

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
FORNICE SCATOLARE IN CLS 5X2,5 AL KM 10+616,00
GENERALE
Relazione tecnica generale e idraulica**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Giugno 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 8 4 B 0	0 0 1	A	- - - D I - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI	Data Giugno 2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA Il Responsabile (Aut. Ing. V. Aiello) ALBO PROVINCIALE INGEGNERI VERONA Iscrizione N° 1553 Data: Giugno 2021
A	EMISSIONE	Rocca	06/2021	Guilarte	06/2021	Aiello	06/2021	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712EI2ROIN84B0001A_01.DOCX
		Cod. origine:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 2 di 11

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
4	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	5
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.....	11

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 3 di 11

1 PREMESSA

La presente relazione descrive le opere previste per la realizzazione del fornice scatolare al km 10+616,00 della Linea AV-AC Torino – Venezia, Tratta VERONA – PADOVA, Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza, all'interno del comune di Caldiero (VR).

L'opera in esame è costituita da un fornice a sezione scatolare 5x2.5m, corredato di opere di imbocco e sbocco, e fa parte di una serie di 4 fornici della medesima dimensione che hanno la funzione di garantire la permeabilità del rilevato ferroviario della linea AV/AC. I 4 fornici sono collocati in posizione ravvicinata alle seguenti progressive, con tracciato perpendicolare alla linea:

- Pk 10+586.00 fornice in cls scatolare 5x2.5 **IN84A**
- Pk 10+616.00 fornice in cls scatolare 5x2.5 **IN84B**
- Pk 10+650.00 fornice in cls scatolare 5x2.5 **IN84C**
- Pk 10+689.00 fornice in cls scatolare 5x2.5 **IN84D**

Nel fornice in oggetto vengono inoltre scaricate le portate meteoriche provenienti dal rilevato ferroviario RI14 in entrambe le direzioni, nel rispetto del limite imposto dal Consorzio Alta Pianura Veneta (5 l/s/ha). Lo studio ha dimostrato la compatibilità idraulica dell'intervento.

Infine, il fornice in esame ha anche la funzione di ricucire mediante il fosso senza autorità competente che interferisce con la linea ferroviaria alla pk 10+619, e scorre in direzione sud.

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 4 di 11

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 (Manuale 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 IN1710EI2RHID0000002 (Rif. [1]).

Essendo lo scolo in questione un corso d'acqua secondario (bacino inferiore a 10 km²), 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).

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif. [1]	IN1710EI2RHID0000002	RELAZ. IDROLOGICA E IDRAULICA ATTRAVERSAMENTI SECONDARI
Rif. [2]	IN1710EI2RHID0000003	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA
Rif. [3]	IN1712EI2RIRI1404001	RELAZIONE IDRAULICA SMALTIMENTO ACQUE
Rif. [4]	IN1712EI2P8RI1404001	PLANIMETRIA IDRAULICA
Rif. [5]	IN1710EI2RBGE0000002	RELAZIONE GEOTECNICA (DA 10+050 A 21+990)
Rif. [6]	IN1710EI2LZGE0000014	PLAN. CON UBICAZIONE INDAGINI E PROFILO GEOTECNICO 3 DI 11
Rif. [7]	IN1710EI2LZGE0000015	PLAN. CON UBICAZIONE INDAGINI E PROFILO GEOTECNICO 4 DI 11

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 5 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).

Nella zona oggetto di studio è presente un fosso senza autorità competente che scorre in direzione Sud interferendo con il rilevato ferroviario in progetto (WBS RI14) alla pk 10+619. A sud del rilevato il fosso devia verso est per una trentina di metri per poi riprendere a scorrere in direzione sud in corrispondenza della pk ferroviaria 10+655.

La portata di progetto relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni è di 1.00 m³/s. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato IN1710EI2RHID0000002 "Relazione idrologica e idraulica attraversamenti secondari" (Rif. [1]).

5 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il fornace scatolare permette di sottopassare la linea AV/AC e i relativi stradelli di servizio carrabili lato B.P. e lato B.D., ha dimensioni nette interne 5.00 x 2.50 m e sviluppo totale delle opere pari a 33.96 m.

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

- uno scatolare dim. interne 5x2.5m sotto lo stradello di servizio carrabile lato B.D.; in adiacenza allo scatolare, sono previsti muri di sostegno dello stradello di servizio; sul lato Verona, è previsto un concio ad altezza costante pari a 3.15m e lunghezza 11.90m, mentre sul lato Vicenza, è previsto un concio ad altezza costante pari a 2.80m e lunghezza 13.90m. I muri sono contigui ai muri andatori dei fornici IN84A e IN84C
- un concio di muro a U intercluso tra rilevato ferroviario e stradello di servizio lato B.D. di altezza costante pari a 3.45m
- uno scatolare sotto il rilevato AV/AC dim. interne 5x2.5m, con spessore di ricoprimento pari a 1.87m rispetto al P.F.
- un concio di muro a U intercluso tra rilevato ferroviario e stradello di servizio lato B.P. di altezza costante pari a 3.45m
- uno scatolare dim. interne 5x2.5m sotto lo stradello di servizio carrabile lato B.P.; in adiacenza allo scatolare, sono previsti muri di sostegno dello stradello di servizio; sul lato Verona, è previsto un concio ad altezza costante pari a 3.15m e lunghezza 11.90m, mentre sul lato Vicenza, è previsto un concio ad altezza costante pari a 3.00m e lunghezza 13.90m. I muri sono contigui ai muri andatori dei fornici IN84A e IN84C

Le strutture sono separate da giunti di dilatazione di spessore 2cm nei quali viene posizionato un profilo water-stop (ad eccezione dei giunti dei muri di sostegno, dove viene posizionato un cordone bentonitico), e vengono impermeabilizzate mediante guaine bituminose.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 6 di 11

Sulla sommità dei muri a U e sui cordoli dello scatolare AV/AC vengono installati dei parapetti metallici tritubo, mentre sui cordoli dello scatolare sotto la pista di servizio e sui relativi muri di sostegno delle rampe di scavalco vengono installate delle barriere H2 bordo ponte.

La pendenza longitudinale del tombino, pari allo 0.2 %, viene realizzata tramite un massetto di altezza variabile, mentre la quota intradosso delle strutture rimane invariata e costante.

A monte e a valle delle strutture, dal momento che la funzione del tombino in oggetto è sia quella di garantire la trasparenza idraulica del rilevato in caso di eventi di piena, sia quella di smaltire le acque del rilevato ferroviario afferenti, sia quella di ricucire il fosso esistente precedentemente descritto, si prevedono le seguenti sistemazioni idrauliche:

- a monte, dopo un breve tratto riprofilatura del canale esistente e un tratto di canale in terra per il raccordo alla sezione esistente del fosso, è previsto un canale trapezio di lunghezza 10 m con fondo da 5m e sponde inclinate 1/1, rivestito con materassi tipo Reno e taglione di fondo in gabbioni per la transizione con il canale in terra;
- a valle, è previsto un tratto di canale trapezio con fondo da 5m e sponde inclinate 1/1, rivestito con materassi tipo Reno, che risulta posizionato parallelamente alla linea AV/AC e collega lo sbocco di tutti e 4 i fornici IN84A-B-C-D. Questo tratto di canale si raccorda successivamente al fosso esistente ricucito a nord dal fornice IN84B. Il raccordo, denominato IN84B Ramo Sud, avviene mediante un tratto iniziale di canale trapezio con fondo da 5m e sponde inclinate 1/1, rivestito con materassi tipo Reno, posizionato poco più a est del fornice IN84C, e un successivo tratto di canale trapezio in terra per il raccordo alla sezione esistente. Conclude l'intervento un tratto di riprofilatura di circa 23m del fosso esistente.

Per quanto riguarda il livello di falda, in base al documento Rif. [5], 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 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 7 di 11	

6 VERIFICHE IDRAULICHE

6.1 Portata di progetto

In accordo con il manuale di progettazione RFI, le verifiche idrauliche del fornice IN84B, all'interno del quale transita la portata del fosso esistente, sono state condotte in relazione alla portata duecentennale, pari a 1.00 m³/s. Per la stima di tale portata si faccia riferimento all'elaborato IN1710EI2RHID0000002 "Relazione idrologica e idraulica degli attraversamenti secondari".

Le portate provenienti dal sistema di smaltimento delle acque di piattaforma del rilevato ferroviario RI14 che vengono scaricate nel presente sistema di fornici sono calcolate nella relazione idraulica smaltimento acque IN1712EI2RIRI1404001 e ammontano ad un totale di:

- 0.603 l/s nel fornice IN84A,
- 0.892 l/s nel fornice IN84B,
- 1.233 l/s nel fornice IN84D.

La portata scaricata complessiva risulta pari a 0.027 m³/s, che corrisponde ad un incremento della portata di progetto dello 0.27%; 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_s pari a:

- 67 m^{1/3}s⁻¹ per i canali in calcestruzzo
- 40 m^{1/3}s⁻¹ per gli alvei in terra
- 50 m^{1/3}s⁻¹ 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 [m³/s]

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 8 di 11

- A=area liquida [m²]
- n=coefficiente di scabrezza di Manning [m^{-1/3}s] = 1/K_s
- 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 e 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

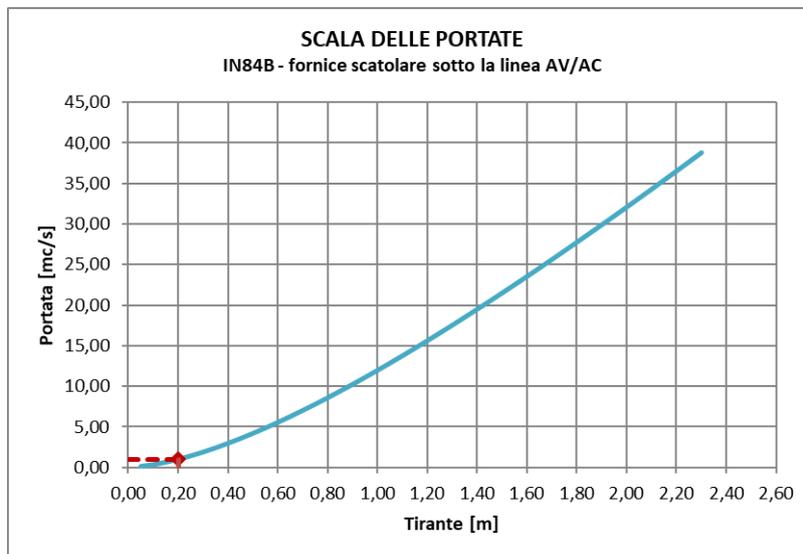
L'altezza utile massima viene assunta pari all'altezza della struttura, pari a 2.5 m, meno l'altezza massima del massetto di pendenza, pari a 0.20 m.

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

B=	5,00	(m)
H=	2,30	(m)
K=	67	(m ^{1/3} /s)
i=	0,002	(m/m)
Q _{max} =	1	(m ³ /s)
h=	0,20	(m)
A=	1,02	(m ²)
P=	5,41	(m)
R=	0,188	(m)
v=	0,984	(m/s)
Q=	1,00	(m ³ /s)
h/H=	8,8%	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari all'8.8%.

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



Altezza pelo libero h (m)	Area liquida A (m ²)	Perimetro bagnato P (m)	Raggio idraulico R (m)	Velocità v (m/s)	Portata Q (m ³ /s)	Grado di riempimento h/H (m/m)
0,05	0,25	5,10	0,049	0,401	0,1003	2,2%
0,10	0,50	5,20	0,096	0,629	0,3144	4,3%
0,15	0,75	5,30	0,142	0,814	0,6103	6,5%
0,20	1,00	5,40	0,185	0,973	0,9735	8,7%
0,25	1,25	5,50	0,227	1,116	1,3949	10,9%
0,30	1,50	5,60	0,268	1,245	1,8676	13,0%
0,35	1,75	5,70	0,307	1,364	2,3864	15,2%
0,40	2,00	5,80	0,345	1,473	2,9468	17,4%
0,45	2,25	5,90	0,381	1,576	3,5454	19,6%
0,50	2,50	6,00	0,417	1,672	4,1788	21,7%
0,55	2,75	6,10	0,451	1,762	4,8446	23,9%
0,60	3,00	6,20	0,484	1,847	5,5403	26,1%
0,65	3,25	6,30	0,516	1,927	6,2638	28,3%
0,70	3,50	6,40	0,547	2,004	7,0132	30,4%
0,75	3,75	6,50	0,577	2,077	7,7869	32,6%
0,80	4,00	6,60	0,606	2,146	8,5834	34,8%
0,85	4,25	6,70	0,634	2,212	9,4013	37,0%
0,90	4,50	6,80	0,662	2,275	10,2393	39,1%
0,95	4,75	6,90	0,688	2,336	11,0963	41,3%
1,00	5,00	7,00	0,714	2,394	11,9713	43,5%
1,05	5,25	7,10	0,739	2,450	12,8632	45,7%
1,10	5,50	7,20	0,764	2,504	13,7712	47,8%
1,15	5,75	7,30	0,788	2,556	14,6945	50,0%
1,20	6,00	7,40	0,811	2,605	15,6322	52,2%
1,25	6,25	7,50	0,833	2,653	16,5837	54,3%
1,30	6,50	7,60	0,855	2,700	17,5484	56,5%
1,35	6,75	7,70	0,877	2,745	18,5255	58,7%
1,40	7,00	7,80	0,897	2,788	19,5145	60,9%
1,45	7,25	7,90	0,918	2,830	20,5149	63,0%
1,50	7,50	8,00	0,938	2,870	21,5261	65,2%
1,55	7,75	8,10	0,957	2,909	22,5477	67,4%
1,60	8,00	8,20	0,976	2,947	23,5793	69,6%
1,65	8,25	8,30	0,994	2,984	24,6204	71,7%
1,70	8,50	8,40	1,012	3,020	25,6705	73,9%
1,75	8,75	8,50	1,029	3,055	26,7295	76,1%
1,80	9,00	8,60	1,047	3,089	27,7968	78,3%
1,85	9,25	8,70	1,063	3,121	28,8722	80,4%
1,90	9,50	8,80	1,080	3,153	29,9553	82,6%
1,95	9,75	8,90	1,096	3,184	31,0459	84,8%
2,00	10,00	9,00	1,111	3,214	32,1436	87,0%
2,05	10,25	9,10	1,126	3,244	33,2482	89,1%
2,10	10,50	9,20	1,141	3,272	34,3595	91,3%
2,15	10,75	9,30	1,156	3,300	35,4771	93,5%
2,20	11,00	9,40	1,170	3,327	36,6010	95,7%
2,25	11,25	9,50	1,184	3,354	37,7307	97,8%
2,30	11,50	9,60	1,198	3,380	38,8662	100,0%

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 10 di 11

CANALE TRAPEZIO DI MONTE/VALLE

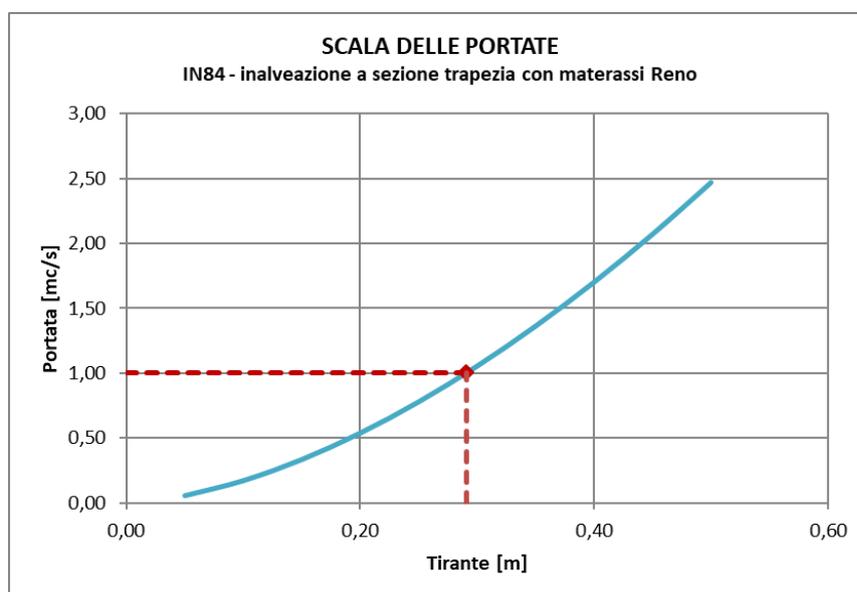
Si tratta di un canale a sezione trapezia con larghezza al fondo pari a 5 m, sponde con pendenza 1/1 di altezza pari a 0.50 m, larghezza in sommità pari a 6.00 m, rivestito con materassi tipo reno. A nord collega il fosso esistente al fornice di progetto IN84B e a sud collega tutti i fornici tra loro e al fosso esistente a valle del fornice IN84C.

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

Bmin=	5,00	(m)
H=	0,50	(m)
Bmax=	6,00	(m)
K=	50	(m ^{1/3} /s)
i=	0,001	(m/m)
Qmax=	1	(m ³ /s)
h=	0,29	(m)
Bmax=	5,58	(m)
A=	1,54	(m ²)
P=	5,82	(m)
R=	0,264	(m)
v=	0,651	(m/s)
Q=	1,00	(m ³ /s)
h/H=	58,1%	(m/m)

Il grado di riempimento risulta pari al 58.1%.

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



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
RELAZIONE TECNICA GENERALE E IDRAULICA	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E I2 RO IN 84 B 0 001	Rev. A	Foglio 11 di 11	

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 ²)	(m)	(m)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/m)
0,05	5,10	0,25	5,14	0,049	0,212	0,0535	10,0%
0,10	5,20	0,51	5,28	0,097	0,333	0,1697	20,0%
0,15	5,30	0,77	5,42	0,142	0,431	0,3331	30,0%
0,20	5,40	1,04	5,57	0,187	0,517	0,5375	40,0%
0,25	5,50	1,31	5,71	0,230	0,594	0,7790	50,0%
0,30	5,60	1,59	5,85	0,272	0,664	1,0550	60,0%
0,35	5,70	1,87	5,99	0,313	0,728	1,3637	70,0%
0,40	5,80	2,16	6,13	0,352	0,789	1,7035	80,0%
0,45	5,90	2,45	6,27	0,391	0,845	2,0734	90,0%
0,50	6,00	2,75	6,41	0,429	0,899	2,4723	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 fornice 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.