

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LAOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

TOMBINI E PONTICELLI IDRAULICI

Relazione idraulica corsi d'acqua minori

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF2R 32 E ZZ RI IN0001 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	S.Giacomini	29/06/21	D. Nave	30/06/21	M. Nuti	30/06/21	IL PROGETTISTA P. Cucino
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	S.Giacomini	29/10/21	D. Nave	30/10/21	M. Nuti	30/10/21	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO DOTT. PAOLO PAOLUZZO ISCRIZIONE ALBO N° 2215
								31/10/21

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RI.IN.00.0.0.001.A

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 2 di 41

1	INTRODUZIONE	6
2	INQUADRAMENTO INTERFERENZE IDRAULICHE MINORI	8
3	CONSIDERAZIONI IDROLOGICHE	10
4	VERIFICHE IDRAULICHE OPERE MINORI	11
4.1	METODOLOGIA.....	11
4.2	CRITERI DI VERIFICA.....	11
4.3	TOMBINO IN17 PK 39+087	12
4.3.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	12
4.3.2	RISULTATI.....	12
4.4	TOMBINO IN18 PK 39+554.59	15
4.4.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	15
4.4.2	RISULTATI.....	16
4.5	TOMBINO IN19 PK 39+663	18
4.5.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	18
4.5.2	RISULTATI.....	19
4.6	TOMBINO IN20 PK 39+856	21
4.6.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	21
4.6.2	RISULTATI.....	22
4.7	TOMBINO IN21 PK 40+059.19	24
4.7.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	24
4.7.2	RISULTATI.....	25

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A 3 di 41

4.8	TOMBINO IN22 PK 40+238	27
4.8.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	27
4.8.2	RISULTATI.....	28
4.9	TOMBINO IN23 PK 40+410	30
4.9.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	30
4.9.2	RISULTATI.....	31
4.10	TOMBINO IN31 PK 42+324.46	33
4.10.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	33
4.10.2	RISULTATI.....	34
4.11	TOMBINO STRADALE NI11	36
4.11.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	36
4.11.2	RISULTATI.....	37
4.12	TOMBINO STRADALE NI12.....	39
4.12.1	DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO	39
4.12.2	RISULTATI.....	40

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 4 di 41

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: Inquadramento territoriale della tratta Frasso Telesino – Vitulano	6
Figura 2: Sezioni di attraversamento della linea ferroviaria sul fiume Calore	7
Figura 3: Aste principali e bacini dei 43 corsi d'acqua interferenti con la linea ferroviaria	8
Figura 4: Stralcio planimetria di progetto IN17	12
Figura 5: Profilo idraulico del tombino IN17	14
Figura 6: Stralcio planimetria di progetto IN18	15
Figura 7: Profilo idraulico del tombino IN18	17
Figura 8: Stralcio planimetria di progetto IN19	18
Figura 9: Profilo idraulico del tombino IN19	20
Figura 10: Stralcio planimetria di progetto IN20	21
Figura 11: Profilo idraulico del tombino IN20	23
Figura 12: Stralcio planimetria di progetto IN21	24
Figura 13: Profilo idraulico del tombino IN21	26
Figura 14: Stralcio planimetria di progetto IN22	27
Figura 15: Profilo idraulico del tombino IN22	29
Figura 16: Stralcio planimetria di progetto IN23	30
Figura 17: Profilo idraulico del tombino IN23	32
Figura 18: Stralcio planimetria di progetto IN31	34
Figura 19: Profilo idraulico tombino IN31	35
Figura 20: Stralcio planimetria di progetto NI11	36
Figura 21: Profilo idraulico tombino NI11	38
Figura 22: Stralcio planimetria di progetto NI12	39
Figura 23: Profilo idraulico tombino NI12	41

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 5 di 41

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1: Attraversamenti minori lotto	39
Tabella 2: Portate di progetto attraversamenti minori	10
Tabella 3: Dati di input tombino IN17	13
Tabella 4: Verifica idraulica tombino IN17	13
Tabella 5: Dati di input tombino IN18	16
Tabella 6: Verifica idraulica tombino IN18	16
Tabella 7: Dati di input tombino IN19	19
Tabella 8: Verifica idraulica tombino IN19	19
Tabella 9: Dati di input tombino IN20	22
Tabella 10: Verifica idraulica tombino IN20	22
Tabella 11: Dati di input tombino IN21	25
Tabella 12: Verifica idraulica tombino IN21	25
Tabella 13: Dati di input tombino IN22	28
Tabella 14: Verifica idraulica tombino IN22	28
Tabella 15: Dati di input tombino IN23	31
Tabella 16: Verifica idraulica tombino IN23	31
Tabella 17: Dati di input tombino IN31	34
Tabella 18: Verifica idraulica tombino IN31	34
Tabella 19: Dati di input tombino NI11	37
Tabella 20: Verifica idraulica tombino NI11	37
Tabella 21: Dati di input tombino NI12	40
Tabella 22: Verifica idraulica tombino NI12	40

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 6 di 41

1 INTRODUZIONE

La presente relazione riassume i risultati delle verifiche idrauliche degli attraversamenti sui corsi d'acqua minori, nell'ambito del Progetto Esecutivo del 2° Lotto funzionale della linea Canello – Benevento, nella tratta tra Frasso Telesino e Vitulano.

L'area in esame è evidenziata in Figura 1.

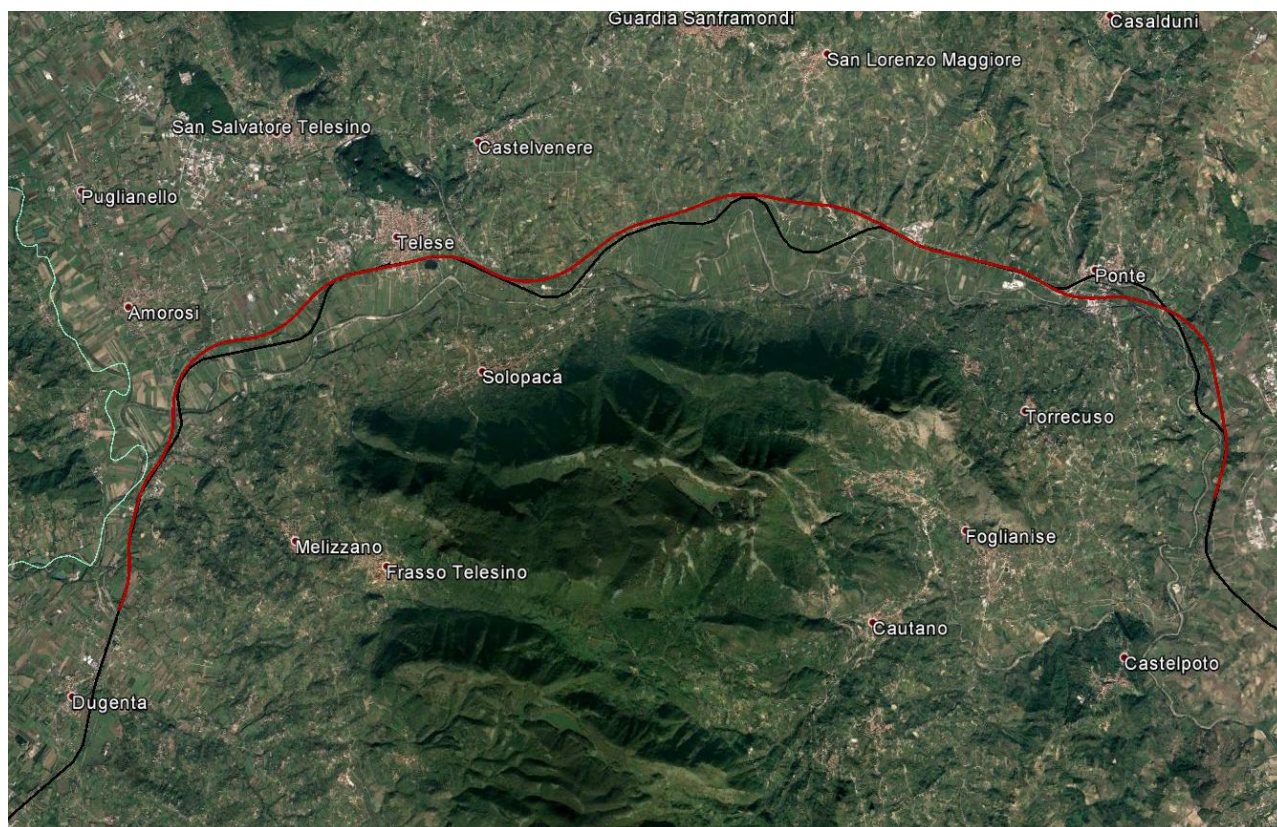


Figura 1: Inquadramento territoriale della tratta Frasso Telesino – Vitulano

Nei primi 3.5 km del suo percorso il tracciato viaggia in parallelo al Fiume Volturno, poco a valle della confluenza del Calore, poi, per la restante parte della sua estensione, il tracciato si colloca in parallelo al Fiume Calore e attraversa il corso d'acqua in tre punti.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 7 di 41

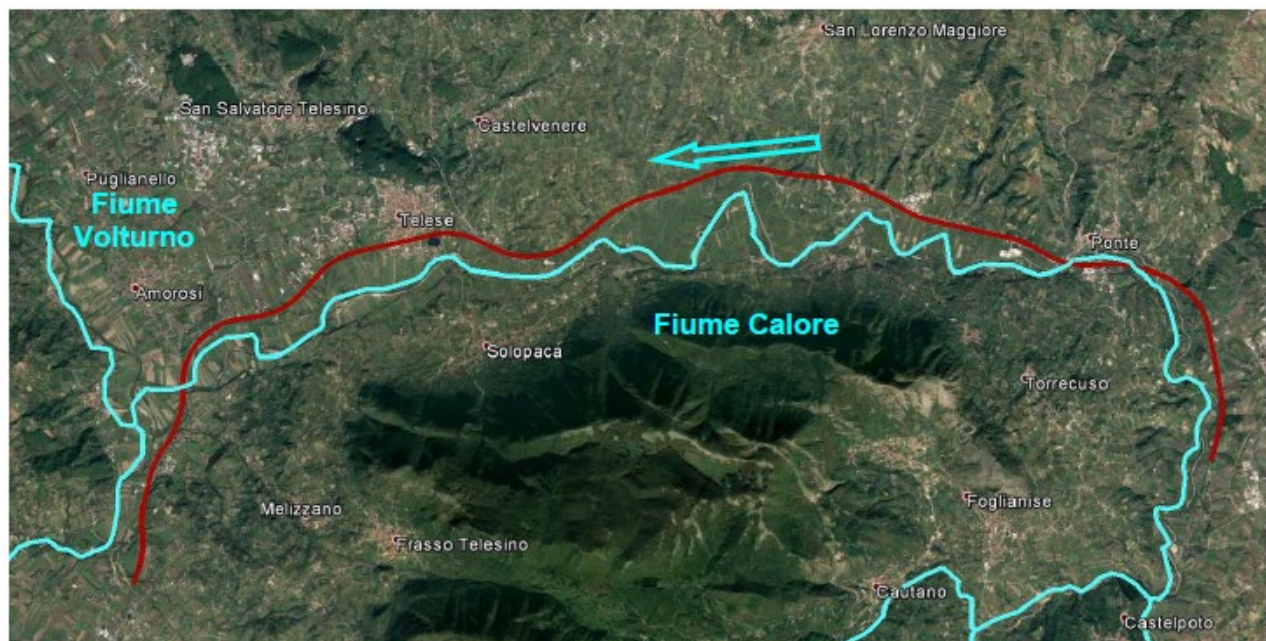


Figura 2: Sezioni di attraversamento della linea ferroviaria sul fiume Calore

Il progetto idraulico prevede la predisposizione di tombini circolari, scatolari e di opportune sistemazioni del fondo alveo per il superamento della linea ferroviaria e delle nuove viabilità in progetto da parte dei corsi d'acqua minori che li intersecano.

Nel presente studio si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

- “Relazione Idrologica” del Progetto Esecutivo del raddoppio del 2° lotto funzionale Frasso Telesino – Vitulano (elaborato IFR02EZZRIID0000001A);
- RFI, Manuale di Progettazione delle Opere Civili, Parte II, Sezione 3 – Corpo Stradale.
- NTC 2008
- Norme di attuazione del P.S.D.A.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 8 di 41

2 INQUADRAMENTO INTERFERENZE IDRAULICHE MINORI

L'analisi idrologica (elaborato IF0H02D09RIID0001001A) ha individuato 43 corsi d'acqua attraversati dalla linea ferroviaria di progetto. Le aste principali e i bacini dei corsi d'acqua sono visibili in Figura 3.

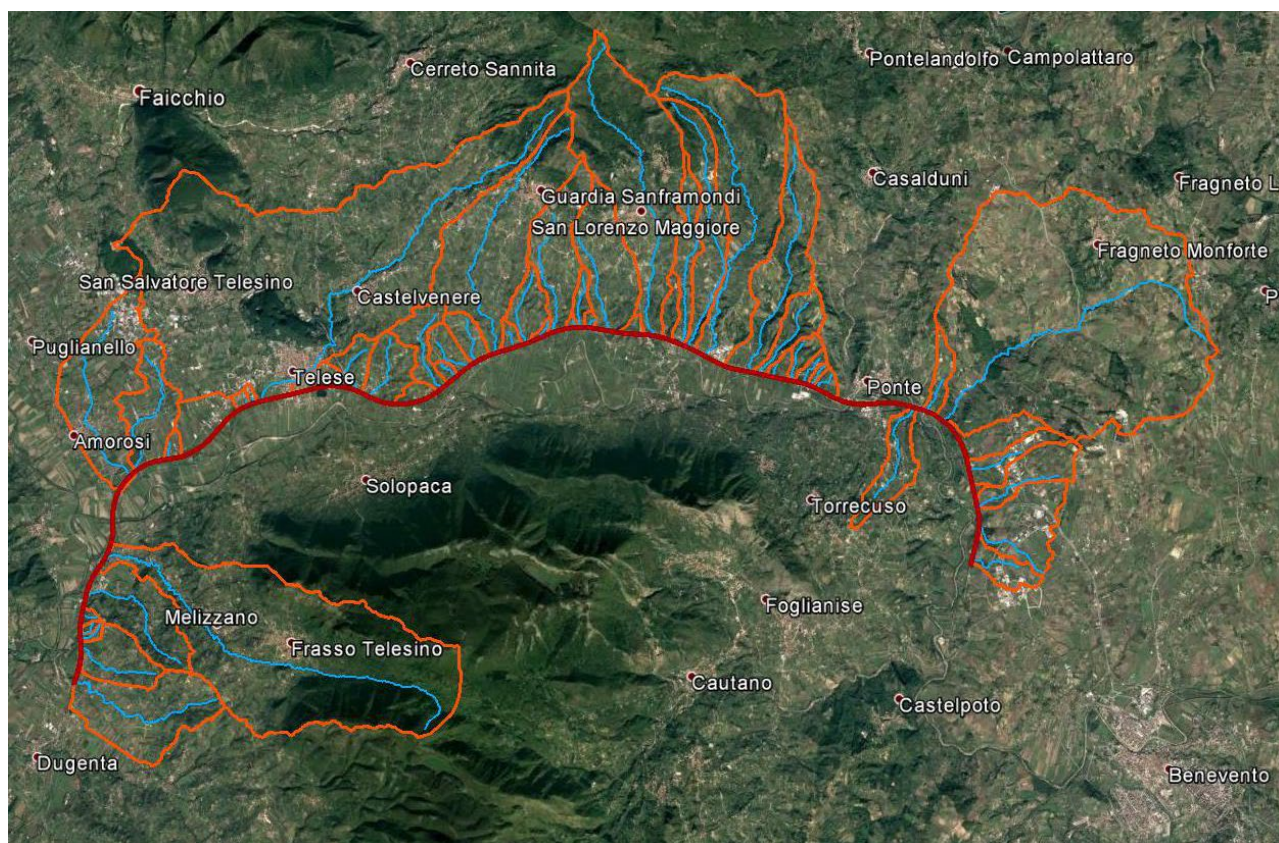


Figura 3: Aste principali e bacini dei 43 corsi d'acqua interferenti con la linea ferroviaria

L'individuazione ottimale delle opere minori è stata eseguita sia sulla base delle analisi geomorfologiche dei bacini idrografici afferenti la linea ferroviaria e sia sulla base di valutazioni condotte a partire del rilievo celerimetrico realizzato nell'ambito di tale progetto.

La Tabella 1 riporta l'elenco delle opere minori da realizzare nell'ambito del Lotto 3.

Sono riportati alcuni tombini di "continuità", atti a garantire la continuità dei fossi di guardia in cui confluiscono le acque di versante e compluvi minori che non risultano né di pertinenza dei bacini idrografici maggiori o minori limitrofi, individuati nell'analisi geomorfologica.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 9 di 41

ID	Corso d'acqua	Tipologia tombino	Pk FERROVIA	OPERA	S
			[km]		[km ²]
33	Interferenza	Stradale	39+087	IN17	0.27
34	Rivo Depone	Ferroviario	39+554.59	IN18	0.50
-	-	Continuità-Ferroviario	39+663	IN19	
35	Rivo Femmina morta	Ferroviario	39+856	IN20	0.27
36	Interferenza	Ferroviario	40+059.19	IN21	0.12
37	Interferenza	Ferroviario	40+238	IN22	0.15
	-	Continuità-Ferroviario	40+410	IN23	
	-	Continuità-Ferroviario	42+314	IN31	
	NV28	Continuità Stradale	-	NI11	
18	NV25	Stradale	-	NI12	0.50

Tabella 1: Attraversamenti minori lotto 3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 10 di 41

3 CONSIDERAZIONI IDROLOGICHE

Per quanto riguarda le portate di calcolo, si fa riferimento alla relazione idrologica (elaborato IFR02EZZRIID0000001A); in particolare, le portate di progetto (Q_T) sono state valutate secondo la metodologia VAPI (Regione Campania), calcolando la portata indice $\mu(Q)$ e moltiplicando quest'ultima per il relativo coefficiente di crescita con il tempo di ritorno K_T .

$$Q_T = K_T \cdot \mu(Q) \quad [m^3 / s]$$

Trattandosi di corsi d'acqua con superficie del bacino sotteso inferiore a 10 km², il tempo di ritorno di progetto è stato fissato in 200 anni, in accordo a quanto previsto dal manuale di progettazione RFI.

La Tabella 2 riporta i valori di portata di riferimento per la verifica dei manufatti di progetto.

ID	Corso d'acqua	Pk FERROVIA	OPERA	S	Q (Tr=200)
		[km]		[km ²]	[m ³ /s]
33	Interferenza	39+087	IN17	0.27	6.85
34	Rivo Depone	39+554.59	IN18	0.50	11.20
-	-	39+663	IN19		0.48
35	Rivo Femmina morta	39+856	IN20	0.27	6.79
36	Interferenza	40+057	IN21	0.12	3.43
37	Interferenza	40+238	IN22	0.15	4.20
	-	40+410	IN23		0.69
	-	42+314	IN31		0.3
	NV28	-	NI11		0.14
18	NV25	-	NI12	0.50	11.20

Tabella 2: Portate di progetto attraversamenti minori

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 11 di 41

4 VERIFICHE IDRAULICHE OPERE MINORI

4.1 METODOLOGIA

La verifica dei tombini è stata condotta mediante il software HY-8 sviluppato dalla Federal Highway Administration.

Il software HY-8 determina, per diversi valori della portata, il tipo di controllo (inlet/outlet) che si instaura nella canna e fornisce per esso il profilo della superficie idrica lungo la canna e il tirante all'imbocco e allo sbocco.

Il dimensionamento degli attraversamenti di progetto risulta in generale condizionato dai valori delle portate di progetto, dalle quote del terreno, dal franco idraulico e da criteri di ispezionabilità.

In particolare, i parametri di riferimento per ciascun attraversamento sono:

- portata $Q_{TR=200}$;
- quota di imbocco/sbocco (m. s. l. m);
- dimensioni geometriche dell'attraversamento;
- lunghezza dell'attraversamento;
- valori di scabrezza.

Nell'analisi delle strutture di progetto di nuovi tombini è fondamentale conoscere la condizione al contorno di valle. Il programma permette di assegnare al livello idrico di valle un valore costante (caso tipico dell'immissione in un lago o in un altro fiume, o in un manufatto di sbocco in cui per la sezione di partenza del canale di allontanamento si possono ipotizzare condizioni di acqua ferma e quindi componente cinetica iniziale nulla) o l'altezza di moto uniforme che si sviluppa nel canale di valle.

4.2 CRITERI DI VERIFICA

La verifica delle opere prende a riferimento il Manuale Tecnico Ferroviario secondo cui *“La sezione di deflusso complessiva del tombino dovrà consentire lo smaltimento della portata massima di piena con un grado di riempimento non superiore al 70% della sezione totale”*.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 12 di 41

4.3 TOMBINO IN17 PK 39+087

4.3.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino stradale di progetto IN17 è posto sotto la viabilità alla progressiva km 39+087.4.

In Tabella 3 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

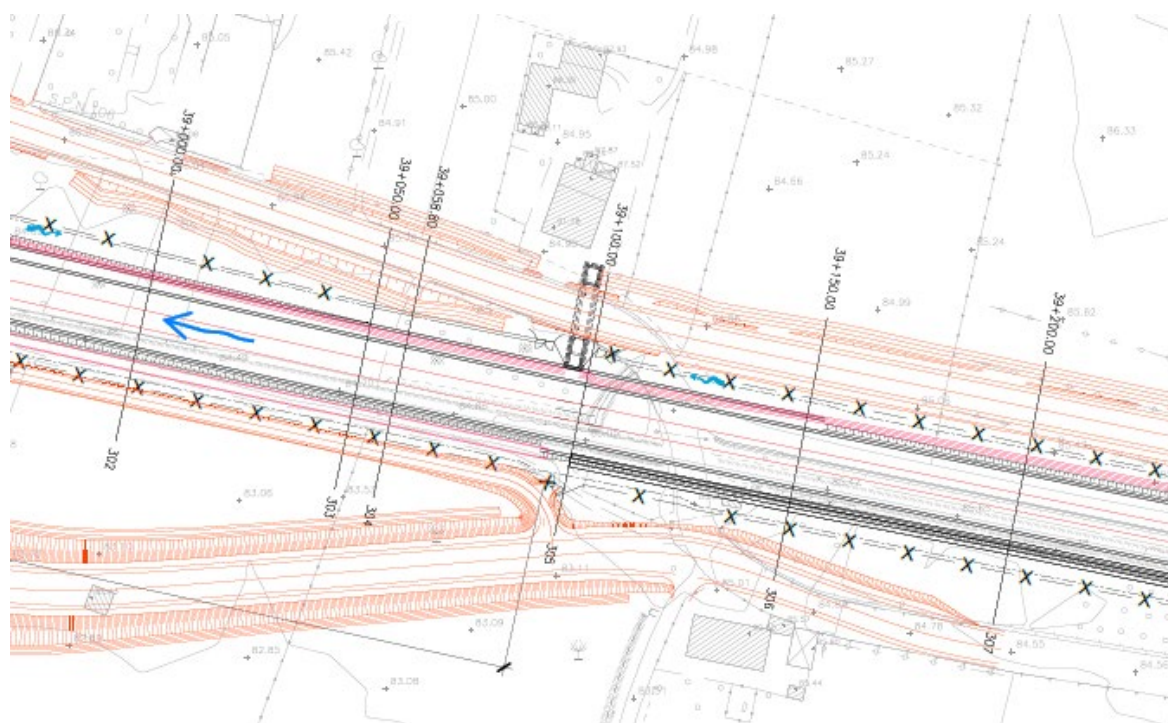


Figura 4: Stralcio planimetria di progetto IN17

4.3.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN17 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>13 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	13 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	13 di 41								

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
39+087	IN17	6.85	2.0x2.0	81.99	81.89	37.55	0.5	0.015

Tabella 3: Dati di input tombino IN17

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
39+087	IN17	82.5	0.6	5.7	0.93	50

Tabella 4: Verifica idraulica tombino IN17

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 3.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>14 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	14 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	14 di 41								

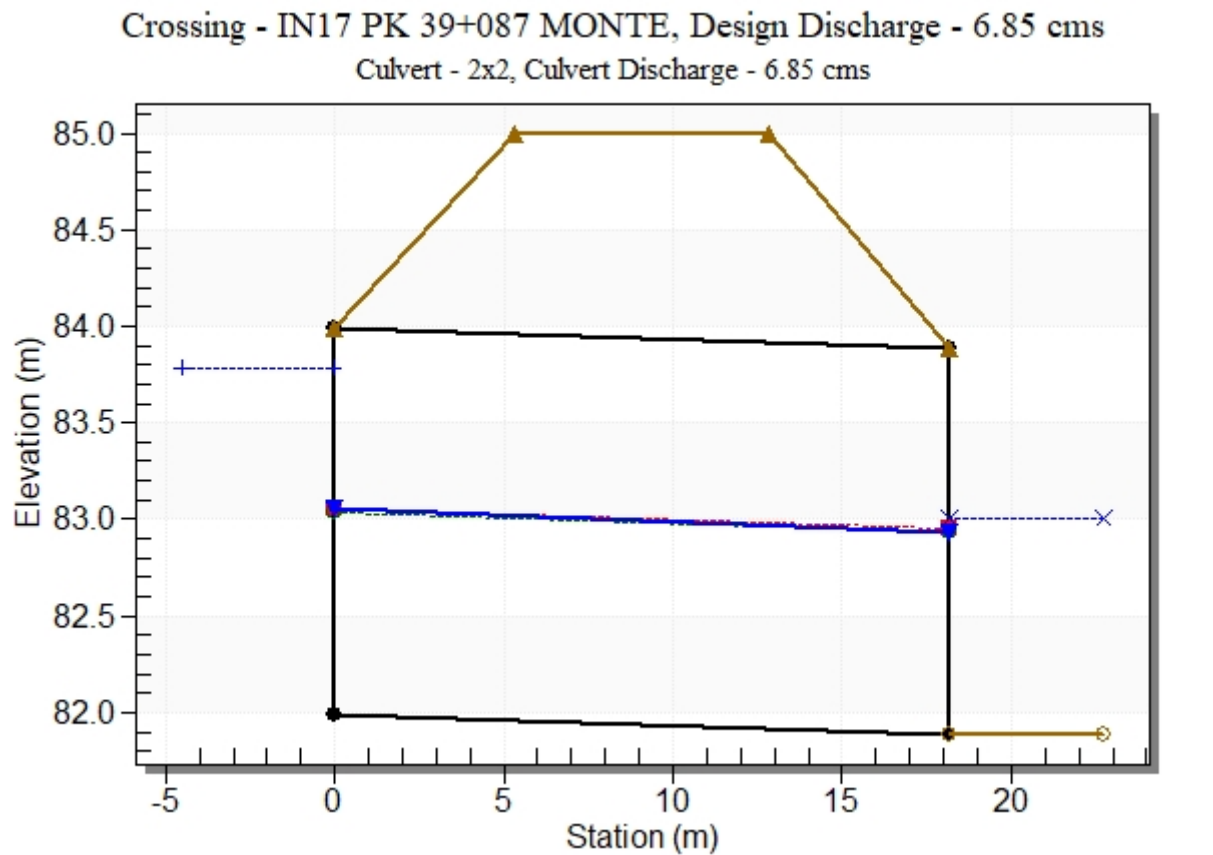


Figura 5: Profilo idraulico del tombino IN17

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 15 di 41

4.4 TOMBINO IN18 PK 39+554.59

4.4.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino ferroviario di progetto IN18 interseca l'attraversamento ferroviario di progetto alla progressiva km 39+554.59.

Il tombino viene realizzato in affiancamento al tombino della della ferrovia esistente. È dunque prevista la sistemazione del fosso con deviazione verso l'imbocco del tombino e all'uscita del tombino il fosso viene deviato verso il suo percorso naturale.

In Tabella 5 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

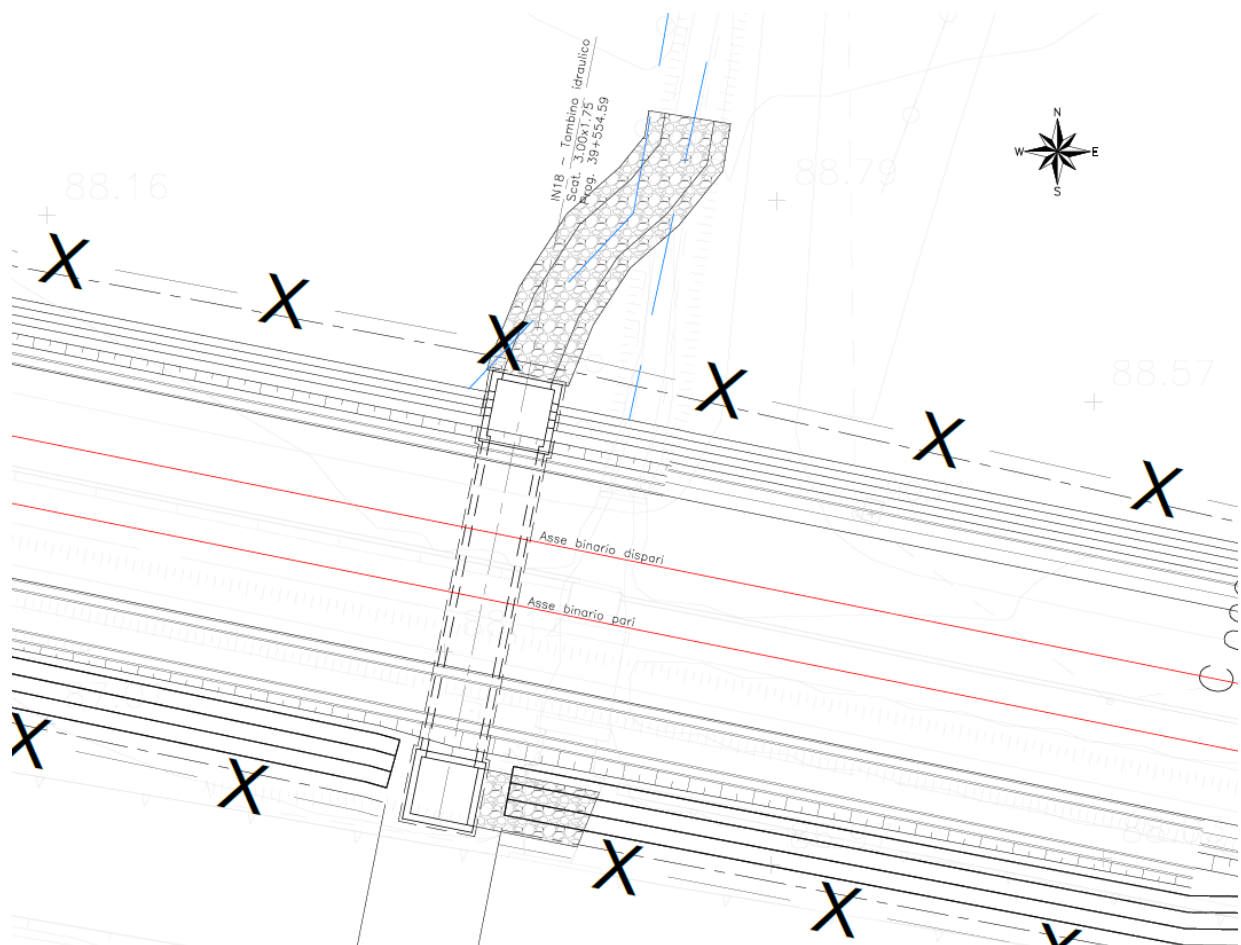


Figura 6: Stralcio planimetria di progetto IN18

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>16 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	16 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	16 di 41								

4.4.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN18 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
39+554.9	IN18	11.20	3.0 x1.75	85.03	84.97	19.00	0.3	0.015

Tabella 5: Dati di input tombino IN18

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
39+554.9	IN18	86.09	1.12	3.3	1	58

Tabella 6: Verifica idraulica tombino IN18

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 5.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>17 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	17 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	17 di 41								

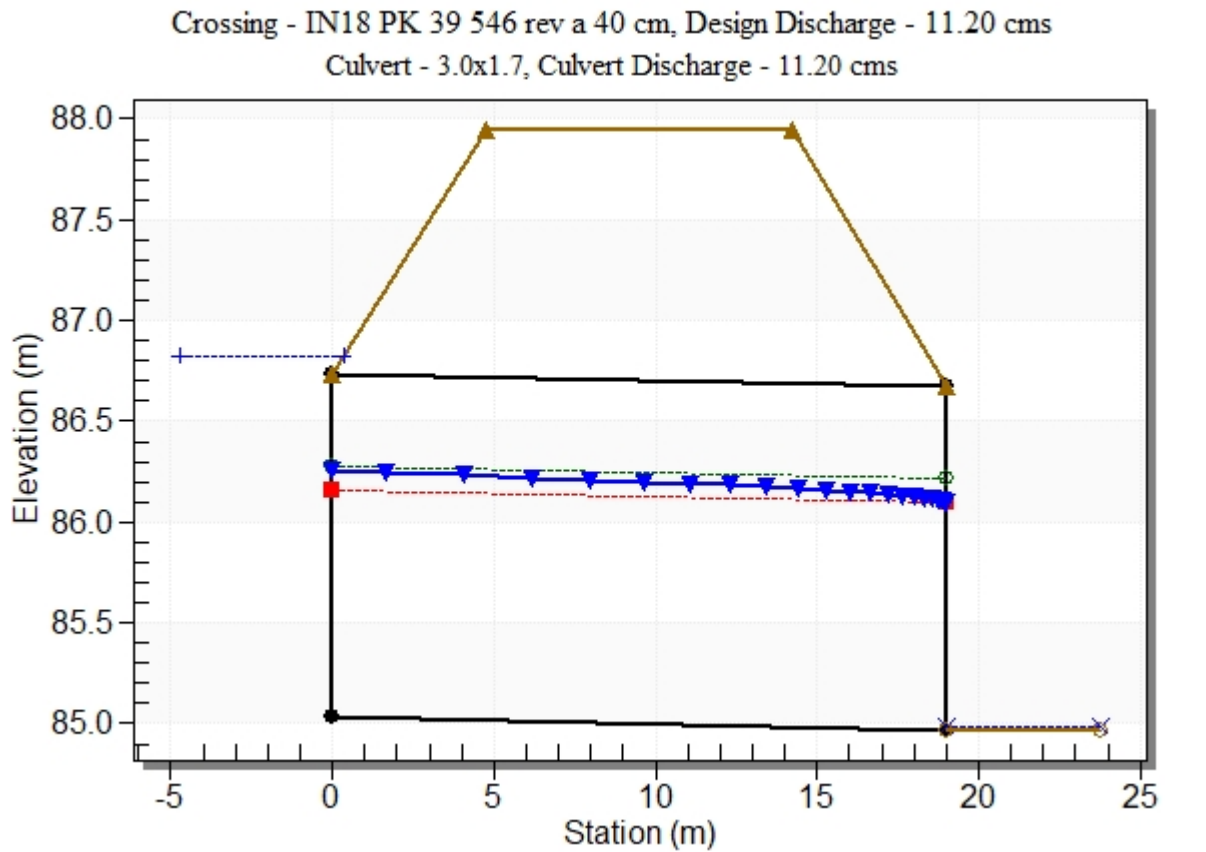


Figura 7: Profilo idraulico del tombino IN18

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 18 di 41

4.5 TOMBINO IN19 PK 39+663

4.5.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino di progetto IN19 interseca la linea ferroviaria di progetto alla progressiva km 39+663. In Tabella 7 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

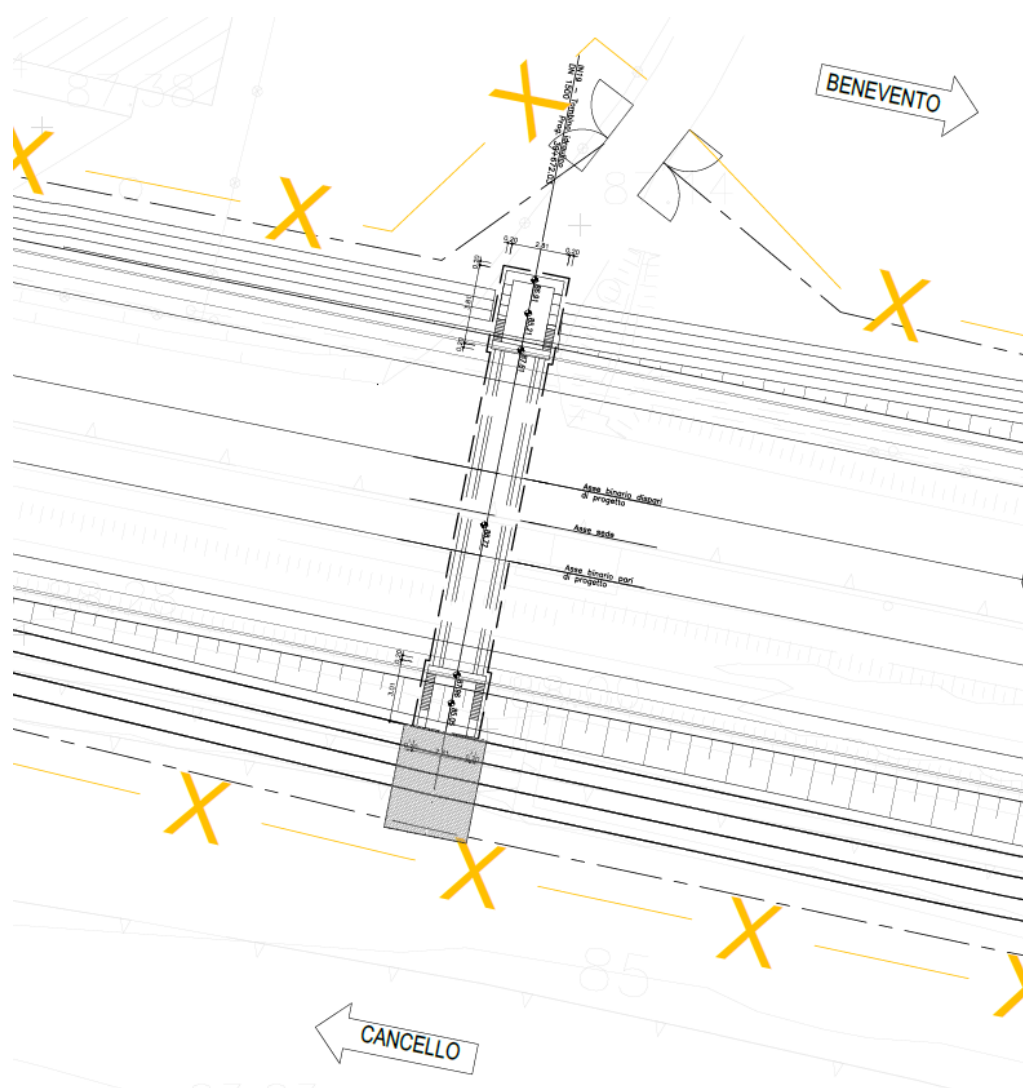


Figura 8: Stralcio planimetria di progetto IN19

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>19 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	19 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	19 di 41								

4.5.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN19 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
39+663	IN19	0.48	DN 1.5	85.47	85.31	15.40	1	0.015

Tabella 7: Dati di input tombino IN19

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
39+663	IN19	85.56	0.28	1.97	1.18	18

Tabella 8: Verifica idraulica tombino IN19

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 7.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>20 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	20 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	20 di 41								

Crossing - IN19 PK 39 663, Design Discharge - 0.48 cms
Culvert - DN_1.5, Culvert Discharge - 0.48 cms

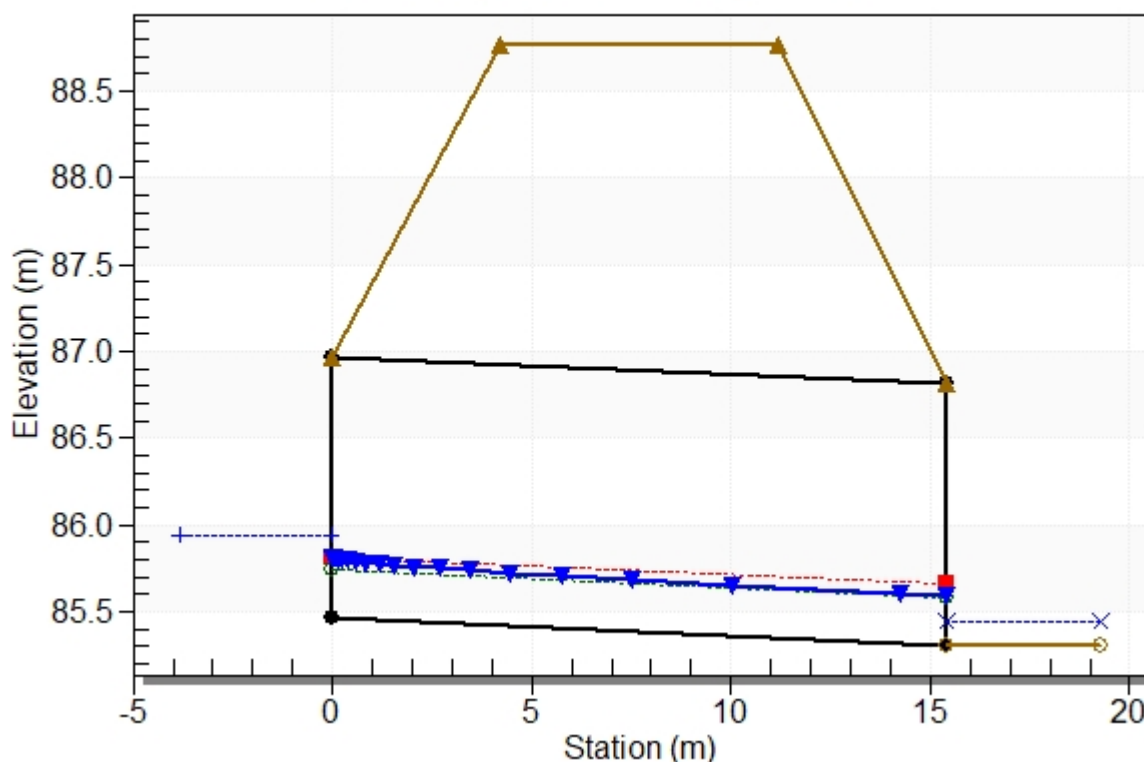


Figura 9: Profilo idraulico del tombino IN19

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 21 di 41

4.6 TOMBINO IN20 PK 39+856

4.6.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino ferroviario di progetto IN20 interseca l'attraversamento ferroviario alla progressiva km 39+856.

Il tombino viene realizzato in affiancamento al tombino della della ferrovia esistente. È dunque prevista la sistemazione del fosso con deviazione verso l'imbocco del tombino e all'uscita del tombino il fosso viene deviato verso il suo percorso naturale.

In Tabella 9 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

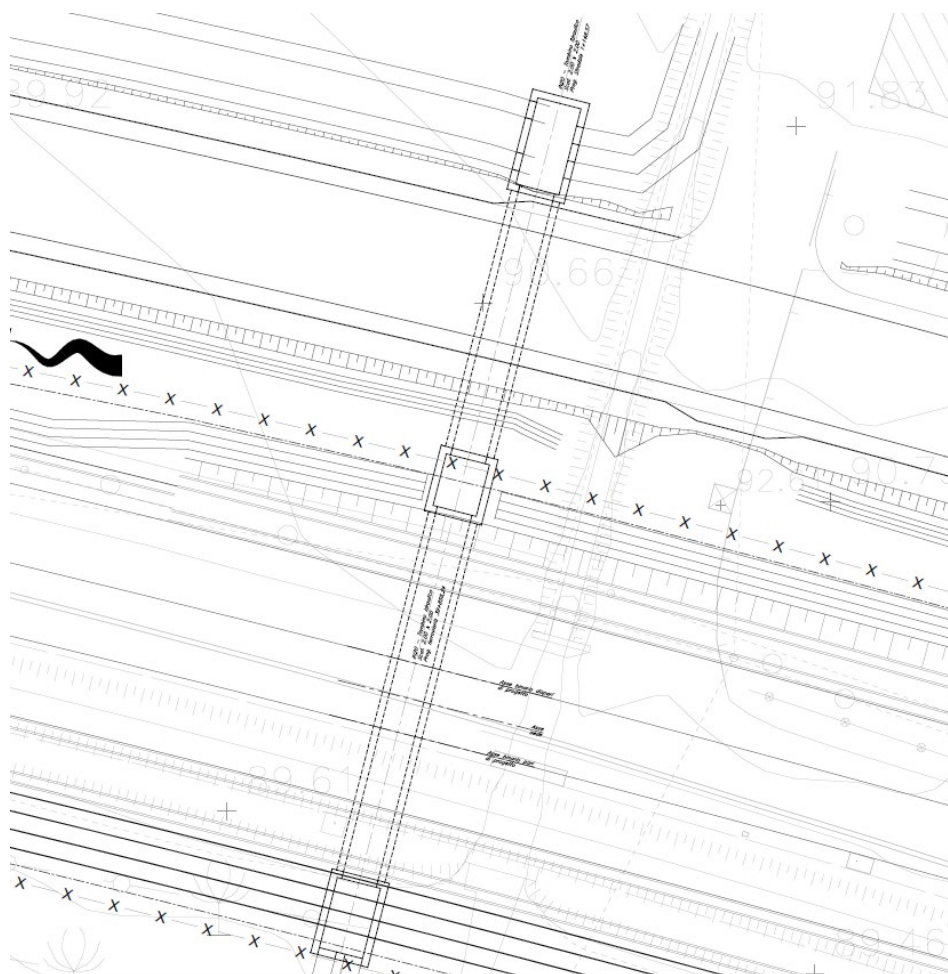


Figura 10: Stralcio planimetria di progetto IN20

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>22 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	22 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	22 di 41								

4.6.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN20 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
39+856	IN20	6,79	2.0x2.0	86.56	86.50	20.79	0.3	0.015

Tabella 9: Dati di input tombino IN20

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
39+856	IN20	87.72	1.22	2.78	0.80	53

Tabella 10: Verifica idraulica tombino IN20

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 9.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>23 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	23 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	23 di 41								

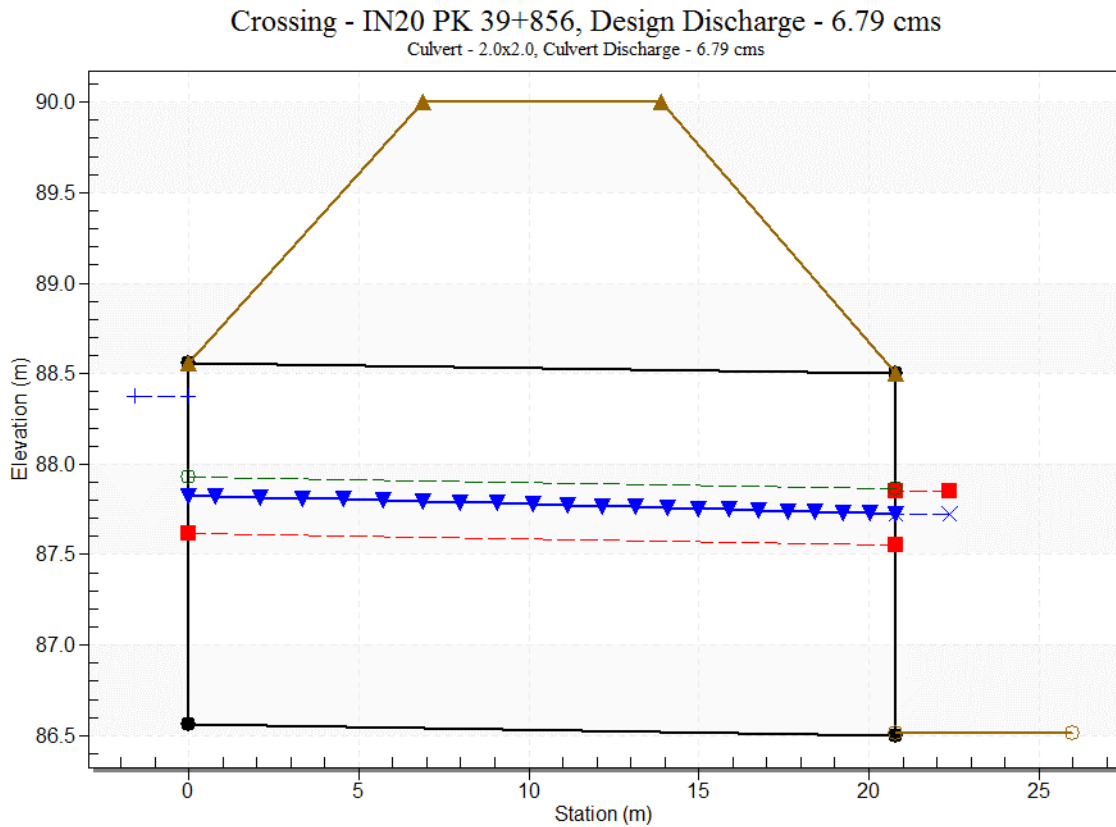


Figura 11: Profilo idraulico del tombino IN20

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 24 di 41

4.7 TOMBINO IN21 PK 40+057

4.7.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino ferroviario di progetto IN21 interseca l'attraversamento ferroviario alla progressiva km 40+057.

Il tombino viene realizzato in affiancamento a quello della della ferrovia esistente. È dunque prevista la sistemazione del fosso con deviazione verso l'imbocco del tombino e all'uscita del tombino il fosso viene deviato verso il suo percorso naturale.

In Tabella 11 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

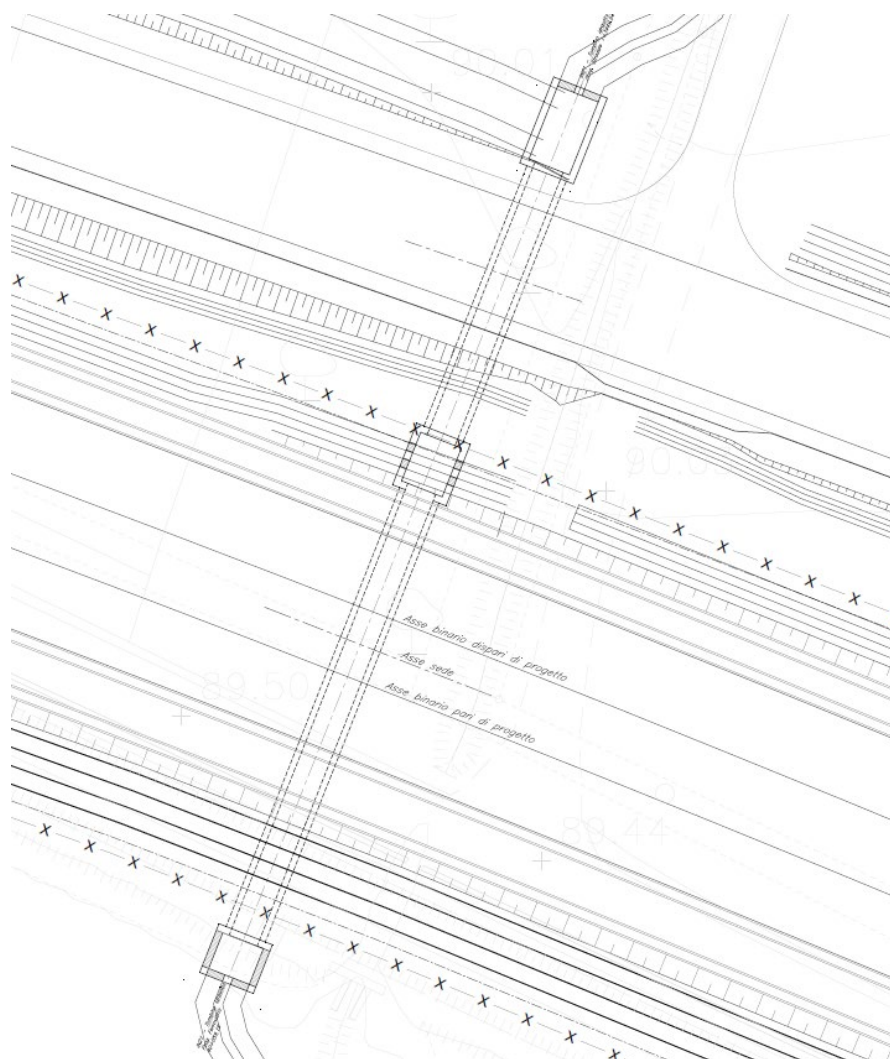


Figura 12: Stralcio planimetria di progetto IN21

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>25 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	25 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	25 di 41								

4.7.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN21 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
40+057	IN21	3.43	DN1500	86.89	86.80	16.05	0.5	0.015

Tabella 11: Dati di input tombino IN21

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
40+057	IN21	87.76	0.96	2.8	0.9	50

Tabella 12: Verifica idraulica tombino IN21

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 11.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>26 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	26 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	26 di 41								

Crossing - IN21 PK 40+057, Design Discharge - 3.43 cms
Culvert - DN_1.5, Culvert Discharge - 3.43 cms

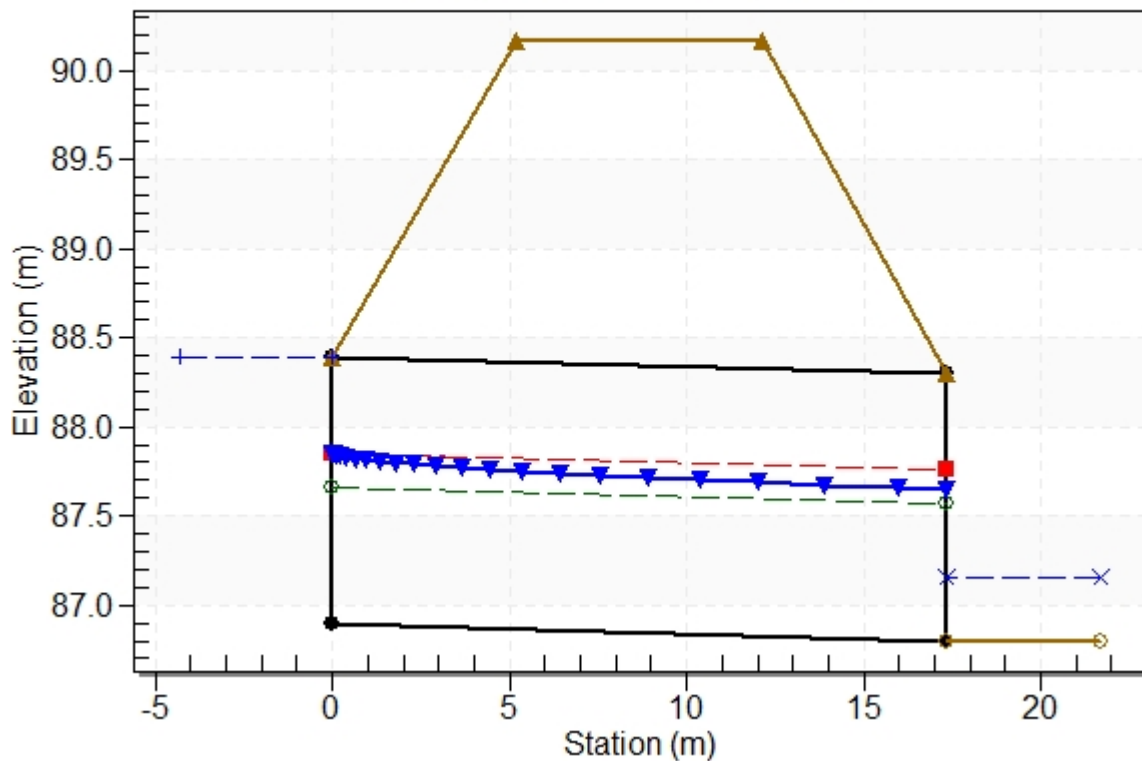


Figura 13: Profilo idraulico del tombino IN21

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 27 di 41

4.8 TOMBINO IN22 PK 40+238

4.8.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino ferroviario di progetto IN22 interseca l'attraversamento ferroviario alla progressiva km 40+238.

Il tombino viene realizzato in affiancamento a quello della della ferrovia esistente. È dunque prevista la sistemazione del fosso con deviazione verso l'imbocco del tombino e all'uscita del tombino il fosso viene deviato verso il suo percorso naturale.

In Tabella 13 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

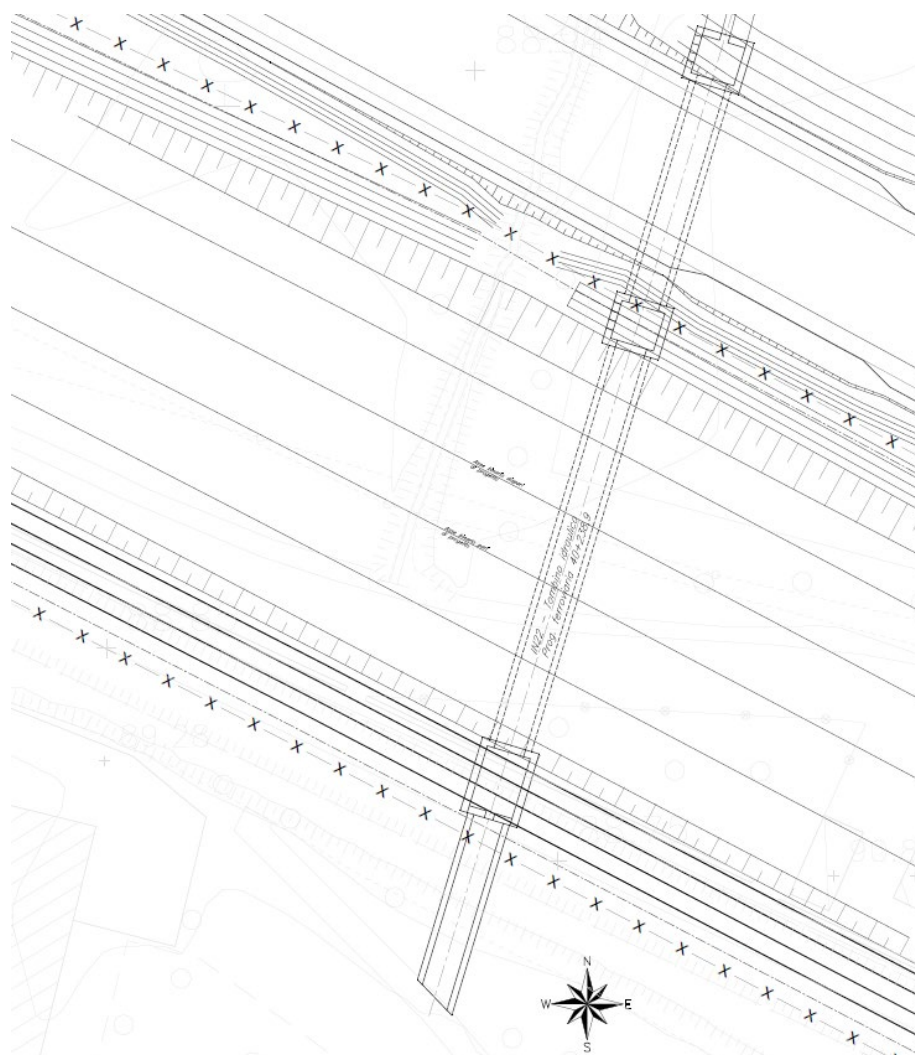


Figura 14: Stralcio planimetria di progetto IN22

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>28 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	28 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	28 di 41								

4.8.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN22 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
40+238	IN22	4.20	DN1500	86.04	85.86	23.00	0.7	0.015

Tabella 13: Dati di input tombino IN22

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
40+238	IN22	86.86	1.0	3.3	1	55

Tabella 14: Verifica idraulica tombino IN22

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 13.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 29 di 41

Crossing - IN22 PK 40+238, Design Discharge - 4.20 cms
Culvert - DN_1.5, Culvert Discharge - 4.20 cms

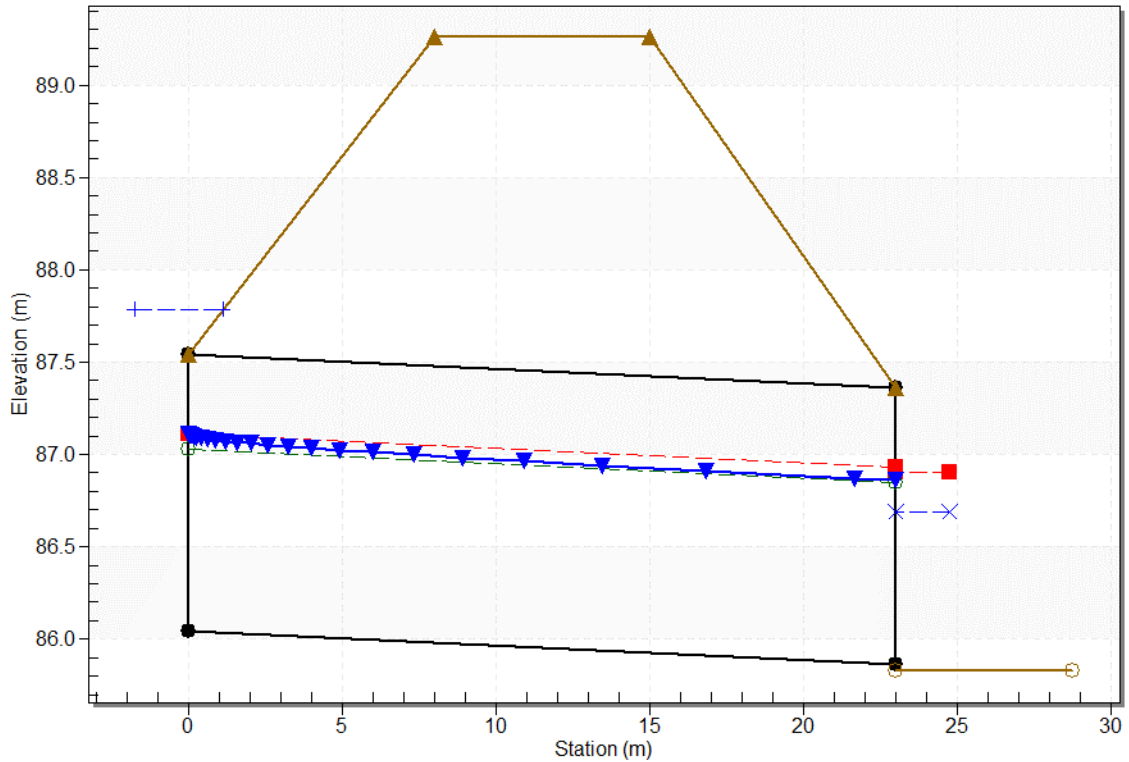


Figura 15: Profilo idraulico del tombino IN22

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 30 di 41

4.9 TOMBINO IN23 PK 40+410

4.9.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino di progetto IN23 interseca la linea ferroviaria di progetto alla progressiva km 40+410.

Si prevede a valle una sistemazione del corso d'acqua mediante materassini tipo reno.

In Tabella 15 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

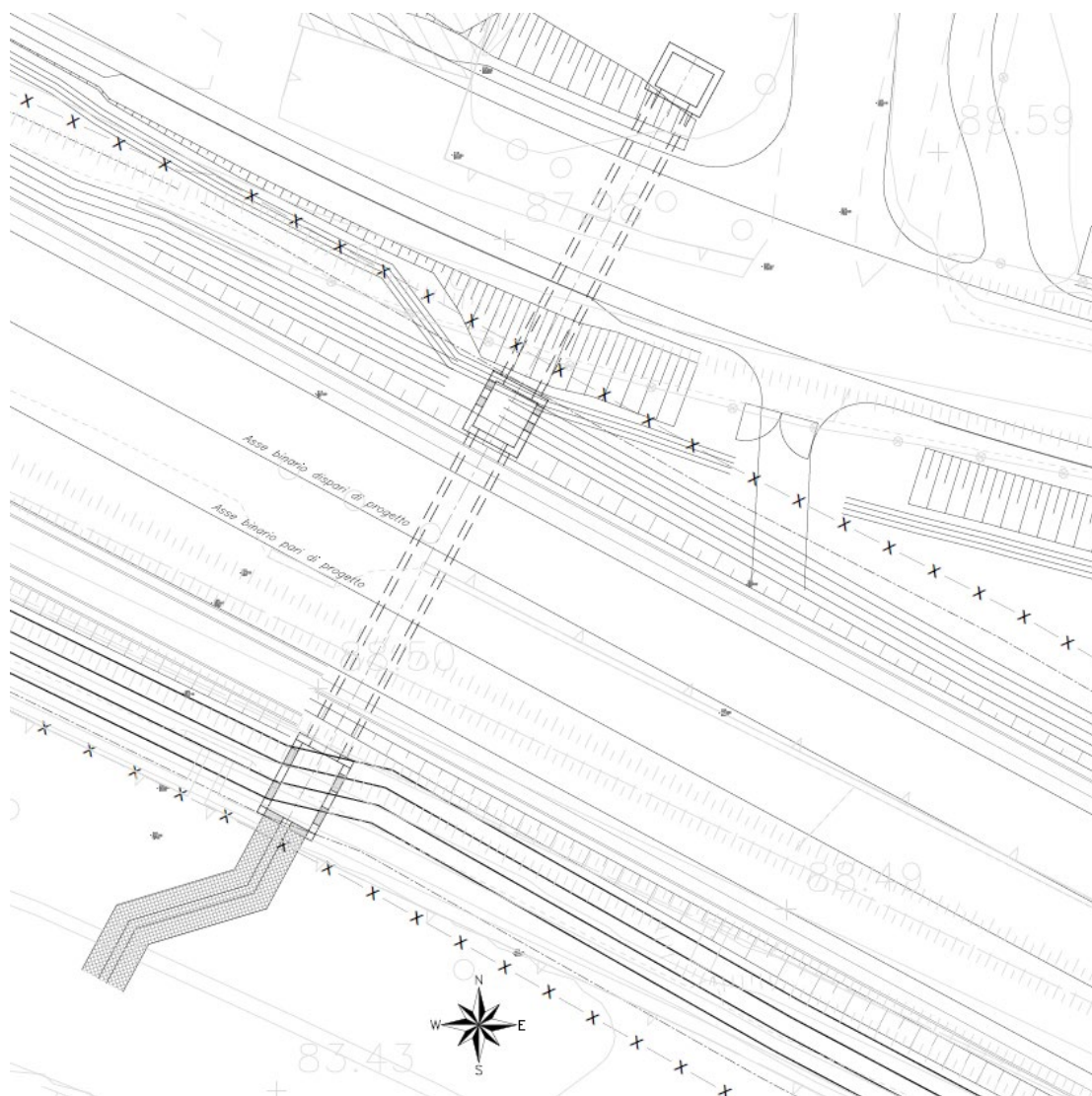


Figura 16: Stralcio planimetria di progetto IN23

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>31 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	31 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	31 di 41								

4.9.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN23 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
40+410	IN23	0.69	DN1500	85.40	85.22	17.20	1	0.015

Tabella 15: Dati di input tombino IN23

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
40+410	IN23	86.32	0.35	2.7	0.75	20

Tabella 16: Verifica idraulica tombino IN23

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 15.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>32 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	32 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	32 di 41								

Water Surface Profile Plot for Culvert: DN_1.5

Crossing - IN23 PK 40+410, Design Discharge - 0.69 cms

Culvert - DN_1.5, Culvert Discharge - 0.69 cms

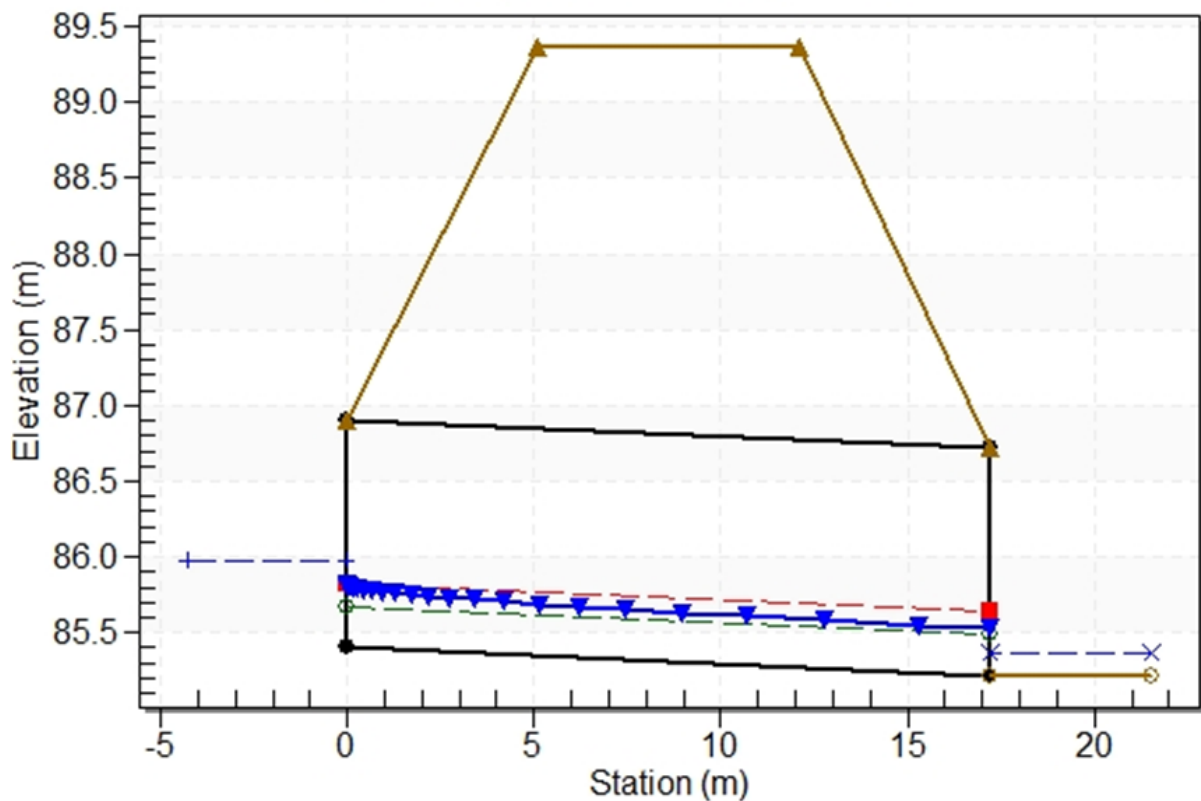


Figura 17: Profilo idraulico del tombino IN23

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 33 di 41

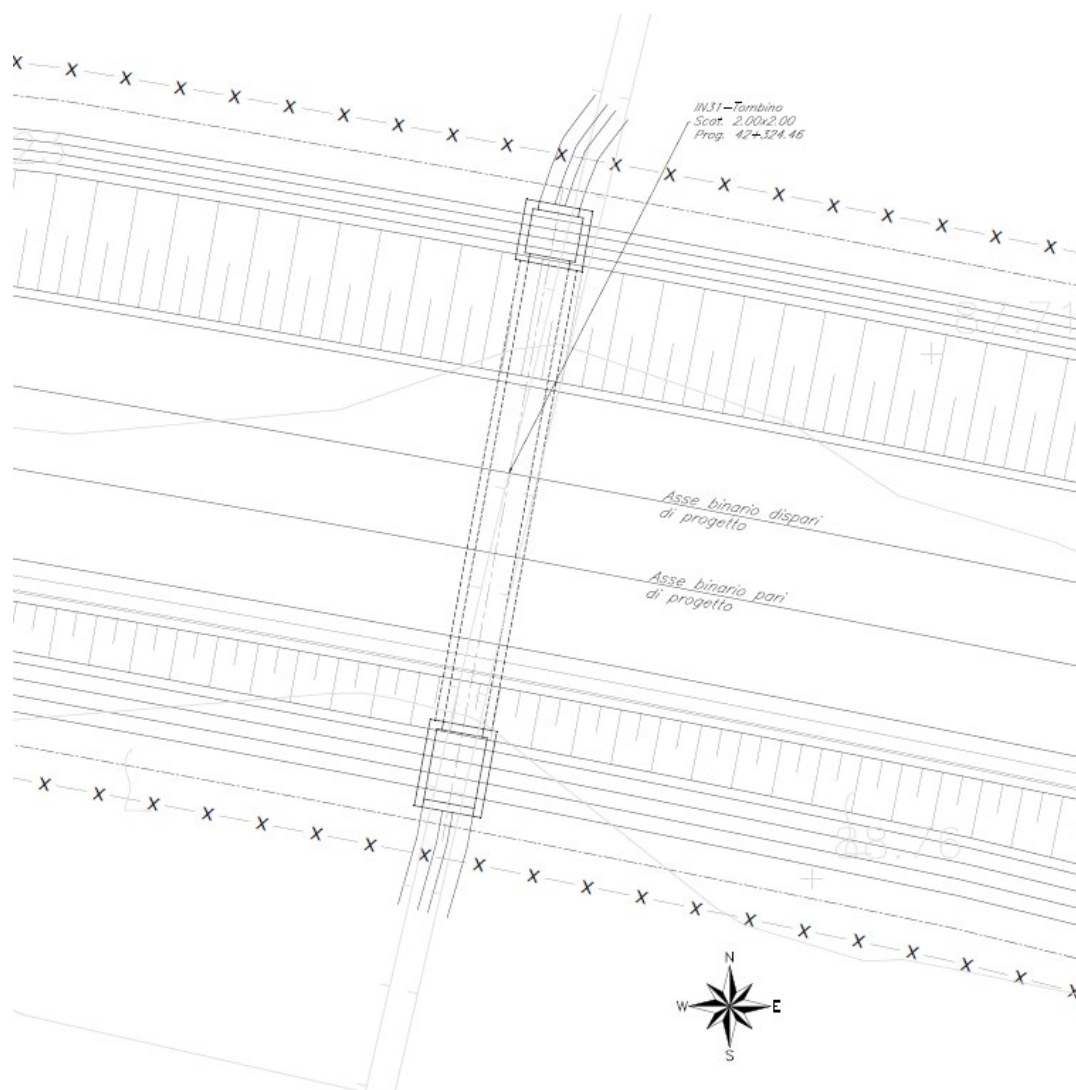
4.10 TOMBINO IN31 PK 42+324.46

4.10.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino di progetto IN31 interseca la linea ferroviaria di progetto alla progressiva km 42+324.46.

È prevista la sistemazione del fosso con deviazione verso l'imbocco del tombino e all'uscita del tombino il fosso viene sistemato mediante un rivestimento con pietra locale come riportato negli elaborati di inquadramento.

In Tabella 17 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>34 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	34 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	34 di 41								

Figura 18: Stralcio planimetria di progetto IN31

4.10.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN31 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
42+324	IN31	0.30	2.0x2.0	87.78	87.44	22.90	1.5	0.015

Tabella 17: Dati di input tombino IN31

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
42+324	IN31	87.53	0.09	1.61	1.7	4.5

Tabella 18: Verifica idraulica tombino IN31

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 17.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>35 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	35 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	35 di 41								

Crossing - IN31 PK 42+315, Design Discharge - 0.30 cms
 Culvert - 2.0x2.0, Culvert Discharge - 0.30 cms

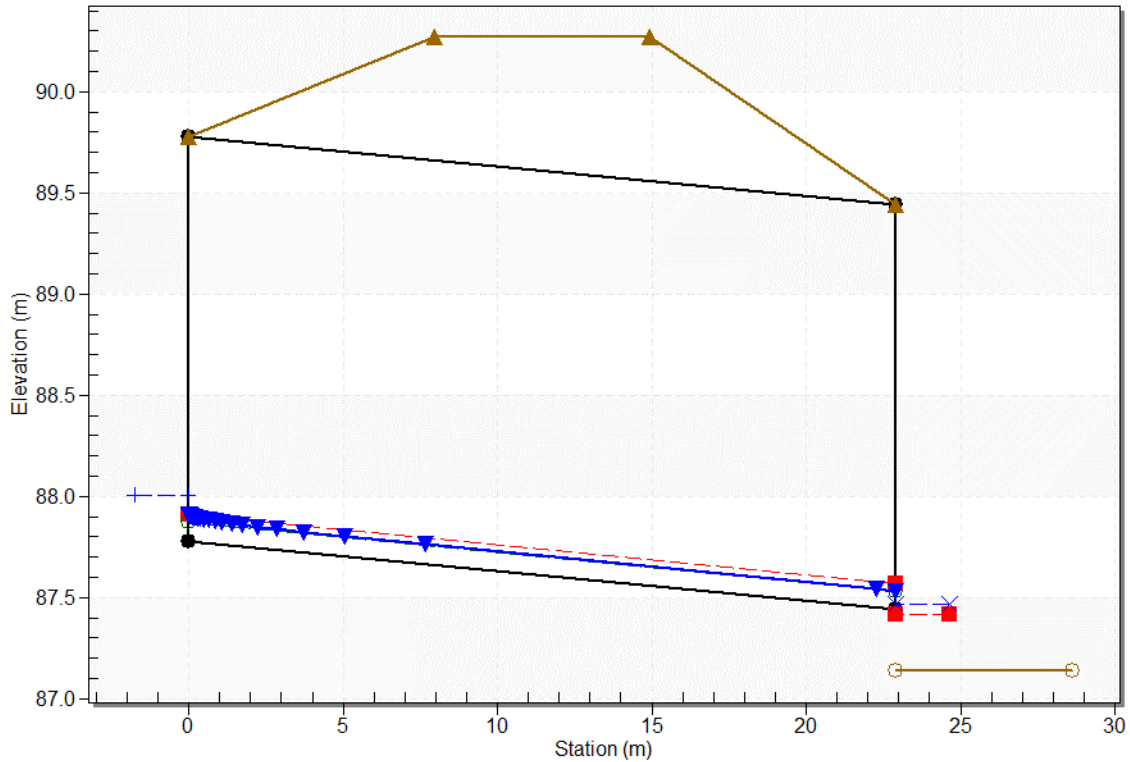


Figura 19: Profilo idraulico tombino IN31

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 36 di 41

4.11 TOMBINO STRADALE NI11

4.11.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino di progetto NI11 interseca la viabilità stradale NV28.

In Tabella 19 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

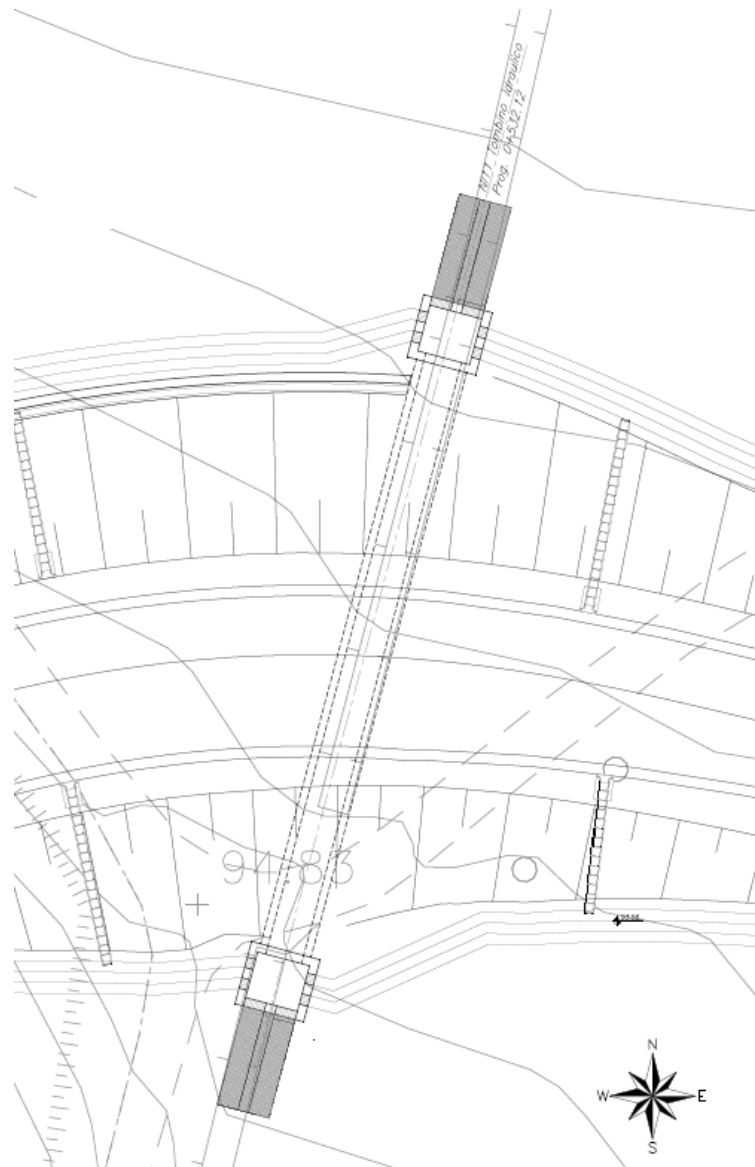


Figura 20: Stralcio planimetria di progetto NI11

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>37 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	37 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	37 di 41								

4.11.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino NI11 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
-	NI11	0.14	DN1500	91.03	90.74	28.18	1.3	0.015

Tabella 19: Dati di input tombino NI11

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
-	NI11	90.87	0.16	1.45	1.15	8

Tabella 20: Verifica idraulica tombino NI11

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 19.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>38 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	38 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	38 di 41								

Crossing - NI11 (NV28), Design Discharge - 0.14 cms
Culvert - DN_1.5, Culvert Discharge - 0.14 cms

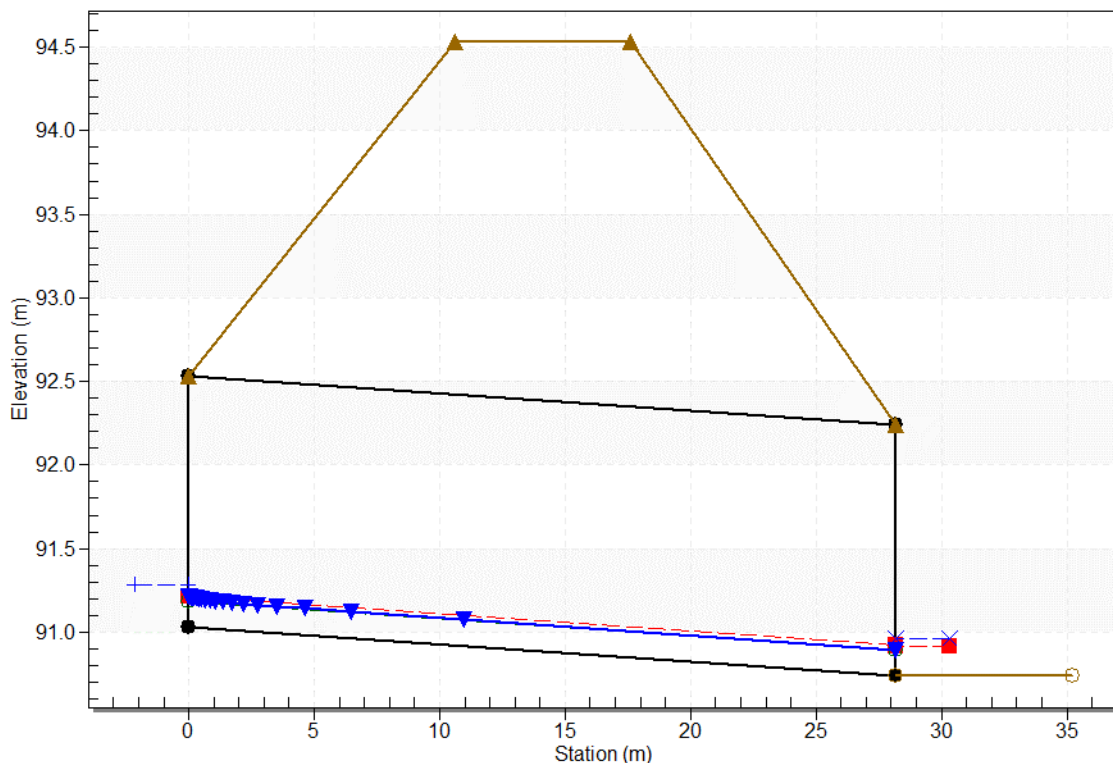


Figura 21: Profilo idraulico tombino NI11

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 39 di 41

4.12 TOMBINO STRADALE NI12

4.12.1 DESCRIZIONE E INQUADRAMENTO

Il tombino di progetto NI12 interseca la viabilità stradale NV25.

In Tabella 21 sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino.

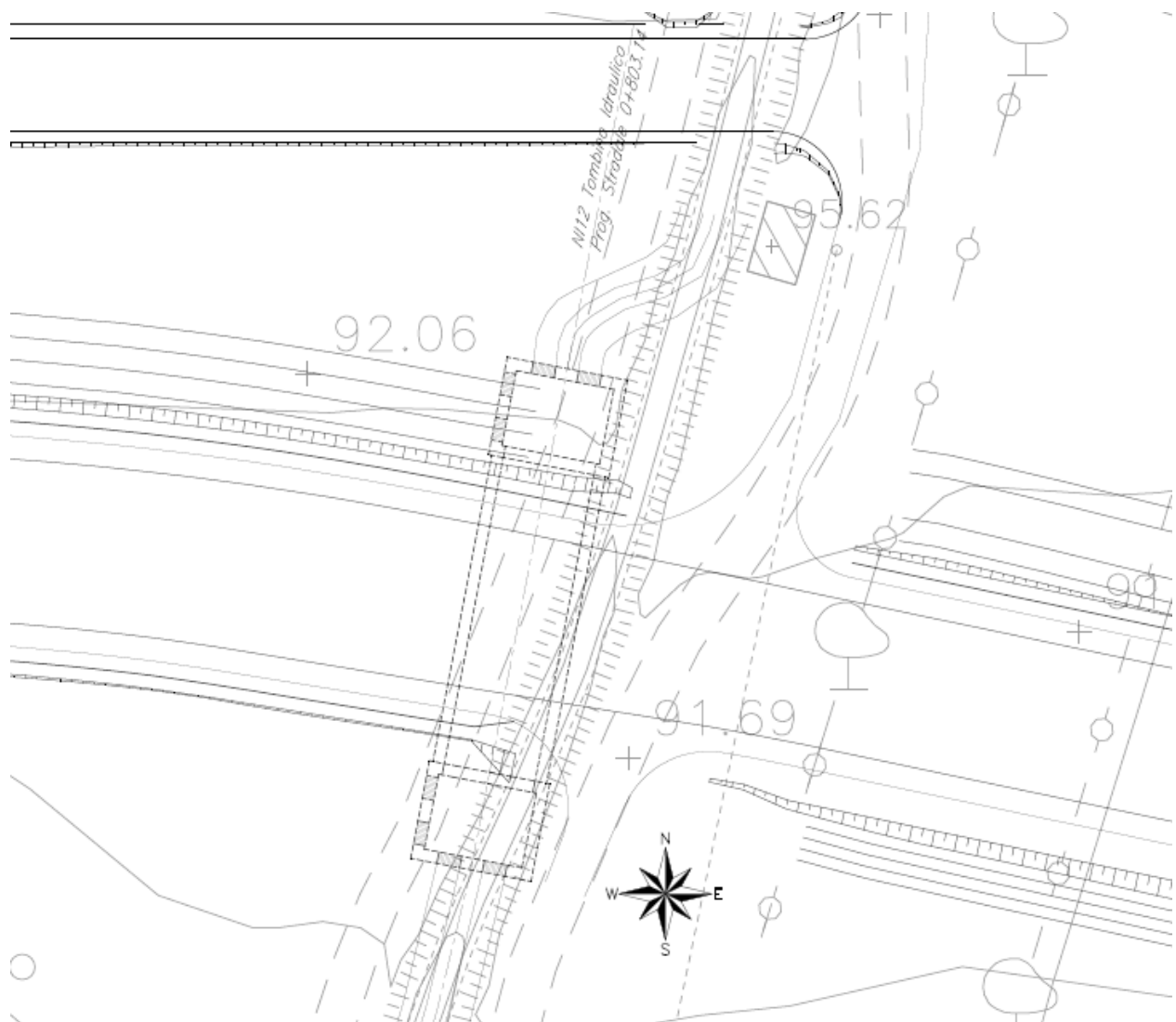


Figura 22: Stralcio planimetria di progetto NI12

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RI</td> <td>IN.00.0.1.001</td> <td>A</td> <td>40 di 41</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	40 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RI	IN.00.0.1.001	A	40 di 41								

4.12.2 RISULTATI

Nella tabelle a seguire sono riportate le caratteristiche geometriche ed idrauliche del tombino IN31 previste nel progetto esecutivo e la verifica in termini di franco idraulico e quindi la determinazione del grado di riempimento.

Pk Ferrovia	Tombino	Q (Tr=200)	Dimensioni	Quota imbocco	Quota sbocco	Lunghezza	Pendenza	Manning
[km]		[m ³ /s]	[mxm]	[m.s.l.m]	[m.s.l.m]	[m]	[%]	-
-	NI12	11.20	4.0x1.5	89.14	89.08	14.50	0.4	0.015

Tabella 21: Dati di input tombino NI12

Pk Ferrovia	Tombino	Livello idrico max	Tirante max	Velocità	Froude Number	GR
[km]		[m.s.l.m]	[m]	[m/s]	-	[%]
-	NI12	89.98	0.9	3.1	1.2	56

Tabella 22: Verifica idraulica tombino NI12

Di seguito di riportano graficamente i risultati della simulazione idraulica in Hy8, nelle condizioni di cui in Tabella 21.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Tombini e ponticelli idraulici Relazione idraulica corsi d'acqua minori	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.00.0.1.001	REV. A	FOGLIO 41 di 41

Crossing - NI12 (NV25), Design Discharge - 11.20 cms
Culvert - 4.0x1.5, Culvert Discharge - 11.20 cms

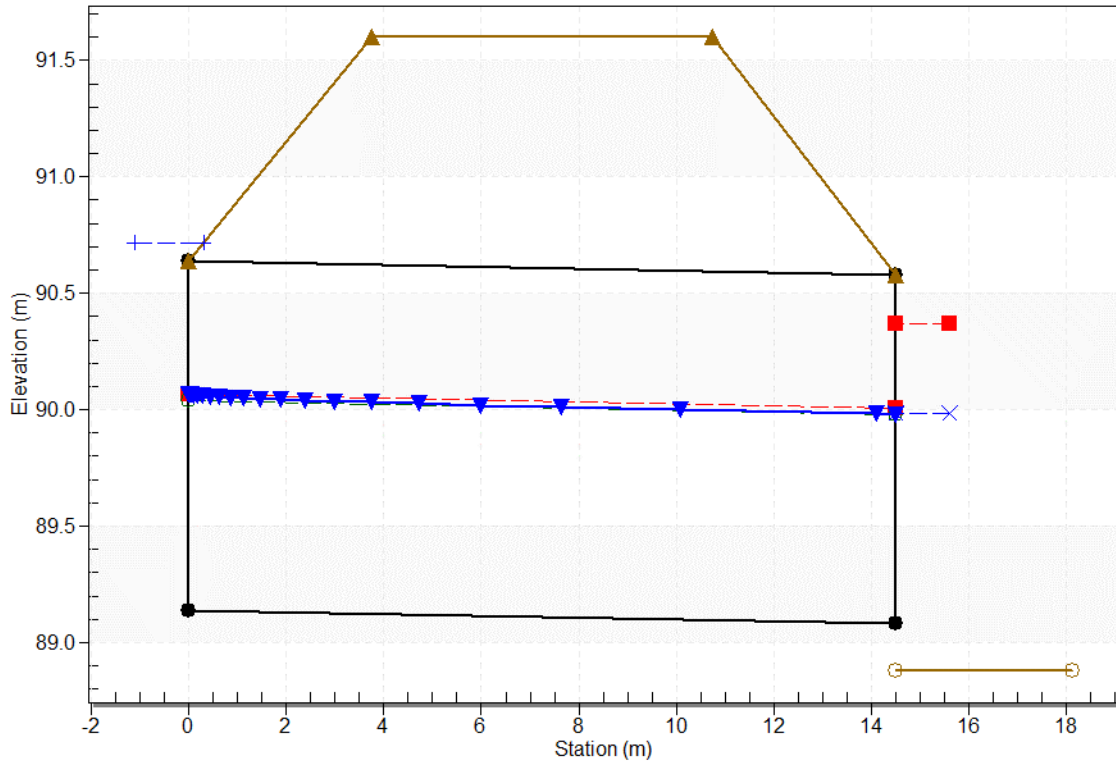


Figura 23: Profilo idraulico tombino NI12