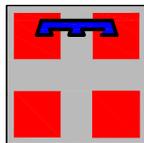




PROVINCIA DI ASTI



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. 8+235 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.4.3.14.01
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	5
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 V14 a progressiva chilometrica pk 8+235.

Alla vasca di trattamento in oggetto vengono recapitate le acque di piattaforma relative al tratto di autostrada da pk 7+830 in carreggiata Cuneo a pk 8+695 circa.

Nel tratto interessato l'autostrada è in curva (almeno a partire da pk 7+970) e il drenaggio delle acque di piattaforma è previsto mediante tubazione a lato della carreggiata in direzione Cuneo e con la canaletta ad asola nello spartitraffico; quest'ultima scarica nella prima mediante pozzetti da cui partono collettori in cls DN400 mm trasversali alla sede stradale.

In considerazione della pendenza della livelletta autostradale, le tubazioni pendono in direzione Asti fino a pk 8+225, in direzione Cuneo nel tratto successivo; in corrispondenza della pk 8+225 è previsto lo scarico nella vasca V14 con una breve tubazione in cls DN800 mm che alimenta direttamente il pozzetto di testata della vasca.

Complessivamente, il sistema di canalizzazioni presenta uno sviluppo di 1083 m circa (calcolati fino al pozzetto V14.PZ19 di alimentazione della vasca V14).

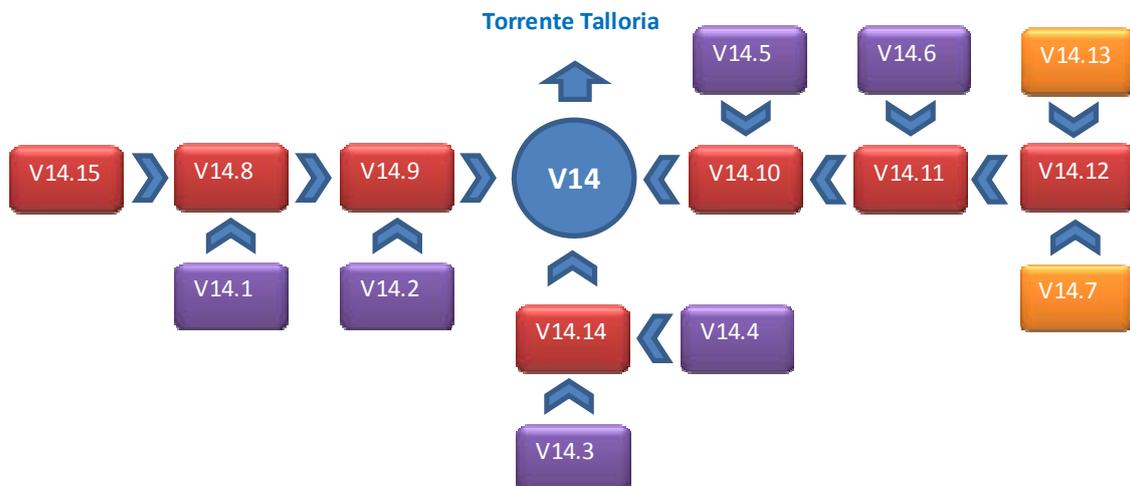
Tali canalizzazioni sono costituite da:

- tubazioni in acciaio DN450 mm, L=491,85 m;
- tubazioni in cls DN300, 400, 600, 800 mm L=586,0 m.

A queste occorre aggiungere 5,23 m di tubazione di collegamento tra il pozzetto V14.PZ19 (punto P1) ed il pozzetto di alimentazione della vasca.

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 V14.





Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di trattamento progr. 8+235 - Relazione descrittiva

canaletta ad asola in cls

tubazione piattaforma in cls

tubazione viadotto in acciaio

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

Dal punto di intersezione P1, tramite un breve tratto di tubazione, avviene l'alimentazione della vasca V14, 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 tubazione di alimentazione 175,05 m s.m.
- quota fondo tubazione in ingresso vasca 174,90 m s.m.
- quota fondo tubazione in uscita vasca 174,80 m s.m.
- quota fondo tubazione di scarico 174,07 m s.m.

La canalizzazione di scarico è costituita da una tubazione in cls DN800 mm e recapita nel torrente Talloria.

Dai calcoli effettuati sulla rete, la portata massima da trattare (acque di prima pioggia) risulta essere pari a 105,31 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 676 l/s; entrambi i valori sopraccitati sono compatibili con le potenzialità del sistema di trattamento V14 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 V14, 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);
- schema della rete con rappresentazione delle coordinate di riferimento sui punti singolari 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 pozzetti previsti lungo la canalizzazione di scarico e del manufatto di sbocco sulla difesa di sponda in sinistra previsto sul t. Talloria., si rimanda agli elaborati specifici.

3. VERIFICA DELLE CANALIZZAZIONI DI ALIMENTAZIONE

Le canalizzazioni di alimentazione della vasca sono costituite da:

- una tubazione in acciaio DN450 mm lungo i due viadotti sul torrente Talloria, da progressiva pk 8+700 circa, alla spalla lato Cuneo, rispettivamente di lunghezza:
 - 242,50 m sul viadotto in direzione Cuneo;
 - 249,35 m sul viadotto in direzione Asti;
- una tubazione in cls a lato piattaforma in direzione Cuneo, alimentata da pozzetti ad interasse di 20,00 m che presenta i seguenti diametri:
 - DN300 mm L=106 m
 - DN400 mm L=100 m
 - DN600 mm L=80 m
 - DN800 mm L=80 m + 5,23 m per l'alimentazione della vasca.

La tubazione in cls viene alimentata in testa dalle tubazioni in acciaio provenienti dai viadotti e, lungo lo sviluppo, dai pozzetti di scarico della canaletta ad asola prevista nello spartitraffico.

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 V14 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 V14.

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	1 - canaletta asola	97,00	7,30	rettangolare	300	cls	70
2	2 - canaletta asola	80,00	7,30	rettangolare	300	cls	70
3	3 - canaletta asola	80,00	7,30	rettangolare	300	cls	70
4	4 - canaletta asola	79,50	7,30	rettangolare	300	cls	70
5	5 - canaletta asola	80,00	20,00	rettangolare	300	cls	70
6	6 - canaletta asola	57,00	20,00	rettangolare	300	cls	70
7	7 - tubazione acciaio viadotto	249,50	20,00	circolare	450	acciaio	100
8	8 - tubazione cls	80,00	7,30	circolare	600	cls	70
9	9 - tubazione cls	80,00	7,30	circolare	800	cls	70
10	10 - tubazione cls	79,50	7,30	circolare	800	cls	70
11	11 - tubazione cls	80,00	20,00	circolare	600	cls	70
12	12 - tubazione cls	62,50	20,00	circolare	500	cls	70
13	13 - tubazione acciaio viadotto	242,50	20,00	circolare	450	acciaio	100
14	14 - tubazione cls	13,20	25,00	circolare	400	cls	70
15	15 - tubazione cls	205,00	7,30	circolare	400	cls	70

TABELLA DI OUTPUT 2/3		Caratteristiche schematiche del bacino afferente							
rami della rete di drenaggio	superficie direttamente afferente	coeff. di deflusso (ramo)	pendenza bacino (ramo)	volume piccoli invasi	superficie afferente totale	parametri curva di possib. pluviometrica sul bacino totale		durata pioggia di progetto	
ID	S [ha]	φ [-]	s [%]	w0 [mm]	S _T [ha]	a [mm/h ⁿ]	n [-]	tp [min]	
1	1 - canaletta asola	0,1873	0,90	25	6,0	0,1873	47,25	0,432	10,0
2	2 - canaletta asola	0,1008	0,90	25	6,0	0,1008	47,25	0,432	10,0
3	3 - canaletta asola	0,1008	0,90	25	6,0	0,1008	47,25	0,432	10,0
4	4 - canaletta asola	0,1065	0,90	25	6,0	0,1065	47,25	0,432	10,0
5	5 - canaletta asola	0,1072	0,90	25	6,0	0,1072	47,25	0,432	10,0
6	6 - canaletta asola	0,0838	0,90	25	6,0	0,0838	47,25	0,432	10,0
7	7 - tubazione acciaio viadotto	0,3425	0,90	25	6,0	0,3425	47,25	0,432	10,0
8	8 - tubazione cls	0,1008	0,90	25	6,0	0,5785	47,25	0,432	10,0
9	9 - tubazione cls	0,1008	0,90	25	6,0	0,7801	47,25	0,432	10,0
10	10 - tubazione cls	0,1002	0,90	25	6,0	1,1187	47,25	0,432	10,0
11	11 - tubazione cls	0,1008	0,90	25	6,0	0,9113	47,25	0,432	10,0
12	12 - tubazione cls	0,0788	0,90	25	6,0	0,7268	47,25	0,432	10,0
13	13 - tubazione acciaio viadotto	0,3055	0,90	25	6,0	0,3055	47,25	0,432	10,0
14	14 - tubazione cls	0,0000	0,90	25	6,0	0,2073	47,25	0,432	10,0
15	15 - tubazione cls	0,2904	0,90	25	6,0	0,2904	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 - canaletta asola	rettangolare	300	0,061	180	36,0%	1,13	0,85
2	2 - canaletta asola	rettangolare	300	0,033	110	22,0%	1,00	0,92
3	3 - canaletta asola	rettangolare	300	0,033	110	22,0%	1,00	0,92
4	4 - canaletta asola	rettangolare	300	0,035	115	23,0%	1,01	0,91
5	5 - canaletta asola	rettangolare	300	0,035	80	16,0%	1,46	1,56
6	6 - canaletta asola	rettangolare	300	0,027	70	14,0%	1,30	1,57
7	7 - tubazione acciaio viadotto	circolare	450	0,112	140	31,0%	2,66	2,62
8	8 - tubazione cls	circolare	600	0,187	258	43,0%	1,61	1,14
9	9 - tubazione cls	circolare	800	0,251	264	33,0%	1,74	1,22
10	10 - tubazione cls	circolare	800	0,357	320	40,0%	1,90	1,20
11	11 - tubazione cls	circolare	600	0,292	252	42,0%	2,59	1,89
12	12 - tubazione cls	circolare	500	0,234	240	48,0%	2,52	1,80
13	13 - tubazione acciaio viadotto	circolare	450	0,100	131	29,0%	2,60	2,62
14	14 - tubazione cls	circolare	400	0,068	128	32,0%	1,95	2,01
15	15 - tubazione cls	circolare	400	0,095	216	54,0%	1,37	1,02

4. VERIFICA DEL RECAPITO E DELLE CANALIZZAZIONI DI SCARICO

La vasca V14 recapita le acque trattate nel torrente Talloria con una tubazione in cls DN800 mm.

La tubazione parte direttamente dal pozzetto di scarico della vasca V14 a quota 174,07 m s.m. e si sviluppa tra la sede autostradale ed il canale Erga lungo e/o in affiancamento ad una strada vicinale di nuova realizzazione.

Lo sviluppo complessivo della tubazione di scarico è di 265,80 m, misurati tra il pozzetto di scarico della vasca V14 e il manufatto di sbocco nella difesa spondale del Talloria dove il collettore presenta quota di fondo di 173,00 m s.m..

Lungo lo sviluppo della tubazione DN800 mm sono previsti 3 pozzetti di ispezione PZ1, PZ2 e PZ3 di dimensioni in pianta 1,20x1,20 m e altezza 1,60 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, la canalizzazione risulta verificata con un riempimento massimo di poco superiore al 70%.

Tabella 2 - Verifica della canalizzazione di scarico relativa alla vasca V14.

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	8+235	1565,70	13,56	trapezia	700	cls	70	0,021
2	1-tubazione	265,80	4,00	circolare	800	cls	70	

TABELLA DI OUTPUT 2/3		Caratteristiche schematiche del bacino afferente							
rami della rete di drenaggio	superficie direttamente afferente	coeff. di deflusso (ramo)	pendenza bacino (ramo)	volume piccoli invasi	superficie afferente totale	parametri curva di possib. pluviometrica sul bacino totale		durata pioggia di progetto	
ID	S [ha]	φ [-]	s [‰]	w0 [mm]	S _T [ha]	a [mm/h ⁿ]	n [-]	t _p [min]	
1	8+235	2,1061	0,90	25	6,0	2,1061	47,25	0,432	10,0
2	1-tubazione	0,0000	0,90	25	6,0	2,1061	47,25	0,432	10,0

TABELLA DI OUTPUT 3/3		Portate massime di progetto e verifica idraulica della rete						
rami della rete di drenaggio	sezione canaletta o tubazione	dimensione principale	portata di progetto	tirante idrico	grado di riempimento	velocità media	numero di Froude	
ID		D [mm]	Q [m ³ /s]	y [mm]	R [%]	v [m/s]	Fr [-]	
1	8+235	trapezia	700	0,676	287	32,2%	2,72	1,70
2	1-tubazione	circolare	800	0,673	584	73,0%	1,71	0,73



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6
PROGETTO ESECUTIVO
Impianto di trattamento progr. 8+235 - Relazione descrittiva

La portata di scarico dell'acqua trattata dalla vasca V14 è pari a 676 l/s (0,676 m³/s); tale valore, confrontato alla portata defluente nel tratto di torrente Talloria interessato (QTr200 anni = 426 m³/s), ne rappresenta lo 0,16%, quota del tutto trascurabile per influire sulle condizioni idrodinamiche del corso d'acqua.