

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+819,00  
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	3	6	0	0	1
A	-	-	-	D	-	-	-	-

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI	Data

Progettazione:								
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Rocca 	10/2021	Guilarte 	10/2021	Aiello 	10/2021	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2ROIN3600001A_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 36 0 0 001	Rev. A	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.....	7
6.1	Portata di progetto .....	7
6.2	Scabrezze .....	7
6.3	Verifiche in moto uniforme .....	7
7	CONCLUSIONI.....	12

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	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+800 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 RI30, 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 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 4 di 12

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif. [1]	IN1710EI2RHID0000002	RELAZ. IDROLOGICA E IDRAULICA ATTRAVERSAMENTI SECONDARI
Rif. [2]	IN1712EI2RIRI2904001	RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE RI29
Rif. [3]	IN1712EI2RIRI3004001	RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE RI30
Rif. [4]	IN1712EI2P8RI2904001	PLANIMETRIA IDRAULICA RI29
Rif. [5]	IN1712EI2P8RI3004001	PLANIMETRIA IDRAULICA RI30
Rif. [6]	IN1710EI2RBGE0000002	RELAZIONE GEOTECNICA (DA 10+050 A 21+990)
Rif. [7]	IN1710EI2LZGE0000014	PLAN. CON UBICAZIONE INDAGINI E PROFILO GEOTECNICO 3 DI 11
Rif. [8]	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+800 il rilevato di progetto interferisce con un fosso pubblico non demaniale che scorre in direzione nord.

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. Quest'ultimo tratto di fosso, pubblico non demaniale, interseca l'asse di progetto della linea AV/AC alla pk 16+800.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 5 di 12



Successivamente il fosso prosegue in direzione est per circa 250 m, passando sotto una strada campestre esistente in un tombino in cls di diametro 1000mm.



Con un vaso a profilo incassato, presenta una bocca di 4.50m, sponde inclinate 1/1 di lunghezza 2.20m e fondo largo 2.00m. Ha funzione di bonifica a servizio di un'area di circa 20ha.

La portata di progetto è di 9.31 m<sup>3</sup>/s. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato IN1710EI2RHID0000002 "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+819.

A nord e a sud del tombino vengono realizzate le inalveazioni e le deviazioni necessarie per ricucire il reticolo esistente. A nord è prevista la riprofilatura del tratto di alveo che scorre in direzione est fino al tombino sotto la strada campestre. A sud viene invece realizzato un tratto di canale rivestito in materassi tipo Reno che si collega al tratto di canale in terra realizzato nell'intervento IN11.

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 81.10 m.

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 6 di 12

- uno scatolare di lunghezza 4.30m e dim. interne 3x2.5m sotto lo stradello di servizio carrabile lato B.D., con relativo timpano per il contenimento delle scarpate dell'inalveazione
- un concio di muro a U di lunghezza 4.65 m intercluso tra lo stradello e il rilevato AV/AC di altezza costante pari a 3.20m
- uno scatolare di lunghezza 20.70m e dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato AV/AC, con spessore di ricoprimento pari a 2.96m rispetto al P.F.
- un concio di muro a U di lunghezza 17.66 m intercluso tra il rilevato AV/AC e il rilevato stradale della viabilità IN35 di altezza costante pari a 2.95m
- uno scatolare dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato della viabilità IN35, con spessore di ricoprimento pari a 1.38m rispetto alla Q.P.
- un concio di muro a U di lunghezza 2.50 m intercluso tra il rilevato della viabilità IN35 e il rilevato della strada vicinale di altezza costante pari a 3.20m
- uno scatolare dim. interne 3x2.5m sotto il rilevato della strada vicinale
- un concio di muro a U di lunghezza 5.62m e di altezza variabile da 3.10m a 2.00 per i primi 165cm e poi costante pari a 2.00m 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 scotolari sotto la linea AV/AC e sotto le viabilità vengono installati dei parapetti metallici tritubo mentre sui cordoli dello scatolare sotto la pista di servizio e relativo timpano vengono installate delle barriere H2 bordo ponte.

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. [6], 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).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 7 di 12

## 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".

Nel tombino in oggetto scaricano le tubazioni uscenti dai manufatti di regolazione delle portate del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma del tratto di rilevato ferroviario RI29 compreso tra il tombino IN11 e il tombino IN36 e del tratto di rilevato ferroviario RI30 fino al km 17+050.

La portata scaricata complessiva risulta pari a 0.006166 m<sup>3</sup>/s, che corrisponde ad un incremento della portata di progetto dello 0.066%; si ritiene pertanto trascurabile ai fini della verifica idraulica del sistema di attraversamento oggetto della presente relazione.

### 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<sub>s</sub> 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.

### 6.3 Verifiche in moto uniforme

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

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]

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 8 di 12

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**

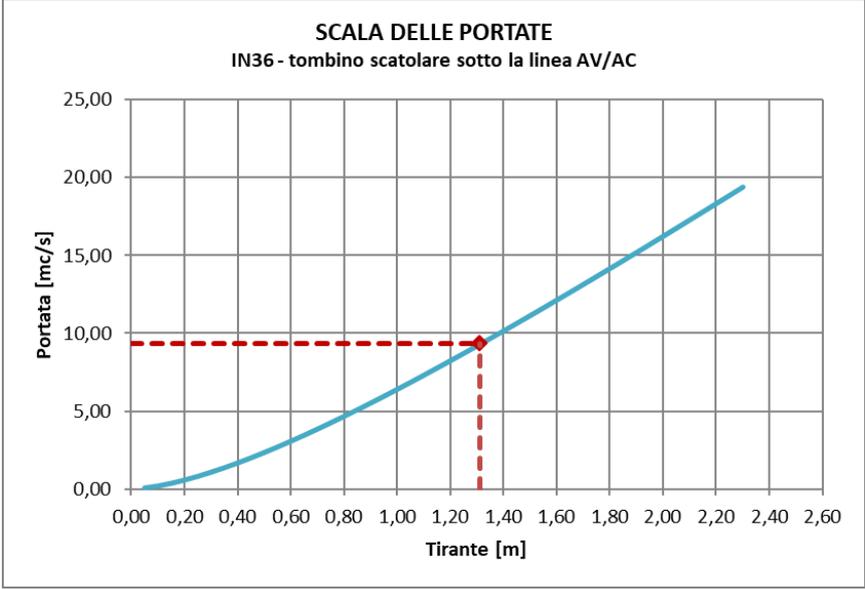
L'altezza utile massima viene assunta pari all'altezza della struttura, pari a 2.5 m, meno lo spessore del massetto di pendenza, pari a 0.20 m all'interno dello scatolare sotto la linea.

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>2,30</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=	57,1%	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari al 57.1%.

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	4,3%
0,15	0,45	3,30	0,136	0,794	0,3572	6,5%
0,20	0,60	3,40	0,176	0,943	0,5656	8,7%
0,25	0,75	3,50	0,214	1,073	0,8047	10,9%
0,30	0,90	3,60	0,250	1,189	1,0702	13,0%
0,35	1,05	3,70	0,284	1,294	1,3586	15,2%
0,40	1,20	3,80	0,316	1,389	1,6674	17,4%
0,45	1,35	3,90	0,346	1,477	1,9942	19,6%
0,50	1,50	4,00	0,375	1,558	2,3372	21,7%
0,55	1,65	4,10	0,402	1,633	2,6949	23,9%
0,60	1,80	4,20	0,429	1,703	3,0658	26,1%
0,65	1,95	4,30	0,453	1,769	3,4488	28,3%
0,70	2,10	4,40	0,477	1,830	3,8429	30,4%
0,75	2,25	4,50	0,500	1,888	4,2470	32,6%
0,80	2,40	4,60	0,522	1,942	4,6605	34,8%
0,85	2,55	4,70	0,543	1,993	5,0827	37,0%
0,90	2,70	4,80	0,563	2,042	5,5128	39,1%
0,95	2,85	4,90	0,582	2,088	5,9502	41,3%
1,00	3,00	5,00	0,600	2,132	6,3946	43,5%
1,05	3,15	5,10	0,618	2,173	6,8453	45,7%
1,10	3,30	5,20	0,635	2,213	7,3020	47,8%
1,15	3,45	5,30	0,651	2,251	7,7643	50,0%
1,20	3,60	5,40	0,667	2,287	8,2319	52,2%
1,25	3,75	5,50	0,682	2,321	8,7043	54,3%
1,30	3,90	5,60	0,696	2,354	9,1813	56,5%
1,35	4,05	5,70	0,711	2,386	9,6627	58,7%
1,40	4,20	5,80	0,724	2,416	10,1481	60,9%
1,45	4,35	5,90	0,737	2,445	10,6374	63,0%
1,50	4,50	6,00	0,750	2,473	11,1304	65,2%
1,55	4,65	6,10	0,762	2,500	11,6267	67,4%
1,60	4,80	6,20	0,774	2,526	12,1264	69,6%
1,65	4,95	6,30	0,786	2,551	12,6291	71,7%
1,70	5,10	6,40	0,797	2,575	13,1347	73,9%
1,75	5,25	6,50	0,808	2,599	13,6431	76,1%
1,80	5,40	6,60	0,818	2,621	14,1541	78,3%
1,85	5,55	6,70	0,828	2,643	14,6677	80,4%
1,90	5,70	6,80	0,838	2,664	15,1836	82,6%
1,95	5,85	6,90	0,848	2,684	15,7018	84,8%
2,00	6,00	7,00	0,857	2,704	16,2222	87,0%
2,05	6,15	7,10	0,866	2,723	16,7447	89,1%
2,10	6,30	7,20	0,875	2,741	17,2691	91,3%
2,15	6,45	7,30	0,884	2,759	17,7954	93,5%
2,20	6,60	7,40	0,892	2,776	18,3235	95,7%
2,25	6,75	7,50	0,900	2,793	18,8534	97,8%
2,30	6,90	7,60	0,908	2,809	19,3849	100,0%

**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 0.05%.

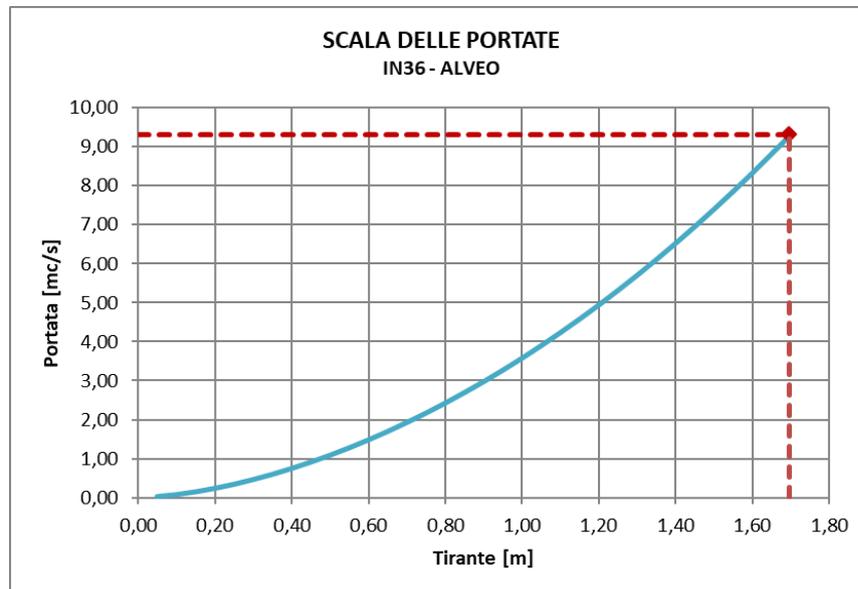
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA</b>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 11 di 12

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>0,0005</b>	(m/m)
Qmax=	<b>9,31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h=	<b>1,697</b>	(m)
Bmax=	6,39	(m)
A=	7,97	(m <sup>2</sup> )
P=	7,80	(m)
R=	1,022	(m)
v=	1,168	(m/s)
Q=	<b>9,31</b>	(m <sup>3</sup> /s)
h/H=	<b>99,8%</b>	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari al 99.8%.

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 36 0 0 001	Rev. A	Foglio 12 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	0,153	0,0234	2,9%
0,10	3,20	0,31	3,28	0,094	0,239	0,0740	5,9%
0,15	3,30	0,47	3,42	0,138	0,307	0,1452	8,8%
0,20	3,40	0,64	3,57	0,179	0,366	0,2344	11,8%
0,25	3,50	0,81	3,71	0,219	0,418	0,3400	14,7%
0,30	3,60	0,99	3,85	0,257	0,466	0,4609	17,6%
0,35	3,70	1,17	3,99	0,294	0,509	0,5966	20,6%
0,40	3,80	1,36	4,13	0,329	0,549	0,7464	23,5%
0,45	3,90	1,55	4,27	0,363	0,586	0,9100	26,5%
0,50	4,00	1,75	4,41	0,396	0,621	1,0871	29,4%
0,55	4,10	1,95	4,56	0,429	0,654	1,2776	32,4%
0,60	4,20	2,16	4,70	0,460	0,686	1,4813	35,3%
0,65	4,30	2,37	4,84	0,490	0,716	1,6982	38,2%
0,70	4,40	2,59	4,98	0,520	0,744	1,9281	41,2%
0,75	4,50	2,81	5,12	0,549	0,772	2,1711	44,1%
0,80	4,60	3,04	5,26	0,578	0,798	2,4271	47,1%
0,85	4,70	3,27	5,40	0,606	0,824	2,6962	50,0%
0,90	4,80	3,51	5,55	0,633	0,849	2,9784	52,9%
0,95	4,90	3,75	5,69	0,660	0,872	3,2738	55,9%
1,00	5,00	4,00	5,83	0,686	0,896	3,5824	58,8%
1,05	5,10	4,25	5,97	0,712	0,918	3,9043	61,8%
1,10	5,20	4,51	6,11	0,738	0,940	4,2395	64,7%
1,15	5,30	4,77	6,25	0,763	0,961	4,5882	67,6%
1,20	5,40	5,04	6,39	0,788	0,982	4,9504	70,6%
1,25	5,50	5,31	6,54	0,813	1,003	5,3262	73,5%
1,30	5,60	5,59	6,68	0,837	1,023	5,7158	76,5%
1,35	5,70	5,87	6,82	0,861	1,042	6,1192	79,4%
1,40	5,80	6,16	6,96	0,885	1,061	6,5365	82,4%
1,45	5,90	6,45	7,10	0,909	1,080	6,9679	85,3%
1,50	6,00	6,75	7,24	0,932	1,098	7,4134	88,2%
1,55	6,10	7,05	7,38	0,955	1,116	7,8732	91,2%
1,60	6,20	7,36	7,53	0,978	1,134	8,3473	94,1%
1,65	6,30	7,67	7,67	1,001	1,152	8,8360	97,1%
1,70	6,40	7,99	7,81	1,023	1,169	9,3393	100,0%

## 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 i materiali previsti.