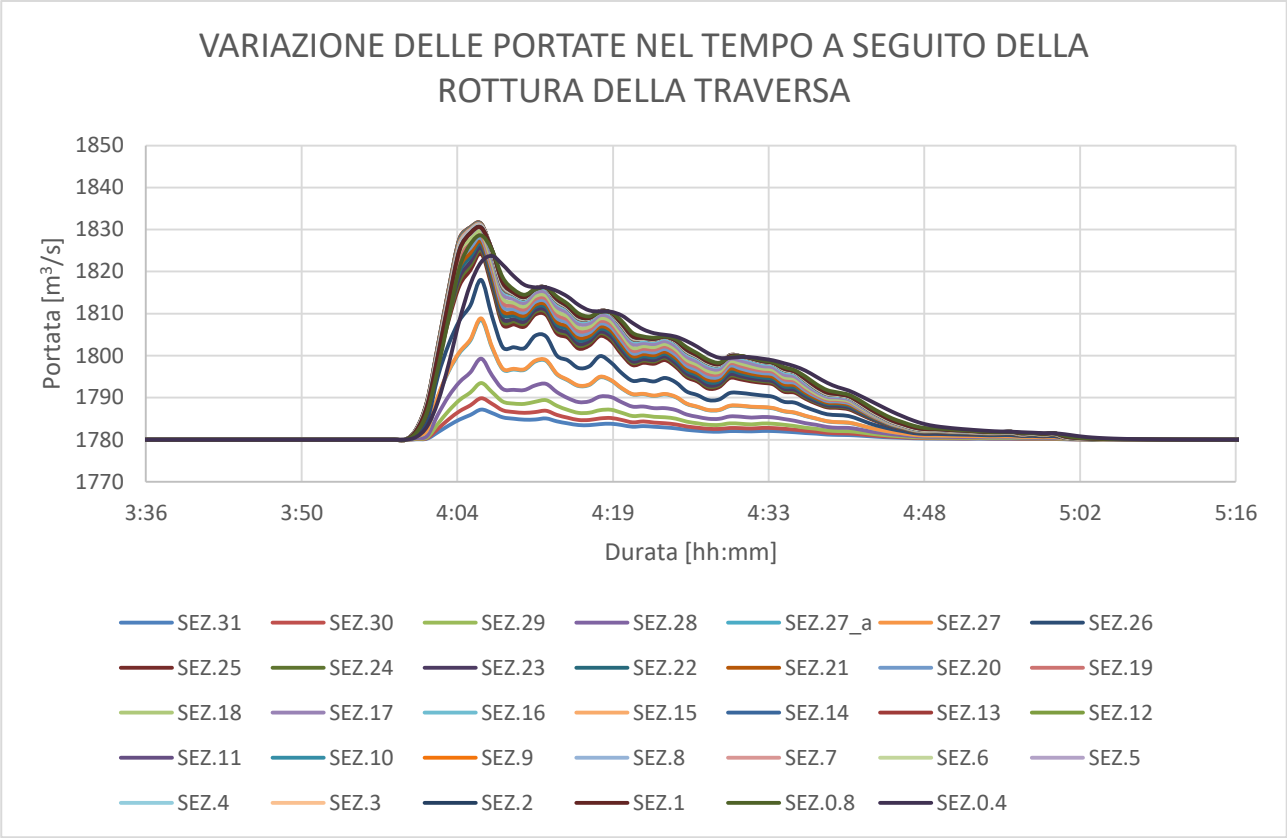


Figura 8 Andamento della portata nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 1.

Data la notevole portata in gioco il programma presenta alcuni irregolarità nella stabilità di calcolo come visibili dall'andamento non lineare delle curve. In linea di massima rimane significativo l'incremento di picco che in questo caso presenta i valori più elevati nel tratto a valle. Tali valori sebbene comportino incrementi dell'ordine di circa 50 m^3/s, non corrispondono ad incrementi di livello significativi.

5.2.1.2 *Scenario 2 Q_{min}*

Di seguito si riportano i grafici rappresentativi della simulazione con portata minima.

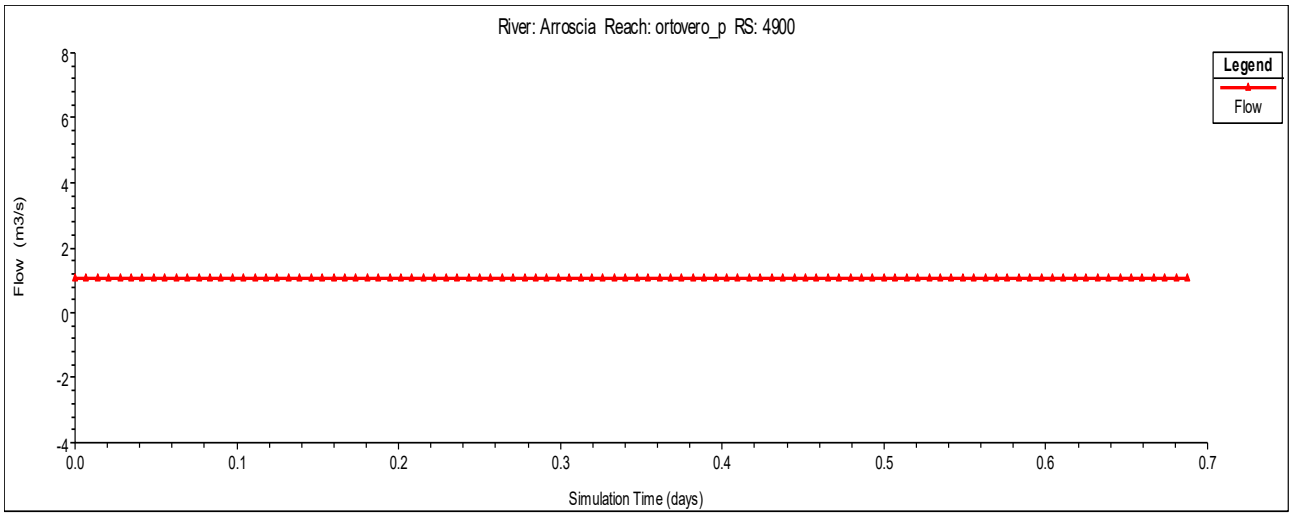


Figura 9 Idrogramma di ingresso per lo scenario 2 con portata pari a 1.02 m³/s

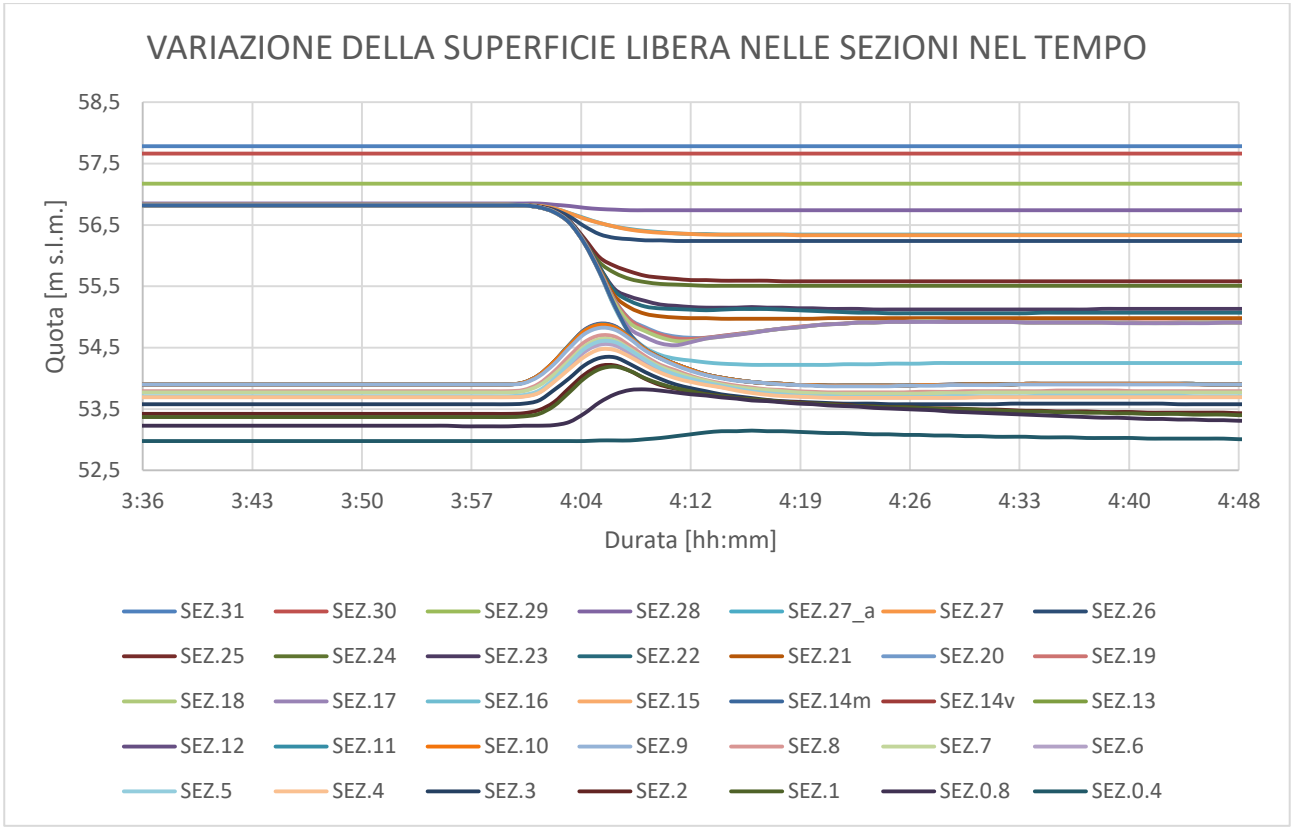


Figura 10 Andamento del livello nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 2.

In questo caso è possibile osservare come le SEZ. 31, SEZ. 30, SEZ. 29 non risentano gli effetti del crollo della traversa. Anche in questo caso gli effetti più importanti si riscontrano immediatamente a ridosso della traversa con incrementi di circa un metro tra la SEZ.13 e la SEZ.11 (quest'ultima posta a circa 30 m dalla traversa). Mentre nella sezione più a valle l'incremento di livello è di circa 17 cm presentando l'andamento tipico dell'onda lunga.

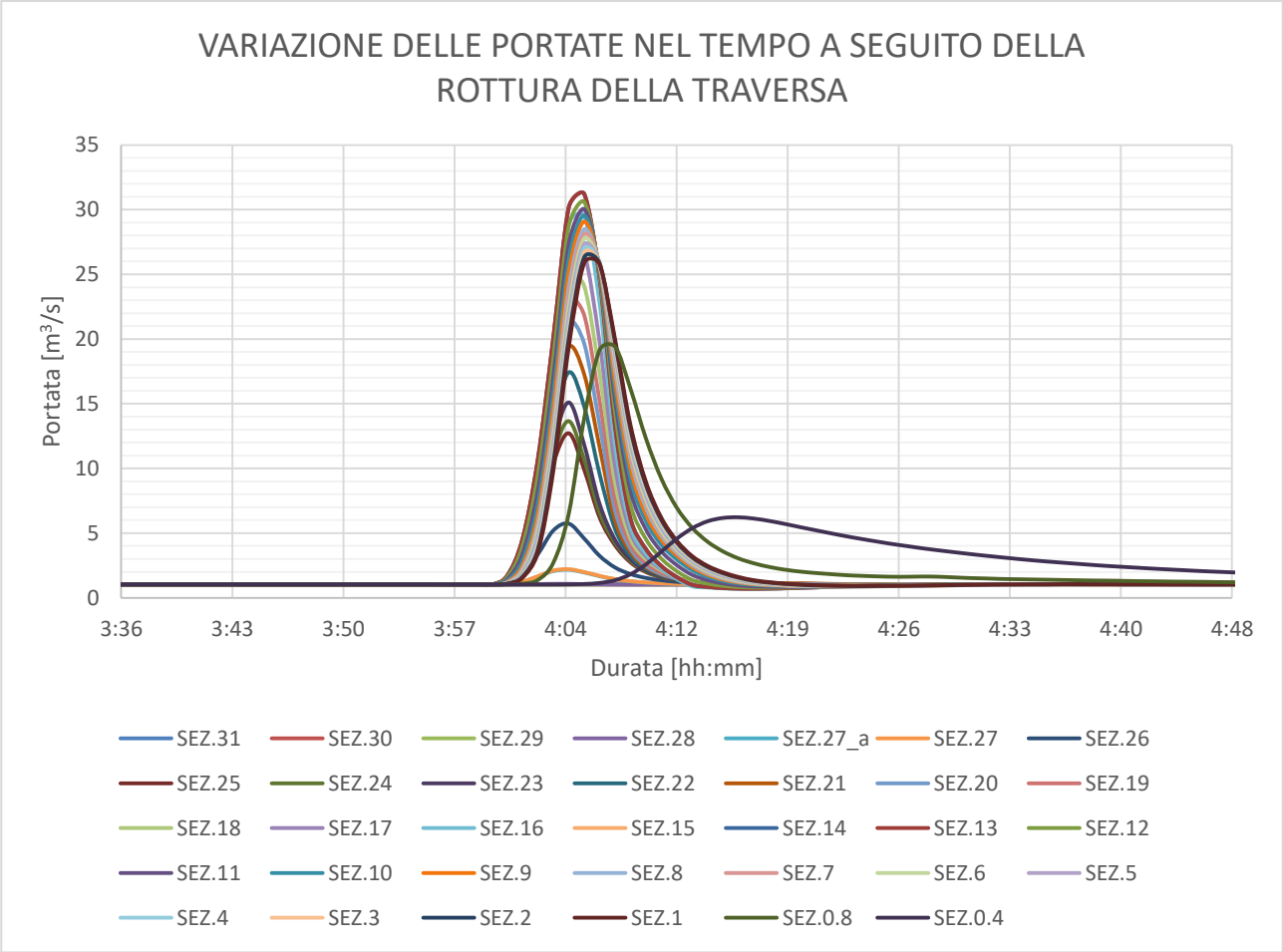


Figura 11 Andamento della portata nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 2.

Nel grafico risulta ben evidente il forte attenuamento del picco di piena che si abbassa ed allunga. L'onda procedendo verso valle si attenua notevolmente passando da valori prossimi a circa 30 m^3/s a ridosso della traversa sino a valori di circa 6m^3/s nella sezione più a valle.

5.2.1.3 *Scenario 3 Q_{max}*

Si riporta la simulazione con portata pari a 6.00 m^3/s

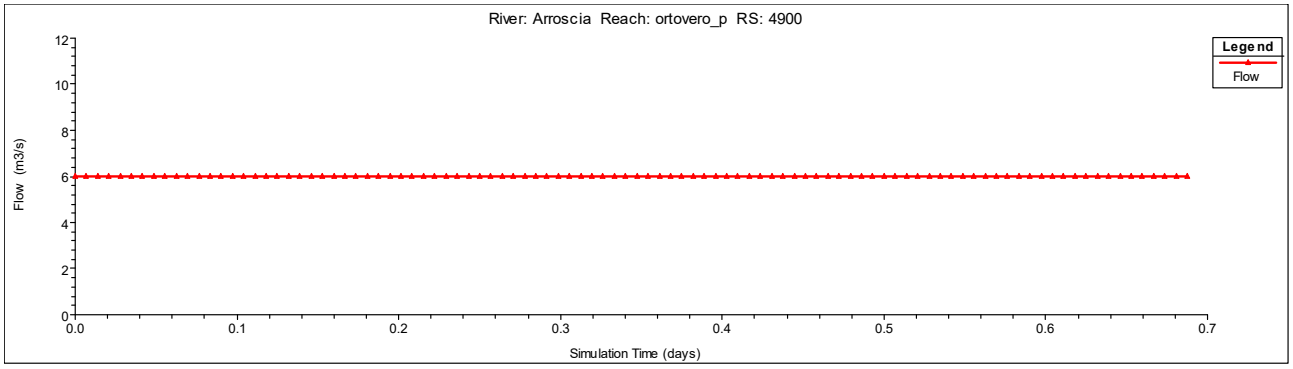


Figura 12 Idrogramma di ingresso per lo scenario 3 con portata pari a 6.00 m^3/s

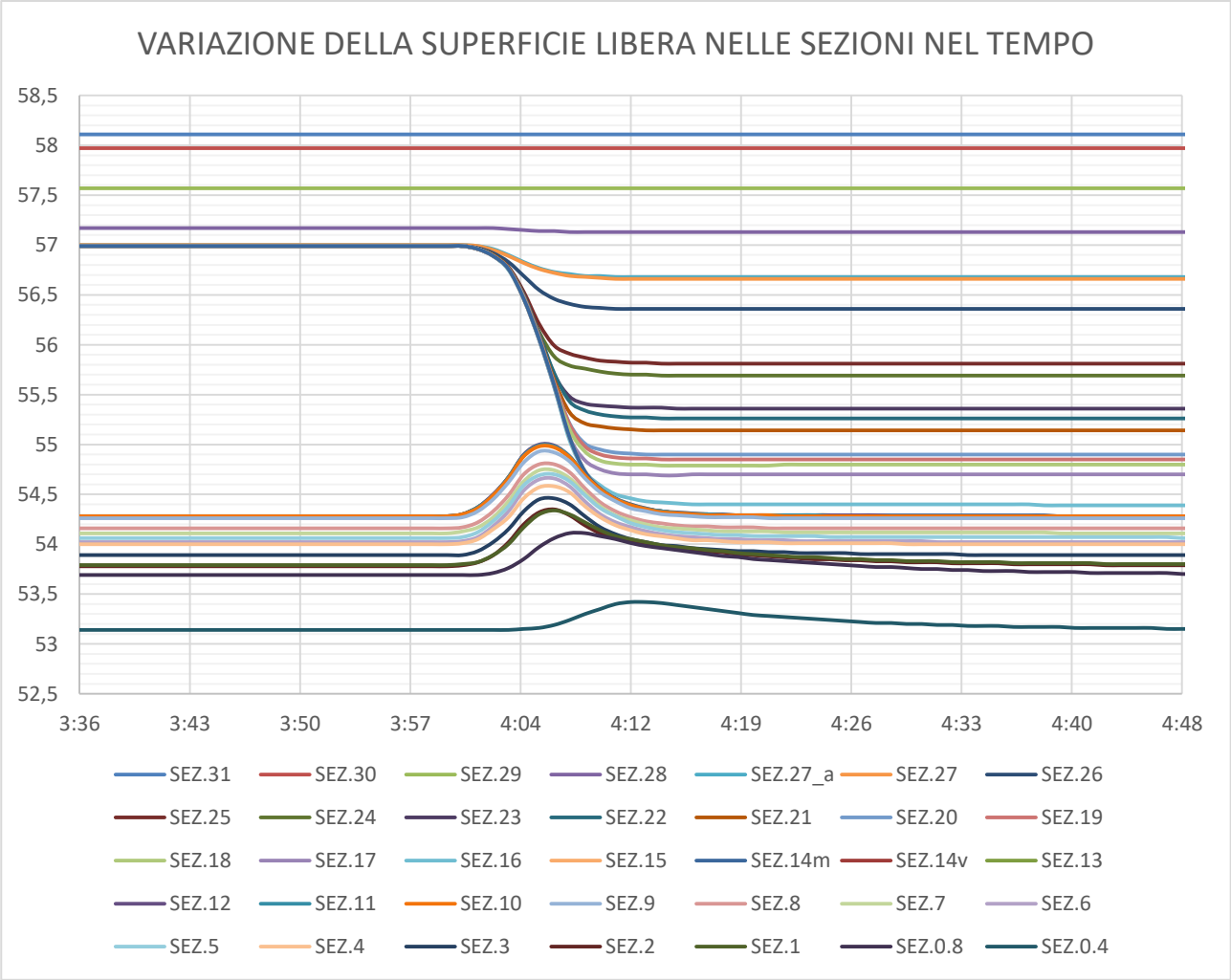


Figura 13 Andamento del livello nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 3.

Questo scenario simula una condizione intermedia, ovvero quando l'impianto è nelle condizioni di massimo esercizio. Anche in questo caso è possibile osservare come nelle SEZ. 31, SEZ. 30 e SEZ. 29 i livelli non risentono del collasso dell'opera. A partire dalla SEZ. 28 fino alla SEZ. 14m si riscontra una crescente riduzione del battente in alveo. Mentre a valle della traversa si ha un aumento di breve durata dei livelli con un picco di circa +67 cm con attenuazione del fenomeno a partire dalla SEZ. 0.8.

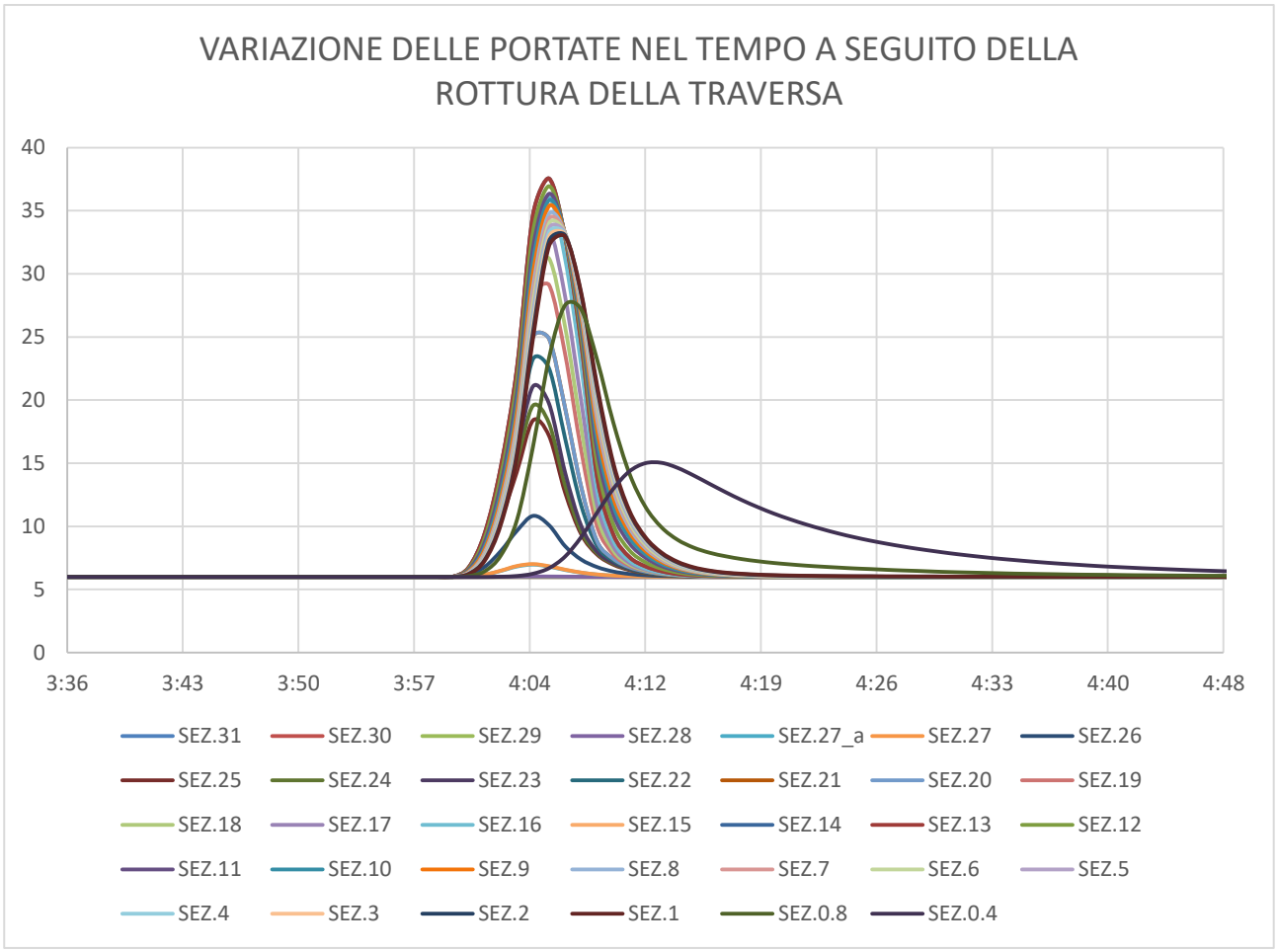


Figura 14 Andamento della portata nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 3.

Gli incrementi massimi del picco di portata rispetto a quella presente in alveo, risultano sempre dell'ordine di 30-32 m^3/s e mano a mano che l'onda si sposta verso valle perde di intensità con valori prossimi a 9 m^3/s a cui corrisponde un innalzamento della superficie libera di circa 30 cm.

5.2.1.4 *Scenario 4 Q_{10}*

Di seguito si riportano i risultati relativi alla simulazione con portata di durata 10 giorni, pari a 22.59 m^3/s

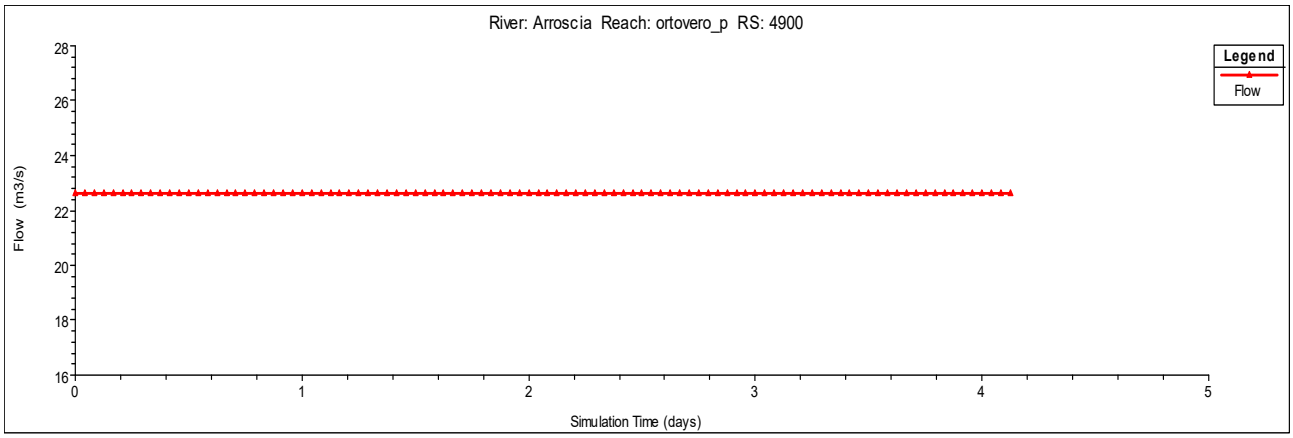


Figura 15 Idrogramma di ingresso per lo scenario 4 con portata pari a 22.59 m^3/s

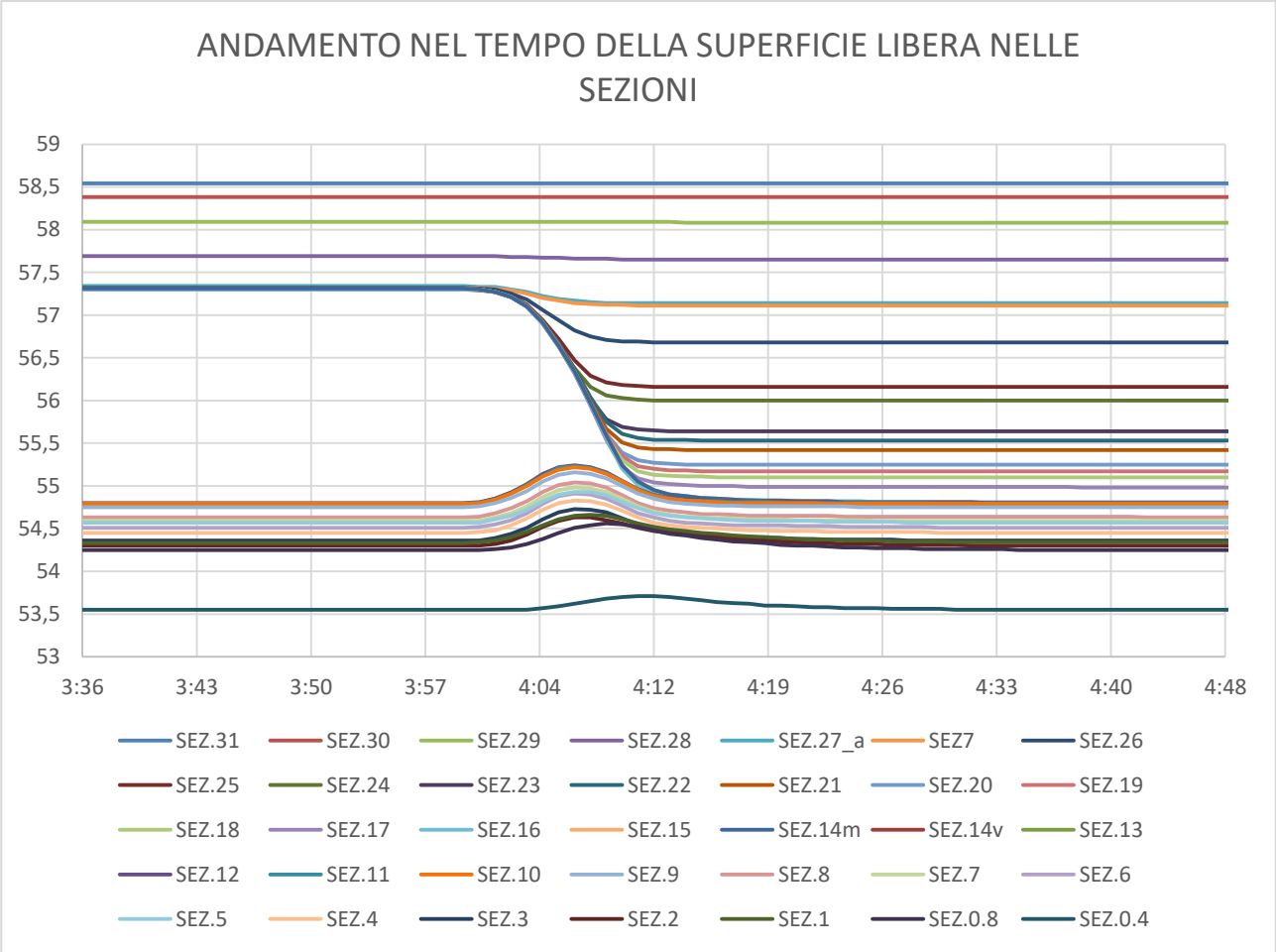


Figura 16 Andamento del livello nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 4.

Anche in questo scenario si evidenzia come i picchi di portata siano dell'ordine di circa 30 m^3/s e che man mano che l'onda si propaga verso valle perde di intensità dimezzando i valori in prossimità della SEZ. 0.4.
A monte della traversa si registrano abbassamenti appena percettibili tra la SEZ. 29 e la SEZ.28.
A partire dalla SEZ. 27 sino alla SEZ. 14m (lato monte della traversa) si registrano abbassamenti. Immediatamente a valle si registrano innalzamenti della superficie libera, variabili da 48 cm immediatamente a valle della traversa e 16 cm nella sezione più a valle.

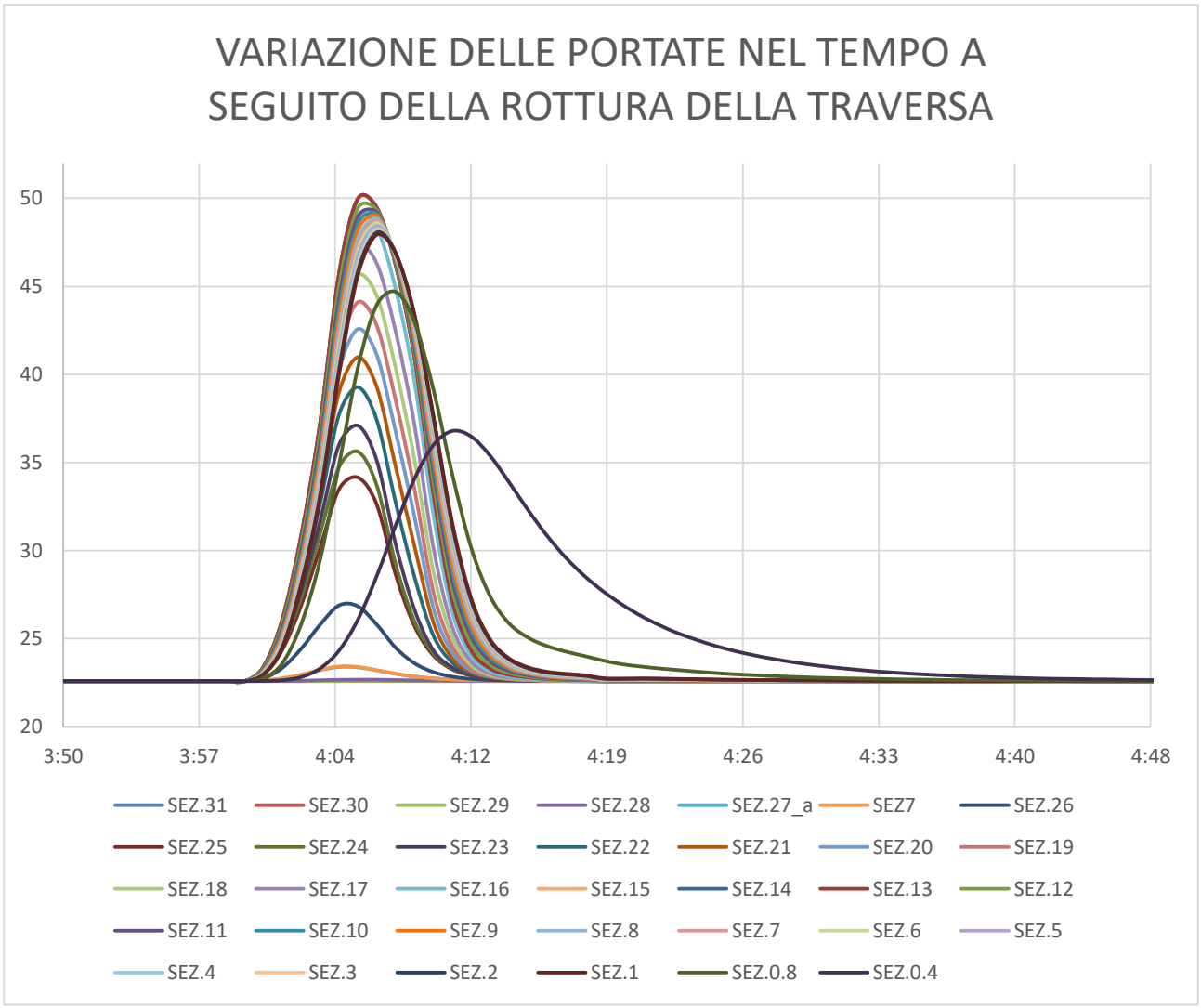


Figura 17 Andamento della portata nel tempo di tutte le sezioni indagate per lo Scenario – 4.

5.3 Analisi dei risultati

Risulta evidente come il fenomeno perda gran parte della sua energia nel tratto indagato, che, sebbene comportino incrementi di portata di circa 30 m^3/s in ogni scenario, gli incrementi ridotti di livello e la durata dell'evento non comportano un rischio significativo per gli eventuali fruitori del T. Arroscia a valle della traversa oggetto di intervento.

In condizioni di piena duecentennale l'incremento di livello generato dal collasso della traversa non induce un incremento del rischio significativo in quanto l'aumento dei livelli a valle di circa 8 cm rientra ampiamente nella precisione del calcolo.

6 CONSIDERAZIONI SUL TRASPORTO SOLIDO

Nel presente capitolo vengono illustrate alcune considerazioni ed analisi di carattere quali-quantitativo, sia dello stato attuale che sugli effetti generati dalla realizzazione dell'intervento.

6.1 Analisi dello stato attuale

Il tratto di torrente oggetto di intervento è stato interessato nel corso degli anni da numerosi interventi di controllo di erosione del fondo come illustrato in figura 18, in cui l'immagine aerea risalente all'anno 2000 riporta le traverse funzionanti evidenziate dai cerchi di diverso colore.

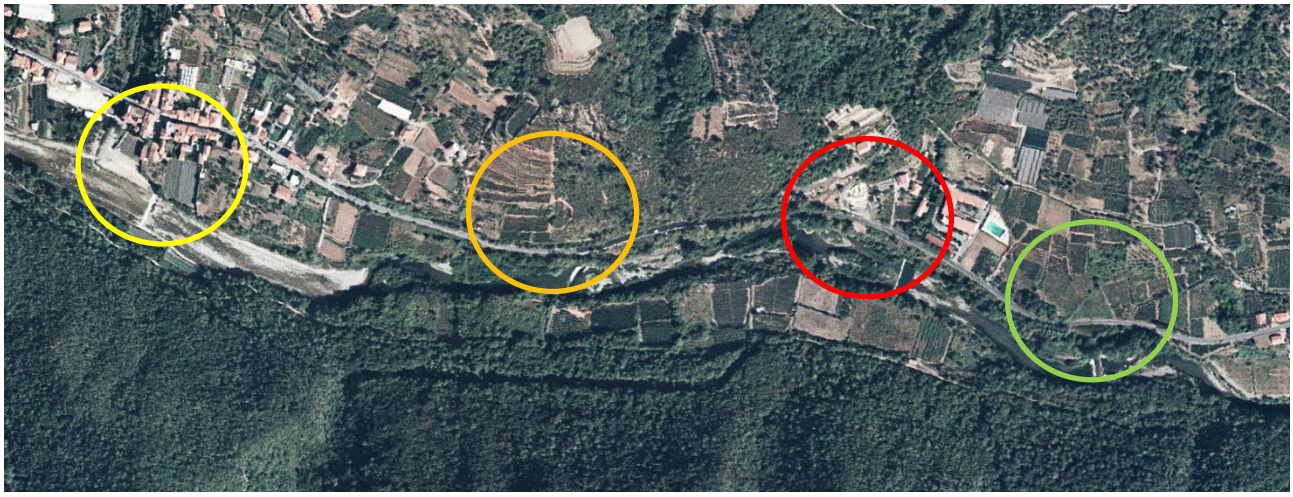


Figura 18 Intervento di sistemazione fondo alveo ancora funzionante nell' anno 2000 (fonte geo portale nazionale)

La scarsa manutenzione verificatasi negli ultimi vent'anni ha comportato un progressivo danneggiamento fino al collasso di alcune di queste traverse.



Figura 19 Stato Attuale (anno 2012) (fonte geo portale nazionale)

Dalla figura 19 risulta evidente come la rottura della traversa oggetto di intervento (cerchio verde) abbia innescato un effetto domino dovuto al fenomeno di abbassamento del fondo che propagandosi verso monte ha comportato il collasso della traversa intermedia (cerchio rosso), fino, a seguito degli eventi calamitosi di novembre 2016, ad interessare la terza traversa (cerchio arancione) che riveste rilevante importanza in quanto punto di prelievo della bealera comunale a servizio di Ortovero.

Allo stato attuale su entrambe le sponde sono ben visibili fenomeni di erosione del piede di sponda, che se in sponda destra interessano prevalentemente campi coltivati in sponda sinistra possono arrivare in non troppo tempo ad interessare la viabilità (SP 453). Tale strada risulta la principale via di accesso alla val Arroscia.

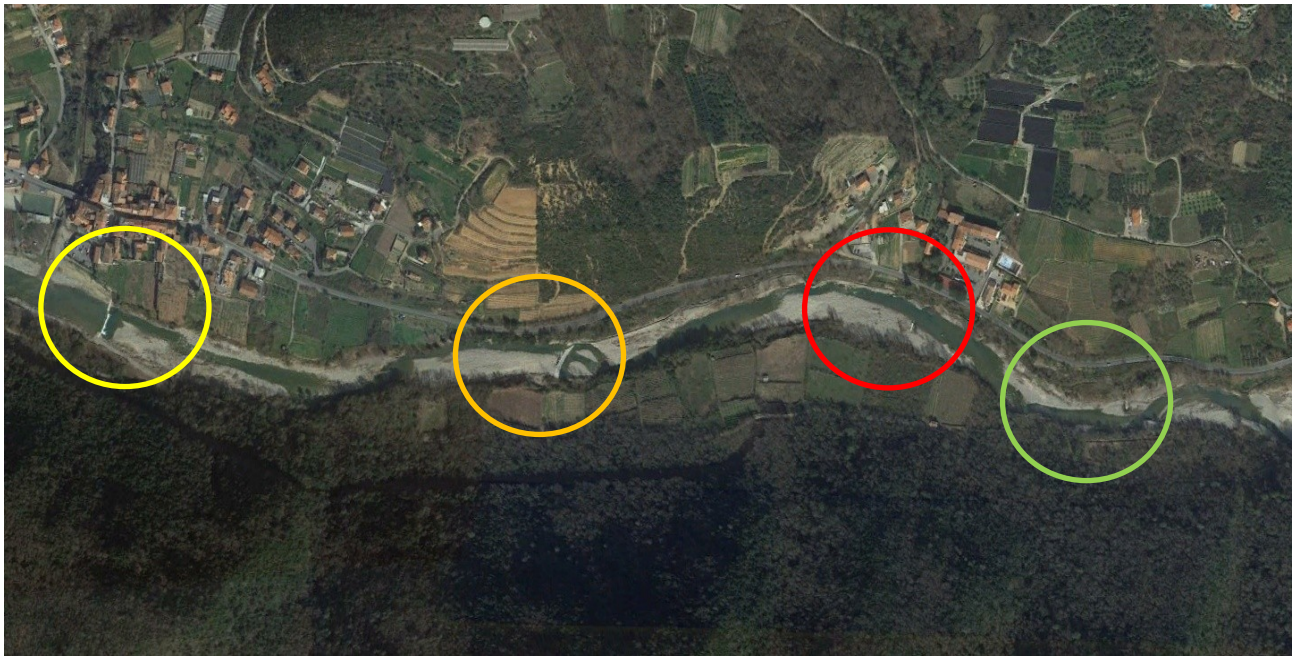


Figura 20 Foto aerea del 13/03/2017 (fonte Google Earth)

Gli eventi di piena avvenuti negli ultimi anni (2010, gennaio 2013, gennaio 2014 ed autunno 2014 novembre 2016) hanno sicuramente aggravato lo stato della traversa con un evidente apertura della breccia centrale, come evidenziato dal nuovo rilievo di dettaglio eseguito nel novembre-dicembre 2016.
Nelle figure seguenti si riportano due fotografie in cui si evince che le opere di protezione della bealera e della sponda furono realizzate con le opere di sistemazione fluviale (traverse) in perfetto stato di esercizio. Allo stato attuale il generale abbassamento del fondo ha portato allo scalzamento delle opere esistenti.



Figura 21 Evidenza di fenomeni erosivi dovuti ad abbassamento del fondo a monte della traversa parzialmente demolita (marzo 2017)



Figura 22 Dettaglio scalzamento delle strutture di protezione esistenti.

Data la condizione di conservazione della traversa esistente come ben visibile nella immagine riportata di seguito si prevede la ricostruzione della traversa utilizzando la medesima tipologia per poter sfruttare energeticamente le acque del Torrente Arroscia mediante un impianto idroelettrico in corpo traversa.



Figura 23 Stato attuale Traversa.

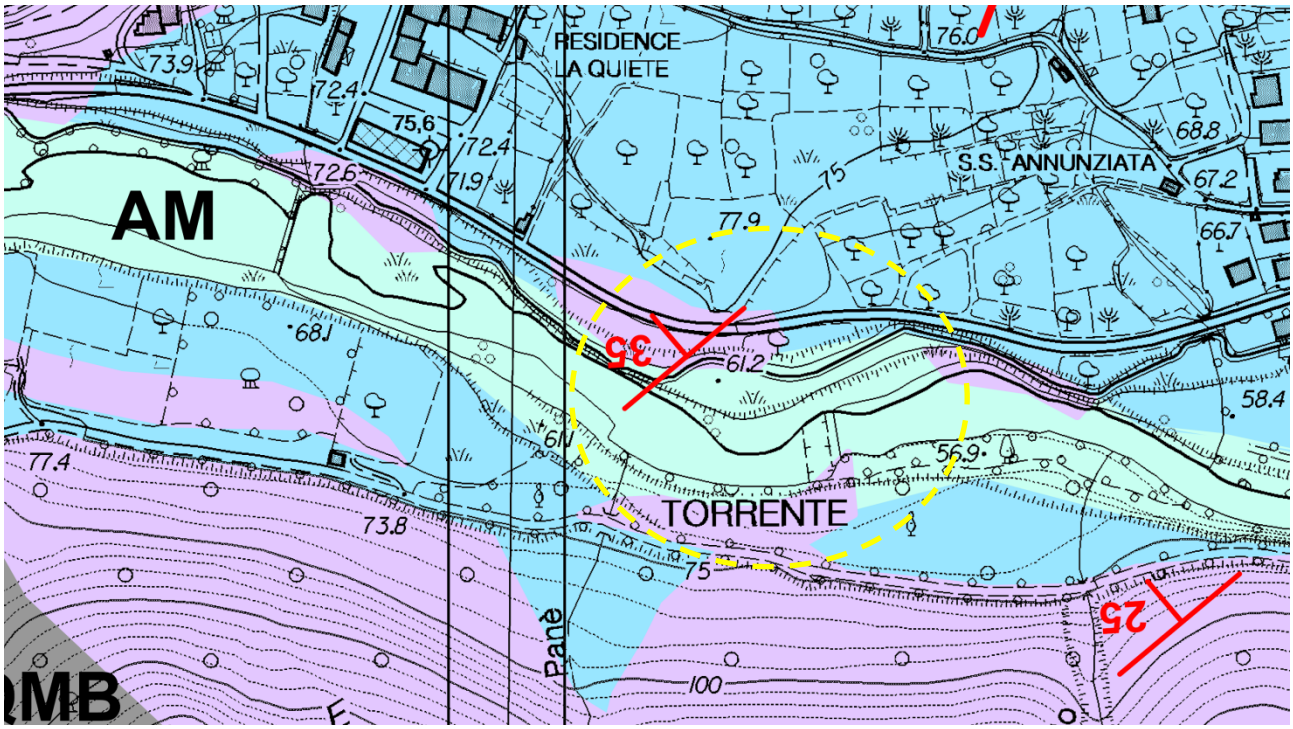


Figura 24 4.2-Carta Geologica del Comune di Ortovero

Legenda

LITOTIPI

Depositi del Quaternario

AM	DEPOSITI ALLUVIONALI MOBILI ATTUALI: alluvioni ghiaioso-sabbiose degli alvei attivi dei corsi d'acqua; poco alterate *(Olocene)*
AA	DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI ANTICHI: alluvioni ghiaoso-sabbioso-limoso disposte su più ordini di terrazzamento; media alterazione *(Pleistocene)*

Depositi Pliocenici

cg	CONGLOMERATI DI MONTE VILLA (CMV) : conglomerati a ciottoli prevalentemente calcarei più o meno cementati; localmente livelli di sabbie incoerenti *(Pliocene superiore-medio)*
a	ARGILLE DI ORTOVERO (ORV) : argille azzurre, talora sabbiose con microfossili di origine marina *(Pliocene medio-inferiore)*

Unità di Borghetto d'Arroscia-Alassio

cm	CALCARI DI UBAGA (UBA) : successione torbiditica di marne prevalenti alla sommità e alternanze di calcari e marne nella parte inferiore *(Eocene inferiore - Campaniano)*
as	QUARZITI DI MONTE BIGNONE (QMB) : successione ritmica di di quarziti a grana da media a fine in strati di spessore da medio a sottile con frequenti intercalazioni di peliti argillose grigio-verdi *(Cretaceo superiore)*
as	PELITI DI RANZO (RAN) : peliti siltose grigio-verdi, malstratificate, varicolore nella parte alta e con patine manganesifere nella parte bassa, con intercalazioni di straterelli di quarziti e microconglomerati *(Cretaceo superiore)*

Unità di Arnasco-Castelbianco

ar	FORMAZIONE DI ALBENGA (ALN) : successione torbiditica costituita da due membri, Arenarie di Leuso-Quartarole, torbiditi arenaceo-pelitiche di conoide, e Calcari di Curenna, calcari micritici con intercalazioni arenacee micacee e torbiditi marnoso-arenacee *(Eocene-Paleocene)*

Figura 25 Legenda Carta Geologica - Tecnica

6.2 Valutazione dell'incipiente trasporto solido.

Di seguito si definisce la dimensione minima stabile del materiale che costituisce il fondo alveo nelle sezioni oggetto della verifica idraulica del Torrente Arroscia

6.2.1 Metodo di calcolo

Per il calcolo si è applicata la teoria del moto incipiente di Shields. Il movimento del materiale di fondo non coesivo avviene quando la coppia di valori adimensionali supera la curva di Shields.

Le grandezze citate hanno il seguente significato:

$$\varphi = \frac{\gamma \cdot R \cdot i}{(\gamma_s - \gamma) \cdot d}$$

$$Re_p = \frac{\sqrt{g \cdot R \cdot i} \cdot d \cdot \rho}{\eta}$$

- γ = 9810 N/m^3 peso specifico dell'acqua;
- γ_s = 25506 N/m^3 peso specifico del materiale di fondo;
- *R* raggio idraulico;
- *i* gradiente idraulico;
- *d* diametro del materiale di fondo;
- *g* = 9,81 m/s^2 accelerazione di gravità;
- ρ = 1000 kg/m^3 densità dell'acqua;
- η = 0,001370 Pa s viscosità dell'acqua.

La curva di Shields è asintotica, per valori di *Re** maggiori di 500, moto turbolento, il parametro ϕ è costante e pari a 0.058. Quindi, siccome in tutti i casi analizzati il moto è di tipo turbolento, allora si può ricavare il diametro massimo del materiale trasportato dalla relazione:

$$\varphi = \frac{\gamma \cdot R \cdot i}{(\gamma_s - \gamma) \cdot d} = 0.058$$

Le tabelle seguenti, quantificano in condizioni di piena sia allo stato attuale che a progetto la dimensione dei massi movimentati.

6.2.2 Stato di fatto

Tabella 14 Diametri limite in condizioni di stato di fatto con portata con TR=50 anni pari a 1240 m³/s

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T50)	1240	61.4	66.83	66.3	68.13	0.004963	5.05	248.95	66.08	0.8	3.56	154	5.23E+01
SEZ.40	Q(T50)	1240	60.43	65.15		66.45	0.004736	5.09	249.42	63.54	0.79	3.75	155	5.73E+01
SEZ.39	Q(T50)	1240	59.96	65.12		66.41	0.004559	5.07	251.07	61.01	0.77	3.73	148	5.73E+01
SEZ.34	Q(T50)	1240	57.58	64.52		66.17	0.004926	5.74	223.88	47.82	0.81	3.9	167	5.38E+01
SEZ.33	Q(T50)	1240	57.6	64.52	63.77	66.02	0.004663	5.49	233.59	49.82	0.77	3.99	162	4.73E+01
SEZ.32	Q(T50)	1240	57.59	63.67	63.67	65.82	0.00701	6.71	200.23	48.43	0.98	3.69	225	3.75E+01
SEZ.31	Q(T50)	1240	57.57	62.27	63.14	65.46	0.016443	8.11	161.8	52.99	1.41	2.78	398	4.51E+01
SEZ.30	Q(T50)	1240	57.49	63.71	62.29	64.63	0.002644	4.29	297.9	62.58	0.6	4.38	101	5.07E+01
SEZ.29	Q(T50)	1240	56.88	63.64		64.46	0.002237	4.07	317.25	65.95	0.56	4.54	88	5.27E+01
SEZ.28	Q(T50)	1240	56.48	63.42		64.28	0.00239	4.22	313.64	67.45	0.57	4.25	88	5.44E+01
SEZ.27_a	Q(T50)	1240	55.61	62.51	62.1	63.87	0.005837	5.2	244.47	66.43	0.83	3.32	169	5.86E+01
SEZ.27	Q(T50)	1240	55.61	62.41	62.1	63.84	0.006366	5.34	237.83	66.1	0.86	3.25	180	3.75E+01
SEZ.26	Q(T50)	1240	56.08	62.61		63.37	0.001785	3.9	329.74	61.19	0.51	4.83	75	3.63E+01
SEZ.25	Q(T50)	1240	55.33	62.58		63.21	0.001582	3.55	357.31	67.83	0.47	4.78	66	3.54E+01
SEZ.24	Q(T50)	1240	55.33	61.92		63.13	0.003334	4.92	261.29	53.71	0.66	4.28	124	3.64E+01
SEZ.23	Q(T50)	1240	55.02	61.99		63.06	0.002366	4.73	284.09	52.84	0.6	4.79	99	3.74E+01
SEZ.22	Q(T50)	1240	54.44	62.12		62.97	0.001664	4.19	321.06	56.44	0.51	5.05	73	3.84E+01
SEZ.21	Q(T50)	1240	54.9	62.1		62.95	0.001733	4.23	323.56	61.07	0.52	4.8	72	3.94E+01
SEZ.20	Q(T50)	1240	54.31	62.13		62.91	0.001808	4.6	341.08	66.95	0.54	4.7	74	4.04E+01
SEZ.19	Q(T50)	1240	54.44	62	59.98	62.89	0.001896	4.7	326.86	65.89	0.55	4.57	75	4.14E+01
SEZ.18	Q(T50)	1240	54.33	60.22	60	62.7	0.006895	7.58	201.1	59.54	1.01	3.18	191	4.24E+01
SEZ.17	Q(T50)	1240	54.19	60.85		62.17	0.003151	5.26	264.06	64.19	0.68	3.8	104	4.34E+01

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.16	Q(T50)	1240	54.13	60.91		62.1	0.002852	4.93	270.24	59.68	0.64	4.12	102	4.44E+01
SEZ.15	Q(T50)	1240	53	60.98		62.05	0.002627	4.66	284.16	56.76	0.6	4.24	97	4.54E+01
SEZ.14	Q(T50)	1240	53	60.72		62.02	0.003507	5.23	259.27	55.53	0.69	3.96	121	4.64E+01
SEZ.13	Q(T50)	1240	53	60.98		61.91	0.001944	4.72	316.71	57.63	0.56	4.73	80	4.74E+01
SEZ.12	Q(T50)	1240	52.25	60.63		61.85	0.003034	5.53	275.82	60.18	0.67	4.11	109	4.84E+01
SEZ.11	Q(T50)	1240	50.97	60.73		61.77	0.002854	4.84	294.33	67.4	0.61	3.9	97	4.94E+01
SEZ.10	Q(T50)	1240	53.16	60.09	59.5	61.68	0.004046	6.12	251.2	69.1	0.76	3.47	122	5.04E+01
SEZ.9	Q(T50)	1240	53.38	60.37		61.51	0.002771	5.11	292.23	77.03	0.65	3.63	88	5.14E+01
SEZ.8	Q(T50)	1240	53.48	60.56		61.39	0.002093	4.32	336.4	86.34	0.56	3.76	69	5.24E+01
SEZ.7	Q(T50)	1240	53.3	60.61		61.35	0.001852	4.02	348.88	82.33	0.53	4.06	65	5.34E+01
SEZ.6	Q(T50)	1240	53.34	60.59		61.34	0.001937	4.31	348.53	80	0.54	4.13	70	5.44E+01
SEZ.5	Q(T50)	1240	50.95	60.63		61.3	0.00185	4.25	356.97	74.52	0.49	4.36	70	5.54E+01
SEZ.4	Q(T50)	1240	53.39	60.38		61.26	0.002522	4.85	317.06	72.68	0.61	4.04	89	5.64E+01
SEZ.3	Q(T50)	1240	53.38	60.22		61.22	0.003	5.33	303.43	74.9	0.67	3.76	98	5.74E+01
SEZ.2	Q(T50)	1240	53.09	60.1	57.88	61.18	0.003192	5.34	290.39	70.2	0.68	3.81	106	5.84E+01
SEZ.1	Q(T50)	1240	53.33	59.41	59.41	61.08	0.005247	6.49	238.2	65.02	0.86	3.43	157	5.94E+01

Tabella 15 Diametri limite in condizioni di stato di fatto con portata con TR=200 anni pari a 1780 m^3/s

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Hydr Radius	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T200)	1780	61.4	67.91	67.26	69.54	0.004573	5.68	321.66	68.42	0.8	4.4	175	5.23E+01
SEZ.40	Q(T200)	1780	60.43	66.88		68.17	0.003001	5.1	362.5	67.24	0.67	5.07	132	5.33E+01
SEZ.39	Q(T200)	1780	59.96	66.8		68.14	0.003124	5.2	356.68	64.8	0.67	4.92	134	5.43E+01
SEZ.34	Q(T200)	1780	57.58	65.8	65.11	67.9	0.00471	6.52	286.55	50.16	0.82	4.68	192	5.53E+01
SEZ.33	Q(T200)	1780	57.6	65.87	64.95	67.74	0.004315	6.16	302.13	52.33	0.77	4.83	181	5.63E+01
SEZ.32	Q(T200)	1780	57.59	64.9	64.9	67.53	0.006437	7.49	261.64	51.45	0.97	4.5	252	5.73E+01
SEZ.31	Q(T200)	1780	57.57	63.12	64.21	67.15	0.015583	9.16	207.29	54.72	1.43	3.42	464	5.83E+01
SEZ.30	Q(T200)	1780	57.49	64.83	63.28	66.08	0.002772	5.01	369.31	64.71	0.64	5.2	126	5.93E+01
SEZ.29	Q(T200)	1780	56.88	64.79		65.89	0.002346	4.75	393.93	68.07	0.6	5.39	110	6.03E+01
SEZ.28	Q(T200)	1780	56.48	64.57		65.71	0.002511	4.9	392.65	70.44	0.6	5.07	111	6.13E+01
SEZ.27_a	Q(T200)	1780	55.61	63.77		65.32	0.004691	5.59	330.59	70.51	0.78	4.21	172	6.23E+01
SEZ.27	Q(T200)	1780	55.61	63.72		65.3	0.004831	5.64	327.45	70.37	0.79	4.18	176	6.33E+01
SEZ.26	Q(T200)	1780	56.08	63.84		64.88	0.001929	4.59	407.53	65.12	0.55	5.56	93	6.43E+01
SEZ.25	Q(T200)	1780	55.33	63.84		64.7	0.001665	4.15	446.96	73.53	0.49	5.51	80	6.53E+01
SEZ.24	Q(T200)	1780	55.33	62.73		64.58	0.004311	6.11	305.65	56.6	0.77	4.74	178	6.63E+01
SEZ.23	Q(T200)	1780	55.02	62.82		64.49	0.003157	5.93	328.49	54.54	0.71	5.33	147	6.73E+01
SEZ.22	Q(T200)	1780	54.44	63.04		64.34	0.002187	5.22	373.48	57.88	0.6	5.66	108	6.83E+01
SEZ.21	Q(T200)	1780	54.9	63.04		64.31	0.002213	5.21	381.73	63.17	0.6	5.44	105	6.93E+01
SEZ.20	Q(T200)	1780	54.31	63.13		64.24	0.002187	5.51	409.31	69.4	0.61	5.41	103	7.03E+01
SEZ.19	Q(T200)	1780	54.44	62.92		64.2	0.002361	5.68	388.84	67.91	0.63	5.23	108	7.13E+01
SEZ.18	Q(T200)	1780	54.33	61.85	61.85	64.07	0.004745	7.43	301.74	64.3	0.87	4.26	176	7.23E+01

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl	Hydr Radius	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.17	Q(T200)	1780	54.19	62.12	61.23	63.71	0.003053	5.89	345.99	64.57	0.7	4.8	128	7.33E+01
SEZ.16	Q(T200)	1780	54.13	62.12		63.67	0.002958	5.68	343.38	60.72	0.68	5.02	129	7.43E+01
SEZ.15	Q(T200)	1780	53	62.17		63.63	0.002873	5.48	354.28	64.82	0.65	4.66	117	7.53E+01
SEZ.14	Q(T200)	1780	53	61.78		63.58	0.00398	6.22	319.09	58.51	0.75	4.56	158	7.63E+01
SEZ.13	Q(T200)	1780	53	62.11		63.43	0.002327	5.68	383.53	61.98	0.62	5.29	107	7.73E+01
SEZ.12	Q(T200)	1780	52.25	61.72		63.37	0.003478	6.52	344.69	68.06	0.73	4.55	138	7.83E+01
SEZ.11	Q(T200)	1780	50.97	61.93		63.23	0.002935	5.5	379.39	73.29	0.63	4.63	118	7.93E+01
SEZ.10	Q(T200)	1780	53.16	61.16	60.7	63.13	0.004314	6.99	328.5	79.48	0.81	3.86	145	8.03E+01
SEZ.9	Q(T200)	1780	53.38	61.56		62.9	0.002695	5.65	393.26	86.33	0.66	4.26	100	8.13E+01
SEZ.8	Q(T200)	1780	53.48	61.79		62.76	0.001984	4.76	444.99	89.02	0.56	4.72	82	8.23E+01
SEZ.7	Q(T200)	1780	53.3	61.81		62.73	0.001847	4.54	452.33	86.84	0.54	4.9	79	8.33E+01
SEZ.6	Q(T200)	1780	53.34	61.79		62.72	0.001944	4.84	445.85	82.38	0.56	5.03	85	8.43E+01
SEZ.5	Q(T200)	1780	50.95	61.81		62.69	0.001956	4.82	446.82	77.53	0.52	5.15	88	8.53E+01
SEZ.4	Q(T200)	1780	53.39	61.52		62.64	0.002571	5.45	401.79	75.69	0.63	4.79	107	8.63E+01
SEZ.3	Q(T200)	1780	53.38	61.42		62.61	0.002833	5.8	394.45	77.36	0.67	4.58	113	8.73E+01
SEZ.2	Q(T200)	1780	53.09	61.21		62.56	0.003222	5.97	368.88	71.96	0.7	4.53	127	8.83E+01
SEZ.1	Q(T200)	1780	53.33	60.32	60.32	62.44	0.005572	7.37	297.78	66.31	0.91	4.1	199	8.93E+01

Tabella 16 Diametri limite in condizioni di stato di fatto con portata con TR=500 anni pari a 2164 m^3/s

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T500)	2164	61.4	68.74	67.89	70.48	0.004046	5.9	379.12	70.21	0.77	5.02	177	5.76E+07
SEZ.40	Q(T500)	2164	60.43	67.93		69.28	0.002523	5.21	434.63	69.5	0.63	5.83	128	3.55E+07
SEZ.39	Q(T500)	2164	59.96	67.83		69.25	0.002685	5.35	425.14	67.17	0.64	5.63	132	3.70E+07
SEZ.34	Q(T500)	2164	57.58	66.6	65.91	69	0.004625	6.98	327.25	51.63	0.83	5.15	207	7.32E+07
SEZ.33	Q(T500)	2164	57.6	66.71	65.72	68.82	0.004173	6.57	346.75	53.9	0.77	5.33	194	6.60E+07
SEZ.32	Q(T500)	2164	57.59	65.68	65.68	68.61	0.006171	7.95	302.37	53.4	0.97	4.98	268	1.07E+08
SEZ.31	Q(T500)	2164	57.57	63.67	64.9	68.22	0.014998	9.76	237.76	55.68	1.43	3.83	500	2.74E+08
SEZ.30	Q(T500)	2164	57.49	65.57	63.94	67.02	0.002792	5.42	417.67	66.18	0.65	5.71	139	4.01E+07
SEZ.29	Q(T500)	2164	56.88	65.55		66.83	0.00236	5.13	446.03	69.47	0.61	5.94	122	3.30E+07
SEZ.28	Q(T500)	2164	56.48	65.35		66.64	0.002494	5.24	448.45	72.48	0.61	5.6	122	3.29E+07
SEZ.27_a	Q(T500)	2164	55.61	64.68		66.29	0.003978	5.73	396.03	73.46	0.74	4.83	167	5.30E+07
SEZ.27	Q(T500)	2164	55.61	64.65		66.28	0.004043	5.76	393.92	73.37	0.74	4.81	169	5.40E+07
SEZ.26	Q(T500)	2164	56.08	64.71		65.91	0.001914	4.93	465.13	67.05	0.55	6.13	102	2.53E+07
SEZ.25	Q(T500)	2164	55.33	64.75		65.72	0.001622	4.43	515.13	77.59	0.5	6.01	85	1.92E+07
SEZ.24	Q(T500)	2164	55.33	63.36		65.57	0.004568	6.7	342.3	58.88	0.8	5.09	202	7.06E+07
SEZ.23	Q(T500)	2164	55.02	63.44		65.48	0.00348	6.58	362.75	56.35	0.75	5.68	172	5.53E+07
SEZ.22	Q(T500)	2164	54.44	63.72		65.3	0.002392	5.77	413.25	58.94	0.63	6.1	127	3.51E+07
SEZ.21	Q(T500)	2164	54.9	63.73		65.26	0.002411	5.75	426.36	67.92	0.63	5.66	119	3.17E+07
SEZ.20	Q(T500)	2164	54.31	63.88		65.16	0.002322	6.01	463.59	73.64	0.63	5.73	116	3.06E+07
SEZ.19	Q(T500)	2164	54.44	63.62		65.12	0.002519	6.19	438.4	73.12	0.66	5.46	120	3.21E+07
SEZ.18	Q(T500)	2164	54.33	62.52	62.52	64.99	0.004781	7.9	345.21	65.97	0.89	4.73	197	6.77E+07
SEZ.17	Q(T500)	2164	54.19	62.82	61.93	64.69	0.003212	6.42	392.21	70.13	0.72	4.98	139	4.03E+07

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.16	Q(T500)	2164	54.13	62.77		64.66	0.003229	6.28	384.4	68.03	0.72	5.02	141	4.11E+07
SEZ.15	Q(T500)	2164	53	62.89		64.58	0.002989	5.95	402.66	67.92	0.67	5.04	131	3.68E+07
SEZ.14	Q(T500)	2164	53	62.11	61.67	64.5	0.004989	7.18	338.6	60.19	0.85	4.71	205	7.17E+07
SEZ.13	Q(T500)	2164	53	62.58		64.29	0.002812	6.47	415.28	67.79	0.69	5.27	129	3.59E+07
SEZ.12	Q(T500)	2164	52.25	62.05	61.43	64.21	0.004324	7.47	368.56	72.33	0.82	4.58	172	5.55E+07
SEZ.11	Q(T500)	2164	50.97	62.38		64.01	0.003458	6.2	413.47	77.42	0.7	4.78	144	4.23E+07
SEZ.10	Q(T500)	2164	53.16	62.08	61.77	63.95	0.00368	6.96	401.98	81.34	0.76	4.57	146	4.34E+07
SEZ.9	Q(T500)	2164	53.38	62.41		63.77	0.002474	5.81	466.51	87.74	0.64	4.92	106	2.67E+07
SEZ.8	Q(T500)	2164	53.48	62.61		63.65	0.001883	4.97	517.88	89.72	0.56	5.39	88	2.04E+07
SEZ.7	Q(T500)	2164	53.3	62.61		63.62	0.001787	4.8	522.5	87.73	0.54	5.55	86	1.97E+07
SEZ.6	Q(T500)	2164	53.34	62.57		63.61	0.001914	5.12	510.99	83.7	0.56	5.62	94	2.22E+07
SEZ.5	Q(T500)	2164	50.95	62.58		63.58	0.001976	5.12	507.32	79.26	0.53	5.67	98	2.36E+07
SEZ.4	Q(T500)	2164	53.39	62.28		63.54	0.002533	5.77	459.91	77.08	0.64	5.33	118	3.12E+07
SEZ.3	Q(T500)	2164	53.38	62.21		63.51	0.002694	6.04	456.13	78.37	0.66	5.17	121	3.27E+07
SEZ.2	Q(T500)	2164	53.09	61.95	60.82	63.46	0.003155	6.3	422.81	73.21	0.7	5.05	139	4.00E+07
SEZ.1	Q(T500)	2164	53.33	60.9	60.9	63.32	0.005709	7.89	336.51	66.7	0.93	4.48	223	8.14E+07

6.2.3 Stato a progetto

Tabella 17 Diametri limite in condizioni di stato di progetto con portata con TR=50 anni pari a 1240 m^3/s

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T50)	1240	61.4	66.83	66.3	68.12	0.004983	5.06	248.64	66.07	0.8	3.56	154	5.23E+01
SEZ.40	Q(T50)	1240	60.43	65.17		66.46	0.004676	5.07	250.42	63.58	0.79	3.77	153	5.33E+01
SEZ.39	Q(T50)	1240	59.96	65.13		66.42	0.004504	5.05	252.04	61.05	0.77	3.74	147	5.43E+01
SEZ.34	Q(T50)	1240	57.58	64.51		66.17	0.004856	5.78	223.38	47.8	0.81	3.9	165	5.53E+01
SEZ.33	Q(T50)	1240	57.6	64.53	63.77	66.03	0.004652	5.48	233.78	49.83	0.77	4	162	5.63E+01
SEZ.32	Q(T50)	1240	57.59	63.67	63.67	65.82	0.00701	6.71	200.23	48.43	0.98	3.69	225	5.73E+01
SEZ.31	Q(T50)	1240	57.57	62.18	63.09	65.44	0.019269	8.05	156.94	52.78	1.46	2.71	455	5.83E+01
SEZ.30	Q(T50)	1240	57.49	63.94	62.3	64.78	0.002233	4.1	312.67	63.03	0.56	4.56	89	5.93E+01
SEZ.29	Q(T50)	1240	56.88	63.89		64.64	0.001902	4	333.59	66.4	0.53	4.73	78	6.03E+01
SEZ.28	Q(T50)	1240	56.48	63.73		64.5	0.001836	4.01	334.52	68.25	0.52	4.47	71	6.13E+01
SEZ.27_a	Q(T50)	1240	55.61	63.2		64.23	0.003151	5.1	290.9	68.66	0.65	3.81	105	6.23E+01
SEZ.27	Q(T50)	1240	55.61	63.18		64.22	0.003192	5.12	289.62	68.6	0.66	3.8	106	6.33E+01
SEZ.26	Q(T50)	1240	56.08	63.33		63.91	0.001404	3.57	374.58	63.48	0.44	5.26	64	6.43E+01
SEZ.25	Q(T50)	1240	55.33	63.28		63.81	0.001032	3.35	406.55	71.02	0.4	5.19	47	6.53E+01
SEZ.24	Q(T50)	1240	55.33	62.87		63.76	0.001806	4.3	313.88	57.12	0.53	4.82	76	6.63E+01
SEZ.23	Q(T50)	1240	55.02	62.93		63.71	0.001466	4.1	334.4	54.75	0.48	5.4	69	6.73E+01
SEZ.22	Q(T50)	1240	54.44	63.02		63.65	0.00109	3.58	372.67	57.86	0.41	5.65	54	6.83E+01
SEZ.21	Q(T50)	1240	54.9	63.02		63.64	0.001087	3.64	380.09	63.1	0.42	5.42	51	6.93E+01
SEZ.20	Q(T50)	1240	54.31	63.05		63.6	0.001105	3.89	403.75	69.2	0.43	5.35	51	7.03E+01
SEZ.19	Q(T50)	1240	54.44	62.99		63.59	0.001148	4.01	393.56	68.06	0.44	5.28	53	7.13E+01

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.18	Q(T50)	1240	54.33	62.85		63.57	0.001311	4.25	367.59	66.81	0.47	4.96	57	7.23E+01
SEZ.17	Q(T50)	1240	54.19	62.92		63.52	0.001015	3.64	399.4	72.71	0.41	4.9	43	7.33E+01
SEZ.16	Q(T50)	1240	54.13	62.97		63.49	0.000895	3.29	414.79	68.32	0.36	5.16	40	7.43E+01
SEZ.15	Q(T50)	1240	53	63.04	58.23	63.45	0.000763	2.88	462.48	68.12	0.31	5.18	34	7.53E+01
SEZ.14		Inl Struct												
SEZ.13	Q(T50)	1240	53	60.77		61.75	0.002101	4.85	313.05	57.5	0.58	4.42	81	7.73E+01
SEZ.12	Q(T50)	1240	52.25	60.98		61.64	0.001367	3.69	362.21	62.05	0.43	4.89	58	7.83E+01
SEZ.11	Q(T50)	1240	50.97	60.74		61.6	0.002137	4.31	323.19	67.43	0.53	4.02	75	7.93E+01
SEZ.10	Q(T50)	1240	53.16	60.38		61.55	0.00298	5.03	283.68	70.39	0.62	3.67	95	8.03E+01
SEZ.9	Q(T50)	1240	53.38	60.39		61.5	0.002854	4.96	293.73	77.15	0.63	3.58	89	8.13E+01
SEZ.8	Q(T50)	1240	53.48	60.56		61.39	0.002097	4.32	336.13	86.33	0.56	3.75	68	8.23E+01
SEZ.7	Q(T50)	1240	53.3	60.59		61.35	0.001975	4.36	347.69	82.14	0.55	4.06	70	8.33E+01
SEZ.6	Q(T50)	1240	53.34	60.59		61.34	0.001937	4.31	348.53	80	0.54	4.13	70	8.43E+01
SEZ.5	Q(T50)	1240	50.95	60.63		61.3	0.00185	4.25	356.97	74.52	0.49	4.36	70	8.53E+01
SEZ.4	Q(T50)	1240	53.39	60.38		61.26	0.002522	4.85	317.06	72.68	0.61	4.04	89	8.63E+01
SEZ.3	Q(T50)	1240	53.38	60.22		61.22	0.003	5.33	303.43	74.9	0.67	3.76	98	8.73E+01
SEZ.2	Q(T50)	1240	53.09	60.1	57.88	61.18	0.003192	5.34	290.39	70.2	0.68	3.81	106	8.83E+01
SEZ.1	Q(T50)	1240	53.33	59.41	59.41	61.08	0.005247	6.49	238.2	65.02	0.86	3.43	157	8.93E+01

Tabella 18 Diametri limite in condizioni di stato di progetto con portata con TR=200 anni pari a 1780 m^3/s

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T200)	1780	61.4	67.92	67.26	69.54	0.004557	5.67	322.03	68.43	0.8	4.41	175	5.67E+07
SEZ.40	Q(T200)	1780	60.43	66.9		68.18	0.00297	5.08	363.71	67.28	0.67	5.08	131	3.69E+07
SEZ.39	Q(T200)	1780	59.96	66.82		68.15	0.003091	5.18	357.9	64.84	0.67	4.94	133	3.76E+07
SEZ.34	Q(T200)	1780	57.58	65.78	65.12	67.91	0.004668	6.56	285.56	50.13	0.83	4.67	190	6.41E+07
SEZ.33	Q(T200)	1780	57.6	65.87	64.95	67.74	0.004316	6.16	302.12	52.33	0.77	4.83	182	5.99E+07
SEZ.32	Q(T200)	1780	57.59	64.9	64.9	67.53	0.006437	7.49	261.64	51.45	0.97	4.5	252	9.81E+07
SEZ.31	Q(T200)	1780	57.57	62.99	64.15	67.12	0.018555	9.09	200.22	54.5	1.48	3.32	536	3.04E+08
SEZ.30	Q(T200)	1780	57.49	65.26	63.29	66.35	0.00217	4.68	397.54	65.53	0.58	5.5	104	2.60E+07
SEZ.29	Q(T200)	1780	56.88	65.24		66.2	0.001866	4.55	424.77	68.9	0.54	5.72	93	2.20E+07
SEZ.28	Q(T200)	1780	56.48	65.09		66.06	0.001792	4.54	429.93	71.81	0.53	5.43	85	1.91E+07
SEZ.27_a	Q(T200)	1780	55.61	64.7		65.83	0.002583	5.34	397.9	73.54	0.61	4.85	109	2.79E+07
SEZ.27	Q(T200)	1780	55.61	64.69		65.82	0.0026	5.35	397.01	73.51	0.62	4.84	110	2.81E+07
SEZ.26	Q(T200)	1780	56.08	64.78		65.54	0.001493	4.07	470.19	67.19	0.46	6.18	80	1.76E+07
SEZ.25	Q(T200)	1780	55.33	64.75		65.44	0.001071	3.87	515.21	77.6	0.42	6.01	56	1.03E+07
SEZ.24	Q(T200)	1780	55.33	64.14		65.37	0.002019	5.1	390.13	64.82	0.58	5.3	93	2.20E+07
SEZ.23	Q(T200)	1780	55.02	64.19		65.32	0.001714	4.94	406.51	59.78	0.54	6	90	2.08E+07
SEZ.22	Q(T200)	1780	54.44	64.33		65.23	0.001292	4.33	450.53	63.23	0.46	6.21	70	1.43E+07
SEZ.21	Q(T200)	1780	54.9	64.34		65.21	0.001258	4.35	469.03	72.09	0.46	5.88	64	1.27E+07
SEZ.20	Q(T200)	1780	54.31	64.42		65.15	0.001227	4.54	503.87	74.34	0.47	6.12	65	1.30E+07
SEZ.19	Q(T200)	1780	54.44	64.34		65.14	0.001281	4.67	491.68	73.86	0.48	5.99	67	1.34E+07
SEZ.18	Q(T200)	1780	54.33	64.19		65.11	0.001419	4.88	464.59	73.79	0.5	5.61	69	1.41E+07

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.17	Q(T200)	1780	54.19	64.27		65.06	0.001118	4.23	499.73	74.72	0.44	5.85	57	1.05E+07
SEZ.16	Q(T200)	1780	54.13	64.31		65.03	0.001044	3.92	507.59	70.29	0.4	6.03	55	9.94E+06
SEZ.15	Q(T200)	1780	53	64.4	59.45	64.98	0.000931	3.49	557.22	72.68	0.34	5.85	47	8.00E+06
SEZ.14		Inl Struct												
SEZ.13	Q(T200)	1780	53	61.8		63.22	0.002603	5.9	372.8	59.72	0.66	5.02	114	2.97E+07
SEZ.12	Q(T200)	1780	52.25	62.09		63.07	0.001699	4.52	436.75	72.42	0.49	5.14	76	1.62E+07
SEZ.11	Q(T200)	1780	50.97	61.86		63.03	0.002439	5.1	402.1	73	0.58	4.64	99	2.40E+07
SEZ.10	Q(T200)	1780	53.16	61.49		62.97	0.003241	5.8	366.45	80.14	0.66	4.12	116	3.07E+07
SEZ.9	Q(T200)	1780	53.38	61.6		62.88	0.002756	5.48	395.71	86.4	0.64	4.22	101	2.50E+07
SEZ.8	Q(T200)	1780	53.48	61.79		62.76	0.001988	4.76	444.69	89.02	0.56	4.72	82	1.81E+07
SEZ.7	Q(T200)	1780	53.3	61.81		62.73	0.001929	4.84	452.08	86.84	0.56	4.9	82	1.83E+07
SEZ.6	Q(T200)	1780	53.34	61.79		62.72	0.001944	4.84	445.86	82.38	0.56	5.03	85	1.92E+07
SEZ.5	Q(T200)	1780	50.95	61.81		62.69	0.001956	4.82	446.83	77.53	0.52	5.15	88	2.01E+07
SEZ.4	Q(T200)	1780	53.39	61.52		62.64	0.00257	5.45	401.8	75.69	0.63	4.79	107	2.72E+07
SEZ.3	Q(T200)	1780	53.38	61.42		62.61	0.002833	5.8	394.46	77.36	0.67	4.58	113	2.94E+07
SEZ.2	Q(T200)	1780	53.09	61.21		62.56	0.003221	5.97	368.9	71.96	0.7	4.53	127	3.51E+07
SEZ.1	Q(T200)	1780	53.33	60.32	60.32	62.44	0.005572	7.37	297.78	66.31	0.91	4.1	199	6.87E+07

Tabella 19 Diametri limite in condizioni di stato di progetto con portata con TR=500 anni pari a 2164 m^3/s

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.49	Q(T500)	2164	61.4	68.75	67.89	70.49	0.004023	5.89	379.83	70.23	0.77	5.03	176	5.73E+07
SEZ.40	Q(T500)	2164	60.43	67.96		69.29	0.002497	5.2	436.05	69.54	0.63	5.84	127	3.51E+07
SEZ.39	Q(T500)	2164	59.96	67.86		69.26	0.002657	5.33	426.58	67.22	0.64	5.64	130	3.65E+07
SEZ.34	Q(T500)	2164	57.58	66.57	65.92	69.01	0.0046	7.04	325.83	51.57	0.84	5.13	205	7.22E+07
SEZ.33	Q(T500)	2164	57.6	66.71	65.72	68.82	0.004175	6.57	346.7	53.9	0.77	5.33	194	6.61E+07
SEZ.32	Q(T500)	2164	57.59	65.68	65.68	68.61	0.006171	7.95	302.37	53.4	0.97	4.98	268	1.07E+08
SEZ.31	Q(T500)	2164	57.57	63.51	64.81	68.19	0.018091	9.69	228.91	55.4	1.48	3.72	586	3.48E+08
SEZ.30	Q(T500)	2164	57.49	66.06	63.95	67.32	0.002175	5.05	450.83	67.55	0.59	6.02	114	2.98E+07
SEZ.29	Q(T500)	2164	56.88	66.06		67.17	0.001878	4.91	481.8	70.46	0.55	6.29	103	2.56E+07
SEZ.28	Q(T500)	2164	56.48	65.92		67.03	0.001792	4.87	490.37	73.97	0.54	5.98	93	2.21E+07
SEZ.27_a	Q(T500)	2164	55.61	65.59		66.81	0.002425	5.56	464.14	75.78	0.61	5.46	115	3.03E+07
SEZ.27	Q(T500)	2164	55.61	65.58		66.8	0.002438	5.57	463.29	75.75	0.61	5.46	116	3.06E+07
SEZ.26	Q(T500)	2164	56.08	65.65		66.53	0.001548	4.39	530.23	76.6	0.48	6.15	83	1.85E+07
SEZ.25	Q(T500)	2164	55.33	65.62		66.42	0.001105	4.19	584.64	82.41	0.44	6.43	62	1.19E+07
SEZ.24	Q(T500)	2164	55.33	64.9		66.34	0.002116	5.55	440.76	67.59	0.6	5.73	106	2.66E+07
SEZ.23	Q(T500)	2164	55.02	64.94		66.3	0.001874	5.46	452.08	62.57	0.57	6.36	104	2.59E+07
SEZ.22	Q(T500)	2164	54.44	65.1		66.2	0.001429	4.81	501.83	71.58	0.49	6.18	77	1.65E+07
SEZ.21	Q(T500)	2164	54.9	65.14		66.16	0.001347	4.77	530.19	82.95	0.49	5.82	68	1.38E+07
SEZ.20	Q(T500)	2164	54.31	65.24		66.1	0.001294	4.92	565.56	75.93	0.48	6.66	75	1.59E+07
SEZ.19	Q(T500)	2164	54.44	65.15		66.08	0.001364	5.08	551.98	76.7	0.5	6.44	76	1.64E+07
SEZ.18	Q(T500)	2164	54.33	64.99		66.05	0.001489	5.27	525.47	76.7	0.52	6.05	78	1.70E+07

Sezione	Profilo	Q Totale	Fondo alveo	Pelo libero	Altezza critica	Carico Totale	Pendenza carico Tot.	Velocità corrente	Area Bagnata	Larghezza pelo libero	N. Froude	Raggio idraulico	diametro limite	N. Reynolds particella
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(mm)	
SEZ.17	Q(T500)	2164	54.19	65.08		66	0.00119	4.61	559.92	75.34	0.46	6.42	67	1.33E+07
SEZ.16	Q(T500)	2164	54.13	65.1		65.97	0.001143	4.33	563.79	71.46	0.43	6.53	65	1.28E+07
SEZ.15	Q(T500)	2164	53	65.2	60.32	65.92	0.001056	3.9	619.16	82.91	0.37	5.85	54	9.67E+06
SEZ.14		Inl Struct												
SEZ.13	Q(T500)	2164	53	62.33		64.16	0.003108	6.72	406.28	67.42	0.72	4.93	133	3.78E+07
SEZ.12	Q(T500)	2164	52.25	62.77		63.94	0.001864	4.99	486.53	74.02	0.52	5.56	90	2.10E+07
SEZ.11	Q(T500)	2164	50.97	62.51		63.9	0.002644	5.59	451.87	77.85	0.61	4.9	113	2.94E+07
SEZ.10	Q(T500)	2164	53.16	62.31		63.85	0.003042	6.01	433.1	81.82	0.65	4.73	125	3.44E+07
SEZ.9	Q(T500)	2164	53.38	62.44		63.76	0.002535	5.64	468.9	87.78	0.62	4.87	107	2.73E+07
SEZ.8	Q(T500)	2164	53.48	62.61		63.65	0.001883	4.97	517.92	89.72	0.56	5.39	88	2.04E+07
SEZ.7	Q(T500)	2164	53.3	62.62		63.62	0.001849	5.07	523.05	87.73	0.56	5.55	89	2.07E+07
SEZ.6	Q(T500)	2164	53.34	62.57		63.61	0.001916	5.13	510.87	83.69	0.56	5.62	94	2.22E+07
SEZ.5	Q(T500)	2164	50.95	62.58		63.58	0.001977	5.12	507.21	79.25	0.53	5.67	98	2.36E+07
SEZ.4	Q(T500)	2164	53.39	62.28		63.54	0.002535	5.77	459.78	77.08	0.64	5.33	118	3.13E+07
SEZ.3	Q(T500)	2164	53.38	62.21		63.51	0.002697	6.04	455.98	78.37	0.66	5.17	121	3.28E+07
SEZ.2	Q(T500)	2164	53.09	61.95		63.46	0.003159	6.3	422.64	73.21	0.7	5.05	139	4.01E+07
SEZ.1	Q(T500)	2164	53.33	60.9	60.9	63.32	0.005709	7.89	336.51	66.7	0.93	4.48	223	8.14E+07

6.2.4 Considerazioni sul trasporto solido

Dall'analisi emerge che la modifica della pendenza del fondo naturale derivante dalla realizzazione della soglia alla quota 65.75 m s.l.m., influenza il profilo di corrente a monte e a valle della traversa stessa per un breve tratto, posto a ridosso della stessa. In condizioni di esercizio si avrà un accumulo per deposito di materiale più fine, trasportato durante i periodi di magra. La continuità del trasporto solido è comunque garantita da apposita paratoia che permette lo svuotamento naturale del tratto posto immediatamente a monte della traversa. L'accumulo e la conseguente riduzione della pendenza media del fondo inducono un impatto sicuramente positivo sulle strutture di difesa esistenti.

La tendenza evolutiva è quella dell'interramento dell'invaso, condizione già preesistente antecedente al crollo della traversa, e condizione su cui sono state realizzate le fondazioni delle opere di difesa spondali presenti a monte della traversa.

6.3 Verifica idraulica in condizione di interramento dell'invaso.

Di seguito si riporta la verifica idraulica relativa all'invaso completamente interrato (fatto salvo la presa il passaggio di rimonta e lo scarico sabbie dell'impianto), condizione limite a cui il bacino senza un piano di gestione del materiale litoide tenderà nel tempo, considerando che il fondo nelle sezioni a monte si disponga pressoché orizzonatale alla quota della traversa pari a +56.75 m slm

Di seguito si riporta il risultato della simulazione.

Tabella 20 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 50 anni (Q=1240 m³/s) nelle condizioni di stato di progetto con invaso interrato

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
SEZ.49	Q(T50)	1240	61.4	67.03	66.29	68.17	0.004768	4.73	261.94	66.51	0.76
SEZ.40	Q(T50)	1240	60.43	65.07		66.38	0.005546	5.08	244.15	63.37	0.83
SEZ.39	Q(T50)	1240	59.96	65.03		66.33	0.005517	5.04	245.85	60.83	0.8
SEZ.34	Q(T50)	1240	57.58	64.29	63.89	66.02	0.007092	5.82	213.11	47.41	0.88
SEZ.33	Q(T50)	1240	57.6	64.2	63.76	65.86	0.006749	5.7	217.61	49.22	0.87
SEZ.32	Q(T50)	1240	57.59	63.58	63.58	65.63	0.008797	6.33	195.83	48.21	1
SEZ.31	Q(T50)	1240	57.57	64.05		65.22	0.004271	4.79	258.9	56.33	0.71
SEZ.30	Q(T50)	1240	57.49	64.18		64.91	0.002213	3.79	327.44	63.47	0.53
SEZ.29	Q(T50)	1240	56.88	64.09		64.79	0.001683	3.85	347.14	66.78	0.5
SEZ.28	Q(T50)	1240	56.75	63.95		64.66	0.001625	3.85	348.69	68.83	0.49
SEZ.27_a	Q(T50)	1240	56.75	63.43		64.41	0.00311	4.95	295.16	69.41	0.65
SEZ.27	Q(T50)	1240	56.75	63.41		64.41	0.003146	4.96	294.01	69.36	0.65
SEZ.26	Q(T50)	1240	56.75	63.49		64.1	0.001569	3.67	363.26	63.98	0.46
SEZ.25	Q(T50)	1240	56.75	63.44		63.99	0.001177	3.44	395.46	71.73	0.43
SEZ.24	Q(T50)	1240	56.75	62.89		63.93	0.00237	4.66	289.7	57.18	0.6
SEZ.23	Q(T50)	1240	56.75	62.74		63.89	0.002781	4.97	275.04	54.17	0.65
SEZ.22	Q(T50)	1240	56.66	62.85		63.8	0.002234	4.46	300.91	57.58	0.58
SEZ.21	Q(T50)	1240	56.75	62.83		63.77	0.002258	4.52	306.03	62.45	0.59
SEZ.20	Q(T50)	1240	56.75	62.93		63.7	0.002214	4.53	330.81	68.85	0.58
SEZ.19	Q(T50)	1240	56.75	62.71		63.66	0.002824	4.99	302.6	67.32	0.65
SEZ.18	Q(T50)	1240	56.75	62.39		63.6	0.003755	5.55	271.77	65.66	0.75
SEZ.17	Q(T50)	1240	56.75	62.52		63.5	0.002648	4.73	300.4	66.18	0.63

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.16	Q(T50)	1240	55.25	62.49		63.48	0.002745	4.58	298.17	65.42	0.61
SEZ.15	Q(T50)	1240	54.3	62.54	60.9	63.43	0.002639	4.31	311.58	67.91	0.56
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T50)	1240	53	60.77		61.75	0.002101	4.85	313.05	57.5	0.58
SEZ.12	Q(T50)	1240	52.25	60.98		61.64	0.001367	3.69	362.21	62.05	0.43
SEZ.11	Q(T50)	1240	50.97	60.74		61.6	0.002137	4.31	323.19	67.43	0.53
SEZ.10	Q(T50)	1240	53.16	60.38		61.55	0.00298	5.03	283.68	70.39	0.62
SEZ.9	Q(T50)	1240	53.38	60.39		61.5	0.002854	4.96	293.73	77.15	0.63
SEZ.8	Q(T50)	1240	53.48	60.56		61.39	0.002097	4.32	336.13	86.33	0.56
SEZ.7	Q(T50)	1240	53.3	60.59		61.35	0.001975	4.36	347.69	82.14	0.55
SEZ.6	Q(T50)	1240	53.34	60.59		61.34	0.001937	4.31	348.53	80	0.54
SEZ.5	Q(T50)	1240	50.95	60.63		61.3	0.00185	4.25	356.97	74.52	0.49
SEZ.4	Q(T50)	1240	53.39	60.38		61.26	0.002522	4.85	317.06	72.68	0.61
SEZ.3	Q(T50)	1240	53.38	60.22		61.22	0.003	5.33	303.43	74.9	0.67
SEZ.2	Q(T50)	1240	53.09	60.1	57.88	61.18	0.003192	5.34	290.39	70.2	0.68
SEZ.1	Q(T50)	1240	53.33	59.41	59.41	61.08	0.005247	6.49	238.2	65.02	0.86

Tabella 21 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 200 anni (Q=1780 m^3/s) nelle condizioni di stato di progetto con invaso interrato

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T200)	1780	61.4	68.05	67.28	69.52	0.004769	5.38	330.85	68.71	0.78
SEZ.40	Q(T200)	1780	60.43	66.72		68.03	0.003709	5.06	352.01	66.91	0.7
SEZ.39	Q(T200)	1780	59.96	66.65		67.99	0.00395	5.13	347.22	64.47	0.71
SEZ.34	Q(T200)	1780	57.58	65.42	65.07	67.67	0.007362	6.64	267.91	49.48	0.91
SEZ.33	Q(T200)	1780	57.6	65.38	64.93	67.49	0.006737	6.42	277.04	51.43	0.88
SEZ.32	Q(T200)	1780	57.59	64.74	64.74	67.26	0.008395	7.03	253.37	51.06	1.01
SEZ.31	Q(T200)	1780	57.57	65.35	64.12	66.79	0.004072	5.33	333.79	58.95	0.72
SEZ.30	Q(T200)	1780	57.49	65.53		66.47	0.002218	4.29	415.23	66.07	0.55
SEZ.29	Q(T200)	1780	56.88	65.45		66.35	0.001683	4.41	439.4	69.29	0.52
SEZ.28	Q(T200)	1780	56.75	65.32		66.23	0.001616	4.39	445.24	72.4	0.51
SEZ.27_a	Q(T200)	1780	56.75	64.91		66.01	0.002558	5.21	401.91	74.24	0.61
SEZ.27	Q(T200)	1780	56.75	64.9		66	0.002575	5.22	401.04	74.2	0.61
SEZ.26	Q(T200)	1780	56.75	64.94		65.73	0.001625	4.15	459.06	67.49	0.48
SEZ.25	Q(T200)	1780	56.75	64.9		65.61	0.001188	3.95	504.94	78.29	0.44
SEZ.24	Q(T200)	1780	56.75	64.12		65.53	0.002566	5.48	363.64	64.75	0.64
SEZ.23	Q(T200)	1780	56.75	63.91		65.48	0.003052	5.86	340.17	58.2	0.7
SEZ.22	Q(T200)	1780	56.66	64.06		65.36	0.002426	5.25	372.19	61.33	0.62
SEZ.21	Q(T200)	1780	56.75	64.08		65.32	0.00237	5.24	387.91	70.28	0.62
SEZ.20	Q(T200)	1780	56.75	64.25		65.21	0.002184	5.12	426.98	74.12	0.6

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.19	Q(T200)	1780	56.75	64.03		65.17	0.002685	5.56	395.94	73.53	0.66
SEZ.18	Q(T200)	1780	56.75	63.74		65.12	0.003268	5.97	365.78	73.31	0.72
SEZ.17	Q(T200)	1780	56.75	63.83		65.04	0.002549	5.32	394.92	73.94	0.64
SEZ.16	Q(T200)	1780	55.25	63.79		65.01	0.002652	5.15	387.25	68.95	0.62
SEZ.15	Q(T200)	1780	54.3	63.85	62.03	64.97	0.00259	4.88	401.23	70.02	0.58
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T200)	1780	53	61.79		63.22	0.002622	5.92	372.53	60.31	0.66
SEZ.12	Q(T200)	1780	52.25	62.09		63.07	0.0017	4.52	436.69	72.42	0.49
SEZ.11	Q(T200)	1780	50.97	61.85		63.03	0.00244	5.1	402.03	73	0.58
SEZ.10	Q(T200)	1780	53.16	61.49		62.97	0.003245	5.81	366.29	80.13	0.66
SEZ.9	Q(T200)	1780	53.38	61.6		62.88	0.002759	5.48	395.55	86.4	0.64
SEZ.8	Q(T200)	1780	53.48	61.78		62.76	0.00199	4.76	444.54	89.02	0.56
SEZ.7	Q(T200)	1780	53.3	61.81		62.73	0.001931	4.84	451.94	86.84	0.56
SEZ.6	Q(T200)	1780	53.34	61.78		62.71	0.001945	4.84	445.73	82.38	0.56
SEZ.5	Q(T200)	1780	50.95	61.81		62.69	0.001957	4.82	446.71	77.53	0.52
SEZ.4	Q(T200)	1780	53.39	61.52		62.64	0.002573	5.45	401.65	75.69	0.63
SEZ.3	Q(T200)	1780	53.38	61.41		62.61	0.002837	5.8	394.28	77.36	0.67
SEZ.2	Q(T200)	1780	53.09	61.21	60.28	62.56	0.003227	5.98	368.69	71.96	0.7
SEZ.1	Q(T200)	1780	53.33	60.32	60.32	62.44	0.005572	7.37	297.78	66.31	0.91

Tabella 22 Verifiche idrauliche con portate di piena con tempo di ritorno 500 anni (Q=2164 m^3/s) nelle condizioni di stato di progetto con invaso interrato

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.49	Q(T500)	2164	61.4	68.85	67.88	70.45	0.004383	5.6	386.37	70.43	0.76
SEZ.40	Q(T500)	2164	60.43	67.75		69.09	0.003174	5.13	421.64	69.1	0.66
SEZ.39	Q(T500)	2164	59.96	67.66		69.06	0.003448	5.23	413.44	66.76	0.67
SEZ.34	Q(T500)	2164	57.58	66.05	65.83	68.71	0.007837	7.23	299.27	50.62	0.95
SEZ.33	Q(T500)	2164	57.6	66.04	65.66	68.5	0.007052	6.95	311.21	52.65	0.91
SEZ.32	Q(T500)	2164	57.59	65.51	65.51	68.29	0.008074	7.38	293.08	52.95	1
SEZ.31	Q(T500)	2164	57.57	66.18	64.8	67.8	0.003972	5.64	383.42	60.63	0.72
SEZ.30	Q(T500)	2164	57.49	66.39		67.46	0.002237	4.57	473.26	68.46	0.56
SEZ.29	Q(T500)	2164	56.88	66.31		67.35	0.001683	4.74	499.58	70.95	0.53
SEZ.28	Q(T500)	2164	56.75	66.19		67.22	0.001605	4.7	509.1	74.67	0.52
SEZ.27_a	Q(T500)	2164	56.75	65.85		67.01	0.002344	5.4	472.05	76.34	0.6
SEZ.27	Q(T500)	2164	56.75	65.84		67	0.002356	5.41	471.24	76.32	0.6

Sezione	Profilo	Portata di progetto	Fondo alveo	Pelo libero	Profondità critica	Carico Totale	Pendenza Carico Totale	Velocità corrente	Area	Larghezza pelo libero	N. Froude
		(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m^2)	(m)	
SEZ.26	Q(T500)	2164	56.75	65.85		66.76	0.001623	4.43	524.72	82.29	0.49
SEZ.25	Q(T500)	2164	56.75	65.82		66.64	0.001185	4.24	579.39	83.97	0.45
SEZ.24	Q(T500)	2164	56.75	64.96		66.54	0.002524	5.84	419.61	67.8	0.65
SEZ.23	Q(T500)	2164	56.75	64.62		66.48	0.003215	6.4	382.82	61.53	0.73
SEZ.22	Q(T500)	2164	56.66	64.8		66.35	0.002564	5.75	419.5	67.4	0.65
SEZ.21	Q(T500)	2164	56.75	64.87		66.29	0.00238	5.63	446.35	78.66	0.63
SEZ.20	Q(T500)	2164	56.75	65.08		66.16	0.002148	5.44	489.06	75.73	0.6
SEZ.19	Q(T500)	2164	56.75	64.85		66.12	0.002602	5.88	456.92	75.94	0.66
SEZ.18	Q(T500)	2164	56.75	64.59		66.07	0.003025	6.2	429.53	76.28	0.71
SEZ.17	Q(T500)	2164	56.75	64.68		66	0.002415	5.58	457.84	74.26	0.63
SEZ.16	Q(T500)	2164	55.25	64.58		65.97	0.002637	5.51	441.72	68.95	0.63
SEZ.15	Q(T500)	2164	54.3	64.64	62.8	65.92	0.002607	5.24	458	73.3	0.59
SEZ.14		Inl Struct									
SEZ.13	Q(T500)	2164	53	62.33		64.17	0.003126	6.74	406.46	68.04	0.73
SEZ.12	Q(T500)	2164	52.25	62.77		63.94	0.001865	4.99	486.5	74.02	0.52
SEZ.11	Q(T500)	2164	50.97	62.51		63.9	0.002645	5.59	451.83	77.85	0.61
SEZ.10	Q(T500)	2164	53.16	62.31		63.85	0.003043	6.01	433.02	81.81	0.65
SEZ.9	Q(T500)	2164	53.38	62.44		63.76	0.002536	5.64	468.83	87.78	0.62
SEZ.8	Q(T500)	2164	53.48	62.61		63.65	0.001884	4.97	517.85	89.72	0.56
SEZ.7	Q(T500)	2164	53.3	62.62		63.62	0.001849	5.07	522.98	87.73	0.56
SEZ.6	Q(T500)	2164	53.34	62.57		63.61	0.001916	5.13	510.81	83.69	0.56
SEZ.5	Q(T500)	2164	50.95	62.58		63.58	0.001978	5.12	507.15	79.25	0.53
SEZ.4	Q(T500)	2164	53.39	62.28		63.54	0.002536	5.77	459.7	77.08	0.64
SEZ.3	Q(T500)	2164	53.38	62.21		63.5	0.002698	6.04	455.9	78.37	0.66
SEZ.2	Q(T500)	2164	53.09	61.95	60.82	63.45	0.003161	6.3	422.54	73.2	0.7
SEZ.1	Q(T500)	2164	53.33	60.9	60.9	63.32	0.005709	7.89	336.51	66.7	0.93

In tale condizione si ha il deflusso stramazzate dalla traversa con un battente variabile tra i 5.79 m nelle condizioni di portata con tempo di ritorno di 50 anni a 7.01 m con tempo di ritorno di 200 anni e 9.17 con tempo di ritorno 500 anni. Come visibile dal profilo idraulico riportato di seguito il rigurgito si estende sino alla sezione 31 in tutti gli scenari analizzati.

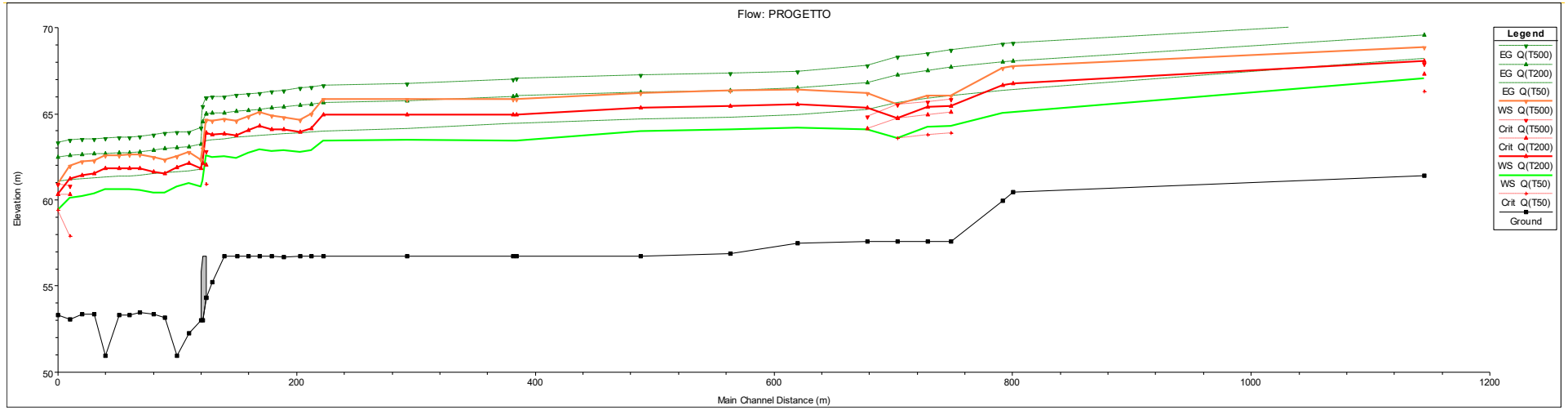


Figura 26 Tiranti idraulici con interramento della briglia con portate pari a 1240 m³/s, 1780 m³/s, 2164 m³/s.

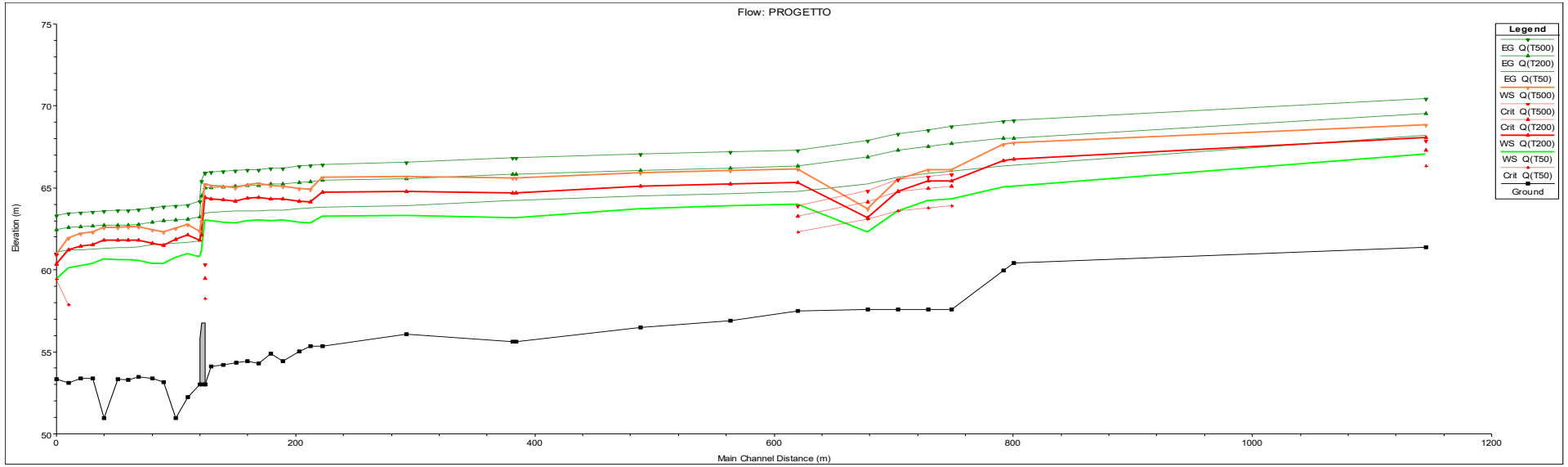


Figura 27 Tiranti idraulici con bacino vuoto con portate pari a 1240 m³/s, 1780 m³/s, 2164 m³/s.

Al fine di poter quantificare le variazioni dei tiranti si riporta come confronto lo stato di progetto in condizioni di invaso vuoto il cui profilo è riportato nella figura precedente e i valori sono riportati nelle tabelle 5, 6 e 7.

Tabella 23 Confronto stato di progetto invaso vuoto - invaso interrato

Sezione	Q(T50)	Q(T200)	Q(T500)	Pelo libero Stato di progetto Q(T50)	Pelo libero Stato di progetto Q(T200)	Pelo libero Stato di progetto Q(T500)	Pelo libero Stato di progetto invaso interrato Q(T50)	Pelo libero Stato di progetto invaso interrato Q(T200)	Pelo libero Stato di progetto invaso interrato Q(T500)	Cfr. T50	Cfr. T200	Cfr. T500
	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
SEZ.49	1240	1780	2164	66.83	67.91	68.75	66.85	67.91	68.73	0.02	0	-0.02
SEZ.40	1240	1780	2164	65.17	66.9	67.96	65.12	66.86	67.92	-0.05	-0.04	-0.04
SEZ.39	1240	1780	2164	65.13	66.82	67.86	65.08	66.77	67.82	-0.05	-0.05	-0.04
SEZ.34	1240	1780	2164	64.51	65.78	66.57	64.38	65.63	66.41	-0.13	-0.15	-0.16
SEZ.33	1240	1780	2164	64.53	65.87	66.71	64.39	65.71	66.54	-0.14	-0.16	-0.17
SEZ.32	1240	1780	2164	63.67	64.9	65.68	63.64	64.85	65.64	-0.03	-0.05	-0.04
SEZ.31	1240	1780	2164	62.18	62.99	63.51	62.28	63.12	63.67	0.1	0.13	0.16
SEZ.30	1240	1780	2164	63.94	65.26	66.06	64.15	65.47	66.3	0.21	0.21	0.24
SEZ.29	1240	1780	2164	63.89	65.24	66.06	64.11	65.45	66.29	0.22	0.21	0.23
SEZ.28	1240	1780	2164	63.73	65.09	65.92	63.98	65.34	66.19	0.25	0.25	0.27
SEZ.27a	1240	1780	2164	63.2	64.7	65.59	63.42	64.88	65.78	0.22	0.18	0.19
SEZ.27	1240	1780	2164	63.18	64.69	65.58	63.41	64.87	65.77	0.23	0.18	0.19
SEZ.26	1240	1780	2164	63.33	64.78	65.65	63.5	64.92	65.79	0.17	0.14	0.14
SEZ.25	1240	1780	2164	63.28	64.75	65.62	63.46	64.9	65.79	0.18	0.15	0.17
SEZ.24	1240	1780	2164	62.87	64.14	64.9	62.98	64.23	65.03	0.11	0.09	0.13
SEZ.23	1240	1780	2164	62.93	64.19	64.94	62.84	64	64.68	-0.09	-0.19	-0.26
SEZ.22	1240	1780	2164	63.02	64.33	65.1	62.93	64.14	64.86	-0.09	-0.19	-0.24
SEZ.21	1240	1780	2164	63.02	64.34	65.14	62.85	64.09	64.86	-0.17	-0.25	-0.28
SEZ.20	1240	1780	2164	63.05	64.42	65.24	62.94	64.25	65.05	-0.11	-0.17	-0.19
SEZ.19	1240	1780	2164	62.99	64.34	65.15	62.75	64.07	64.86	-0.24	-0.27	-0.29
SEZ.18	1240	1780	2164	62.85	64.19	64.99	62.44	63.8	64.61	-0.41	-0.39	-0.38
SEZ.17	1240	1780	2164	62.92	64.27	65.08	62.56	63.88	64.7	-0.36	-0.39	-0.38
SEZ.16	1240	1780	2164	62.97	64.31	65.1	62.49	63.78	64.53	-0.48	-0.53	-0.57
SEZ.15	1240	1780	2164	63.04	64.4	65.2	62.55	63.86	64.6	-0.49	-0.54	-0.6
SEZ.14	1240	1780	2164	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SEZ.13	1240	1780	2164	60.77	61.8	62.33	60.77	61.8	62.33	0	0	0
SEZ.12	1240	1780	2164	60.98	62.09	62.77	60.98	62.09	62.77	0	0	0
SEZ.11	1240	1780	2164	60.74	61.86	62.51	60.74	61.86	62.51	0	0	0
SEZ.10	1240	1780	2164	60.38	61.49	62.31	60.38	61.49	62.31	0	0	0
SEZ.9	1240	1780	2164	60.39	61.6	62.44	60.39	61.6	62.44	0	0	0
SEZ.8	1240	1780	2164	60.56	61.79	62.61	60.56	61.79	62.61	0	0	0
SEZ.7	1240	1780	2164	60.59	61.81	62.62	60.59	61.81	62.62	0	0	0
SEZ.6	1240	1780	2164	60.59	61.79	62.57	60.59	61.79	62.57	0	0	0
SEZ.5	1240	1780	2164	60.63	61.81	62.58	60.63	61.81	62.58	0	0	0
SEZ.4	1240	1780	2164	60.38	61.52	62.28	60.38	61.52	62.28	0	0	0
SEZ.3	1240	1780	2164	60.22	61.42	62.21	60.22	61.42	62.21	0	0	0
SEZ.2	1240	1780	2164	60.1	61.21	61.95	60.1	61.21	61.95	0	0	0
SEZ.1	1240	1780	2164	59.41	60.32	60.9	59.41	60.32	60.9	0	0	0

Dall'analisi comparativa delle simulazioni si evidenzia come l'interramento comporti una generale riduzione del livello idrico in prossimità della traversa in quanto a parità di portata la corrente è in grado di defluire con velocità maggiori, essendo *l'ostacolo* costituito dalla traversa "nascosto" dal materiale depositato al fondo. Con l'interramento del invaso si ha un incremento di circa 25/27 cm nelle sezioni dalla 24 alla 30. La sezione 31 presenta valori significativamente differenti in quanto la localizzazione del risalto idraulico di raccordo tra il profilo di corrente lenta di valle (generato dalla traversa) e il profilo di corrente veloce proveniente da monte si posiziona poco più a monte, non inficiando quanto emerso nelle veridfiche con invaso vuoto.
Il rischio associato, non interessando aree vulnerabili (elementi antropici o interessamento di aree soggette ad elevato rischio idrogeologico), rimane inalterato, anzi la riduzione di capacità di trasporto solido consente di migliorare le condizioni di stabilità degli interventi di protezione spondale esistenti, a monte che ad oggi presentano evidenti problemi di sottoescavazione.
Al fine di mantenere in buon stato di esercizio l'impianto, per una corretta fruibilità del piccolo invaso eventualmente anche da terzi e per il contenimento dell'estensione del profilo di rigurgito in caso di piena dovrà essere previsto un piano di gestione dei sedimenti da concordare con le autorità competenti al fine di garantire la continuità del materiale solido depositato all'interno dell'alveo.

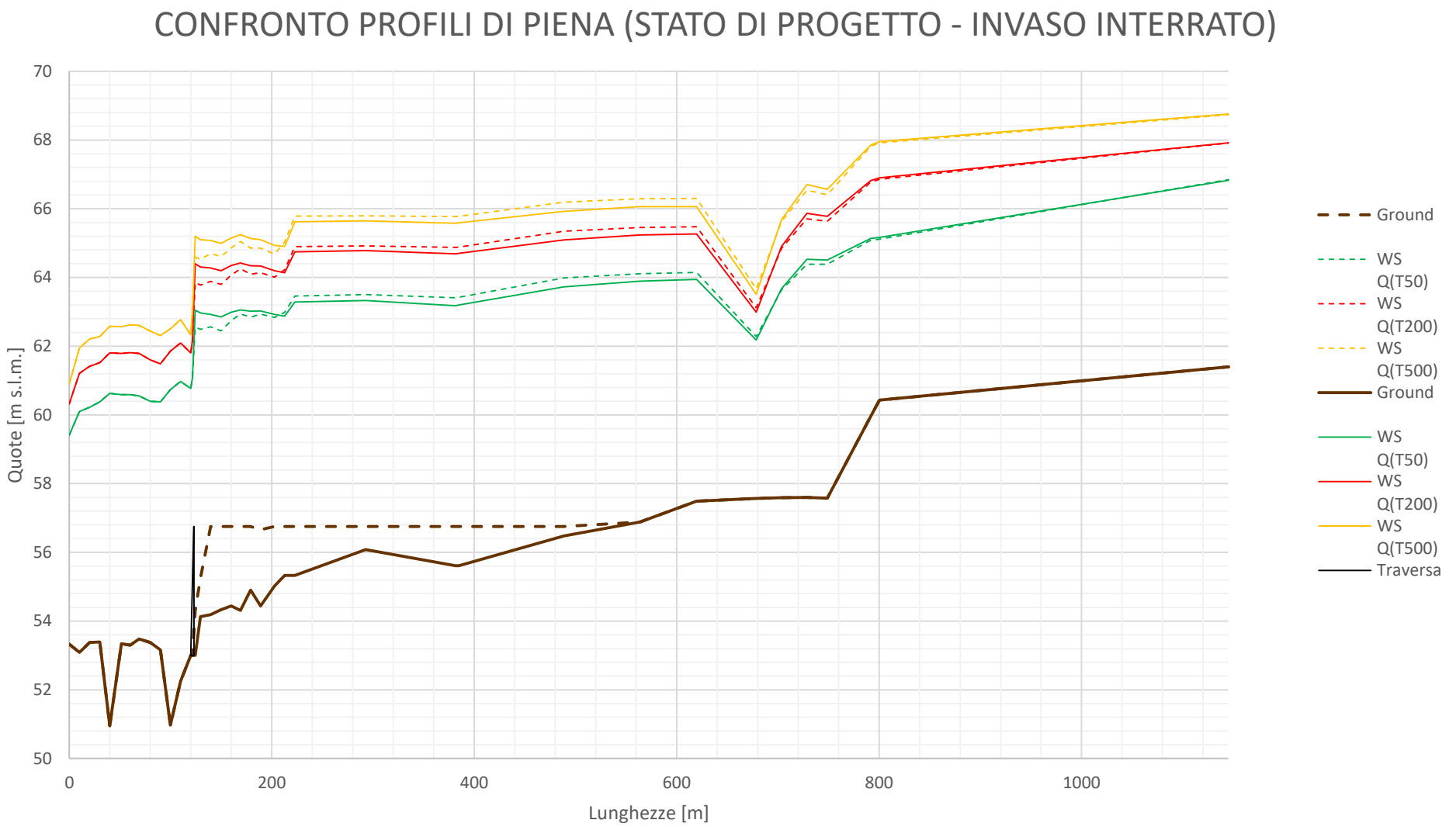


Figura 28 Confronto tra i tianti idrici che si instaurano in condizioni di interramento (WS Q(T50)_int, WS Q(T200)_int e WS Q(T500)_int) e le condizioni di invaso vuoto (WS Q(T50), WS Q(T200) e WS Q(T500)) nello stato di progetto.

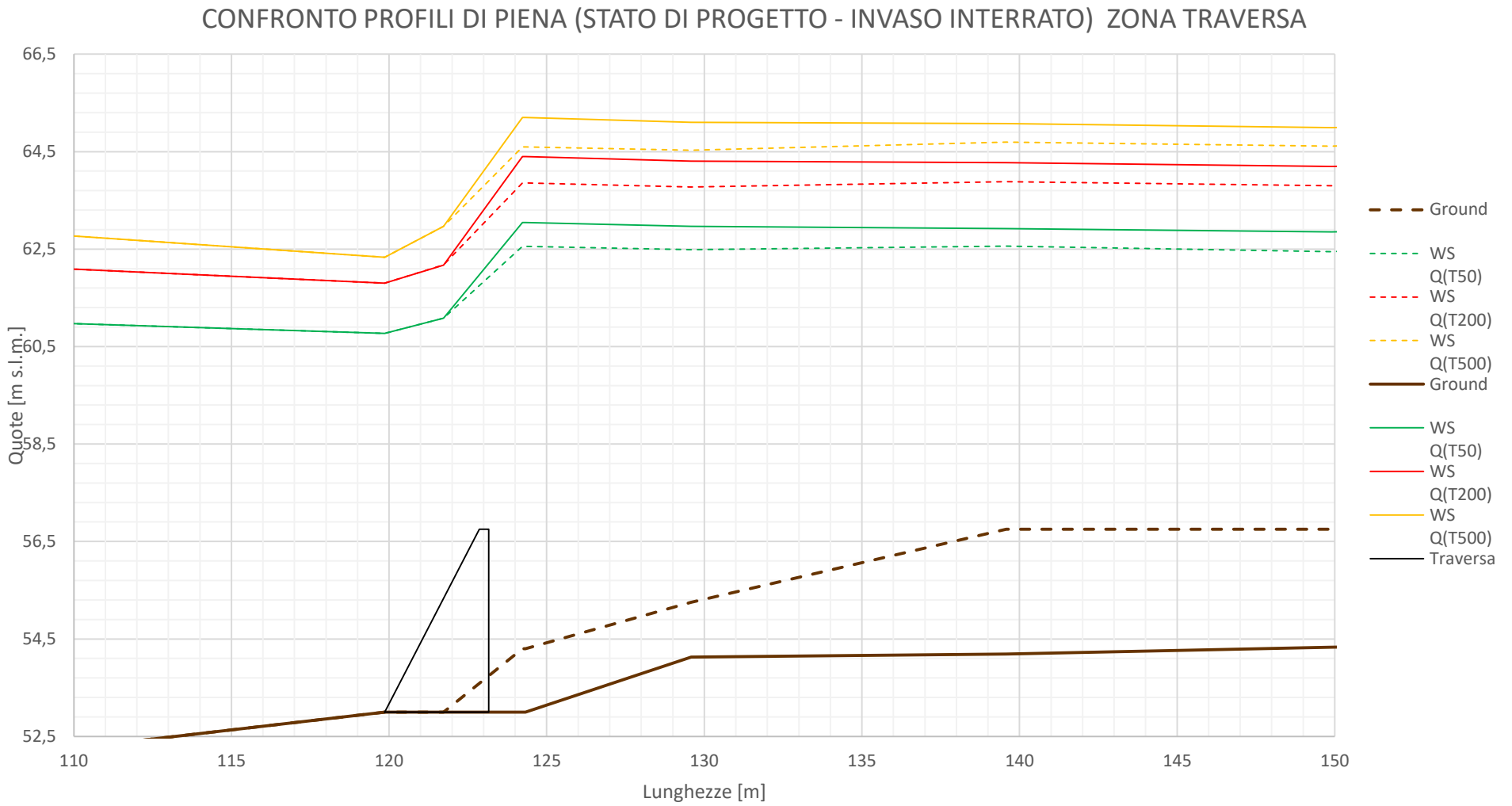


Figura 29 Confronto tra i tianti idrici che si instaurano, nella zona traversa, in condizioni di interramento (WS Q(T50)_int, WS Q(T200)_int e WS Q(T500)_int) e le condizioni di invaso vuoto (WS Q(T50), WS Q(T200) e WS Q(T500)) nello stato di progetto.

7 CONCLUSIONI

Le valutazioni idrauliche effettuate nel presente elaborate sono desunte a partire da un rilievo di dettaglio effettuato tra il 2016 e il 2017 rappresentante le condizioni ante-post alluvione del novembre 2016. Le attuali condizioni dell'alveo risultano significativamente differenti rispetto alle sezioni presenti nel piano di bacino pertanto non sono direttamente confrontabili.

Tutte le opere realizzate in alveo sono progettate per essere sormontate in caso di piena e dato il ridotto ingombro interferiscono solo localmente con l'attuale deflusso delle piene, comportando alterazioni sui livelli idrici che non aggravano il rischio idraulico in quanto non interessano porzioni di territorio in cui insistono ulteriori elementi di vulnerabilità oltre quelli già interessati. Inoltre i manufatti in progetto, previsti in alveo, non comportano la permanenza o sosta di persone.

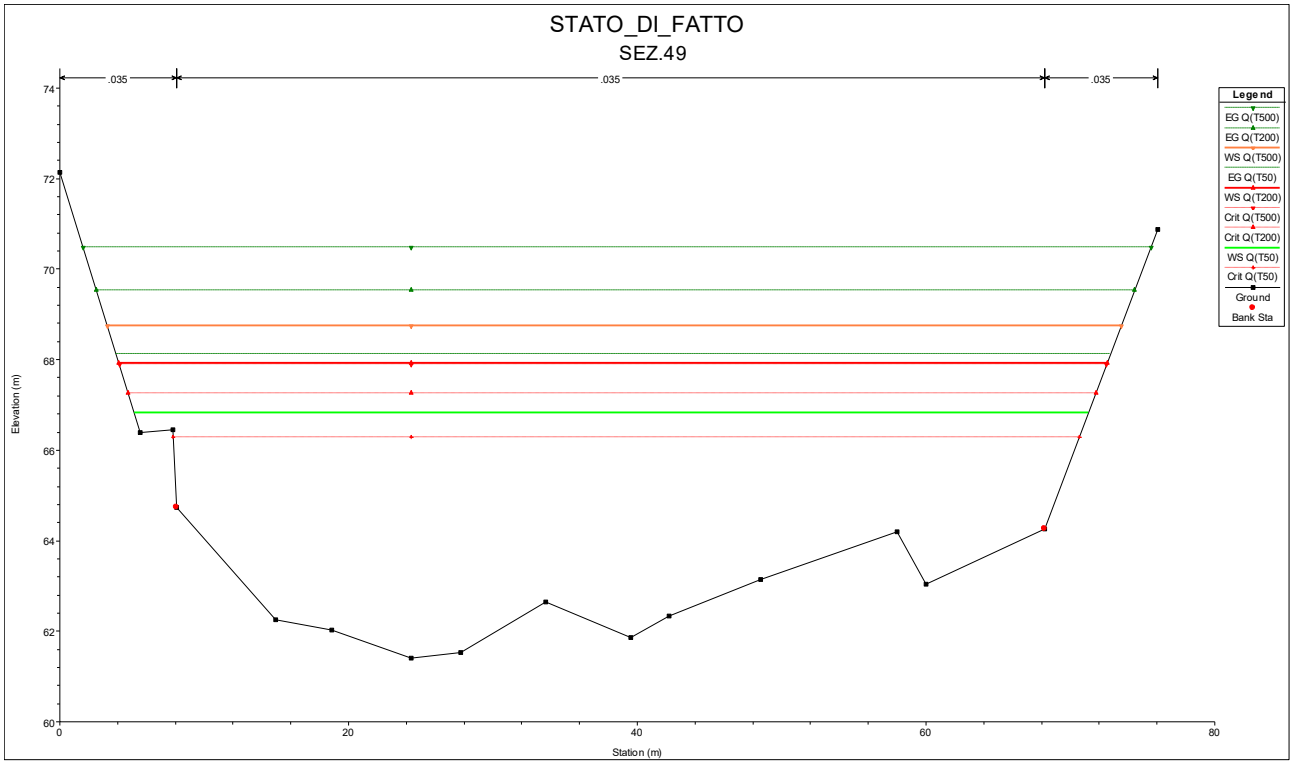
La realizzazione dell'intervento comporta un generale beneficio alla stabilizzazione delle sponde e dell'alveo con un notevole contributo alla messa in sicurezza del canale irriguo esistente che ad oggi presenta importanti e non trascurabili problemi di scalzamento delle opere di protezione.

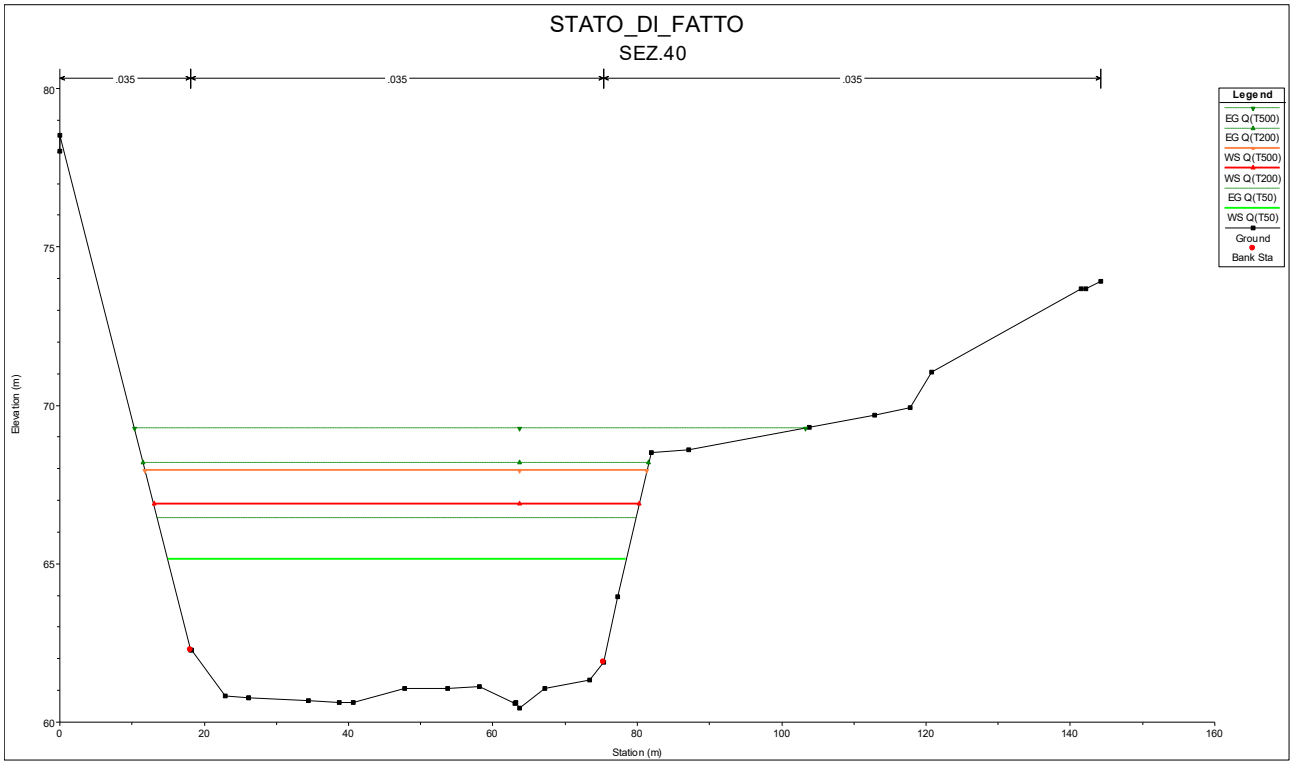
Ad oggi il canale in sponda sinistra costituisce l'unico elemento continuo di difesa spondale in quanto come desunta dalla tavola 4.2 -Carta Geologica del Comune di Ortovero risultano scarpate in materiali sciolti che costituiscono un precario equilibrio. Un eventuale collasso della struttura esistente, oltre al danno arrecato all'agricoltura locale, potrebbe interessare anche le strutture viarie provinciali poste in prossimità del ciglio di scarpa. Pertanto la realizzazione dell'intervento risulta di fondamentale importanza per ripristinare la stabilizzazione del fondo alveo, oltreché dare stabilità alla scarpata.

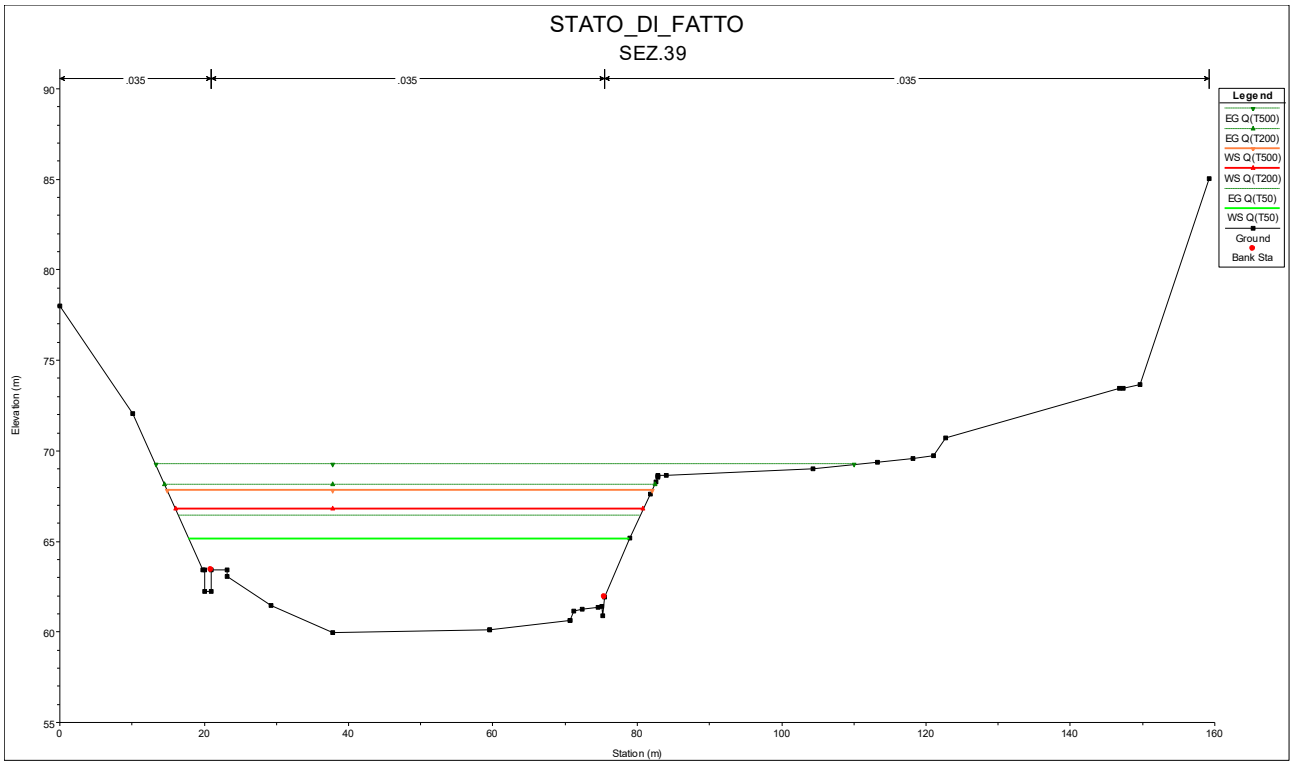
La soluzione progettuale ha previsto di posizionare la cabina di automazione/consegna all'esterno della fascia di inedificabilità di 10 m dall'alveo, in posizione sopraelevata di 1.25 m rispetto al livello della portata con tempo di ritorno 200 anni, come previsto dal R.R. n. 3/2011 garantendo la necessaria sicurezza prevista dalle normative vigenti e la possibilità di accesso ai locali anche durante l'evento calamitoso.

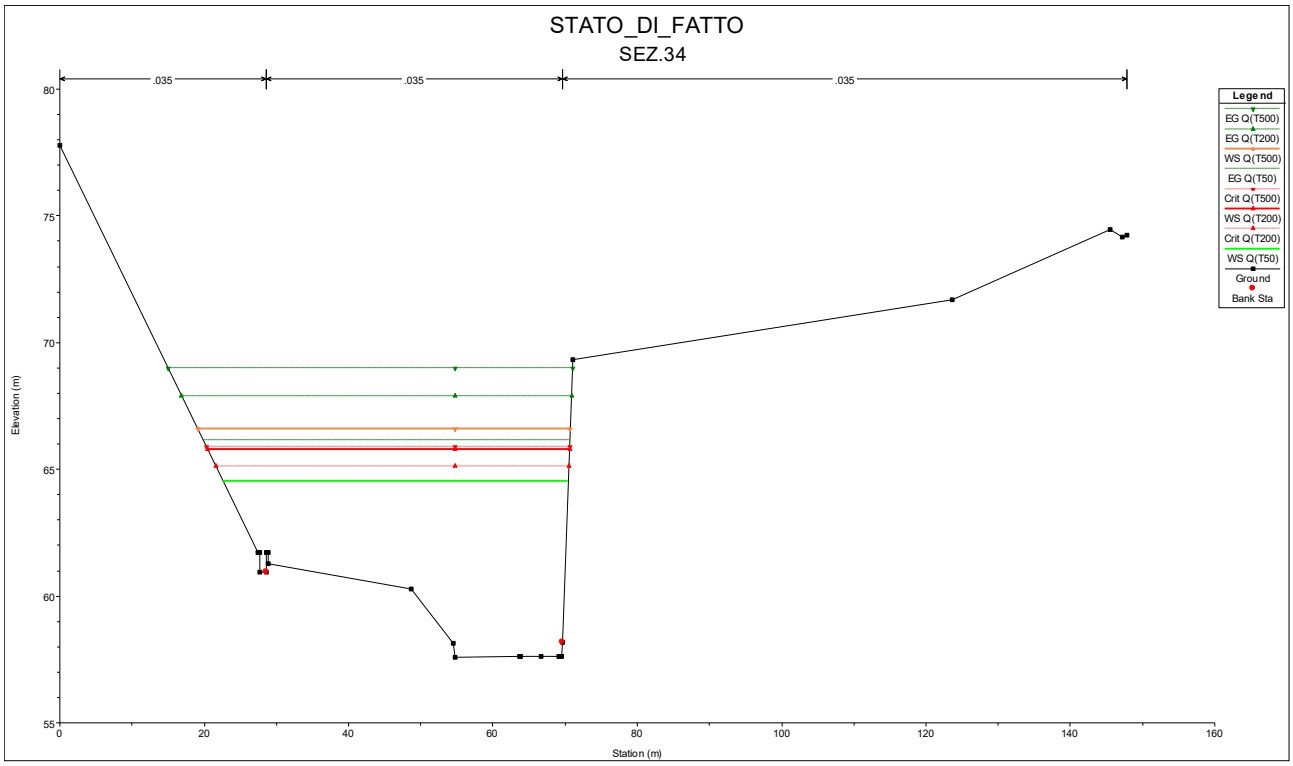
8 ALLEGATO I

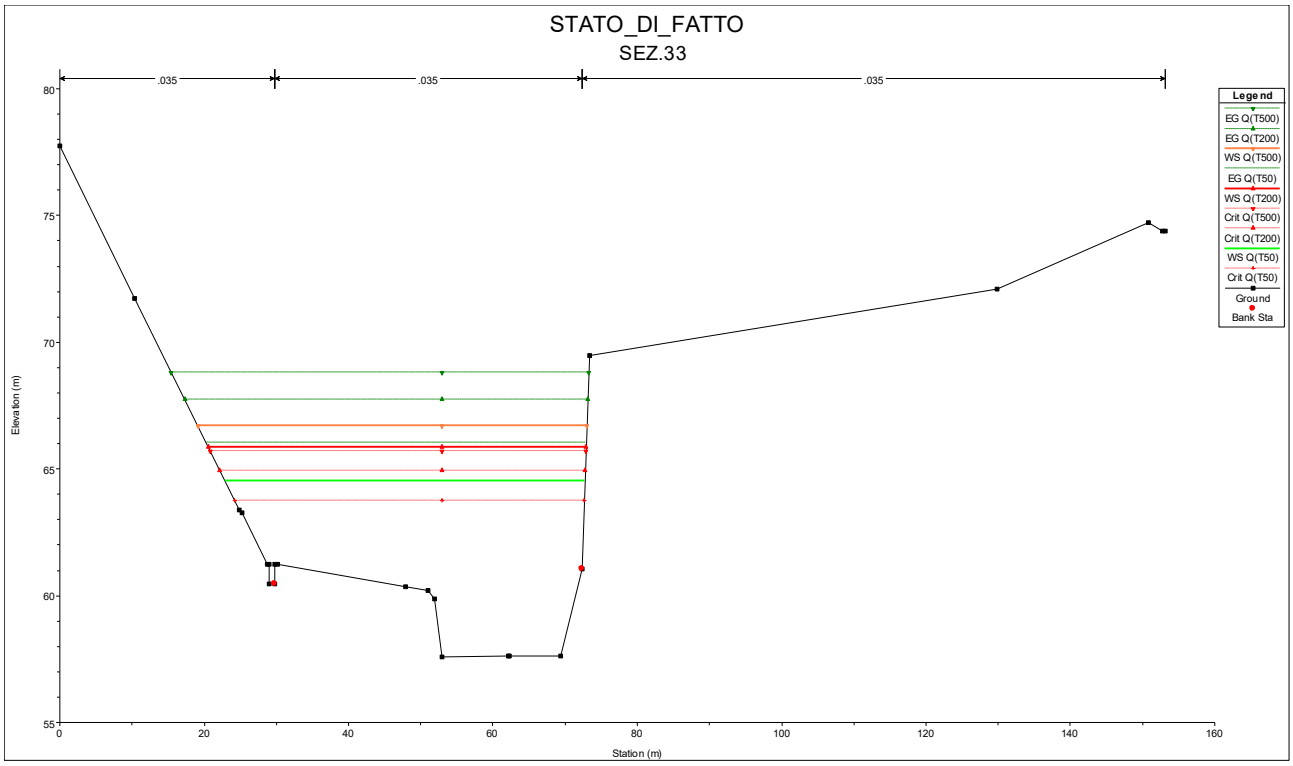
8.1 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI FATTO

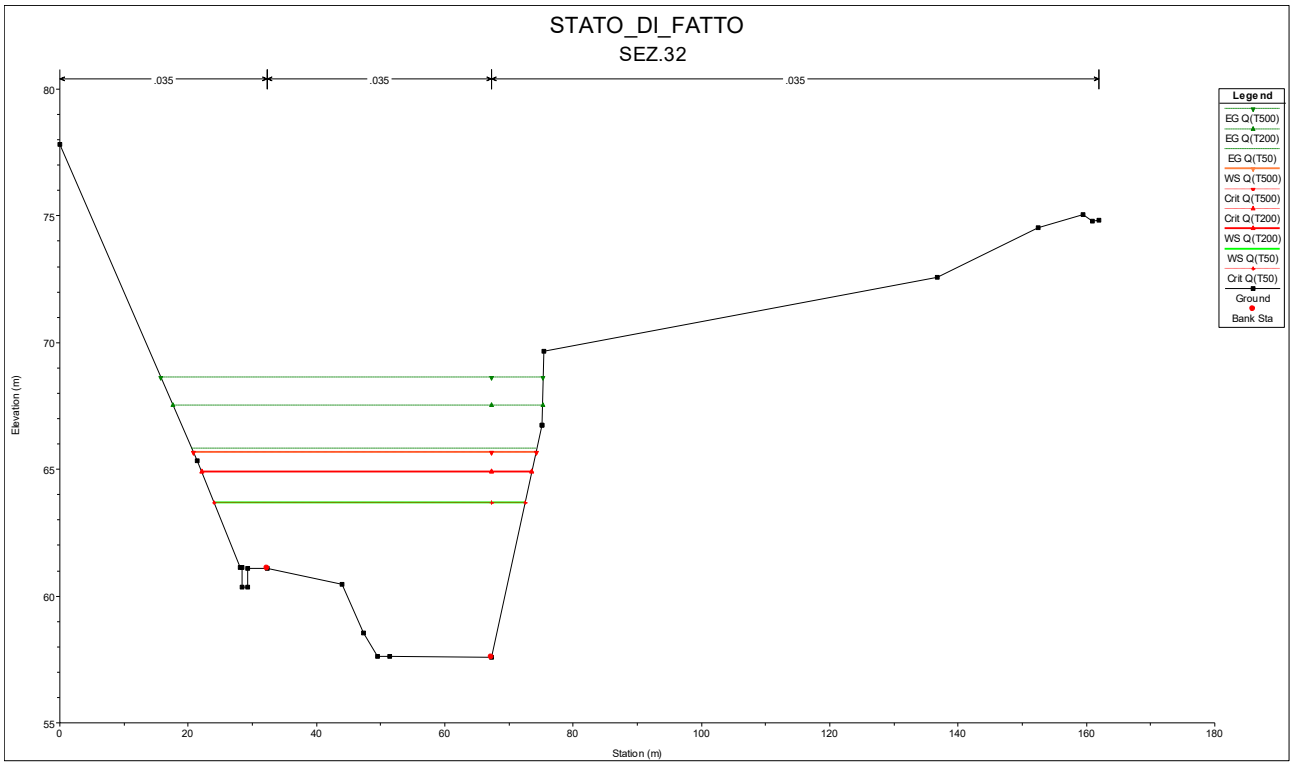


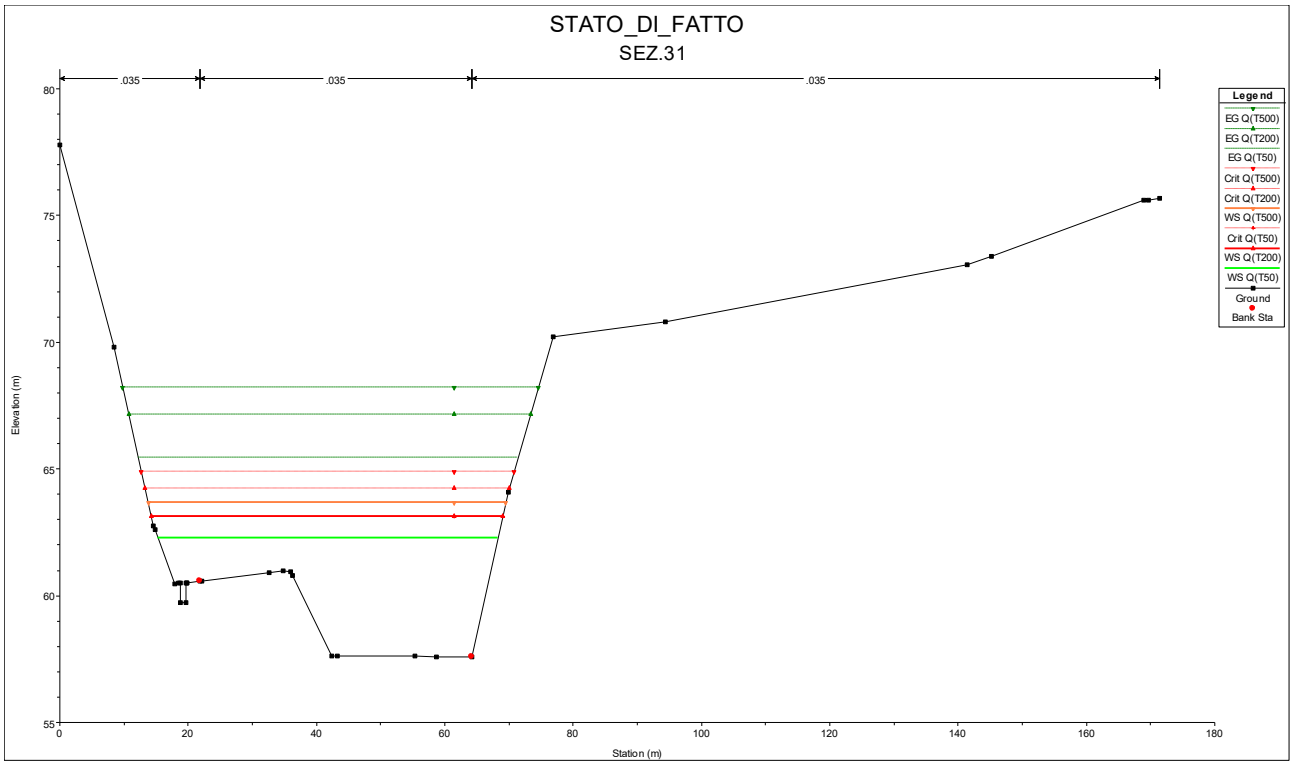


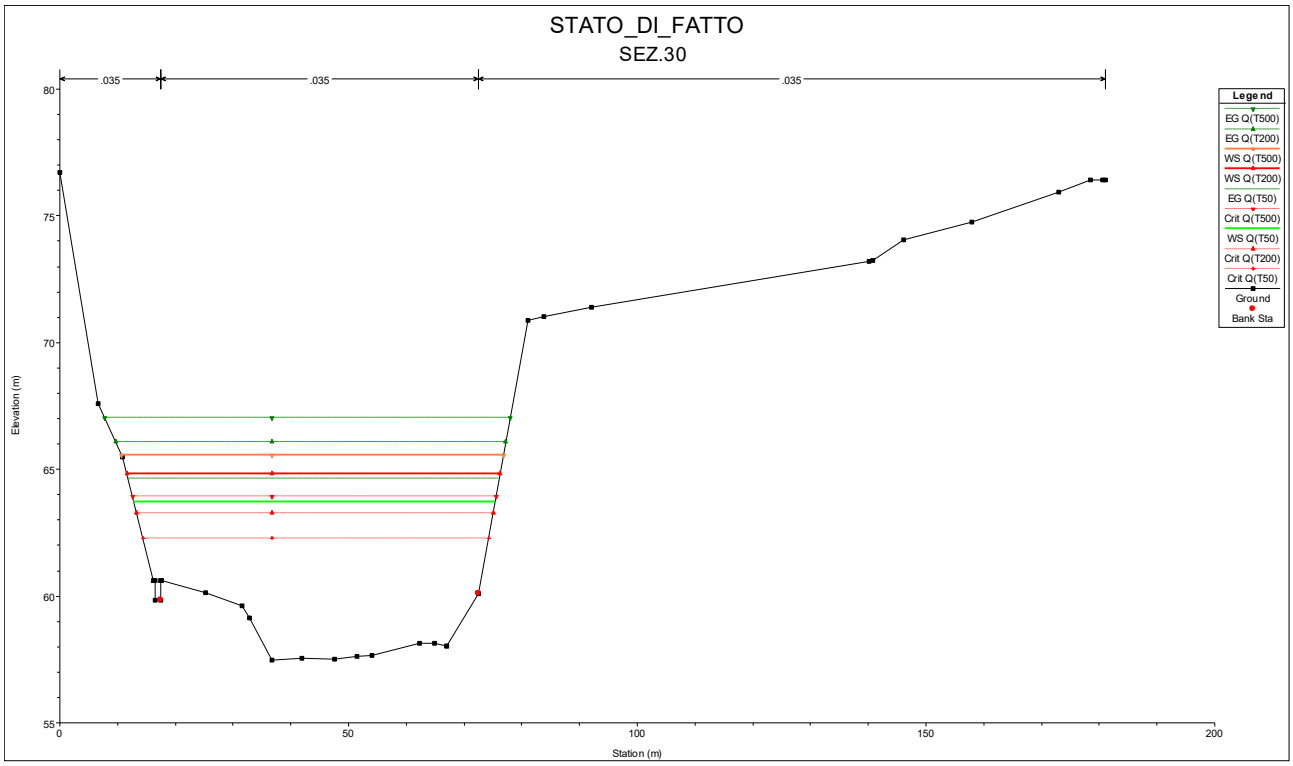

STATO_DI_FATTO
SEZ.39
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

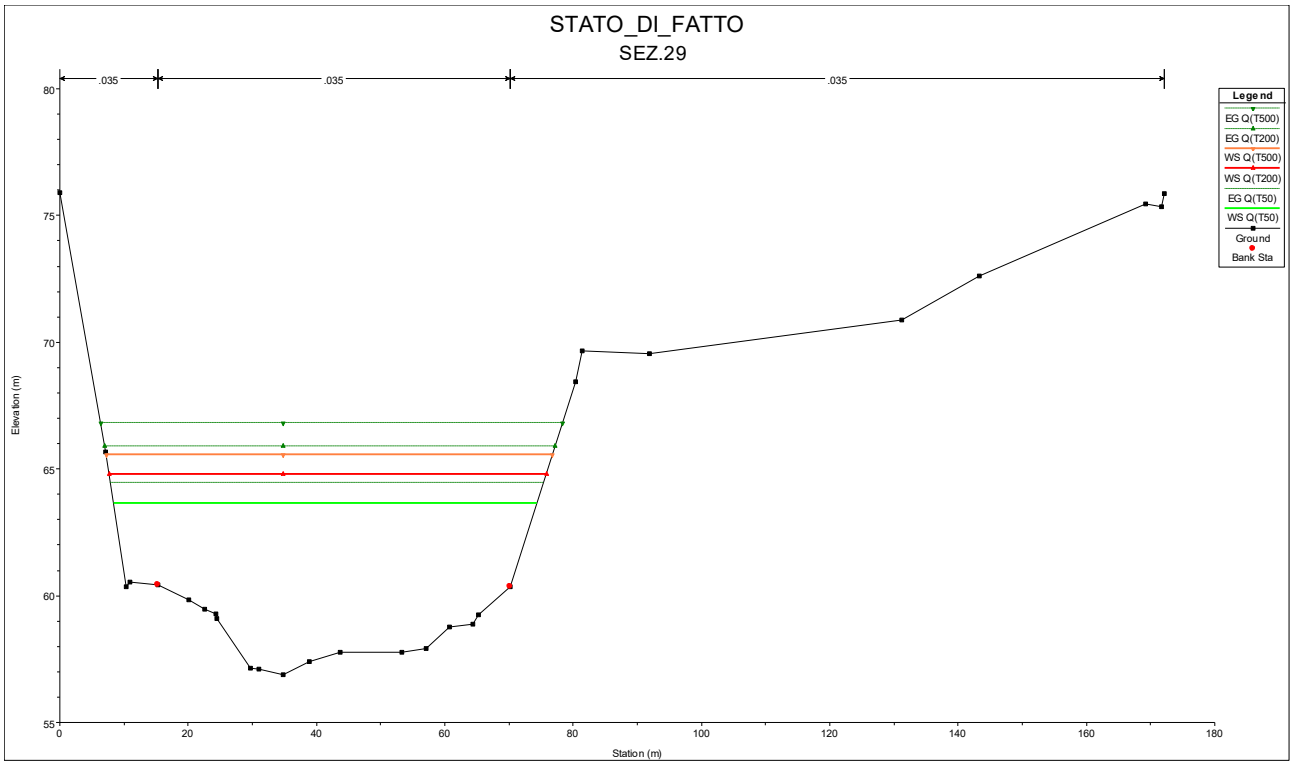

STATO_DI_FATTO
SEZ.34
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T200)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

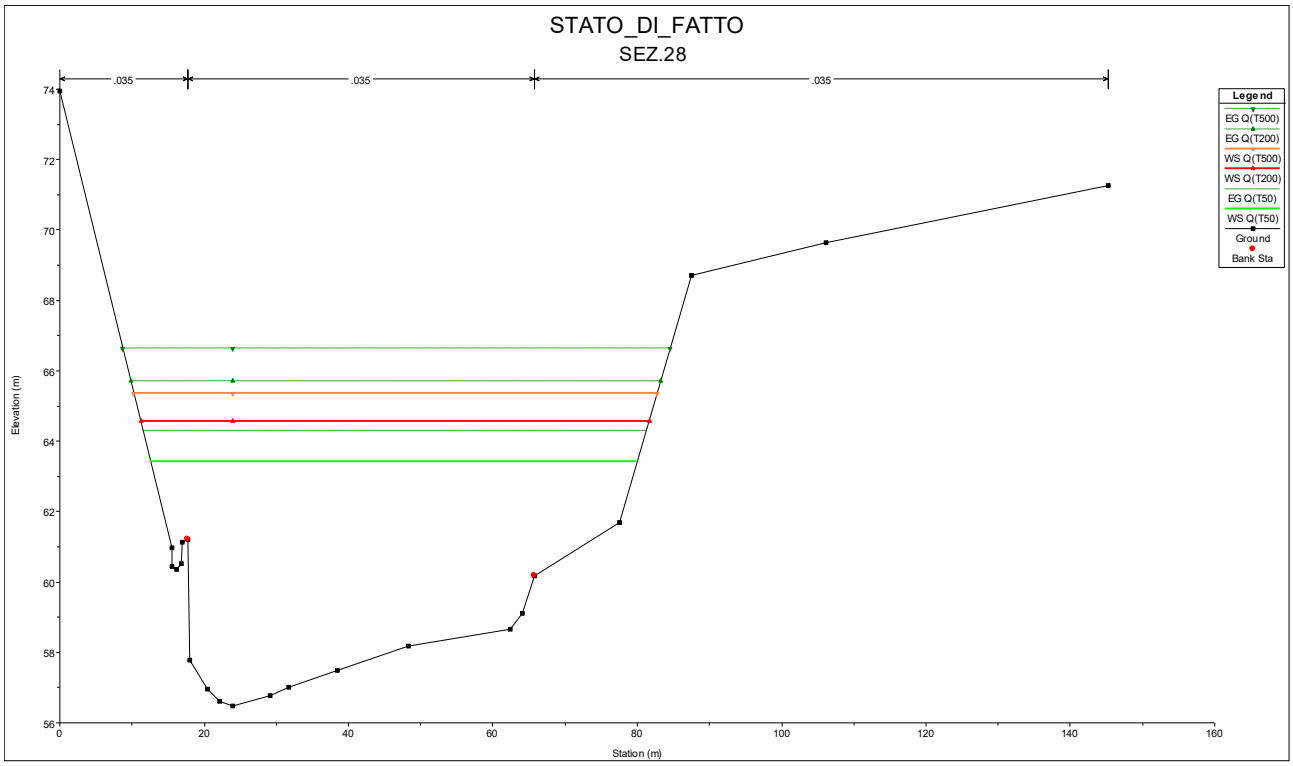

STATO_DI_FATTO
SEZ.33
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

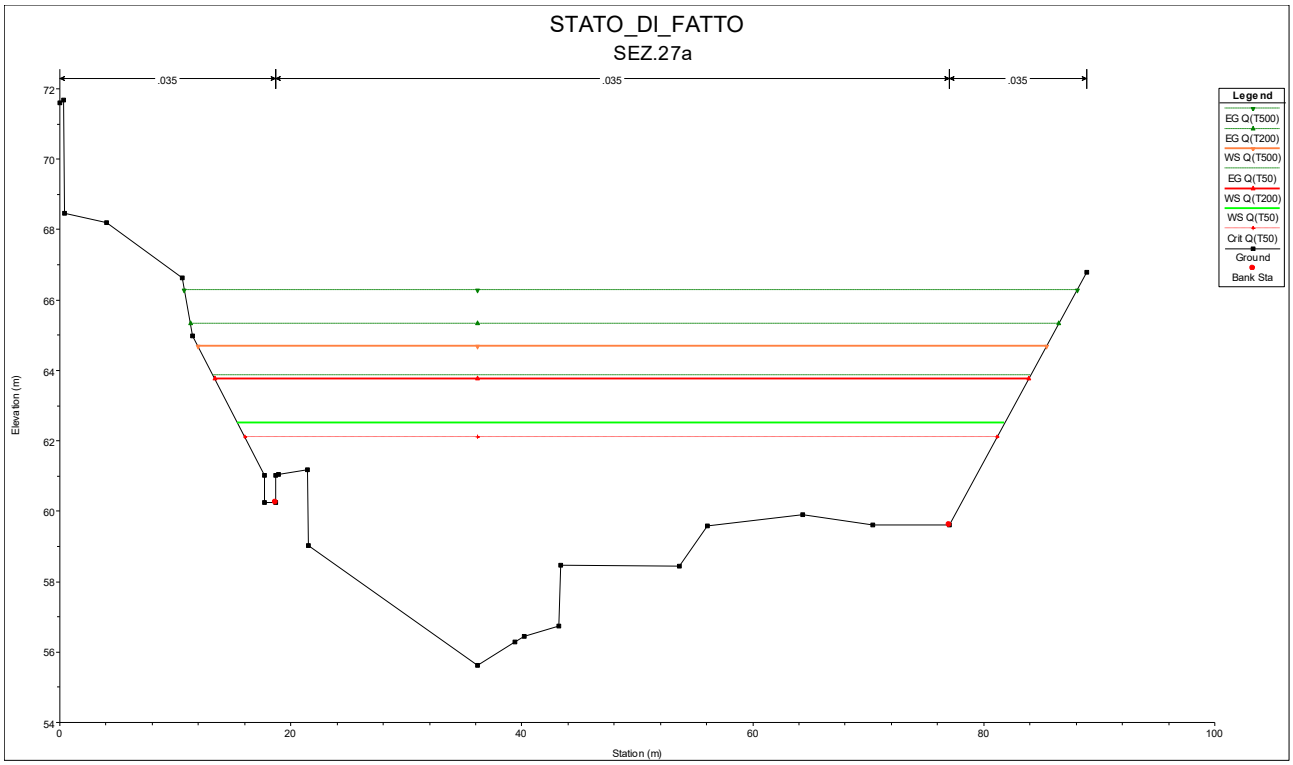

STATO_DI_FATTO
SEZ.32
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

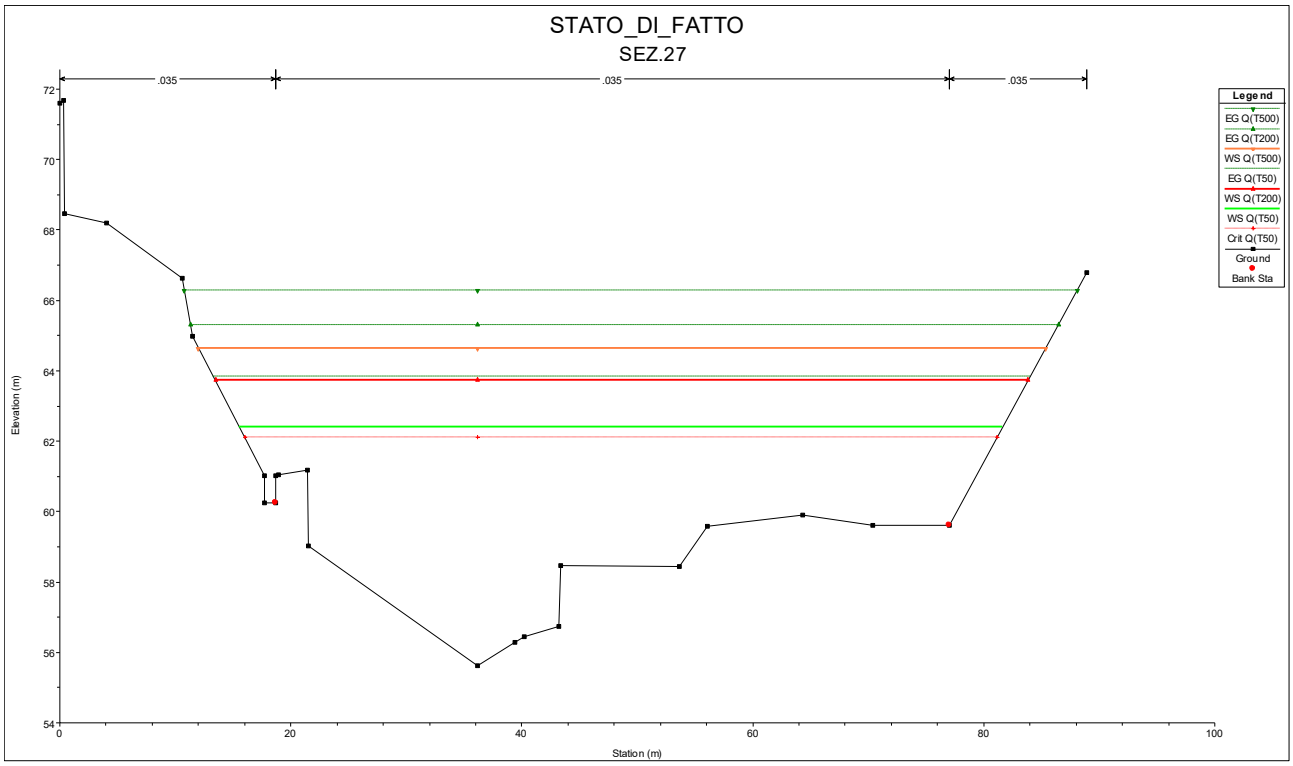

STATO_DI_FATTO
SEZ.31
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T500)
Crit Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

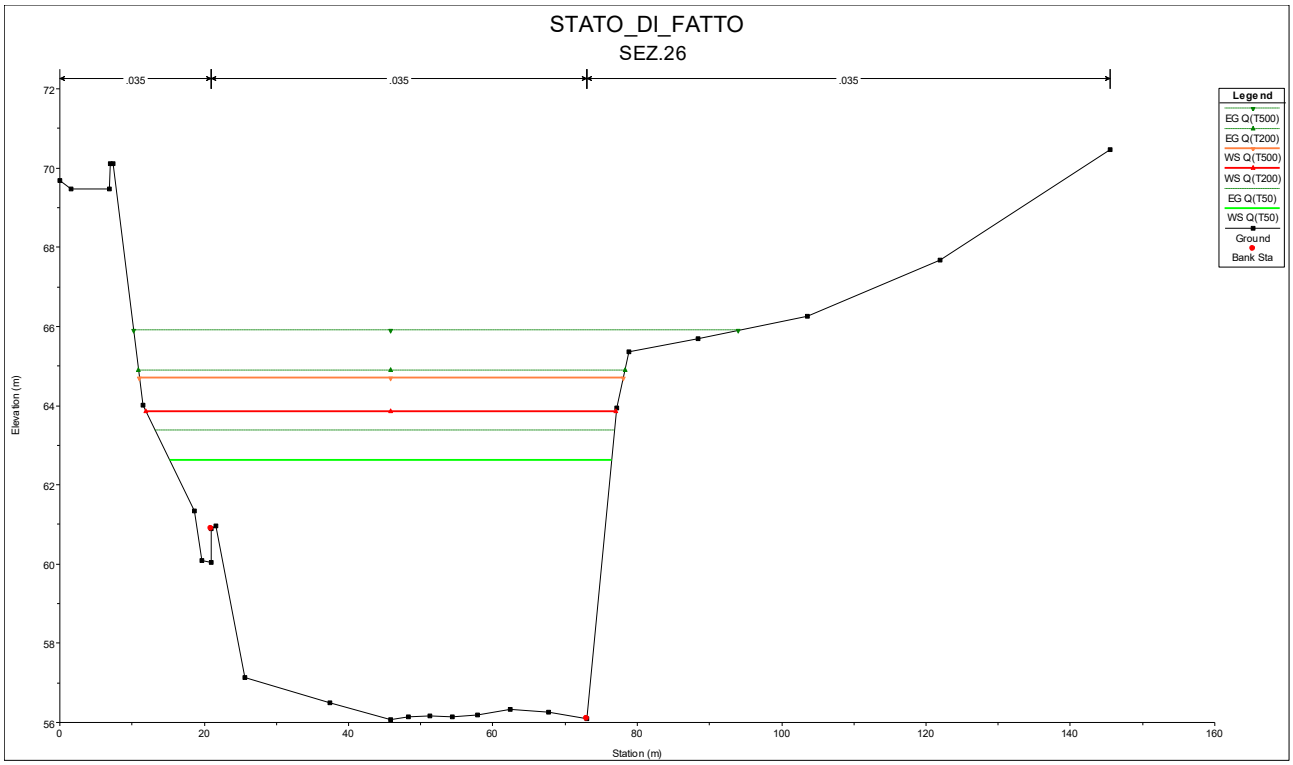

STATO_DI_FATTO
SEZ.30
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Crit Q(T200)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

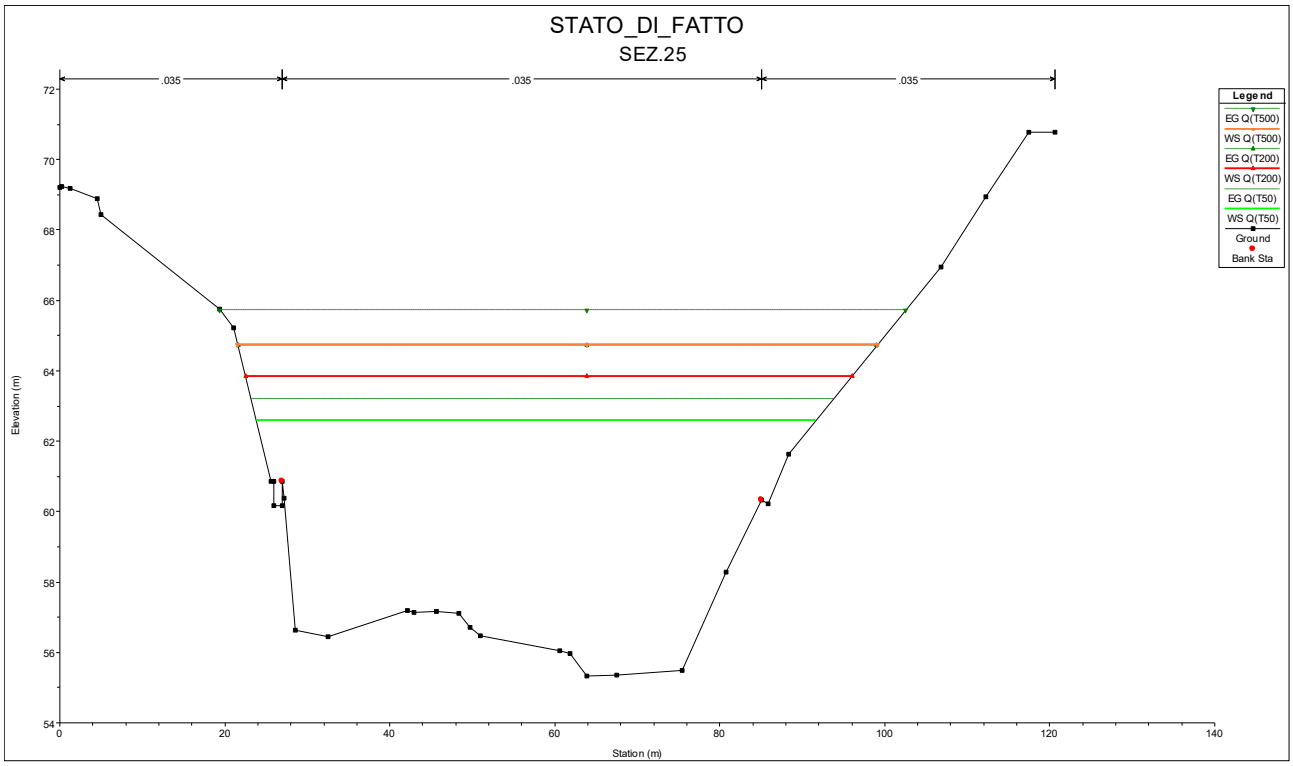

STATO_DI_FATTO
SEZ.29
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

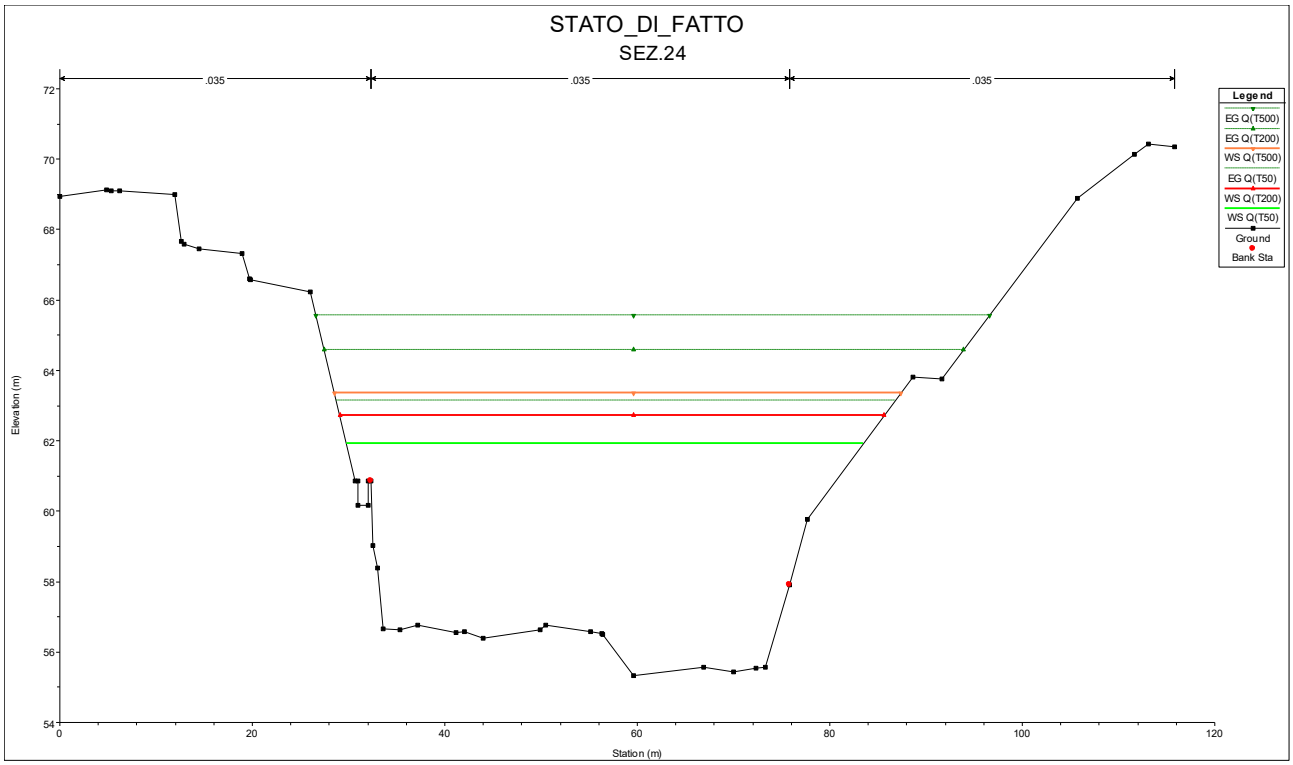

STATO_DI_FATTO
SEZ.28
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

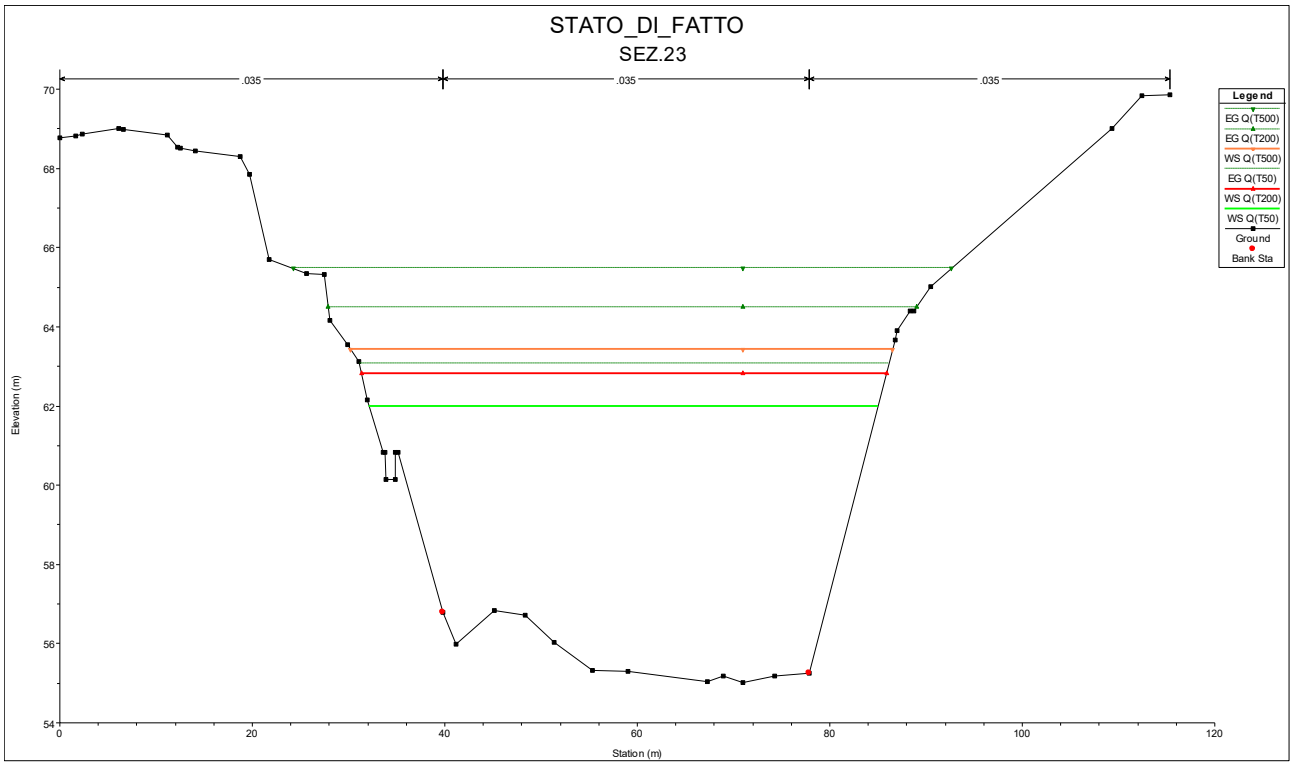

STATO_DI_FATTO
SEZ.27a
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

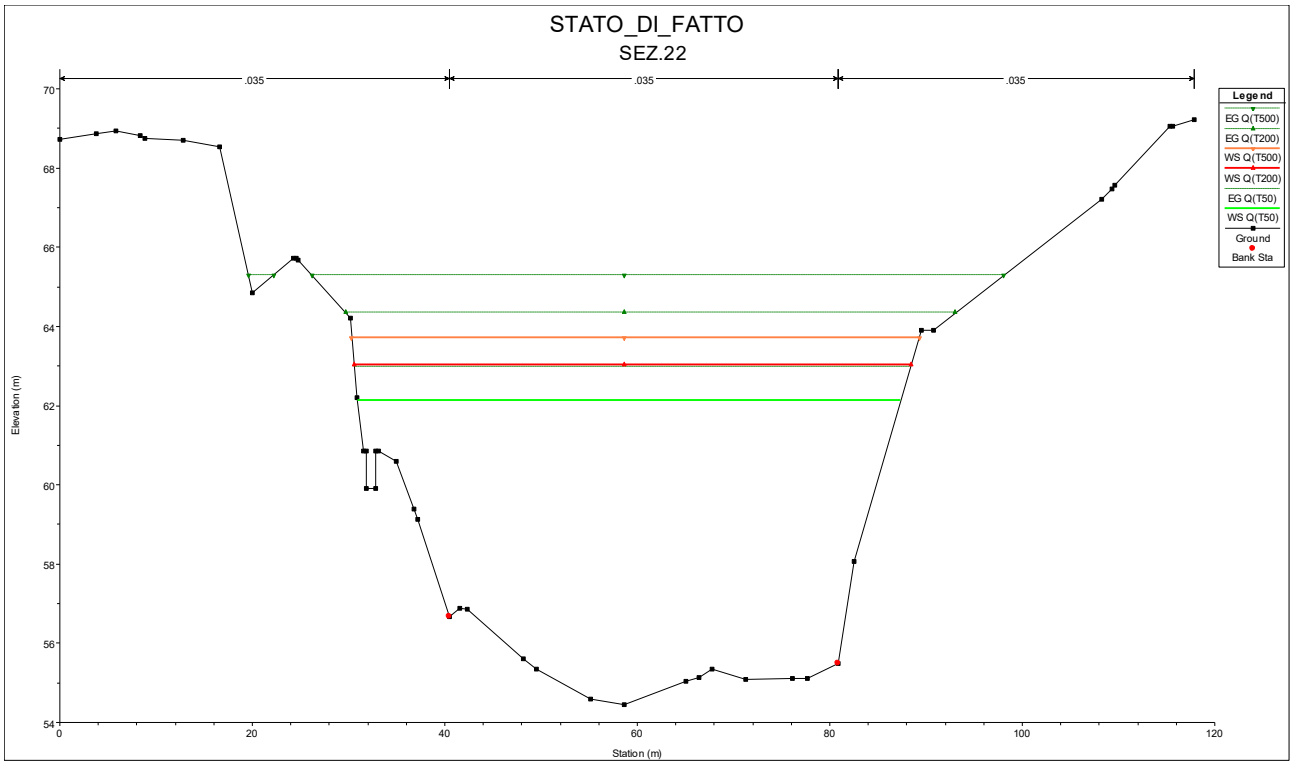

STATO_DI_FATTO
SEZ.27
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

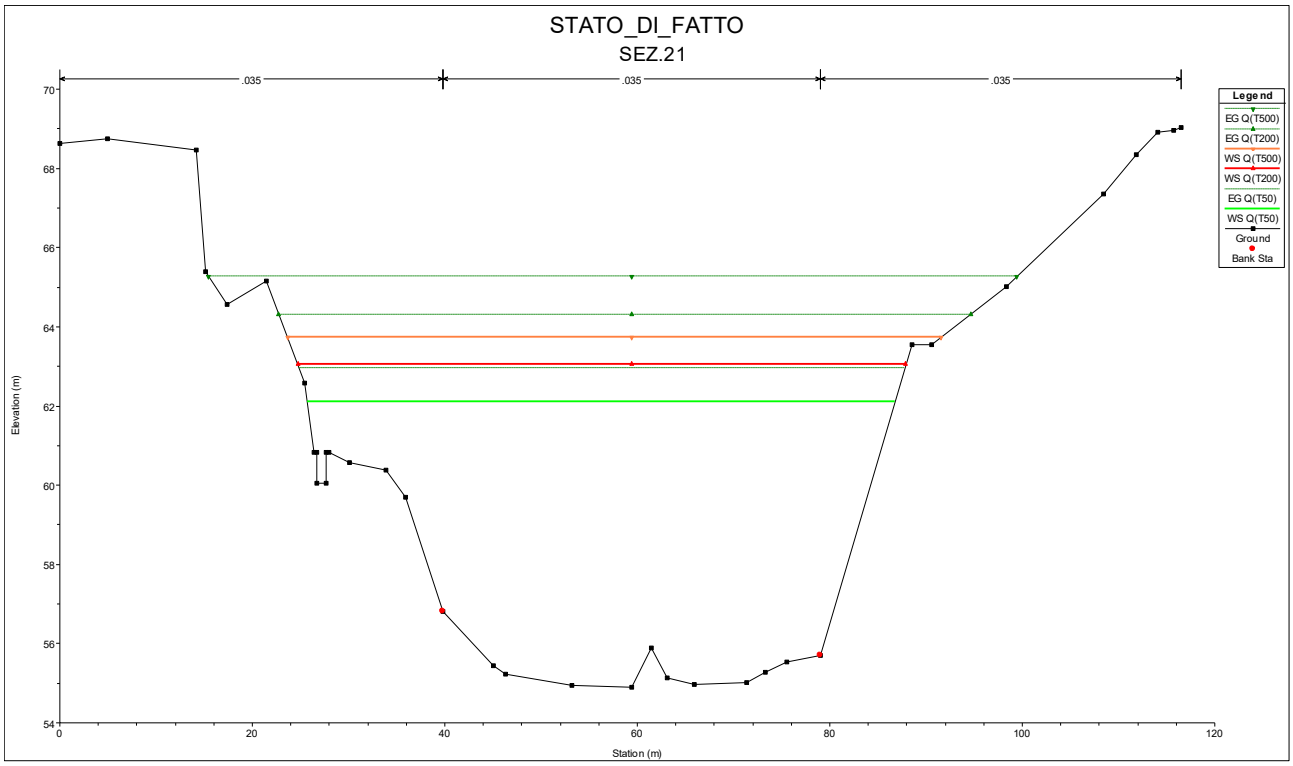

STATO_DI_FATTO
SEZ.26
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

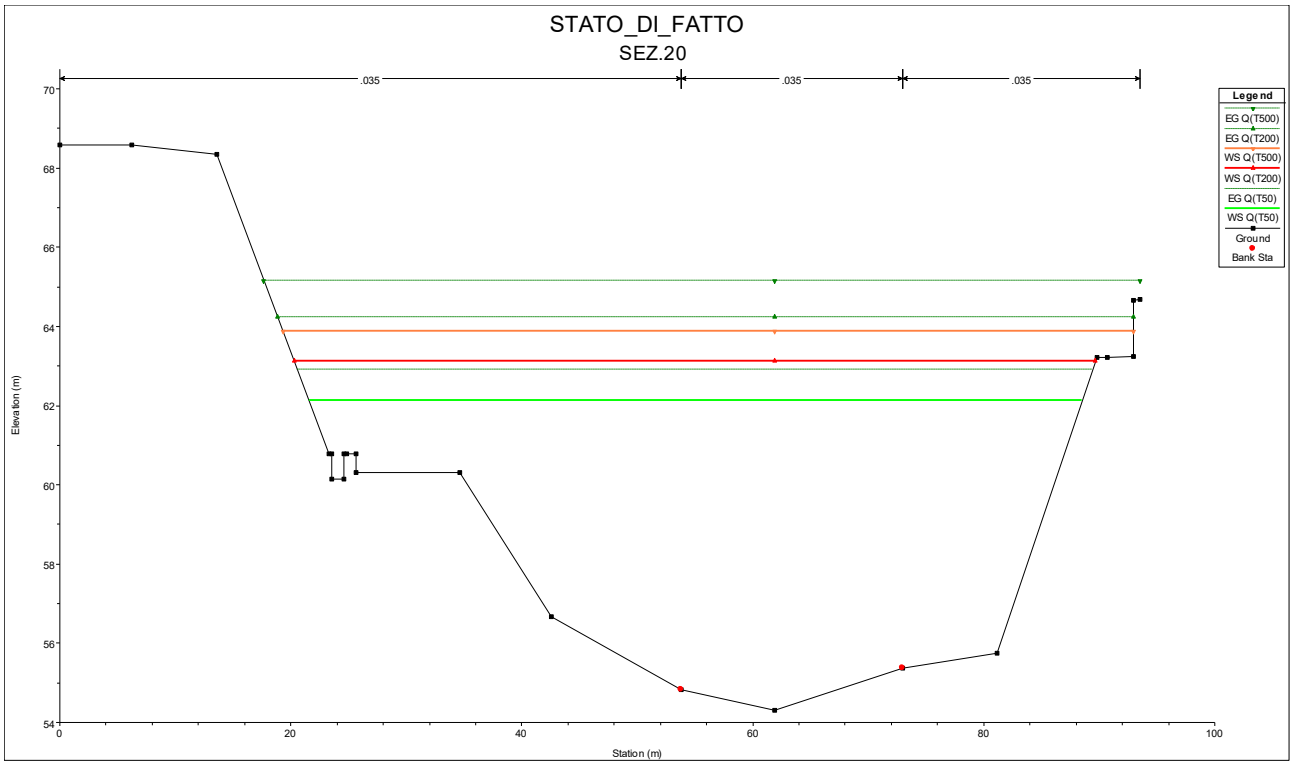

STATO_DI_FATTO
SEZ.25
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

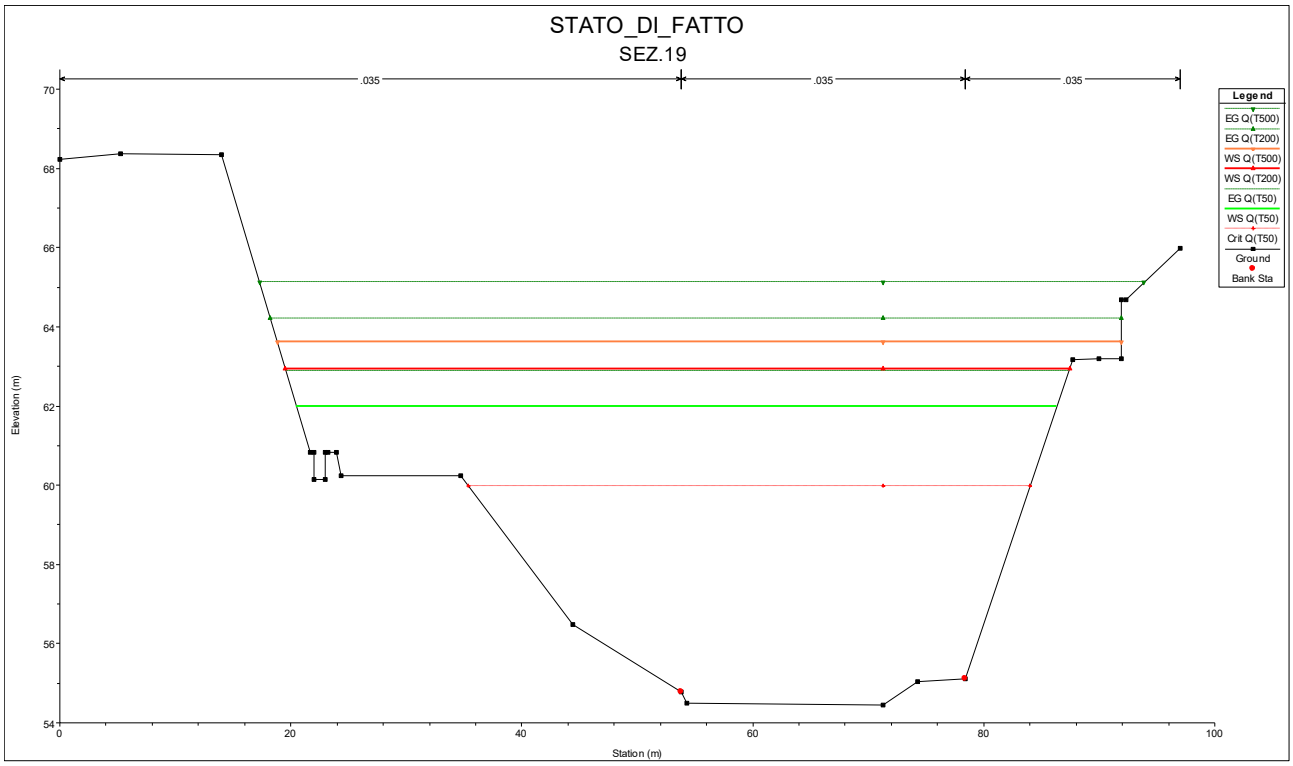

STATO_DI_FATTO
SEZ.24
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

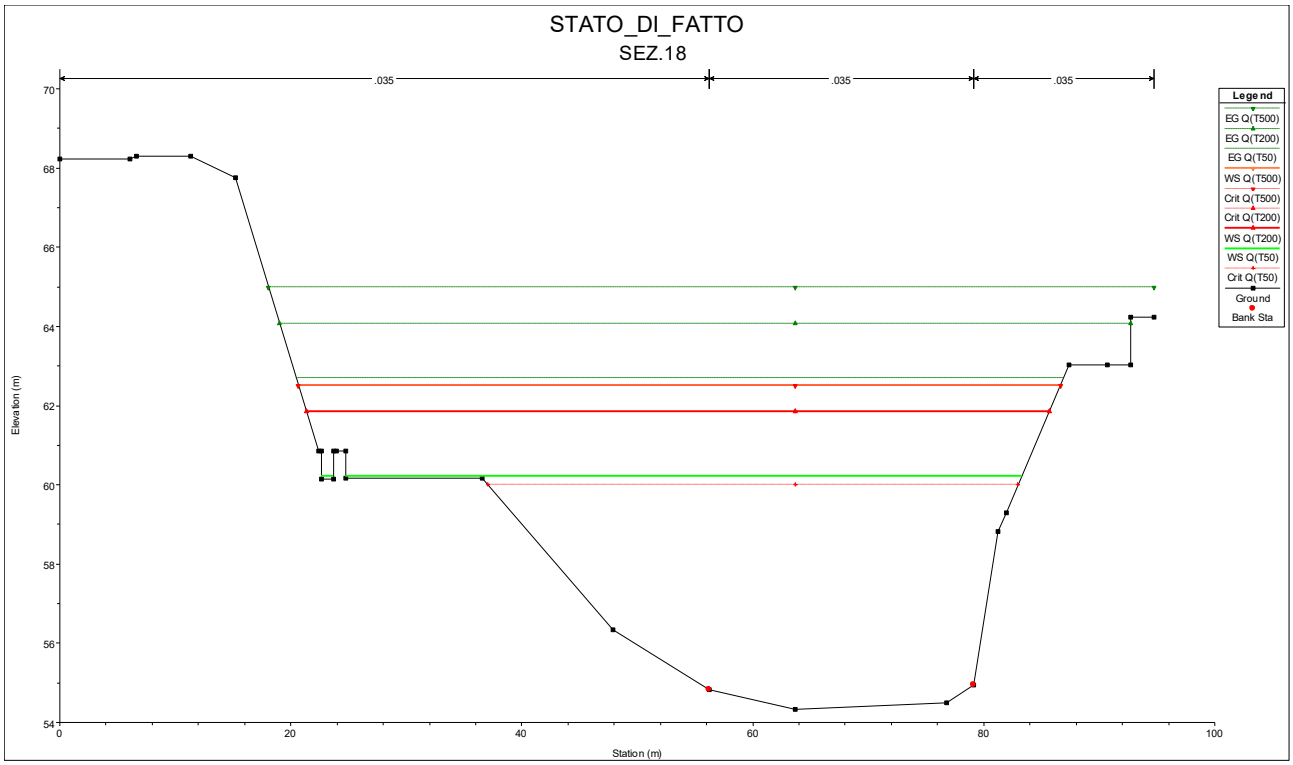

STATO_DI_FATTO
SEZ.23
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

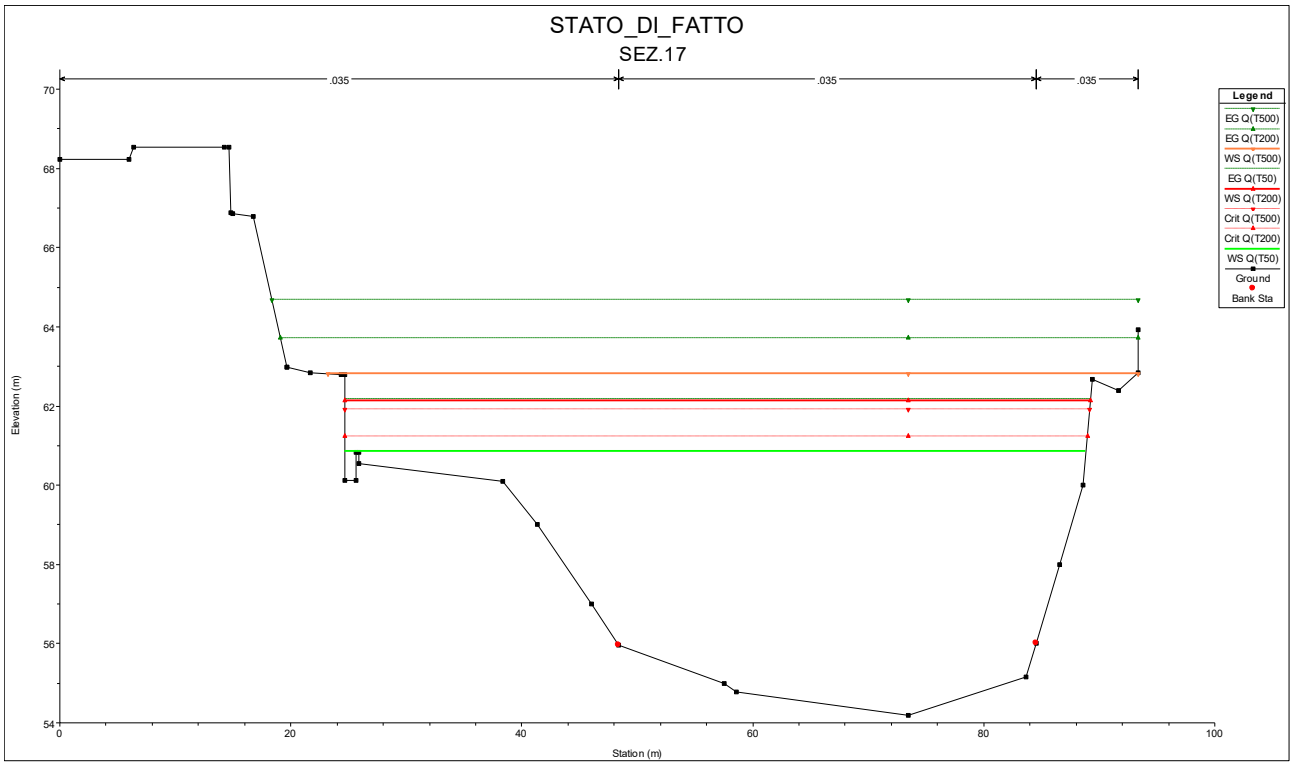

STATO_DI_FATTO
SEZ.22
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100
120

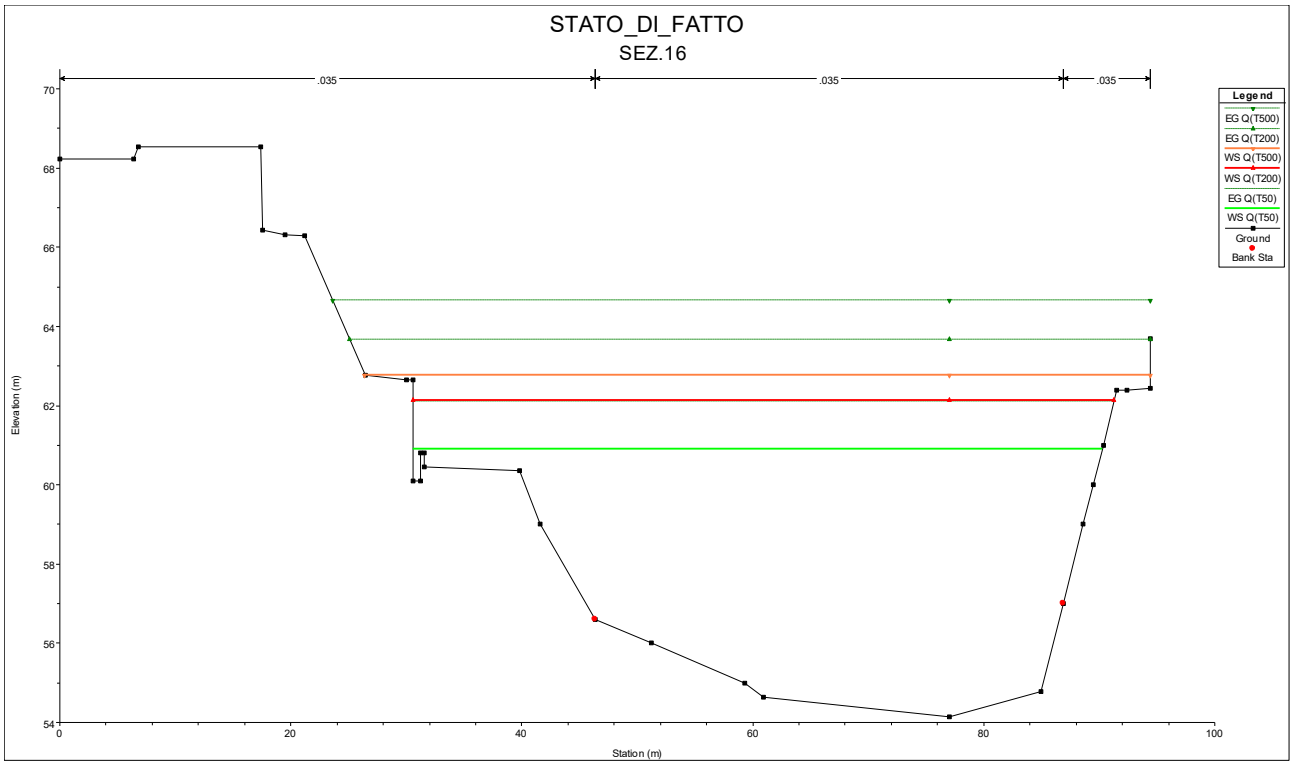

STATO_DI_FATTO
SEZ.21
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100
120

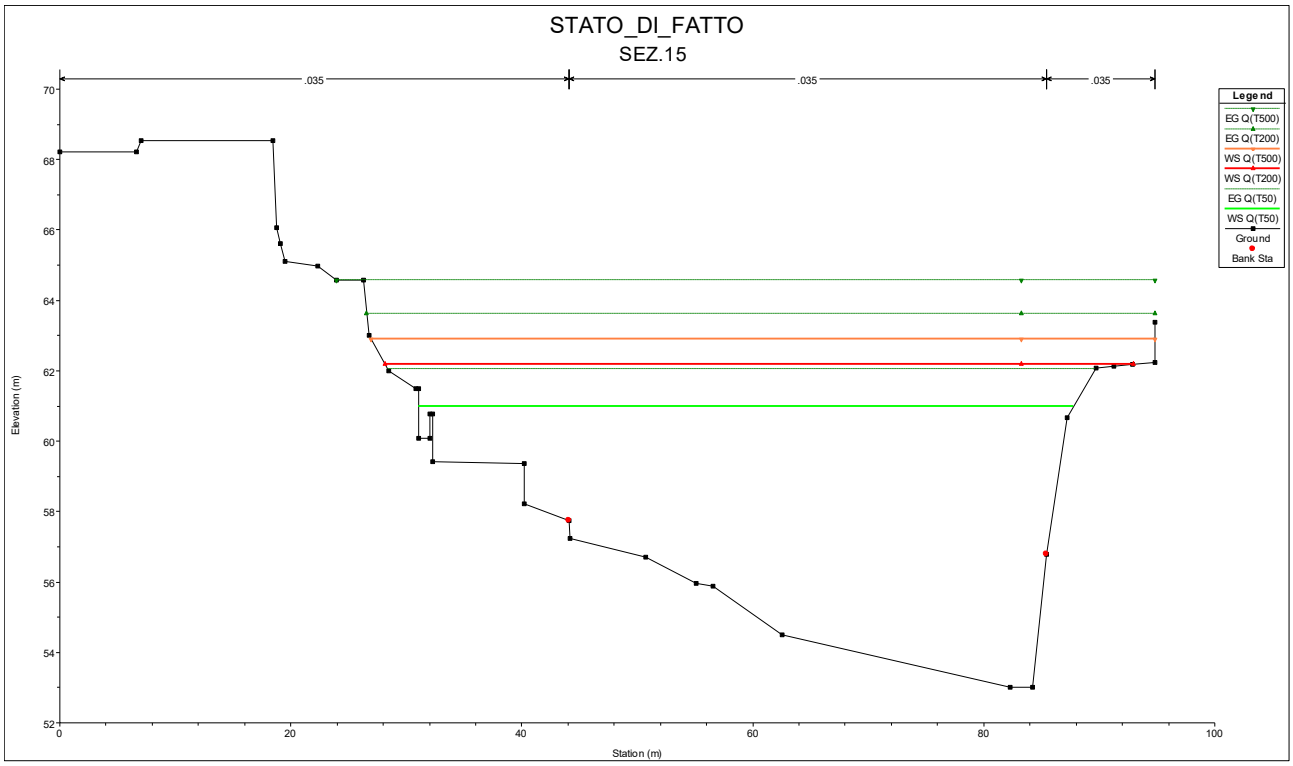

STATO_DI_FATTO
SEZ.20
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

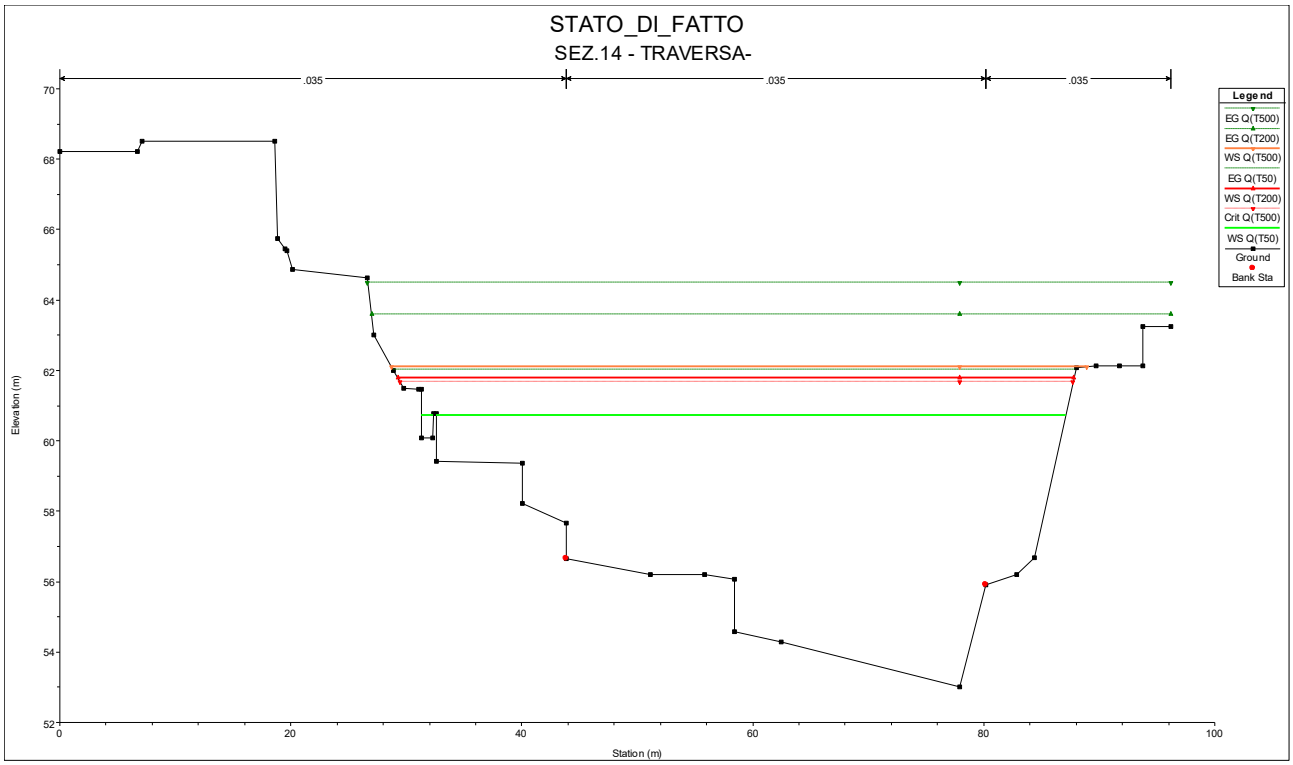

STATO_DI_FATTO
SEZ.19
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

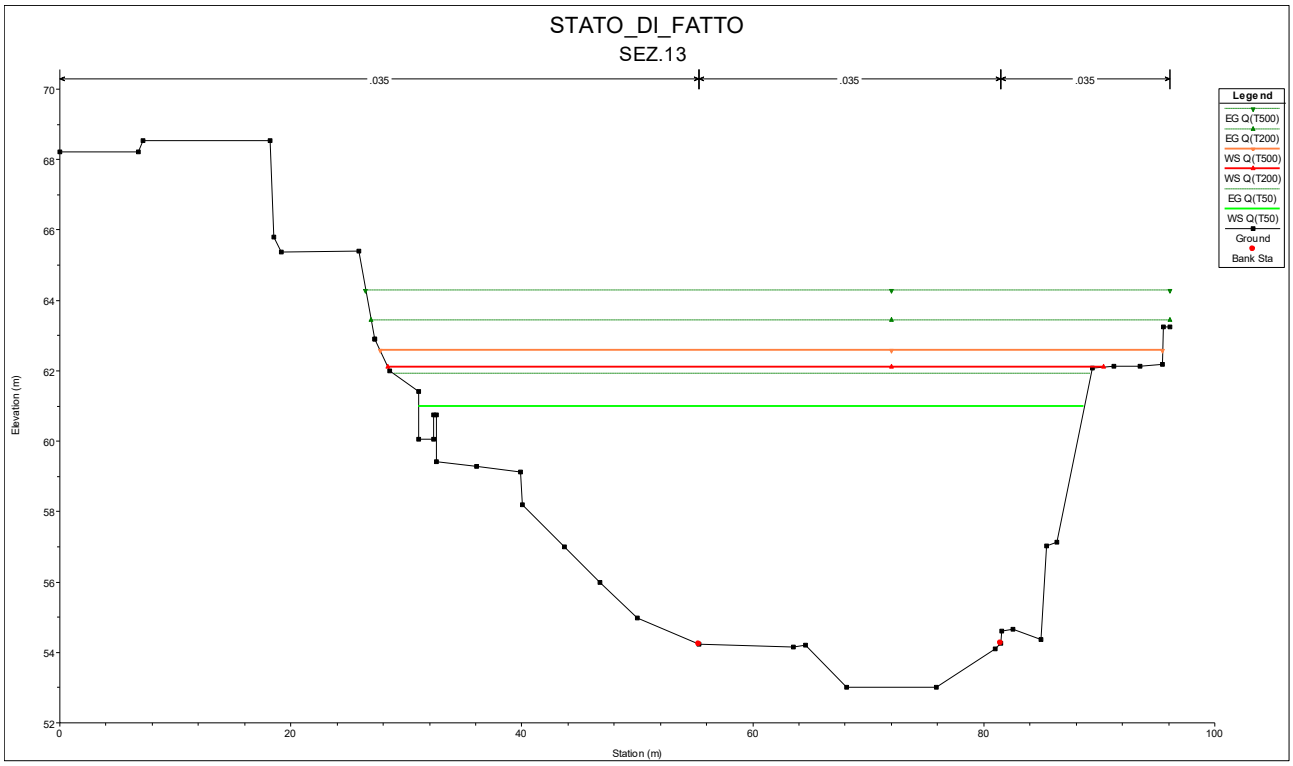

STATO_DI_FATTO
SEZ.18
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

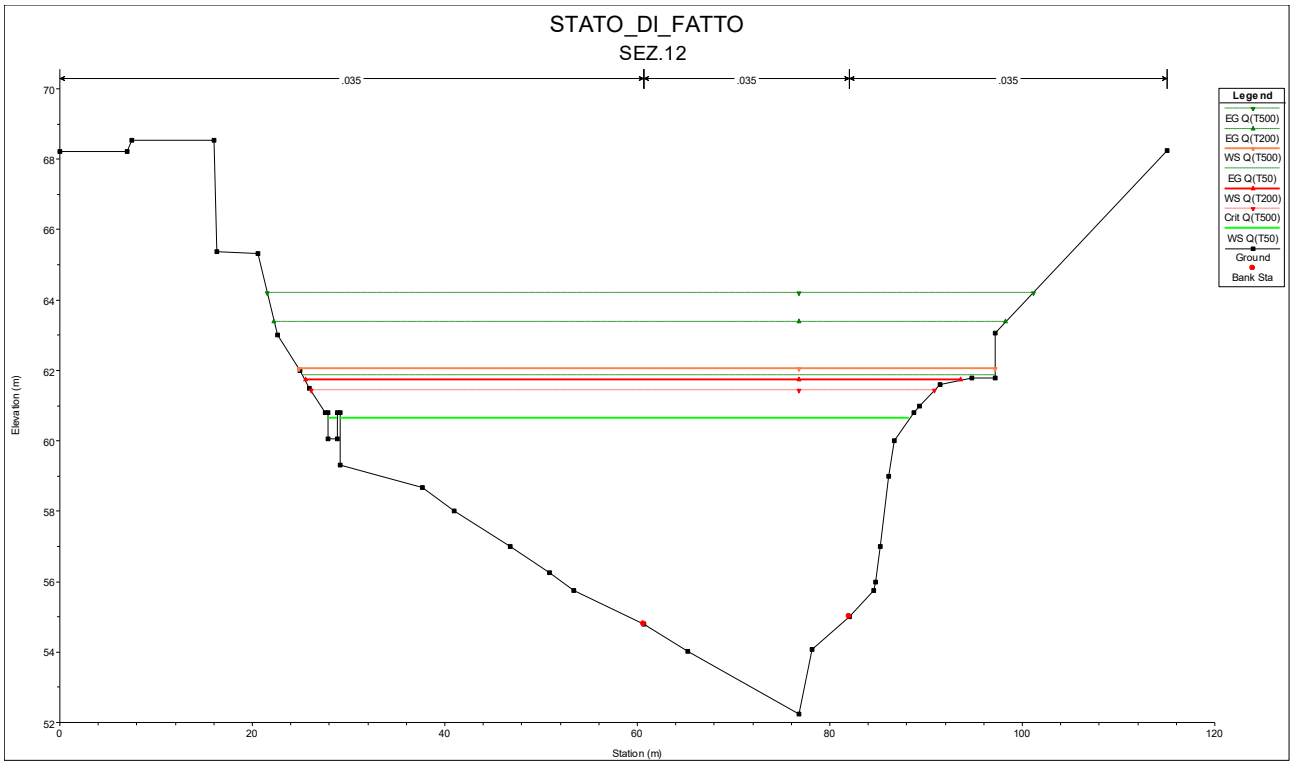

STATO_DI_FATTO
SEZ.17
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

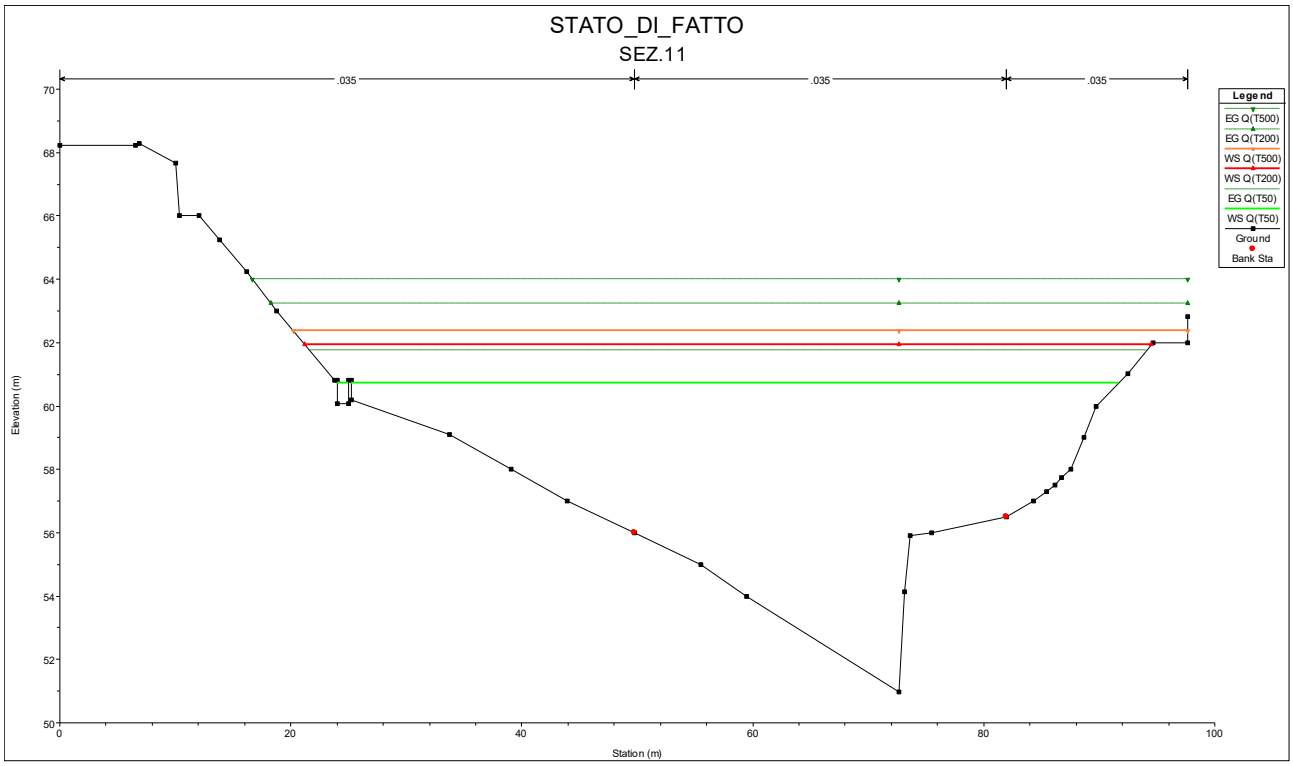

STATO_DI_FATTO
SEZ.16
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

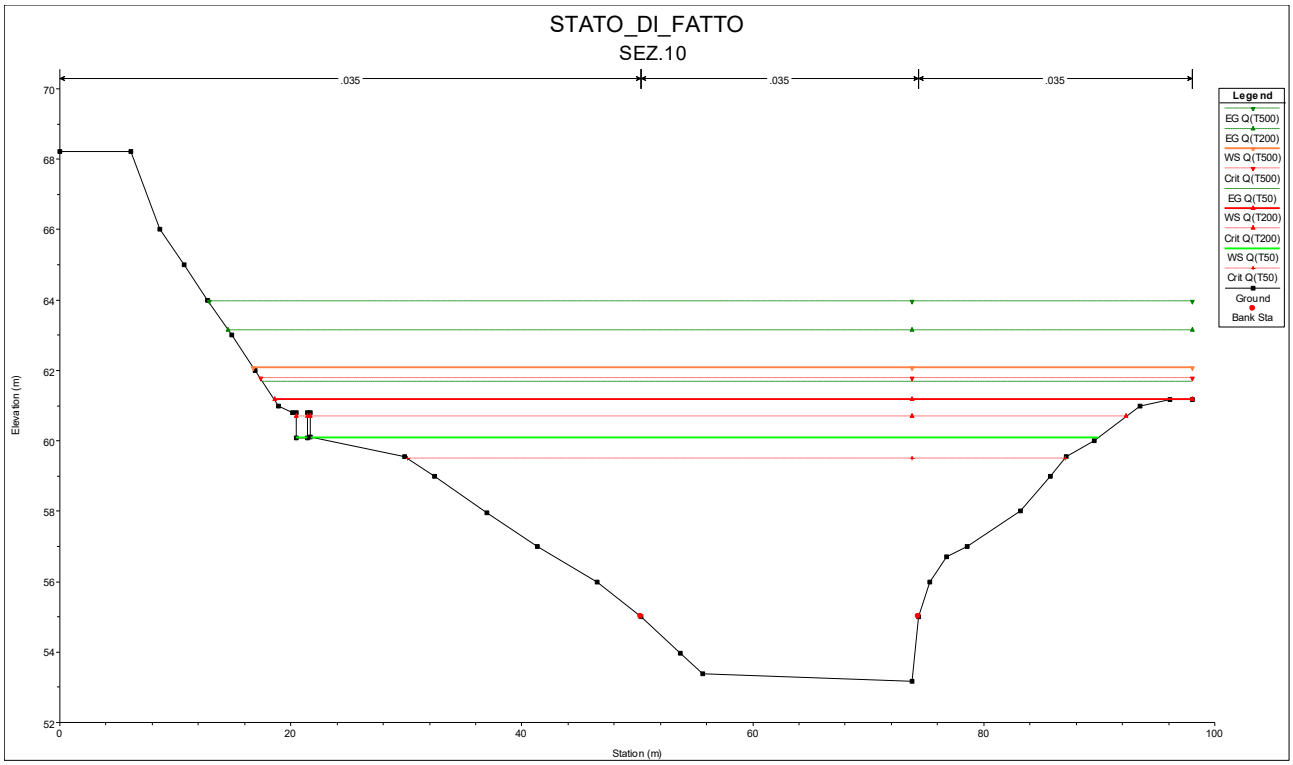

STATO_DI_FATTO
SEZ.15
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

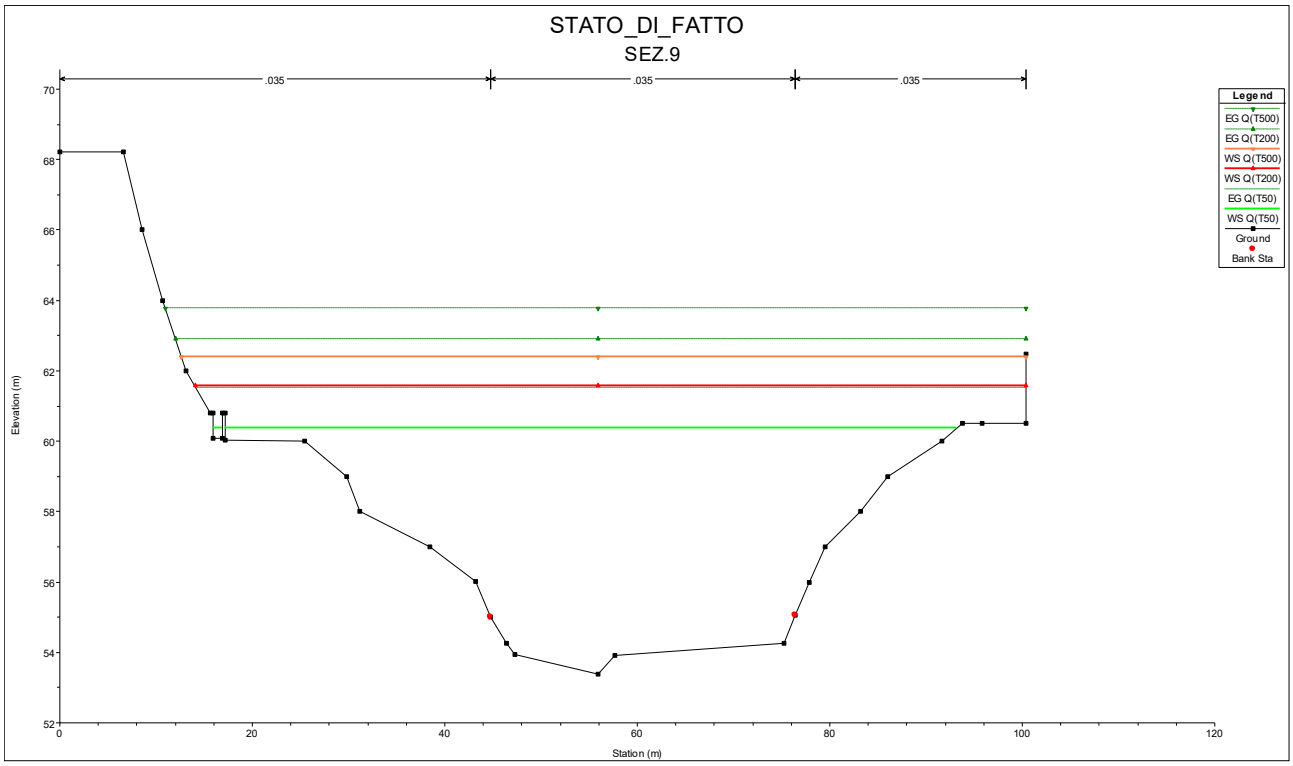

STATO_DI_FATTO
SEZ.14 - TRAVERSA-
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100

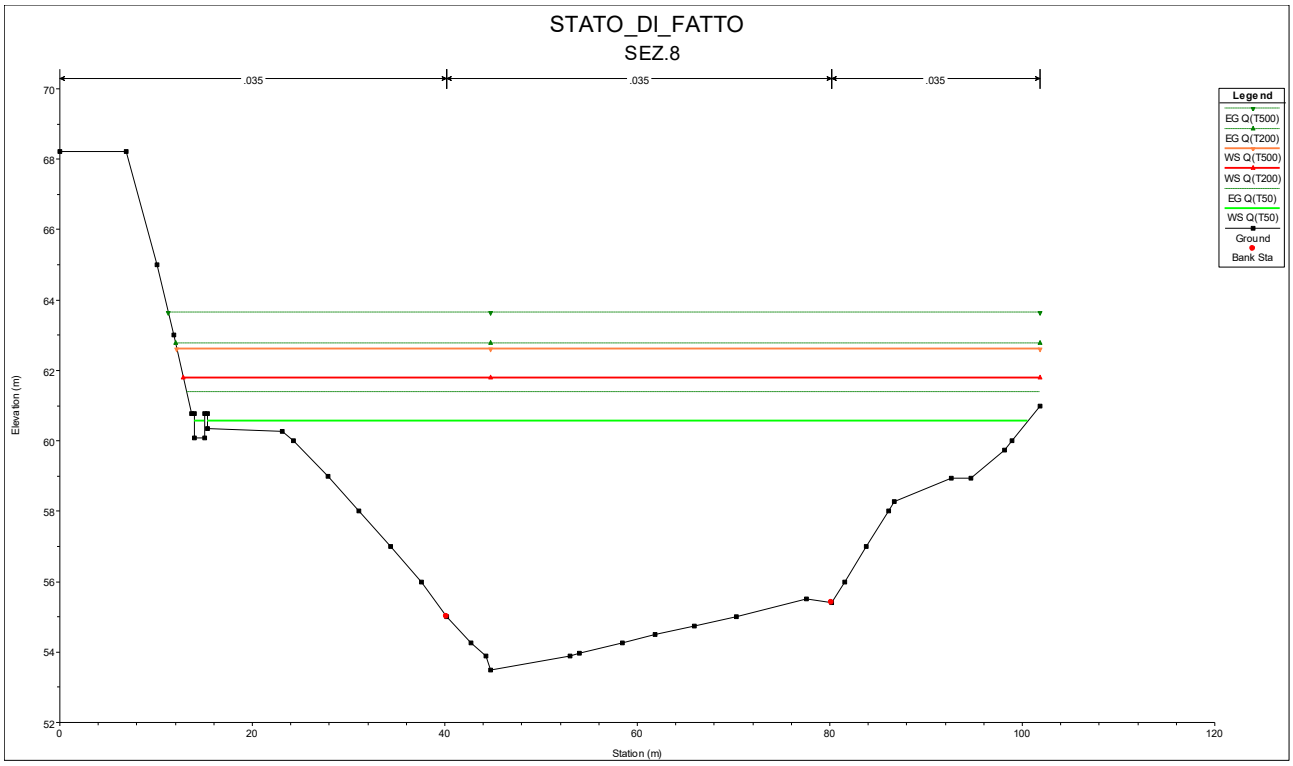

STATO_DI_FATTO
SEZ.13
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100

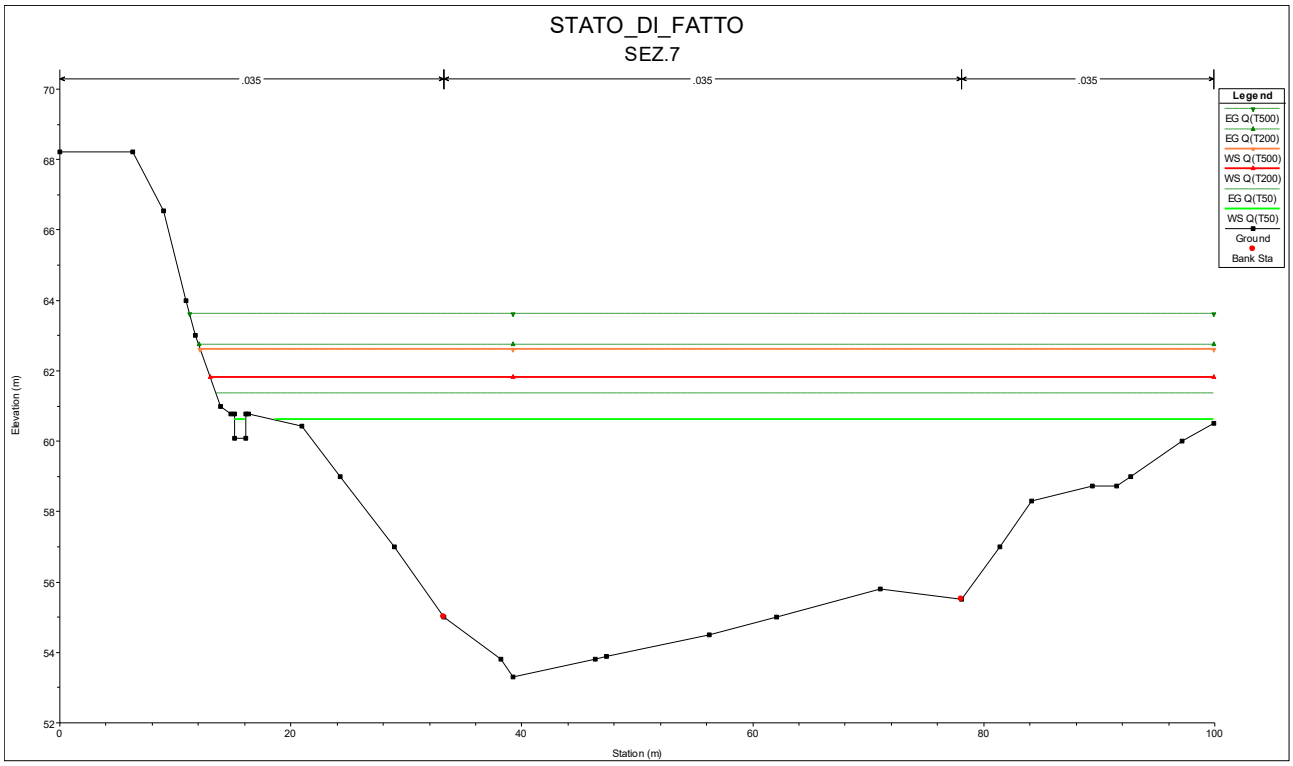

STATO_DI_FATTO
SEZ.12
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

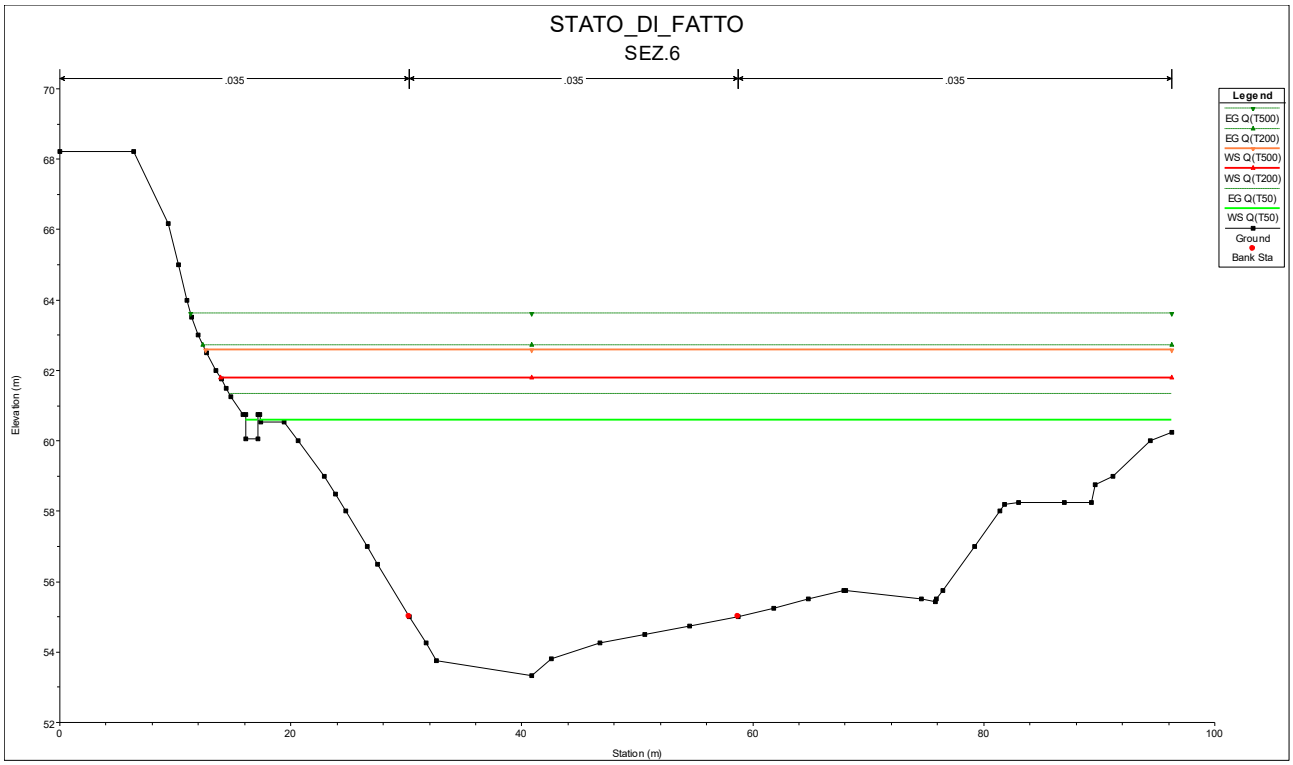

STATO_DI_FATTO
SEZ.11
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

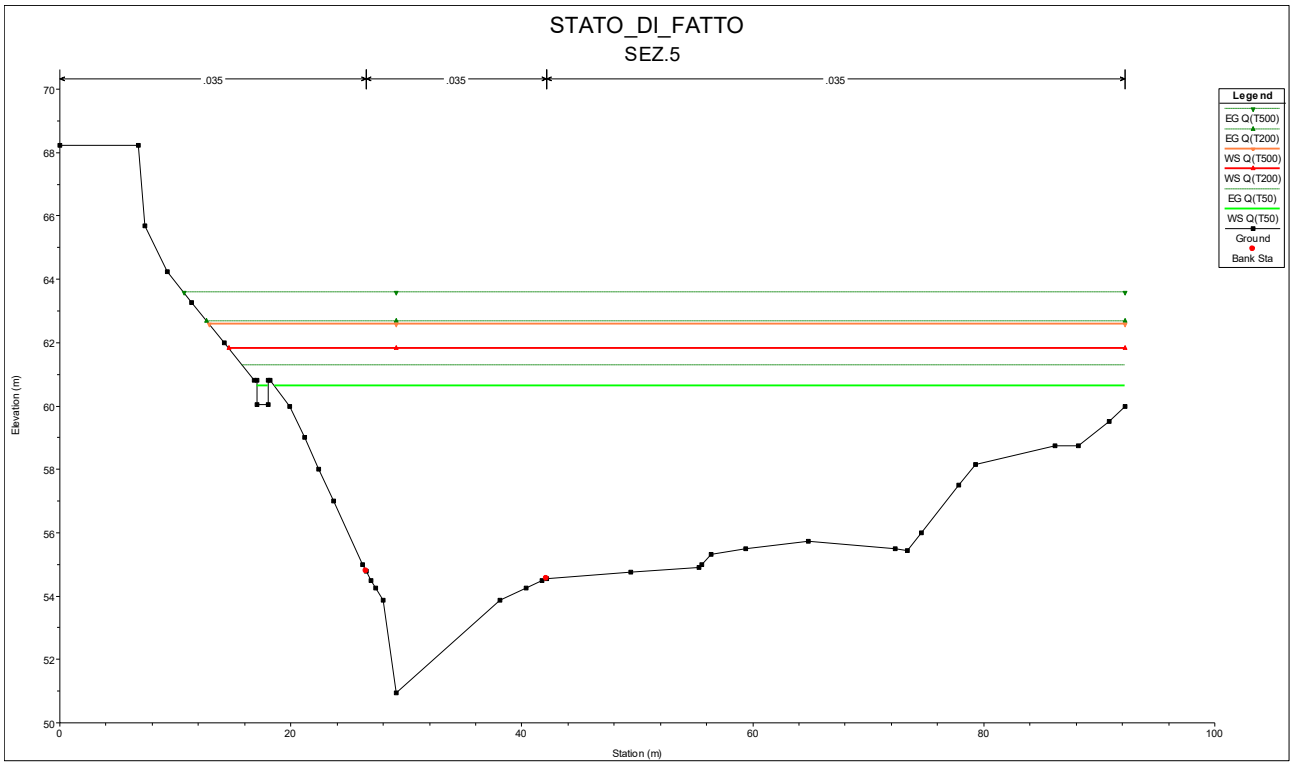

STATO_DI_FATTO
SEZ.10
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

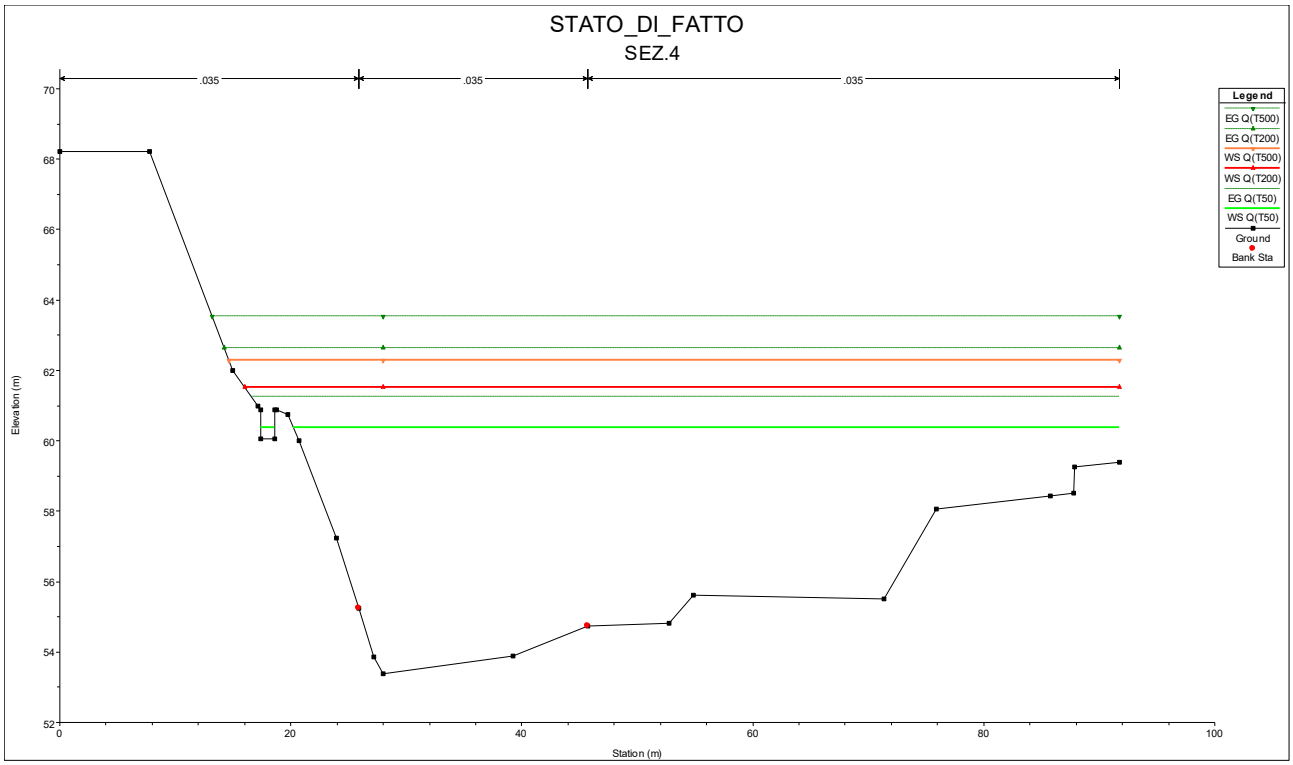

STATO_DI_FATTO
SEZ.9
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

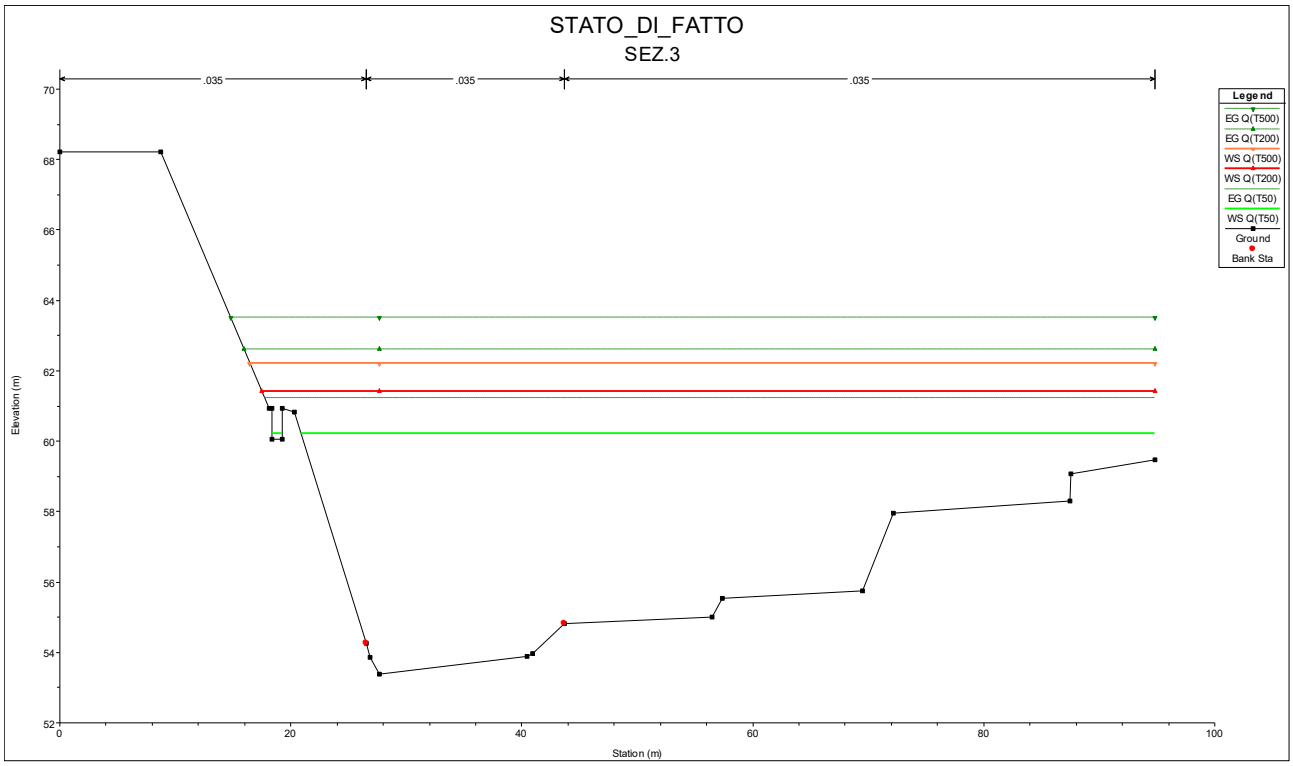

STATO_DI_FATTO
SEZ.8
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

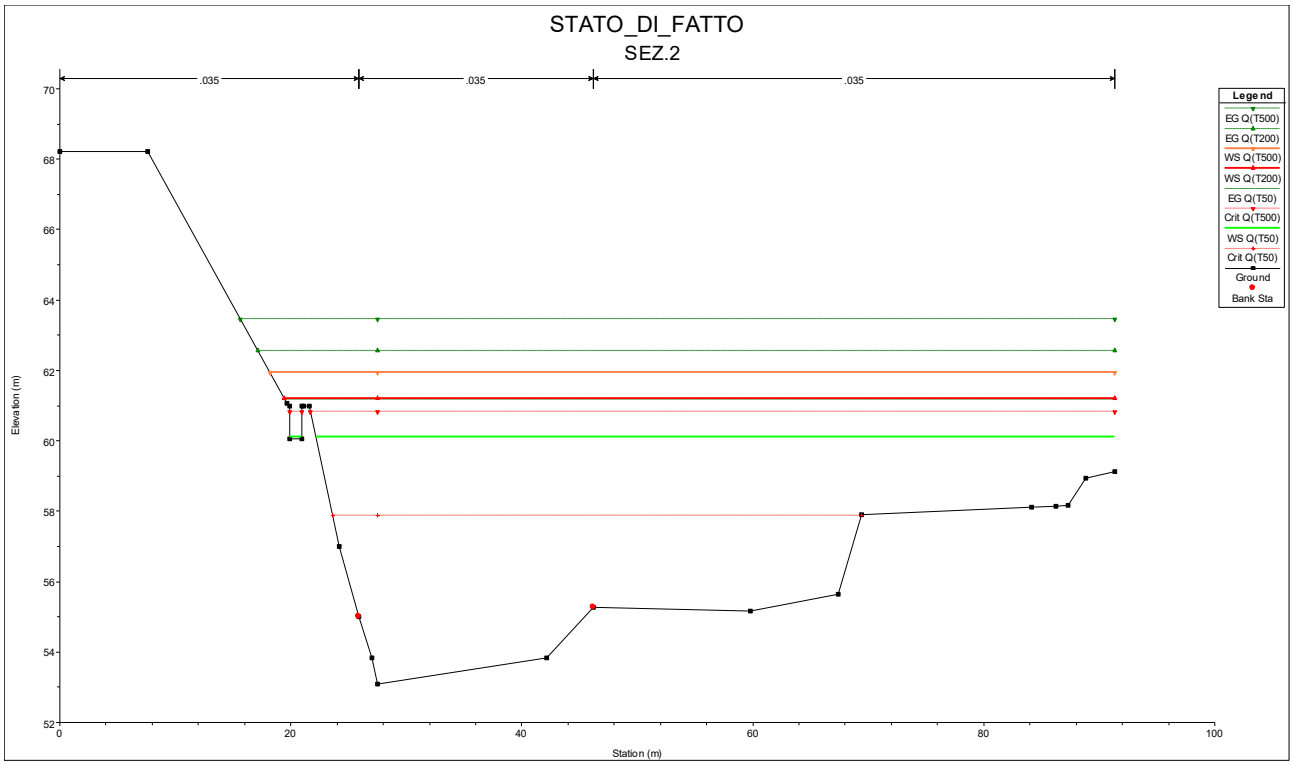

STATO_DI_FATTO
SEZ.7
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

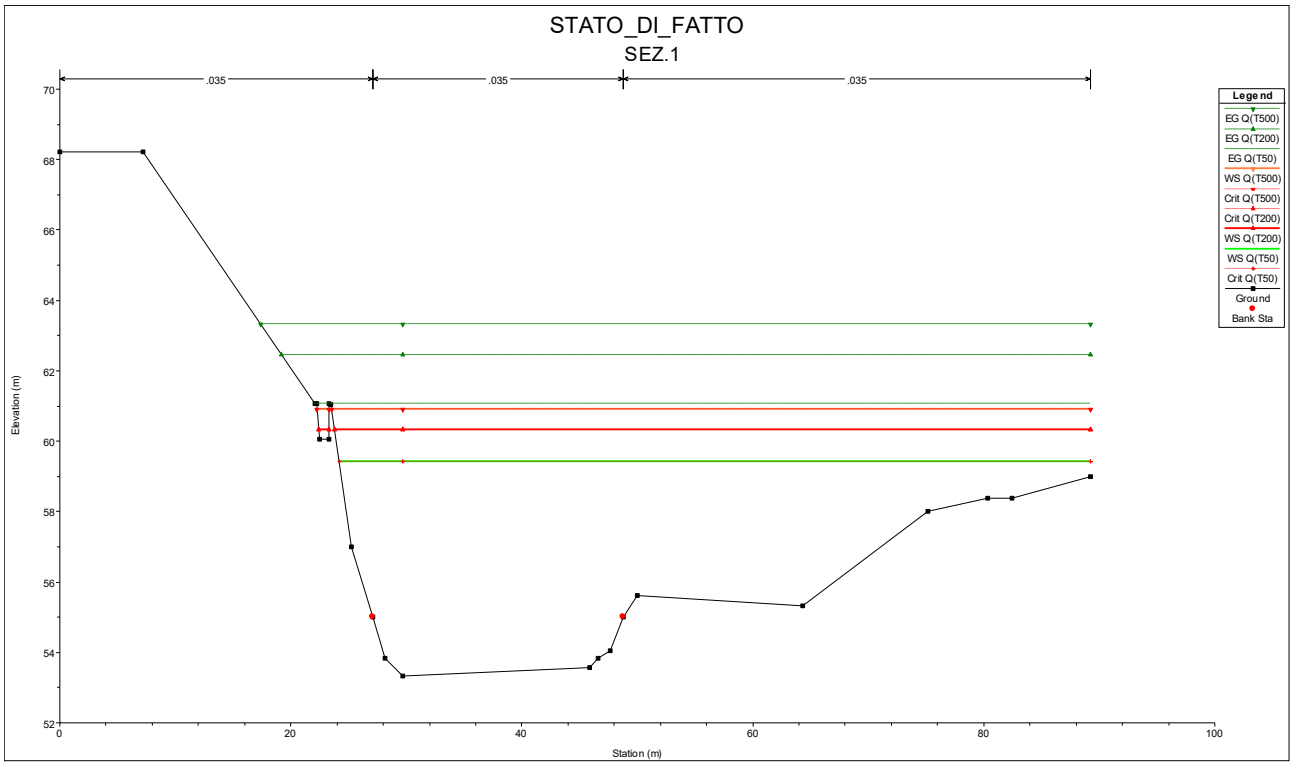

STATO_DI_FATTO
SEZ.6
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


STATO_DI_FATTO
SEZ.5
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

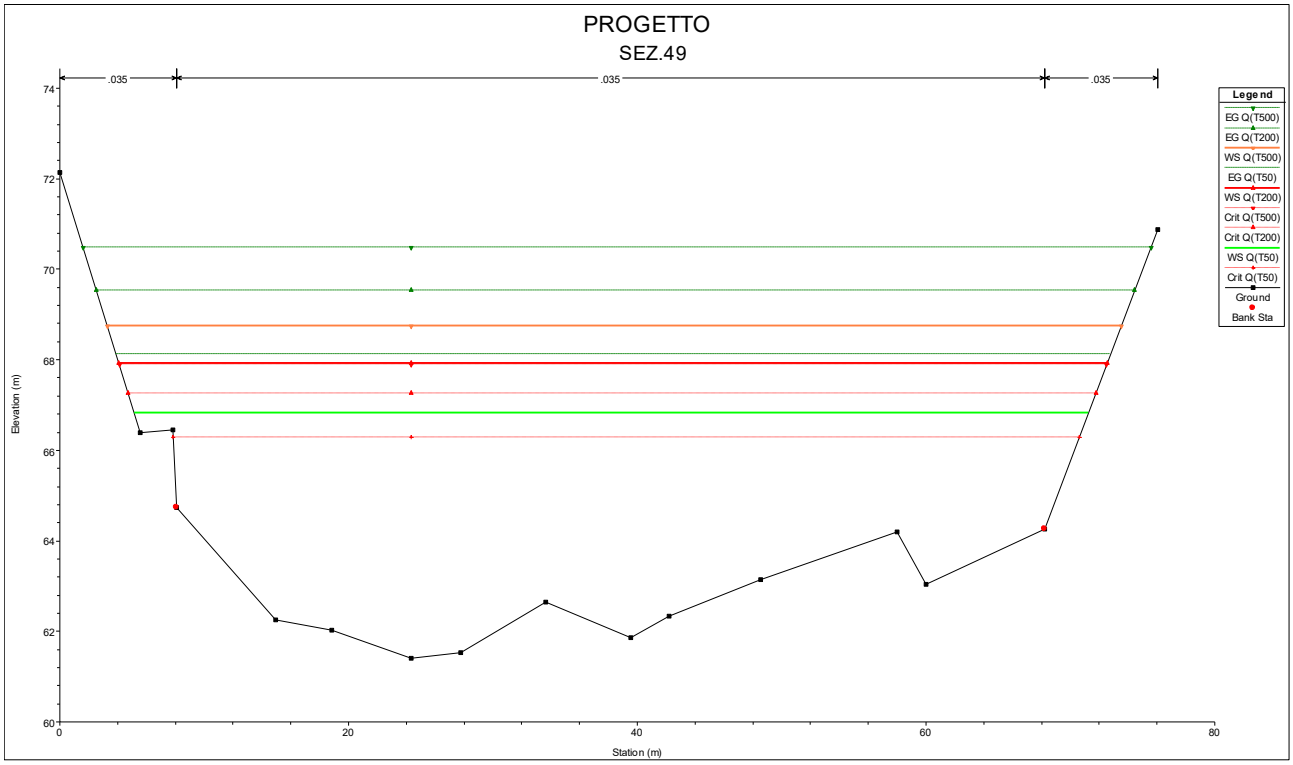

STATO_DI_FATTO
SEZ.4
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

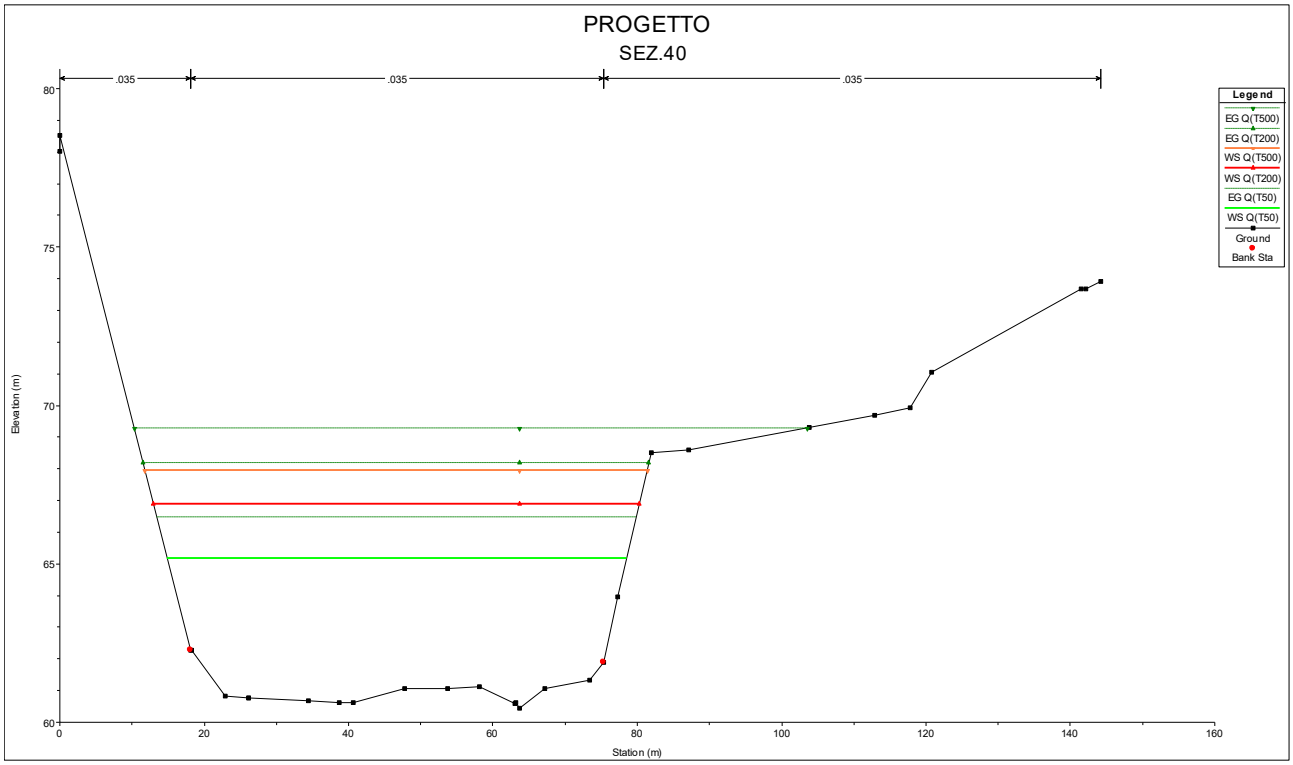

STATO_DI_FATTO
SEZ.3
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

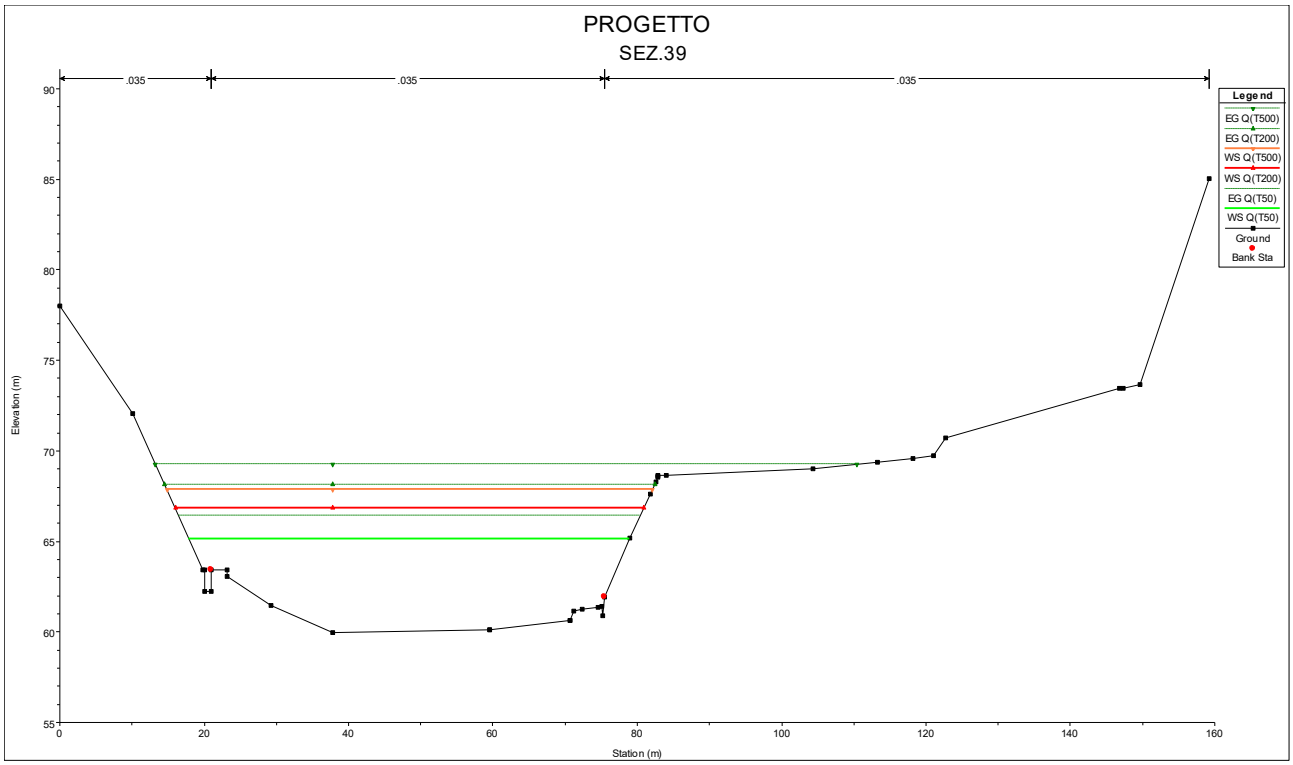

STATO_DI_FATTO
SEZ.2
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

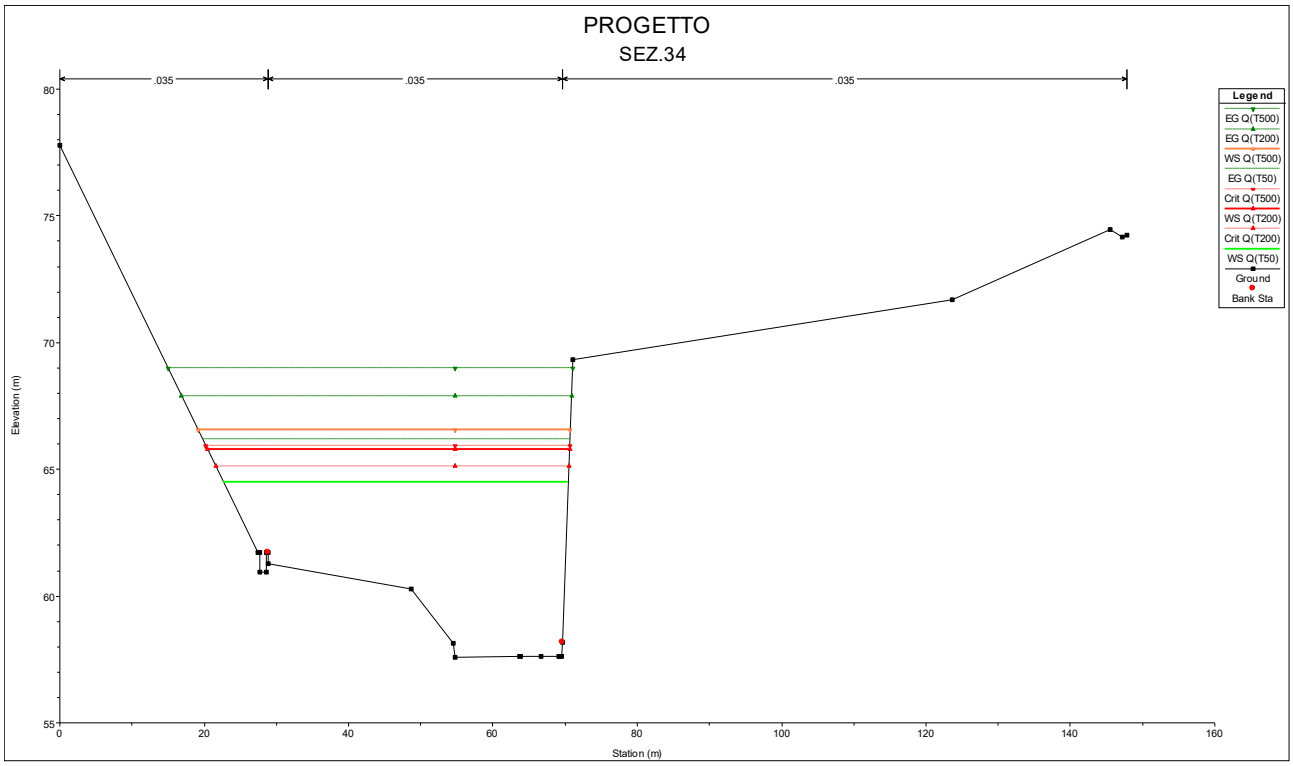

STATO_DI_FATTO
SEZ.1
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

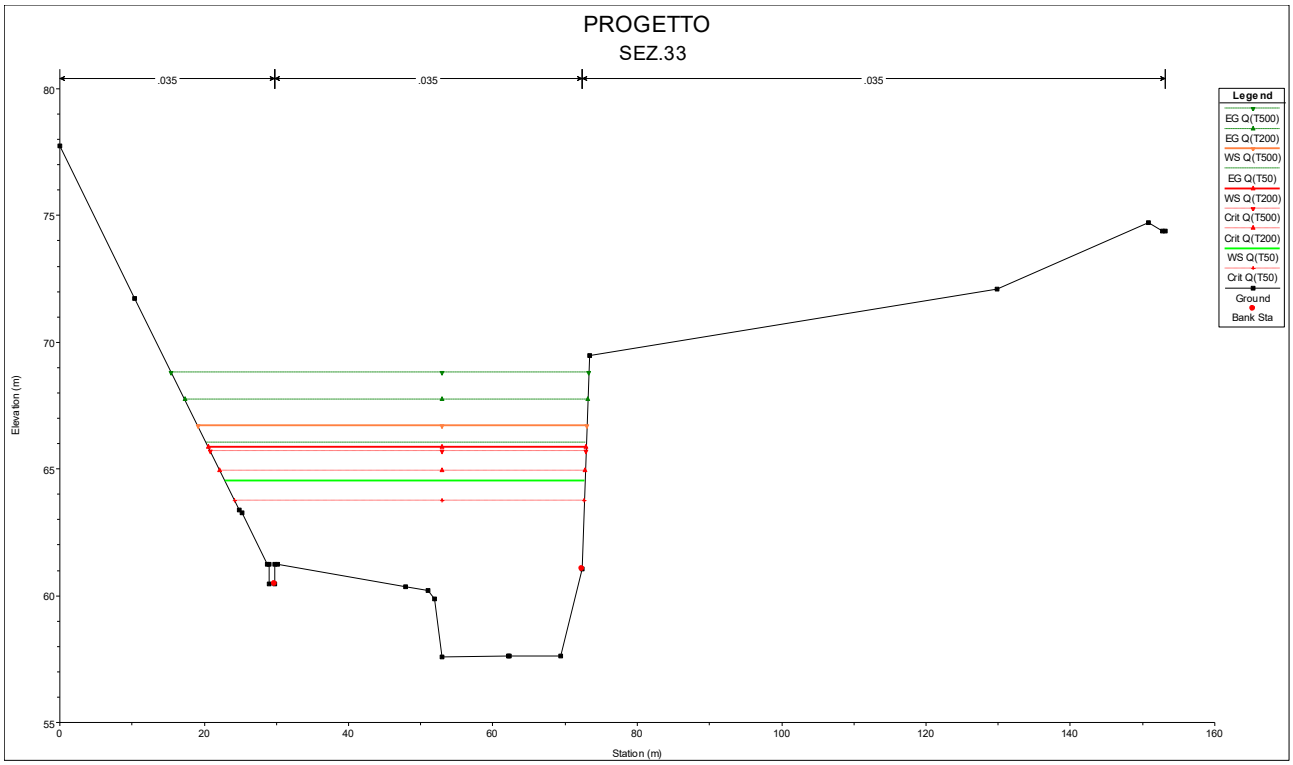
8.2 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI PROGETTO

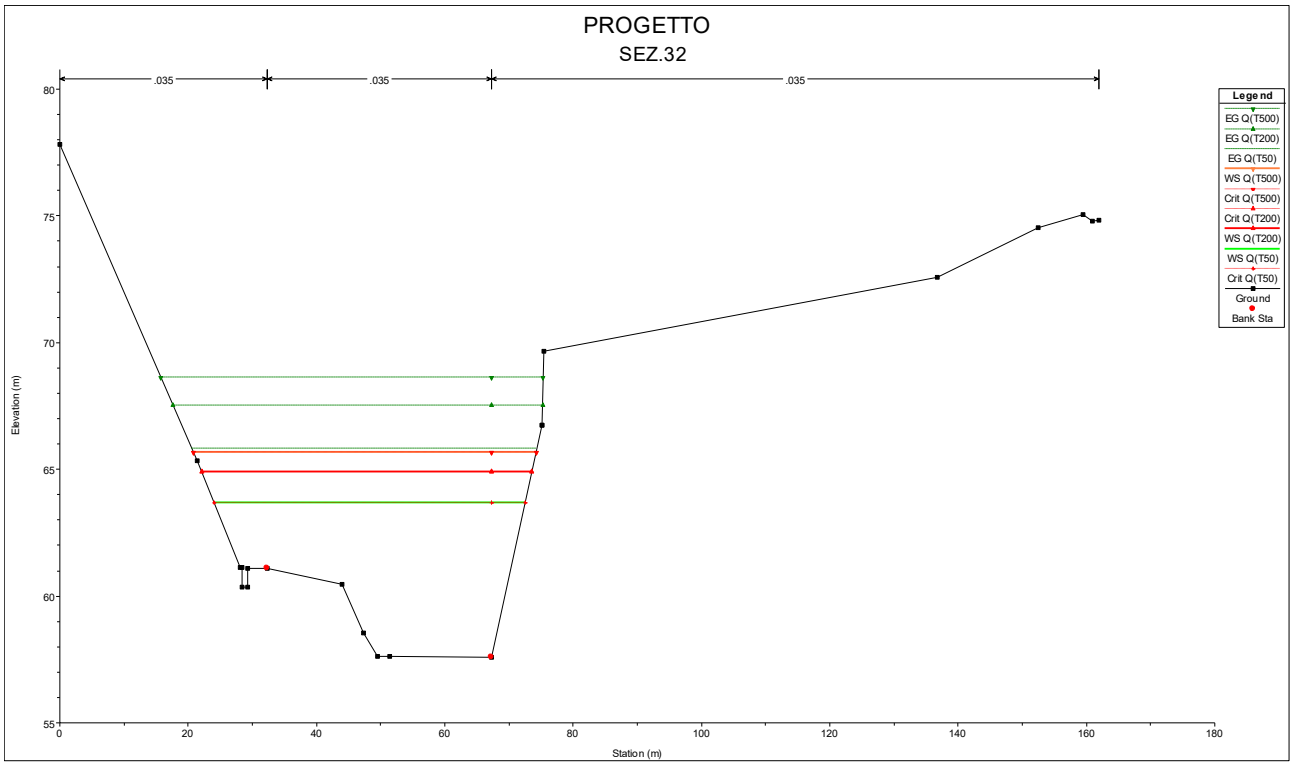


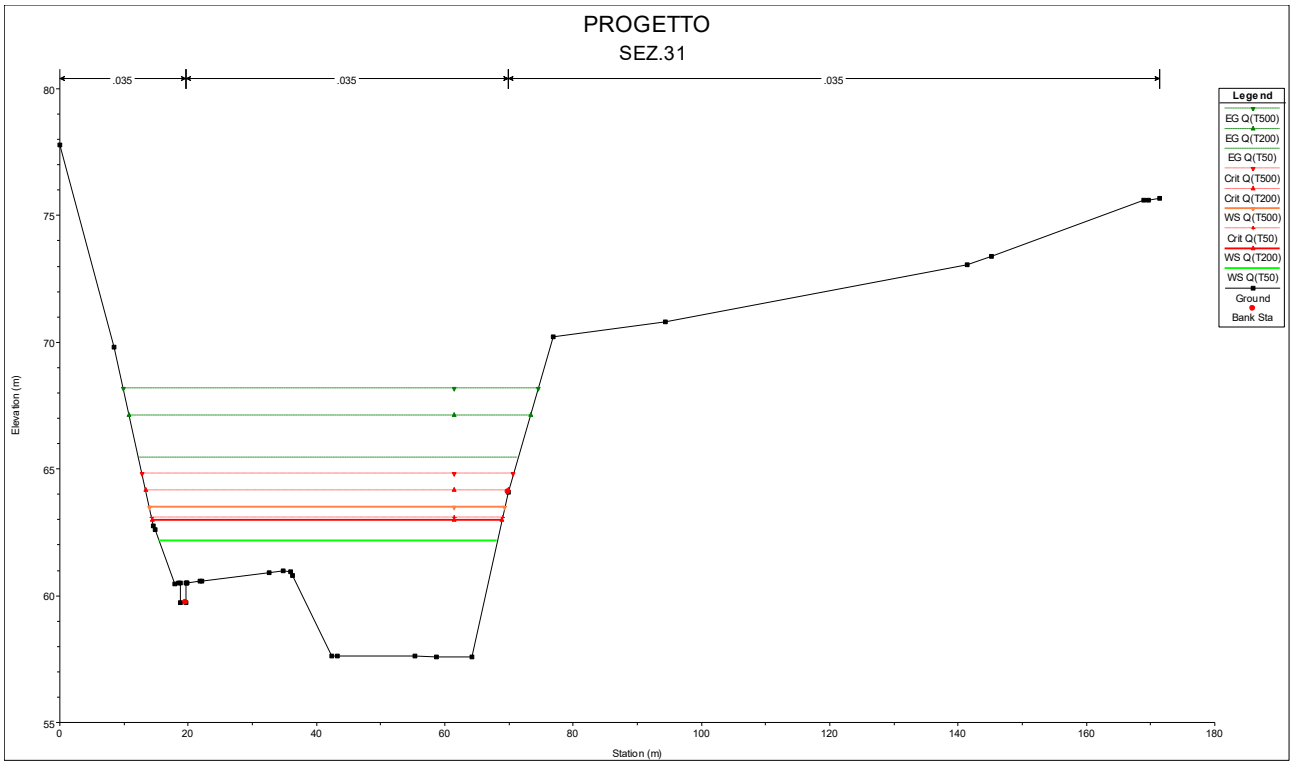


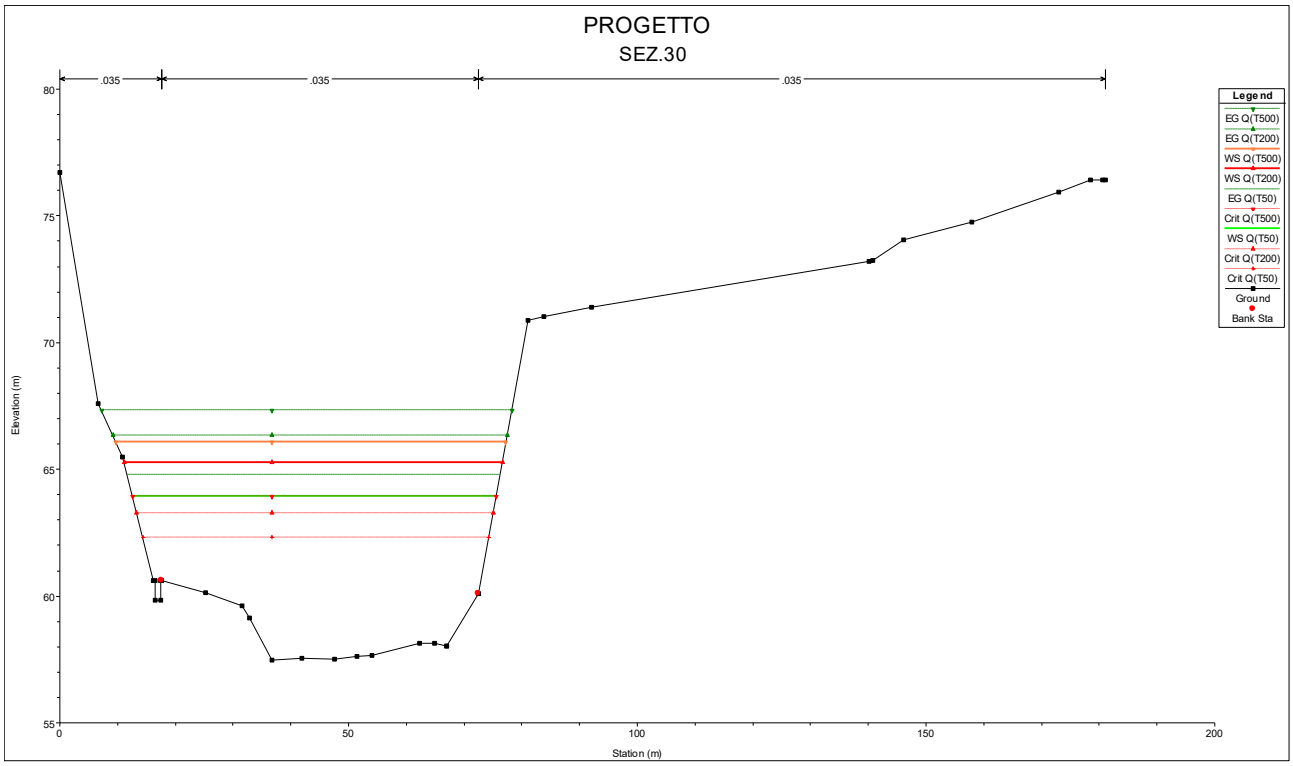

PROGETTO
SEZ.39
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
90
85
80
75
70
65
60
55
0
20
40
60
80
100
120
140
160

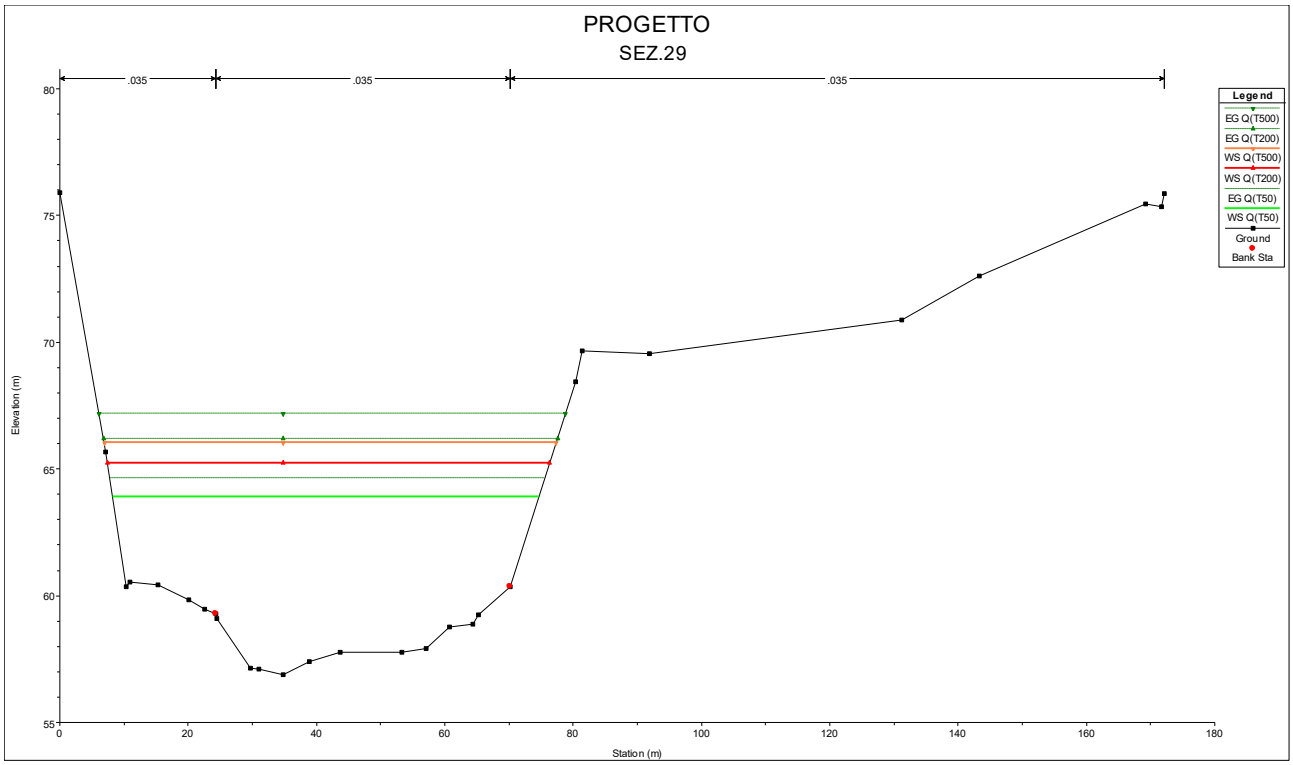

PROGETTO
SEZ.34
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T200)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
80
75
70
65
60
55
0
20
40
60
80
100
120
140
160

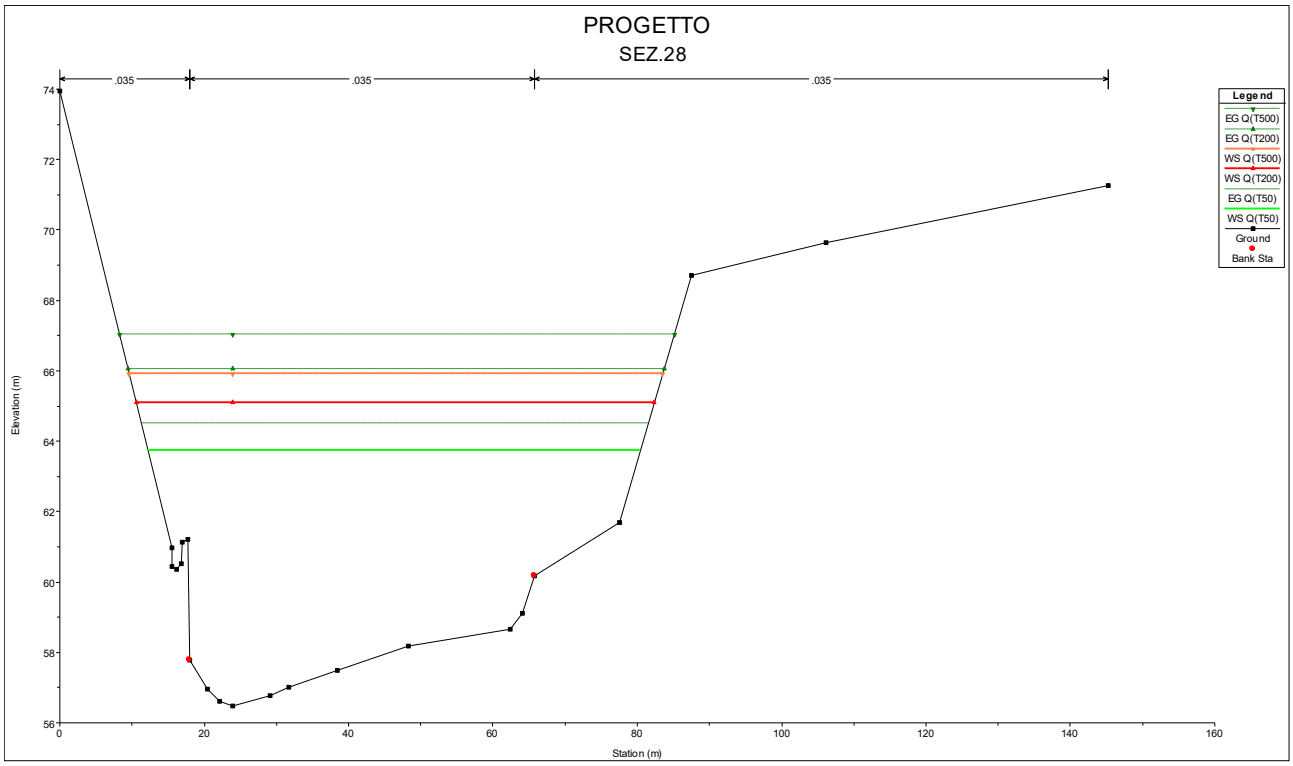

PROGETTO
SEZ.33
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

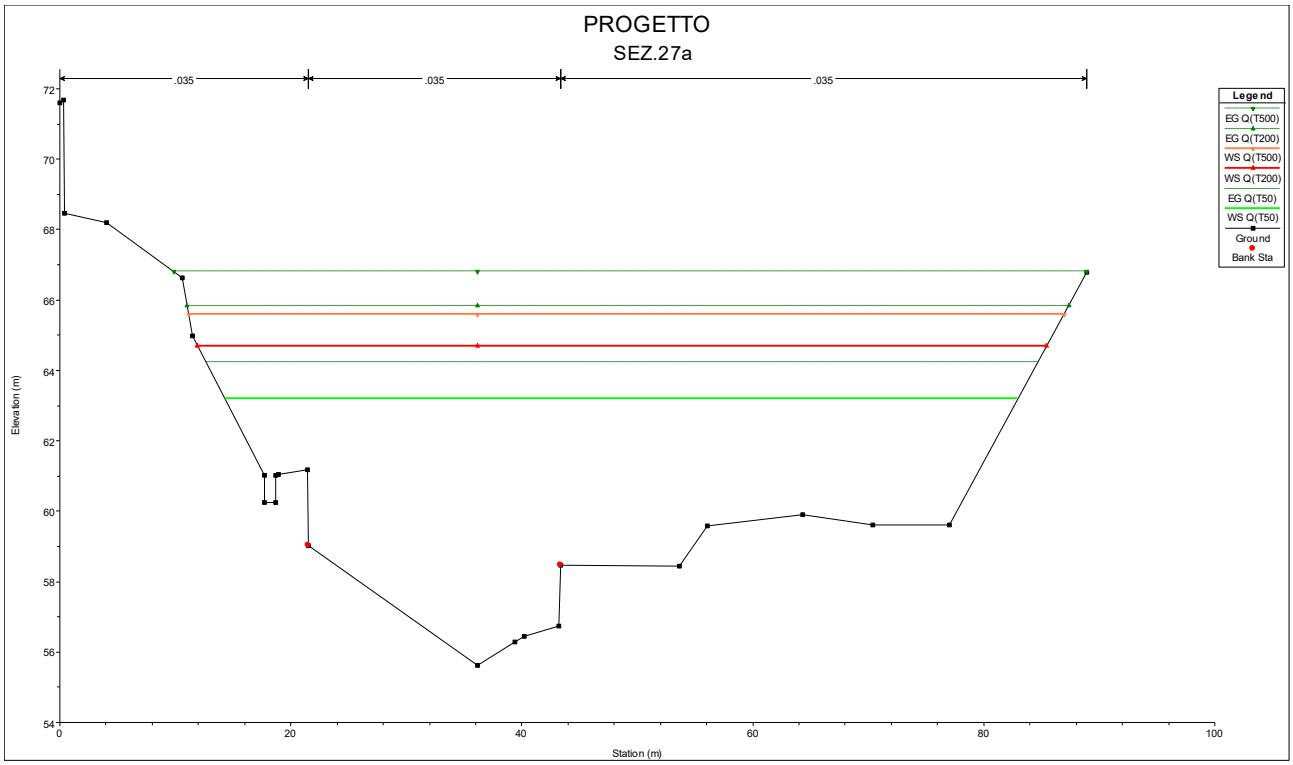

PROGETTO
SEZ.32
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

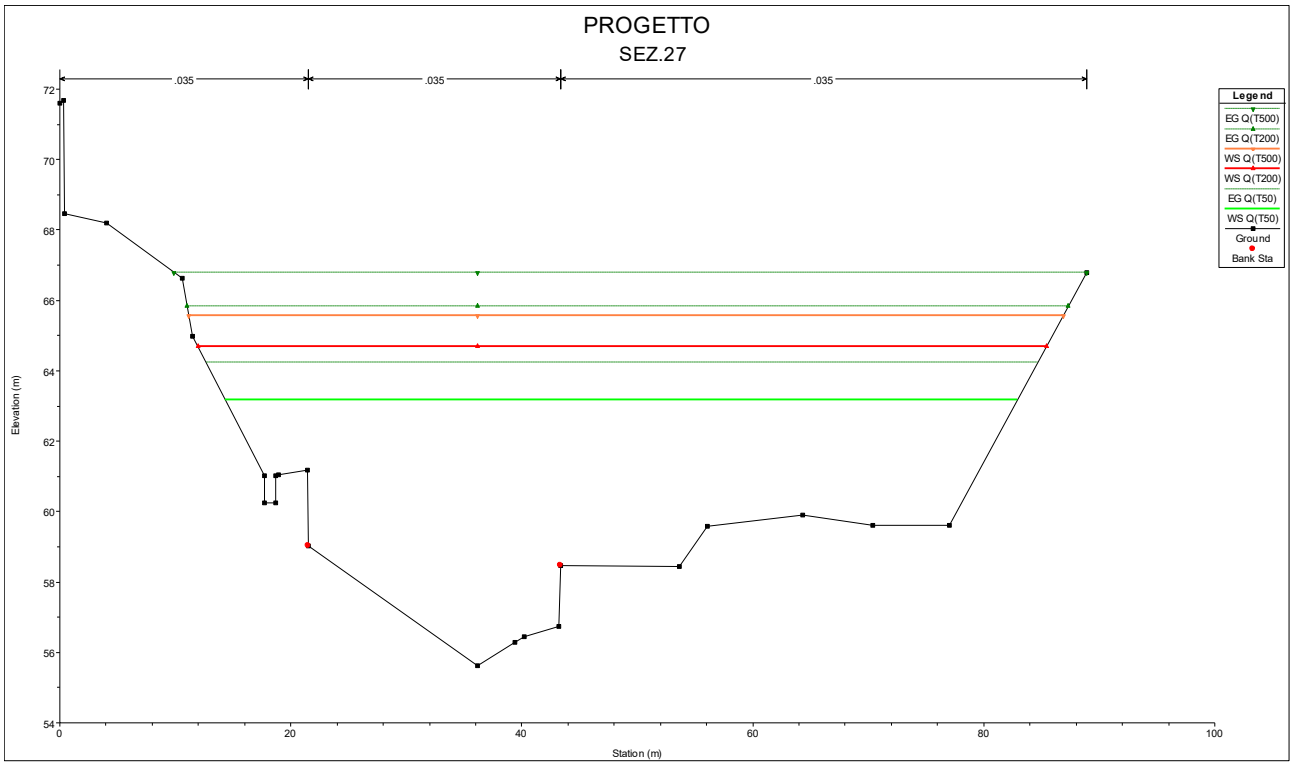

PROGETTO
SEZ.31
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T500)
Crit Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

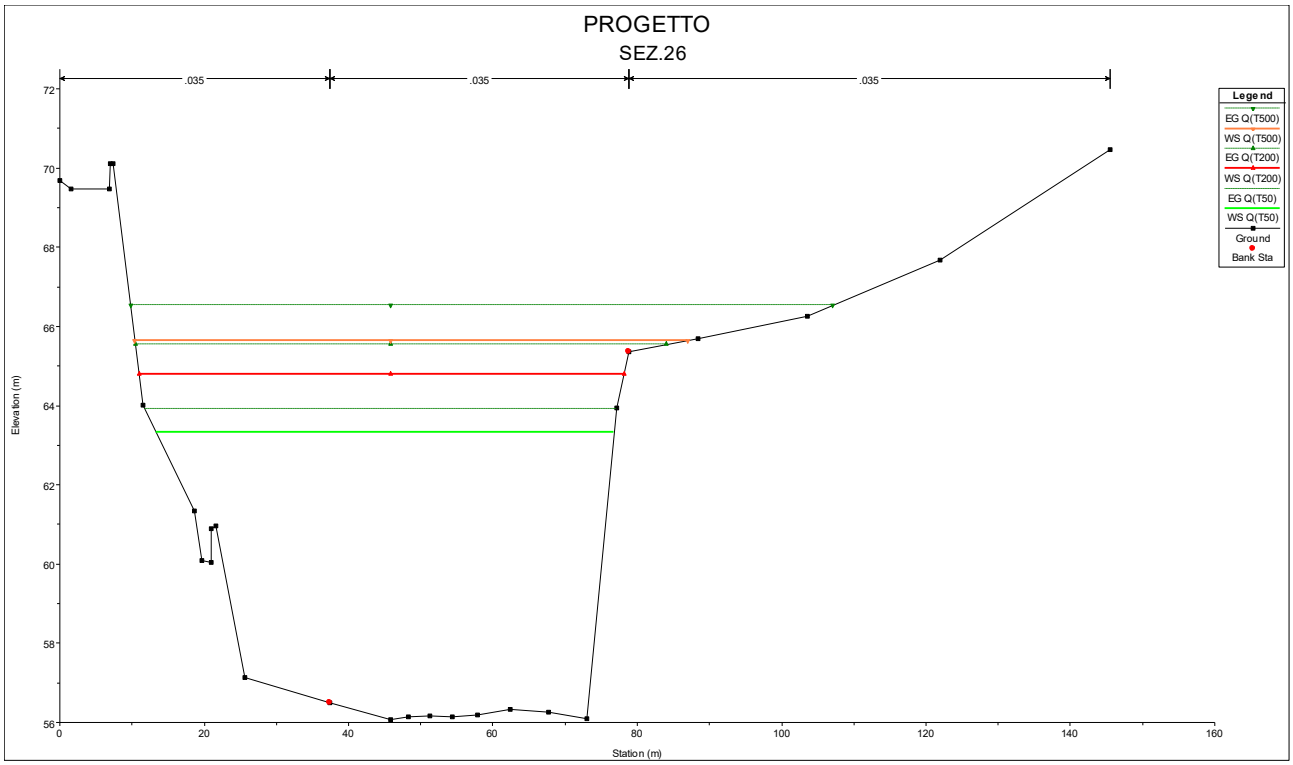

PROGETTO
SEZ.30
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Crit Q(T200)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

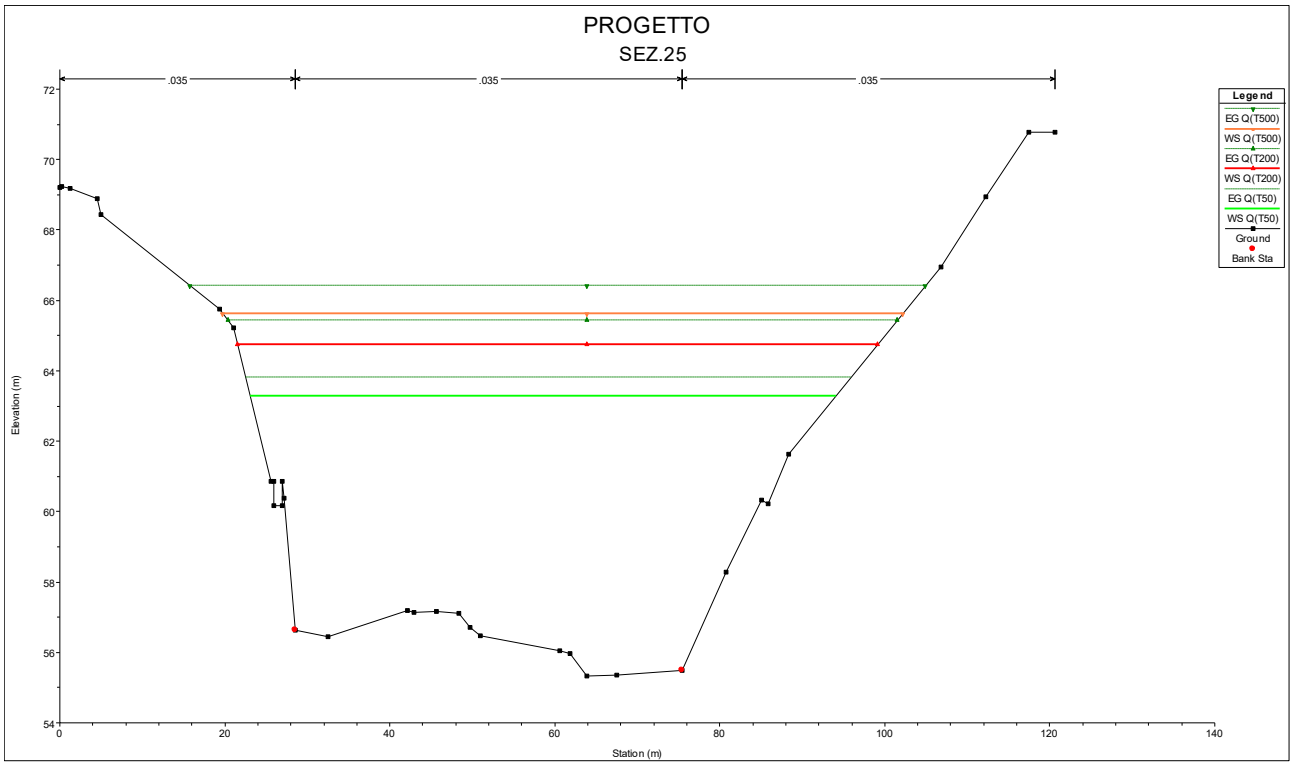

PROGETTO
SEZ.29
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

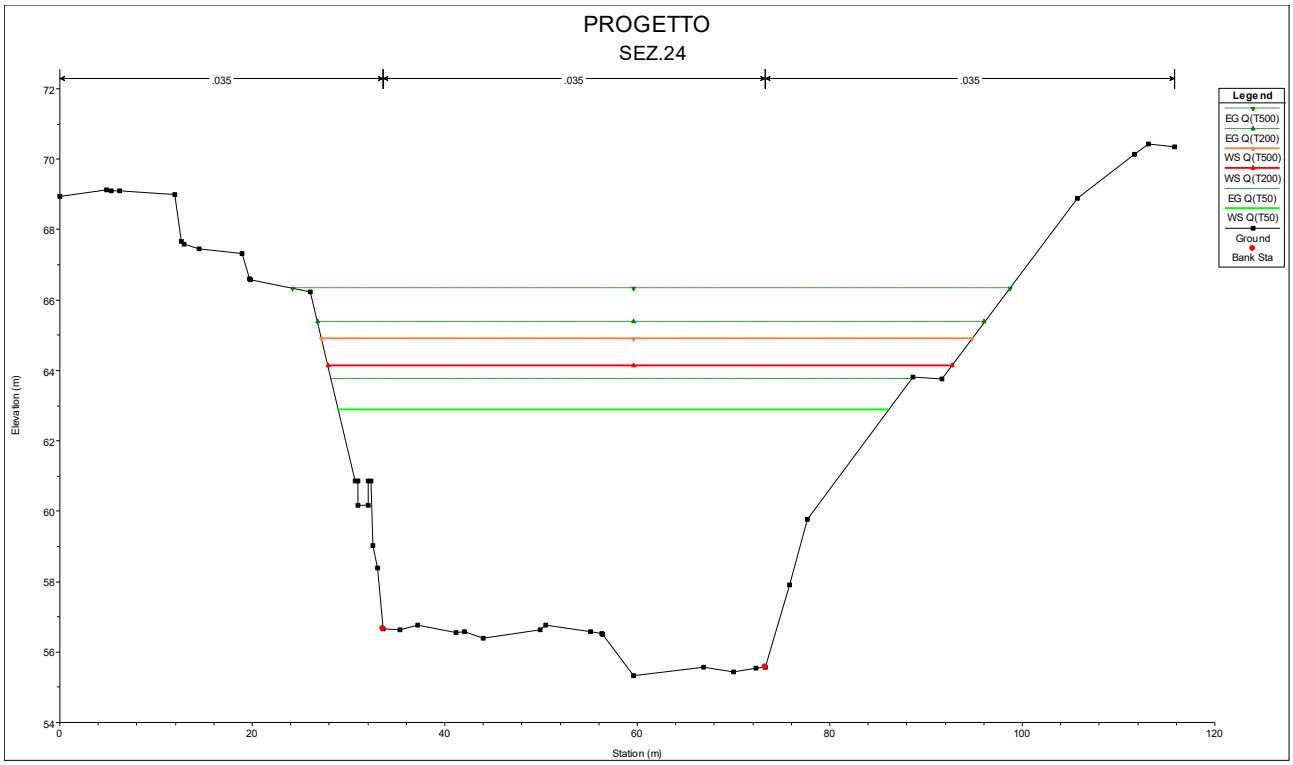

PROGETTO
SEZ.28
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

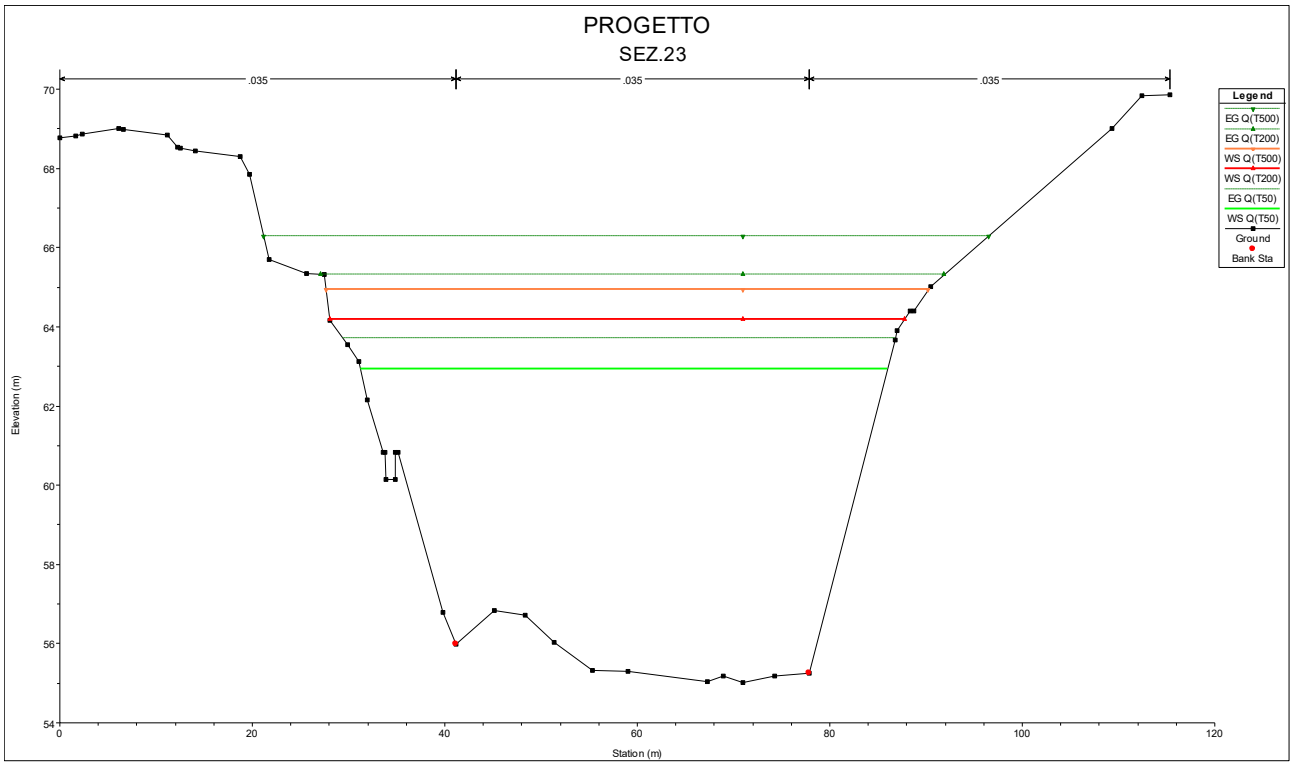

PROGETTO
SEZ.27a
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
72
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

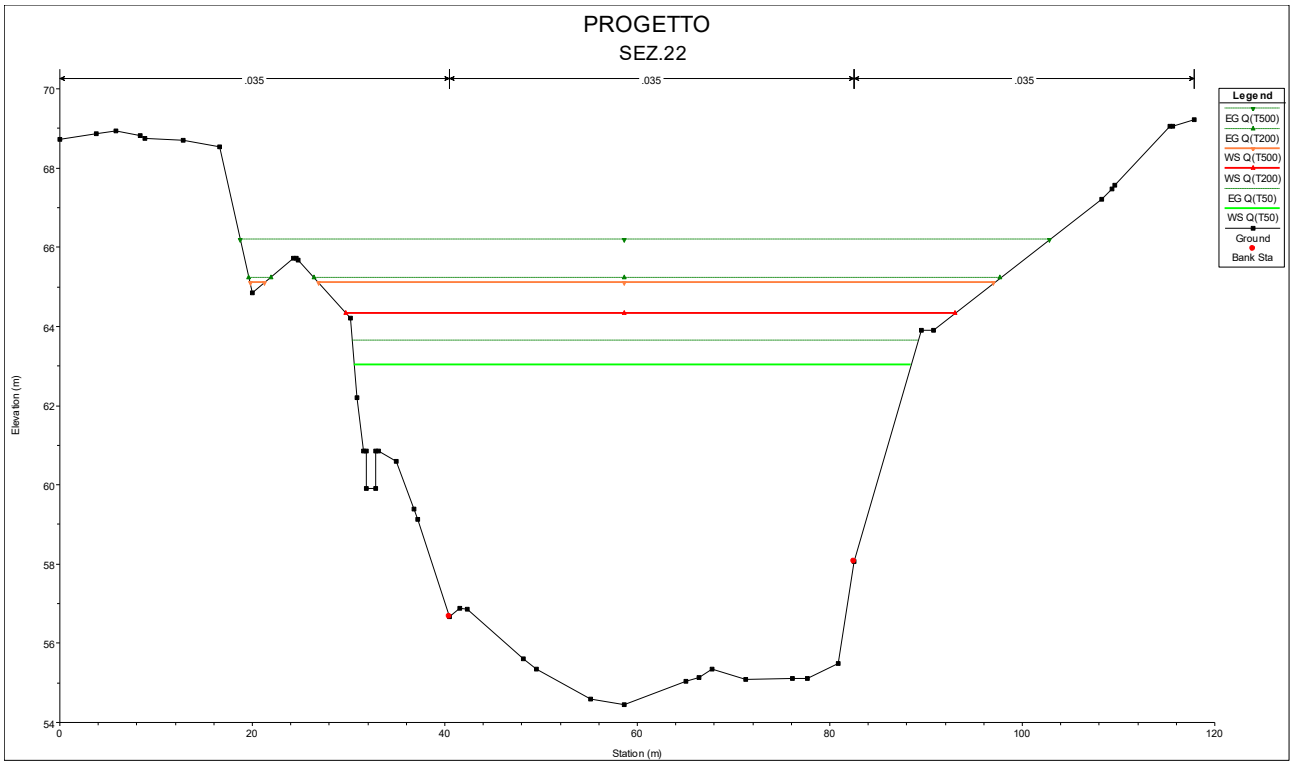

PROGETTO
SEZ.27
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
72
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

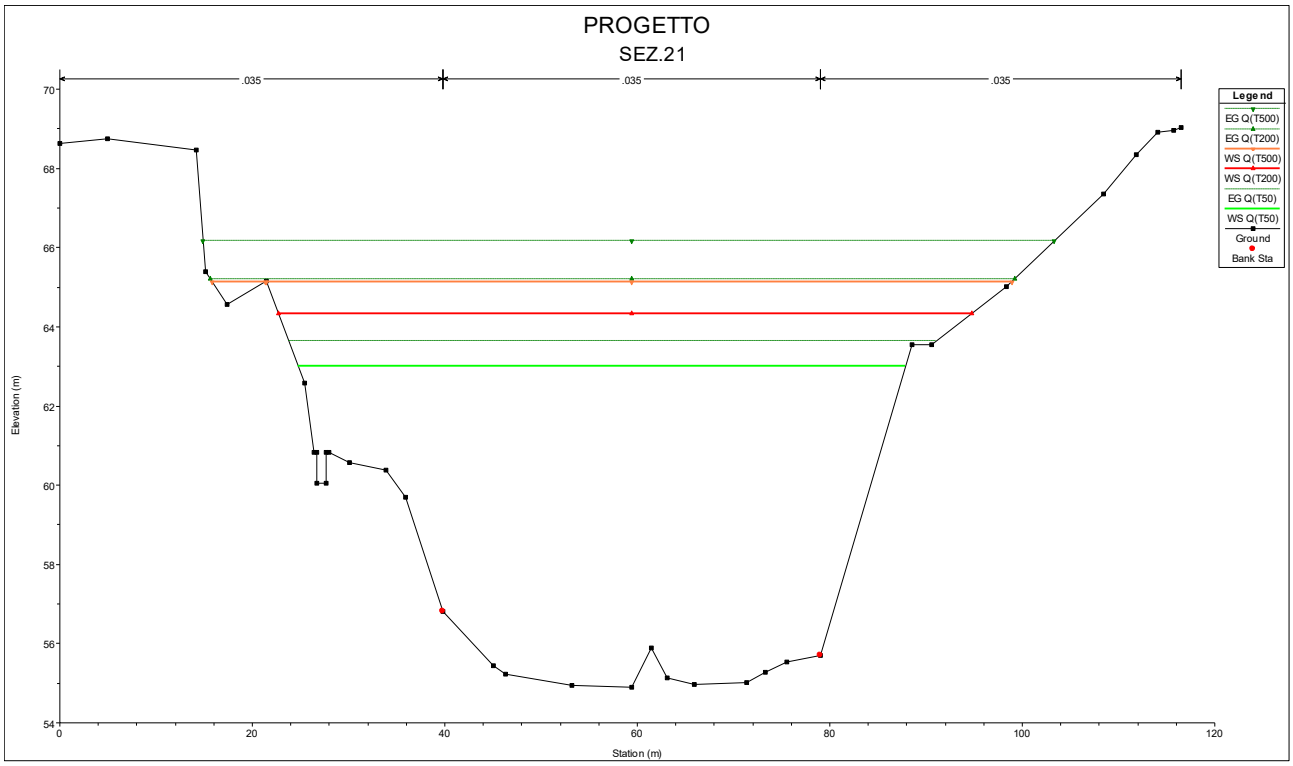

PROGETTO
SEZ.26
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

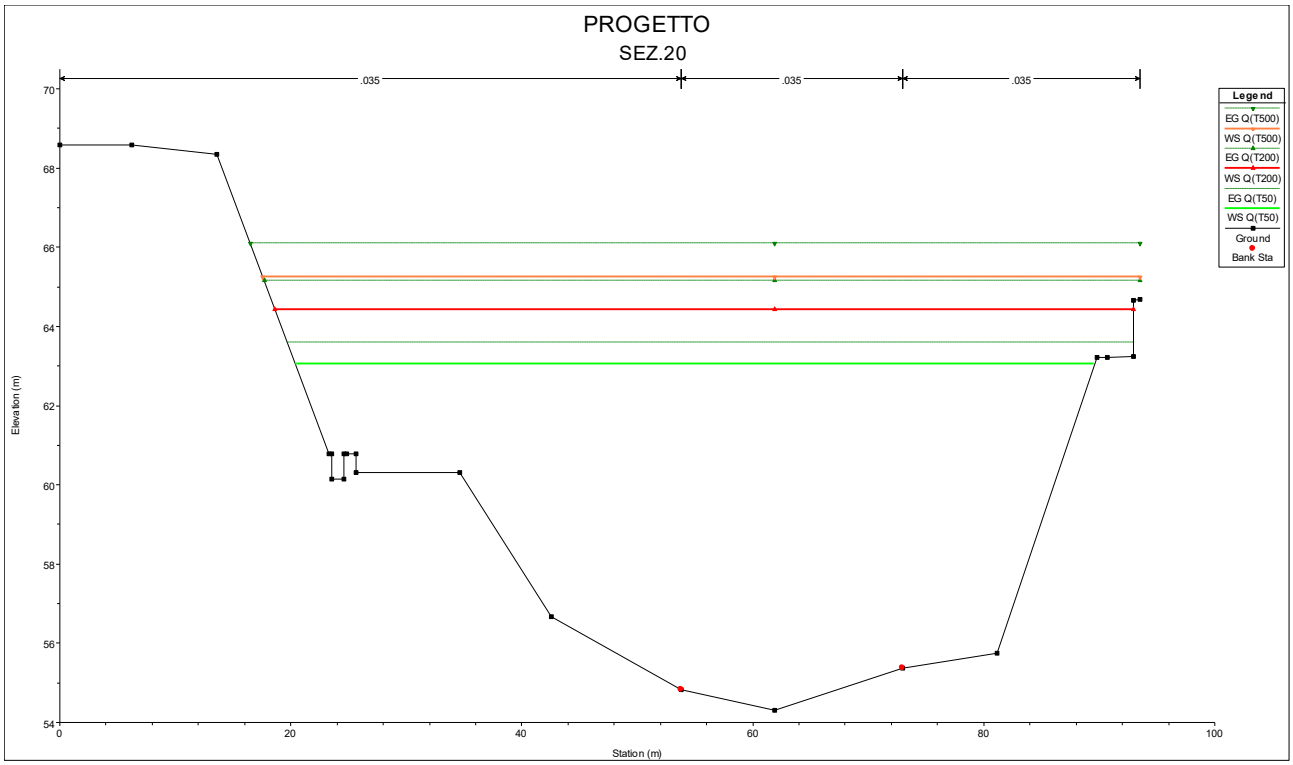

PROGETTO
SEZ.25
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

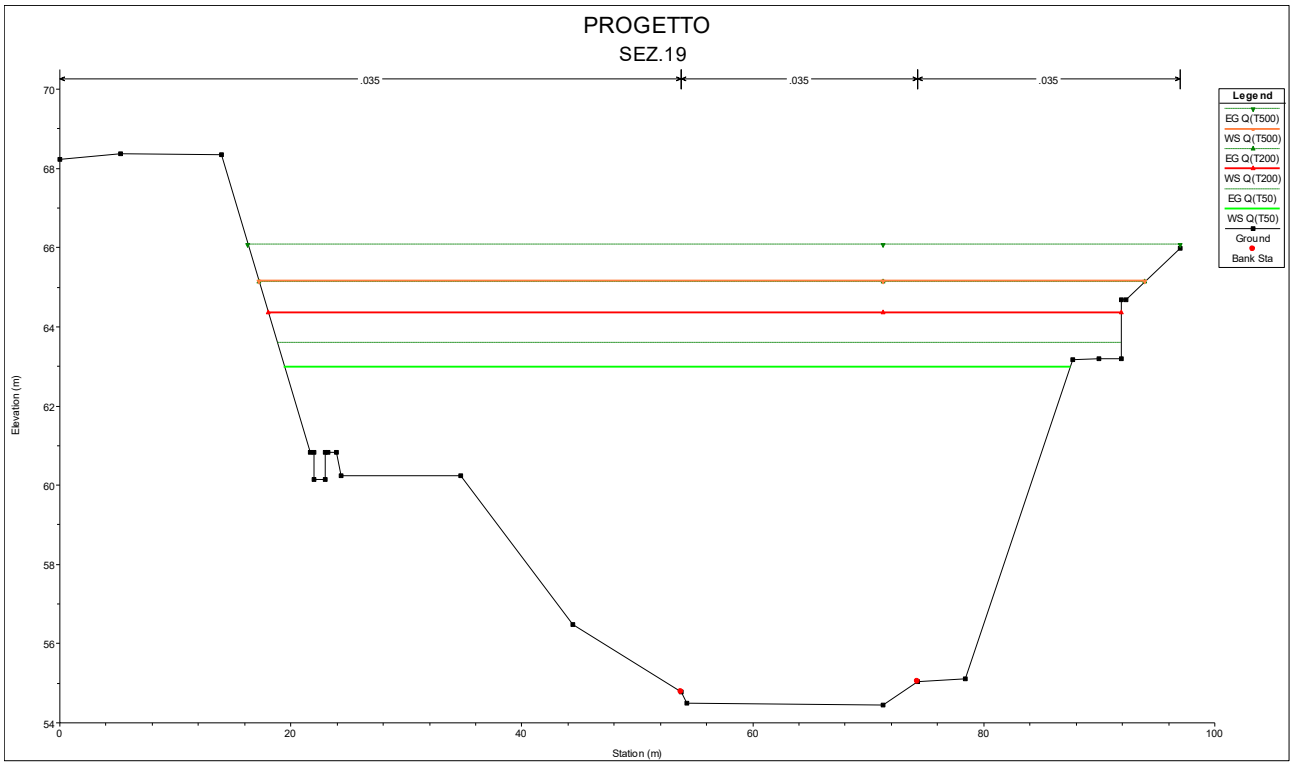

PROGETTO
SEZ.24
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

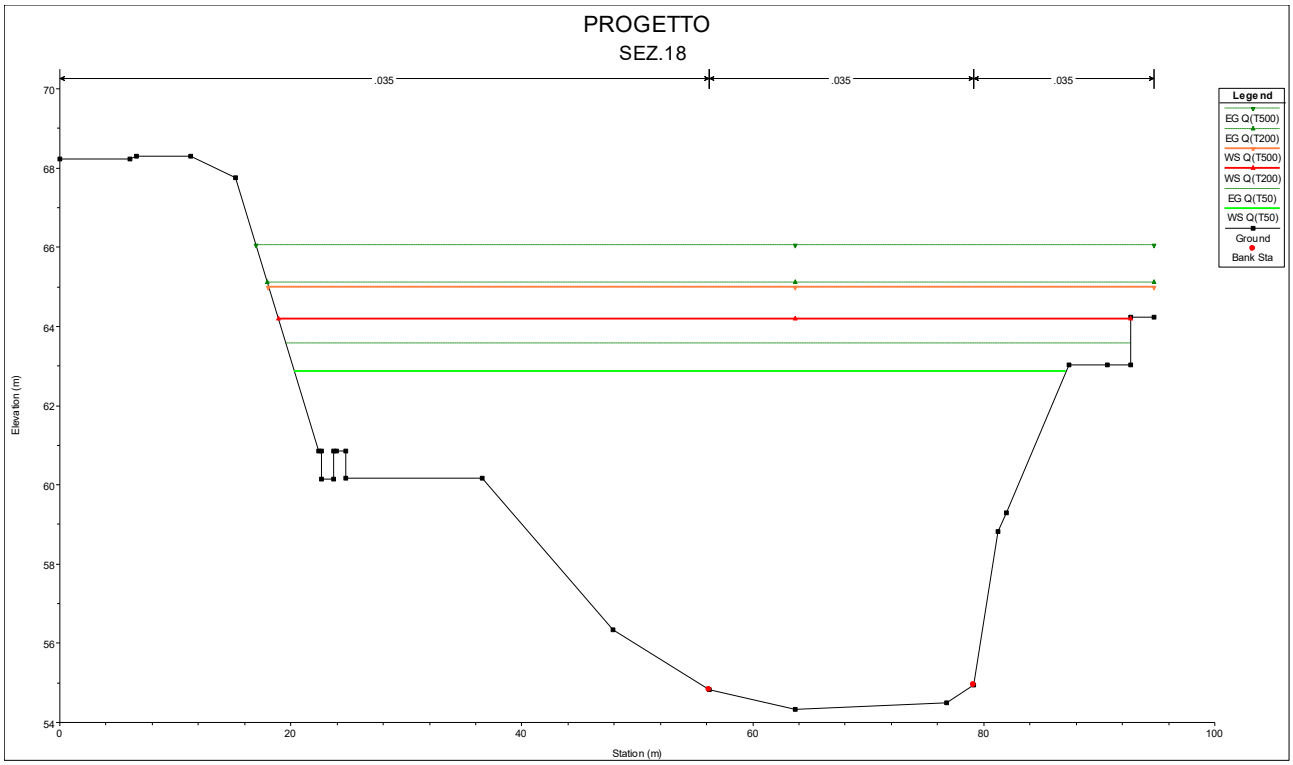

PROGETTO
SEZ.23
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

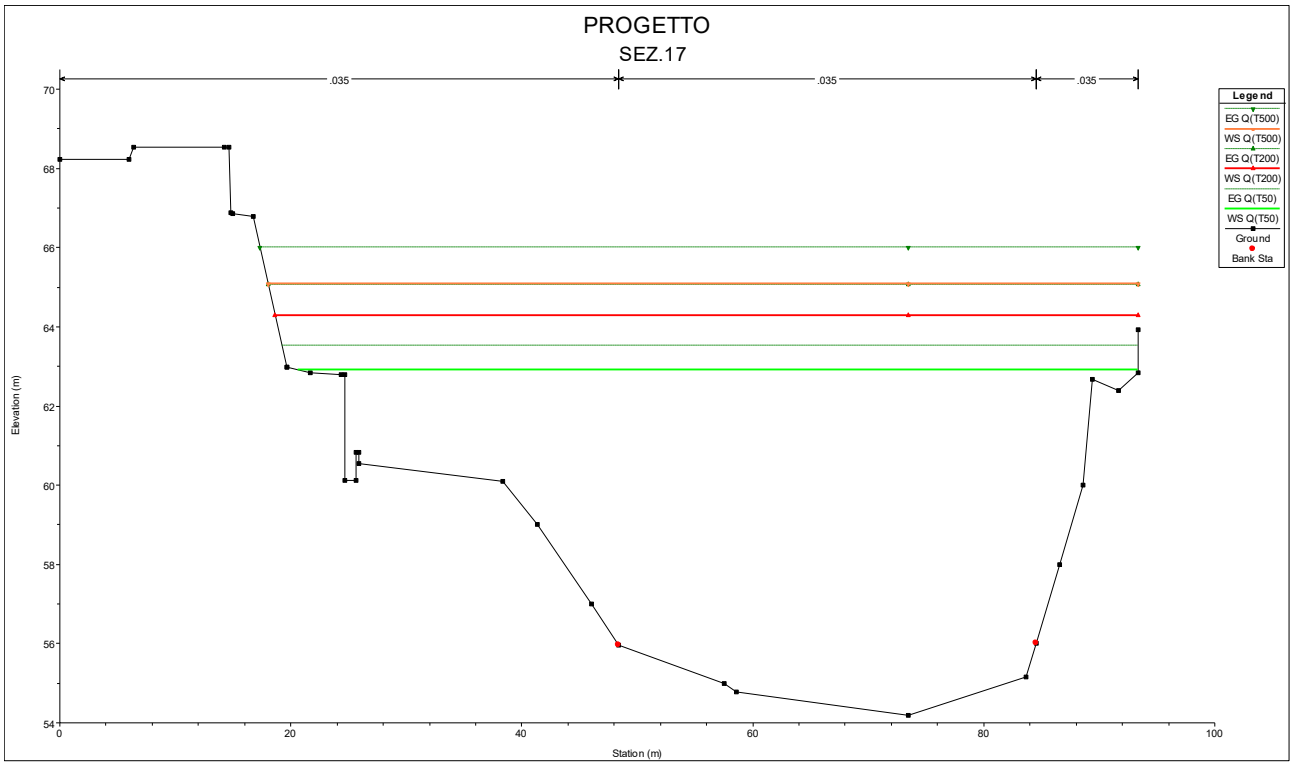

PROGETTO
SEZ.22
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100
120

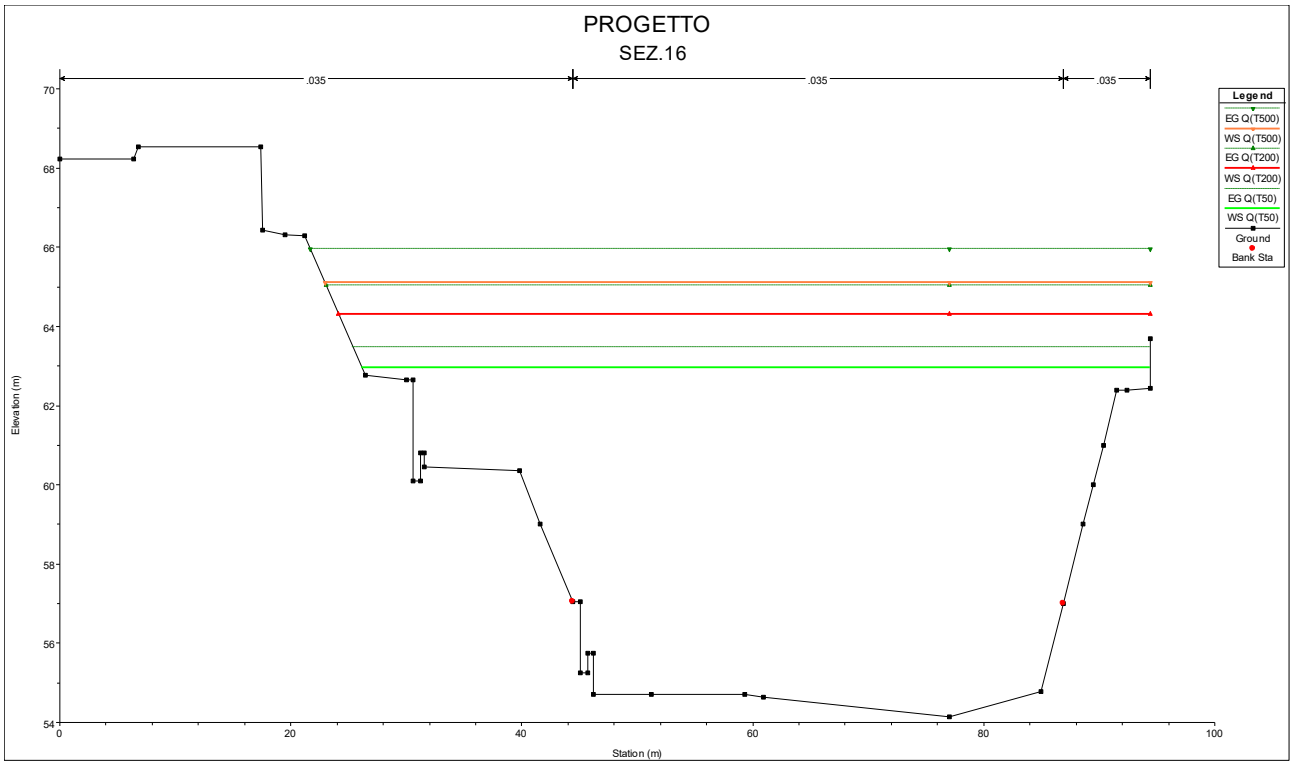

PROGETTO
SEZ.21
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100
120

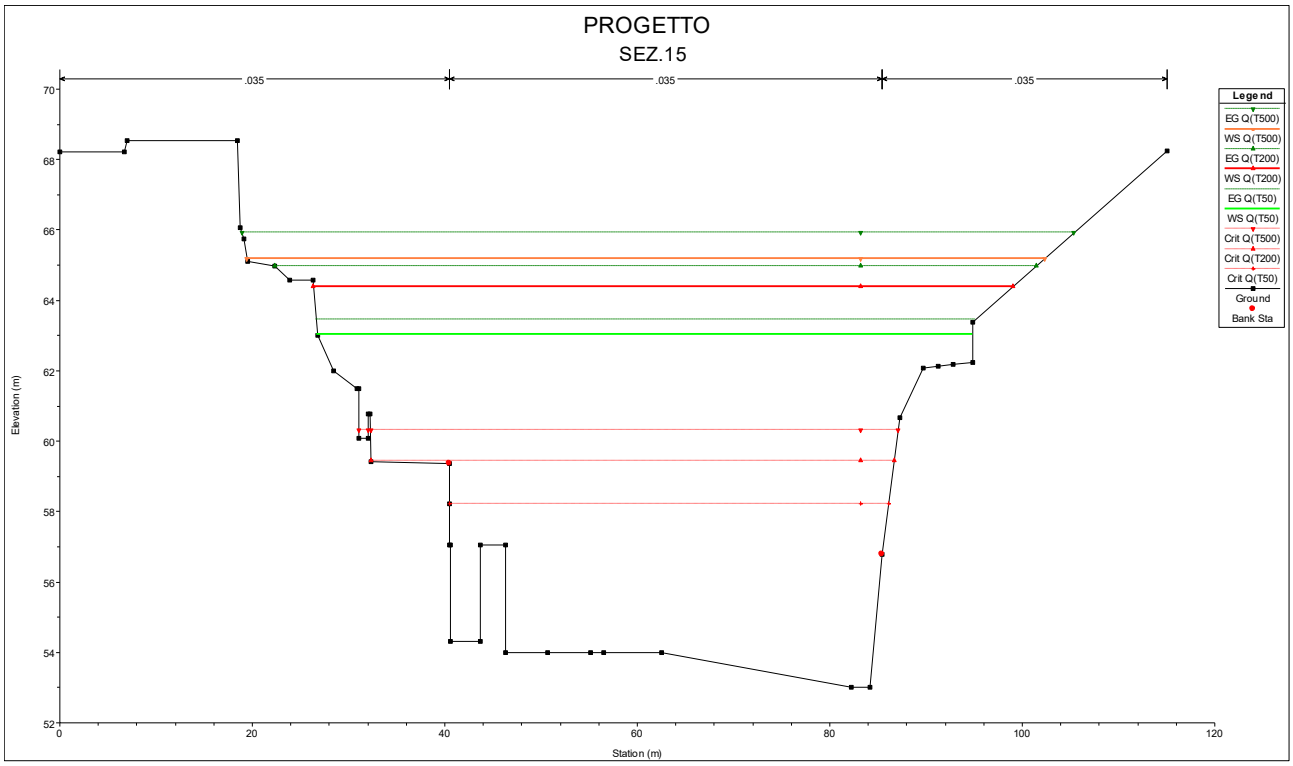

PROGETTO
SEZ.20
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

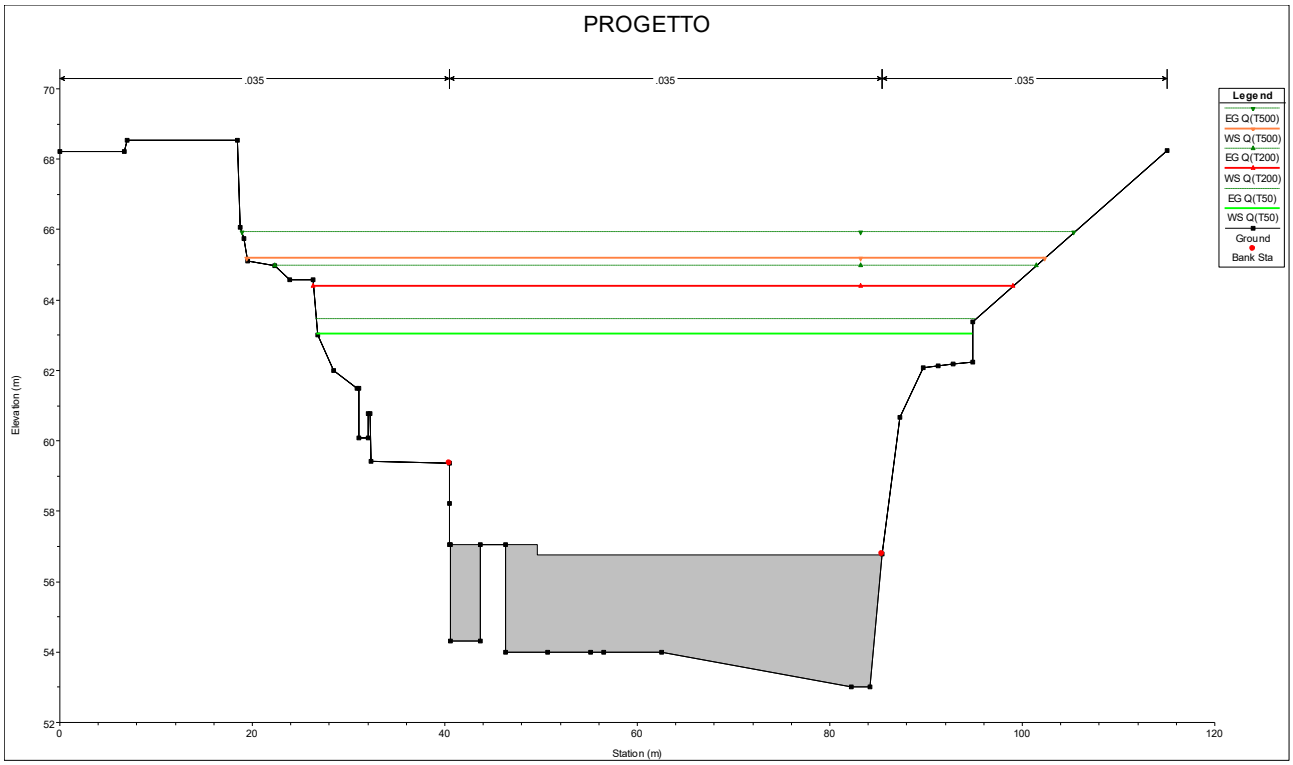

PROGETTO
SEZ.19
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

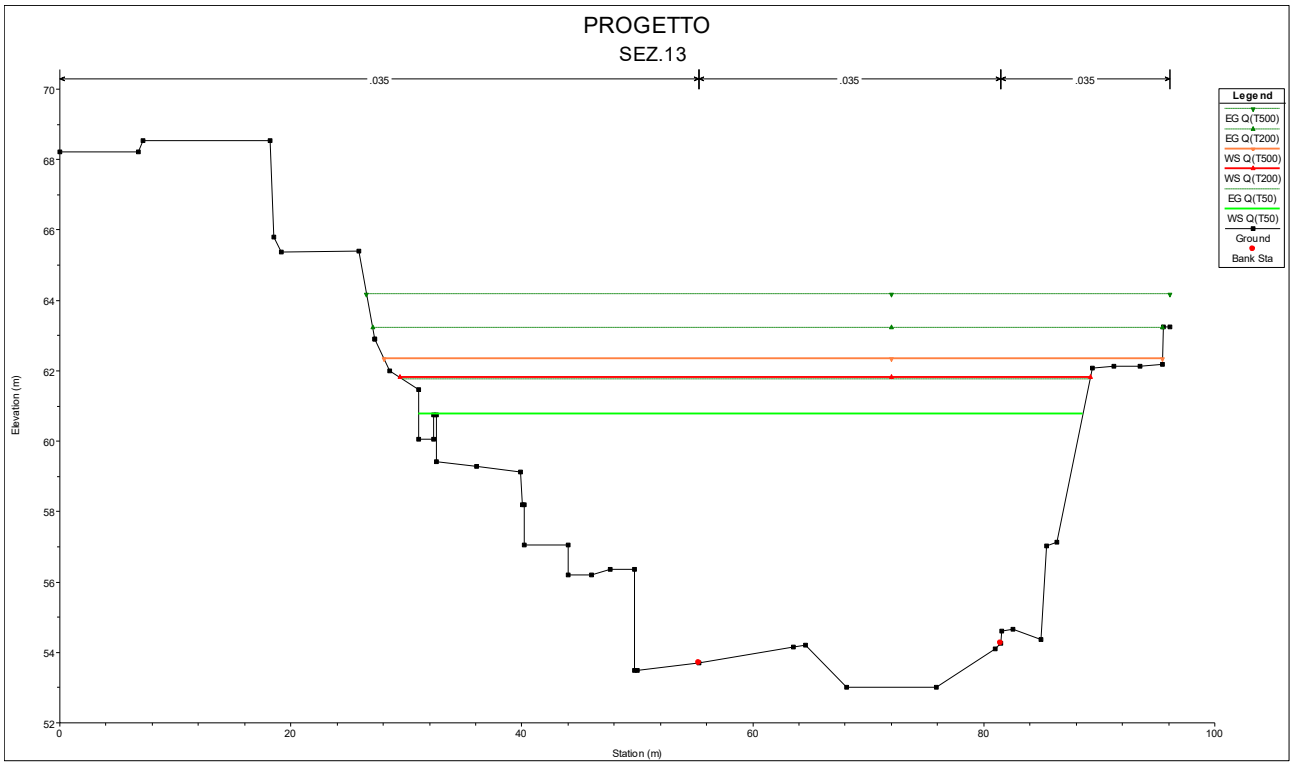

PROGETTO
SEZ.18
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

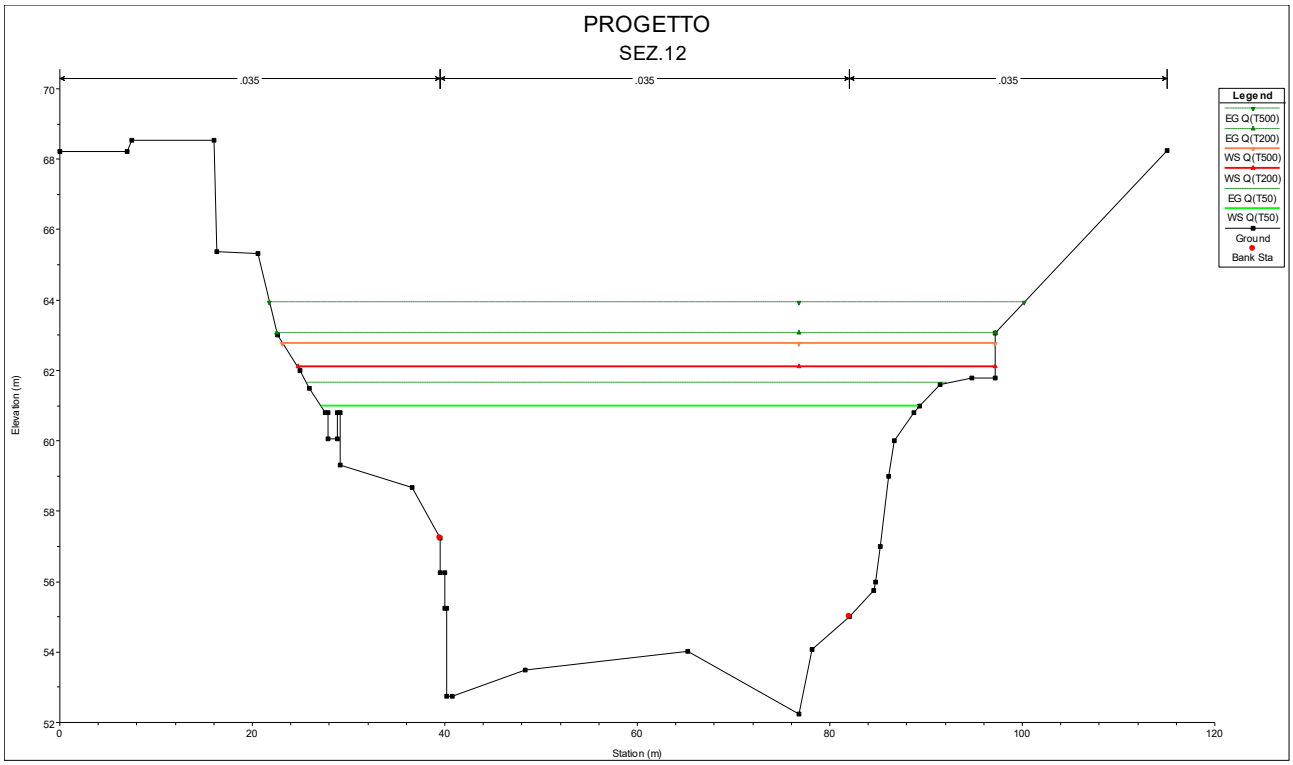

PROGETTO
SEZ.17
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
0
20
40
60
80
100

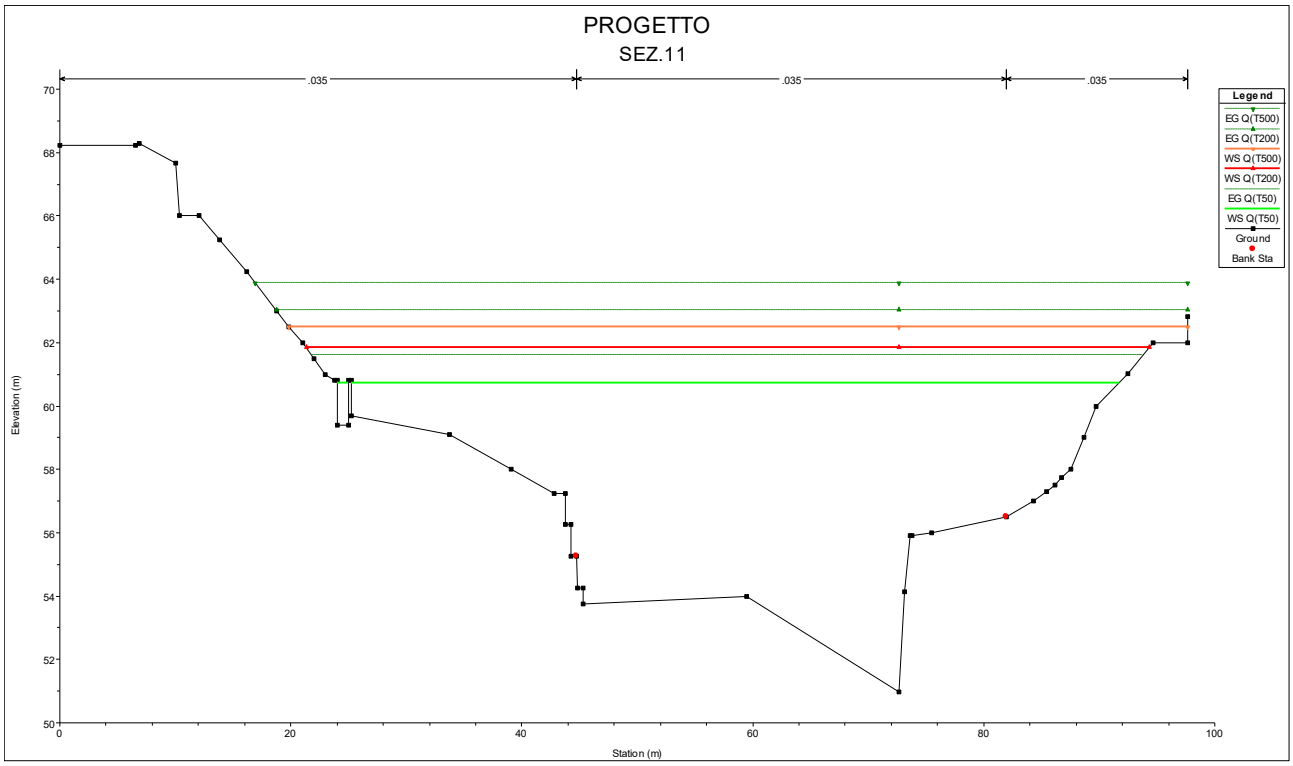

PROGETTO
SEZ.16
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

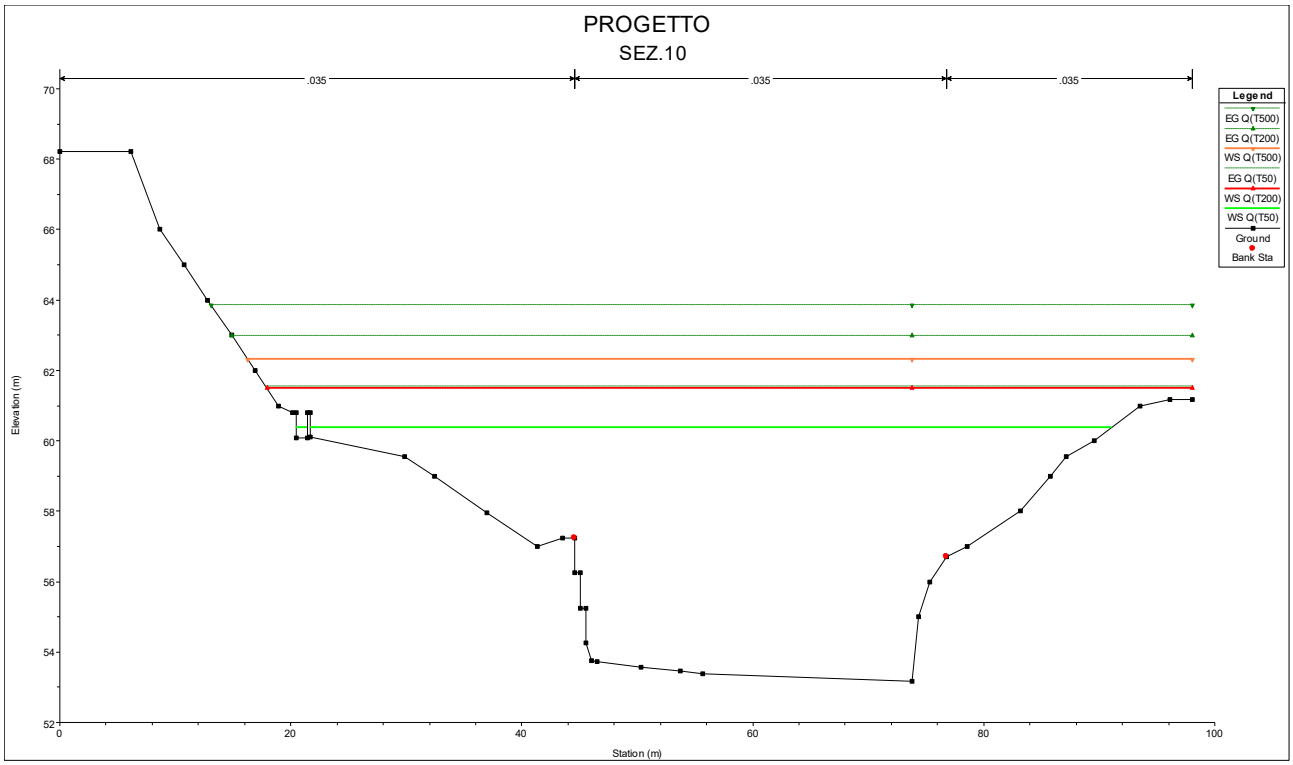

PROGETTO
SEZ.15
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

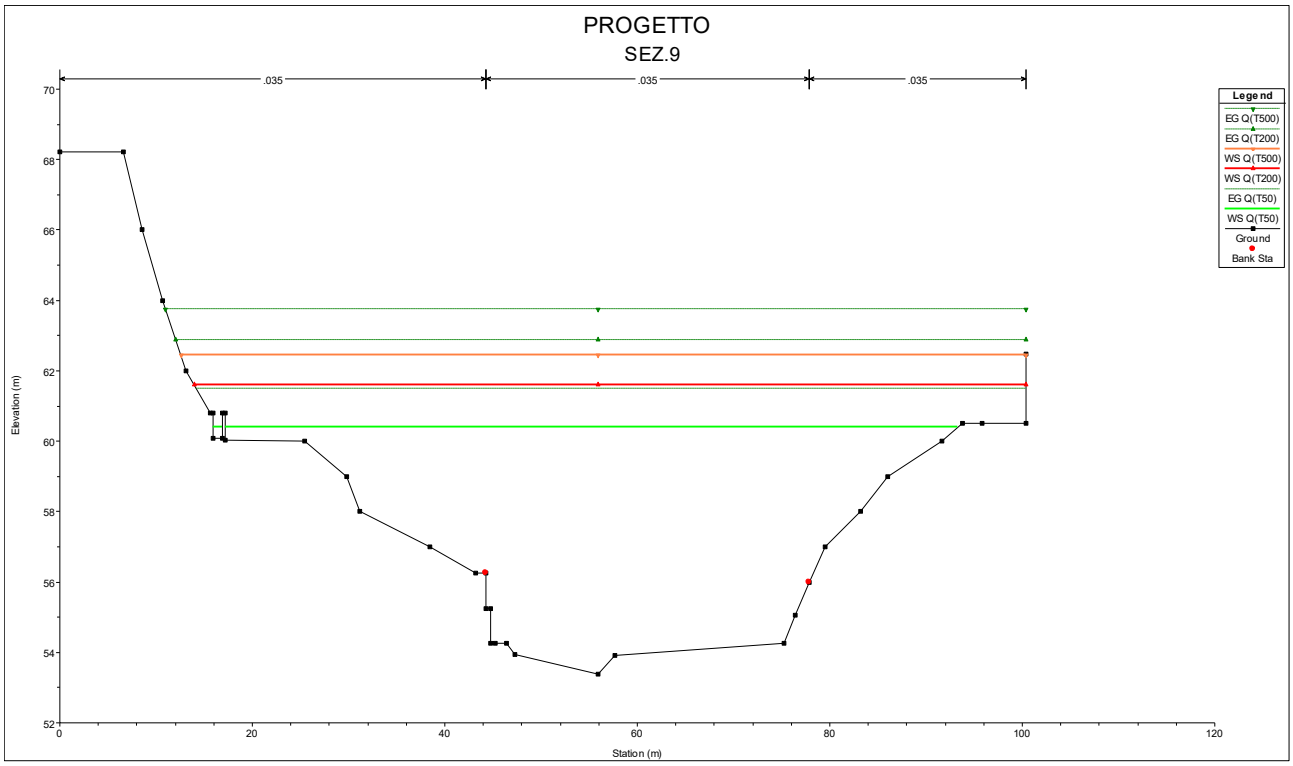

PROGETTO
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100
120

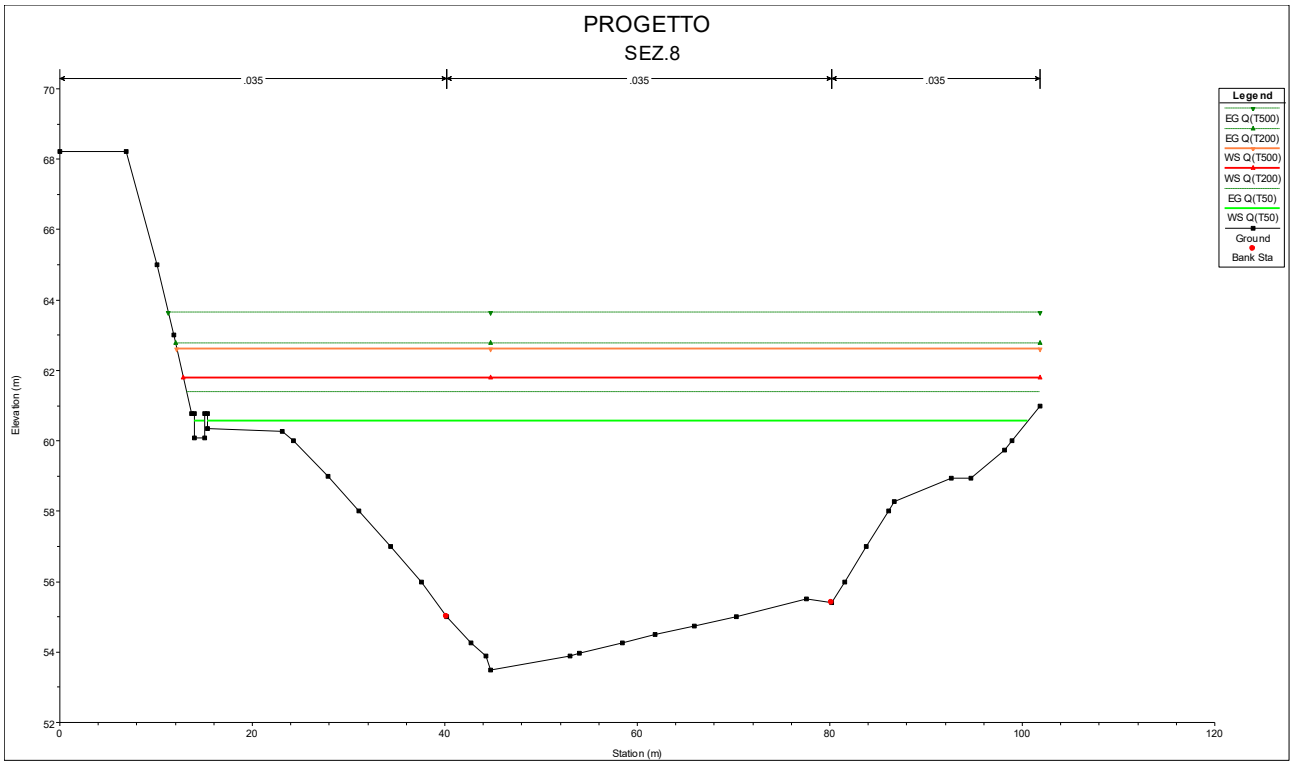

PROGETTO
SEZ.13
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100

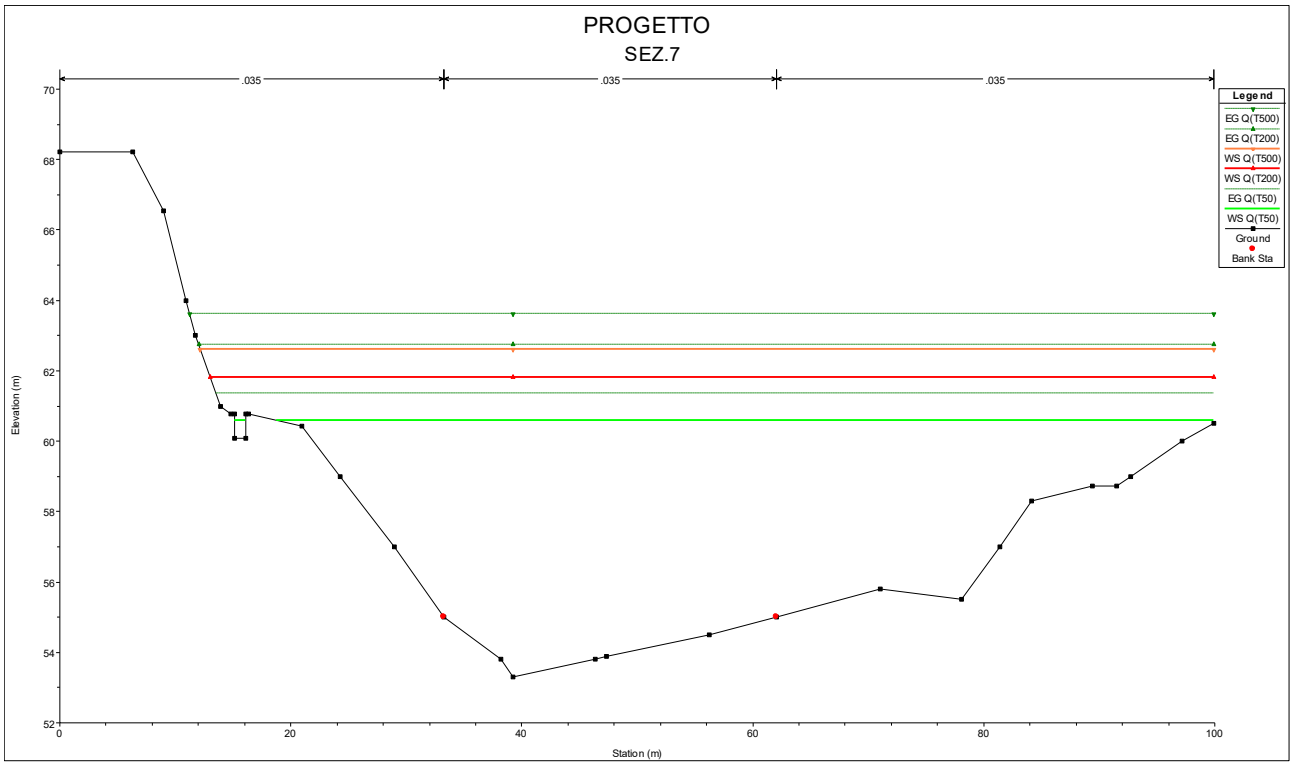

PROGETTO
SEZ.12
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

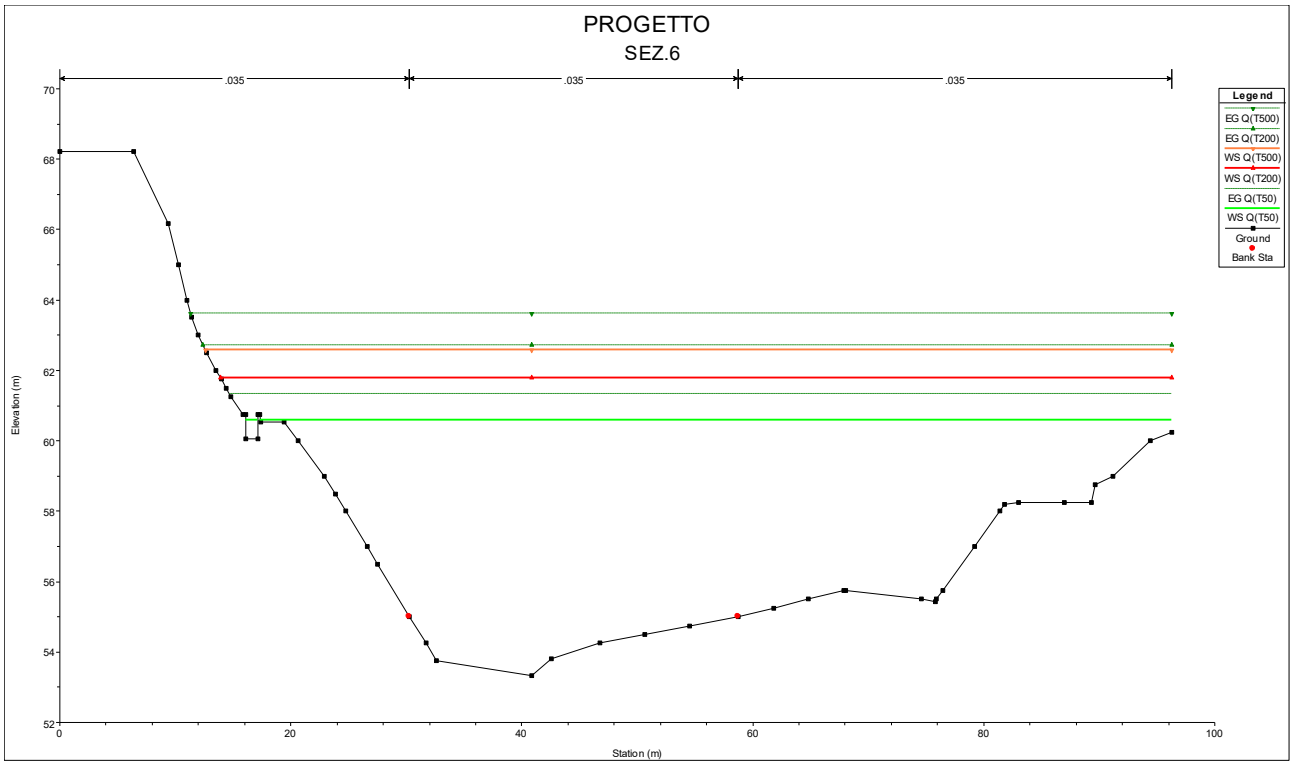

PROGETTO
SEZ.11
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

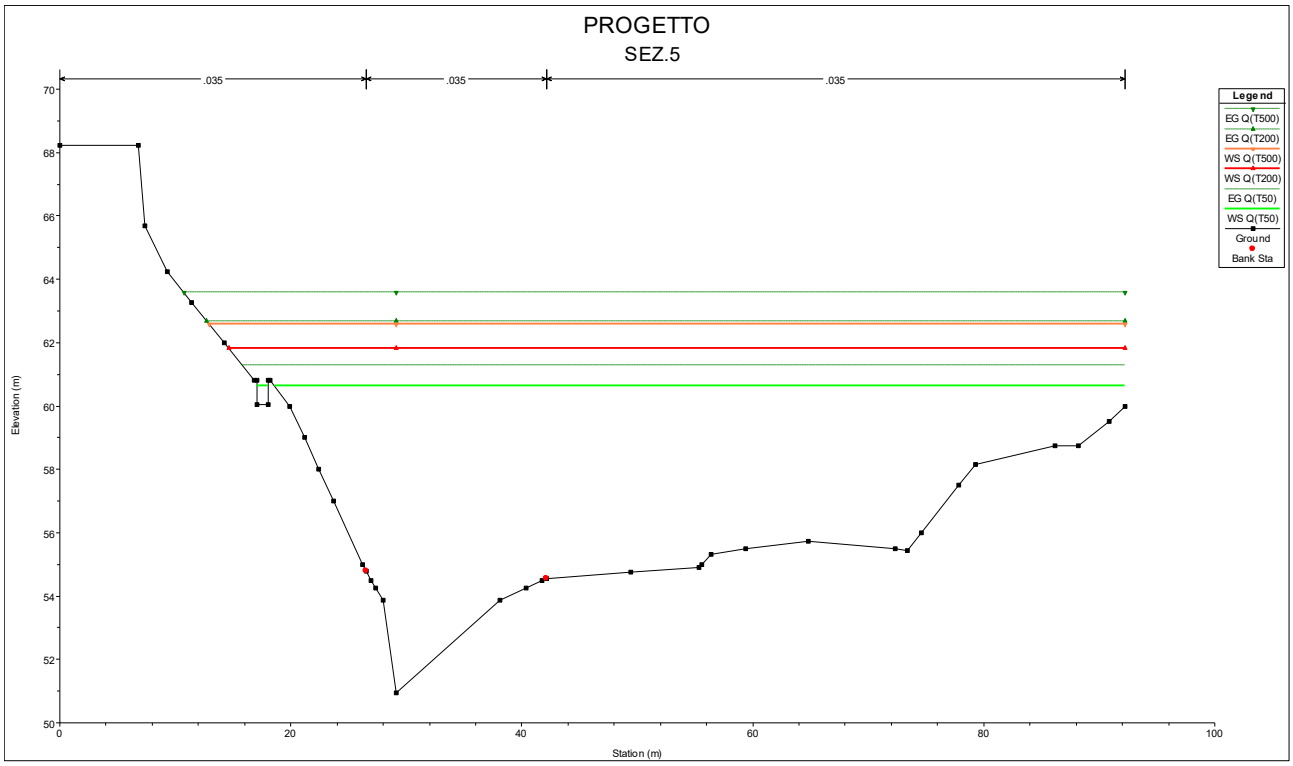

PROGETTO
SEZ.10
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

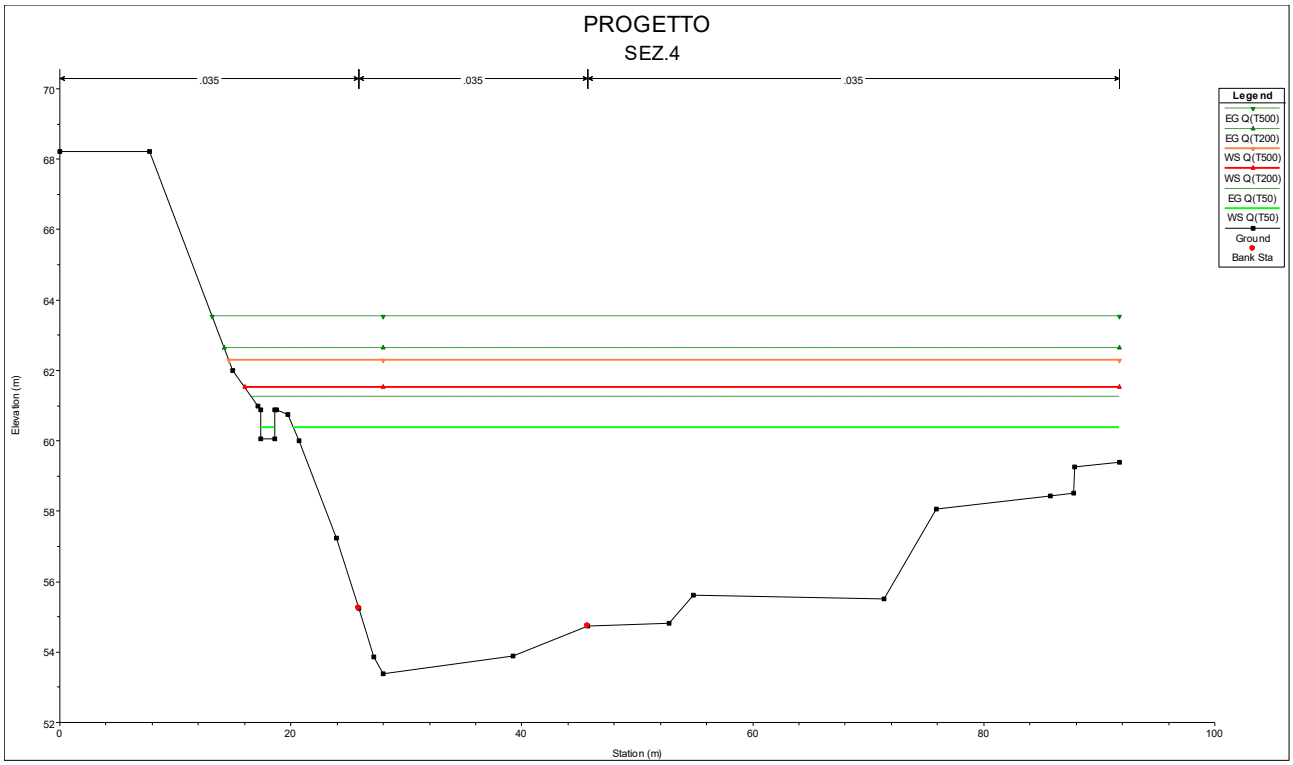

PROGETTO
SEZ.9
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

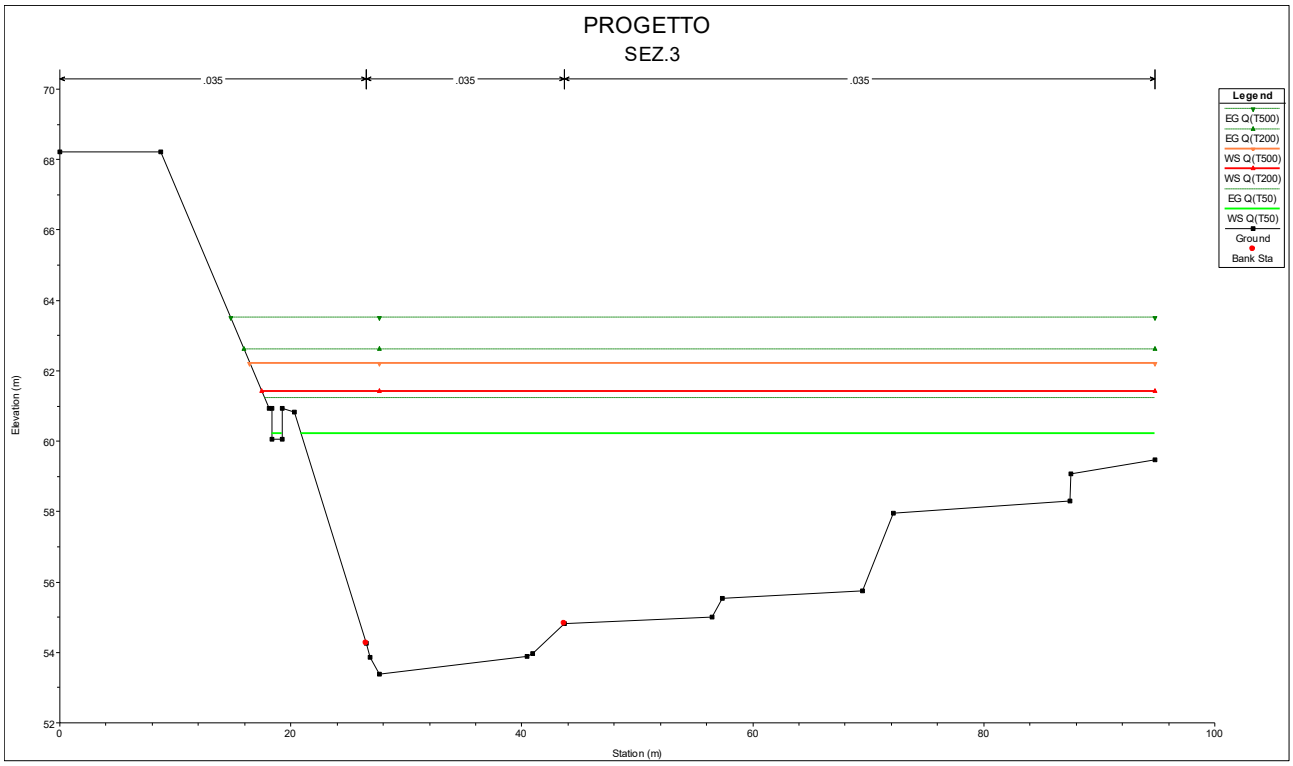

PROGETTO
SEZ.8
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

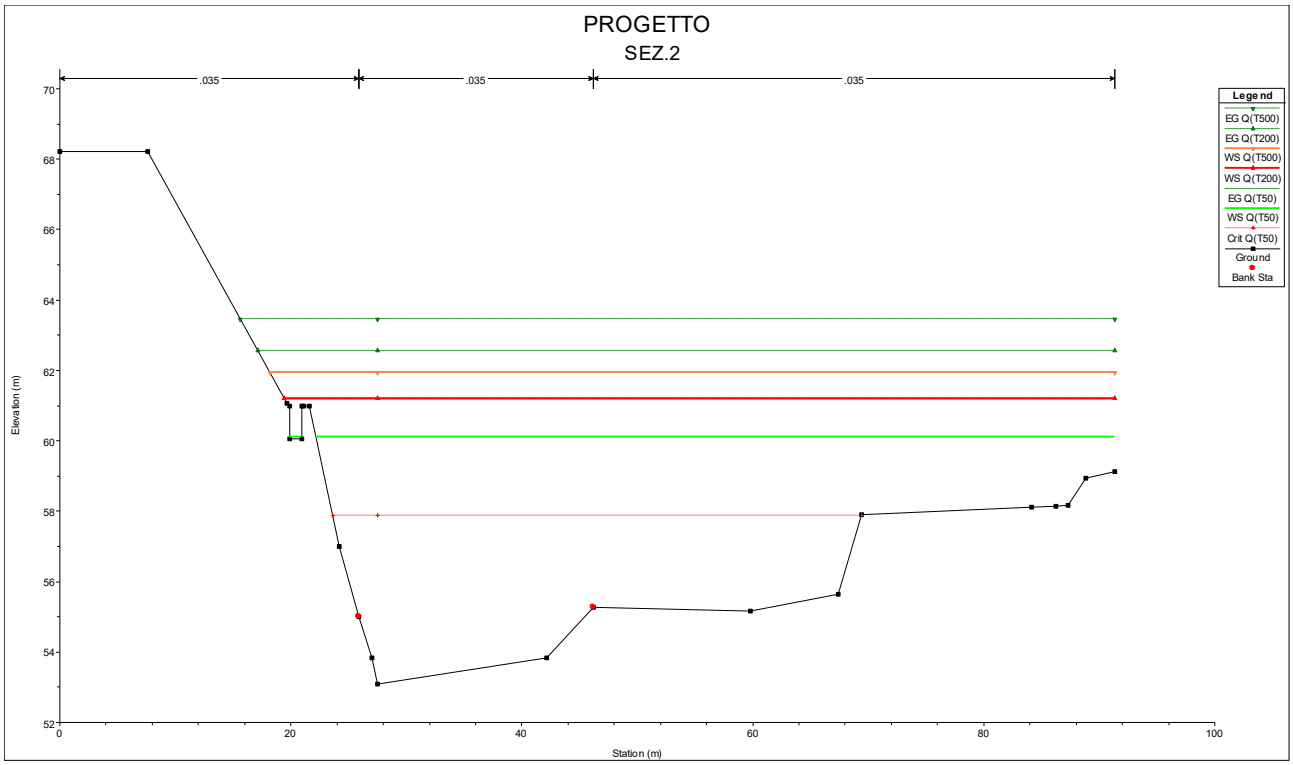

PROGETTO
SEZ.7
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

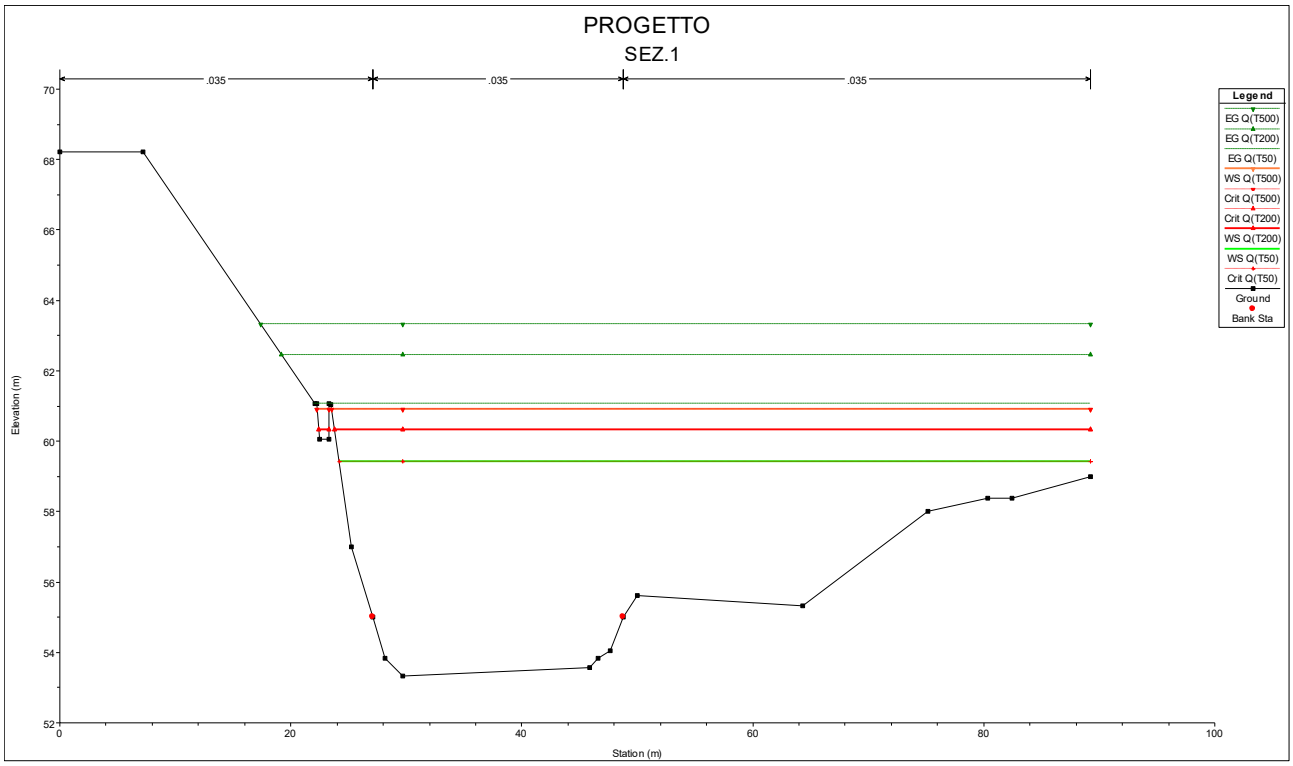

PROGETTO
SEZ.6
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100


PROGETTO
SEZ.5
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
50
0
20
40
60
80
100

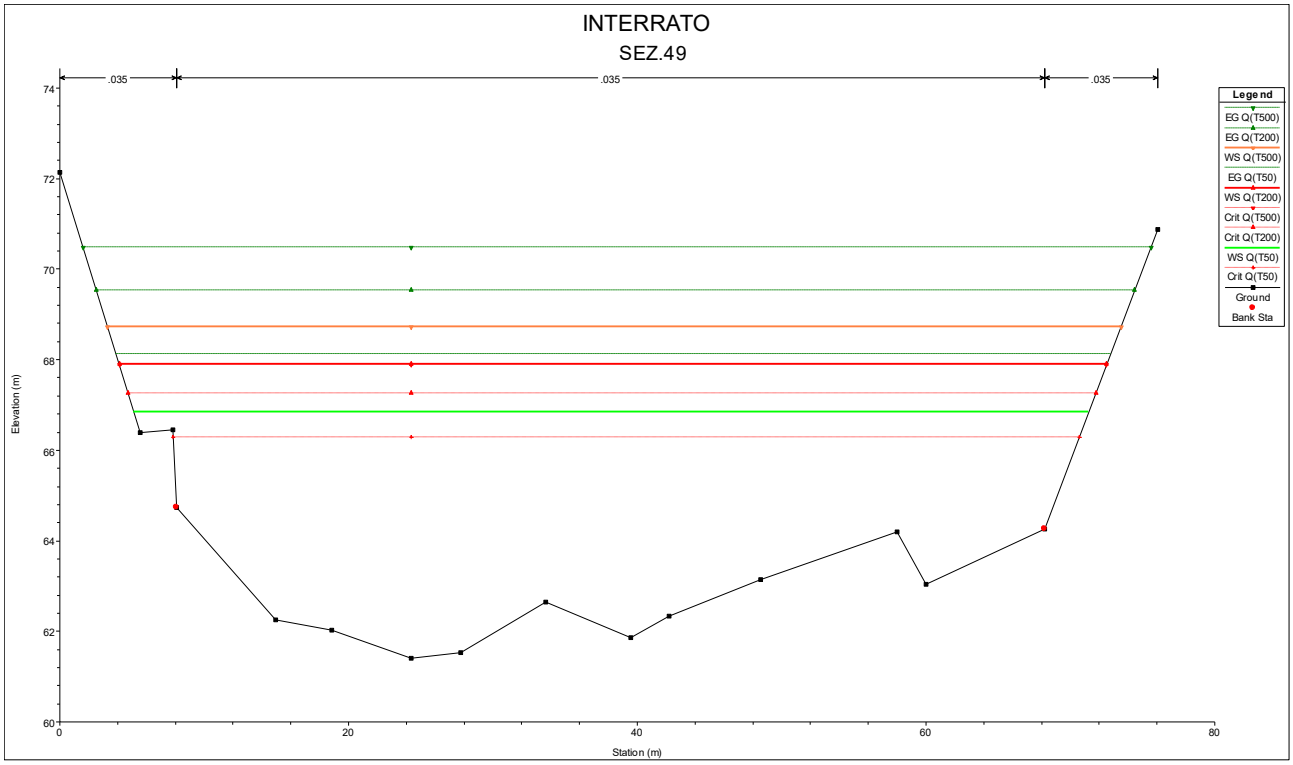

PROGETTO
SEZ.4
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

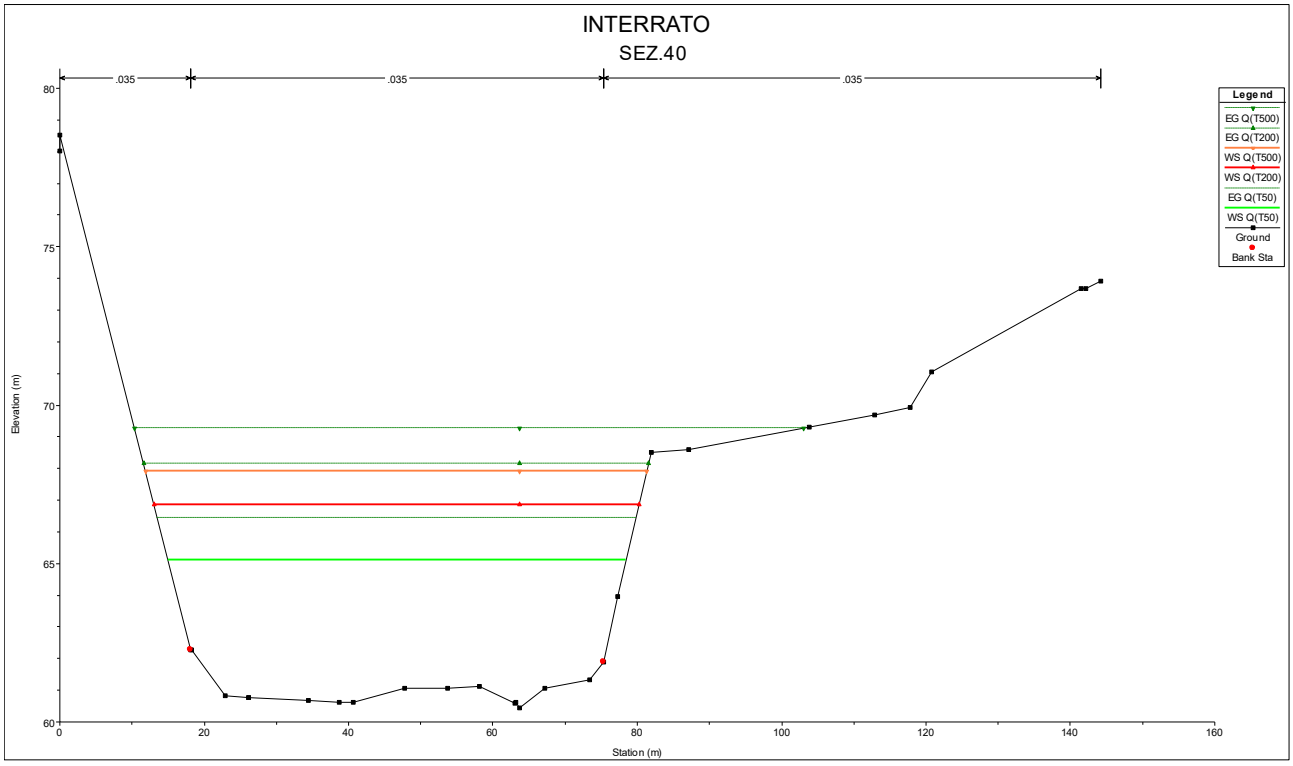

PROGETTO
SEZ.3
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

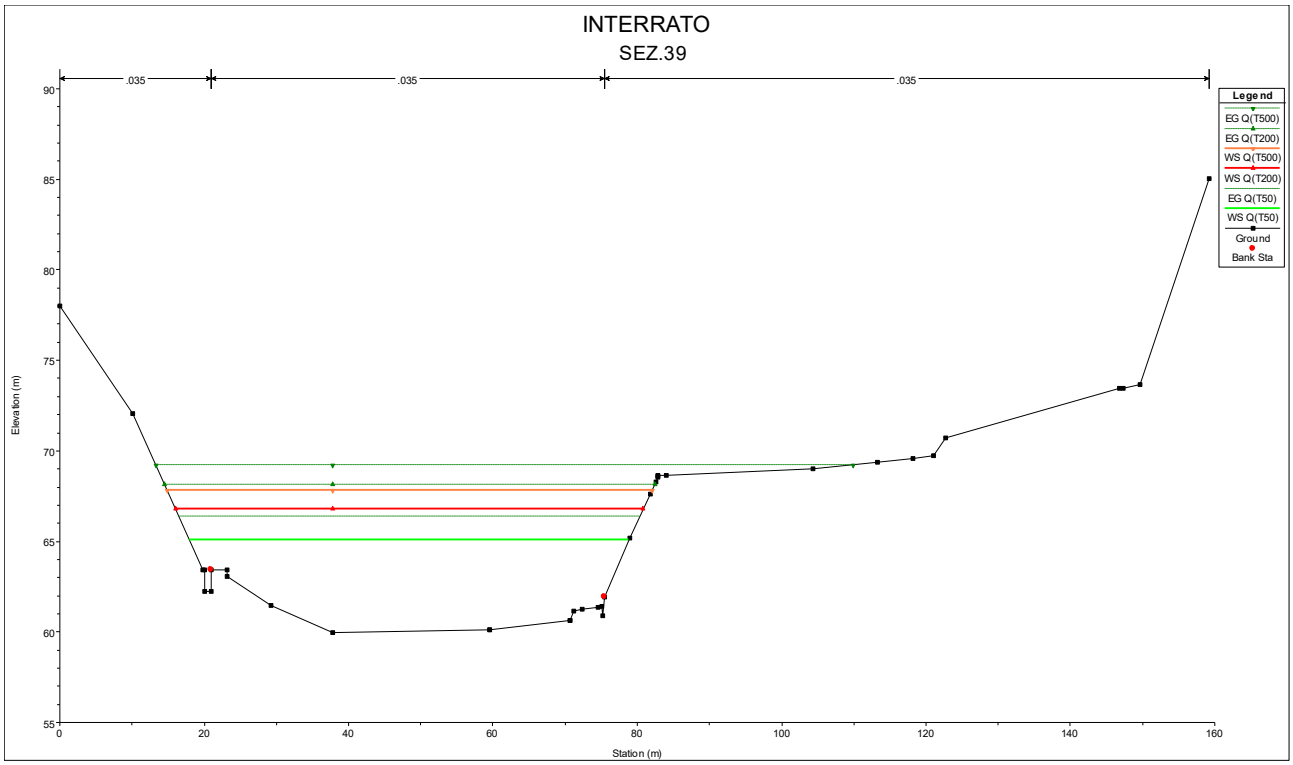

PROGETTO
SEZ.2
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100

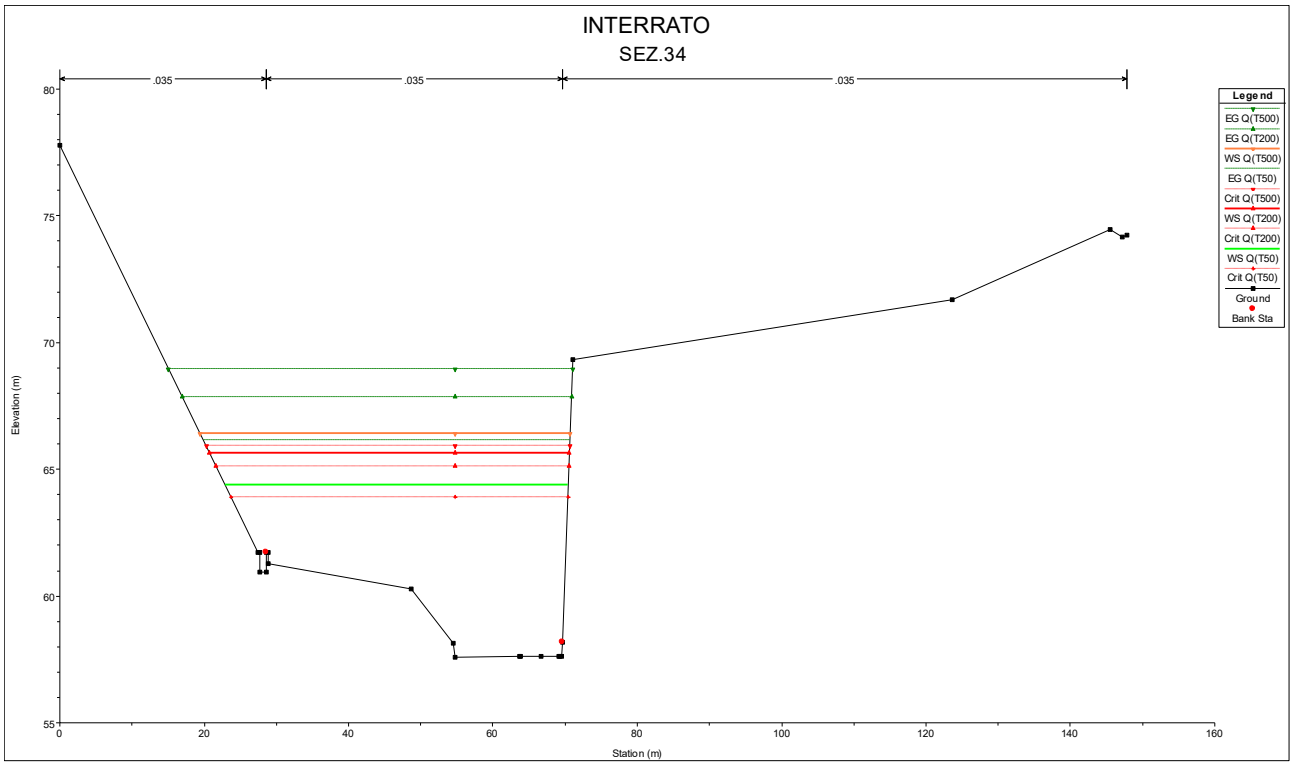

PROGETTO
SEZ.1
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
54
52
0
20
40
60
80
100

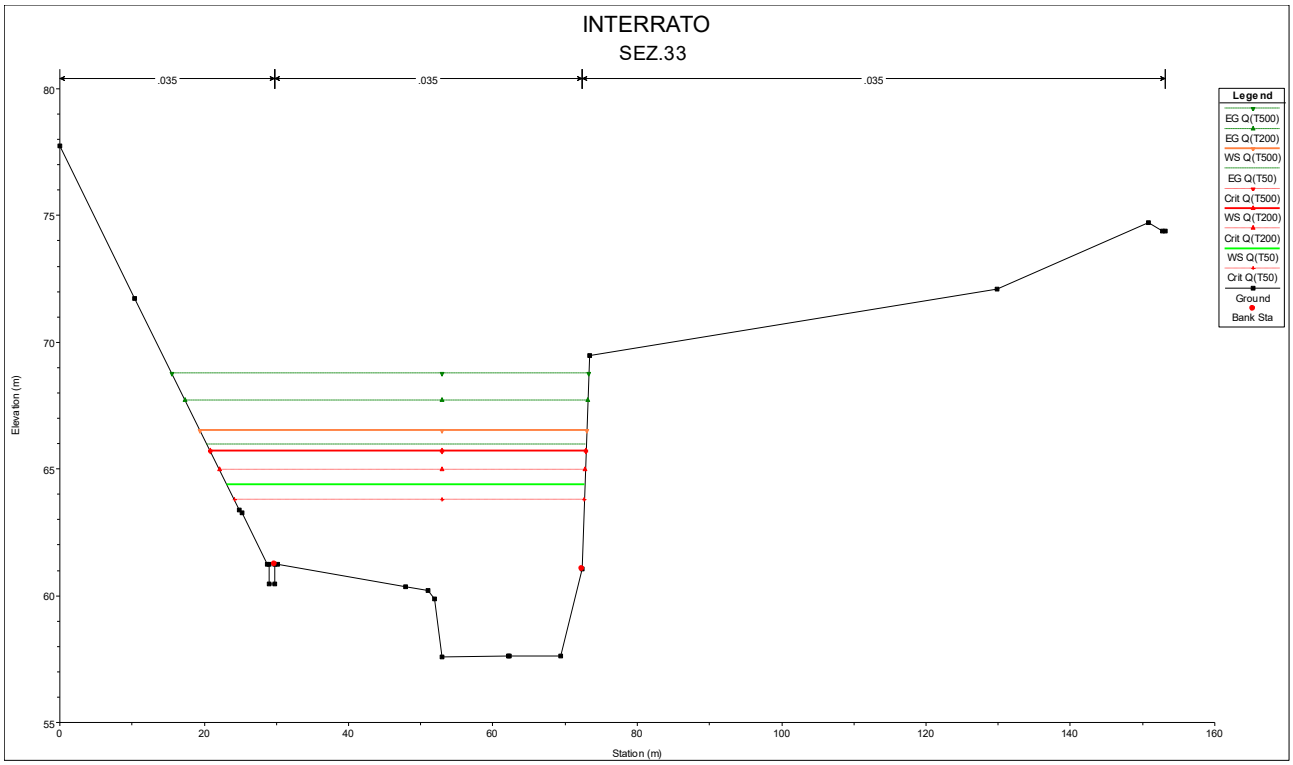
8.3 SEZIONI DI VERIFICA STATO DI PROGETTO INAVSO INTERRATO

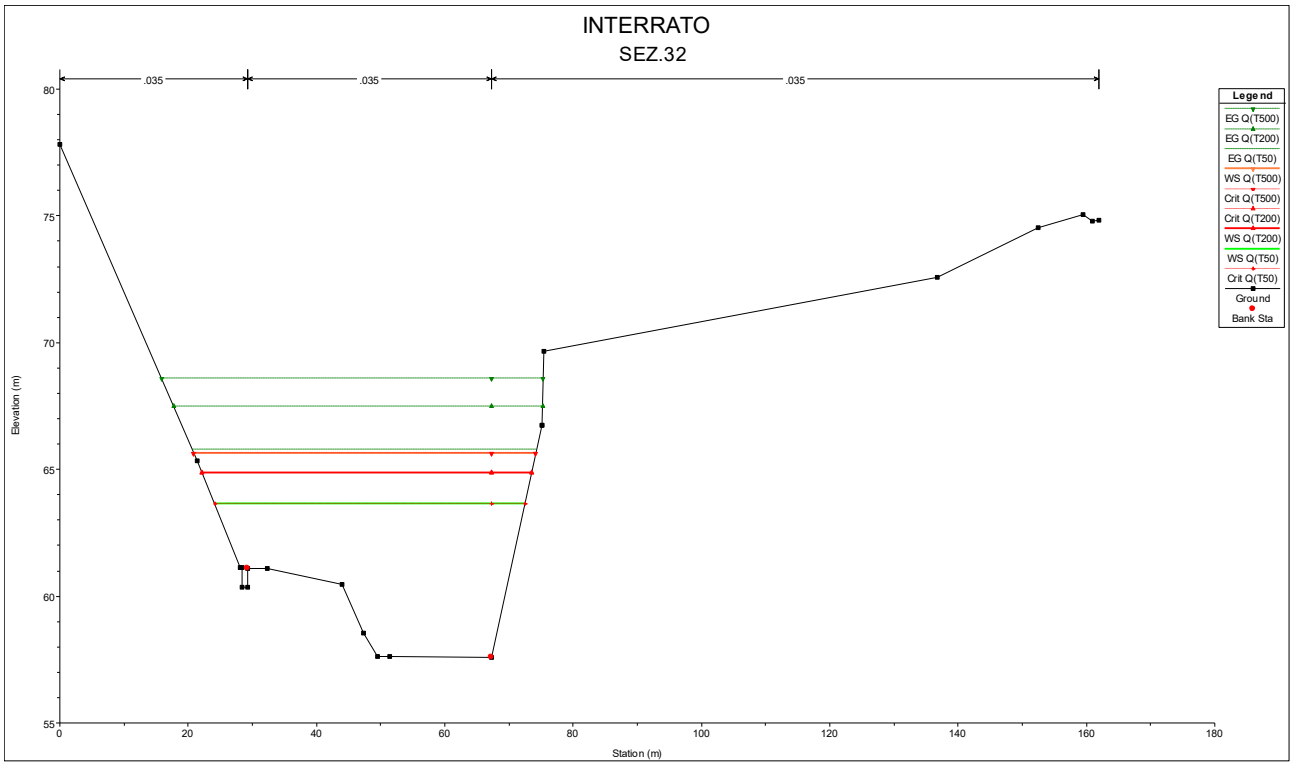


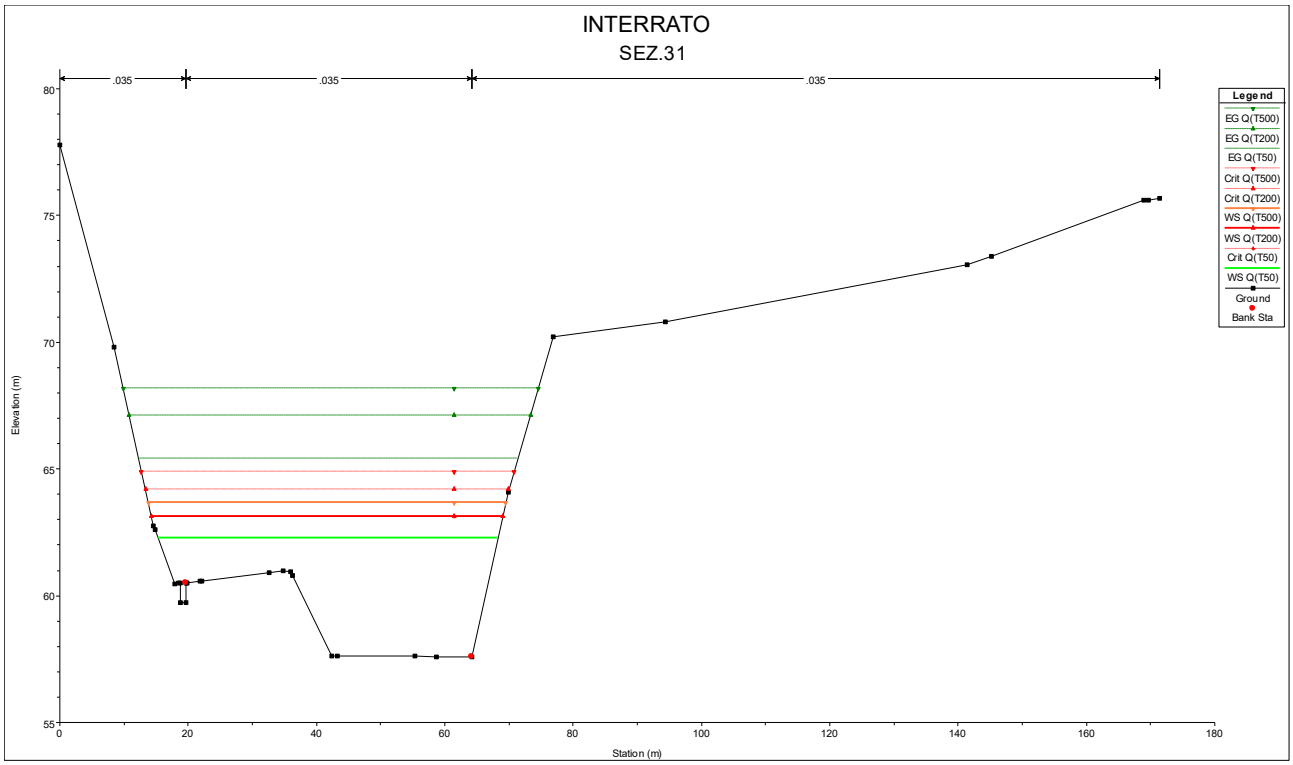


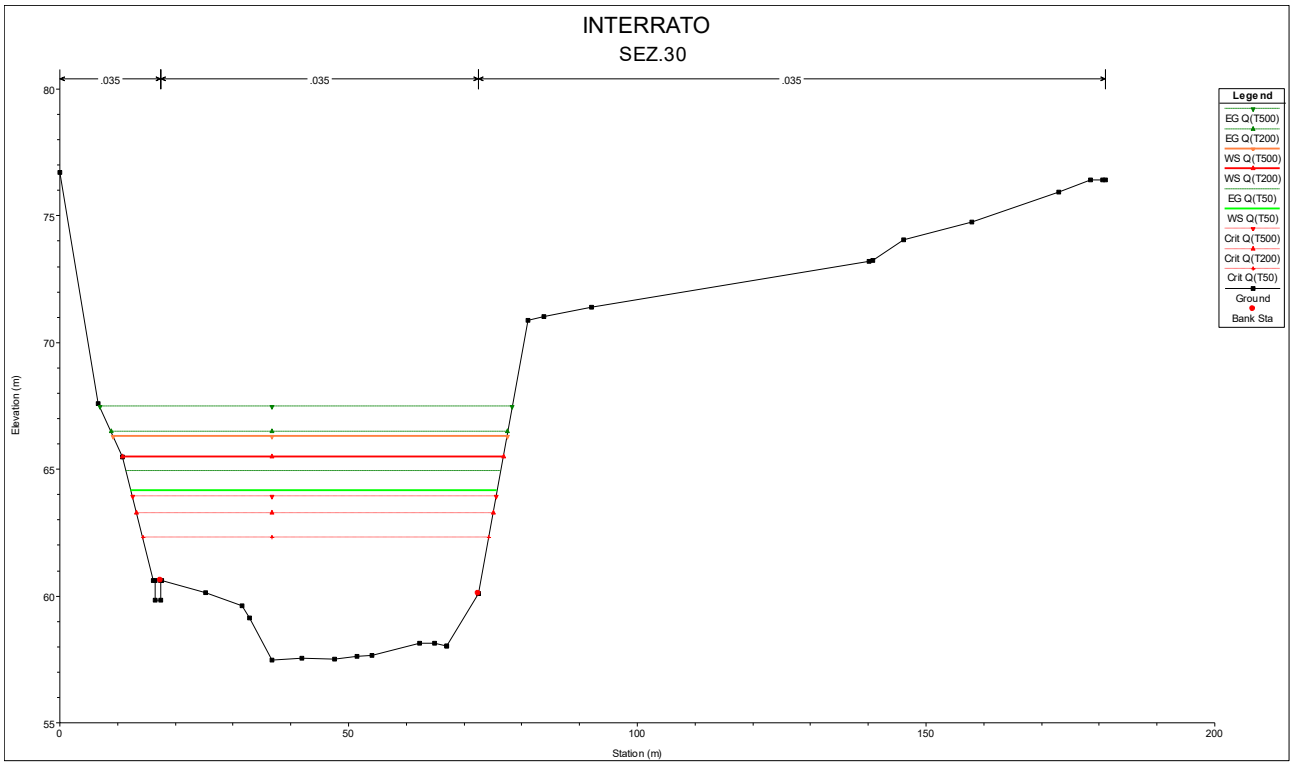

INTERRATO
SEZ.39
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

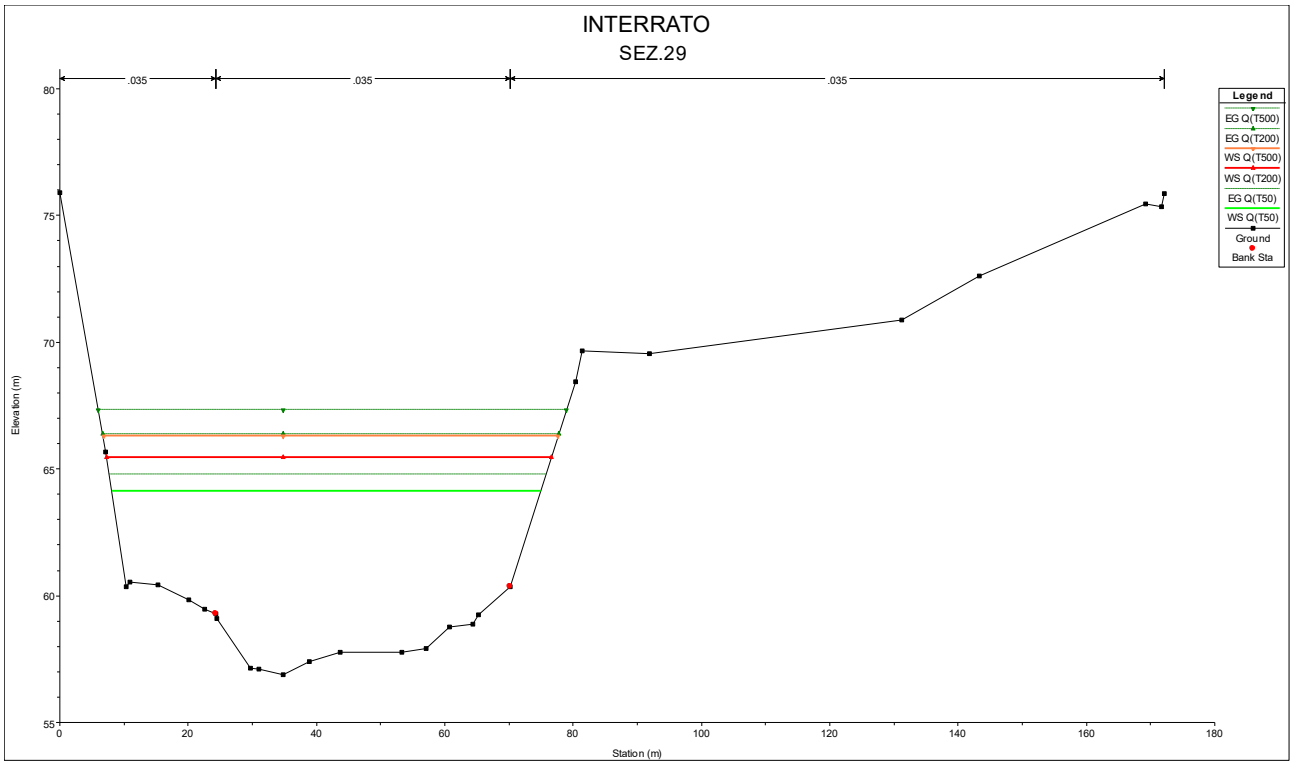

INTERRATO
SEZ.34
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T200)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

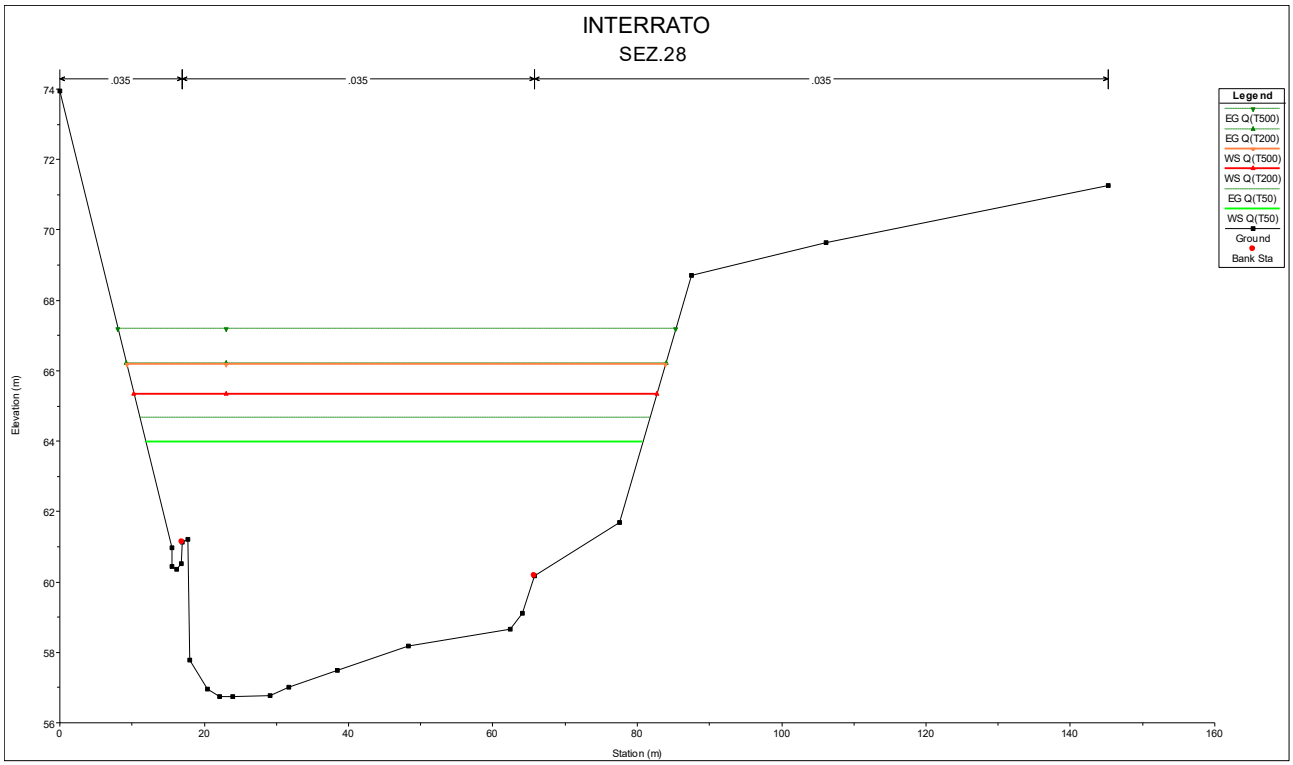

INTERRATO
SEZ.33
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T200)
Crit Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

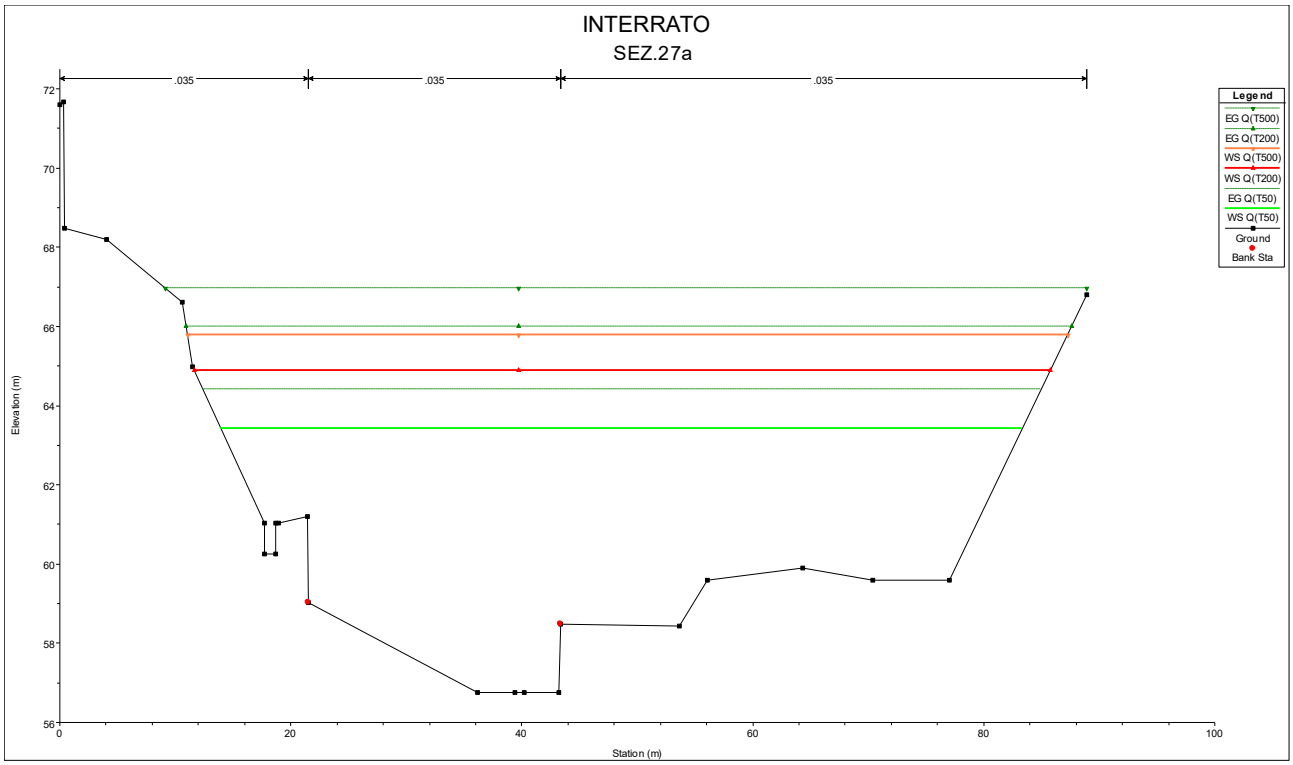

INTERRATO
SEZ.32
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

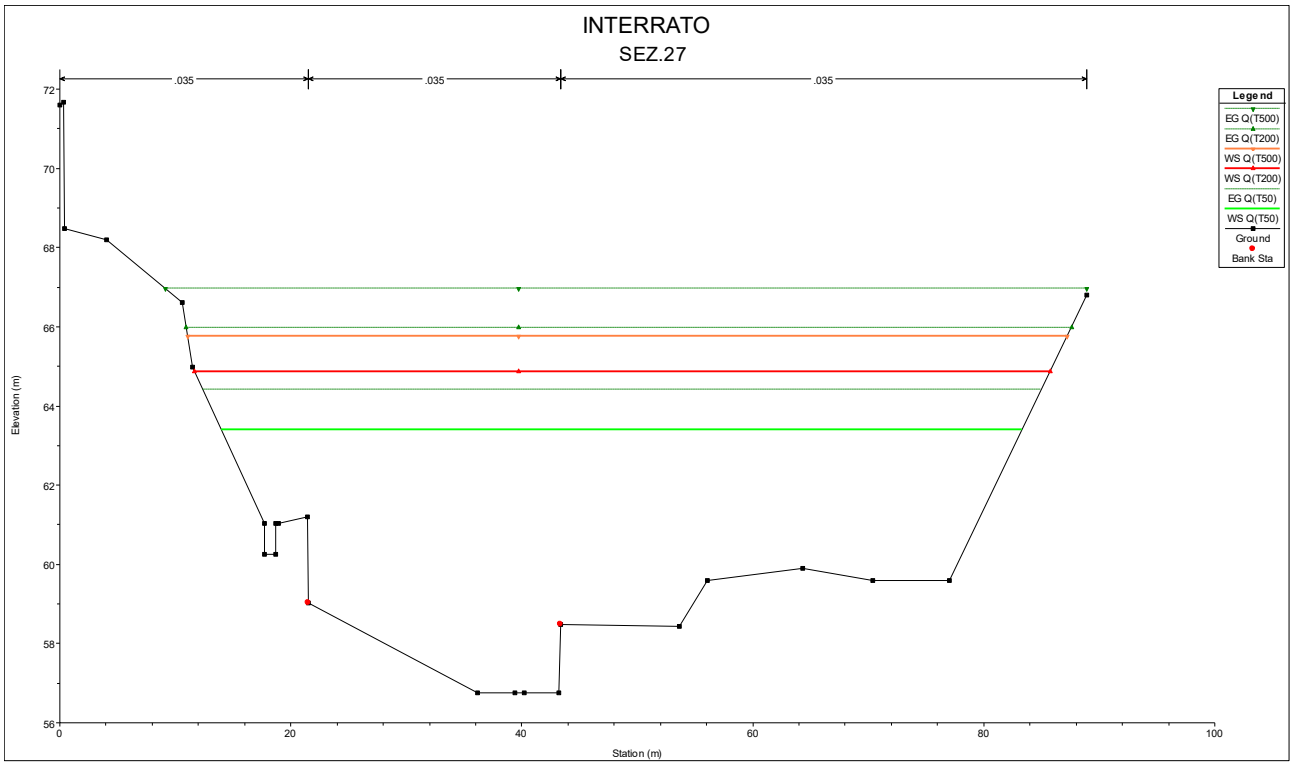

INTERRATO
SEZ.31
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
Crit Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

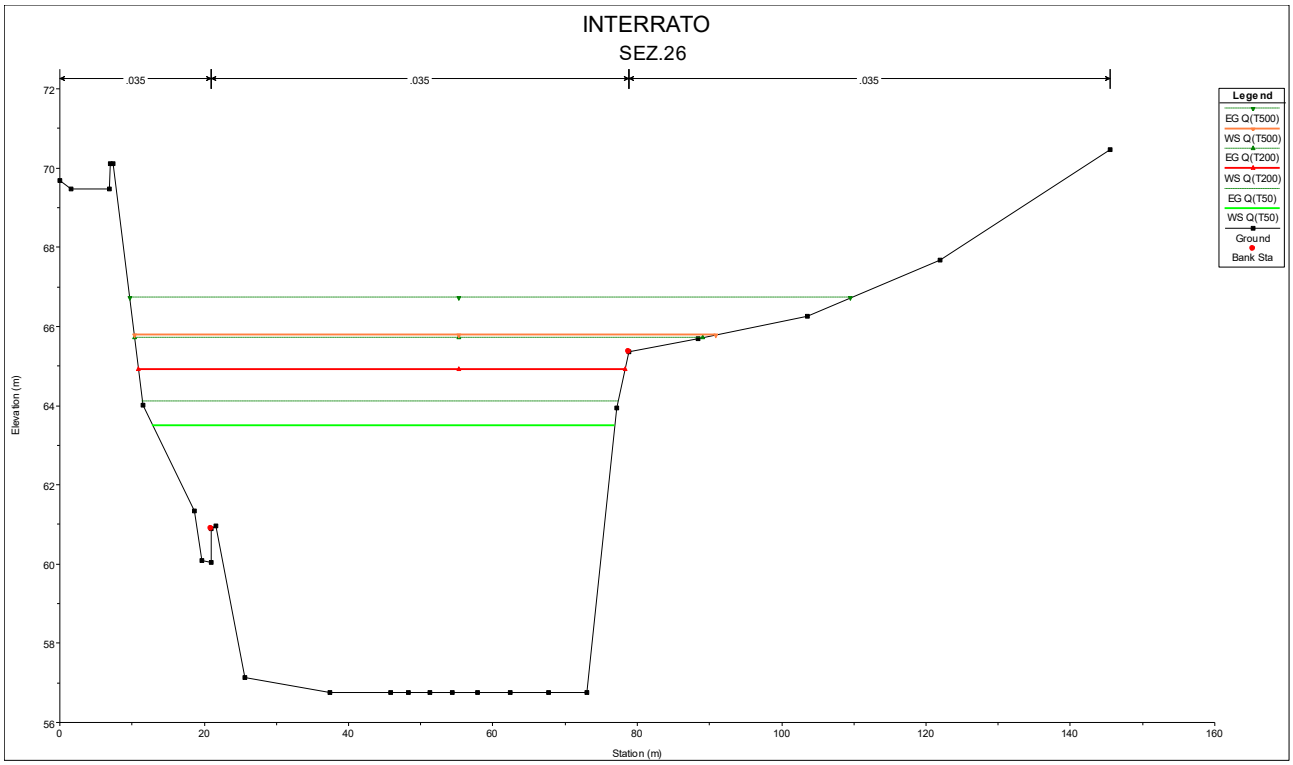

INTERRATO
SEZ.30
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

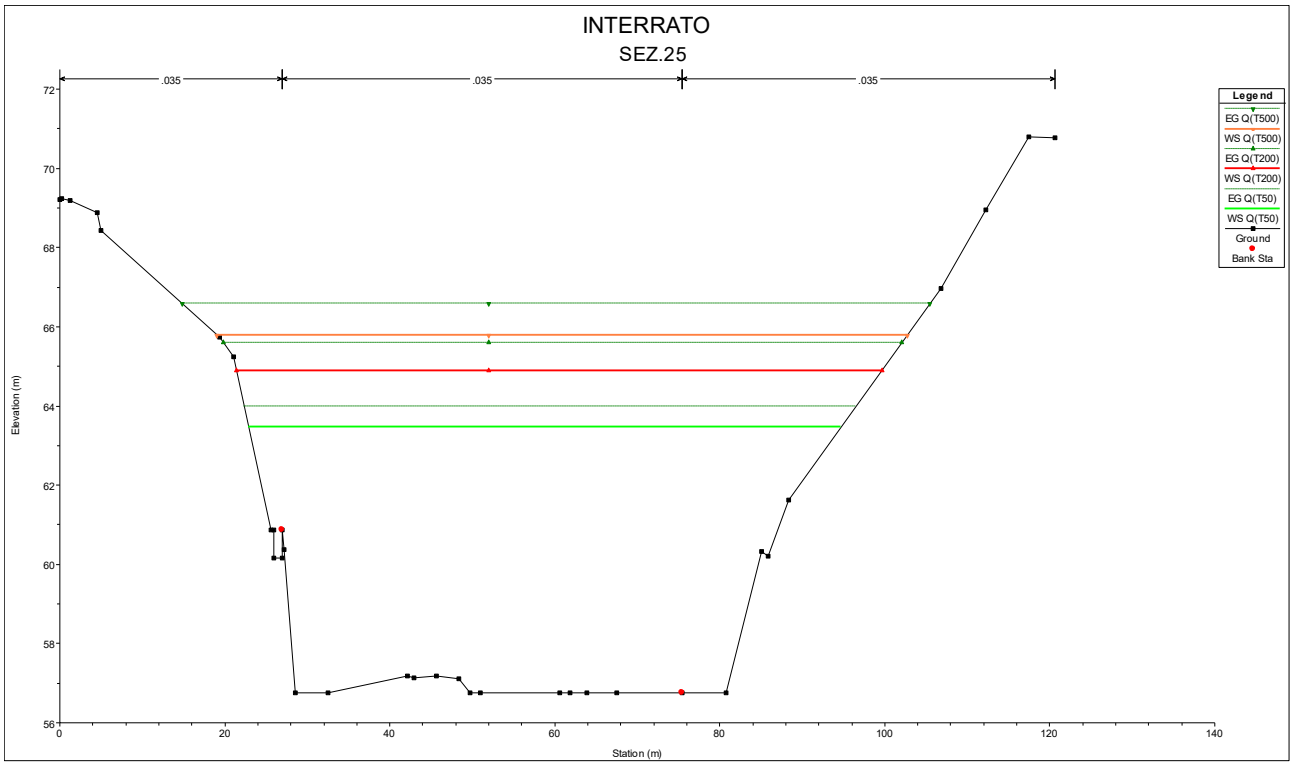

INTERRATO
SEZ.29
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

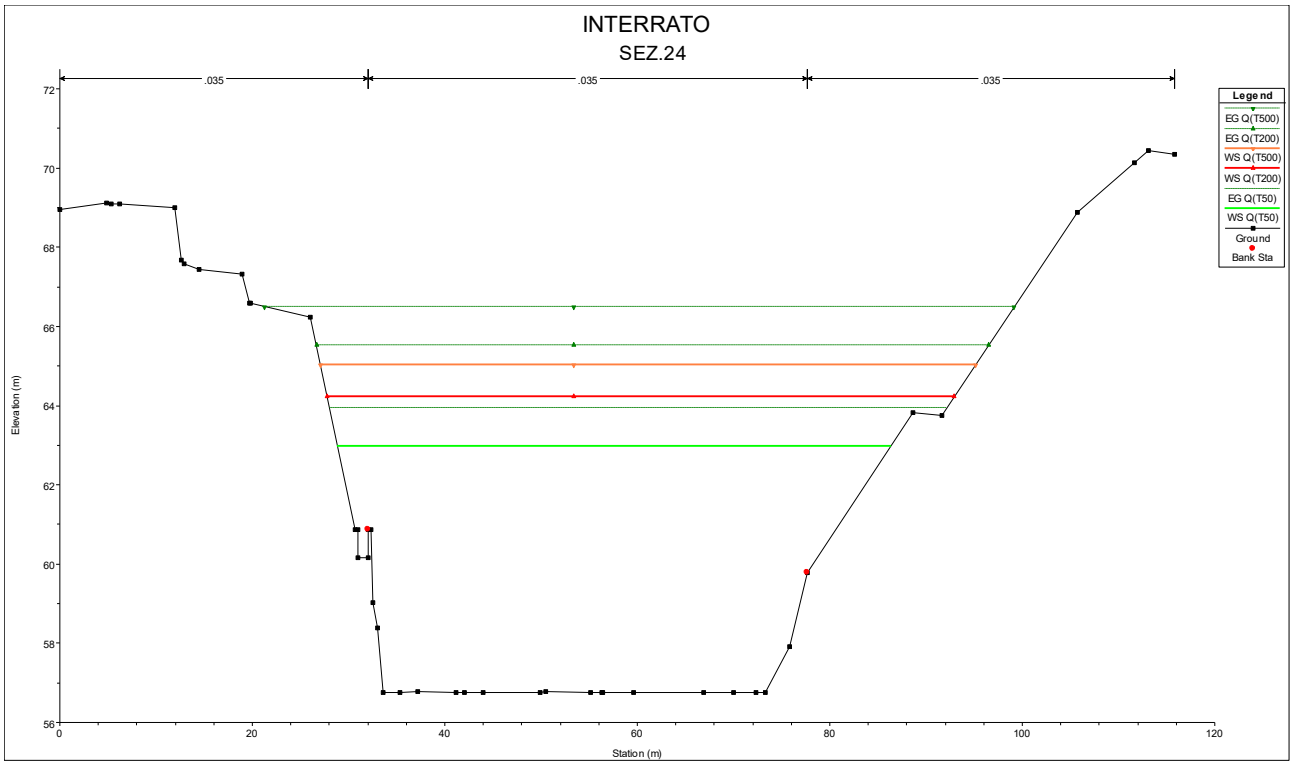

INTERRATO
SEZ.28
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

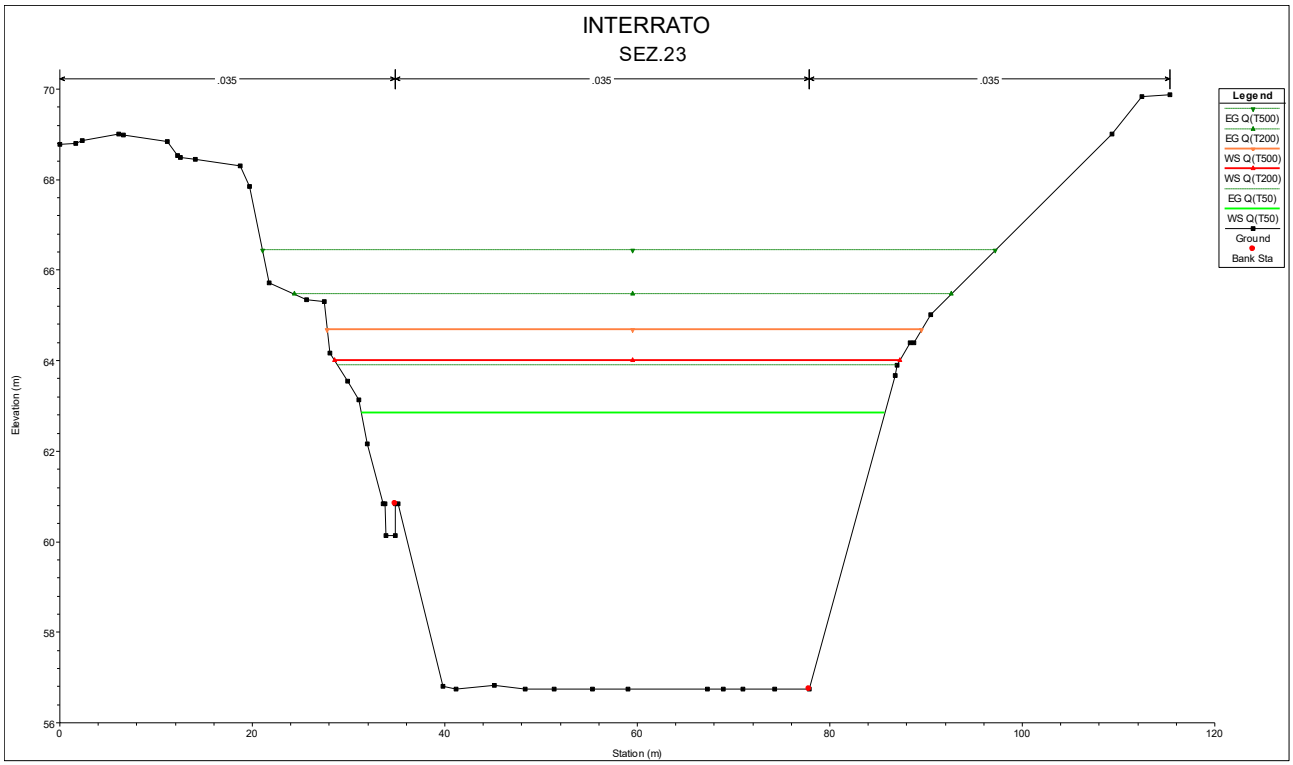

INTERRATO
SEZ.27a
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

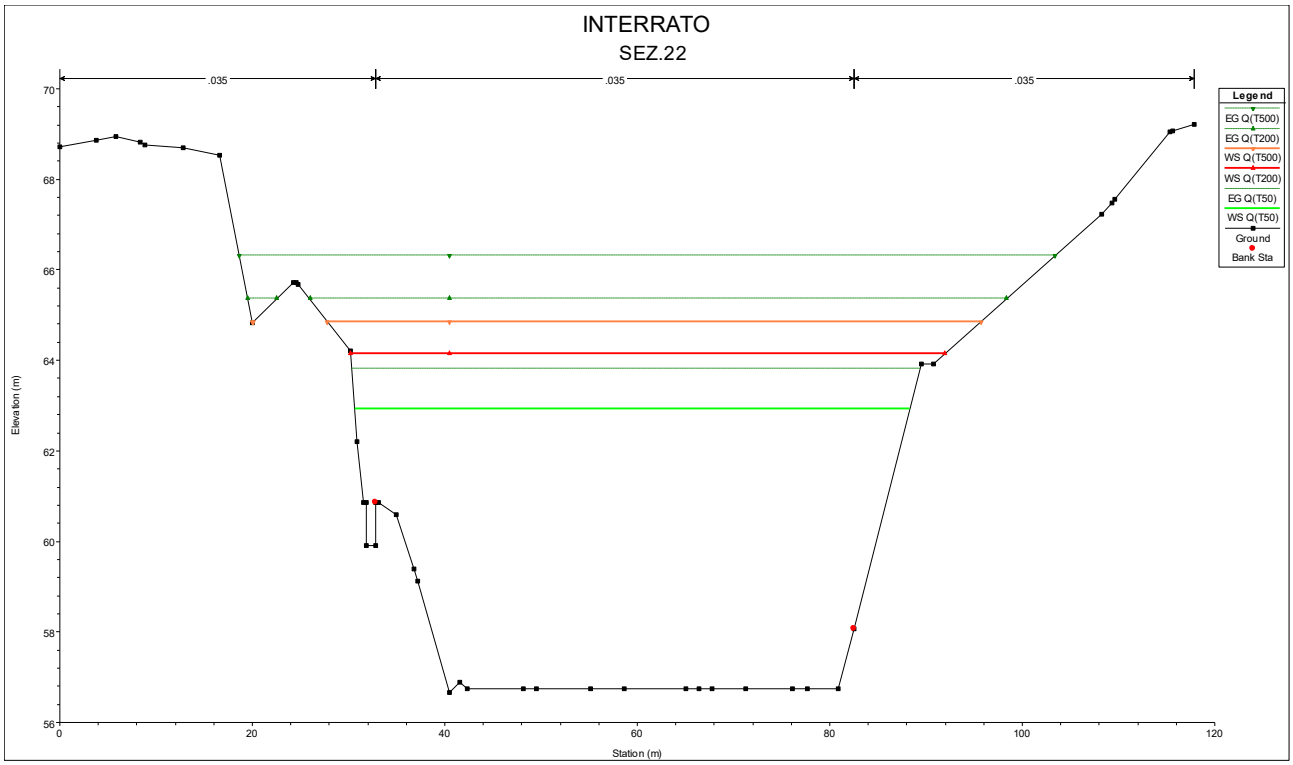

INTERRATO
SEZ.27
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

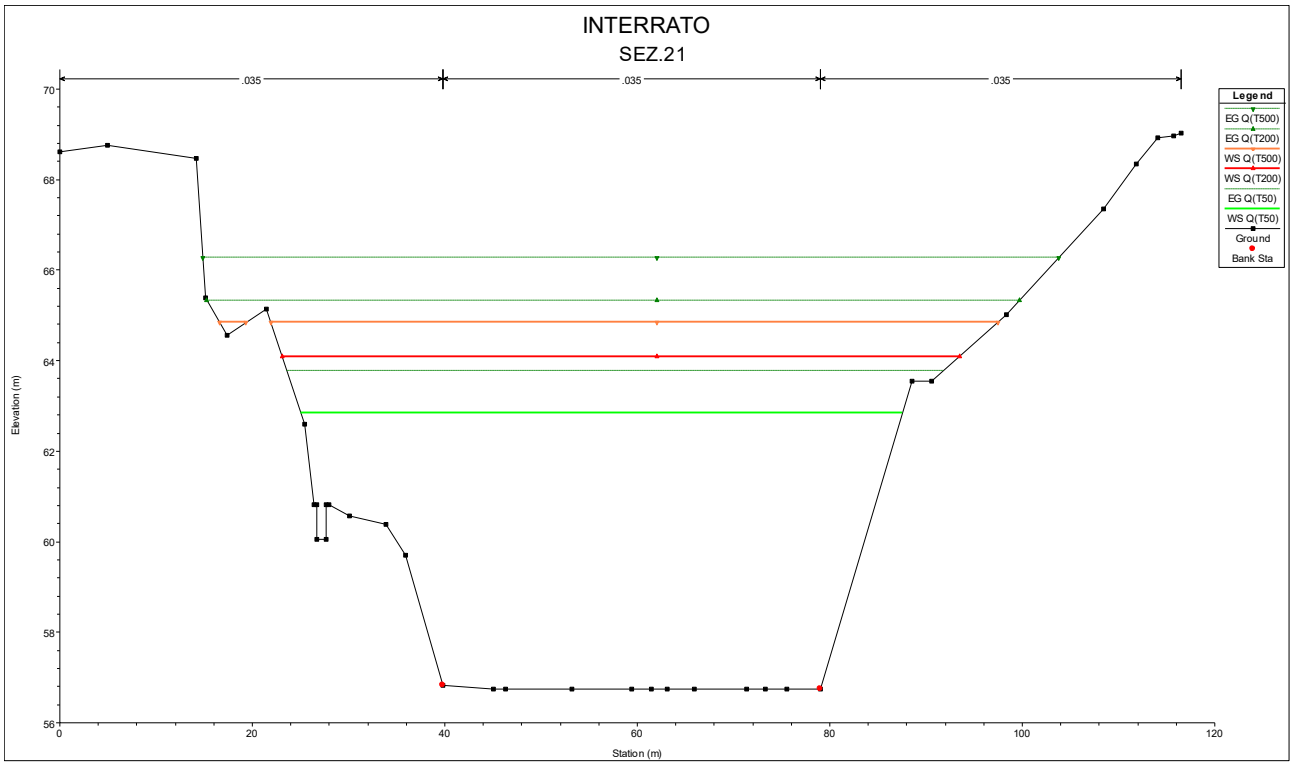

INTERRATO
SEZ.26
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

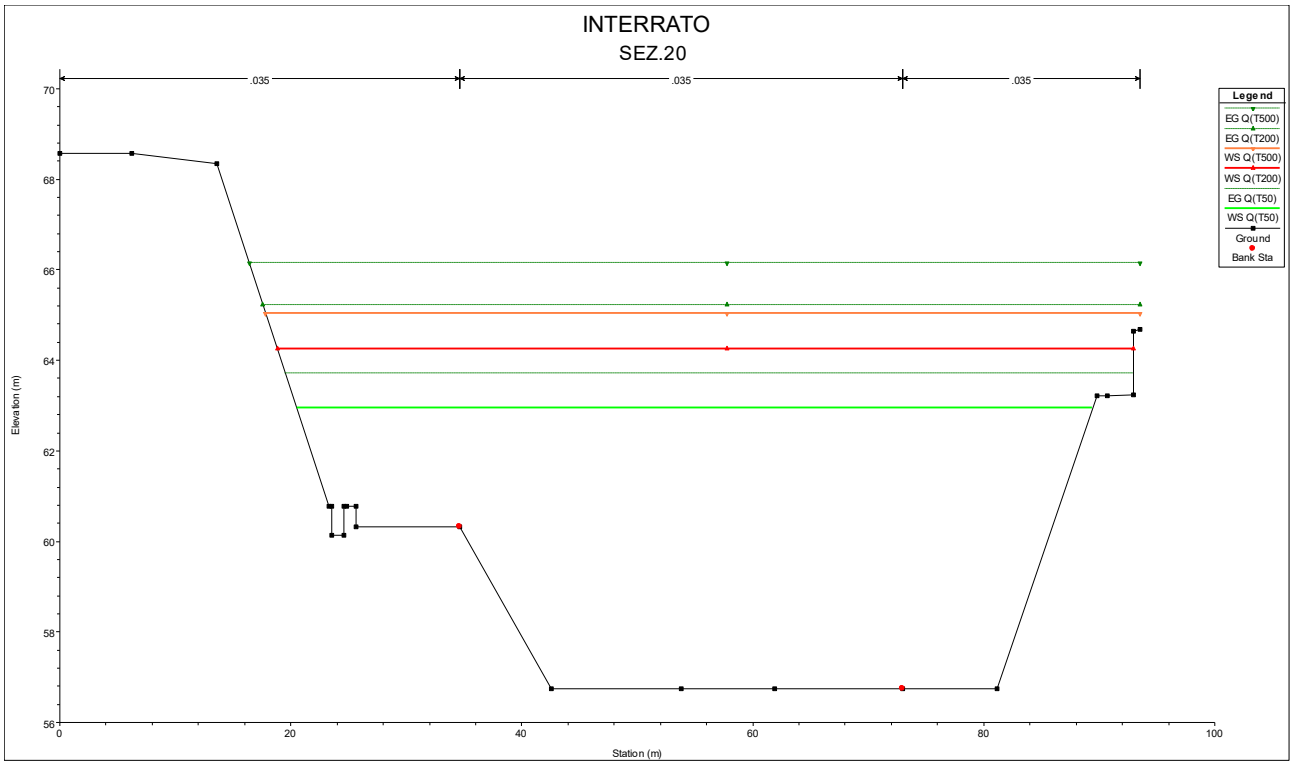

INTERRATO
SEZ.25
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
WS Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

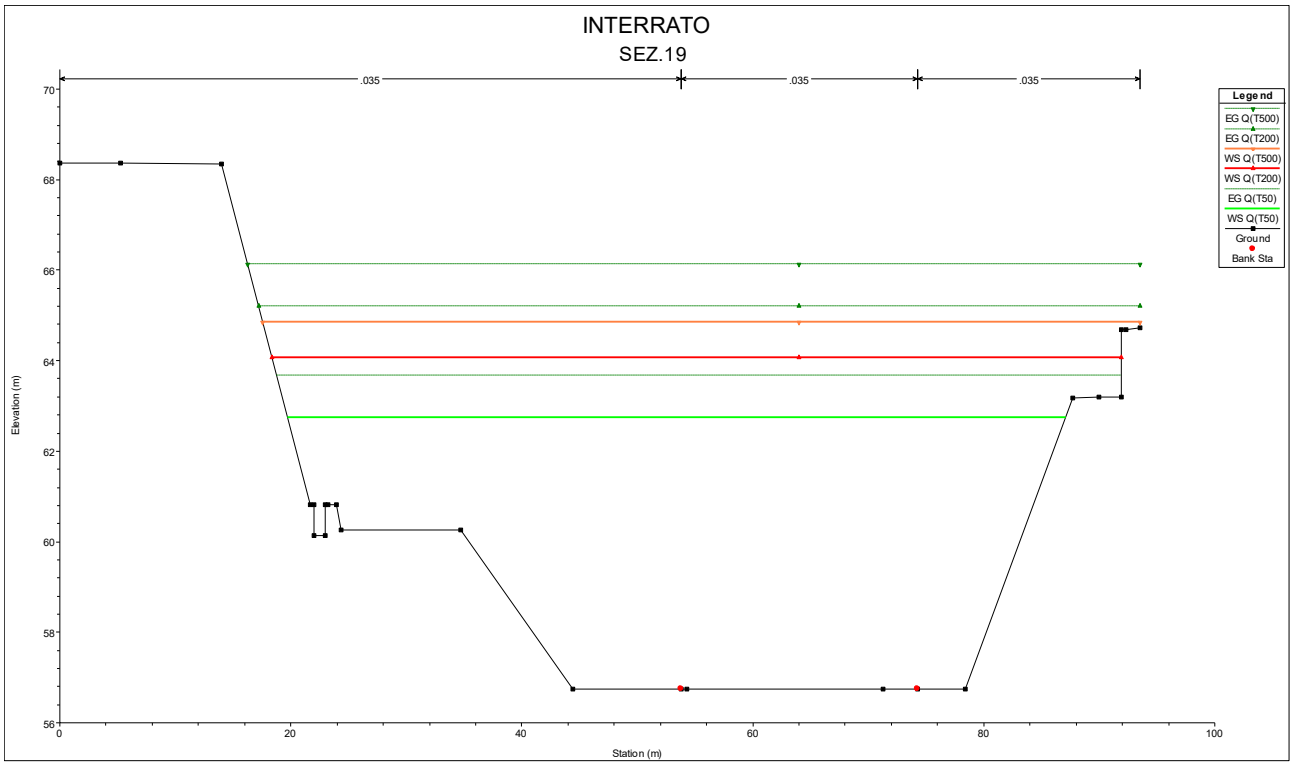

INTERRATO
SEZ.24
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
72
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100
120

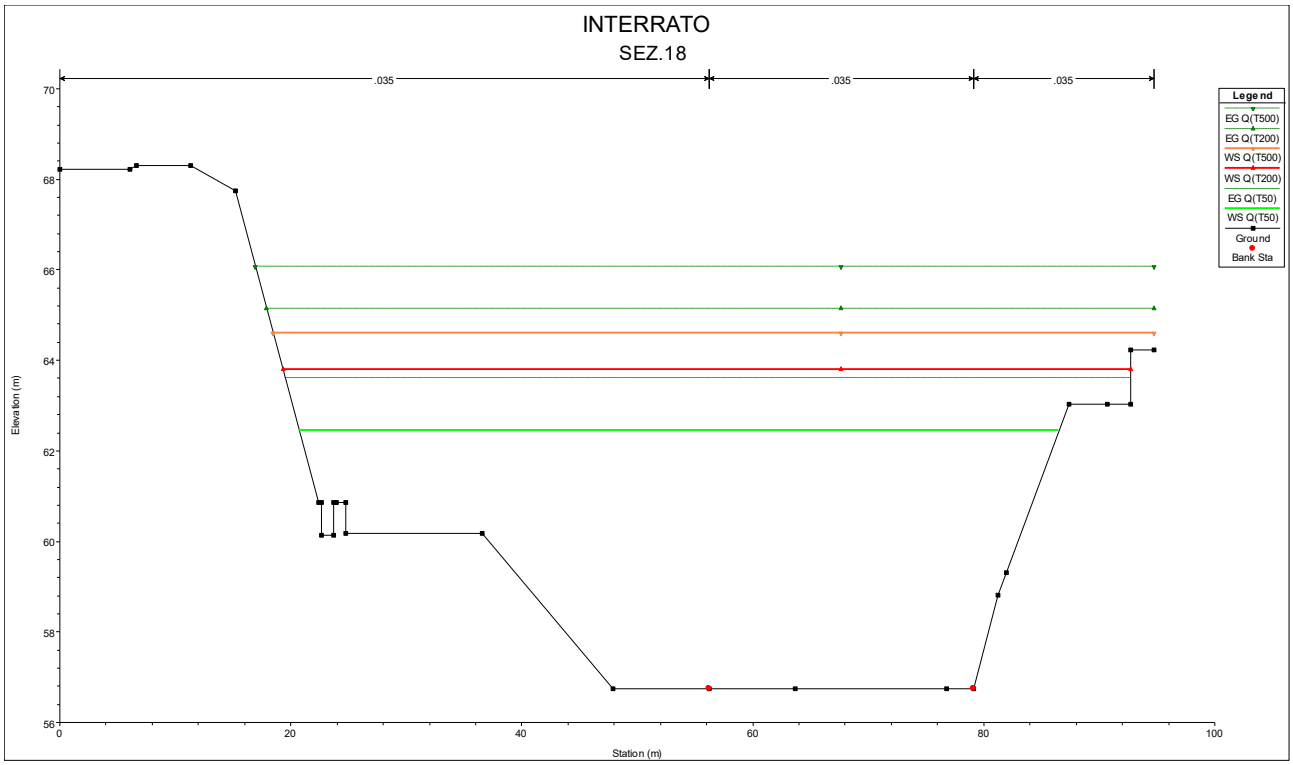

INTERRATO
SEZ.23
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100
120

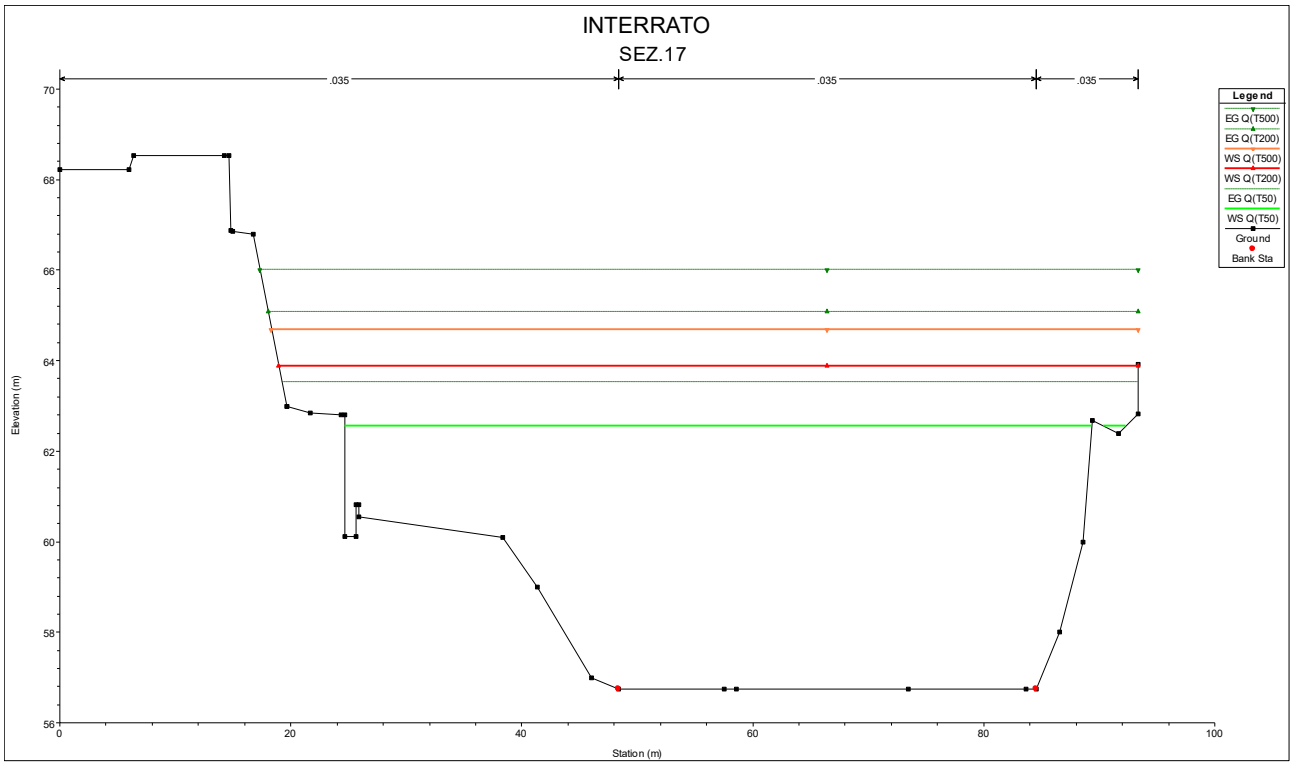

INTERRATO
SEZ.22
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100
120

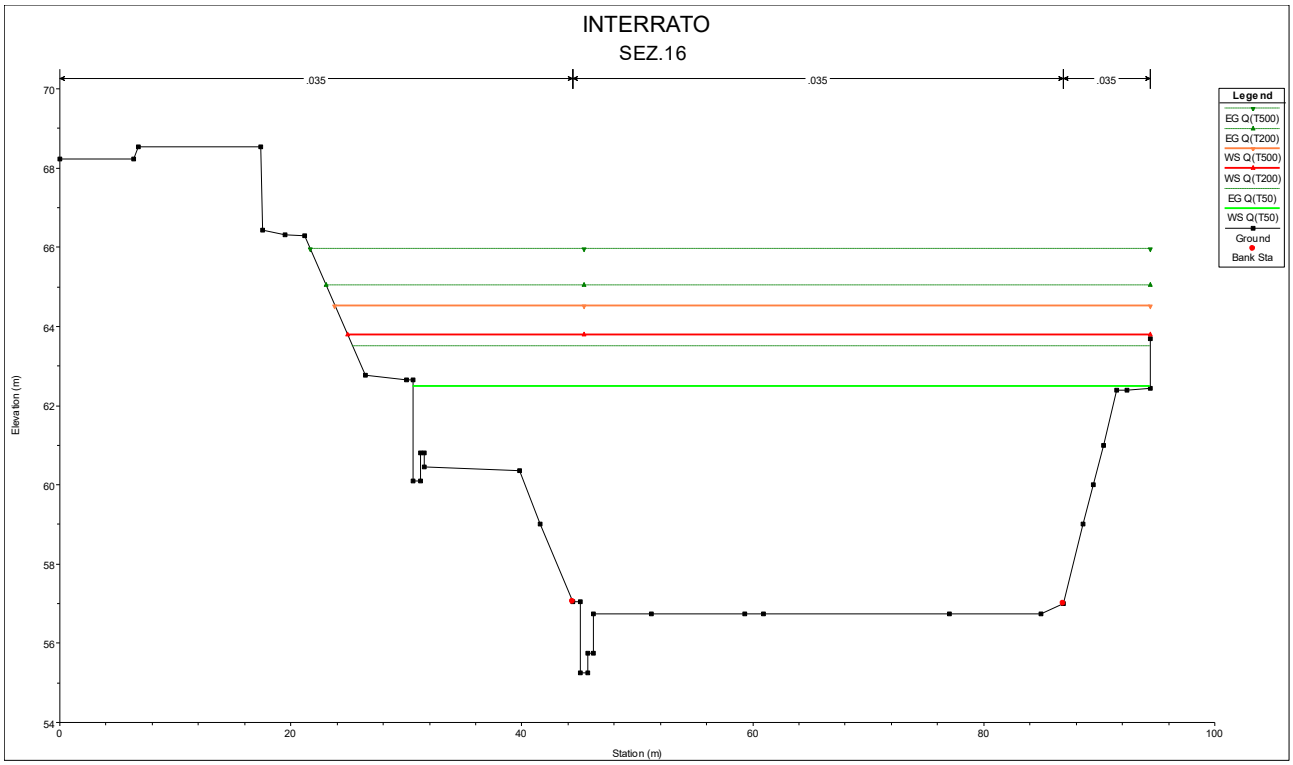

INTERRATO
SEZ.21
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100
120

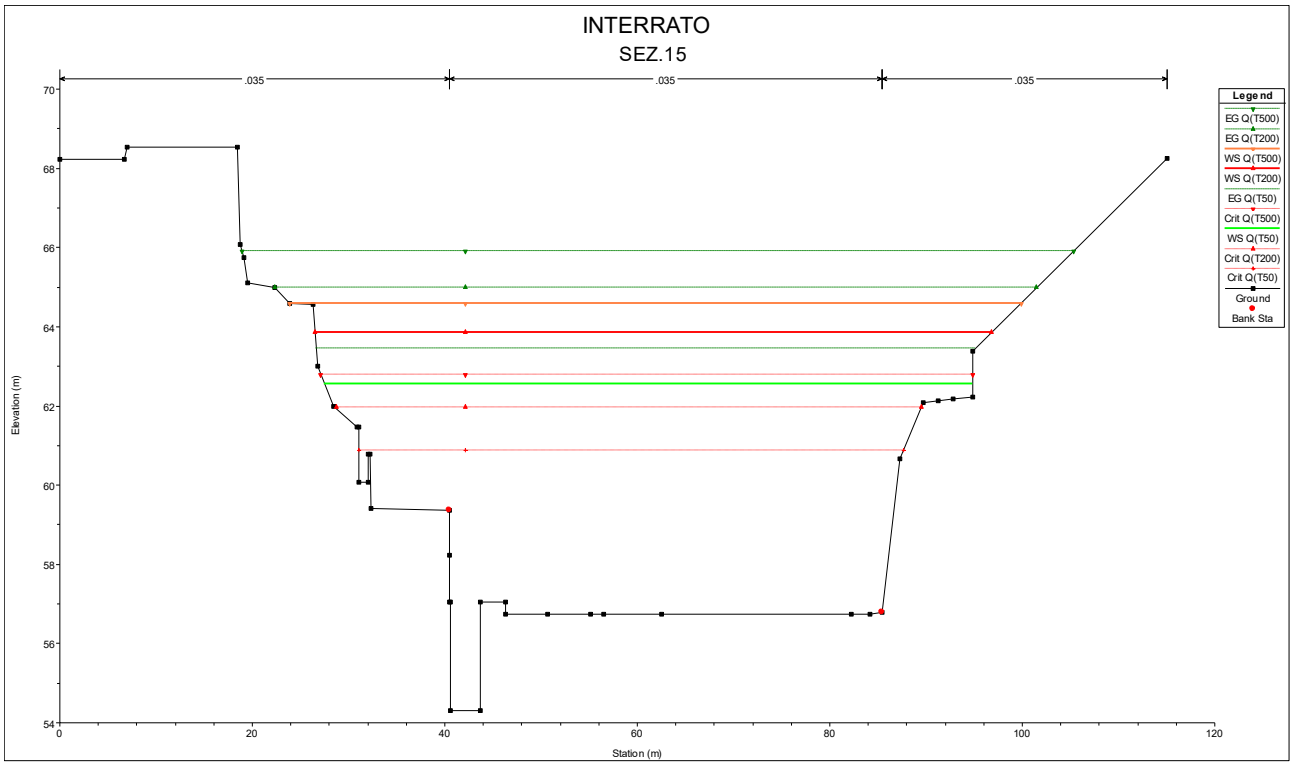

INTERRATO
SEZ.20
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100

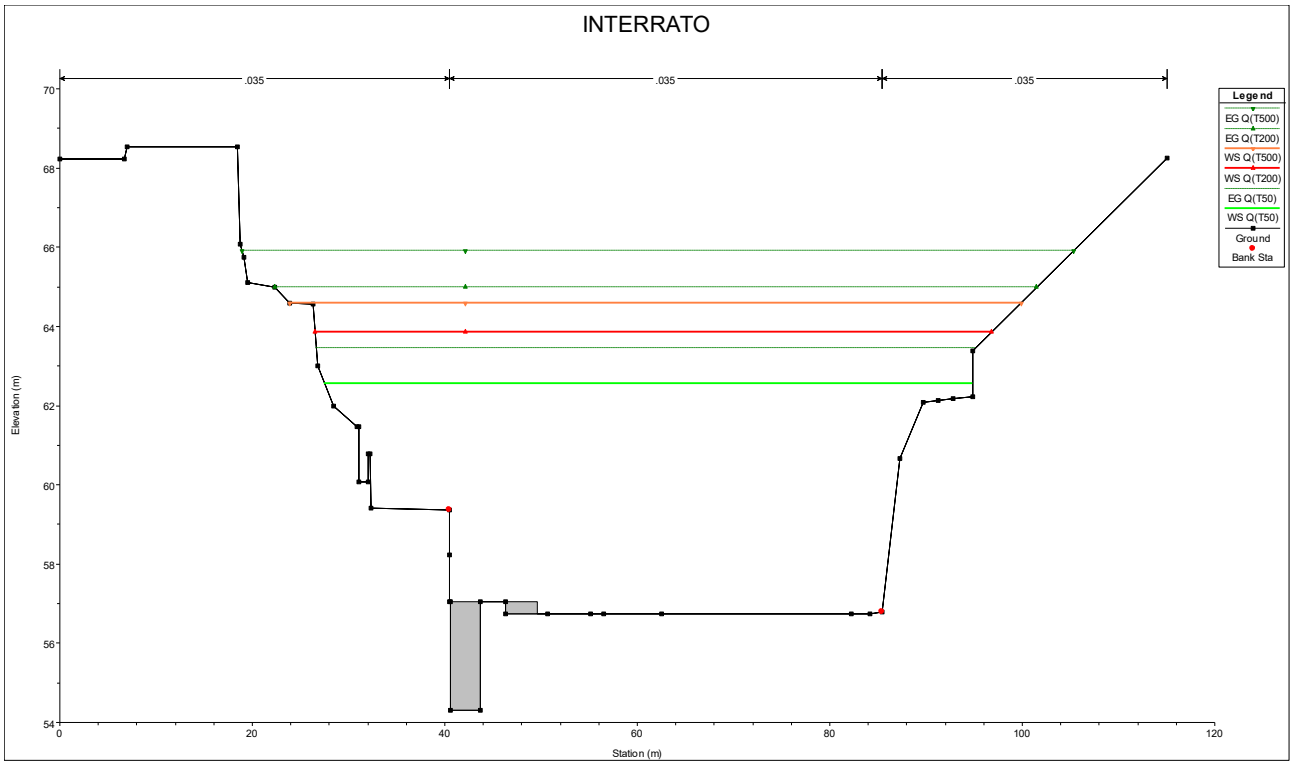

INTERRATO
SEZ.19
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100

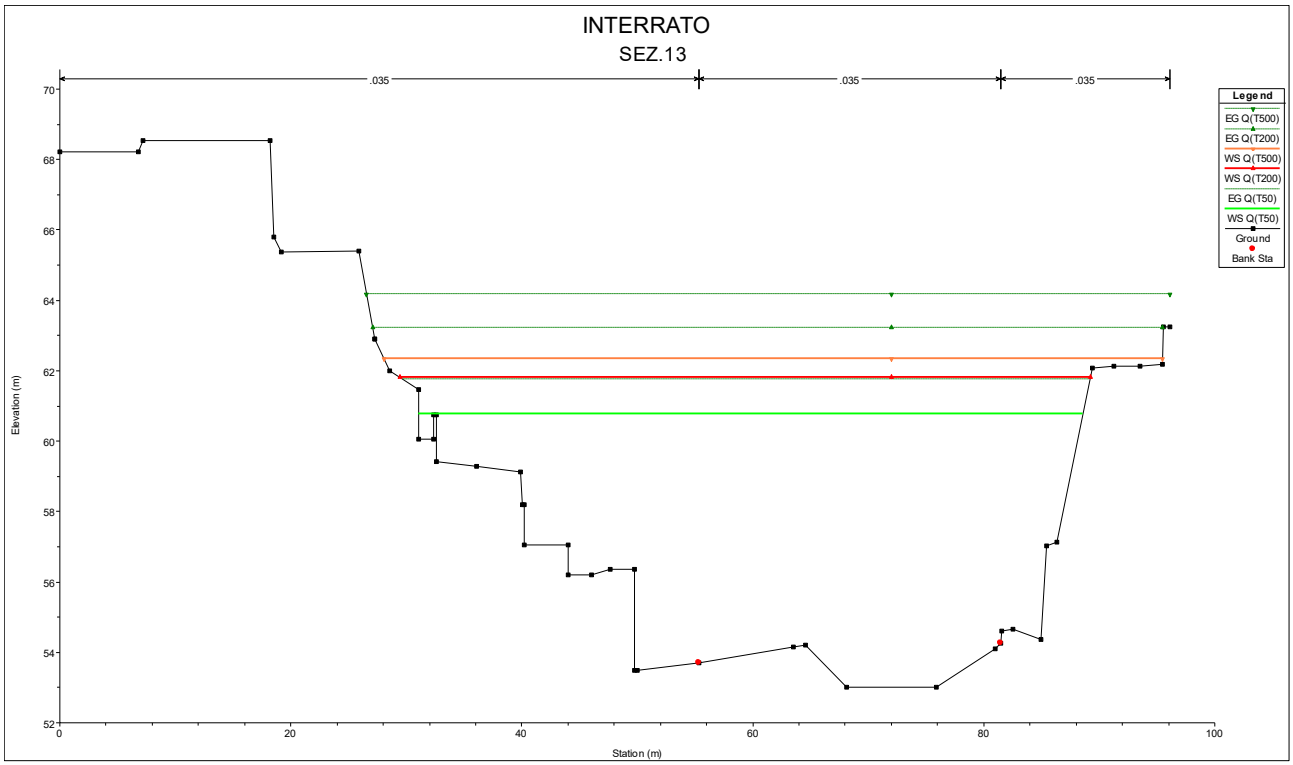

INTERRATO
SEZ.18
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100

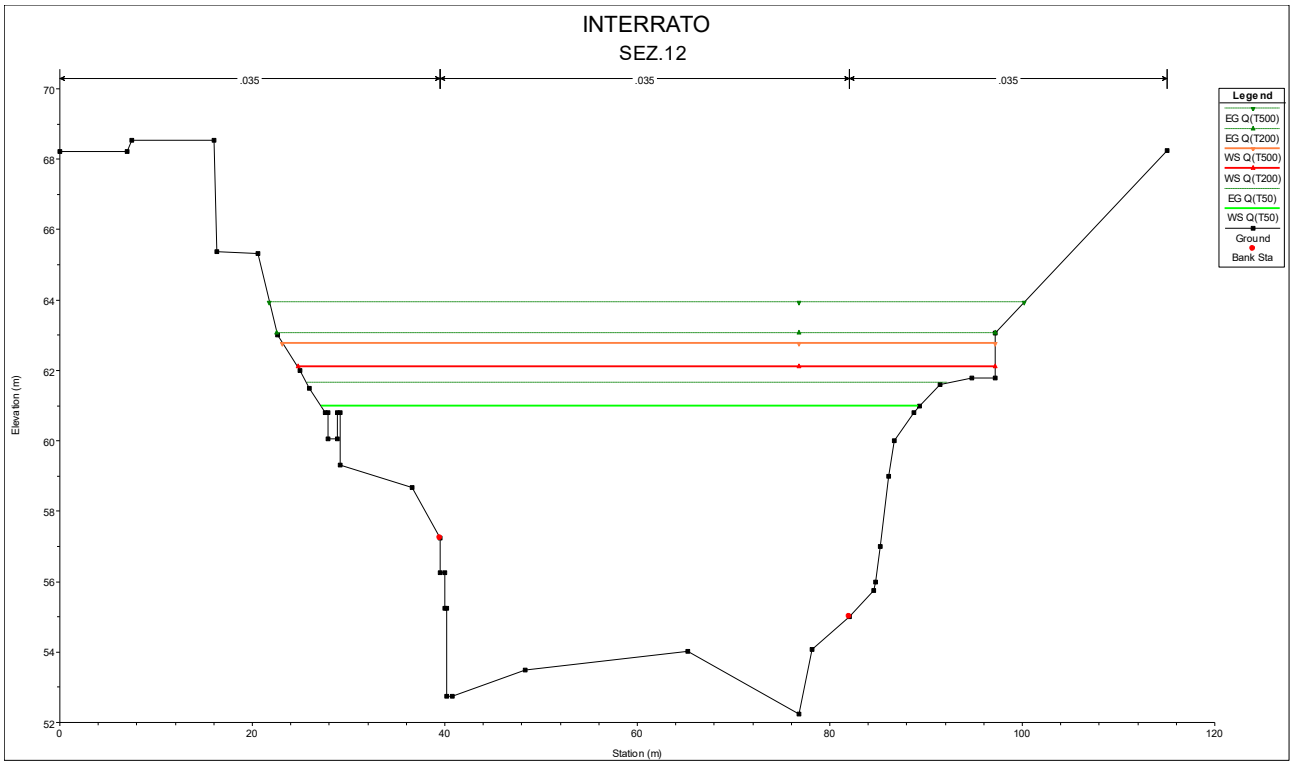

INTERRATO
SEZ.17
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
70
68
66
64
62
60
58
56
0
20
40
60
80
100

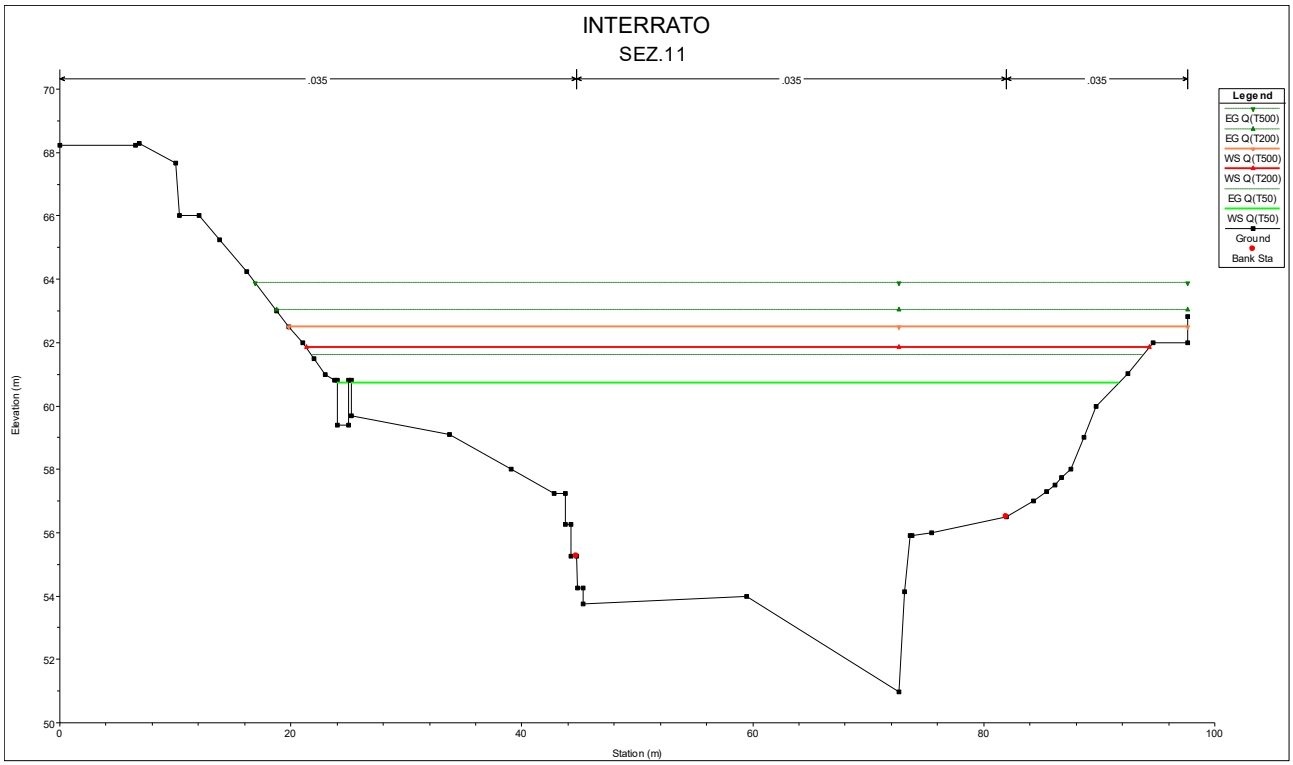

INTERRATO
SEZ.16
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

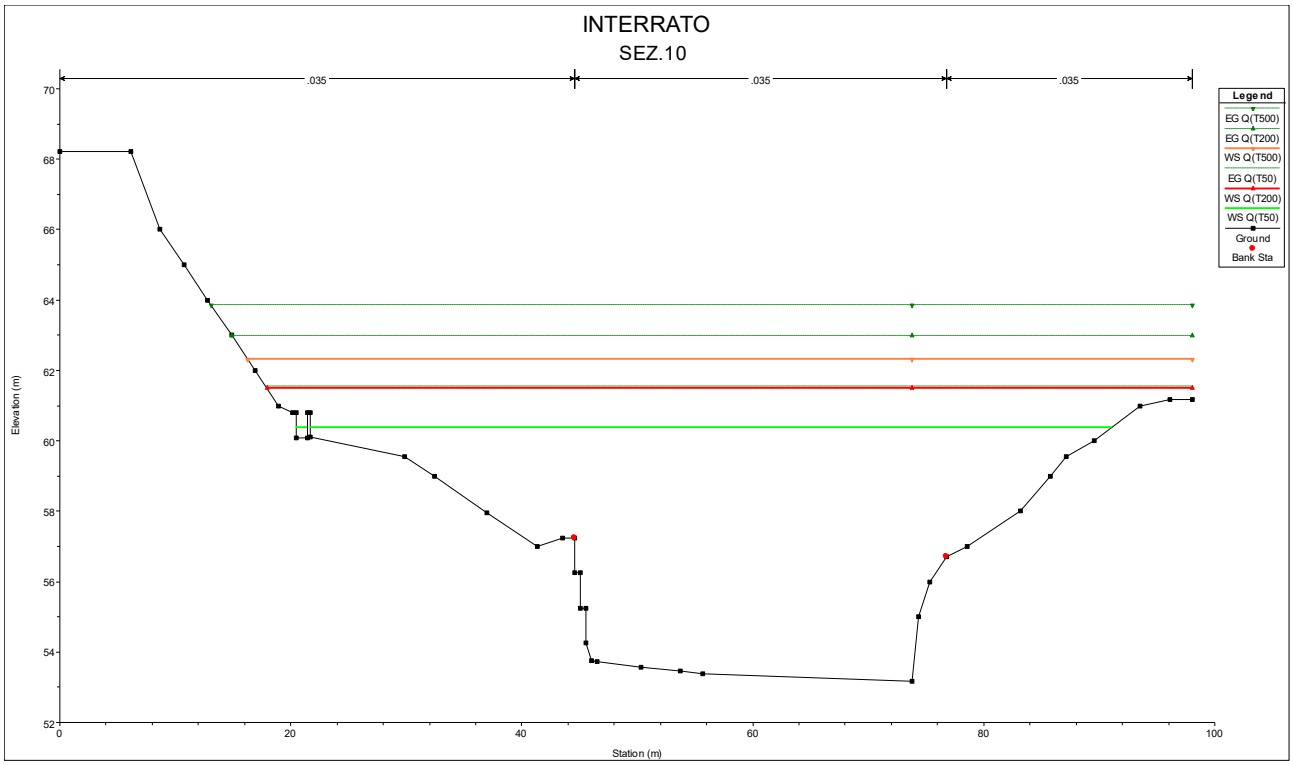

INTERRATO
SEZ.15
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
Crit Q(T500)
WS Q(T50)
Crit Q(T200)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

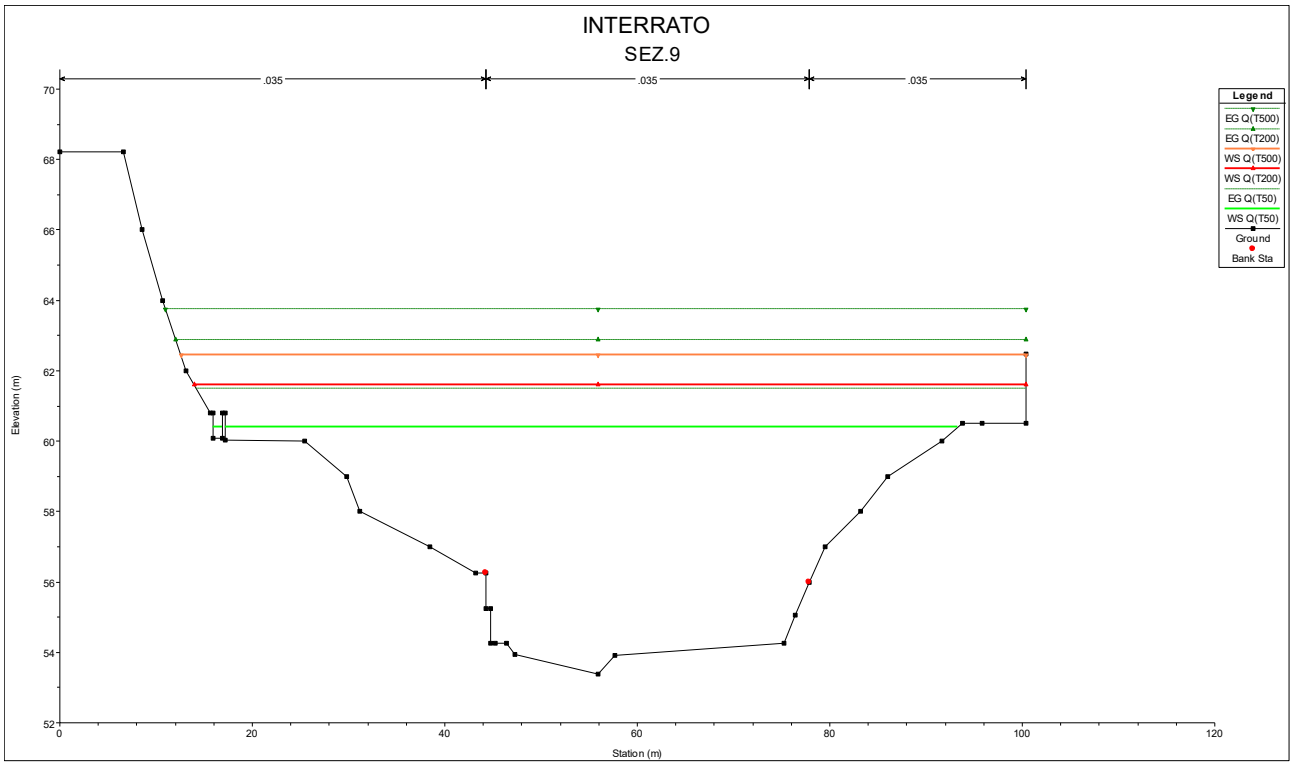

INTERRATO
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

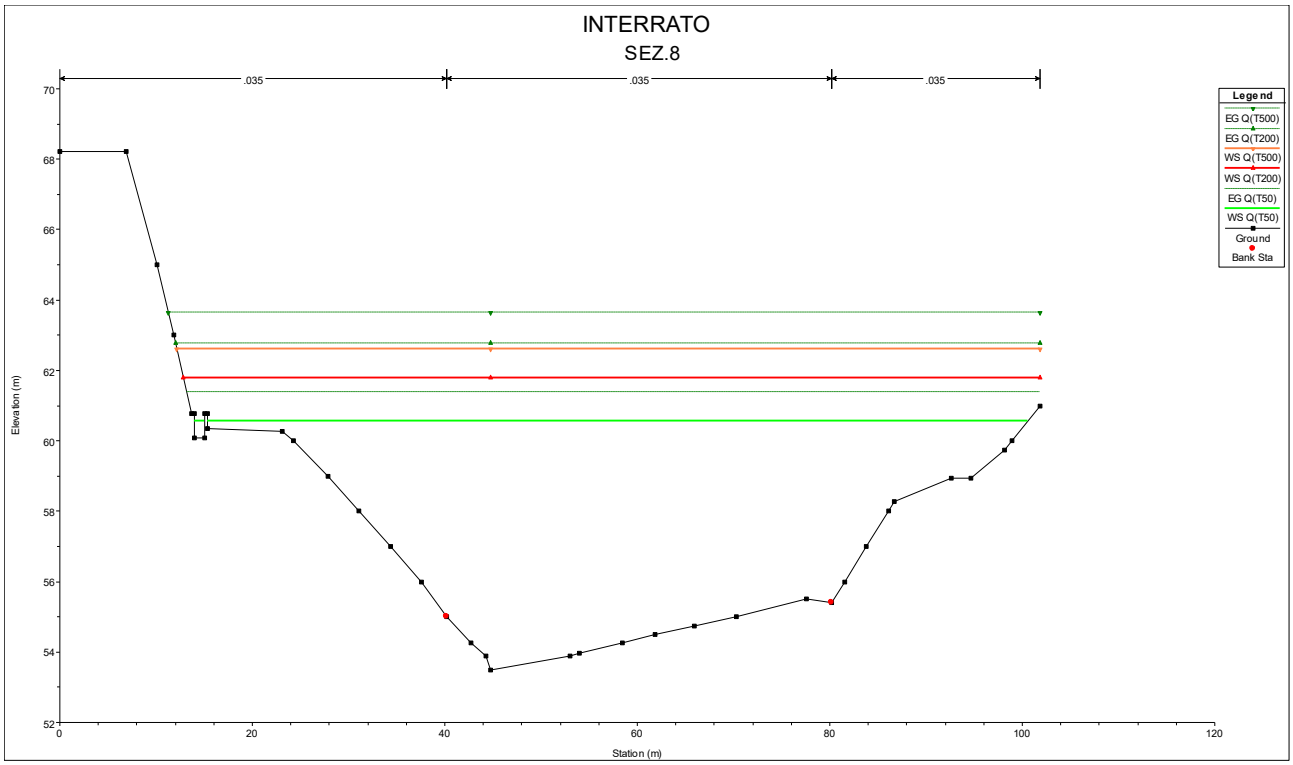

INTERRATO
SEZ.13
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

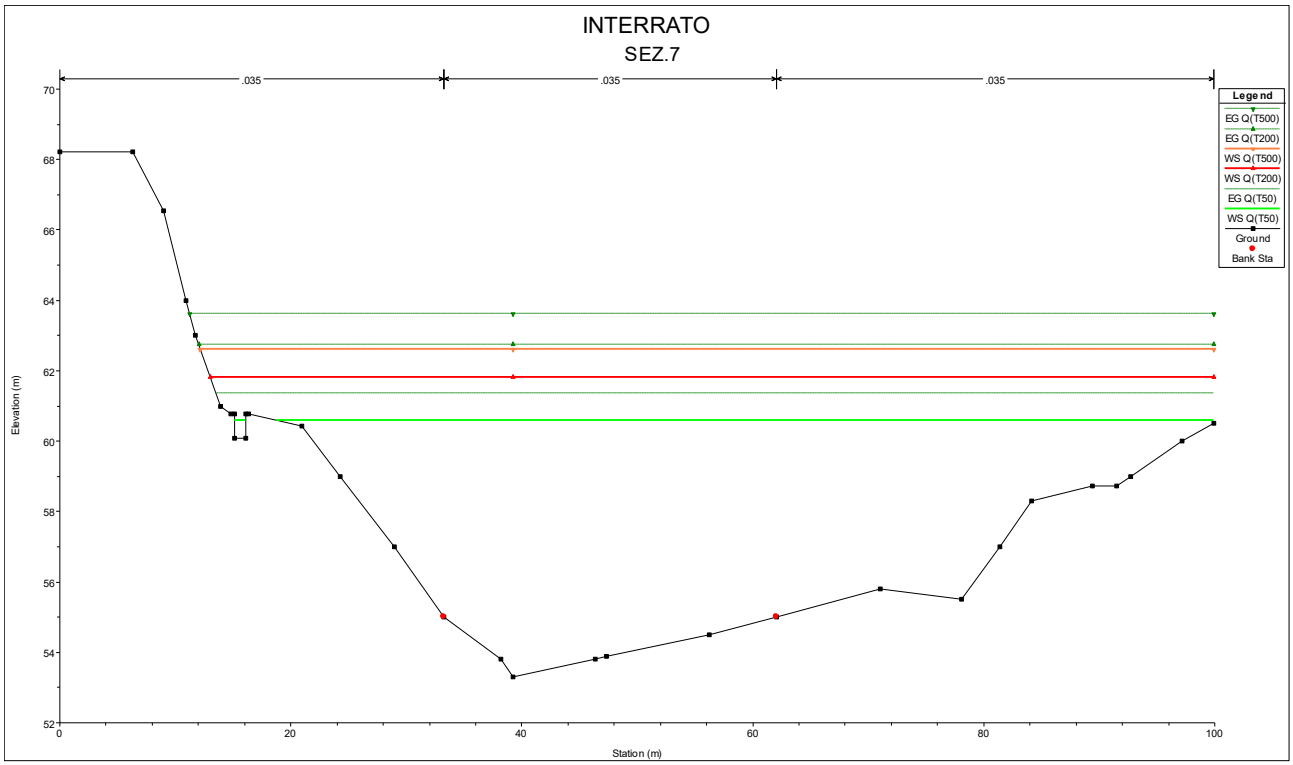

INTERRATO
SEZ.12
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

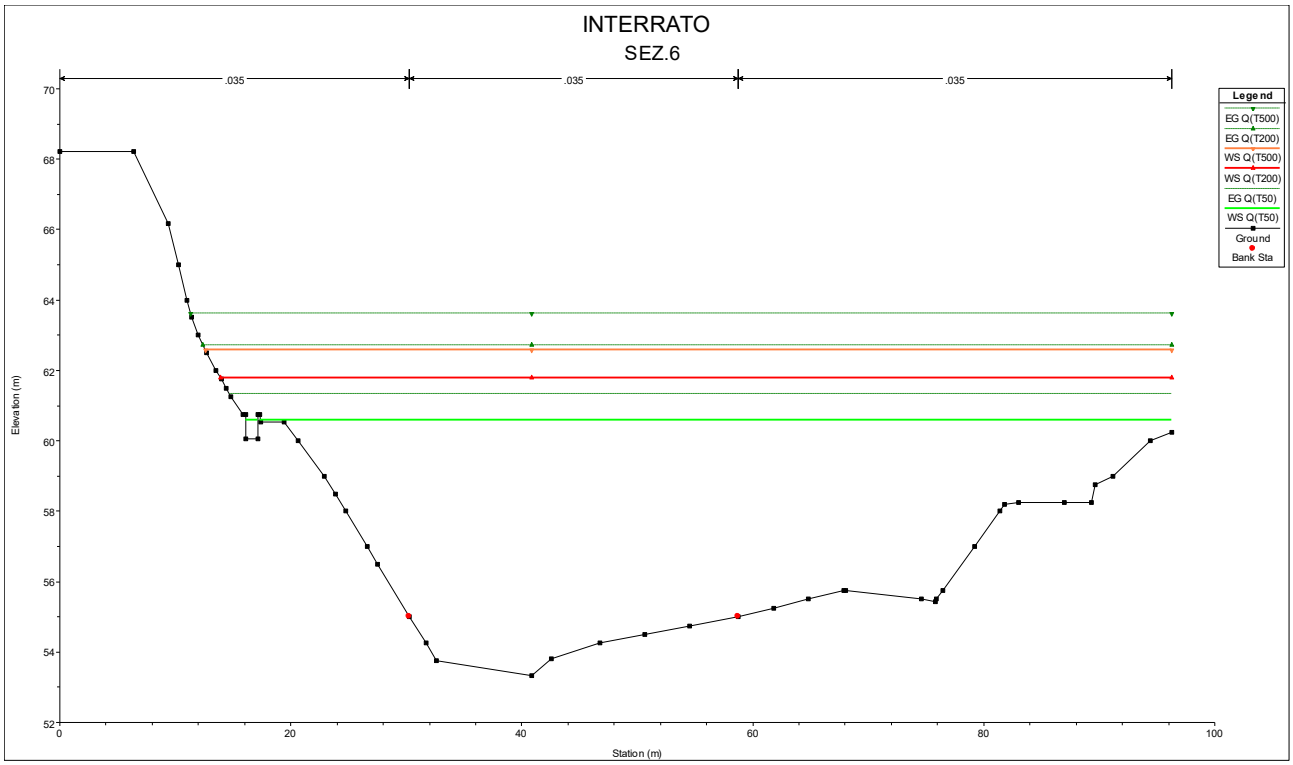

INTERRATO
SEZ.11
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

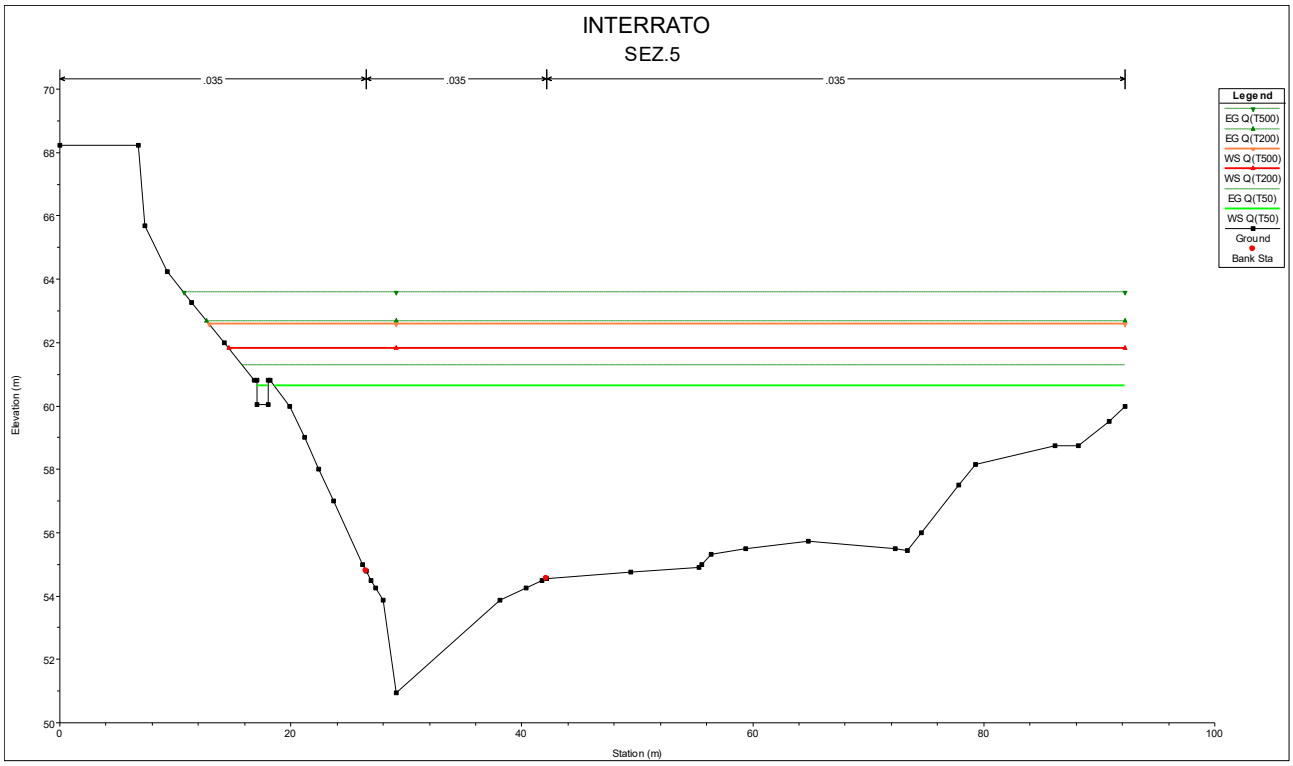

INTERRATO
SEZ.10
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
EG Q(T50)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

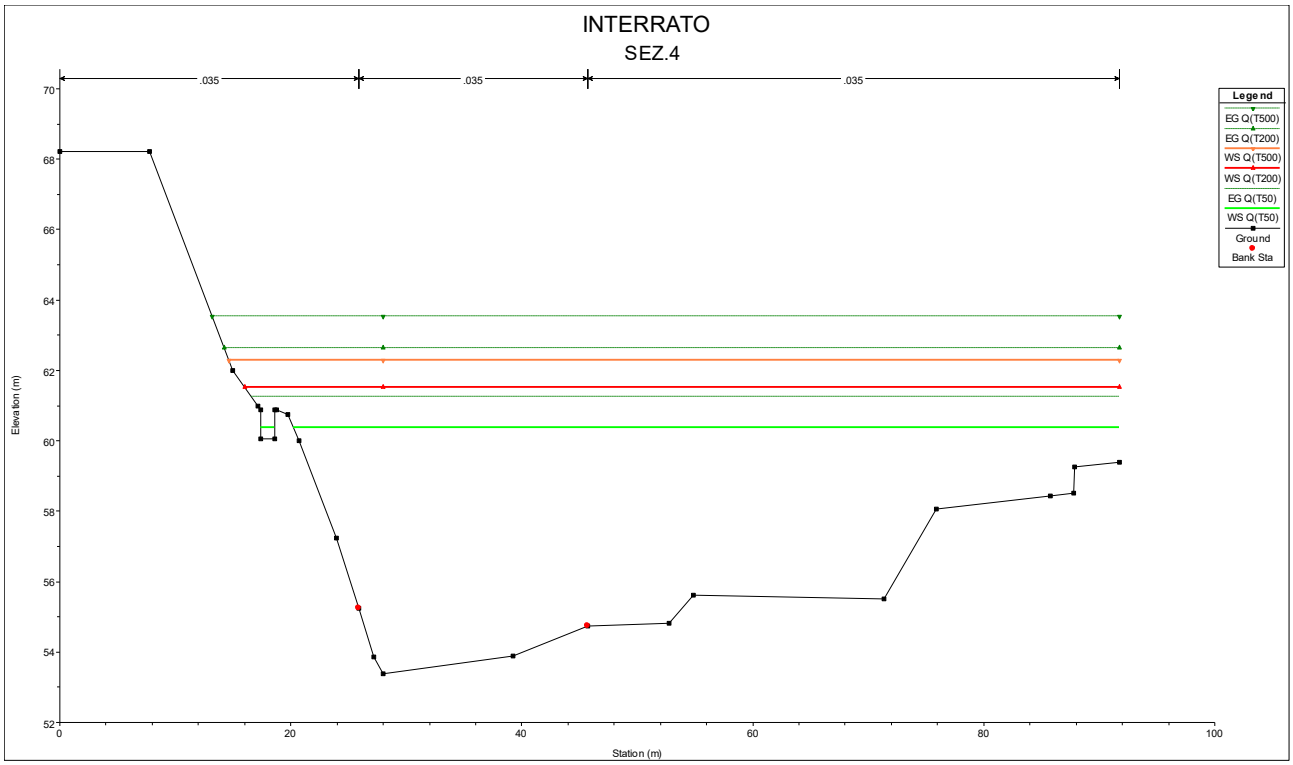

INTERRATO
SEZ.9
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

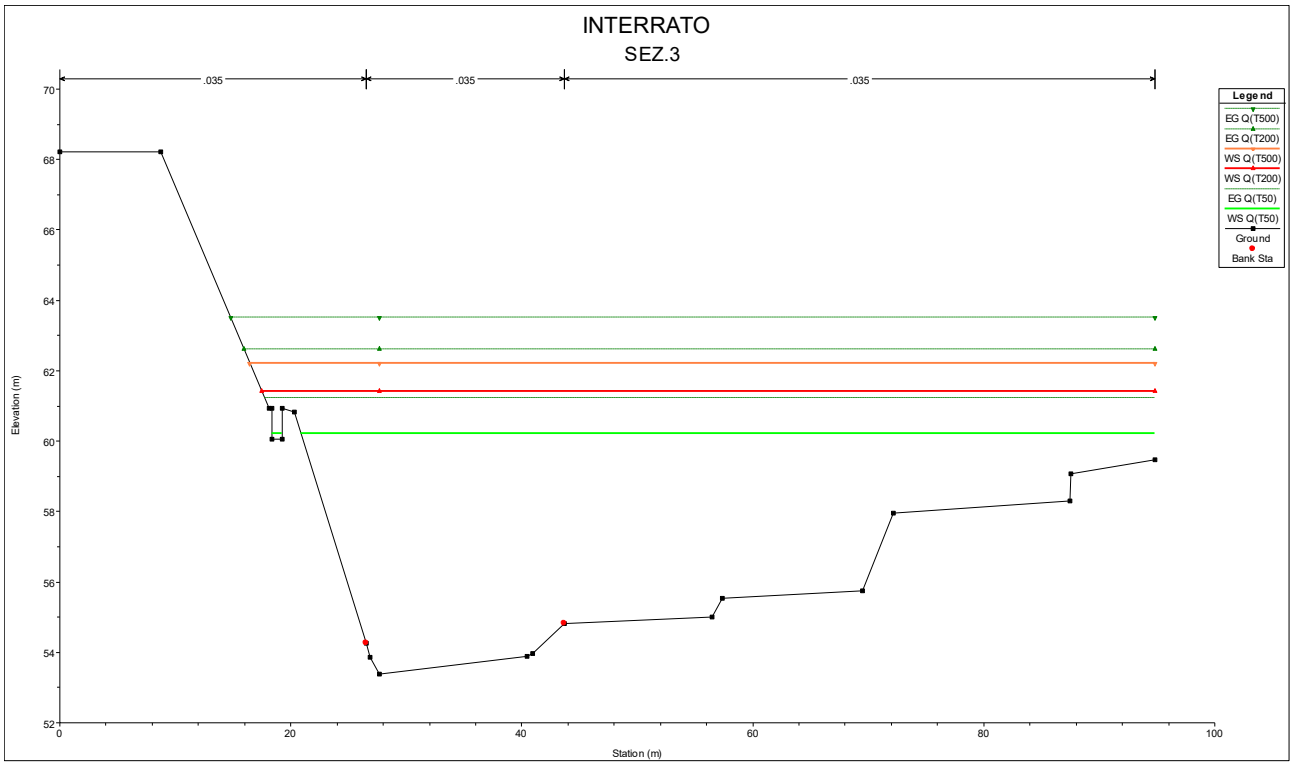

INTERRATO
SEZ.8
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

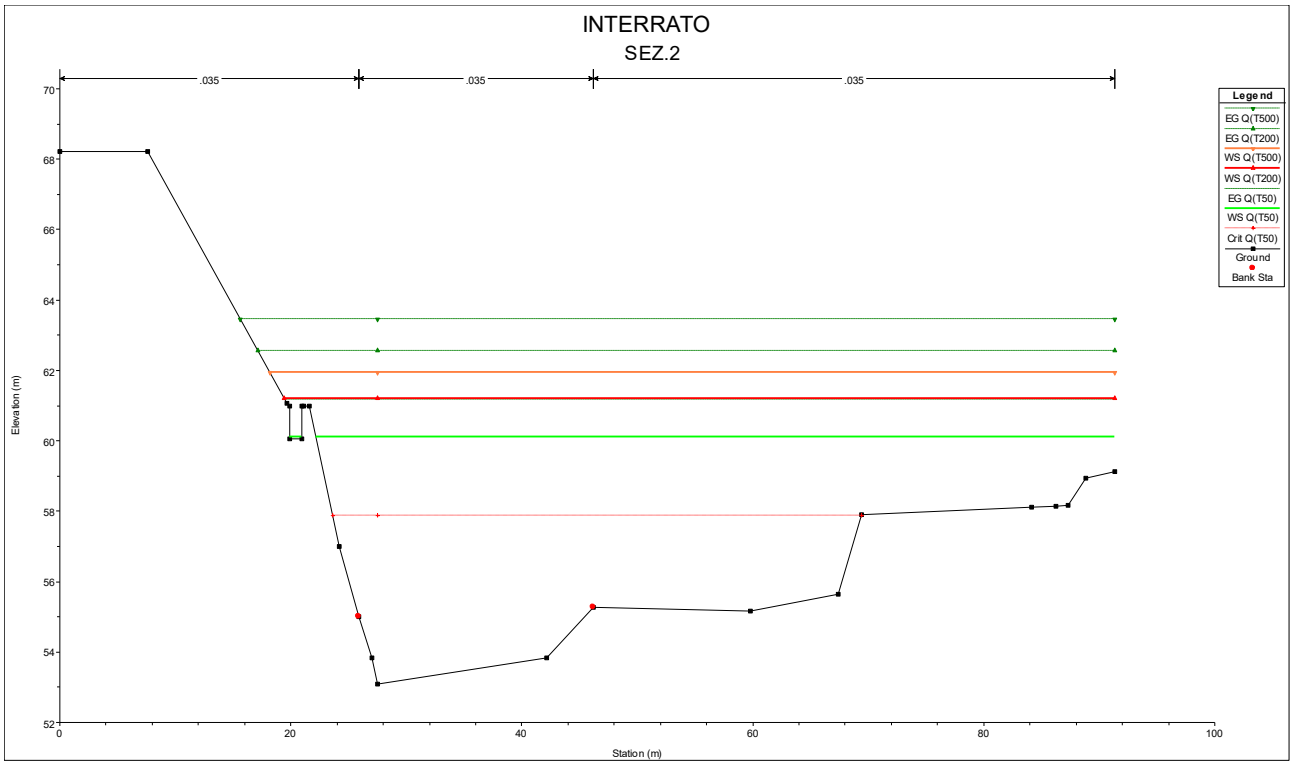

INTERRATO
SEZ.7
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

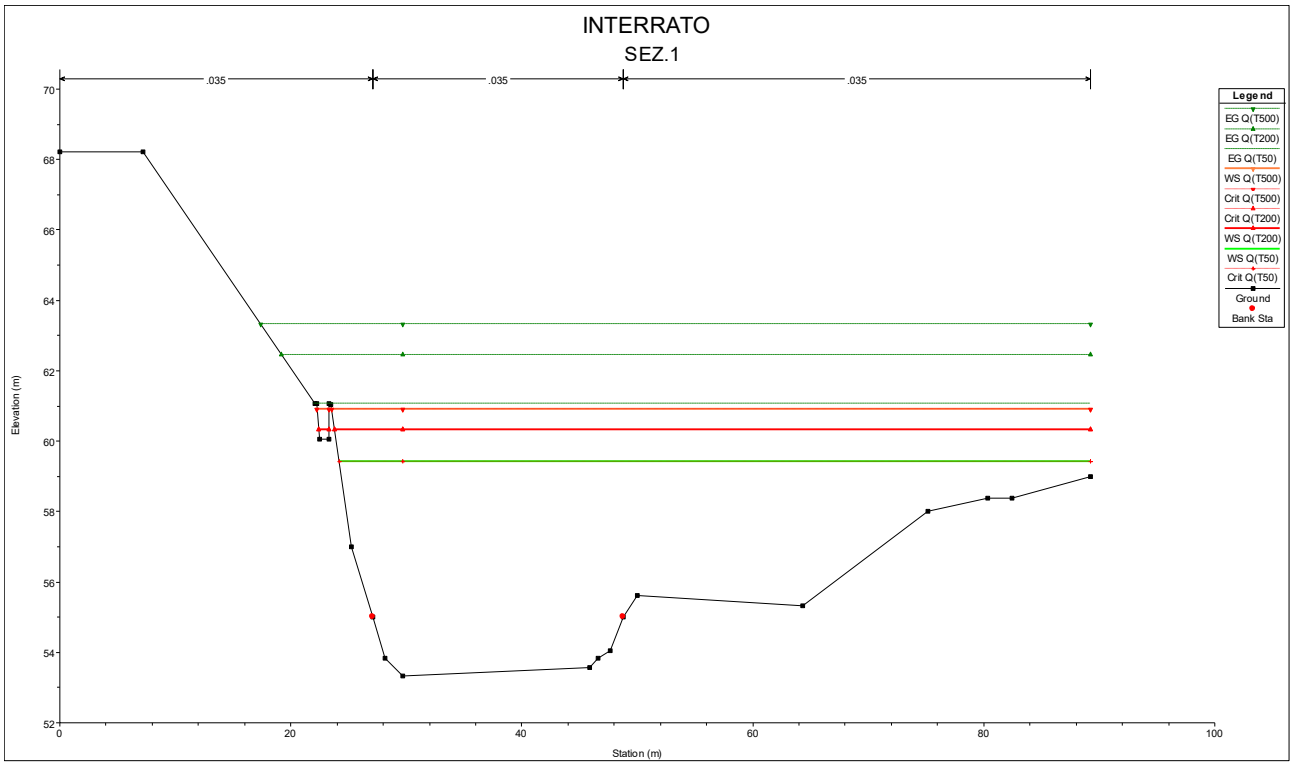

INTERRATO
SEZ.6
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


INTERRATO
SEZ.5
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


INTERRATO
SEZ.4
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


INTERRATO
SEZ.3
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


INTERRATO
SEZ.2
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
WS Q(T500)
WS Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


INTERRATO
SEZ.1
.035
.035
.035
Legend
EG Q(T500)
EG Q(T200)
EG Q(T50)
WS Q(T500)
Crit Q(T500)
Crit Q(T200)
WS Q(T200)
WS Q(T50)
Crit Q(T50)
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)