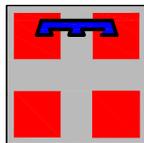




PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

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

LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA

OPERE PER LA REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI IMPIANTO DI TRATTAMENTO PROGR. 7+830 RELAZIONE DESCRITTIVA

Aggiornato: 00	Data : Apr. 2013	Descrizione: EMISSIONE	Redatto: ing. Dal Col	Controllato: ing. Ossesia	Approvato: ing. Ghislandi	Codifica: 2.6 E - r C.4.3.13.01
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
2. CARATTERISTICHE DELLA VASCA	4
3. VERIFICA DELLE CANALIZZAZIONI DI ALIMENTAZIONE	6
4. VERIFICA DEL RECAPITO E DELLE CANALIZZAZIONI DI SCARICO	8

1. PREMESSA

La presente relazione descrive gli aspetti progettuali e di dimensionamento idraulico del sistema di trattamento delle acque di prima pioggia denominato V13 a progressiva chilometrica pk 7+830.

Alla vasca di trattamento in oggetto vengono recapitate le acque di piattaforma relative al tratto autostradale da pk 7+250 a pk 7+950 (in carreggiata Asti).

Nel tratto in esame la sede autostradale è, per una prima parte fino a pk 7+500 circa, in curva e l'acqua di piattaforma delle due carreggiate viene raccolta a lato della carreggiata Asti per mezzo di una tubazione che scarica a progressiva pk 7+560 nel fosso al piede del rilevato in direzione Asti.

Terminata la curva, anche in carreggiata Cuneo è presente una tubazione a lato piattaforma autostradale che scarica a progressiva pk 7+560 nel fosso al piede del rilevato.

Nel tratto da progressiva pk 7+250 a pk 7+500, dove la livelletta autostradale pende in direzione Asti, il drenaggio delle acque di piattaforma in carreggiata Cuneo è previsto mediante la canaletta ad asola che scarica con tubazioni DN400 mm in cls nell'analoga tubazione prevista a lato piattaforma in direzione Asti e, nell'ultimo tratto, in direzione Cuneo.

Le tubazioni in cls a lato della piattaforma vengono alimentate da pozzetti ad interasse 20 m e avranno diametro DN400 per 60 m, DN600 per 80 m in carreggiata Asti e 66m in carreggiata Cuneo, DN800 per 158 m. Lo scarico è previsto direttamente nei fossi trapezi rivestiti in calcestruzzo armato al piede del rilevato (canalizzazione V13.4 in carreggiata Asti e V13.10 in carreggiata Cuneo).

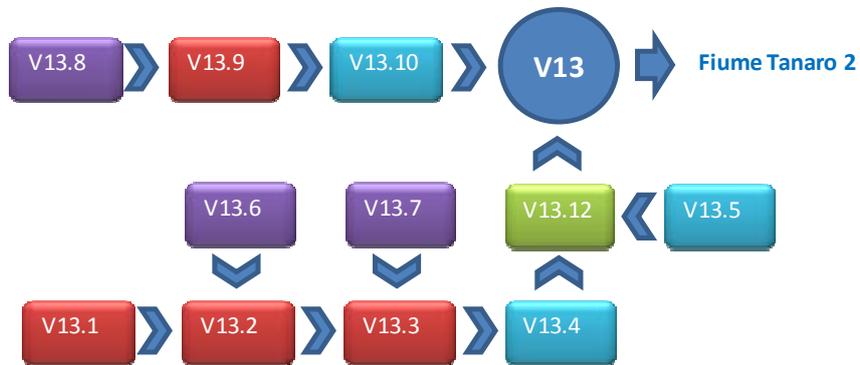
Complessivamente, il sistema di canalizzazioni presenta uno sviluppo di 693 m circa (calcolati fino al pozzetto di alimentazione della vasca V13), a cui occorre aggiungere i 364 m di tubazione in cls, oltre alla canaletta ad asola prevista nello spartitraffico.

Trasversalmente alla sede autostradale sono previste due sezioni tipo di canalizzazione:

- fosso rivestito in lastre prefabbricate di calcestruzzo armato di sezione trapezia di larghezza alla base 0,70 m e altezza 0,70 m al piede del rilevato;
- analogo fosso con affiancato il canale in c.a. di altezza 1,00 m e 1,50 m di scarico della stessa vasca V13.

Lo schema completo con la codifica di tutti i tronchi costituenti la rete è riportato nella figura seguente, nella quale ciascun tronco è distinto in funzione della tipologia.

Figura 1 - Schema della rete di drenaggio afferente alla vasca V13.



- canaletta trapezia rivestita in cls
- canaletta ad asola in cls
- tubazione piattaforma in cls
- tombino circolare in cls

Per ogni indicazione di dettaglio circa la metodologia di calcolo impiegata per il dimensionamento delle opere si rimanda alla specifica relazione idrologica e idraulica relativa allo smaltimento delle acque di piattaforma (2.6D-rB.3.1.3).

2. CARATTERISTICHE DELLA VASCA

A valle della confluenza con il tratto V13.10, la canalizzazione V13.5-12 alimenta direttamente la vasca V13, la cui capacità di trattamento è di 150 l/s.

Gli elementi caratteristici della vasca e delle opere accessorie sono:

- portata massima di trattamento: 150 l/s
- portata di punta: 750 l/s
- quota fondo fosso di alimentazione 177,60 m s.m.
- quota fondo tubazione in ingresso vasca 177,40 m s.m.
- quota fondo tubazione in uscita vasca 177,30 m s.m.
- quota fondo tubazione di scarico 177,20 m s.m.

La canalizzazione di alimentazione nei tratti al piede del rilevato autostradale si sviluppa con pendenza in direzione Asti (canalizzazioni V13.10 e V13.4) fino al tombino DN1000 a pk 7+826, quindi in direzione Cuneo dal punto P4 al punto P2, in conseguenza della pendenza naturale del terreno.

La canalizzazione di scarico si sviluppa in direzione Cuneo, a partire dal pozzetto di scarico della vasca V13. Da questo pozzetto V13b parte il canale di scarico in c.a. di sezione rettangolare con larghezza alla base 1,50 m e altezza 1,00 m per i primi 109,21 m; successivamente il canale passa ad un'altezza di 1,50 m per motivi dovuti alle quote del terreno naturale, presenta un sifone DN1200 (lunghezza esterna 14,00 m) a pk 7+550 per l'attraversamento di un fosso trapezio in corrispondenza del tombino DN1500 a progressiva pk 7+553.

Dal pozzetto S13.4 al pozzetto S.13.7 la tipologia dello scarico è quella di una tubazione in cls DN1200 per l'attraversamento di un lungo tratto dove il terreno naturale presenta quote più elevate; dal punto S13.7 riparte il canale in c.a. di altezza 1,00 m che presenta nel suo tratto terminale prima un tombino in cls DN1200 (di lunghezza 11,00 m) per l'attraversamento di una strada in deviazione, quindi un sifone DN1200 (di lunghezza esterna 11,00 m) a pk 7+220 per l'attraversamento di un fosso irriguo in corrispondenza del tombino DN1000 a pk 7+220.

Lo scarico termina nel punto S13.12 in corrispondenza del pozzetto denominato S10.3 (2,50 x 2,50), nel quale confluiscono anche gli scarichi delle vasche V10 e V12.

Dai calcoli effettuati sulla rete, la portata massima da trattare (acque di prima pioggia) risulta essere pari a 90,24 l/s (rispetto ai 150 l/s che costituiscono la massima portata di trattamento della vasca), mentre la massima portata di progetto relativa ad un tempo di ritorno di 25 anni risulta essere 555 l/s; entrambi i valori sopraccitati sono compatibili con le potenzialità del sistema di trattamento V13 in progetto.

Sulle tavole grafiche relative alla vasca in oggetto, alle quali si rimanda per ogni indicazione di dettaglio, si riportano i seguenti dati:

- profili longitudinali delle canalizzazioni di alimentazione della vasca e di quelle di scarico dalla vasca stessa;
- sezioni trasversali tipo;
- stralcio planimetrico della rete di canalizzazioni di competenza della vasca V13, con indicazione dei punti singolari (intersezioni di canalizzazioni, punti di inizio e fine dei singoli tratti, punti di variazione di pendenza e/o discontinuità plano-altimetrica);



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di trattamento progr. 7+830 - Relazione descrittiva

- schema della rete con rappresentazione delle coordinate di riferimento sui punti singoli delle canalizzazioni, delle lunghezze dei singoli tratti e delle quote di fondo scorrevole;
- particolari del sistema di trattamento delle acque di piattaforma con riferimento alla vasca, alle tubazioni in ingresso e in uscita e ai pozzetti di alimentazione e scarico;
- carpenterie e armature delle opere in c.a..

Per quanto riguarda i dettagli dei sifoni DN1200 a pk 7+550 e 7+220 e della tubazione in cls DN1200 prevista lungo la canalizzazione di scarico, si rimanda agli elaborati specifici.

3. VERIFICA DELLE CANALIZZAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Per ciascun tratto di canalizzazione si sono determinati tutti i parametri caratteristici per la verifica di funzionalità idraulica della rete: tipologia, pendenza, superficie contribuente, lunghezza, portata affluente, altezza d'acqua nella sezione più critica, grado di riempimento.

Tutti i dati di interesse sono riportati nella tabella seguente, dove i diversi tratti sono raggruppati in funzione della vasca V13 che alimentano; per facilità di esposizione sono indicate con la denominazione "confluenze" le diverse ramificazioni e immissioni che determinano l'incremento progressivo della portata di progetto.

Dai risultati ottenuti si garantisce verificata la condizione standard che prevede un riempimento massimo della canalizzazione inferiore o uguale al 70%.

Tabella 1 - Verifica della rete di drenaggio afferente alla vasca V13

TABELLA DI OUTPUT 1/3		Schematizzazione della rete di drenaggio						
ID	rami della rete di drenaggio descrizione	lunghezza tratto L [m]	pendenza longitudinale i [%]	sezione canaletta o tubazione	dimensione principale D [mm]	materiale canaletta o tubazione	coefficiente scabrezza c [m ^{1/3} /s]	immissione portata costante Q ₀ [m ³ /s]
1	1 - tubazione cls	60,00	7,32	circolare	400	cls	70	
2	2 - tubazione cls	80,00	7,32	circolare	600	cls	70	
3	3 - tubazione cls	151,00	7,32	circolare	800	cls	70	
4	4 - canale trapezio	268,35	2,70	trapezia	700	cls	70	
5	5 - canale trapezio	153,68	0,80	trapezia	700	cls	70	
6	6 - canaletta asola	80,00	7,32	rettangolare	300	cls	70	
7	7 - canaletta asola	80,00	7,32	rettangolare	300	cls	70	
8	8 - canaletta asola	84,30	7,32	rettangolare	300	cls	70	
9	9 - tubazione cls	66,00	7,32	circolare	600	cls	70	
10	10 - canale trapezio	268,07	2,00	trapezia	700	cls	70	
11	12 - tubazione cls	29,98	2,80	circolare	1 500	cls	70	

TABELLA DI OUTPUT 2/3		Caratteristiche schematiche del bacino afferente							
ID	rami della rete di drenaggio descrizione	superficie direttamente afferente S [ha]	coeff. di deflusso (ramo) φ [-]	pendenza bacino (ramo) s [%]	volume piccoli invasi w0 [mm]	superficie afferente totale S _T [ha]	parametri curva di possib. pluviometrica sul bacino totale		durata pioggia di progetto tp [min]
							a [mm/h ¹]	n [-]	
1	1 - tubazione cls	0,1170	0,90	25	6,0	0,1170	47,25	0,432	10,0
2	2 - tubazione cls	0,1104	0,90	25	6,0	0,3227	47,25	0,432	10,0
3	3 - tubazione cls	0,2242	0,90	25	6,0	0,6365	47,25	0,432	10,0
4	4 - canale trapezio	0,4618	0,75	68	5,3	1,0983	47,25	0,432	10,0
5	5 - canale trapezio	0,1426	0,77	62	5,4	0,1426	47,25	0,432	10,0
6	6 - canaletta asola	0,0953	0,90	25	6,0	0,0953	47,25	0,432	10,0
7	7 - canaletta asola	0,0896	0,90	25	6,0	0,0896	47,25	0,432	10,0
8	8 - canaletta asola	0,1117	0,90	25	6,0	0,1117	47,25	0,432	10,0
9	9 - tubazione cls	0,0739	0,90	25	6,0	0,1856	47,25	0,432	10,0
10	10 - canale trapezio	0,4651	0,75	69	5,2	0,6507	47,25	0,432	10,0
11	12 - tubazione cls	0,0000	0,90	25	6,0	1,2409	47,25	0,432	10,0

TABELLA DI OUTPUT 3/3		Portate massime di progetto e verifica idraulica della rete						
ID	rami della rete di drenaggio descrizione	sezione canaletta o tubazione	dimensione principale D [mm]	portata di progetto Q [m ³ /s]	tirante idrico y [mm]	grado di riempimento R [%]	velocità media v [m/s]	numero di Froude Fr [-]
1	1 - tubazione cls	circolare	400	0,038	132	33,0%	1,06	1,09
2	2 - tubazione cls	circolare	600	0,105	186	31,0%	1,41	1,16
3	3 - tubazione cls	circolare	800	0,206	240	30,0%	1,62	1,22
4	4 - canale trapezio	trapezia	700	0,330	308	35,0%	1,22	0,76
5	5 - canale trapezio	trapezia	700	0,040	119	11,9%	0,44	0,39
6	6 - canaletta asola	rettangolare	300	0,031	105	21,0%	0,99	0,92
7	7 - canaletta asola	rettangolare	300	0,029	100	20,0%	0,98	0,93
8	8 - canaletta asola	rettangolare	300	0,036	120	24,0%	1,01	0,91
9	9 - tubazione cls	circolare	600	0,061	144	24,0%	1,16	1,16
10	10 - canale trapezio	trapezia	700	0,187	238	25,8%	0,94	0,65
11	12 - tubazione cls	circolare	1 500	0,369	330	22,0%	1,28	0,83

4. VERIFICA DEL RECAPITO E DELLE CANALIZZAZIONI DI SCARICO

La vasca V13 recapita le acque trattate nel fiume Tanaro alla pk 7+120, con un canale di scarico che riceve e convoglia anche le acque trattate delle vasche da V7 a V12.

Nella presente relazione viene trattata la quota parte di canale di scarico compreso tra la vasca V13, il pozzetto di intersezione della canalizzazione di scarico della vasca V10 e lo scarico denominato Tanaro 2.

La canalizzazione di scarico dalla vasca V13 al pozzetto S10.3 presenta lunghezza complessiva di 683,70 m ed è così costituita:

- canale in c.a. di larghezza di base 1,50 m e altezza 1,00 m per 280,13 m;
- canale in c.a. di larghezza di base 1,50 m e altezza 1,50 m per 236,53 m;
- tubazione in cls DN1200 per 131,00 m (di cui 3,00 m dovuti ai due pozzetti S13.5 e S13.6);
- tombino in cls DN1200 per 11,00 m;
- sifoni DN1200 per 25,00 m (misurati sui pozzetti esterni).

In particolare, i due sifoni presentano le seguenti caratteristiche:

- Sifone a pk 7+220

quota fondo scorrevole di monte: 174,30 m s.m.

quota fondo scorrevole di valle: 174,20 m s.m.

lunghezza interna: 8,00 m

lunghezza totale: $8,00+1,50+1,50 = 11,00$ m

(dove 1,50 rappresenta la lunghezza dei pozzetti di testata del sifone).

- Sifone a pk 7+550

quota fondo scorrevole di monte: 176,10 m s.m.

quota fondo scorrevole di valle: 176,00 m s.m.

lunghezza interna: 11,00 m

lunghezza totale: $11,00+1,50+1,50 = 14,00$ m

(dove 1,50 rappresenta la lunghezza dei pozzetti di testata del sifone).

Dal pozzetto S10.3 parte la canalizzazione denominata "scarico Tanaro 2" che si sviluppa in direzione circa perpendicolare all'asse autostradale per uno sviluppo totale di 141,05 m, per immettersi in uno scaricatore in Tanaro del Canale Erga.

Lungo il suo percorso questo tronco terminale di canale presenta:

- un primo tratto di 15,77 m di canale in c.a. di larghezza alla base 1,50 m e altezza 1,00 m;
- una tubazione DN1500 mm di lunghezza 14,30 m per l'attraversamento della viabilità secondaria;
- un secondo tratto di canale, analogo al precedente (dal punto ST2.3 a ST2.4), di lunghezza 78,33 m;
- un ponte canale per l'attraversamento del Canale Erga di sezione rettangolare con larghezza di base 1,60 m, altezza 1,25 e lunghezza 28,00 m, coperto superiormente da un grigliato metallico pedonabile e provvisto lateralmente di un parapetto metallico di protezione;
- tubazione in cls DN1500 di scarico, di lunghezza 12,95 m.

Tutti i particolari e le caratteristiche dimensionali e tipologiche delle canalizzazioni sono riportati sugli elaborati specifici ai quali si rimanda per ogni indicazione di dettaglio.

Analogamente a quanto descritto per le canalizzazioni di alimentazione della vasca di trattamento, anche per le canalizzazioni di scarico si è proceduto alla verifica di adeguatezza dimensionale determinando per ciascun tratto i parametri caratteristici della rete: tipologia, pendenza, dimensioni, grado di riempimento.

Tutti i dati di interesse sono riportati in Tabella 2.

Dai risultati ottenuti risulta verificata la condizione standard che prevede un riempimento massimo della canalizzazione inferiore o uguale al 70%, ad eccezione del solo canale rettangolare 1,50x1,00 m a monte del ponte-canale sull'Erga, per cui si ritiene ammissibile un riempimento dell'85%.

Lo schema della rete di recapito è riportato nella seguente Figura 2.

Figura 2 - Schema della rete di scarico Tanaro 2.

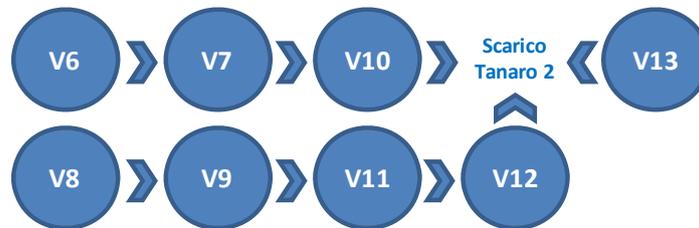


Tabella 2 - Verifica della canalizzazione di scarico relativa alla vasca V13.

TABELLA DI OUTPUT 1/3		Schematizzazione della rete di drenaggio						
rami della rete di drenaggio		lunghezza tratto	pendenza longitudinale	sezione canaletta o tubazione	dimensione principale	materiale canaletta o tubazione	coefficiente scabrezza	immissione portata costante
ID	descrizione	L [m]	i [‰]		D [mm]		c [m ^{1/3} /s]	Q ₀ [m ³ /s]
1	5+590	1194,75	1,96	rettangolare	1 500	cls	70	
2	2-Canale	99,79	0,90	rettangolare	1 500	cls	70	
3	4-Canale	179,65	1,00	rettangolare	1 500	cls	70	
4	5+900	612,22	2,94	rettangolare	1 500	cls	70	
5	6-canale	137,00	2,00	rettangolare	1 500	cls	70	
6	8-canale	298,99	4,20	rettangolare	1 500	cls	70	
7	10-canale	515,76	1,90	rettangolare	1 500	cls	70	
8	6+775	878,00	3,35	rettangolare	1 500	cls	70	
9	12-canale	320,92	2,80	rettangolare	1 500	cls	70	
10	6+300	633,37	7,14	rettangolare	1 500	cls	70	
11	14-canale	401,25	3,80	rettangolare	1 500	cls	70	
12	6+650	1300,24	3,76	rettangolare	1 500	cls	70	
13	15-canale	144,96	2,10	rettangolare	1 500	cls	70	
14	6+777	1735,10	3,73	rettangolare	1 500	cls	70	
15	17-canale	310,00	4,00	rettangolare	1 500	cls	70	
16	7+105	922,45	4,86	rettangolare	1 500	cls	70	
17	18-tombino	38,50	21,40	circolare	1 500	cls	70	
18	19-tombino	17,80	62,50	circolare	1 200	cls	70	
19	7+830	1321,38	5,41	rettangolare	1 500	cls	70	
20	20-canale	109,21	1,00	rettangolare	1 500	cls	70	
21	22-canale	237,52	1,00	rettangolare	1 500	cls	70	
22	24-tombino	120,00	1,00	circolare	1 200	cls	70	
23	25-canale	84,19	1,00	rettangolare	1 500	cls	70	
24	26-tombino	12,68	1,00	circolare	1 200	cls	70	
25	28-canale	97,86	1,00	rettangolare	1 500	cls	70	
26	30-canale	15,77	3,80	rettangolare	1 500	cls	70	
27	31-tubazione	14,30	3,80	circolare	1 500	cls	70	
28	32-canale	78,33	3,80	rettangolare	1 500	cls	70	
29	33-ponte canale	28,00	3,90	rettangolare	1 600	cls	70	
30	34-tubazione	13	18	circolare	1 500	cls	70	



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di trattamento progr. 7+830 - Relazione descrittiva

TABELLA DI OUTPUT 2/3		Caratteristiche schematiche del bacino afferente							
ID	rami della rete di drenaggio descrizione	superficie direttamente afferente S [ha]	coeff. di deflusso (ramo) ϕ [-]	pendenza bacino (ramo) s [%]	volume piccoli invasi w0 [mm]	superficie afferente totale S _T [ha]	parametri curva di possib. pluviometrica sul bacino totale a [mm/h ⁿ] n [-]		durata pioggia di progetto tp [min]
1	5+590	1,7516	0,81	52	5,5	1,7516	47,25	0,432	10,0
2	2-Canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,7516	47,25	0,432	10,0
3	4-Canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,7516	47,25	0,432	10,0
4	5+900	0,9327	0,78	53	5,5	0,9327	47,25	0,432	10,0
5	6-canale	0,0000	0,90	25	6,0	2,6843	47,25	0,432	10,0
6	8-canale	0,0000	0,90	25	6,0	2,6843	47,25	0,432	10,0
7	10-canale	0,0000	0,90	25	6,0	2,6843	47,25	0,432	10,0
8	6+775	0,9317	0,58	118	4,4	0,9317	47,25	0,432	10,0
9	12-canale	0,0000	0,90	25	6,0	3,6160	47,25	0,432	10,0
10	6+300	1,8002	0,72	77	5,1	1,8002	47,25	0,432	10,0
11	14-canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,8002	47,25	0,432	10,0
12	6+650	1,4177	0,65	98	4,8	1,4177	47,25	0,432	10,0
13	15-canale	0,0000	0,90	25	6,0	3,2179	47,25	0,432	10,0
14	6+777	2,4041	0,85	39	5,8	2,4041	47,25	0,432	10,0
15	17-canale	0,0000	0,90	25	6,0	5,6220	47,25	0,432	10,0
16	7+105	1,3566	0,86	38	5,8	1,3566	47,25	0,432	10,0
17	18-tombino	0,0000	0,90	25	6,0	6,9786	47,25	0,432	10,0
18	19-tombino	0,0000	0,90	25	6,0	10,5946	47,25	0,432	10,0
19	7+830	1,8916	0,82	49	5,6	1,8916	47,25	0,432	10,0
20	20-canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
21	22-canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
22	24-tombino	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
23	25-canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
24	26-tombino	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
25	28-canale	0,0000	0,90	25	6,0	1,8916	47,25	0,432	10,0
26	30-canale	0,0000	0,90	25	6,0	12,4862	47,25	0,432	10,0
27	31-tubazione	0,0000	0,90	25	6,0	12,4862	47,25	0,432	10,0
28	32-canale	0,0000	0,90	25	6,0	12,4862	47,25	0,432	10,0
29	33-ponte canale	0,0000	0,90	25	6,0	12,4862	47,25	0,432	10,0
30	34-tubazione	0,0000	0,90	25	6,0	12,4862	47,25	0,432	10,0

TABELLA DI OUTPUT 3/3		Portate massime di progetto e verifica idraulica della rete						
ID	rami della rete di drenaggio descrizione	sezione canaletta o tubazione	dimensione principale D [mm]	portata di progetto Q [m ³ /s]	tirante idrico y [mm]	grado di riempimento R [%]	velocità media v [m/s]	numero di Froude Fr [-]
1	5+590	rettangolare	1 500	0,502	301	43,0%	1,11	0,65
2	2-Canale	rettangolare	1 500	0,502	390	39,0%	0,86	0,43
3	4-Canale	rettangolare	1 500	0,501	375	25,0%	0,89	0,46
4	5+900	rettangolare	1 500	0,263	168	24,0%	1,05	0,79
5	6-canale	rettangolare	1 500	0,748	388	31,0%	1,29	0,65
6	8-canale	rettangolare	1 500	0,746	300	24,0%	1,66	0,95
7	10-canale	rettangolare	1 500	0,743	390	39,0%	1,27	0,63
8	6+775	rettangolare	1 500	0,196	133	19,0%	0,98	0,83
9	12-canale	rettangolare	1 500	0,921	400	40,0%	1,54	0,76
10	6+300	rettangolare	1 500	0,466	182	26,0%	1,71	1,23
11	14-canale	rettangolare	1 500	0,464	220	22,0%	1,41	0,90
12	6+650	rettangolare	1 500	0,330	182	26,0%	1,21	0,89
13	15-canale	rettangolare	1 500	0,776	392	56,0%	1,32	0,66
14	6+777	rettangolare	1 500	0,716	301	43,0%	1,58	0,89
15	17-canale	rettangolare	1 500	1,440	483	69,0%	1,99	0,90
16	7+105	rettangolare	1 500	0,414	189	27,0%	1,46	1,02
17	18-tombino	circolare	1 500	1,800	435	29,0%	4,23	2,32
18	19-tombino	circolare	1 200	2,581	432	36,0%	7,04	3,80
19	7+830	rettangolare	1 500	0,548	224	32,0%	1,63	1,08
20	20-canale	rettangolare	1 500	0,547	400	40,0%	0,91	0,46
21	22-canale	rettangolare	1 500	0,546	390	26,0%	0,93	0,46
22	24-tombino	circolare	1 200	0,545	588	49,0%	0,99	0,46
23	25-canale	rettangolare	1 500	0,545	400	40,0%	0,91	0,46
24	26-tombino	circolare	1 200	0,545	588	49,0%	0,99	0,46
25	28-canale	rettangolare	1 500	0,544	400	40,0%	0,91	0,46
26	30-canale	rettangolare	1 500	3,014	850	85,0%	2,36	0,81
27	31-tubazione	circolare	1 500	3,014	975	65,0%	2,48	0,85
28	32-canale	rettangolare	1 500	3,013	850	85,0%	2,36	0,81
29	33-ponte canale	rettangolare	1 600	3,012	788	63,0%	2,39	0,85
30	34-tubazione	circolare	1 500	3,012	600	40,0%	4,56	2,09

Dalla verifica del sifone, la portata di progetto defluisce creando una perdita di carico di circa 2 cm, come risulta dai calcoli di seguito riportati; tale valore, che si trasforma in un incremento di livello a monte nel pozzetto di scarico della vasca V13, risulta del tutto compatibile con le condizioni di verifica imposte.

Tabella 3 - Verifica del sifone sulla canalizzazione di scarico relativa alla vasca V13.

PK	Manufatto	Dimensioni (mm)	Lunghezza (m)	Q manufatto (m ³ /s)	Elemento interferente	Sovralzo livello monte (m)
7+220	sifone	cls DN1200	8,00	0,555	Fosso irriguo	0,020
7+550	sifone	cls DN1200	11,00	0,555	Fosso irriguo	0,021

Il canale di scarico in Tanaro dell'Erga, nel tratto in cui avviene il recapito, presenta una sezione trapezia, rivestita in calcestruzzo, di larghezza alla base 9,10 m e altezza 1,70 m circa. Il tratto di canale a sezione rettangolare presenta una lunghezza di 20 m a valle del ponticello con una pendenza dello 0,4% circa e, si immette a valle in un canale a sezione trapezia rivestita in calcestruzzo di larghezza alla base 1,40 m circa e lunghezza 23,90 m, per poi tornare a sezione rettangolare per 14,30 m e raccordarsi infine con il recapito in Tanaro, di larghezza alla base variabile e sezione trapezia non rivestita.



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di trattamento progr. 7+830 - Relazione descrittiva

La portata idrica in grado di transitare con un grado di riempimento del 70% nel tratto di canale interessato dallo scarico è pari a 52,82 m³/s.

Tenuto conto della laminazione della rete di scarico, l'apporto idrico della vasca è pari a 3,012 m³/s; l'incidenza sulla capacità di portata della canalizzazione di scarico è pari all' 5,7% e l'innalzamento dei livelli idrici in alveo risulta inferiore ai 4 centimetri.

Nell'ipotesi di scaricare l'intera portata del Canale Erga (19,8 m³/s), insieme al contributo di scarico complessivo delle vasche di piattaforma V6-V13 (19,8 + 3,012 m³/s), la portata complessiva (22,81 m³/s) risulta comunque decisamente inferiore alla massima capacità di portata del canale scaricatore in esame.

Tabella 3 - Caratteristiche del recapito a pk 7+120 relativo alle vasche V6-V13.

N. vasca (pk km)	Capacità vasca (l/s)	Portata in uscita (l/s)	Portata cumulata recapitata (l/s)	Portata recettore (m³/s)	Incidenza percentuale	Portata totale (m³/s)
5+590	150	502	501			
5+900	100	263	743			
6+775	100	196	921			
6+300	100	470	464			
6+650	100	333	776			
6+777	150	716	483			
7+105	100	414	2581			
7+830	150	555	3012			
totale		3449	3012	52,82	5,7	22,81