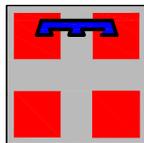




PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)

LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO
OPERE D'ARTE DI ATTRAVERSAMENTO

OPERE IDRAULICHE
DEVIAZIONE CANALE ERGA
RELAZIONE IDRAULICA

Aggiornato: 00	Data : Apr. 2013	Descrizione: EMISSIONE	Redatto: ing. Dutto	Controllato: ing. Ossesia	Approvato: ing. Ghislandi	Codifica: 2.6 E - r E.3.9.01
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Lotto Prog. Tipo Elaborato
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data: Marzo 2015
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala: -



PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Enrico Ghislandi
Albo di Milano
N° A 16993

CONCESSIONARIA:



INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	2
2. SIMULAZIONI IDRAULICHE	4
2.1 IL MODELLO NUMERICO UTILIZZATO	4
2.2 CONDIZIONI AL CONTORNO	4
3. TRATTO DI MONTE – RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	8
3.1 COMMENTO AI RISULTATI	10
4. TRATTO DI VALLE – RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	10
4.1 COMMENTO AI RISULTATI	13
5. CANTIERIZZAZIONE	13

ALLEGATO 1 - Canale Erga tratto di monte - Sezioni trasversali introdotte nel modello con la rappresentazione dei livelli idrici.

ALLEGATO 2 - Canale Erga tratto di valle - Sezioni trasversali introdotte nel modello con la rappresentazione dei livelli idrici.

1. PREMESSA

Il progetto del lotto 2.6 Roddi-Diga Enel del collegamento autostradale A6-A21 (Asti – Cuneo) prevede la deviazione di un tratto del Canale Erga, tra la centrale idroelettrica di Roddi e la centrale Tefin. Il tratto deviato ha una lunghezza di circa 596 m, terminando a valle immediatamente prima del sifone del torrente Talloria.

Il canale ha attualmente una sezione trapezia in terra di dimensione variabile, mediamente compresa tra 10 e 12 m al fondo, 19 e 22 m alla sommità e profonda circa 3 m.

La pendenza del fondo è molto bassa e irregolare; la pendenza complessiva del canale tra la centrale di Roddi ed il sifone sotto al Talloria è pari a circa 0.015%.

Per definire le quote di fondo e le sezioni del canale deviato sono state effettuate simulazioni idrauliche in moto permanente, con l'obiettivo di ridurre al minimo le modifiche ai livelli presenti nel restante tratto a monte del canale.

Il modello è stato impostato su 31 sezioni (circa 1 ogni 50 m) ricavate dal rilievo a terra effettuato dalla Società Tecma per la base cartografica in scala 1:1000 relativa all'autostrada. Le sezioni così ricavate rappresentano adeguatamente l'andamento delle sponde ed i limiti esterni del fondo canale; non danno viceversa una sufficiente indicazione circa l'andamento del fondo. A questo proposito sono state rilevate 7 sezioni batimetriche nei tratti ritenuti più significativi. Sulla base di questi dati sono state adattate le sezioni ricavate dal rilievo per la cartografia in scala 1:1.000.

Durante i rilievi batimetrici è stato rilevato il pelo libero dell'acqua del canale, utilizzato per la taratura del modello.

Lo Studio idraulico in oggetto è finalizzato a verificare la funzionalità idraulica del tratto di canale in deviazione e l'adeguatezza in quota dei 2 manufatti di attraversamento previsti in ponte–canale rispettivamente in corrispondenza delle progressive autostradali pk 4+690 e pk 7+120.

In sintesi lo Studio ha riguardato 2 tratti di canale :

- il primo a cavallo dell'attraversamento di monte, per una lunghezza di circa 401 m;
- il secondo, a partire dall'attraversamento di valle e fino al sifone sotto al Talloria, per una lunghezza di 1429.4 m.

Si riportano nel seguito la descrizione dell'intervento, una breve descrizione del codice di calcolo utilizzato, le condizioni al contorno considerate (in termini di portata, livelli di riferimento e valori di scabrezza), i risultati delle 2 simulazioni eseguite e la verifica di compatibilità idraulica dei 2 attraversamenti in progetto.

1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La deviazione viene realizzata mediante una sezione trapezia in c.a. di larghezza alla base 12,00 m, altezza netta 3,00 m e pendenza delle sponde 45°. La lunghezza complessiva dell'intervento è di 696,31 m, di cui i primi 15,00 m e gli ultimi 5,00 m rappresentano il raccordo tra la sezione corrente e la sezione attuale del canale.

In questi due tratti di raccordo, le dimensioni sopraccitate vengono così modificate:

- Tratto di monte:

larghezza di base variabile da 13,90 m a 12,00 m

altezza sponde variabile da 2.40 m a 3.00 m

inclinazione sponde rispetto alla verticale variabile da 27 a 45°

- Tratto di valle

larghezza di base variabile da 12,00 m a 13,80 m

altezza sponde variabile da 3.00 m a 2.60 m

inclinazione sponde rispetto alla verticale variabile da 45 a 23°.

Le quote di fondo a inizio e fine sistemazione risultano rispettivamente 171.63 e 171.46 m s.m. in modo da raccordarsi con le quote della sezione attuale; la pendenza del fondo è pari a 0,0285%.

In corrispondenza della progressiva autostradale 8+208 circa, è prevista l'immissione del tombino scatolare di dimensione 4.00 x 3.00 m del Canale del Molino sottopassante il rilevato autostradale; la quota di immissione è 171.54 m s.m. e coincide con la quota di fondo del Canale Erga.

Lungo il tratto del canale deviato si rilevano ancora due interferenze:

- un attraversamento in sifone in prosecuzione del tombino DN 1500 mm alla progressiva 8+058;
- un attraversamento stradale alla progressiva 8+290 circa.

Per ogni indicazione in merito a tali interferenze si rimanda agli specifici elaborati.

2. SIMULAZIONI IDRAULICHE

2.1 IL MODELLO NUMERICO UTILIZZATO

Lo studio idraulico è stato eseguito mediante l'applicazione del codice di calcolo MIKE 11 del DHI Water & Environment.

Il modello idrodinamico simula il deflusso in moto stazionario e non, secondo schematizzazione monodimensionale o quasi 2D, di fluidi verticalmente omogenei in qualsiasi sistema di canali o aste fluviali, descrivibile attraverso i diversi approcci dell'“onda cinematica”, dell'“onda diffusiva” e dell'“onda dinamica” e con la messa in conto principalmente delle seguenti condizioni:

- portate laterali,
- flusso libero o rigurgitato,
- differenti regole operative di funzionamento di serbatoi o invasi,
- resistenze localizzate e perdite di carico concentrate,
- aree d'espansione,
- nodi idraulici (biforcazioni e convergenti).

La soluzione del sistema di equazioni è indipendente dall'approccio modellistico seguito (cinematico, diffusivo, dinamico).

Le equazioni generali di De Saint Venant sono trasformate in un sistema di equazioni implicite alle differenze finite secondo una griglia di calcolo con punti Q e H alternati tra loro, nei quali la portata Q e il livello idrico H, rispettivamente, sono determinati ad ogni passo temporale (schema di Abbott a 6 punti).

La soluzione del sistema di equazioni di De Saint Venant permette di rappresentare, in dettaglio, tutte le trasformazioni che l'onda di piena subisce nella traslazione da monte verso valle per effetto della laminazione naturale, dell'interferenza con le opere idrauliche, delle esondazioni al di fuori dell'alveo attivo, della confluenza di tributari laterali e del contributo distribuito dei bacini di versante.

Nelle simulazioni eseguite si è scelta la rappresentazione in moto stazionario vista la destinazione d'uso del canale in analisi.

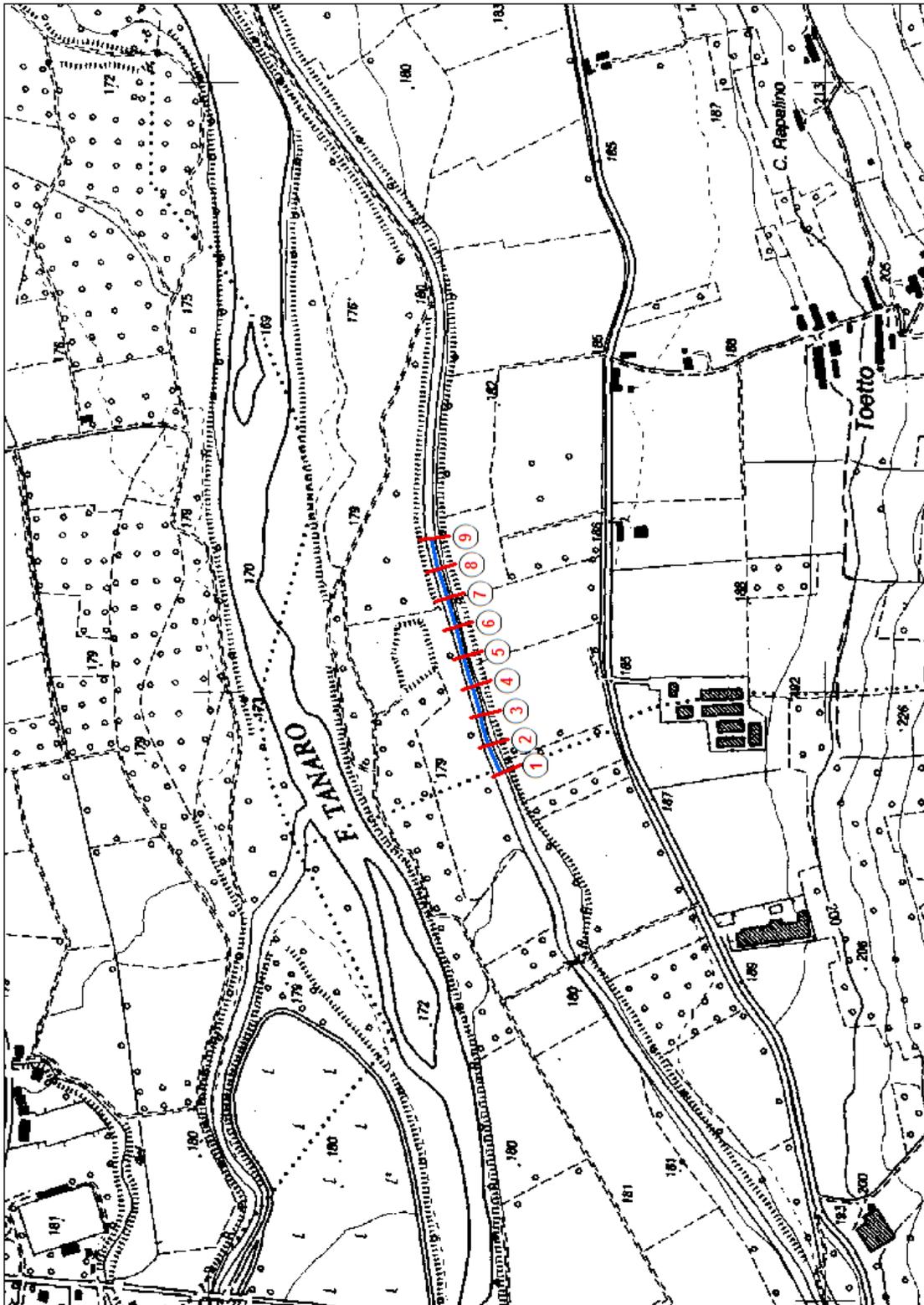
2.2 CONDIZIONI AL CONTORNO

Il primo tratto di canale simulato è localizzato in prossimità di Santa Vittoria d'Alba in località Toetto, in sponda destra del fiume Tanaro; esso è schematizzato idraulicamente attraverso 9 sezioni trasversali che coprono una lunghezza d'asta di 400.79 m, così come rappresentato in Figura 1.

Le condizioni al contorno assegnate sono le seguenti:

- portata costante pari a $19.8 \text{ m}^3/\text{s}$ in entrata nella sezione di monte (sez.1) a progressiva 0.00 m;
- scala di deflusso in moto uniforme assegnata nella sezione di valle (sez. 9) a progressiva 400.79 m.

Figura 1 – Primo tratto di canale Erga simulato (lunghezza 400.29 m), con rappresentazione delle sezioni trasversali (colore rosso) e sviluppo dell'asse (colore blu).



Il secondo tratto di canale simulato è localizzato in prossimità di Roddi in località Sant'Antonio, in sponda destra del fiume Tanaro; esso è schematizzato idraulicamente attraverso 31 sezioni trasversali che coprono una lunghezza d'asta di 1429.40 m, così come rappresentato in Figura 2. Il tratto in deviazione inizia circa in corrispondenza della sezione denominata 19 e termina in corrispondenza del sifone al di sotto del Talloria (sezione 31).

Le condizioni al contorno assegnate sono le seguenti:

- portata costante pari a $19.8 \text{ m}^3/\text{s}$ in entrata nella sezione di monte (sez.1) a progressiva 0.00 m;
- incremento di $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ in corrispondenza della sez. 25 a progressiva 1150.00 m, a rappresentare la confluenza del Canale del Molino
- livello alla sezione di valle (sez.31) pari a 173.62 m s.m. proveniente dai rilievi di livello eseguiti.

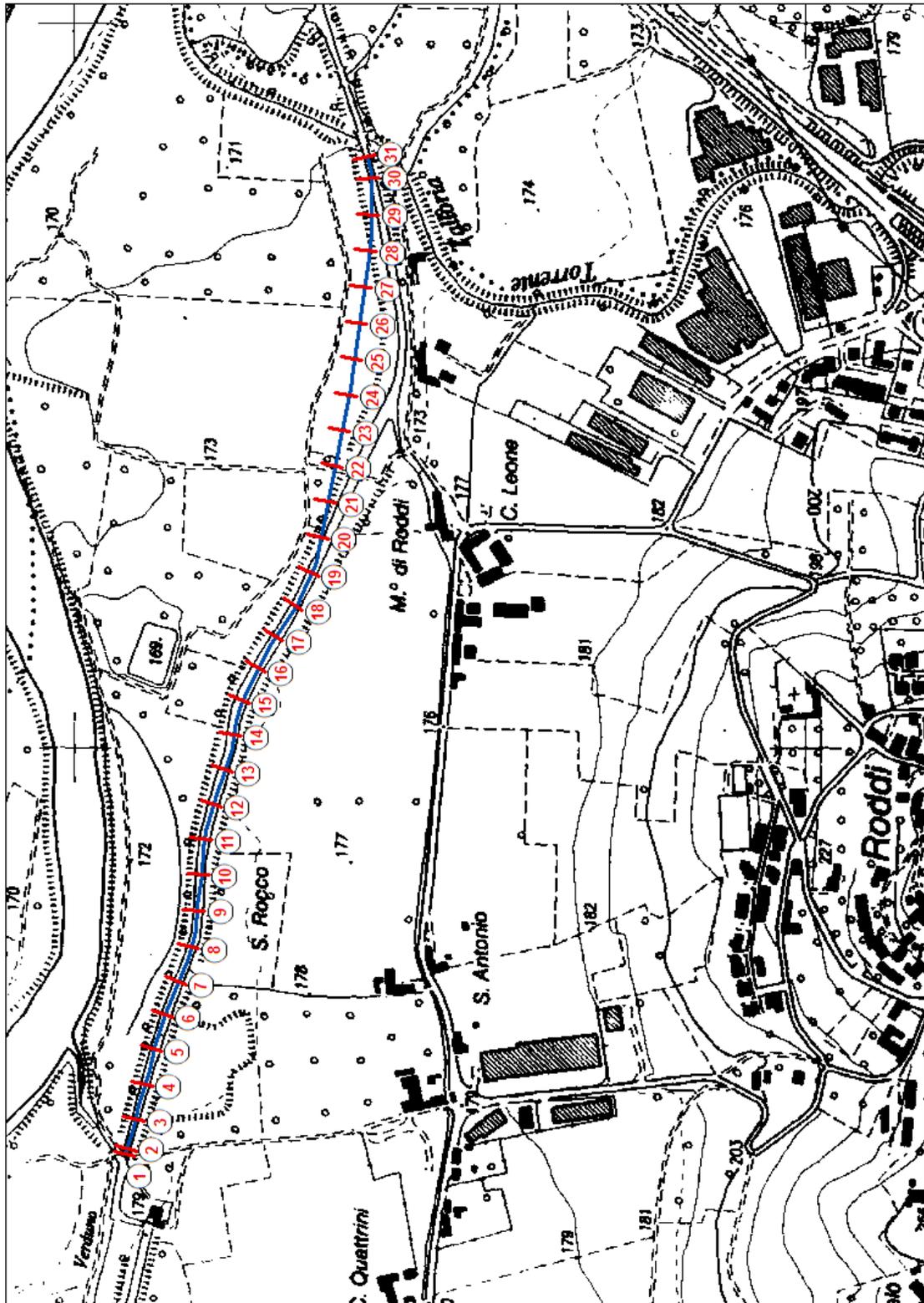
Il livello imposto alla sezione di valle del modello è quello rilevato durante le misure topografiche appositamente eseguite. Tale livello, posizionato subito a monte del sifone, risulta influenzato dalle dinamiche legate al funzionamento del sifone stesso; poiché il flusso nel tratto di canale esaminato ha caratteristiche di corrente lenta, le modifiche, peraltro molto limitate, ai livelli idrici nel tratto a monte del sifone non avranno ripercussioni sul comportamento del sifone stesso.

Il tratto di canale deviato verrà realizzato con una sezione tipo di geometria trapezia avente larghezza alla base pari a 12 m, in sommità di 18 m e altezza di 3 m. Al fondo è stata assegnata una pendenza costante pari a circa lo 0.03 %.

Nelle simulazioni eseguite per i due tratti sopra descritti si sono assunti i seguenti coefficienti di scabrezza (formulazione di Strickler):

- $45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ in presenza di sezioni rivestite in cls;
- $35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ in presenza di sezioni in terra inerbite.

Figura 2 – Secondo tratto di canale Erga simulato (lunghezza 1429.40 m) con rappresentazione delle sezioni trasversali (colore rosso) e sviluppo dell'asse (colore blu).



3. TRATTO DI MONTE – RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

Nella Tabella 1 si riportano i principali parametri calcolati per lo stato di progetto; nella Figura 3 è riportato uno stralcio planimetrico del codice Mike 11 raffigurante l'asse della simulazione e la localizzazione delle sezioni idrauliche mentre in Figura 4 si riportano il profilo di fondo del canale, i livelli idrici di piena e la quota delle sponde. In allegato 1 si riportano le sezioni trasversali introdotte nel modello con la rappresentazione dei livelli idrici.

Tabella 1 – Simulazione in moto permanente sul canale Erga per portata di 19.80 m³/s.

Sezione	Progressiva	Fondo alveo	Tirante	Livello idrico	Carico totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
-	m	m s.m.	m	m s.m.	m s.m.	m ³ /s	m/s	m ²	m	-
1	0.00	178.64	3.27	181.91	181.92	19.80	0.34	58.16	22.04	0.30
2	50.00	178.63	3.27	181.90	181.91	19.80	0.41	48.34	20.35	0.71
3	100.00	178.62	3.28	181.90	181.91	19.80	0.50	39.30	15.50	0.50
4	150.00	178.61	3.27	181.88	181.90	19.80	0.63	31.45	13.27	0.57
5 monte ponte canale	200.84	178.61	3.26	181.87	181.89	19.80	0.65	30.60	12.81	0.59
6	250.00	178.60	3.26	181.86	181.88	19.80	0.67	29.48	12.20	0.61
7	300.00	178.59	3.27	181.86	181.88	19.80	0.66	30.22	12.84	0.61
8	350.00	178.58	3.27	181.85	181.87	19.80	0.66	29.85	12.78	0.61
9	400.79	178.57	3.27	181.84	181.86	19.80	0.67	29.40	12.98	0.15

Figura 3 – Stralcio planimetrico del modello numerico Mike 11 del tratto di canale simulato.

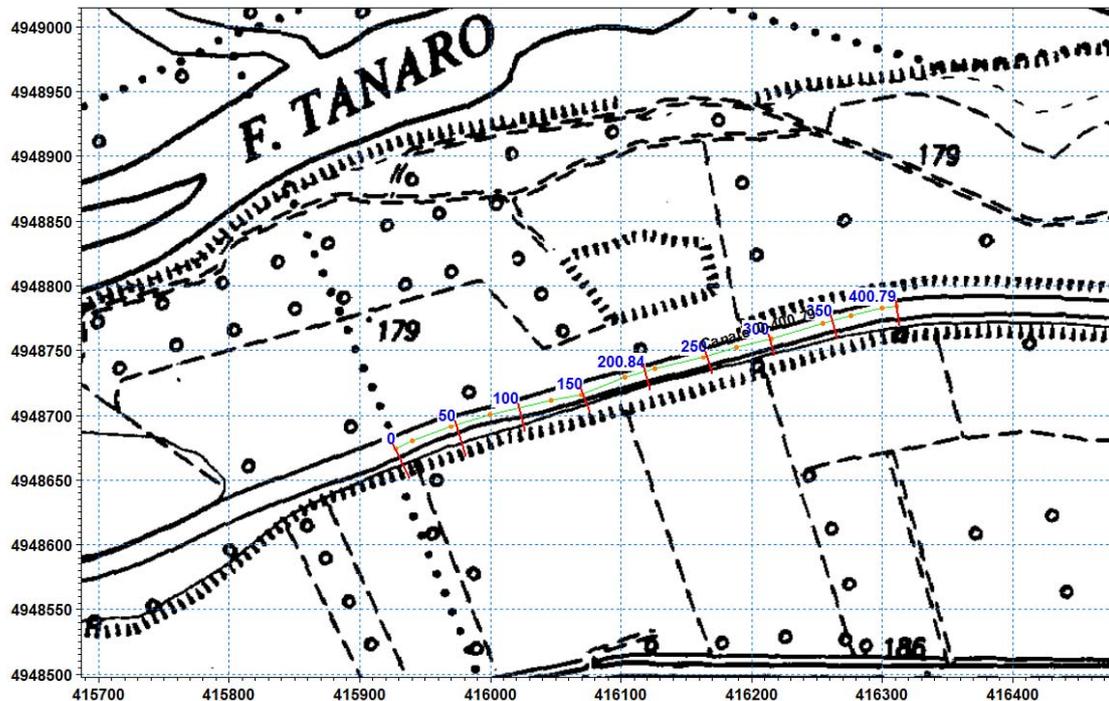
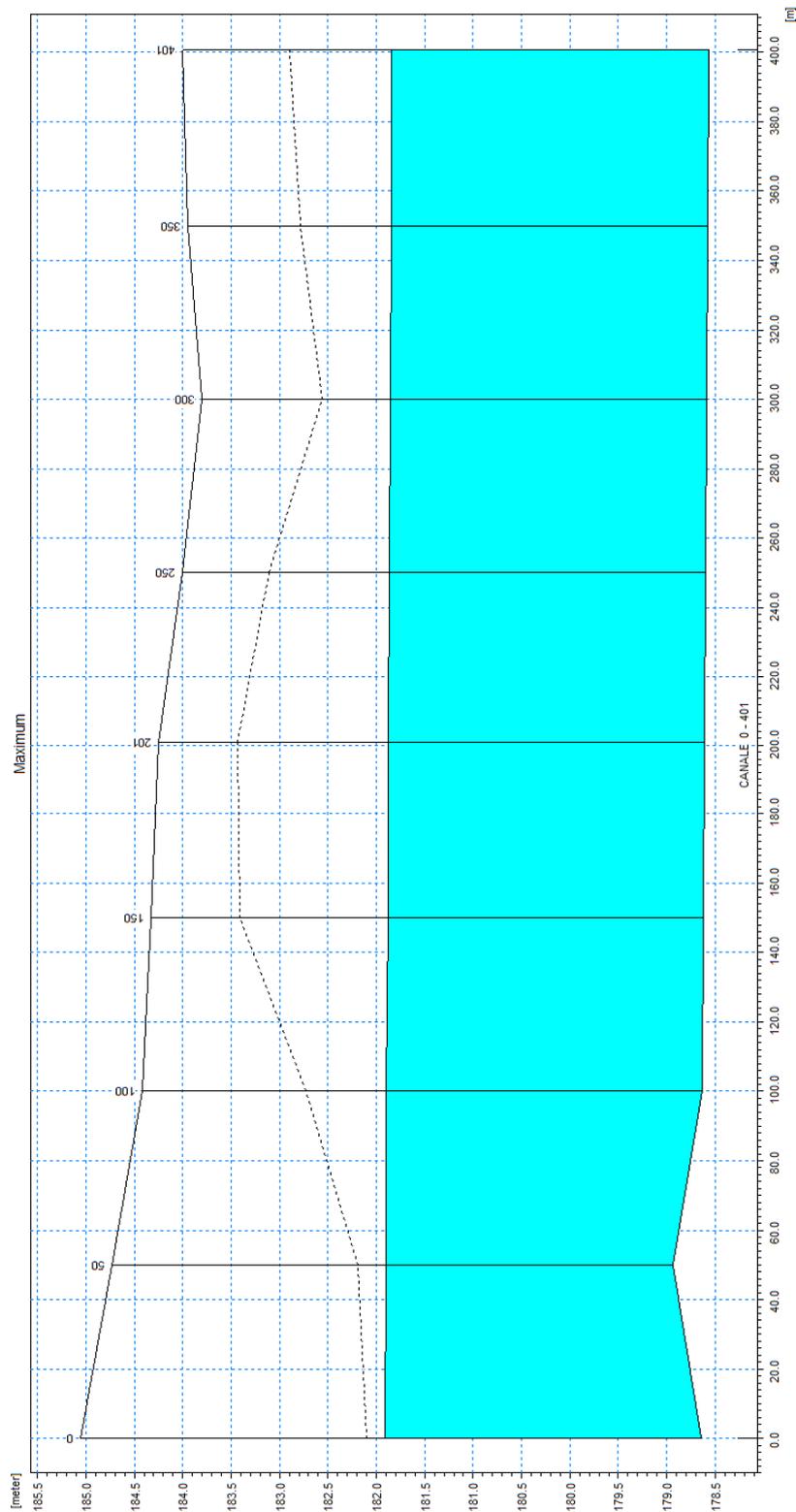


Figura 4 – Profilo idrometrico per la portata di 19.8 m³/s.



3.1 COMMENTO AI RISULTATI

Il deflusso della portata di riferimento (19.8 m³/s) avviene secondo un moto di in corrente lenta, con velocità variabili tra valori di 0.34 e 0.67 m/s. Il manufatto di attraversamento in progetto (ponte canale), interferisce con il canale Erga in corrispondenza della sez. 5 in cui si instaura una quota idrometrica pari a 181.87 m s.m.; il franco di sicurezza del manufatto risulta pertanto pari a 0.88 m (in ragione di una minima quota di intradosso di 182.75 m s.m.).

4. TRATTO DI VALLE – RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

Nella Tabella 2 si riportano i principali parametri calcolati per lo stato di progetto; nella Figura 5 è riportato uno stralcio planimetrico del codice Mike 11 raffigurante l'asse della simulazione e la localizzazione delle sezioni idrauliche mentre in Figura 6 si riportano il profilo di fondo del canale, i livelli idrici di piena e la quota delle sponde. In allegato 2 si riportano le sezioni trasversali introdotte nel modello con la rappresentazione dei livelli idrici.

Tabella 2 - Simulazione in moto permanente sul canale Erga per portata pari a 19.80 m³/s nel tratto a monte della confluenza del Canale Molino e 20.80 m³/s a valle di essa.

Sezione	Progressiva	Fondo alveo	Tirante	Livello idrico	Carico totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
				m s.m.	m s.m.	m ³ /s	m/s	m ²	m	-
1	0.00	171.80	2.08	173.88	173.90	19.80	0.64	30.76	17.54	0.16
2 monte ponte canale	7.46	171.80	2.05	173.85	173.87	19.80	0.69	28.50	16.31	0.17
3	50.00	171.80	2.04	173.84	173.86	19.80	0.64	30.86	17.97	0.16
4	100.00	171.75	2.08	173.83	173.85	19.80	0.63	31.68	18.82	0.15
5	150.00	171.69	2.13	173.82	173.84	19.80	0.63	31.44	18.20	0.15
6	200.00	171.65	2.15	173.80	173.83	19.80	0.75	26.52	15.18	0.18
7	250.00	171.60	2.18	173.78	173.81	19.80	0.78	25.47	14.54	0.19
8	300.00	171.56	2.21	173.77	173.80	19.80	0.70	28.16	15.81	0.17
9	350.00	171.52	2.23	173.75	173.78	19.80	0.74	26.82	15.21	0.18
10	400.00	171.48	2.26	173.74	173.77	19.80	0.71	27.98	16.10	0.17
11	450.00	171.50	2.23	173.73	173.75	19.80	0.61	32.30	18.69	0.15
12	500.00	171.50	2.23	173.73	173.74	19.80	0.52	37.99	21.19	0.12
13	550.00	171.51	2.22	173.73	173.74	19.80	0.54	36.66	21.28	0.13
14	600.00	171.52	2.20	173.72	173.74	19.80	0.58	33.88	19.33	0.14
15	650.00	171.54	2.18	173.72	173.73	19.80	0.50	39.23	21.84	0.12
16	700.00	171.56	2.16	173.72	173.73	19.80	0.50	39.89	22.41	0.12
17	750.00	171.58	2.13	173.71	173.73	19.80	0.58	34.04	19.60	0.14
18	800.00	171.59	2.12	173.71	173.73	19.80	0.60	33.27	19.59	0.15
19	850.00	171.61	2.09	173.70	173.72	19.80	0.67	29.43	16.18	0.16
20	900.00	171.63	2.06	173.69	173.71	19.80	0.68	29.01	16.13	0.16
21	950.00	171.62	2.07	173.69	173.71	19.80	0.68	29.09	16.14	0.16
22	1000.00	171.60	2.08	173.68	173.70	19.80	0.67	29.34	16.17	0.16
23	1050.00	171.59	2.09	173.68	173.70	19.80	0.67	29.42	16.18	0.16

Sezione	Progressiva	Fondo alveo	Tirante	Livello idrico	Carico totale	Portata	Velocità	Area deflusso	Larghezza livello idrico	Froude
				m s.m.	m s.m.	m ³ /s	m/s	m ²	m	-
24	1100.00	171.56	2.11	173.67	173.69	19.80	0.66	29.83	16.23	0.16
25	1150.00	171.55	2.11	173.66	173.68	20.80	0.70	29.84	16.23	0.16
26	1200.00	171.54	2.12	173.66	173.68	20.80	0.70	29.92	16.24	0.16
27	1250.00	171.53	2.12	173.65	173.67	20.80	0.69	30.00	16.25	0.16
28	1300.00	171.51	2.14	173.65	173.67	20.80	0.69	30.25	16.28	0.16
29	1350.00	171.50	2.14	173.64	173.66	20.80	0.69	30.26	16.28	0.16
30	1400.00	171.47	2.16	173.63	173.65	20.80	0.68	30.54	16.31	0.16
31	1429.40	171.46	2.16	173.62	173.64	20.80	0.68	30.59	16.32	0.16

Figura 5 - Stralcio planimetrico del modello numerico Mike 11 del tratto di canale simulato.

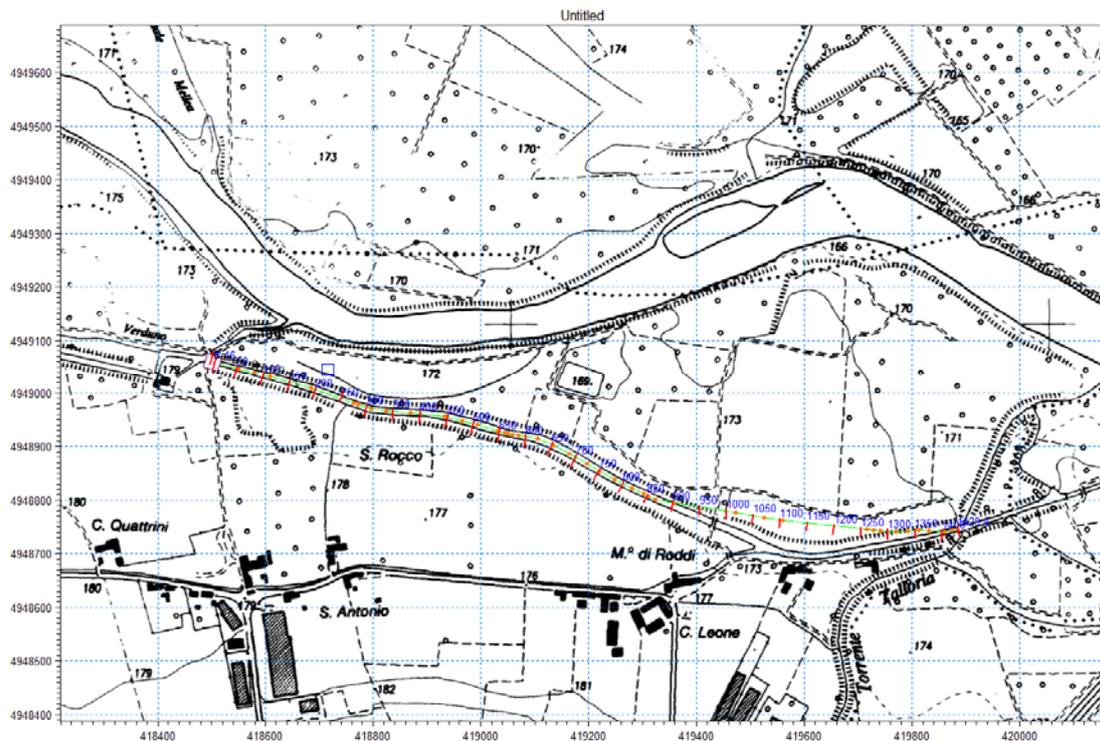
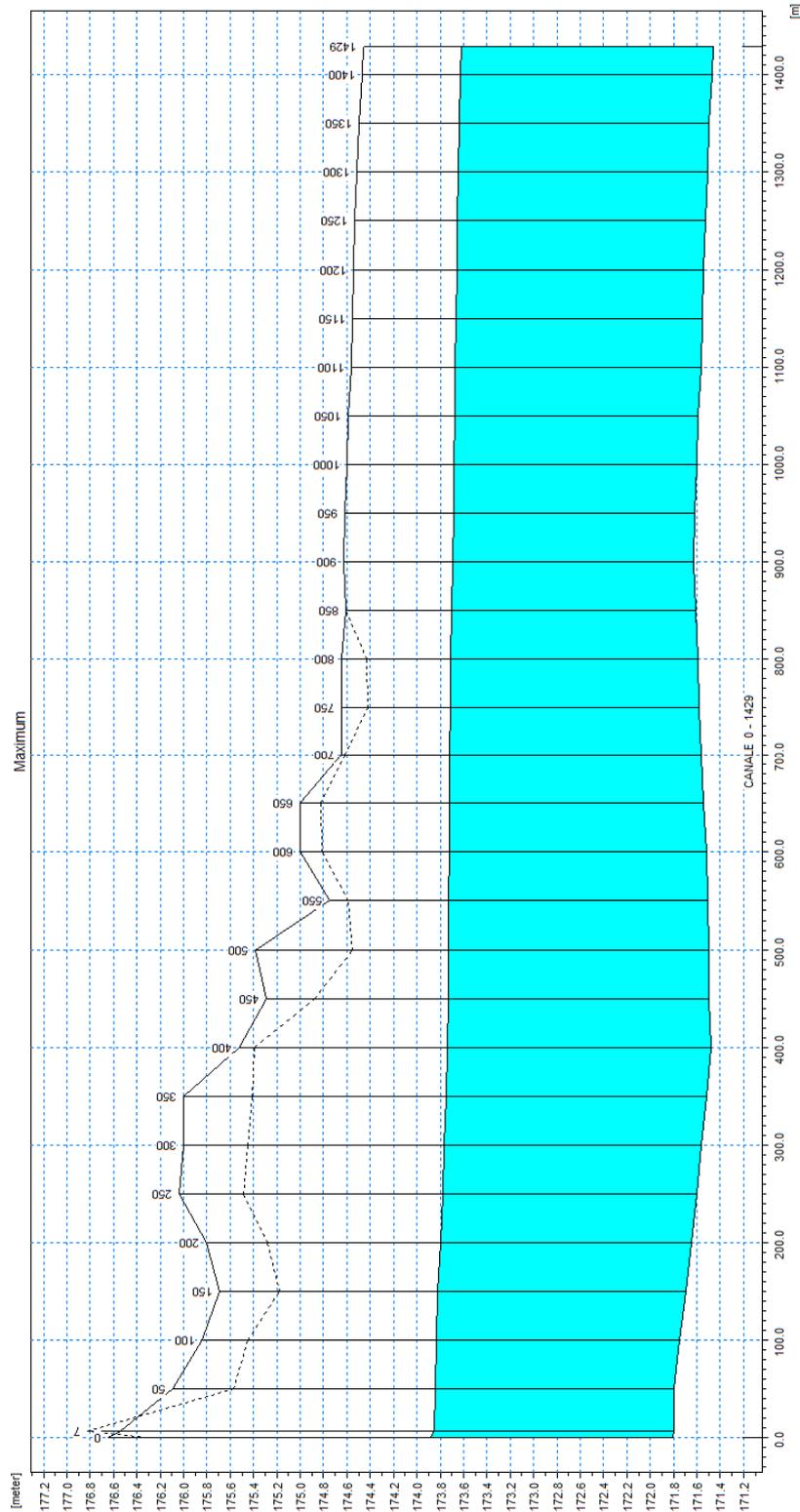


Figura 6 - Profilo idrometrico del canale Erga per portata pari a $19.80 \text{ m}^3/\text{s}$ nel tratto a monte della confluenza del canale Molino e $20.80 \text{ m}^3/\text{s}$ a valle di essa.



4.1 COMMENTO AI RISULTATI

Il canale in deviazione è caratterizzato da una sezione trapezia di altezza pari a 3.00 m; in questo tratto il deflusso avviene con tiranti idrici variabili da 2.06 a 2.16 m conferendo alla sezione di progetto un franco di sicurezza variabile da 0.84 a 0.94 m.

Rispetto alla simulazione relativa allo stato attuale, i livelli idrici ottenuti nell'assetto di progetto risultano inferiori di pochi centimetri (4 cm massimo), come rappresentato nella fase di progetto definitivo; tale minima differenza non modifica le condizioni di esercizio del canale.

Il deflusso della portata di riferimento avviene secondo un moto in corrente lenta, con velocità variabili tra valori di 0.50 e 0.78 m/s. Il primo manufatto di attraversamento in progetto nel tratto di canale non deviato (ponte canale), interferisce con il canale Erga in corrispondenza della sez.2 in cui si instaura una quota idrometrica pari a 173.85 m s.m.; il franco di sicurezza del manufatto risulta pertanto pari a 1.65 m (in ragione di una quota di intradosso di 175.50 m s.m.).

Il secondo manufatto di attraversamento, il ponticello stradale alla progressiva 8+290 circa, interferisce con il Canale Erga nel tratto di deviazione tra le sezioni 26 e 27; la quota idrometrica di riferimento rispetto alla quale confrontare la quota di intradosso del manufatto è di 173.66 m s.m.

5. CANTIERIZZAZIONE

Le opere di deviazione del canale verranno realizzate prima di procedere con i lavori di costruzione dell'autostrada.

In considerazione della complessità del nodo idraulico in oggetto in relazione all'immissione del Canale del Molino e delle 2 opere di attraversamento, sifone Ø 60 sul fosso irriguo alla progressiva autostradale 8+058 e ponticello stradale alla progressiva 8+290 circa, occorrerà organizzare le operazioni di cantiere secondo lo schema cronologico di seguito descritto.

- Fase 1 - Realizzazione delle opere di deviazione nel tratto non interferente con l'alveo attuale mediante:
 - a- infissione di palancole metalliche nei 2 tratti a monte e a valle della deviazione dove lo scavo della nuova sezione di progetto si avvicina alla sponda sinistra del canale;
 - b- scavo della nuova sezione del canale nel tratto tra le progressive 8+050 e 8+330 circa;
 - c- scavo per il nuovo tombino scatolare previsto per l'immissione del canale del Molino, nel tratto non interferente con la sezione attuale del canale Erga;
 - d- scavi per le 2 opere interferenti e costruzione dei seguenti manufatti:
 - sifone Ø 60 in PVC completo di calottamento, nel tratto tra i 2 pozzetti di testata;
 - fondazioni e opere in elevazione delle spalle del ponticello stradale;
 - e- realizzazione delle opere in c.a. costituenti la sezione del canale Erga e del manufatto scatolare sul canale del Molino nel tratto non interferente con il corso attuale.

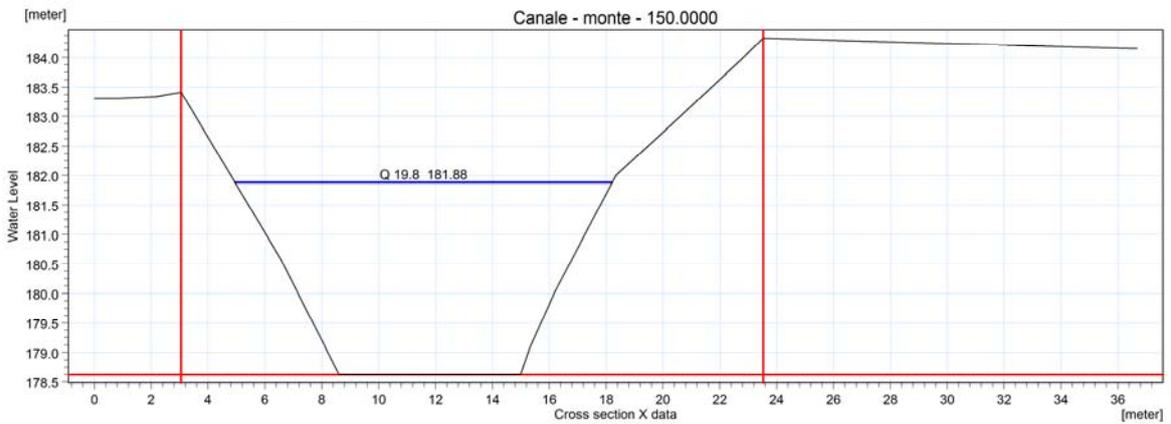
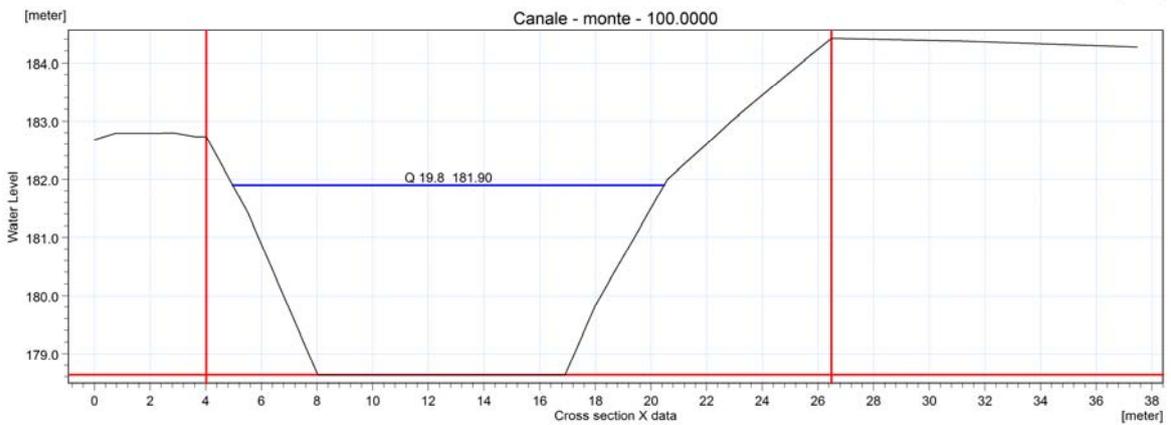
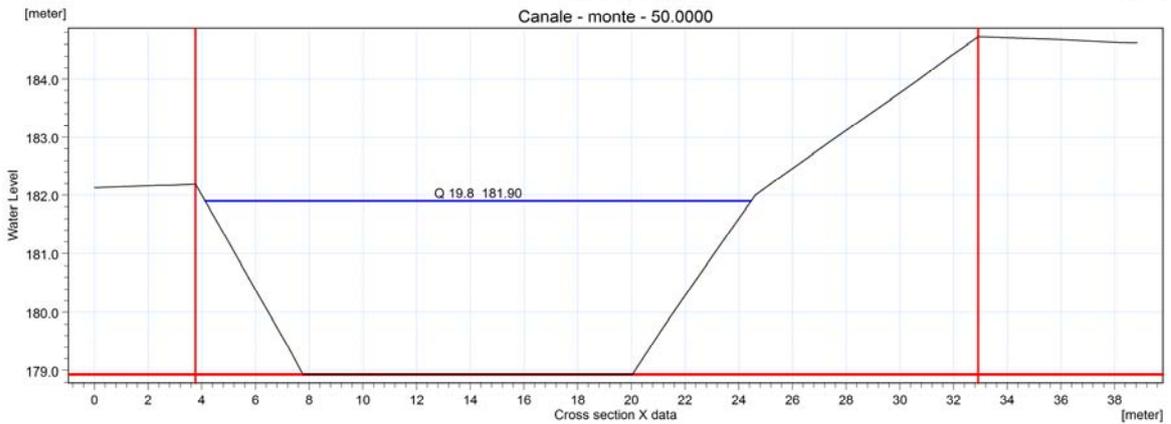
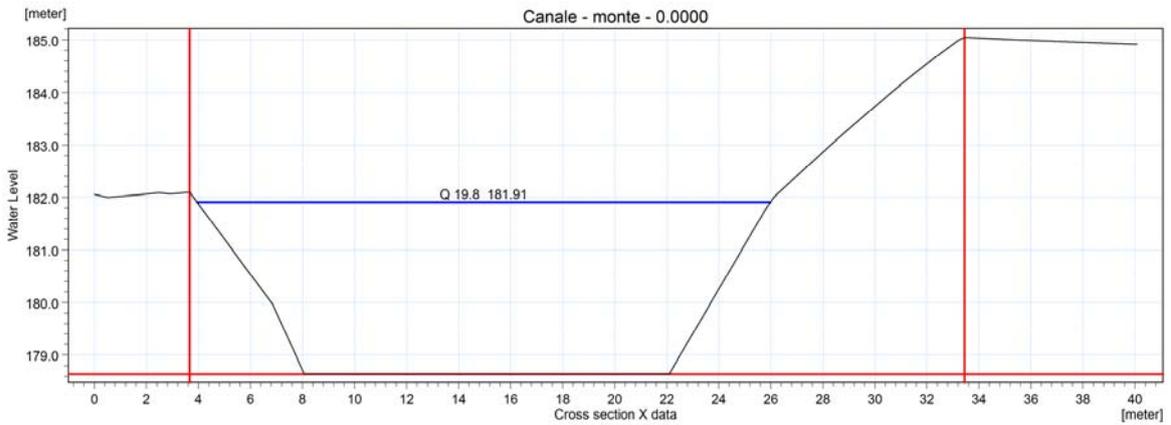
- Fase 2 - Realizzazione tratto di raccordo di monte alla sezione attuale del canale Erga, mediante:
 - f- messa in asciutta del canale mediante la realizzazione di una tura a monte del tratto in deviazione ovvero mediante chiusura dell'opera di presa;
 - g- scavo della nuova sezione di Erga nel tratto di raccordo di monte e in corrispondenza del completamento del manufatto sul canale del Molino, previa infissione di una barriera di palancole per consentire lo scarico del canale nel tratto di alveo di Erga ancora disponibile;
 - h- realizzazione delle opere in c.a. a completamento del raccordo di monte del canale Erga ed a completamento dello scatolare sul canale del Molino;
 - i- realizzazione del tombino a progressiva 8+058 in prosecuzione con il sifone Ø 600 in PVC;
 - j- tombamento del tratto di canale Erga dismesso a monte del canale del Molino e rimozione delle palancole.
- Fase 3 - Realizzazione tratto di raccordo di valle alla sezione attuale del canale Erga costituita dal manufatto di imbocco del sifone, mediante:
 - k- messa in asciutta del canale del Molino;
 - l- scavo della nuova sezione di Erga nel tratto di raccordo di valle e tombamento del tratto di canale Erga dismesso a valle del canale del Molino, previa rimozione delle palancole;
 - m- completamento delle opere in c.a. relative al raccordo del canale Erga;
 - n- realizzazione difese spondali sul canale del Molino e tombamento alveo dismesso;
 - o- completamento opere strutturali del ponticello stradale a progressiva 8+290.



**ALLEGATO 1 - CANALE ERGA TRATTO DI MONTE - SEZIONI
TRASVERSALI INTRODOTTE NEL MODELLO CON LA
RAPPRESENTAZIONE DEI LIVELLI IDRICI**

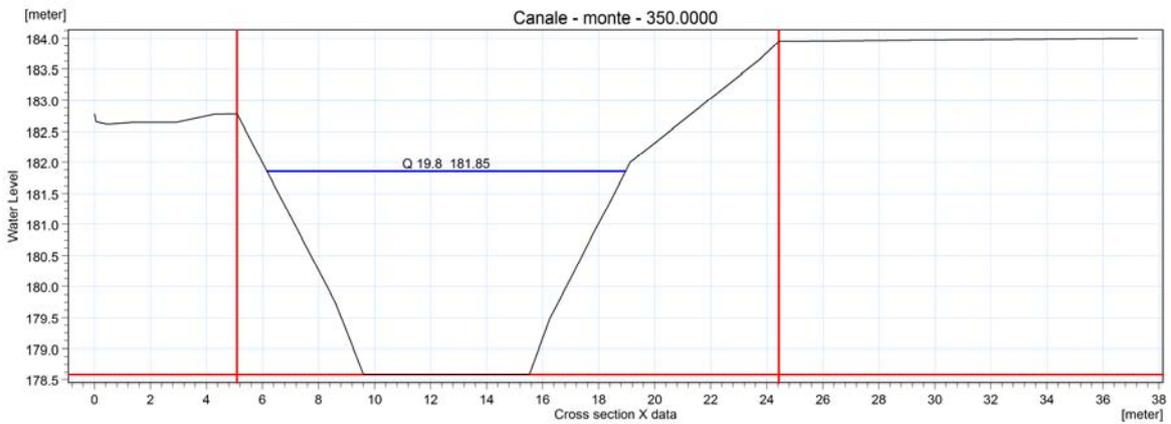
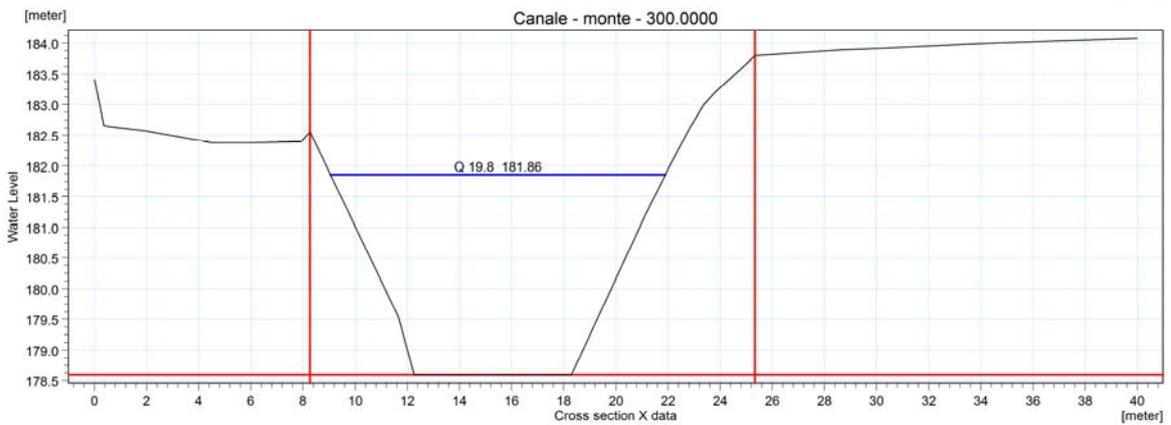
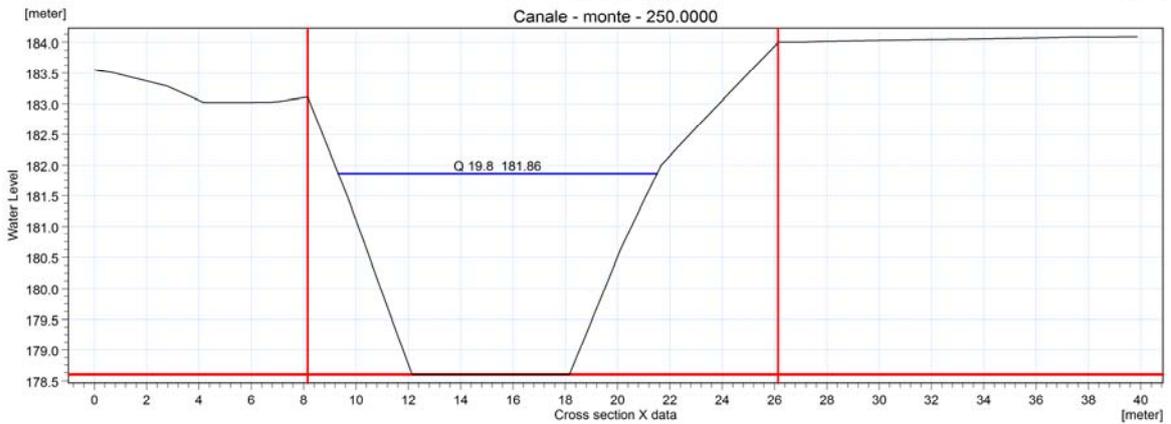
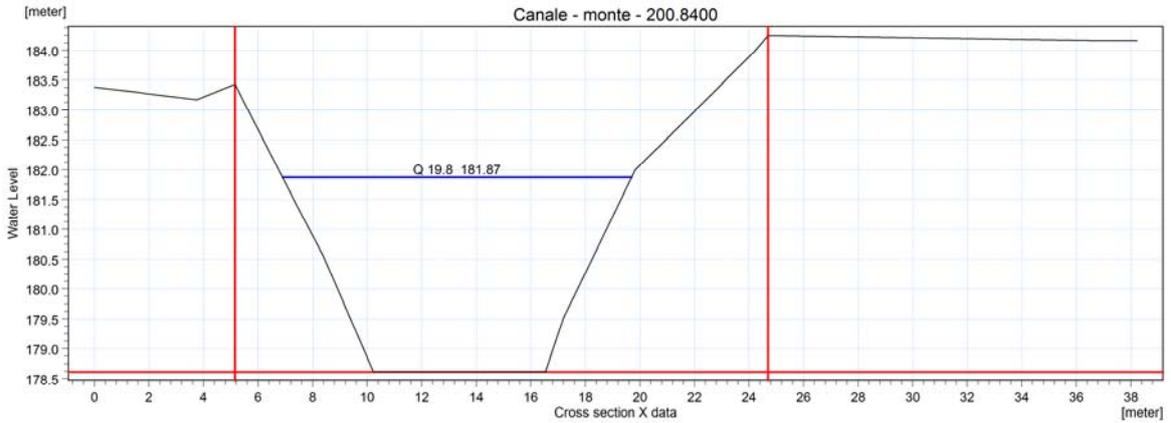


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



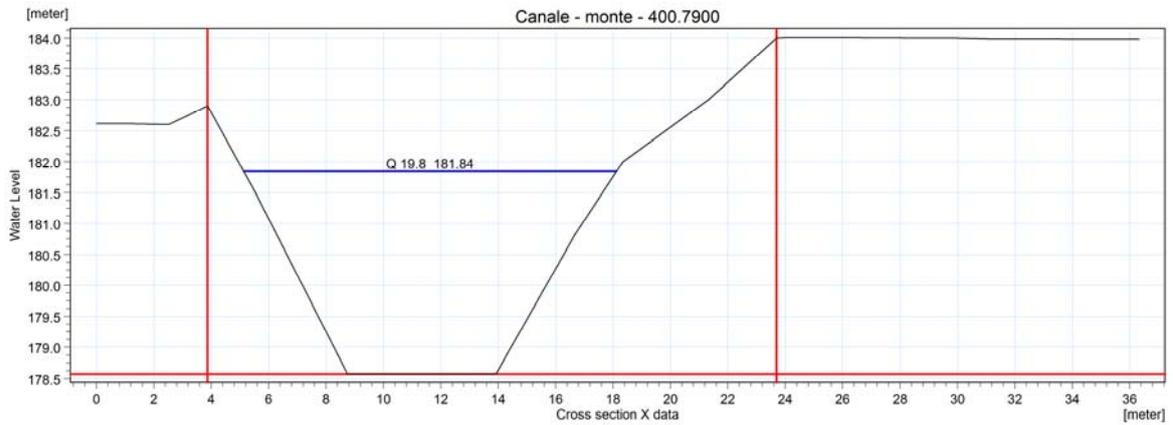


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica





Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica





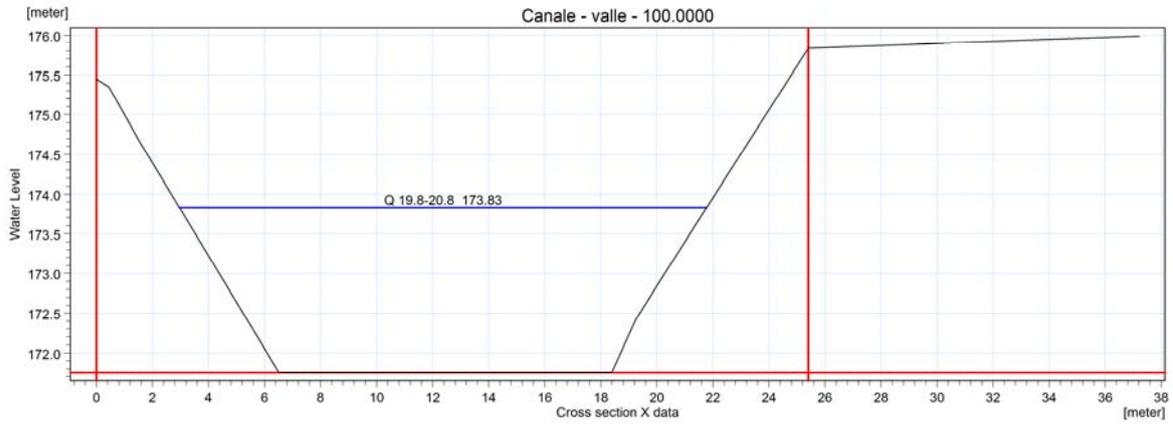
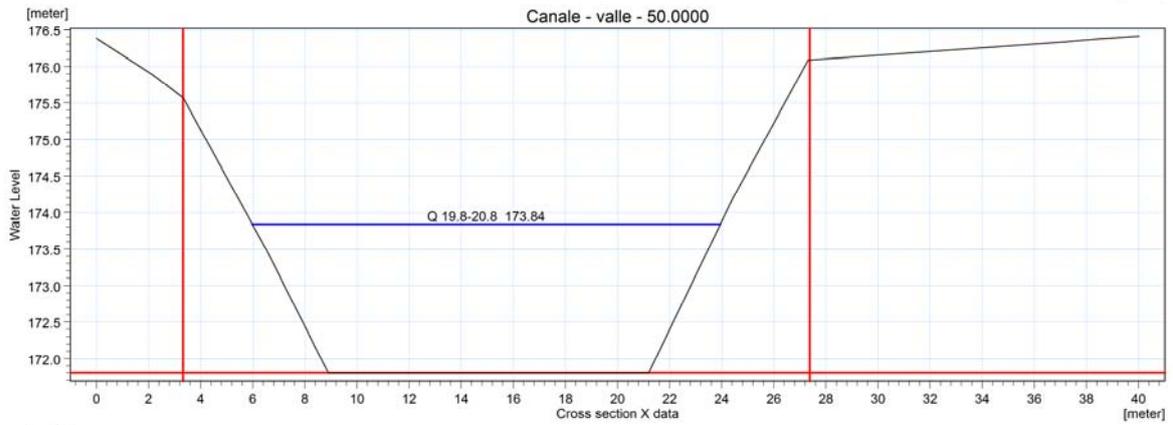
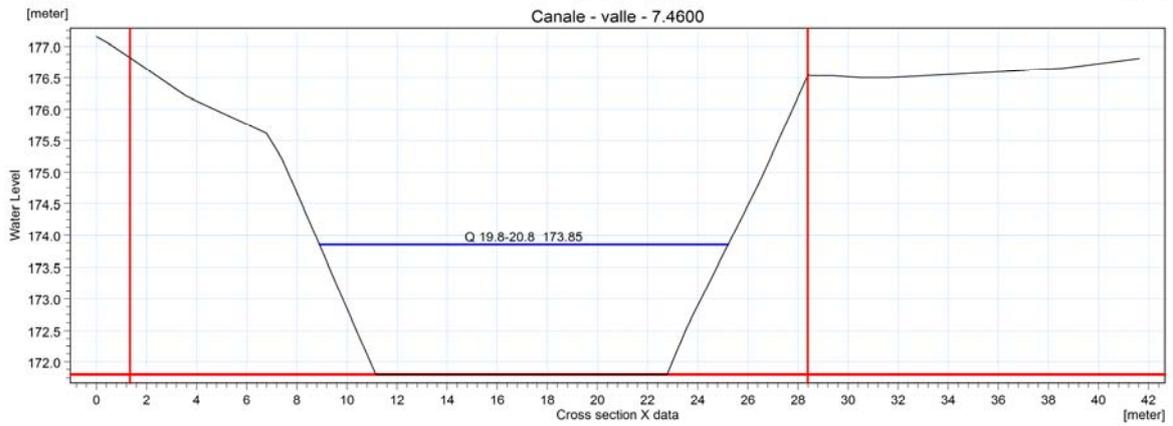
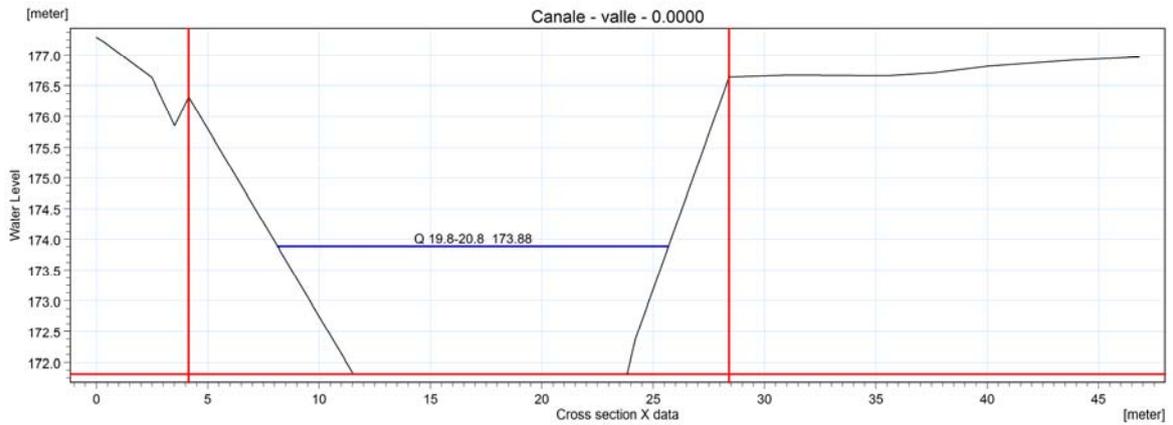
**ALLEGATO 2 - Canale Erga tratto di valle - Sezioni trasversali
introdotte nel modello con la rappresentazione dei livelli idrici**



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6

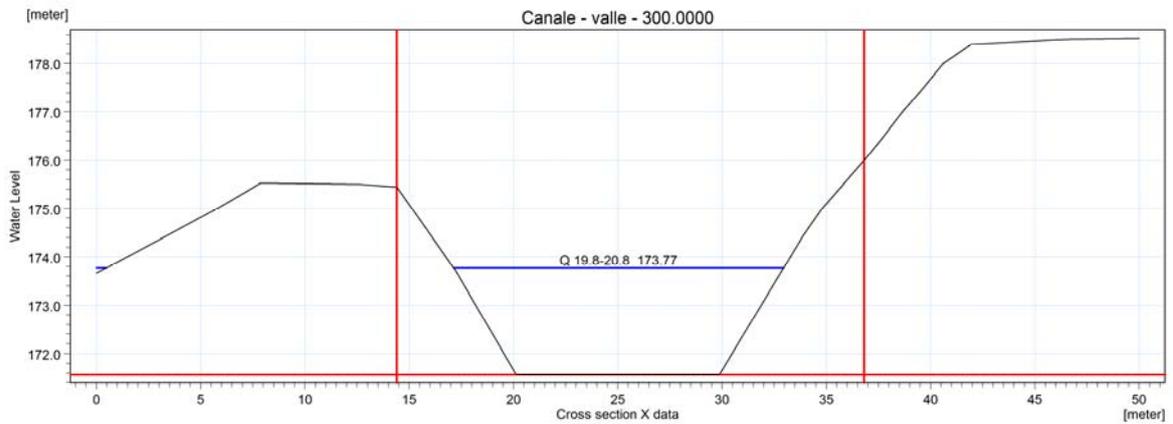
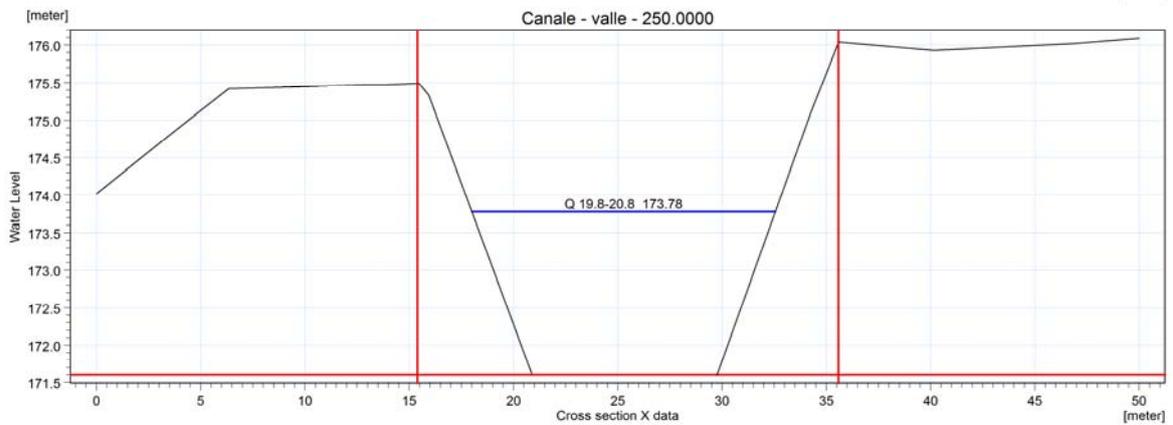
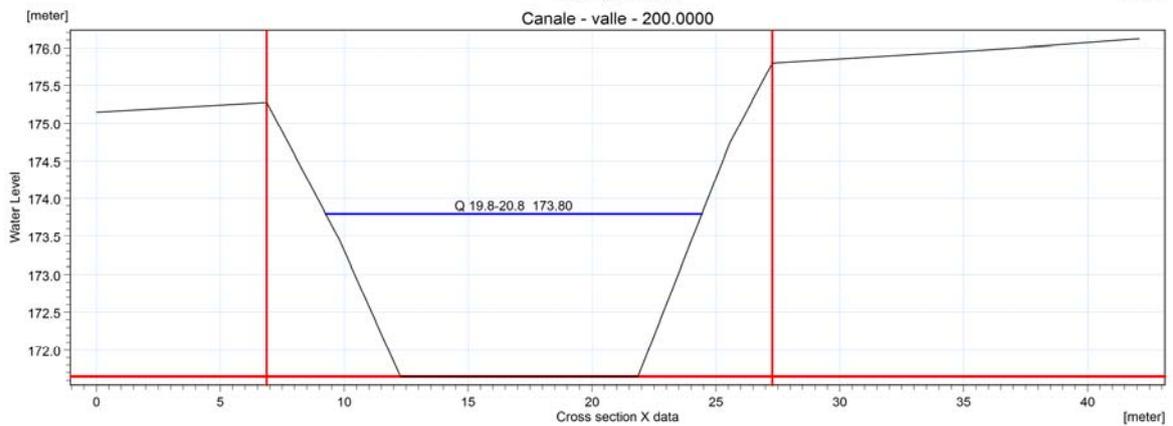
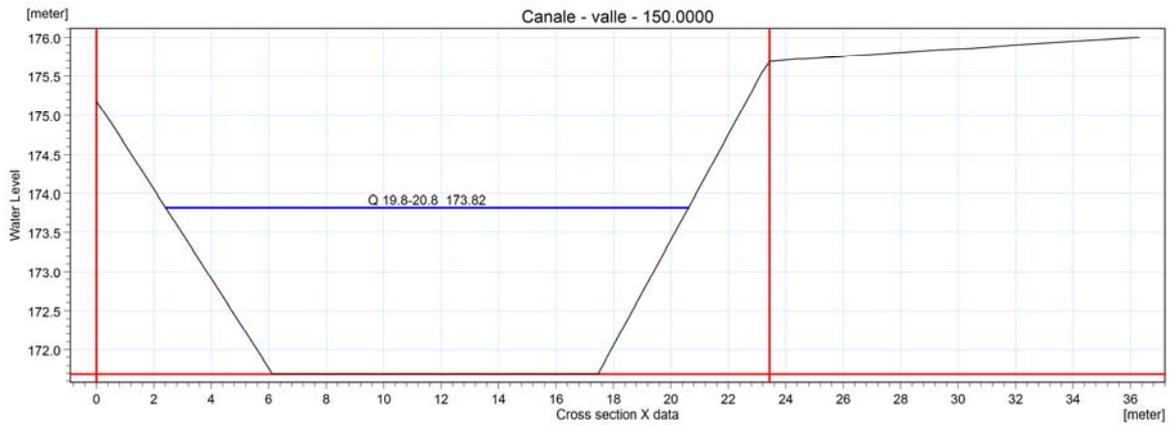
PROGETTO ESECUTIVO

Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



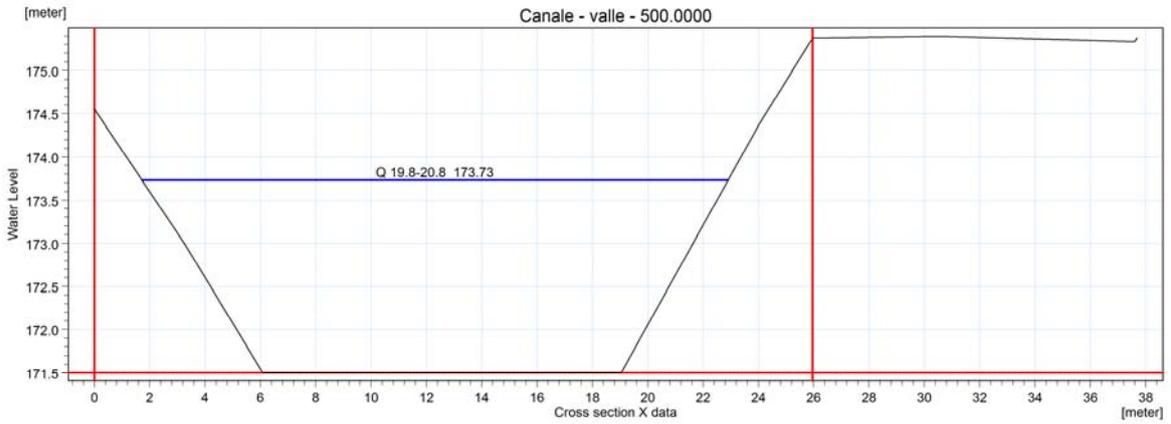
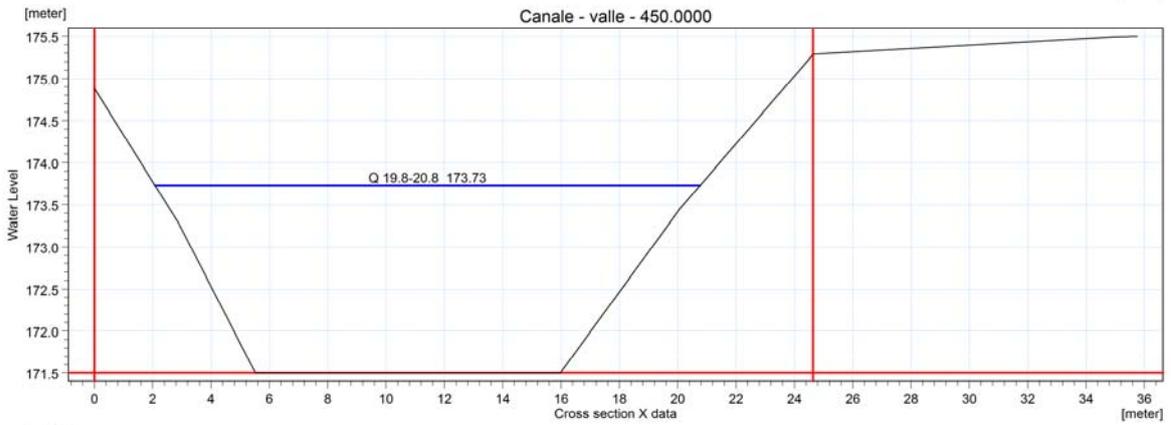
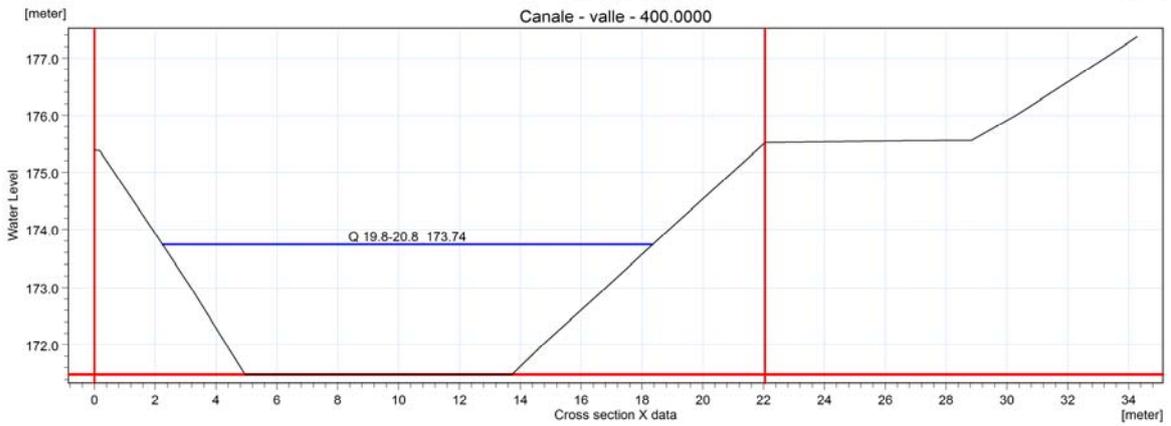
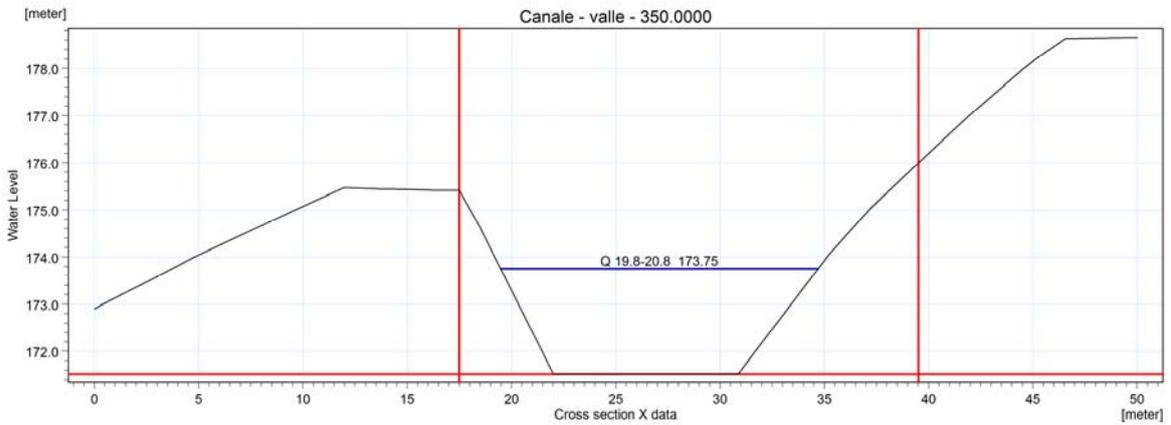


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



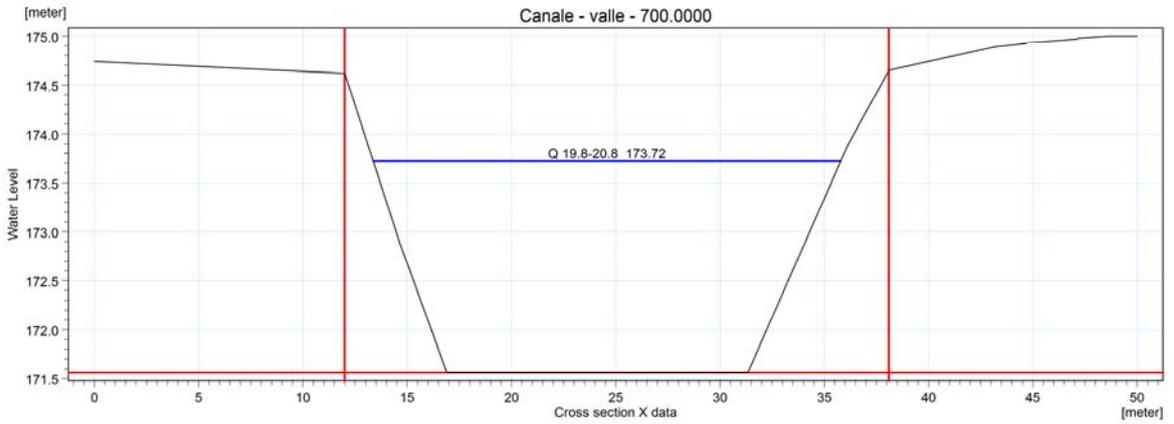
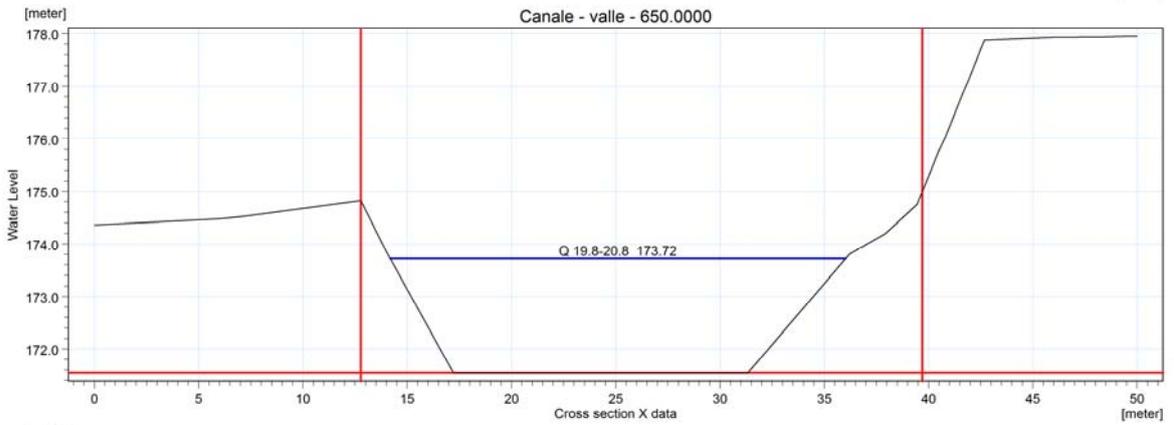
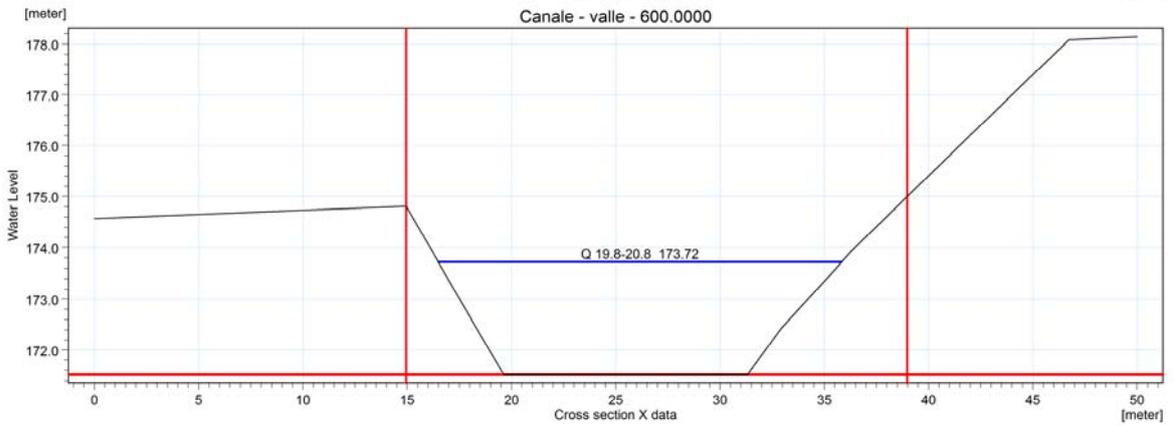
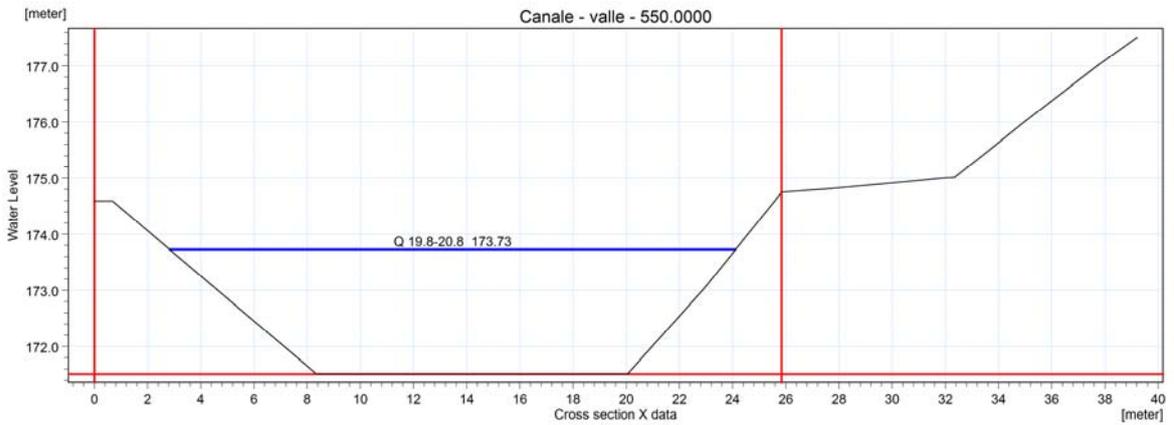


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



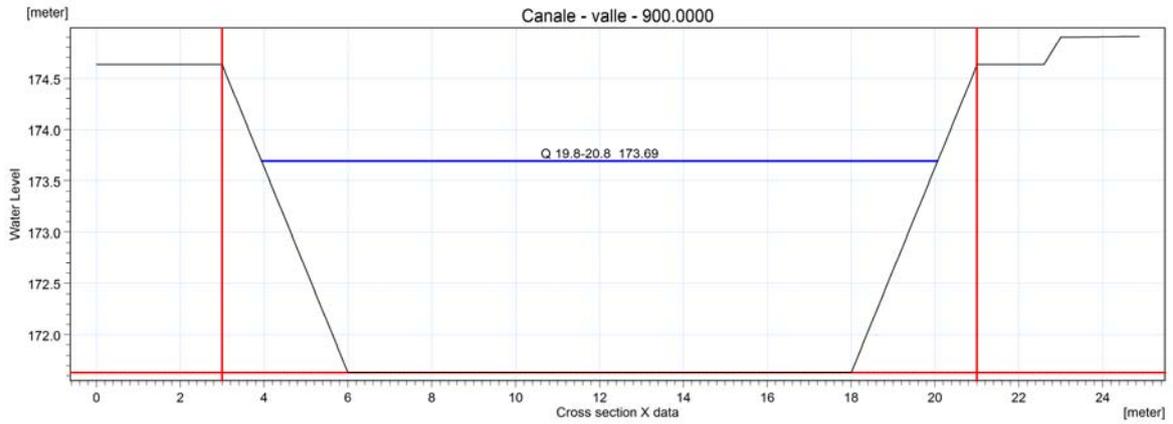
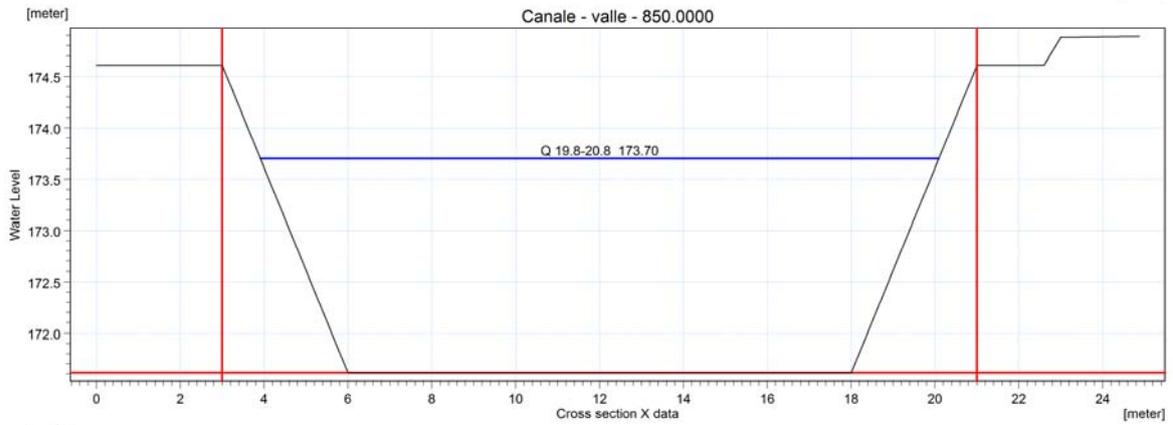
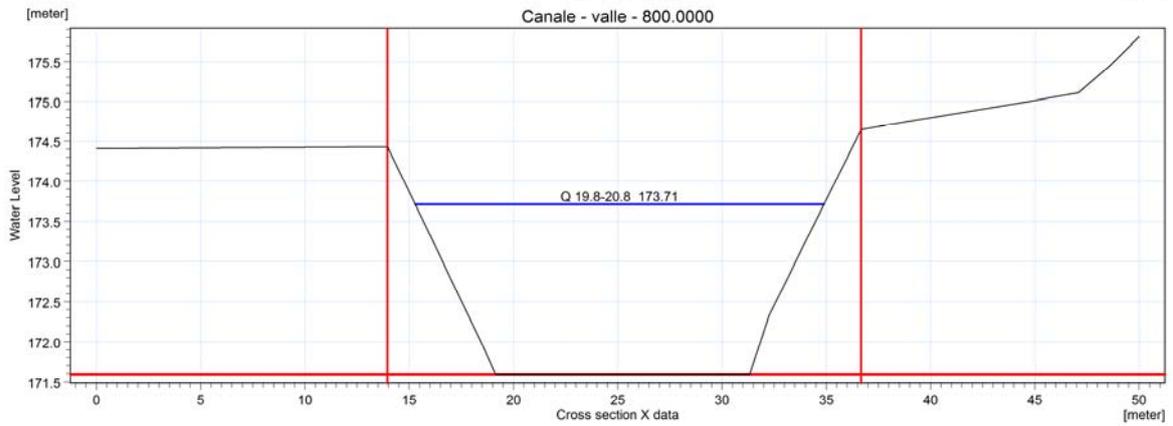
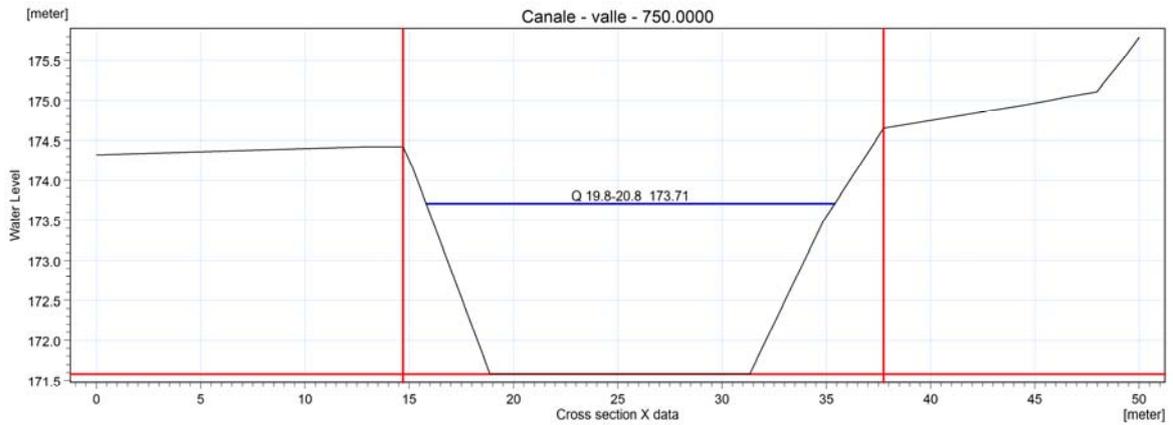


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



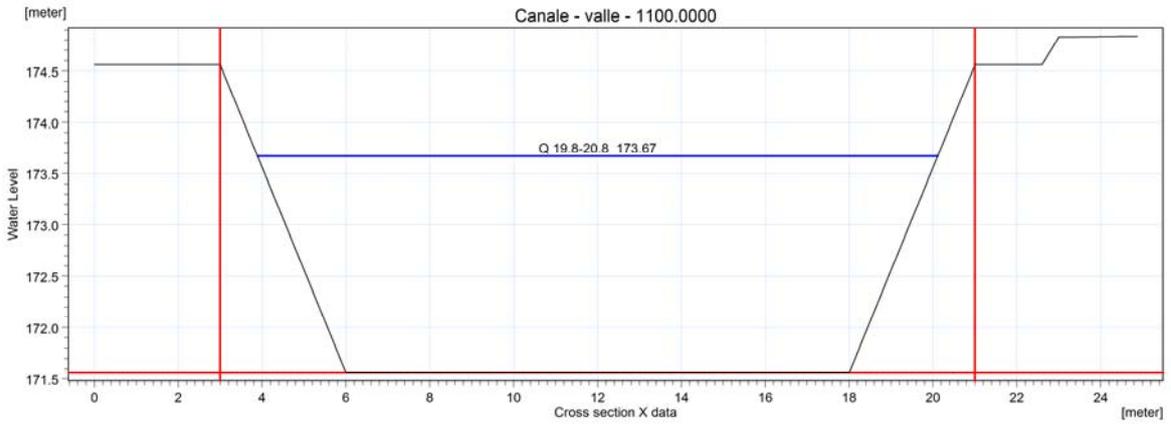
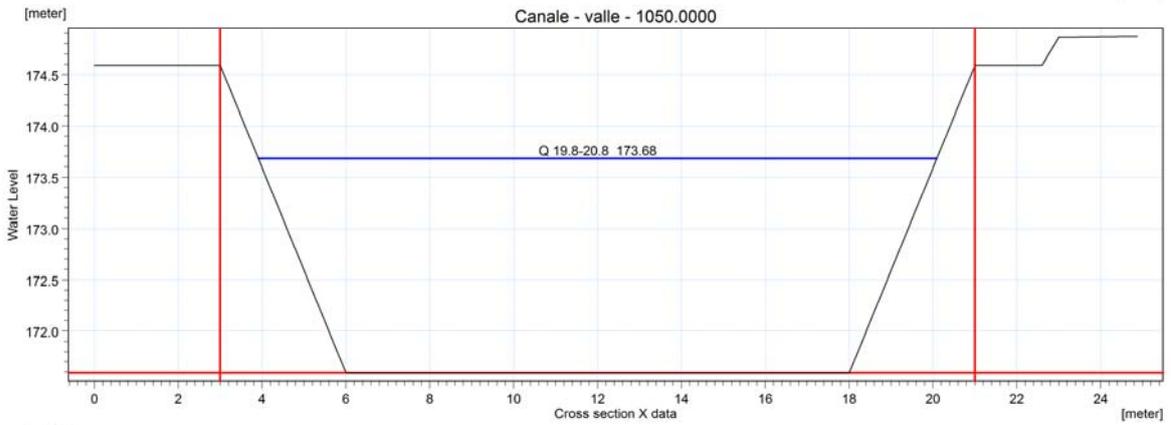
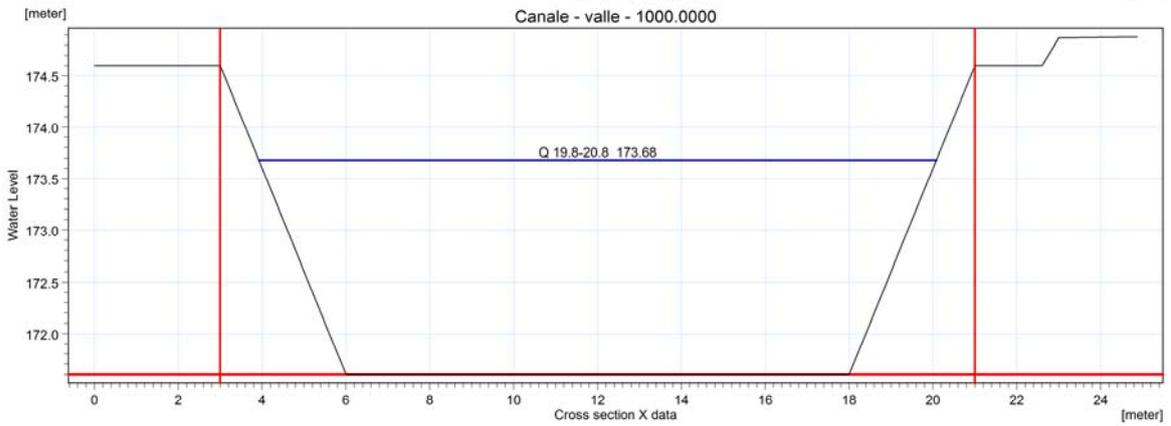
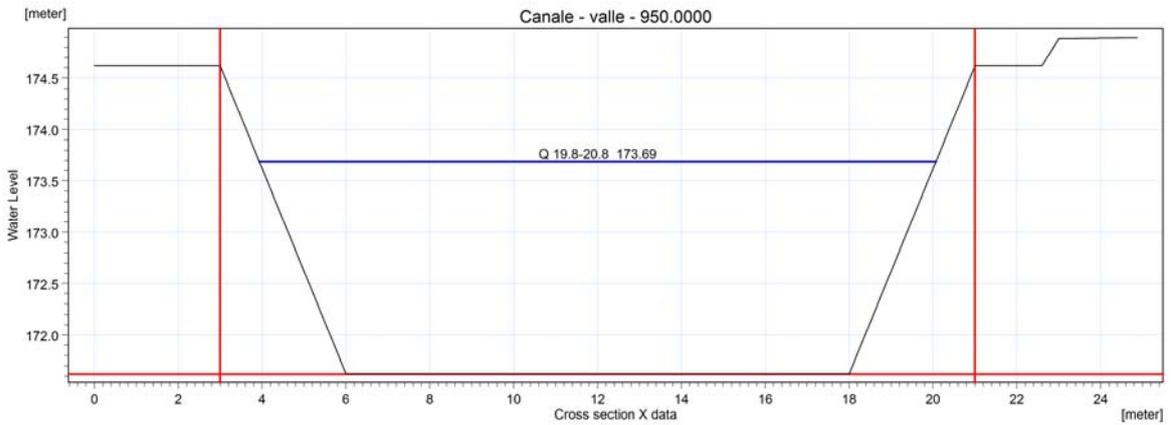


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica



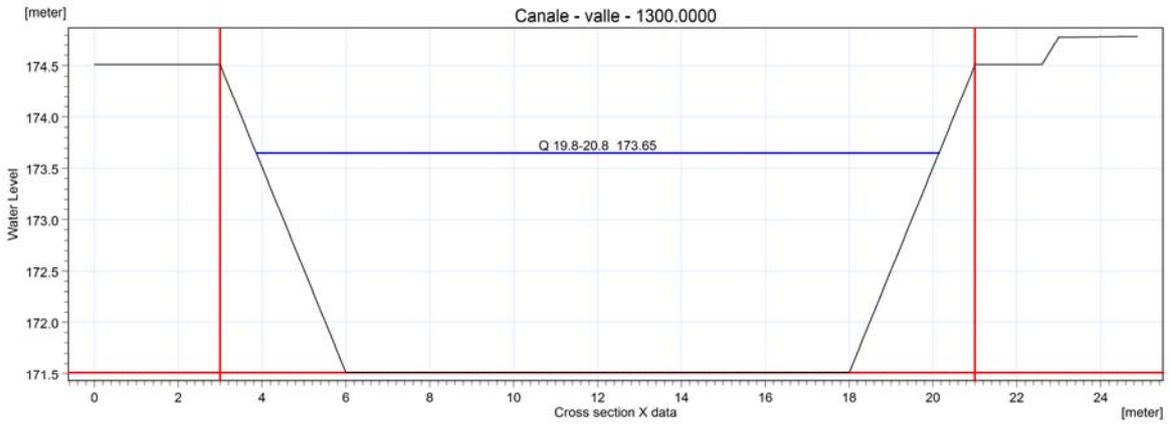
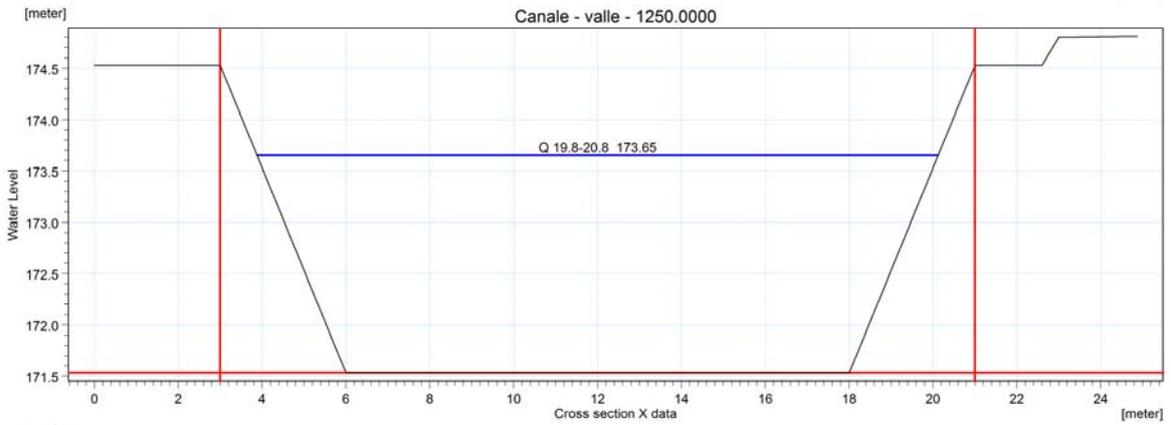
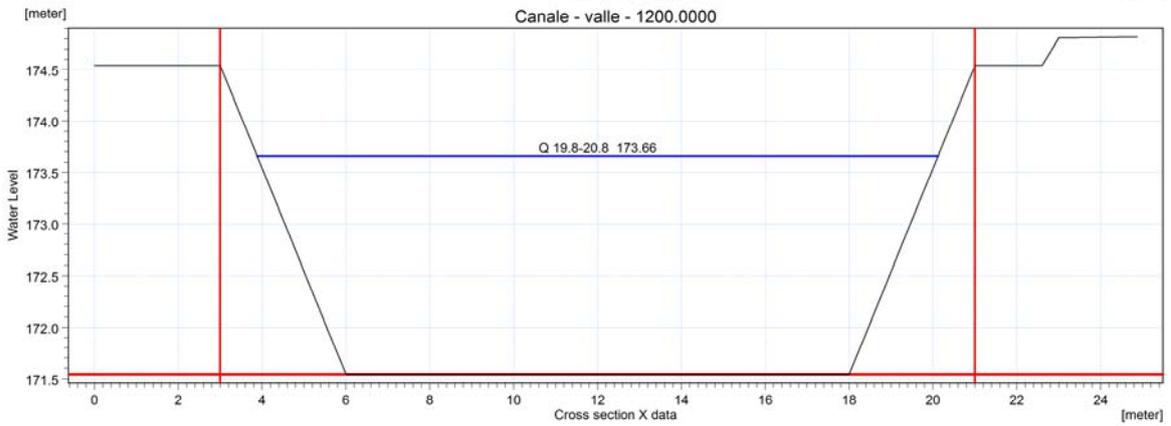
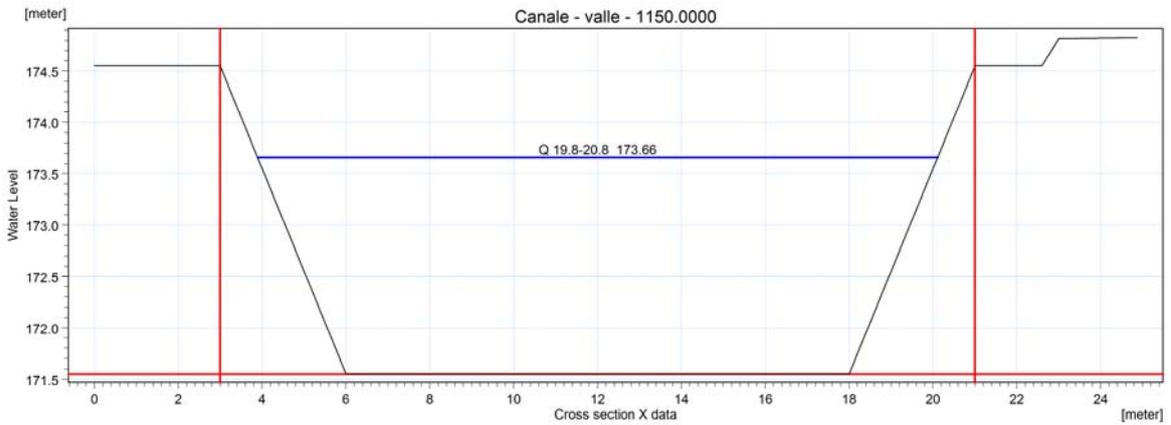


Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica





Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica





Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Deviazione Canale Erga – Relazione idraulica

