

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

CA15 – POLCEVERA

RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. P.P. Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R H	C A 1 5 0 1	0 0 1	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	A.Benelli	20/05/2013	R. Giachi	20/05/2013	A. Palomba	20/05/2013	

n. Elab.:	File: IG5100ECVRHCA1501001A.DOC
-----------	---------------------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p>Foglio 3 di 14</p>

1.

Sommario

1.	RELAZIONE TECNICA	4
1.1.	Inquadramento Generale	4
1.2.	Caratteristiche geometriche del corso d'acqua in esame.....	4
1.3.	Inquadramento normativo e criteri progettuali	5
1.4.	Interventi previsti.....	7
2.	RELAZIONE IDRAULICA.....	8
2.1.	Portate di progetto	8
2.2.	Verifica idraulica delle sezioni di progetto	10
2.3.	Descrizione degli interventi.....	11
2.3.1.	Rete di raccolta delle acque superficiali	11
2.3.2.	Pozzetti	12
2.3.3.	Manufatti di dissipazione e cattura del trasporto solido.....	12

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica
	Foglio 4 di 14

1. RELAZIONE TECNICA

1.1. Inquadramento Generale

Nell'ambito dei lavori per la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità Milano Genova, il Piano di Cantierizzazione prevede la realizzazione del cantiere operativo denominato "finestra Polcevera" (COL 3) propedeutico alla realizzazione della linea ferroviaria del III Valico.

Il cantiere in questione è ubicato in sponda destra del torrente Polcevera, circa 1,0 km a valle dell'abitato di Pontedecimo, nel comprensorio comunale di Genova: esso occupa gran parte del bacino imbrifero di un fosso senza nome compreso fra il rio Ottonelli ed il rio Mainose affluente di destra del suddetto torrente Polcevera.

La realizzazione della piazzola di cantiere rende necessario procedere con la deviazione del fosso.

Per la redazione della progettazione esecutiva si è fatto riferimento al progetto definitivo redatto da Cociv ed approvato con Delibera CIPE n. 80/2006 (Progetto Definitivo); ed in particolare al *Piano di Bacino Stralcio per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive del torrente Polcevera*.

1.2. Caratteristiche geometriche del corso d'acqua in esame

Il fosso senza nome, affluente in dx idraulica del torrente Polcevera, ha un bacino imbrifero di circa 3,8 ha ed è interamente compreso all'interno del territorio ricadente nel Comune di Genova.

Il reticolo idrografico di superficie è caratterizzato dalla presenza dell'asta principale della lunghezza di circa 250 m, con una pendenza media pari al 20%. La pendenza dei versanti è pari a circa il 40%. Il bacino risulta non urbanizzato se non in modo marginale.

L'area destinata al cantiere operativo occupa gran parte della parte bassa del bacino del fosso ed è posta subito a monte del mercato dei fiori.

Per quanto riguarda la normativa idraulica di riferimento ci siamo attenuti a quanto riportato nella Relazione Idraulica COL 3 Polcevera allegata al Progetto Definitivo approvato con Delibera CIPE 2006.

Per l'idrologia di riferimento ci siamo attenuti al Piano di Bacino Stralcio... del torrente Polcevera sopra citato ed alla Relazione Idraulica allegata al progetto definitivo (elaborato A301 00 D CV RI CA1500-001B). Inoltre per la stima delle portate di deflusso attese per le acque di versante abbiamo confrontato i dati derivanti dal suddetto Piano Stralcio con le curve di possibilità pluviometrica utilizzate per lo studio idraulico del CBL3 Trasta anch'esso ricadente nel bacino del torrente Polcevera: si tratta delle curve di possibilità climatica derivanti dall'analisi statistico-probabilistica effettuata sulle osservazioni storiche aggiornate rilevate sul bacino del torrente Bisagno.

In accordo con i criteri stabiliti in fase di progettazione definitiva le verifiche idrauliche sono condotte sulla base di afflussi pluviometrici aventi tempo di ritorno 200-ennali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica Foglio 5 di 14

La presente progettazione esecutiva si poi posta l'obiettivo di mitigare ove possibile l'impatto visivo delle opere idrauliche con particolare riferimento alle opere definitive mantenendo inalterate le condizioni di sicurezza idraulica.

La tipologia del corso d'acqua è tipica del versante marino della regione Liguria: si tratta di corsi d'acqua con aste anche molto brevi caratterizzate da bacini imbriferi significativi (in rapporto alla lunghezza dell'alveo) con pendenze d'alveo e di versante molto marcate. Dal punto di vista delle dinamiche fluviali tali corsi d'acqua, tenuto conto anche della esposizione e della morfologia del bacino imbrifero sono soggetti a portate repentinamente variabili con tempi di trasformazione afflussi-deflussi ridottissimi.

La pendenza del corso d'acqua comporta inoltre la presenza di trasporto solido non trascurabile in occasione degli eventi di piena. Durante il corso dell'anno tali corsi d'acqua alternano portate circa nulle (in corrispondenza a periodi non piovosi) a portate importanti a seguito di fenomeni di piogge intense e di breve durata.

A causa della pendenza del tratto in esame saranno realizzati una serie di pozzetti di salto con funzione dissipativa. Un ulteriore idoneo pozzetto sarà posizionato al termine della canalizzazione e dallo stesso verrà realizzato, attraverso una serie di salti, lo scarico finale nella chiavica esistente posta sotto la via pubblica da cui si accede al cantiere.

1.3. Inquadramento normativo e criteri progettuali

La normativa idraulica di riferimento per il bacino del torrente Polcevera è costituita dal Piano di Bacino Stralcio per la difesa idrogeologica, geomorfologica, per la salvaguardia della rete idrografica e per la compatibilità delle attività estrattive, approvato con DCP n. 14 del 2/04/03 e s.m. per la sola parte geologica e adottato con D.C.P. n. 15 del 2/04/2003 per i soli aspetti idraulici.

La parte relativa agli aspetti idraulici è attualmente in fase di revisione per l'acquisizione del parere vincolante della Regione Liguria e la conseguente definitiva approvazione.

Il Piano di Bacino è sovraordinato a tutti gli altri strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti e costituisce la norma a cui attenersi per l'esecuzione di opere e infrastrutture che interferiscano con il reticolo idrografico.

Il rio senza nome è inserito tra i corsi d'acqua significativi nella Carta del reticolo idrografico principale allegata al Piano; esso risulta tra i tratti d'alveo indagati di cui sono state individuate le fasce di inondabilità per il tratto compreso tra la ferrovia e la confluenza con il torrente Polcevera; di queste ultime è riportato uno stralcio cartografico in allegato A1.

Il Piano distingue quattro fasce di inondabilità di cui tre in funzione del tempo di ritorno: la fascia A che individua le aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata corrispondente a periodo di ritorno $T \leq 50$ anni, la fascia B che individua le aree esterne alle precedenti per $T \leq 200$ anni e la fascia C per $T \leq 500$ anni.

La fascia C* individua invece le aree storicamente inondate, anche se non indagate, esterne alla fascia C, derivanti dalla DGR 594/01 opportunamente modificate e aggiornate.

I criteri adottati nel dimensionamento idraulico delle opere tengono conto delle norme di attuazione del Piano di Bacino, degli indirizzi e delle indicazioni emerse nel corso dei colloqui con gli uffici competenti della Provincia di Genova Area 06 Difesa del Suolo nonché delle raccomandazioni contenute nella L.R.38/98.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica Foglio 6 di 14

Ai fini del dimensionamento idraulico delle opere si distinguono in generale due tipologie di intervento:

- scariche di materiali inerti
- sistemazioni di aree di cantiere non inquadrabili tra le scariche.

Nel caso delle scariche di materiale inerte e delle sistemazioni di aree di cantiere, in linea generale si è cercato di mantenere sezioni di deflusso aperte per evitare tombinamenti. Quando ciò non è stato possibile i criteri progettuali sono stati in tal caso improntati ad una maggiore sicurezza con parametri più prudenziali in funzione dell'importanza dell'opera e della significatività del reticolo.

Per quanto riguarda le tombature al di sotto di riempimenti e/o scariche di materiali inerti, si è adottato il criterio del franco minimo di 1.5 m rispetto alla condizione peggiore tra profondità di corrente lenta e profondità critica, con una dimensione minima di 1.6x1.6 m, in accordo con la L.R. 38/98 della Regione Liguria e con le norme di Piano; ove possibile, nei casi più significativi di corsi d'acqua principali e in rapporto all'orografia e alla morfologia dell'area, si è adottata comunque una dimensione minima dello scatolare di 3x3 m che garantisce un'agevole accesso e ispezione ai mezzi della manutenzione.

A monte delle tombature eventuali e negli Interventi di intercettazione di corsi d'acqua naturali è in genere prevista la realizzazione di una vasca di imbocco in testa per la trattenuta del trasporto solido più grossolano e da una vasca di dissipazione a valle. In particolare nei tratti chiusi si prevedono una serie di pozzi di ispezione intermedi.

Nel particolare caso in esame (finestra Polcevera) l'area di cantiere intercetta un piccolo fosso affluente di destra idraulica del torrente Polcevera; tale fosso viene deviato con la realizzazione di un canale di gronda su un lato del piazzale dimensionato sulla base della portata 200-ennale con recapito nella vasca di dissipazione di valle esistente.

Oltre alla deviazione del suddetto corso d'acqua che comunque viene restituito nel recapito attuale (tombino in corrispondenza della strada pubblica), il progetto prevede l'intercettazione e regimazione di tutte le acque di versante a monte dei piazzali del cantiere Polcevera. Anche in questo caso si è cercato di utilizzare sempre, ove possibile, sezioni aperte (in terra o rivestite in c.a.) a sezione trapezia o rettangolare. Tali acque vengono poi recapitate al fosso deviato sopra descritto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica
	Foglio 7 di 14

1.4. Interventi previsti

La realizzazione dell'area di cantiere rende necessaria la sistemazione del corso d'acqua interferente.

Tale intervento consiste sostanzialmente nella deviazione del rio con un canale a cielo aperto delle dimensioni interne nette minime pari a 1.0 m x 0,80 m.

Il canale copre un dislivello di 35 m con una lunghezza di 300 m circa; al fine di ridurre la pendenza del fondo è prevista la realizzazione di una serie di salti di fondo dell'altezza di 1 m, mentre i muri spondali si raccordano in modo continuo tra le due sezioni di estremità.

Sulle pareti del canale sono previsti fori di drenaggio Ø 100 disposti con interasse di 2 m; sul lato esterno delle pareti è prevista la posa di un geocomposito drenante, con lo scopo di facilitare la raccolta e lo smaltimento dell'acqua eventualmente contenuta nel terreno a tergo.

In ogni cambio di direzione planimetrica è prevista la realizzazione di un pozzetto a pianta quadrata di 2,00 m di lato dotato di scaletta alla marinara per l'accesso e la manutenzione.

L'opera di imbocco è costituita da una briglia dell'altezza utile di 1.0 m dal fondo e da una vasca di raccolta e sedimentazione delle dimensioni interne nette di 2.00 per 7.00 m di lunghezza.

All'interno della vasca, circa 4 m a valle della briglia, è prevista la realizzazione di un gradino dell'altezza di 0.5 m, che rende disponibile un volume di circa 4 m³ per il deposito e la trattenuta del materiale; all'altezza del dente è prevista l'infissione di n.6 profilati HE 300 B per un'altezza di circa 1,0 m fuori terra, con funzione di trattenuta dei rami degli alberi e del materiale più grossolano in genere trasportato dalla corrente.

Sulle pareti della vasca sono previsti fori di drenaggio Ø 100 disposti secondo un reticolo quadrato con interasse di 2 m e la posa sul lato esterno di un geocomposito drenante per la raccolta e lo smaltimento dell'acqua eventualmente contenuta nel terreno a tergo.

La restituzione delle acque del corso d'acqua deviato avviene nel medesimo tombino che accoglie attualmente le acque.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica

2. RELAZIONE IDRAULICA

2.1. Portate di progetto

Come già accennato in precedenza la portata di progetto assunta per le verifiche idrauliche è commisurata ad un tempo di ritorno 200-ennale, in accordo con i criteri seguiti nel progetto definitivo approvato dal CIPE ed alla normativa regionale e nazionale vigente.

Trattandosi di un corso d'acqua minore, il fosso in esame, peraltro privo di nome proprio, non è compreso fra quelli studiati nel dettaglio dal Piano Stralcio di Bacino. Per il nostro fosso quindi non sono disponibili sezioni di riferimento con portate stimate dal suddetto Piano. Nel caso specifico si utilizza il criterio individuato nel Piano stesso per cui le portate di piena degli affluenti minori vengono fissate mediante contributi unitari di piena in funzione della superficie del bacino imbrifero sotteso.

Tali **contributi unitari**, utilizzabili per sezioni prive di specifiche indicazioni di portata nel Piano, variano da **40 mc/s x kmq (bacini di superficie inferiore a 1 kmq)** ad un minimo di 30 mc/s x km q per bacini con superficie compresa fra 7 e 8 kmq.

Le portate calcolate con questo criterio sono state confrontate con le portate di piena derivanti dall'applicazione delle curve di possibilità pluviometrica dedotte dalle osservazioni e dalle analisi statistiche condotte sul bacino del torrente Bisagno (corso d'acqua più importante ma con caratteristiche di bacino molto simili a quello in esame)

In riferimento alla sezione di recapito finale di tutte le acque del fosso in questione (tombino stradale) si ottiene, nei due casi:

metodo a) – Calcolo portata con contributo unitario di **40 mc/s x kmq**

$$40 \times 0,038 \text{ kmq} = \mathbf{1,52 \text{ mc/s}}$$

metodo b) – Calcolo portata con stima afflussi-deflussi

Dal Piano di bacino stralcio del torrente Bisagno (presente sul sito della Provincia) l'analisi statistico-probabilistica delle osservazioni pluviometriche mette in evidenza che in riferimento alla stazione di Ponte Carrega le curve di possibilità pluviometrica stimate sono così strutturate:

Staz. Ponte Carrega	50 anni	100anni	200 anni	500 anni
a	105,01	117,35	129,64	145,85
n	0.361	0.361	0.361	0.361

Tab. 1: T. Bisagno – Curve possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno

Tenuto conto dei criteri utilizzati nella progettazione definitiva ed approvati dal CIPE si utilizza come legge di pioggia quella con tempo di ritorno di 200 anni. Le suddette curve di possibilità

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica
	Foglio 9 di 14

pluviometrica sono espresse con h in mm. e t in ore nella classica espressione $h = at^n$.

Per le verifiche idrauliche volte a stimare gli afflussi meteorici si fa riferimento al metodo del tempo di corrivazione calcolato con l'espressione del Giandotti:

$$t_c = \frac{4 A^{1/2} + 1,5 L}{0,80 \times (z_m - z_0)} \quad (1)$$

dove:

- t_c = tempo critico di corrivazione in ore
- A = superficie del bacino espressa in kmq;
- L = lunghezza massima del bacino espressa in km (0,300 km)
- $z_m - z_0$ = altezza media e minima del bacino imbrifero in m (circa 40 m)

Sulla base dei valori di calcolo, il tempo critico di calcolo viene assunto pari a 15 minuti primi.

Il coefficiente di afflusso viene stimato in 0,7

In relazione al tempo critico di corrivazione stabilito in $t_c = 10'$ si utilizzano le curve di possibilità pluviometrica per piogge con durata inferiore all'ora (v. sopra) con tempo di ritorno 200-ennale.

$$T = 200 \text{ anni} \quad h = 129,64 t^{0.361}$$

Per il calcolo della portata massima attesa nella sezione finale si fa riferimento all'espressione:

$$Q [\text{mc/s}] = I \times A \times \psi / 360 \quad (2)$$

dove:

- Q = portata in mc/s;
- I = intensità di pioggia critica in mm/h (314 mm/h)
- A = valore della superficie imbrifera espressa in ha (3,8 ha);
- ψ = coefficiente di afflusso assunto pari a 0,7 (coeff. afflusso versanti)

Calcolo della portata max di progetto:

$$\mathbf{Q_{pr} \text{ (portata di progetto)} = 314 \times 3,8 \times 0,7 / 360 = 2,32 \text{ mc/s}}$$

I volumi totali affluiti nell'evento critico (con $T = 200$ anni e $t_c = 0,25$ ore) sono dati da:

$$V_{\text{aff.}} = \psi A \times h = 0,7 \times A \times 129,64 t^{0.361} = 0,70 \times 38000 \text{ mq} \times 0.0786 \text{ m} = 2.090 \text{ mc}$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica	Foglio 10 di 14

Tenuto conto dei particolari regimi pluviometrici della zona, della morfologia del versante, dell'esperienza di eventi pluviometrici critici anche recenti ed in relazione al fatto che queste opere idrauliche avranno carattere definitivo e non provvisorio, si assume come portata di progetto $Q_p = 2,0$ mc/s.

In riferimento alle sezioni di riferimento sono calcolate nella successiva tab. 2 le portate attese in ciascuna sezione per portate di piena con Tr 200-ennale (vedi fig. 1).

Tab. 2: Portate di progetto per Tr 200-ennale

Identificativo bacino	Sez	Area (ha)	Portata (mc/s)
Acque di versante – bacino A1	1-1	0,40	0,24
Acque di versante – bacino A2	2-2	0,19	0,12
Acque di versante – bacino A3	3-3	0,80	0,49
Acque di versante – bacino A3+A4	4-4	1,21	0,74
Acque di versante – bacino A1+A2	5-5	0,59	0,36
Acque di versante – bacino intero	6-6	3,80	2,32

2.2. Verifica idraulica delle sezioni di progetto

Si prevedono in genere sezioni aperte di forma rettangolare o trapezoidale;

Nel tratto di rete che raccoglie una parte delle acque di versante e che interessa il piazzale di cantiere (a quota 103,30 msm) si prevede si realizzare uno scatolare interrato di dimensioni 0,80x0,80 m. Saranno installati idonei pozzetti di salto per la dissipazione dell'energia residua della corrente che dato la pendenza può causare fenomeni erosivi.

Per la verifica delle portate specifiche delle sezioni si fa riferimento alla formula di Gauckler – Strickler:

$$V = X \sqrt{Rif}$$

$$Q = \Omega X \sqrt{Rif}$$

in cui:

- X = coeff. di Chezy = $c R^{1/6}$
- c = coeff. di Gauckler – Strickler = 70 (canali/tubi in cls)
- c = coeff. di Gauckler – Strickler = 85 (tubazioni in PVC)
- if = pendenza di fondo = variabile fra il 1-12%
- R = raggio idraulico
- Ω = sezione liquida (per i condotti chiusi equivale alla sezione a bocca piena)
- p = perimetro bagnato

I risultati sono riportati nella seguente Tab. 3

Tab. 3: Portate specifiche tratti di progetto

tratto	materiale	Qaff (mc/s)	Qsp (mc/s)	lf m/m	Y (m)
A-B-C	CLS trap600	0,24	0,59	0,020	0,30
B-K	PVCde400	0,24	0,90	0,010	0,10
C-D-E	CLS trap600	0,12	0,34	0,020	0,20
K-Y-Z	Scat 800x800	0,36	1,01	0,010	0,50
F-G	CLS rett1000	0,49	0,58	0,005	0,35
G-H	CLS rett1000	0,74	1,21	0,030	0,30
H-I	CLS rett1200	2,32	3,77	0,050	0,50

Nota: la profondità Y si riferisce alla portata specifica Qsp.

2.3. Descrizione degli interventi

2.3.1. Rete di raccolta delle acque superficiali

Le tipologie adottate per le canalette sono fondamentalmente due: canalette in terra con rivestimenti protettivi in materassi Reno che si riferiscono alla parte alta del versante e canalette in cls (gettato in opera o prefabbricato) nella parte di valle dove spesso sono in aderenza a strutture murarie di sostegno delle terre.

La realizzazione dell'Opera prevede la deviazione anche di un piccolo corso d'acqua non classificato e senza nome che scende dalle pendici del versante interessato dalla finestra di accesso, e confluisce in un tombino stradale sulla viabilità di accesso al cantiere. Da qui il suddetto fosso minore recapita direttamente al torrente Polcevera insieme alle acque di parte delle caditoie stradali.

Fermo restando il recapito finale (identificato con il tombino stradale) il progetto definitivo prevedeva già di intercettare il corso d'acqua a monte del piazzale operativo posto a quota 112,00 msm e deviarlo esternamente al cantiere operativo. Nel progetto esecutivo si prevede di realizzare tutta la deviazione utilizzando sezioni aperte e quindi facilmente manutenibili e controllabili.

In testa, in corrispondenza con l'inizio della deviazione si prevede di realizzare un manufatto per l'intercettazione del trasporto solido di monte dotato di sistema di intercettazione anche di arbusti e parti di alberature.

A valle di tale manufatto il progetto prevede di realizzare un canale adiacente alla muratura di sostegno delle terre: esso sarà in cls di dimensioni 100x80 cm (H). Tale canale in cls costeggerà tutto il muro di sostegno fino a confluire nel tombino esistente. Nell'ultimo tratto la larghezza del canale è prevista di 120 cm ed altezza 80 cm per avere un congruo franco di sicurezza.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p>Foglio 12 di 14</p>

In corrispondenza della parte sommitale del terrapieno, sarà eseguita una canaletta in terra a forma trapezia di base 60 cm che ha la funzione di evitare acque di scorrimento lungo il versante che si trova sopra la finestra Polcevera.

Tutte le acque del versante della suddetta finestra sono poi intercettate da canalette in cls che sia in prima fase che in seconda fase recapiteranno ai due lati dell'imbocco. Si tratta di acque con portata non significativa che da qui vengono avviate al collettore acque piovane del piazzale posto a quota 103,30 msm.

Tramite un pozzetto di salto in c.a. infine le acque del versante della finestra confluiscono a loro volta nel tratto finale del canale 120x80 cm sopra descritto fino a raggiungere il tombino stradale preesistente.

A monte del manufatto di intercettazione sopra descritto le opere definitive prevedono una generale sistemazione dell'alveo inciso del corso d'acqua: per un tratto di 20 metri a monte della suddetta opera d'arte si prevede una riprofilatura e regolarizzazione dell'alveo che verrà protetto mediante realizzazione di materasso flessibile metallico tipo Reno. E' stata adottata una canaletta trapezia in materassi metallici larga 1.5 m e di altezza 0.5 m.

Sono previsti lungo il tracciato alcuni pozzetti di salto che hanno lo scopo di dissipare l'energia cinetica della corrente.

2.3.2. *Pozzetti*

In corrispondenza dei cambi di tipologia e di direzione delle canalette, nonché ove necessario per limitata disponibilità dello spazio, si sono localizzati pozzetti con funzione dissipativa in calcestruzzo armato, dotati di copertura grigliata carrabile, con dimensioni interne in pianta variabili tra 1,20 m e 2.5 m.

Tipologie specifiche sono state adottate in corrispondenza degli attraversamenti stradali.

2.3.3. *Manufatti di dissipazione e cattura del trasporto solido.*

Nell'ambito degli interventi di raccolta ed evacuazione delle acque superficiali di origine meteorica, un ruolo di notevole rilievo rivestono le opere di dissipazione previste al termine dei tratti di maggior pendenza.

Nel caso in esame la deviazione del fosso comporta una significativa diminuzione della pendenza di fondo del fosso avendo aumentato la lunghezza dell'asta; pur tuttavia tale pendenza rimane sempre alta.

Con la finalità di dissipare l'energia della corrente prima della restituzione delle acque afferenti al sito nel torrente Polcevera, si è introdotto un pozzetto di salto con funzione di manufatto di dissipazione dell'energia subito a monte del tombino esistente.

Per quanto riguarda l'aspetto della cattura del trasporto solido prima dell'immissione nel torrente Polcevera, il progetto prevede la realizzazione di un manufatto apposito in corrispondenza della sezione di intercettazione del corso d'acqua naturale a monte della deviazione. Il manufatto, descritto in precedenza, è dimensionato per le massime portate di piena: per tutte le indicazioni di dettaglio al riguardo si rimanda alla lettura delle tavole grafiche di progetto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A Relazione Idrologico-Idraulica</p>	<p>Foglio 13 di 14</p>

A valle di tale manufatto le acque di drenaggio superficiale che alimentano il fosso nel tratto deviato non derivano da aree boschive o agricole ma esclusivamente da superfici inerbite o destinate a verde pubblico.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RH-CA1501-001-A
Relazione Idrologico-Idraulica

Foglio
14 di 14