

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA**

**Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**INTERFERENZE IDRAULICHE ED OPERE IDRAULICHE**

**TOMBINO SCATOLARE 3x2,5 AL KM 16+622,00**

**GENERALE**

**Relazione tecnica generale e idraulica**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Ottobre 2021			

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	O	I	N	1	I	0	0	0	0	1	B	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

VISTO CONSORZIO IRICAV DUE		Firma	Data
		Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA 
A	EMISSIONE	Rocca	10/2021	Guilarte	10/2021	Aiello	10/2021	
B	REV. PER ISTRUTTORIA VALIDATORE	Rocca	03/2022	Guilarte	03/2022	Aiello	03/2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2ROIN1100001B_01.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 2 di 12

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI .....	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	4
4	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	4
5	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO .....	5
6	VERIFICHE IDRAULICHE.....	6
6.1	Portata di progetto .....	6
6.2	Scabrezze .....	6
6.3	Verifiche .....	7
7	CONCLUSIONI.....	12

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 3 di 12	

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive le opere previste per dare continuità al fosso pubblico non demaniale che interferisce alla pk 16+620 con la Linea AV-AC Torino – Venezia, Tratta VERONA – PADOVA, Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza, all'interno del comune di Belfiore (VR).

Il progetto per la realizzazione della linea ferroviaria, che nel tratto in questione risulta essere all'interno del tratto in rilevato RI29, prevede il sotto-attraversamento della linea mediante un tombino costituito da uno scatolare 3x2.5, corredato da strutture di imbocco e sbocco e relative ricuciture al reticolo idrografico esistente.

Lo studio ha dimostrato la compatibilità idraulica dell'intervento.

## 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI

La normativa idraulica di riferimento per la Pianura Padana è costituita dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001 ed approvato con DPCM del 24 maggio 2001, pubblicato sulla G.U. n 183 del 8/8/01 e successive varianti approvate.

Il PAI 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.

Esso fornisce i valori delle portate di piena da assumere alla base delle verifiche idrauliche per alcune sezioni significative del reticolo idrografico padano; fornisce altresì le indicazioni per il calcolo delle portate di piena nelle sezioni non indagate sulla base delle curve di probabilità pluviometrica per assegnato periodo di ritorno elaborate per tutto il territorio di competenza.

Il PAI contiene inoltre i criteri a cui attenersi per il dimensionamento delle opere in funzione della tipologia e dei vincoli esistenti.

I criteri adottati nel dimensionamento idraulico delle opere tengono conto delle norme di attuazione del PAI.

Da un punto di vista generale le opere di attraversamento e le sistemazioni idrauliche sono limitate allo stretto necessario alla funzionalità dell'opera nel rispetto dell'attuale configurazione dei corsi d'acqua interferenti; si è verificato che gli interventi non comportassero in nessun caso restringimenti di alveo e non inducessero in generale effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua.

La verifica idraulica dei manufatti di progetto è stata condotta nel rispetto del deflusso della portata duecentennale, in accordo a quanto prescritto dal Manuale di Progettazione RFI (Parte II Sezione 3 Par. 3.7.2.1.4).

Per la definizione della portata di progetto si rimanda alla "Relazione idrologica e idraulica attraversamenti secondari", elaborato IN1710E12RHID0000002.

Essendo lo scolo in questione un corso d'acqua secondario (bacino inferiore a 10 km<sup>2</sup>), il criterio adottato è quello di un grado di riempimento inferiore a 0.7 per i manufatti di attraversamento non in pressione, in accordo con il Manuale di Progettazione RFI (Parte II Sezione 3 par. 3.7.2.2.2).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 4 di 12

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif. [1]	IN1710EI2RHID0000002	RELAZ. IDROLOGICA E IDRAULICA ATTRAVERSAMENTI SECONDARI
Rif. [2]	IN1712EI2RIRI2904001	RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE
Rif. [3]	IN1712EI2P8RI2904001	PLANIMETRIA IDRAULICA
Rif. [4]	IN1710EI2RBGE0000002	RELAZIONE GEOTECNICA (DA 10+050 A 21+990)
Rif. [5]	IN1710EI2LZGE0000014	PLAN. CON UBICAZIONE INDAGINI E PROFILO GEOTECNICO 3 DI 11
Rif. [6]	IN1710EI2LZGE0000015	PLAN. CON UBICAZIONE INDAGINI E PROFILO GEOTECNICO 4 DI 11

### 4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il territorio su cui si snoda il tracciato della linea ferroviaria AC Milano-Verona è interessato da una fitta rete idrografica costituita da fiumi, torrenti, canali di bonifica, canali di irrigazione, fossi di scolo, canalette prefabbricate in cls. (pensili o appoggiate sul terreno).

Alla pk 16+640 il rilevato di progetto interferisce con un fosso pubblico demaniale che scorre in direzione sud.

Il fosso è una diramazione dello Scolo Ceresolo, che scorre a nord della strada Porcilana a fianco del Canale Maestro. La diramazione si stacca dallo Scolo con una tubazione DN600, dopo un tratto a cielo aperto in direzione sud sottopassa la strada Porcilana in una tubazione DN800, prosegue verso sud ancora a cielo aperto per poi deviare verso est e tornare infine verso nord.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 5 di 12



La portata di progetto è di 9.31 m<sup>3</sup>/s. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato IN1710E12RHID0000002 "Relazione idrologica e idraulica attraversamenti secondari".

## 5 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un tombino scatolare 3x2.5 per la risoluzione dell'interferenza con la linea ferroviaria e con la viabilità IN35, il cui tracciato si sviluppa parallelamente a quello della linea AV/AC a sud della stessa.

L'opera, con tracciato perpendicolare alla linea, è ubicata in corrispondenza della pk 16+622.

A nord e a sud del tombino vengono realizzate le inalveazioni e le deviazioni necessarie per ricucire il reticolo esistente. A nord è prevista una leggera deviazione verso ovest, per evitare l'interferenza con il piazzale FA06. A sud viene invece realizzato un tratto di canale in terra con direzione ovest-est, parallelo a quello esistente ma posizionato più a sud per lasciare spazio al rilevato AV/AC, al rilevato della viabilità IN35 e alla strada vicinale, che si collega al tombino IN36.

L'opera, che permette di sottopassare la linea AV/AC, il relativo stradello di servizio carrabile lato B.D., la viabilità IN35 e la strada vicinale adiacente a quest'ultima, ha dimensioni nette interne 3.00 x 2.50 m e sviluppo totale pari a 96.50 m.

Le strutture del tombino sono realizzate in c.a. gettato in opera, e a partire dall'imbocco lato nord prevedono:

- uno scatolare di lunghezza 15.30m e dim. interne 3x2.5m sotto lo stradello di servizio carrabile lato B.D., con relativo timpano per il contenimento delle scarpate dell'inalveazione
- uno scatolare di lunghezza 22.40m e dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato AV/AC, con spessore di ricoprimento pari a 4.44m rispetto al P.F.
- un concio di muro a U di lunghezza 16.36 m intercluso tra il rilevato AV/AC e il rilevato stradale della viabilità IN35 di altezza costante pari a 2.95m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 6 di 12

- uno scatolare dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato della viabilità IN35, con spessore di ricoprimento pari a 3.89m rispetto alla Q.P.
- uno scatolare dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato della strada vicinale
- un concio di muro a U di lunghezza 4.42m e di altezza costante pari a 2.80m con relativo timpano per il contenimento delle scarpate dell'inalveazione.

Le strutture sono separate da giunti di dilatazione di spessore 2cm nei quali viene posizionato un profilo water-stop, e vengono impermeabilizzate mediante guaine bituminose.

Sulla sommità dei muri e sui cordoli degli scatoari vengono installati dei parapetti metallici tritubo.

La pendenza longitudinale del tombino, pari allo 0.20%, viene realizzata tramite un massetto di altezza variabile, mentre la quota intradosso delle strutture rimane invariata e costante.

All'imbocco e allo sbocco dei manufatti è previsto un tratto di canale di progetto a sezione trapezia rivestito in materassi tipo Reno per una lunghezza di 10 m. I tratti rivestiti sono raccordati al fosso esistente con una sezione in terra.

Per quanto riguarda il livello di falda, in base al documento Rif. [4], risulta in prossimità del piano campagna. Prima dell'esecuzione degli scavi, in considerazione della quota di falda prossima al piano campagna, si prevede l'esecuzione di un pozzetto di indagine al fine di valutare la necessità di installazione di elementi atti a garantire l'esecuzione dello scavo in sicurezza (pozzi di emungimento o pompe).

## 6 VERIFICHE IDRAULICHE

### 6.1 Portata di progetto

In accordo con il manuale di progettazione RFI, le verifiche idrauliche sono state condotte in relazione alla portata duecentennale, pari a 9.31 m<sup>3</sup>/s. Per la stima di tale portata si faccia riferimento all'elaborato IN1710EI2RHID0000002 "Relazione idrologica e idraulica degli attraversamenti secondari".

### 6.2 Scabrezze

Non avendo operato uno studio specifico riguardante la granulometria e le condizioni morfologiche dell'alveo, per quanto riguarda la definizione del coefficiente di scabrezza da utilizzare per le verifiche, sono stati presi a riferimento gli standard Italferr.

Per il tratto di alveo esaminato è stato quindi considerato un coefficiente di Strickler  $K_s$  pari a:

- 67 m<sup>1/3</sup>s<sup>-1</sup> per i canali in calcestruzzo
- 40 m<sup>1/3</sup>s<sup>-1</sup> per gli alvei in terra
- 50 m<sup>1/3</sup>s<sup>-1</sup> per la sistemazione in materassi reno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 7 di 12

### 6.3 Verifiche

L'analisi idraulica viene eseguita mediante valutazione del deflusso della corrente a pelo libero in condizioni di moto uniforme.

Per gli elementi di progetto si riporta anche il valore del carico idraulico totale della corrente (E - dato dall'altezza del pelo libero sommata all'altezza cinetica) all'interno del quale sono contenute le possibili oscillazioni del tirante.

Viene utilizzata la formula di Chézy:

$$Q = A \left[ \left( \frac{1}{n} \right) R^{1/6} \right] \sqrt{R * J}$$

dove:

- Q=portata [m<sup>3</sup>/s]
- A=area liquida [m<sup>2</sup>]
- n=coefficiente di scabrezza di Manning [m<sup>-1/3</sup>s] = 1/K<sub>s</sub>
- R=raggio idraulico [m]
- J=pendenza longitudinale [m/m]

I tratti tombati si ritengono verificati con riempimento inferiore al 70%, come indicato nel manuale di progettazione RFI Parte II Sezione 3 par. 3.7.2.2.2.

La verifica delle opere di progetto comprende il manufatto di attraversamento di progetto della linea AV/AC ed il tratto di canale a monte e a valle dello stesso per la ricucitura al reticolo esistente.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle opere, le relative scale delle portate in forma di grafico e i valori di dimensionamento per gli elementi di progetto.

#### **ATTRAVERSAMENTO DI PROGETTO DELLA LINEA AV/AC E DELLA VIABILITÀ IN35**

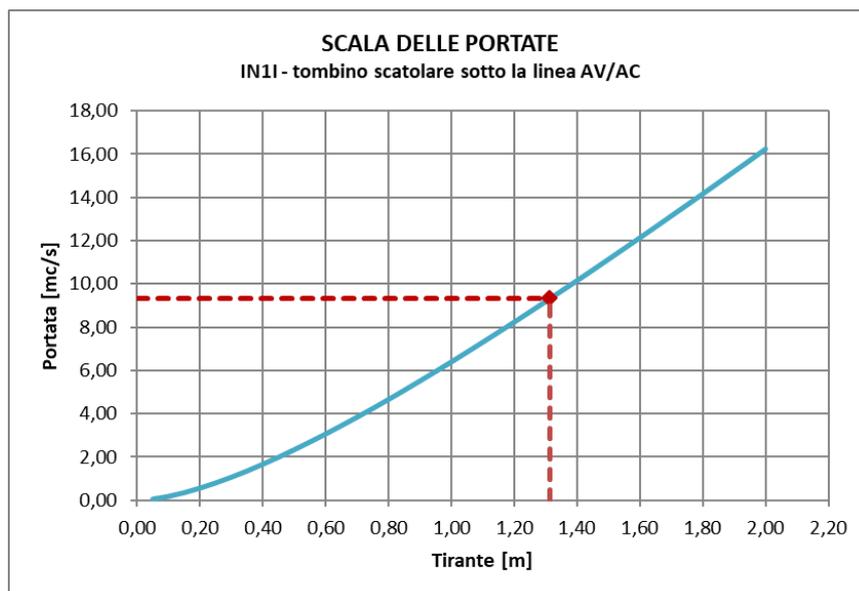
L'altezza utile massima viene assunta pari all'altezza della struttura, pari a 2.5 m, meno lo spessore del massetto di pendenza, pari a 0.25 m all'interno dello scatolare sotto la linea.

Le caratteristiche geometriche, la portata di progetto ed il calcolo del livello idrico a moto uniforme sono riassunte nella tabella seguente.

B=	<b>3,00</b>	(m)
H=	<b>2,25</b>	(m)
K=	67	(m <sup>1/3</sup> /s)
i=	<b>0,002</b>	(m/m)
Qmax=	<b>9,31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h=	<b>1,31</b>	(m)
A=	3,94	(m <sup>2</sup> )
P=	5,63	(m)
R=	0,700	(m)
v=	2,363	(m/s)
Q=	<b>9,31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h/H=	<b>58,4%</b>	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari al 58.4%.

Di seguito si riporta la scala delle portate, in formato grafico e tabellare.



Altezza pelo libero	Area liquida	Perimetro bagnato	Raggio idraulico	Velocità	Portata	Grado di riempimento
h	A	P	R	v	Q	h/H
(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m/m)
0,05	0,15	3,10	0,048	0,398	0,0597	2,2%
0,10	0,30	3,20	0,094	0,618	0,1855	4,4%
0,15	0,45	3,30	0,136	0,794	0,3572	6,7%
0,20	0,60	3,40	0,176	0,943	0,5656	8,9%
0,25	0,75	3,50	0,214	1,073	0,8047	11,1%
0,30	0,90	3,60	0,250	1,189	1,0702	13,3%
0,35	1,05	3,70	0,284	1,294	1,3586	15,6%
0,40	1,20	3,80	0,316	1,389	1,6674	17,8%
0,45	1,35	3,90	0,346	1,477	1,9942	20,0%
0,50	1,50	4,00	0,375	1,558	2,3372	22,2%
0,55	1,65	4,10	0,402	1,633	2,6949	24,4%
0,60	1,80	4,20	0,429	1,703	3,0658	26,7%
0,65	1,95	4,30	0,453	1,769	3,4488	28,9%
0,70	2,10	4,40	0,477	1,830	3,8429	31,1%
0,75	2,25	4,50	0,500	1,888	4,2470	33,3%
0,80	2,40	4,60	0,522	1,942	4,6605	35,6%
0,85	2,55	4,70	0,543	1,993	5,0827	37,8%
0,90	2,70	4,80	0,563	2,042	5,5128	40,0%
0,95	2,85	4,90	0,582	2,088	5,9502	42,2%
1,00	3,00	5,00	0,600	2,132	6,3946	44,4%
1,05	3,15	5,10	0,618	2,173	6,8453	46,7%
1,10	3,30	5,20	0,635	2,213	7,3020	48,9%
1,15	3,45	5,30	0,651	2,251	7,7643	51,1%
1,20	3,60	5,40	0,667	2,287	8,2319	53,3%
1,25	3,75	5,50	0,682	2,321	8,7043	55,6%
1,30	3,90	5,60	0,696	2,354	9,1813	57,8%
1,35	4,05	5,70	0,711	2,386	9,6627	60,0%
1,40	4,20	5,80	0,724	2,416	10,1481	62,2%
1,45	4,35	5,90	0,737	2,445	10,6374	64,4%
1,50	4,50	6,00	0,750	2,473	11,1304	66,7%
1,55	4,65	6,10	0,762	2,500	11,6267	68,9%
1,60	4,80	6,20	0,774	2,526	12,1264	71,1%
1,65	4,95	6,30	0,786	2,551	12,6291	73,3%
1,70	5,10	6,40	0,797	2,575	13,1347	75,6%
1,75	5,25	6,50	0,808	2,599	13,6431	77,8%
1,80	5,40	6,60	0,818	2,621	14,1541	80,0%
1,85	5,55	6,70	0,828	2,643	14,6677	82,2%
1,90	5,70	6,80	0,838	2,664	15,1836	84,4%
1,95	5,85	6,90	0,848	2,684	15,7018	86,7%
2,00	6,00	7,00	0,857	2,704	16,2222	88,9%
2,05	6,15	7,10	0,866	2,723	16,7447	91,1%
2,10	6,30	7,20	0,875	2,741	17,2691	93,3%
2,15	6,45	7,30	0,884	2,759	17,7954	95,6%
2,20	6,60	7,40	0,892	2,776	18,3235	97,8%
2,25	6,75	7,50	0,900	2,793	18,8534	100,0%

Nella seguente tabella si riportano i valori di altezza del pelo libero (h), velocità della corrente (v), carico cinetico e carico totale (E) ed infine il rapporto tra il livello dell'energia e l'altezza del manufatto (H), che essendo inferiore al 100% dimostra che anche il carico cinetico è contenuto nella sezione di progetto.

h=	1.31	(m)
v=	2.363	(m/s)
$v^2/2g=$	0.285	(m)
E=	1.60	(m)
E/H=	71.0%	(m/m)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 10 di 12

### CANALE TRAPEZIO DI MONTE/VALLE – SEZIONE RIVESTITA CON MATERASSI TIPO RENO

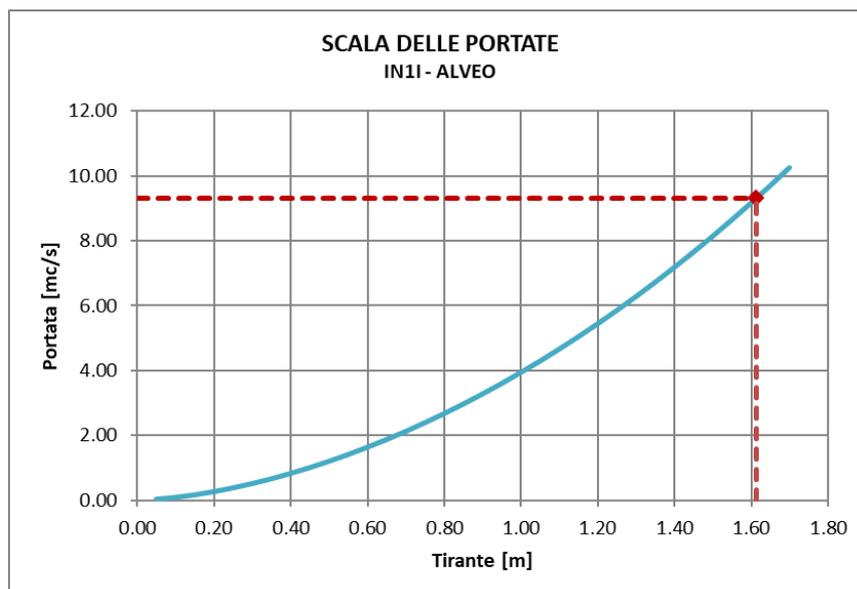
Si tratta di un canale a sezione trapezia con larghezza al fondo pari a 3 m, sponde con pendenza 1/1 di altezza minima pari a 1.70 m, larghezza in sommità pari a 6.40 m, rivestito con materassi tipo Reno. Collega il fosso esistente con il tombino di progetto. La pendenza del fondo è dello 0.06%.

Le caratteristiche geometriche, la portata di progetto ed il calcolo del livello idrico a moto uniforme sono riassunte nella tabella seguente.

Bmin=	<b>3.00</b>	(m)
H=	<b>1.70</b>	(m)
Bmax=	6.40	(m)
K=	<b>50</b>	(m <sup>1/3</sup> /s)
i=	<b>0.0006</b>	(m/m)
Qmax=	<b>9.31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h=	<b>1.613</b>	(m)
Bmax=	6.23	(m)
A=	7.44	(m <sup>2</sup> )
P=	7.56	(m)
R=	0.984	(m)
v=	1.251	(m/s)
Q=	<b>9.31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h/H=	94.9%	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari al 94.9%.

Di seguito si riporta la scala delle portate, in formato grafico e tabellare.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA</b>		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 11 di 12

Altezza pelo libero	Larghezza pelo libero	Area liquida	Perimetro bagnato	Raggio idraulico	Velocità	Portata	Grado di riempimento
h	B	A	P	R	v	Q	h/H
(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m/m)
0.05	3.10	0.15	3.14	0.049	0.168	0.0257	2.9%
0.10	3.20	0.31	3.28	0.094	0.262	0.0813	5.9%
0.15	3.30	0.47	3.42	0.138	0.338	0.1596	8.8%
0.20	3.40	0.64	3.57	0.179	0.402	0.2576	11.8%
0.25	3.50	0.81	3.71	0.219	0.460	0.3736	14.7%
0.30	3.60	0.99	3.85	0.257	0.512	0.5065	17.6%
0.35	3.70	1.17	3.99	0.294	0.559	0.6555	20.6%
0.40	3.80	1.36	4.13	0.329	0.603	0.8202	23.5%
0.45	3.90	1.55	4.27	0.363	0.644	0.9999	26.5%
0.50	4.00	1.75	4.41	0.396	0.683	1.1946	29.4%
0.55	4.10	1.95	4.56	0.429	0.719	1.4039	32.4%
0.60	4.20	2.16	4.70	0.460	0.754	1.6278	35.3%
0.65	4.30	2.37	4.84	0.490	0.787	1.8661	38.2%
0.70	4.40	2.59	4.98	0.520	0.818	2.1187	41.2%
0.75	4.50	2.81	5.12	0.549	0.848	2.3858	44.1%
0.80	4.60	3.04	5.26	0.578	0.877	2.6671	47.1%
0.85	4.70	3.27	5.40	0.606	0.905	2.9628	50.0%
0.90	4.80	3.51	5.55	0.633	0.932	3.2730	52.9%
0.95	4.90	3.75	5.69	0.660	0.959	3.5975	55.9%
1.00	5.00	4.00	5.83	0.686	0.984	3.9366	58.8%
1.05	5.10	4.25	5.97	0.712	1.009	4.2903	61.8%
1.10	5.20	4.51	6.11	0.738	1.033	4.6587	64.7%
1.15	5.30	4.77	6.25	0.763	1.056	5.0419	67.6%
1.20	5.40	5.04	6.39	0.788	1.079	5.4399	70.6%
1.25	5.50	5.31	6.54	0.813	1.102	5.8529	73.5%
1.30	5.60	5.59	6.68	0.837	1.124	6.2810	76.5%
1.35	5.70	5.87	6.82	0.861	1.145	6.7243	79.4%
1.40	5.80	6.16	6.96	0.885	1.166	7.1828	82.4%
1.45	5.90	6.45	7.10	0.909	1.187	7.6569	85.3%
1.50	6.00	6.75	7.24	0.932	1.207	8.1464	88.2%
1.55	6.10	7.05	7.38	0.955	1.227	8.6517	91.2%
1.60	6.20	7.36	7.53	0.978	1.246	9.1728	94.1%
1.65	6.30	7.67	7.67	1.001	1.266	9.7098	97.1%
1.70	6.40	7.99	7.81	1.023	1.284	10.2628	100.0%

Nella seguente tabella si riportano i valori di altezza del pelo libero (h), velocità della corrente (v), carico cinetico e carico totale (E) ed infine il rapporto tra il livello dell'energia e l'altezza del manufatto (H), che essendo inferiore al 100% dimostra che anche il carico cinetico è contenuto nella sezione di progetto.

h=	1.61 (m)
v=	1.251 (m/s)
$v^2/2g=$	0.080 (m)
E=	1.69 (m)
E/H=	99.6% (m/m)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 11 0 0 001	Rev. B	Foglio 12 di 12

## 7 CONCLUSIONI

L'intervento di sistemazione del fosso di scolo in oggetto risulta "idraulicamente compatibile".

I tiranti che si instaurano all'interno del tombino e nel canale di monte e di valle risultano compatibili con la geometria delle inalveazioni di progetto e i gradi di riempimento massimi sono rispettati. Le velocità che si instaurano risultano essere compatibili con in materiali previsti.