

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:
CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:
MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA

IDROLOGIA E IDRAULICA

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/062/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. Orsola Brasi

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

IF28	01	E	ZZ	RI	ID0002	002	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	S. Saullo	21/02/2020	M. Bonfanti	21/02/2020	M. Vernaleone	21/02/2020	P. Galvanin 10/062/2020
B	Recepimento istruttoria	S. Saullo	10/06/2020	M. Bonfanti	10/06/2020	M. Vernaleone	10/06/2020	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 2 di 59

Indice

1	PREMESSA	3
2	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE RETE IDRAULICA MINORE	5
2.1	INALVEAZIONE IN01	6
2.2	INALVEAZIONE IN02	11
2.3	INALVEAZIONE IN03	16
2.4	INALVEAZIONE IN04	19
2.5	INALVEAZIONE IN05	22
2.6	INALVEAZIONE IN06	25
2.7	INALVEAZIONE IN07	28
3	VERIFICHE IDRAULICHE	29
3.1	INALVEAZIONE IN01	30
3.2	INALVEAZIONE IN02	36
3.3	INALVEAZIONE IN03	39
3.4	INALVEAZIONE IN04	42
3.5	INALVEAZIONE IN05	44
3.6	INALVEAZIONE IN06	48
4	INTERFERENZE CANTIERIZZAZIONI CON RETICOLO MINORE	51
5	COMPATIBILITÀ IDRAULICA INTERVENTI	53
6	ALLEGATI – SEZIONI IDRAULICHE MODELLO HEC-RAS 1D – IN01	54

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 3 di 59

1 PREMESSA

Gli interventi previsti all'interno del presente Progetto Definitivo si inseriscono nel più ampio ambito di riqualificazione e potenziamento dell'itinerario ferroviario Roma – Napoli – Bari, finalizzati a rispondere all'esigenza prioritaria di miglioramento delle connessioni interne del Mezzogiorno, con l'obiettivo di realizzare una rete di servizi ai fini di ottimizzare lo scambio commerciale, culturale e turistico tra le varie città e relative aree. Sotto il profilo funzionale e strutturale, la realizzazione dell'alta capacità Napoli – Bari, unitamente all'attivazione del sistema ferroviario dell'alta velocità Roma – Napoli, favorirà l'integrazione dell'infrastruttura ferroviaria del Sud – Est con le Diretrici di collegamento al Nord del Paese e con l'Europa, a sostegno dello sviluppo socio-economico del Mezzogiorno, riconnettendo due aree, quella campana e quella pugliese.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l'accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.



Figura 1 - Corografia Generale Itinerario Napoli – Foggia – Bari

La variante oggetto del presente Progetto Definitivo interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari, si colloca in territorio campano e i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI					
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 4 di 59

Avellino: Ariano Irpino, Grottaminarda e Melito Irpino, Flumeri; per la provincia di Benevento: Apice, S. Arcangelo Trimonte e Paduli.

Il tracciato risulta in completa variante rispetto alla linea storica e si compone di:

- linea principale Apice - Hirpinia, mediante la realizzazione di una nuova tratta di linea a doppio binario di circa 19 km, la cui progressivazione parte ad Hirpinia km 0+000,000 e si conclude ad Apice km 18+713,205; l'inizio intervento si prevede al km 0+310,000;
- Galleria Grottaminarda (1990 m), Galleria Melito (4460m), Galleria Rocchetta (6500m);
- Viadotto VI01(605m), VI02 (180m), VI03 (400m), VI04 (680m);
- nuova fermata di Apice;
- nuova stazione di "Hirpinia", nel territorio comunale di Ariano Irpino, la cui posizione risulta baricentrica rispetto ai potenziali bacini di utenza, che verranno collegati tramite un nuovo asse viario connesso alla rete attuale.

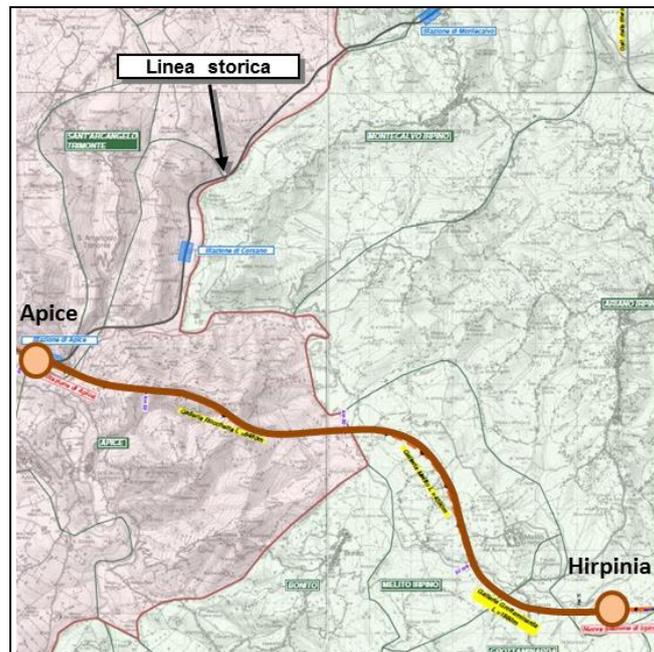


Figura 2 - Inquadramento dell'intervento (Tratta Apice – Hirpinia)

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E Z Z RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 5 di 59

2 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE CON LE RETE IDRAULICA MINORE

Sono individuate e risolte 6 interferenze tra il reticolo idrografico minore e le opere della linea. Le opere di risoluzione sono, in gran parte, riconducibili alla tipologia di scatolari in calcestruzzo armato o tombini a sezione circolare calcolati per smaltire le portate idrauliche con i tempi di ritorno di progetto, indicati di seguito e sostenere al tempo stesso i carichi ferroviari imposti. La tabella seguente riporta le WBS di riferimento, riferite alla linea, degli attraversamenti minori, i Comuni nei quali avviene l'attraversamento e la coordinate geografiche dei punti di attraversamento.

Opere d'Arte di Linea		Comune interessato	Coordinate geografiche	
WBS	Nome	(.)	Lat (°)	Long (°)
IN01	Inalveazione IN01	Ariano Irpino	15.08611	41.0858
IN02	Inalveazione IN02	Apice	14.92696	41.13722
IN03	Inalveazione IN03	Paduli	14.91625	41.14109
IN04	Inalveazione IN04	Sant'Arcangelo Trimonte	14.92202	41.14023
IN05	Inalveazione IN05	Sant'Arcangelo Trimonte	14.91996	41.13969
IN06	Inalveazione IN06	Sant'Arcangelo Trimonte	14.92234	41.1387

Tabella 1: Riepilogo attraversamenti minori con scatolari e tombinature

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- IF2801EZZRIID0001000B
- IF2801EZZPZID0002000B
- IF2801EZZPZID0002001B
- IF2801EZZPZID0002002B
- IF2801EZZPAID0002000B
- IF2801EZZPAID0002001B
- IF2801EZZPAID0002002B
- IF2801EZZPAID0002003B
- IF2801EZZPAID0002004B
- IF2801EZZPAID0002005B
- IF2801EZZBZID0002003B

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 6 di 59

INALVEAZIONE IN01

La stazione di Hirpinia interferisce con due canali che raccolgono le acque dalla zona comunale di Ariano Irpino e le convogliano nel torrente Ufita. Al fine di garantire la continuità idraulica della zona e la sicurezza dell'opera in progetto è necessario deviare tale sistema di canali e proteggere la zona attraversata dal nuovo alveo. L'inalveazione IN01 comincia, nel tratto di monte, con una deviazione dei due canali esistenti per mezzo di un nuovo canale con sezione trapezia ($b=1.0$ m, H minima= 1.5 m e pendenza sponde 2:1) e rivestita in massi naturali. La deviazione dell'alveo esistente è stata realizzata con un salto di fondo di 0.80 m in calcestruzzo gettato in opera a gravità.

L'attraversamento della linea ferroviaria avviene mediante un tombino di dimensioni 5.0 m x 2.5 m. L'inalveazione procede nell'area interclusa tra la linea ferroviaria e la strada di servizio posta a sud con un canale in calcestruzzo a sezione rettangolare 5.0 m x 3.75 m e attraversa la strada con un tombino scatolare delle dimensioni 5.0 man x 2.5 m.

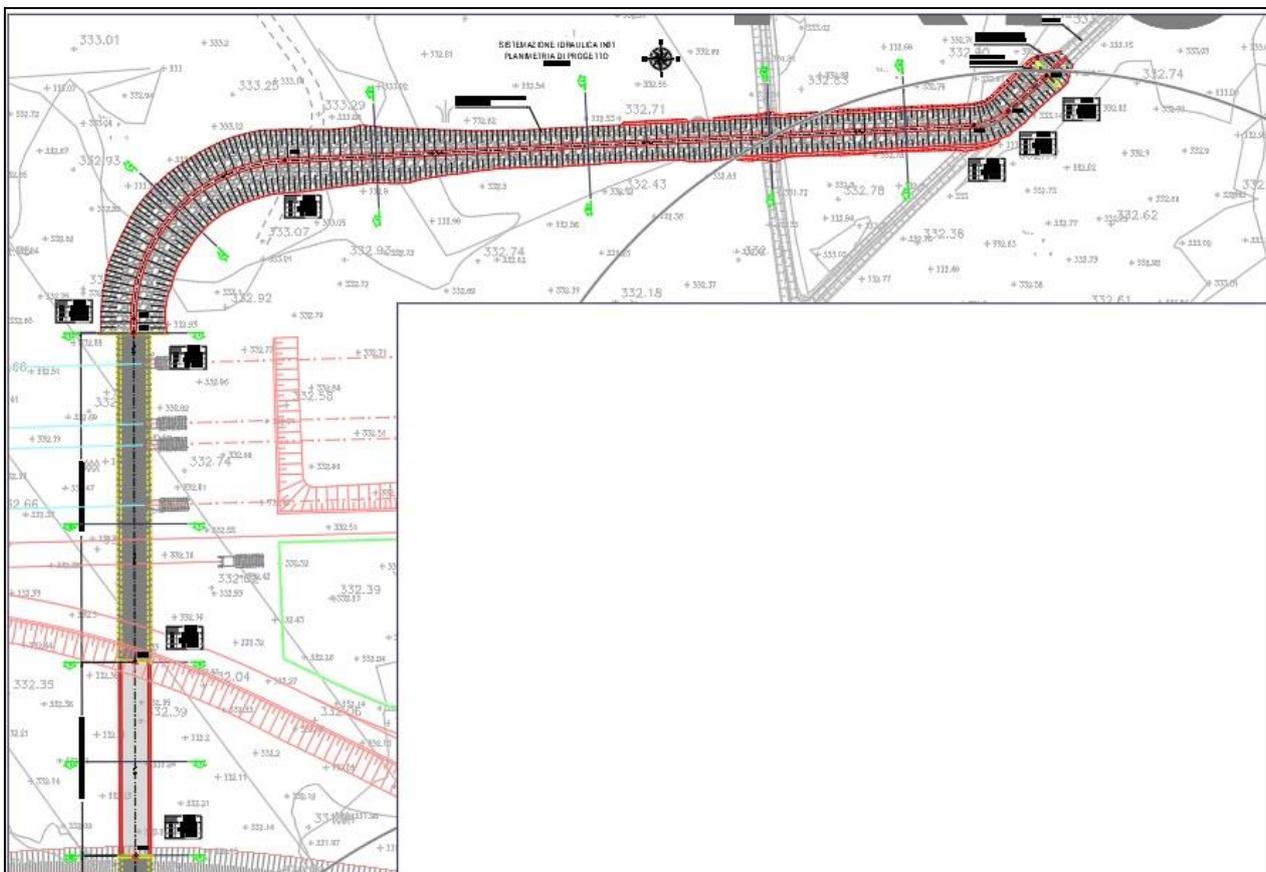


Figura 3 - Inalveazione IN01 – Tratto di monte: Pianta

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 7 di 59

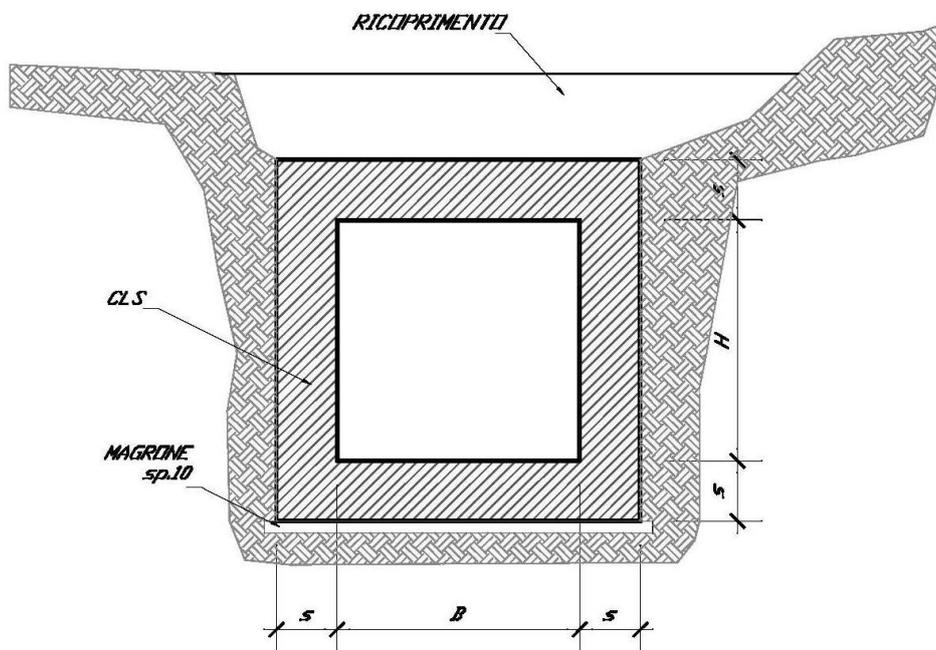


Figura 4 - Inalveazione IN01 – Tombino di attraversamento: Sezione tipologica

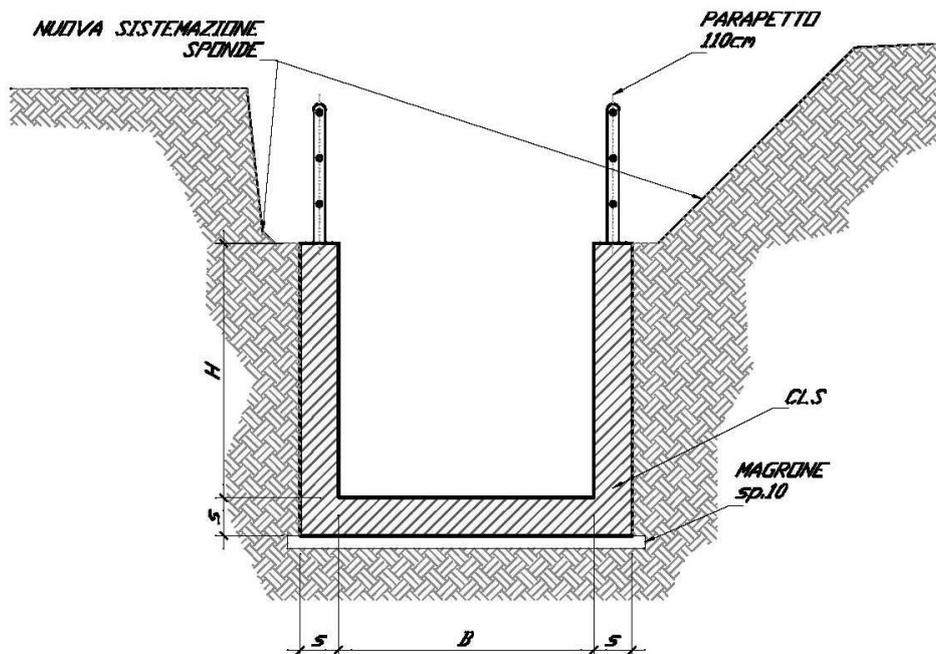


Figura 5 - Inalveazione IN01 – Canale in cls in area interclusa: Sezione tipologica

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impreglio ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 8 di 59

A valle delle opere di progetto il canale prosegue l'inalveazione con un canale a sezione trapezia ($b=1$ m, H minima=1.5 m e pendenza sponde 2:1) rivestito in massi cementati. Nel tratto terminale del canale è previsto un salto di fondo per superare il dislivello altimetrico presente, tale salto è realizzato mediante una soglia in calcestruzzo a gravità gettata in opera.

A valle del salto l'inalveazione prosegue verso sud con sezione analoga a quella a monte del salto, fino ad una curva verso sud-est che permette di ricongiungersi al canale esistente, il quale viene sezionato ed adeguato alla sezione di progetto fino alla confluenza con il torrente Ufita

A valle di questa ultima curva il canale artificiale sfocia direttamente nel torrente Ufita.

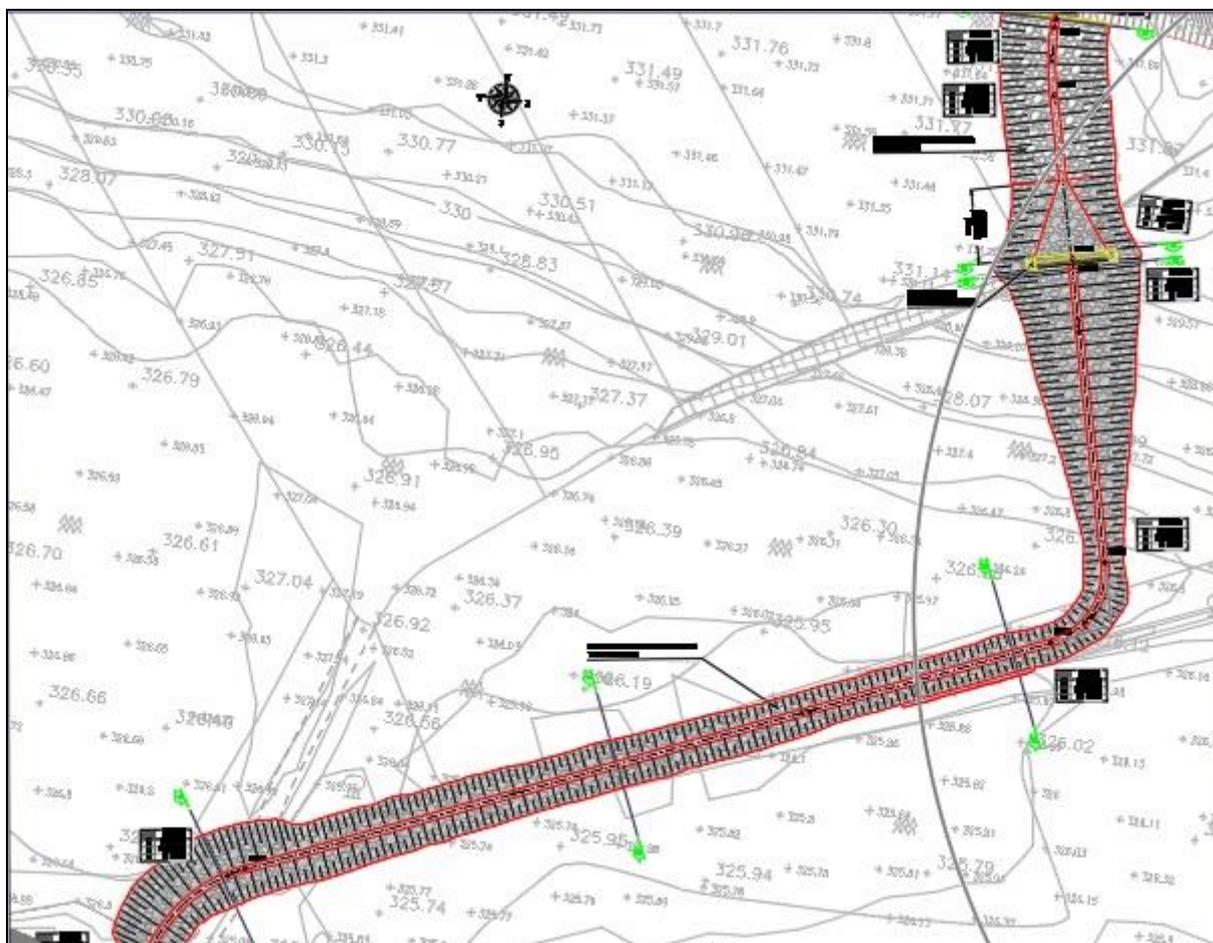


Figura 6 - Inalveazione IN01 – Tratto di valle: Pianta

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>9 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	9 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	9 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

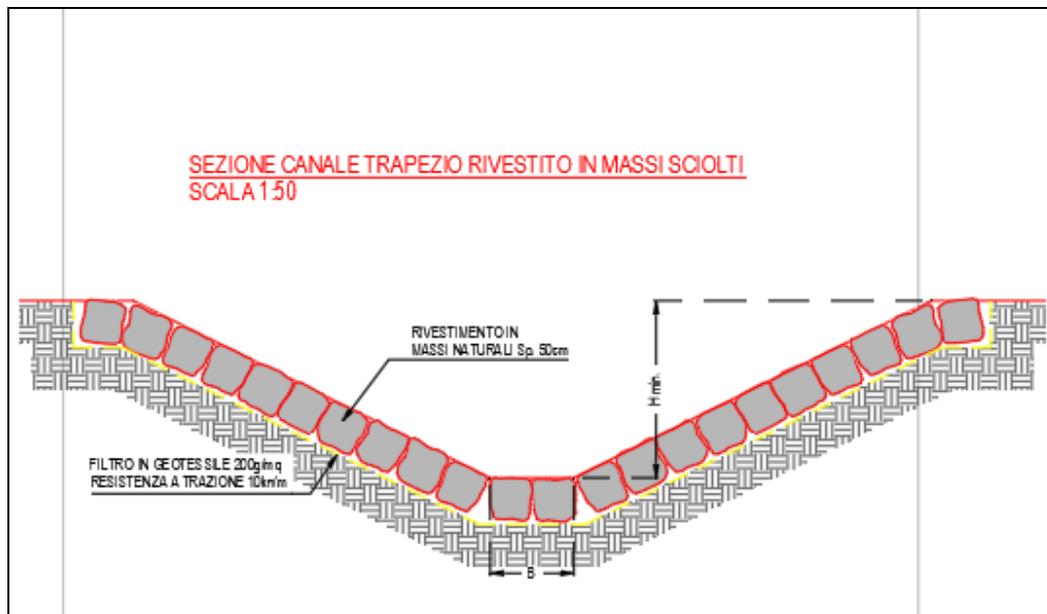


Figura 7 - Inalvezione IN01 – Sezione rivestita in massi naturali: Sezione tipologica

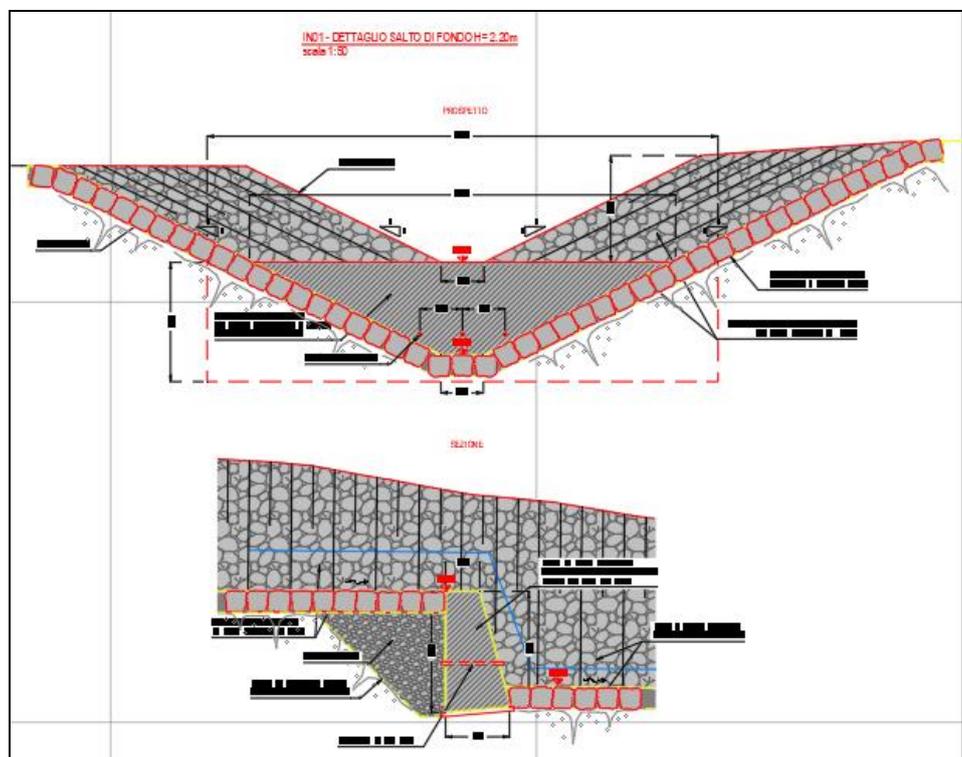


Figura 8 - Inalvezione IN01 – dettaglio salto di fondo da 2.20m

APPALTATORE: Consorzio Soci   		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	10 di 59

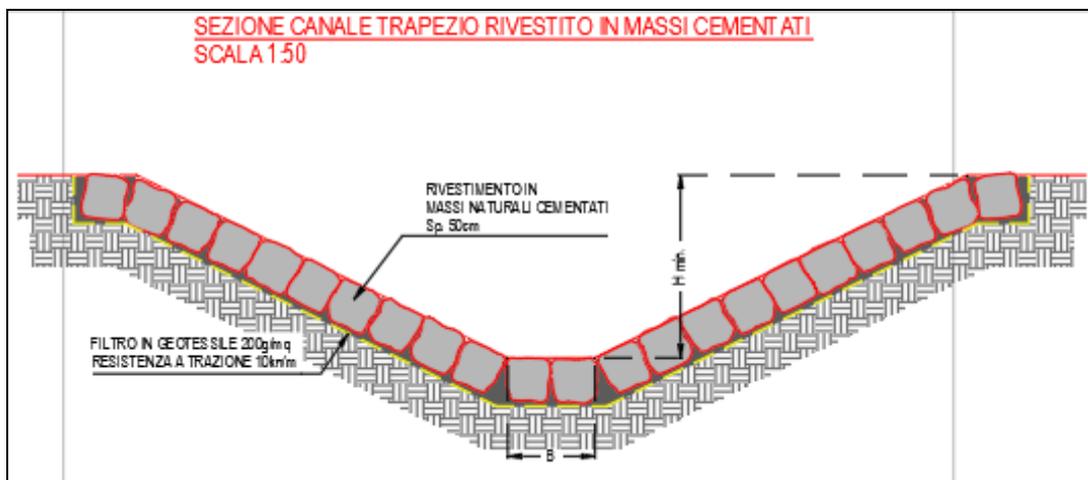


Figura 9 - Inalveazione IN01 – dettaglio sezione trapezia rivestita in massi cementati

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare			Canale trapezio		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s	B	H _{min}	p
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]
IN01	5.00	2.50	0.70	5.00	3.75	0.50	1.00	1.50	2:1

Tabella 2: caratteristiche geometriche IN01

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>11 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	11 di 59													

INALVEAZIONE IN02

L'inalveazione IN02 permette di garantire lo smaltimento delle acque del pendio posto a monte rispetto all'area nella quale è prevista la realizzazione del piazzale di accesso alla galleria Rocchetta.

Tale canalizzazione artificiale comincia con un'incisione nel terreno ed un pozzetto di salto grigliato che raccoglie le acque e le convoglia nel tombino di progetto a sezione circolare di diametro Ø1500.

Il tombino è composto da due canne in serie, interconnesse da un pozzetto di ispezione, le due canne hanno lunghezza rispettivamente di 14.50 m, e pendenza $i=0.5\%$, e lunghezza di 20.00 m e pendenza $i=3\%$. Il tombino circolare termina nei pressi della spalla del viadotto con un manufatto di scarico a pianta rettangolare ($L \times b = 5.00 \text{ m} \times 3.00 \text{ m}$ e $H=3.75 \text{ m}$). In corrispondenza dell'imbocco della prima canna, vista la distanza in sezione, tra l'estradosso del collettore e la fondazione del muro di sostegno del piazzale, al fine di garantire l'integrità strutturale del collettore è stata prevista una collottatura in calcestruzzo gettato in opera che andrà ad assorbire i carichi trasmessi dal muro di sostegno.

A valle del manufatto di dissipazione è prevista la realizzazione di un canale a sezione trapezia ($b=1 \text{ m}$, $H \text{ minima}=1.5 \text{ m}$ e pendenza sponde 1:1) rivestito in massi naturali, lo sviluppo complessivo è circa 34.50 m. Al fine di garantire le pendenze di progetto sono stati previsti dei salti di fondo in calcestruzzo gettato in opera. Una volta superato il pendio e raggiunta una configurazione del piano campagna più pianeggiante, il canale mantiene la sezione trapezia, con le stesse dimensioni del tratto precedente. Questa configurazione si sviluppa per gli ultimi 49.0 m dell'inalveazione fino a convogliare le acque nell'ultimo tratto del fosso esistente rivestito in massi cementati che a sua volta confluisce nel tombino circolare esistente (Ø1500) che sottopassa la viabilità di accesso al ponte sul torrente Ufita. È stata prevista inoltre una sistemazione a valle del tombino stradale DN1500 al fine di garantire il corretto smaltimento dei deflussi nel fiume Ufita. Tale sistemazione prevede, congruentemente con le sistemazioni della pila 04 del viadotto VI04 e alla pila stessa, un canale rettangolare in calcestruzzo di base di 2.0m e altezza di 1m. Per garantire le pendenze di progetto, pari all'1%, sono stati previsti due salti di fondo realizzati con manufatti in calcestruzzo gettato in opera. In corrispondenza della sistemazione in gabbioni della pila 04 è stata realizzata una gradonata in gabbioni che consente di dissipare l'energia della corrente e di evitare a quest'ultima, l'interferenza con la pila. In tale tratto, inoltre, per garantire il contenimento dei deflussi, sono state previste delle sponde sempre realizzate mediante gabbionature. Di seguito si riportano deli stralci delle sistemazioni appena descritte.

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impreglio ASTALDI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 12 di 59

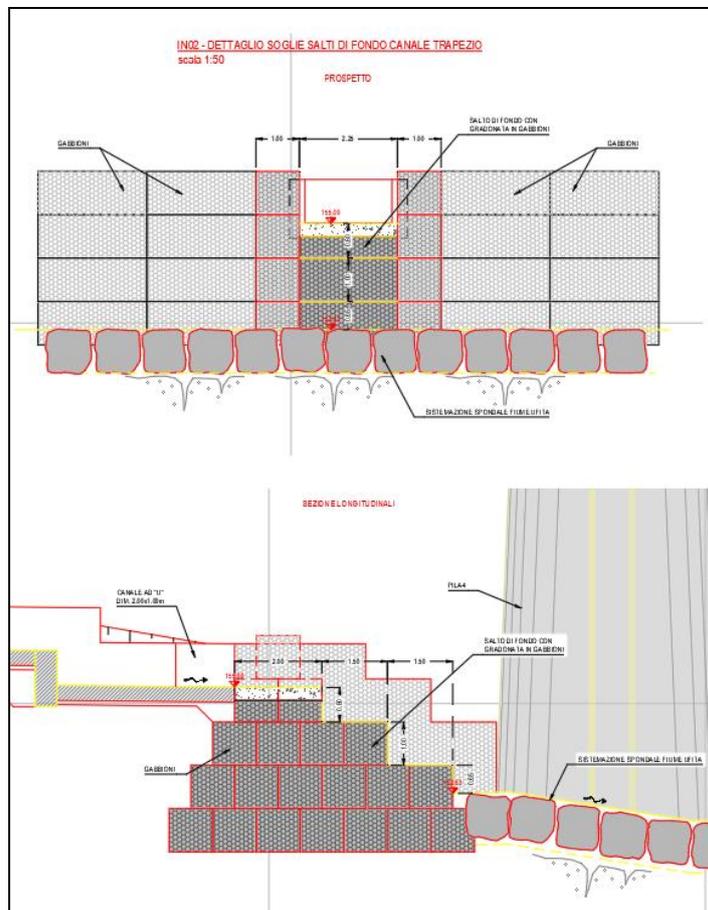


Figura 10 - Inalveazione IN02 – dettaglio sistemazione in gabbioni

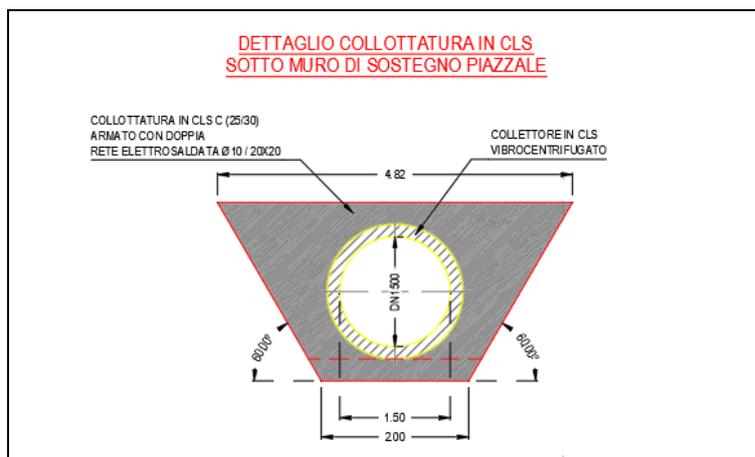


Figura 11 - Inalveazione IN02 – dettaglio collottatura in cls – collettore DN1500

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impreglio ASTALDI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina		RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 13 di 59

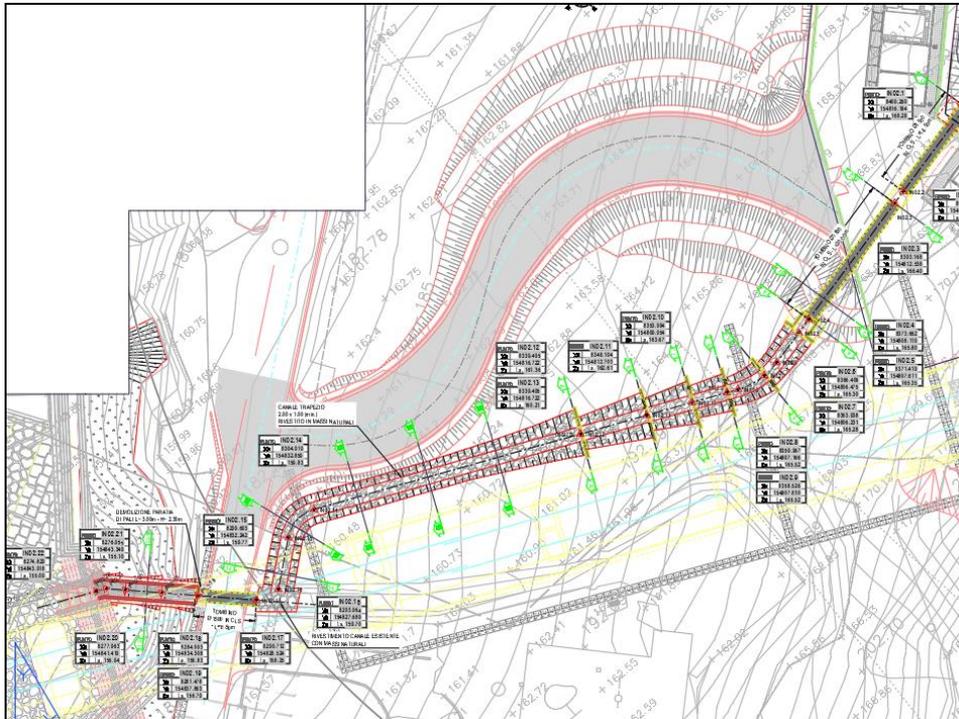


Figura 12 - Inalvezione IN02 – Planimetria

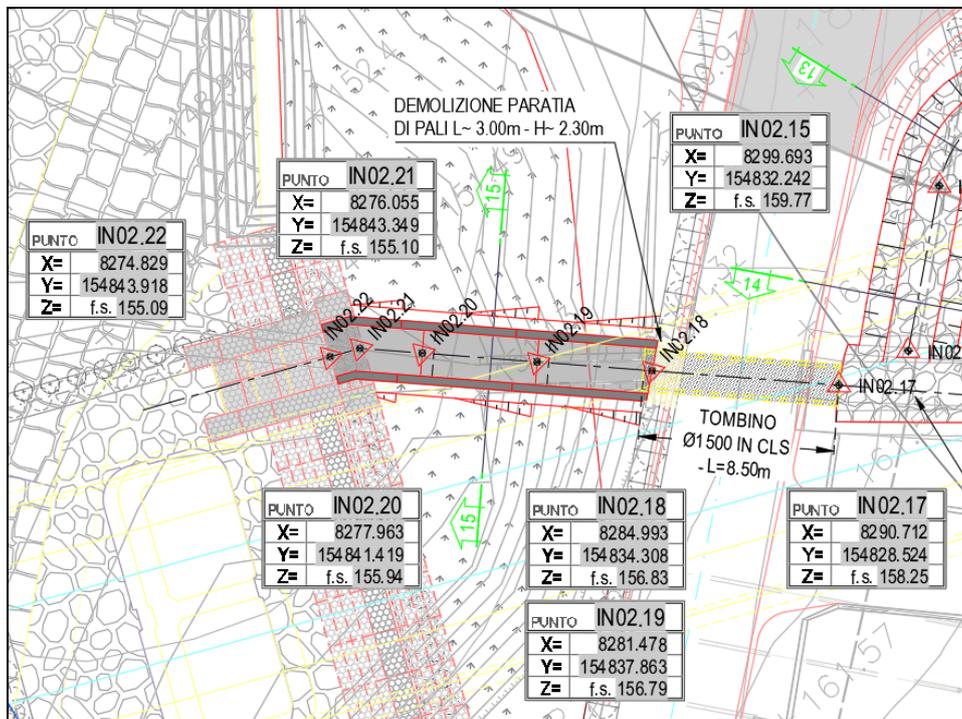


Figura 13 - Inalvezione IN02 – Planimetria sbocco IN02 a valle della strada provinciale

APPALTATORE: Consorzio Soci 		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 14 di 59

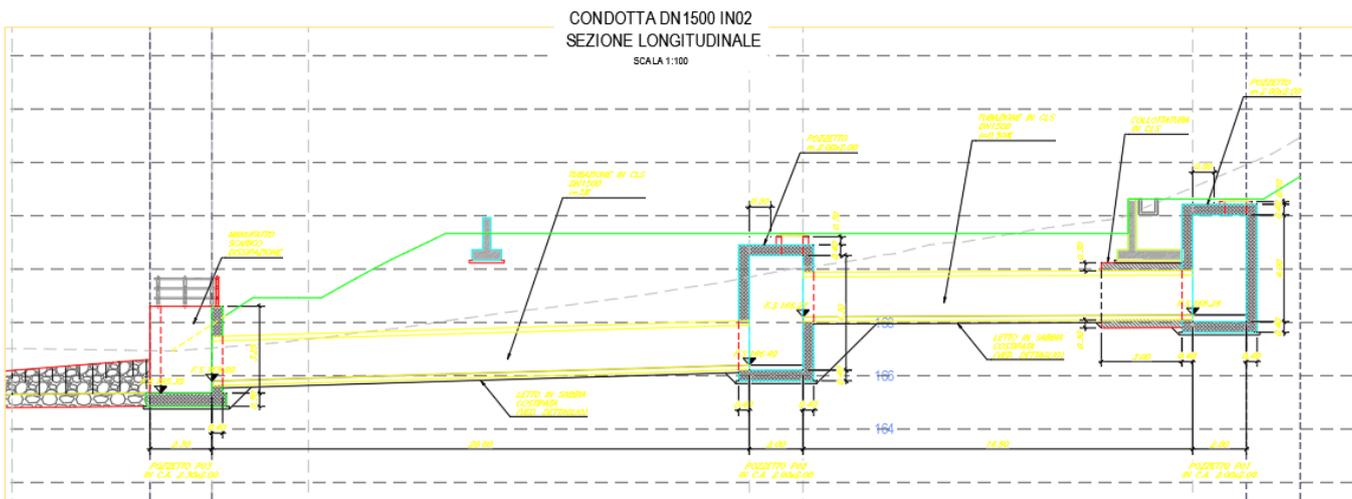
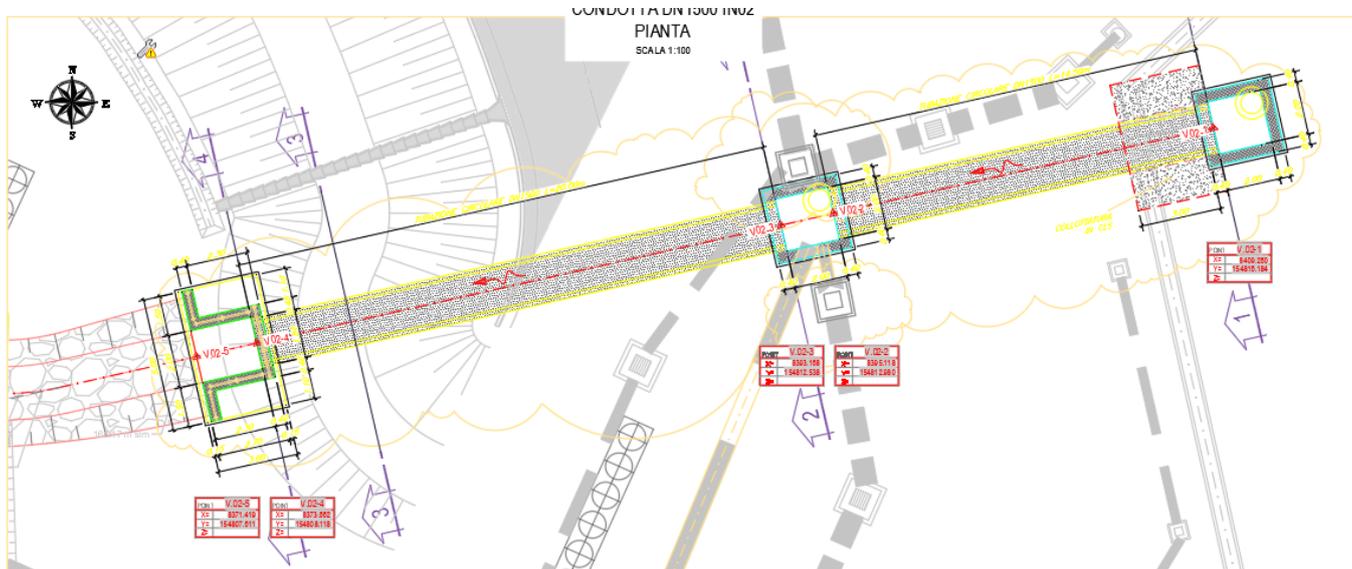


Figura 14 - Inalveazione IN02 – Pianta e sezione longitudinale DN1500

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 15 di 59

IN02 - DETTAGLIO SOGLIE SALTI DI FONDO CANALE TRAPEZIO
scala 1:50

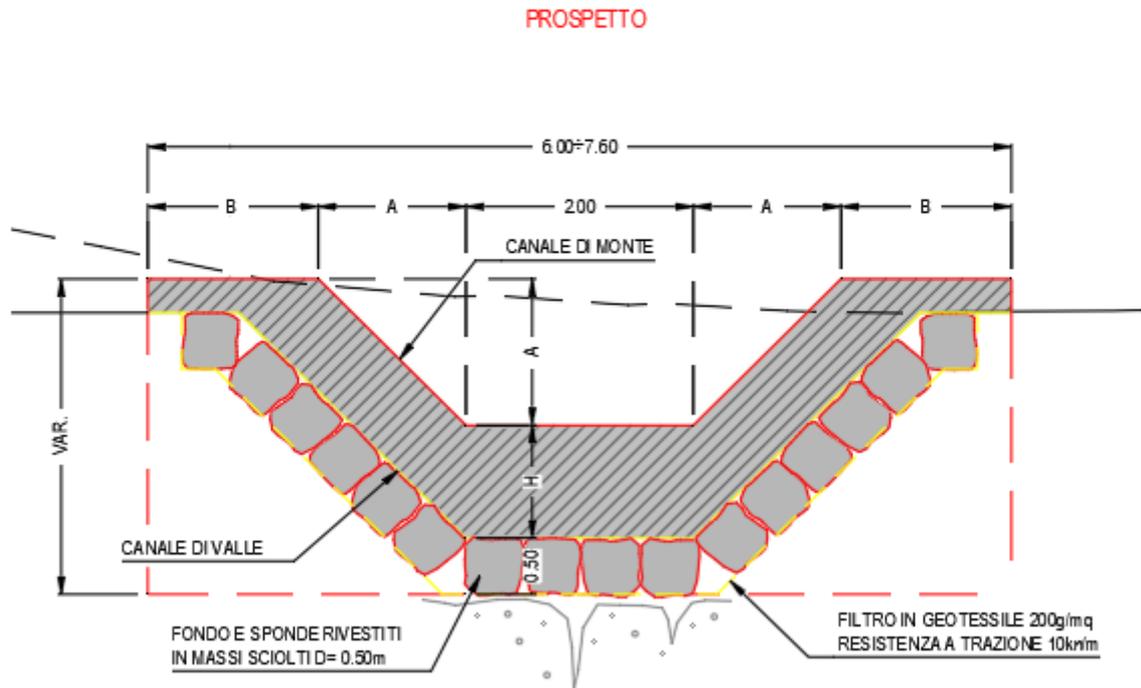


Figura 15 - Inalveazione IN02 – sezione rivestita in massi naturali con salto di fondo in calcestruzzo gettato in opera

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare			Canale trapezio		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s	B	H _{min}	p
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]
IN02	DN1500	0.10	2	1-	0.35-	2.00	1.00	1:1	

Tabella 3: caratteristiche geometriche IN02

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>16 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	16 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	16 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

INALVEAZIONE IN03

L'inalveazione minore IN03 è situata nei pressi della stazione di Apice. Consiste nel prolungamento di un tombino ad arco esistente, mediante la posa in opera di uno scatolare a sezione quadrata 2.0 m x 2.0 m. Il tombino con sezione ad arco e lo scatolare sono collegati con un pozzetto di salto (H=2.00 m). Lo sbocco dello scatolare in c.a. viene raccordato alla linea di fondo alveo mediante la realizzazione di un canale a sezione trapezia (b=1.00 m, H minima=2.00 m, pendenza sponde 2:1) rivestito in massi naturali, per uno sviluppo di circa 21 m.



Figura 16 – Inalveazione IN03 – tombino esistente. Immagine da sopralluogo

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 17 di 59

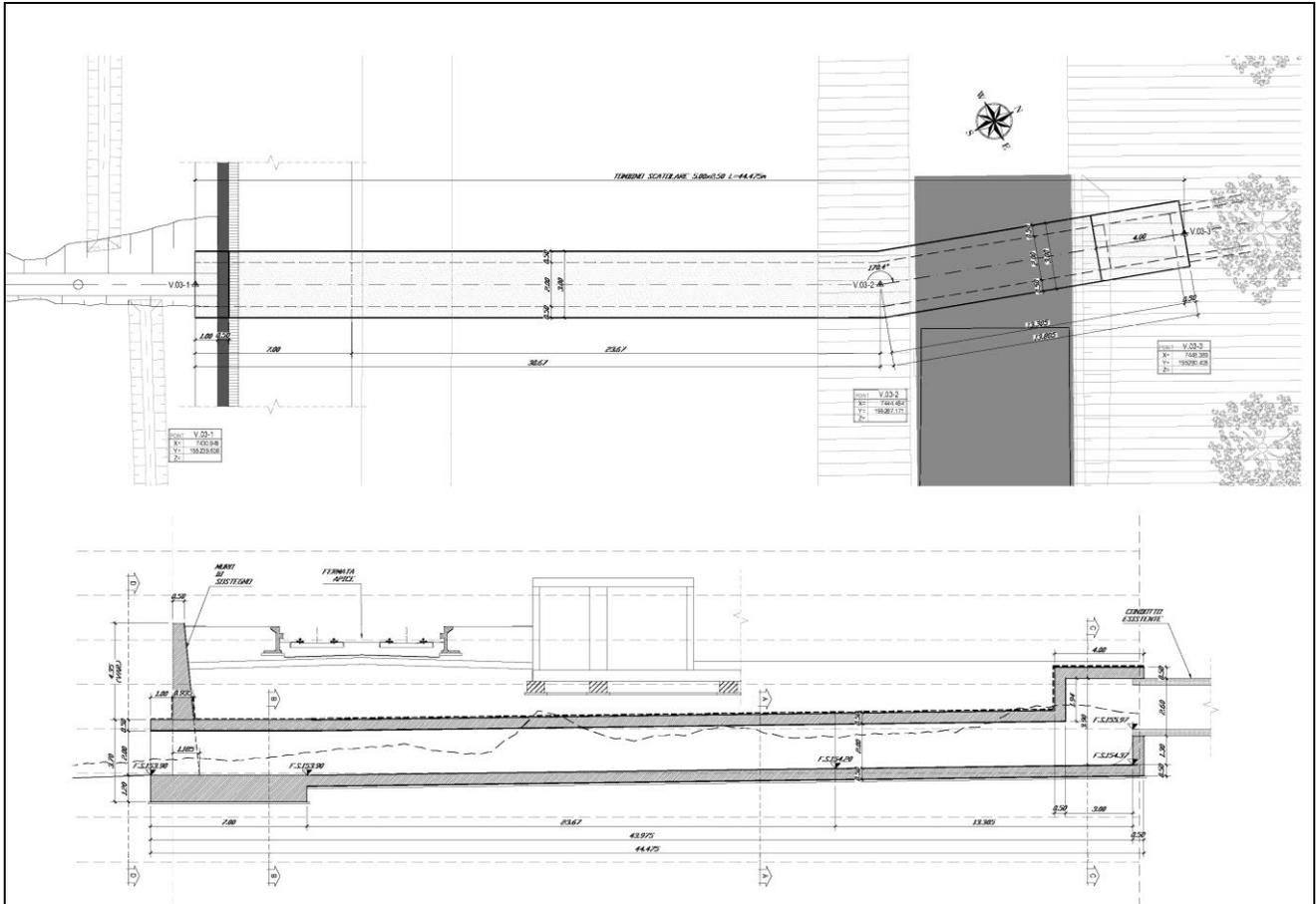


Figura 17 - Inalvezione IN03 – Pianta e sezione longitudinale

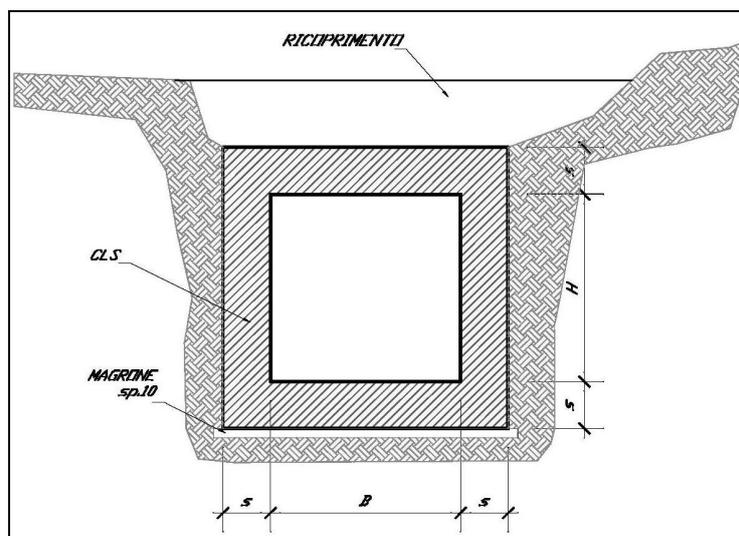


Figura 18 - Inalvezione IN03 – Tombino di attraversamento: Sezione tipologica

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 18 di 59

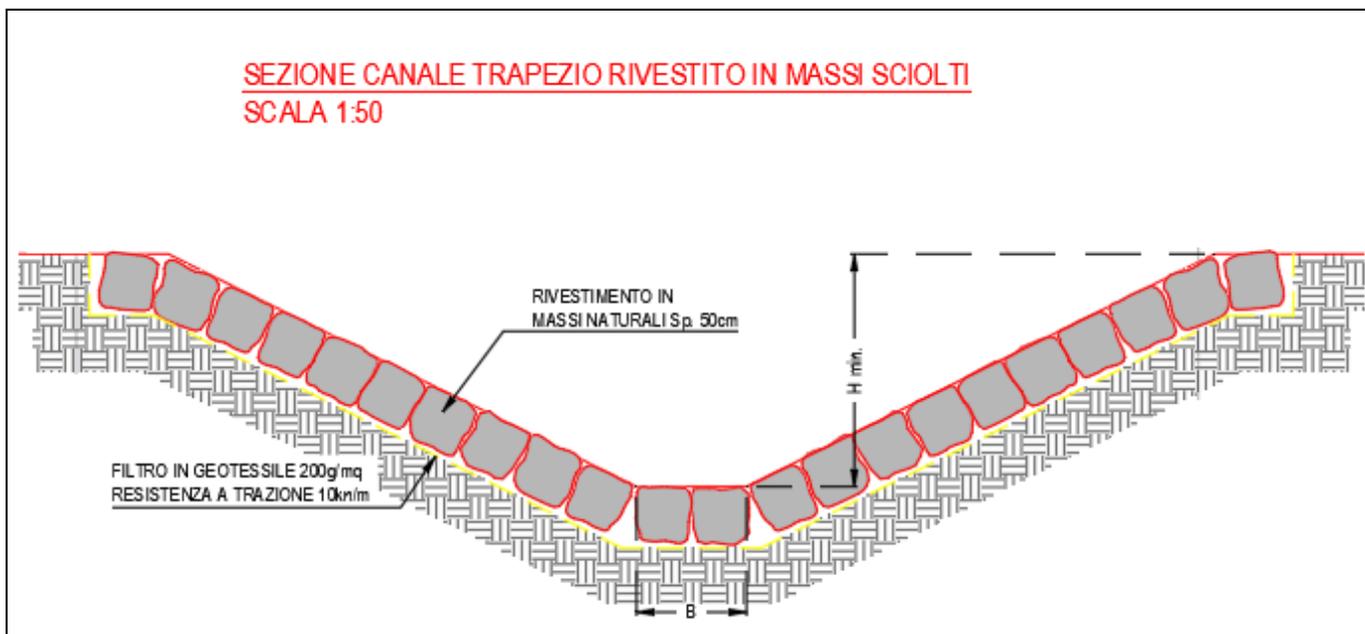


Figura 19 - Inalveazione IN03 – sezione rivestita in massi naturali: Sezione tipologica

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare			Canale trapezio		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s	B	H _{min}	p
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]
IN03	2.00	2.00	0.50	-	-	-	1.00	2.00	2:1

Tabella 4: caratteristiche geometriche IN03

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>19 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	19 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	19 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

INALVEAZIONE IN04

L'inalveazione minore IN04 garantisce la continuità idraulica attraverso la strada di accesso alla stazione di Apice presso la progressiva 225.00m. L'attraversamento in questione è realizzato prolungando un tombino esistente con sezione rettangolare di base 2.00m e latezza 1.20m. Allo sbocco del tombino viene posto un canale rettangolare in c.a. con sezione rettangolare di base 2.00m e altezza 1.20m di lunghezza 10.00 m che collega l'attraversamento di progetto al canale esistente.



Figura 20 – Inalveazione IN04 – tombino esistente. Immagine da sopralluogo

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 20 di 59

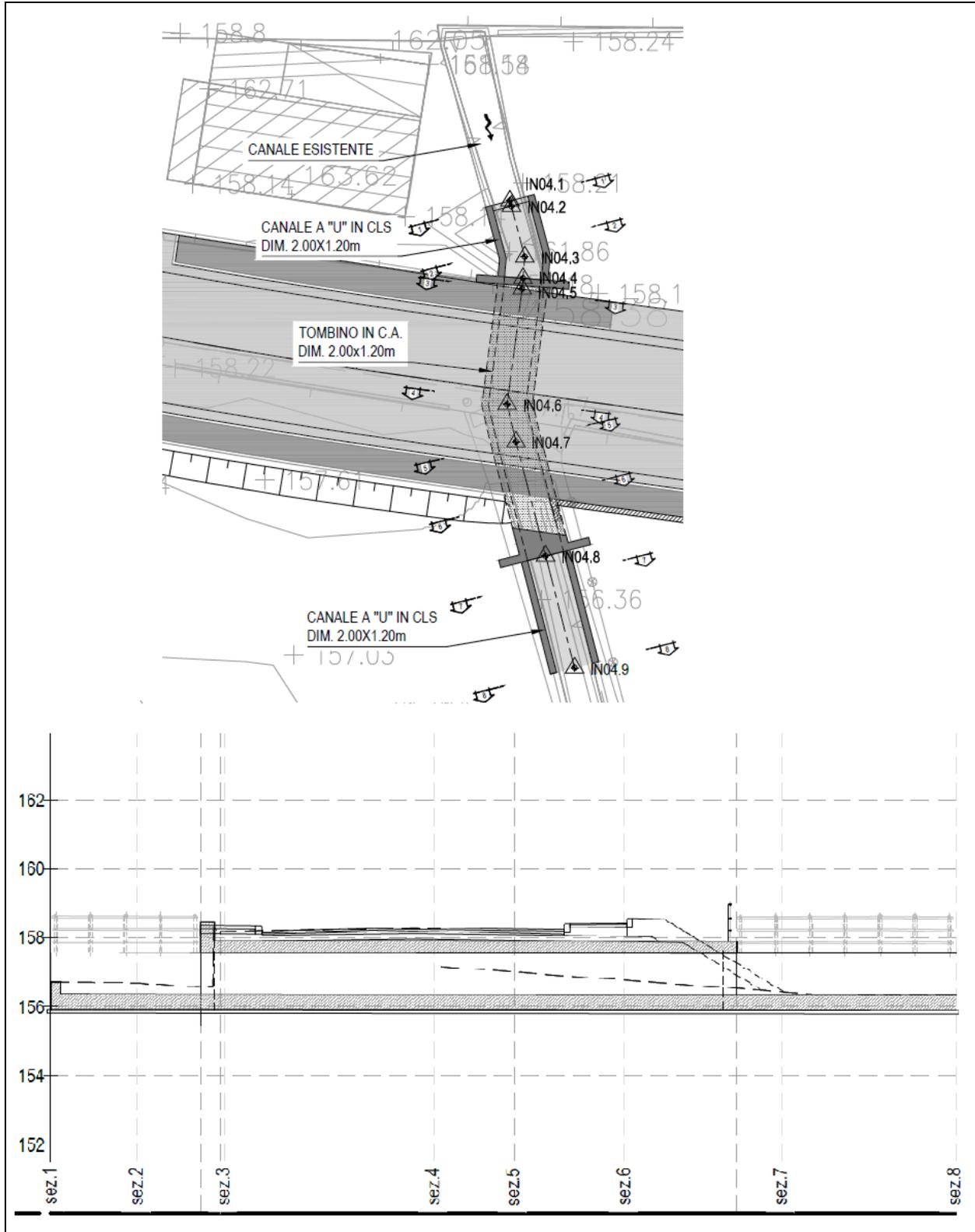


Figura 21 - Inalveazione IN04 – Pianta e sezione longitudinale

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impreglio ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 21 di 59

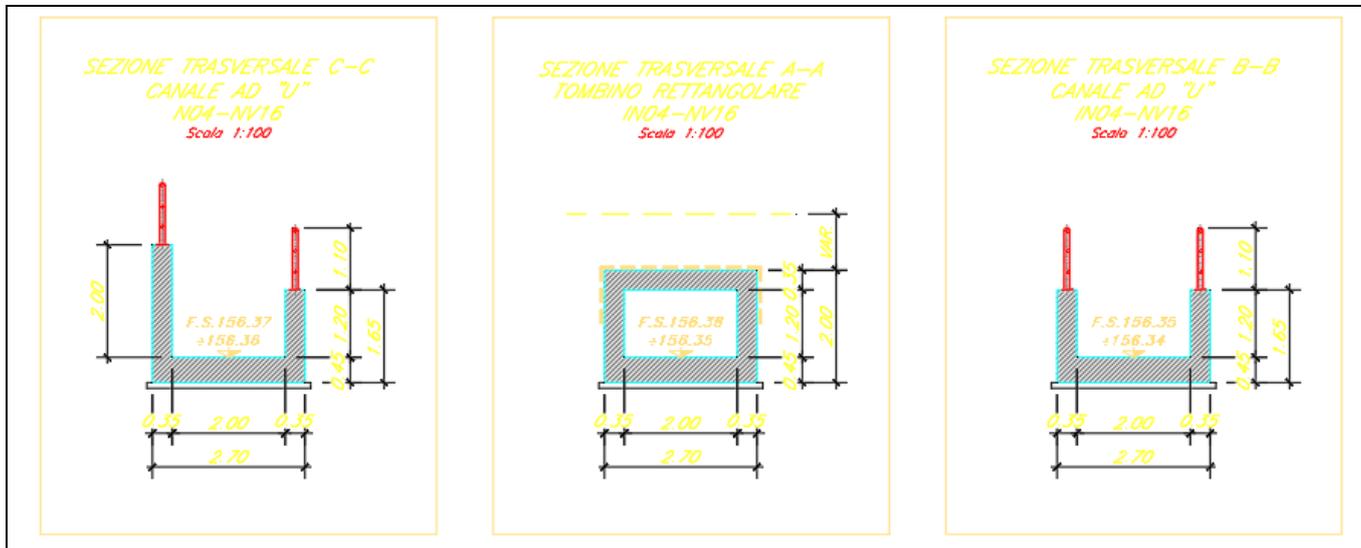


Figura 22 - Inalveazione IN04 – Tombino di attraversamento: Sezioni caratteristiche

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
IN04	2.00	1.20	0.40	2.00	1.20	0.45/0.35

Tabella 5: caratteristiche geometriche IN04

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>22 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	22 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	22 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

INALVEAZIONE IN05

L'inalveazione IN05, situata presso la progressiva 17+400 della linea ferroviaria di progetto, risolve l'interferenza di un canale esistente con la spalla del viadotto VI04 e la strada di servizio della cava. Tale inalveazione consiste nella deviazione del canale esistente mediante un canale a sezione rettangolare di base 2.00m e altezza minima di 3.40m che passa sotto la prima campata del viadotto, in asse alla campata e ortogonalmente rispetto all'asse ferroviario. L'altezza di 3.40 è stata dettata dalla quota terreno di progetto per la realizzazione della spalla e della pila del viadotto VI04. Procedendo verso valle il canale incontra la strada di servizio della cava, la quale viene attraversata mediante tombino scatolare di dimensioni 2.0 m x 2.0 m. Il raccordo tra lo sbocco del tombino di progetto e la linea di fondo alveo naturale viene realizzato per mezzo di un tratto di canale (di lunghezza 45 m circa) a sezione trapezia ($b=1.00$ m, H minima=2.00 m, pendenza sponde 1:1) rivestito in massi cementati.



Figura 23 – Inalveazione IN05 – tombino esistente a monte del tratto che viene deviato. Immagine da sopralluogo

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI					
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 23 di 59

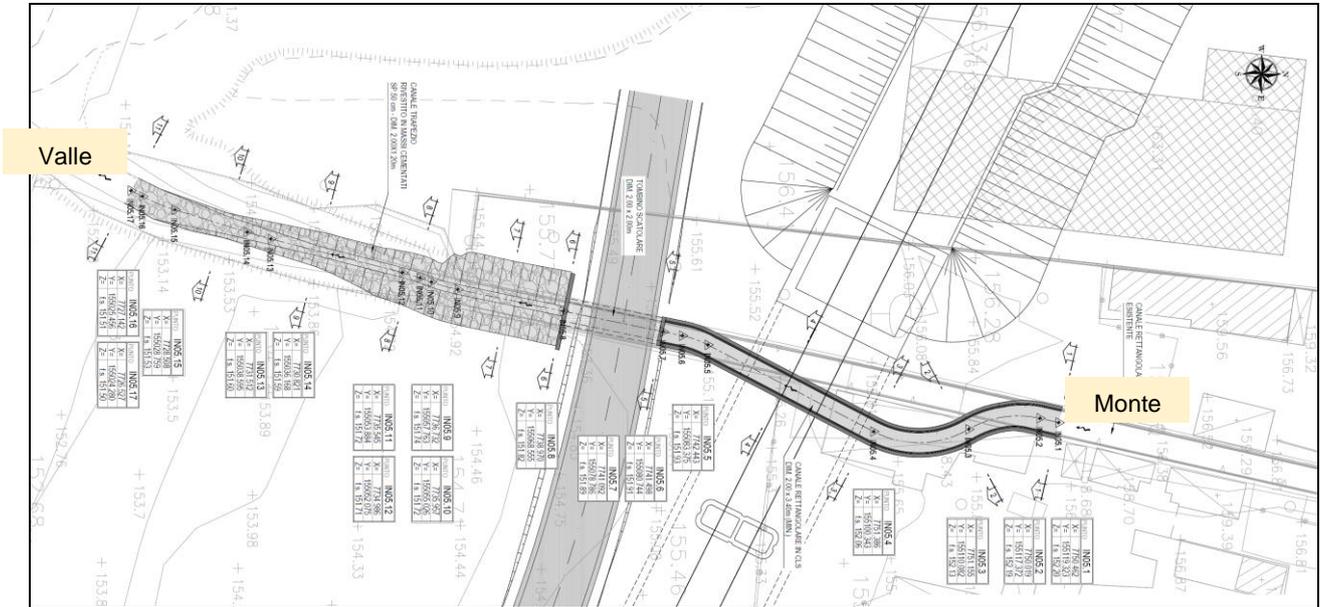


Figura 24 - Inalveazione IN05 – Pianta

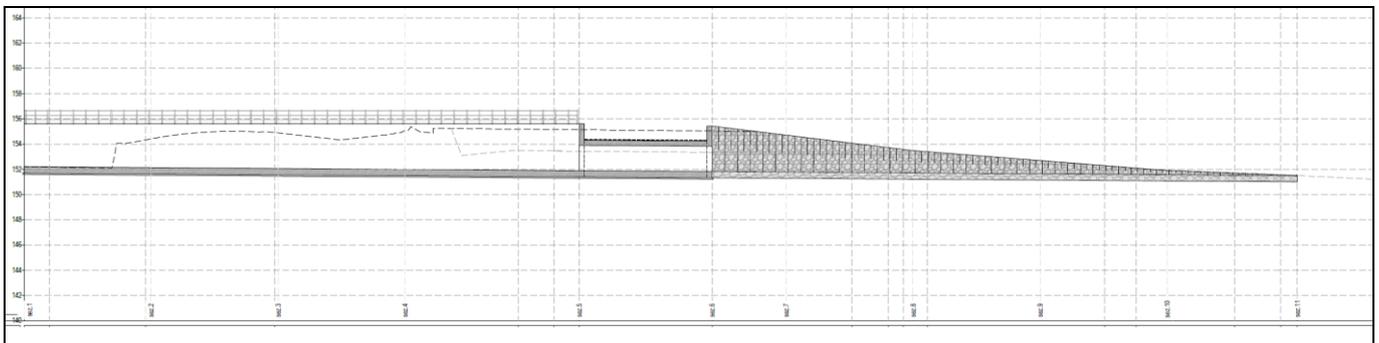


Figura 25 - Inalveazione IN05 – Profilo

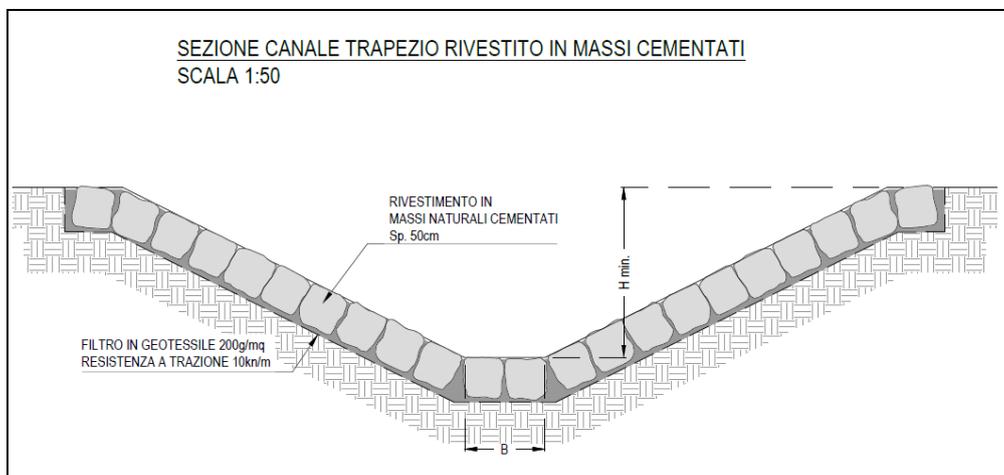


Figura 26 - Inalveazione IN05 – sezione rivestita in massi cementati: Sezione tipologica

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 24 di 59

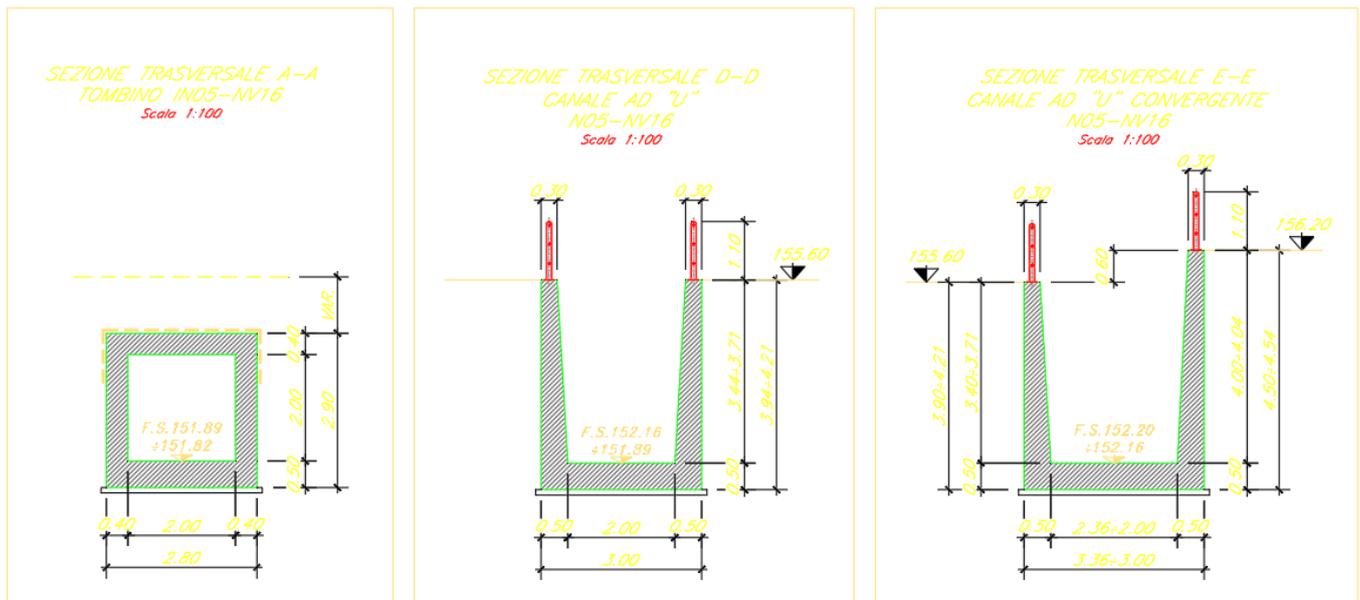


Figura 27 - Inalveazione IN05 – sezioni caratteristiche

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare			Canale trapezio		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s	B	H _{min}	p
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]
IN05	2.00	2.00	0.40/0.50	2.00	3.40	0.30/0.50	1.00	2.00	1:1

Tabella 6: caratteristiche geometriche IN05

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 25 di 59

INALVEAZIONE IN06

L'inalveazione IN06 è situata nella parte centrale del VI04, alla progressiva 17+175 ed è costituita dalla deviazione con inserimento di tombino di attraversamento del canale sul quale a monte è stata prevista l'inalveazione IN04.

Il canale esistente interferisce con una pila del viadotto e con la strada di servizio della cava. Tale inalveazione consiste in una deviazione del canale mediante un canale in c.a. a sezione rettangolare ($B=2.00$ m, $H=0.80$ m) di lunghezza circa 30.00 m, a valle del quale è prevista la realizzazione di un tombino scatolare a sezione rettangolare ($B=1.10$ m, $H=2.00$ m) di attraversamento della viabilità a servizio della cava. A valle del tombino, il collegamento con il canale esistente viene realizzato con un canale a sezione trapezia, rivestito con massi naturali ($b=1.00$ m, H minima= 2.00 m, pendenza sponde $2:1$) di circa 97 m di lunghezza.

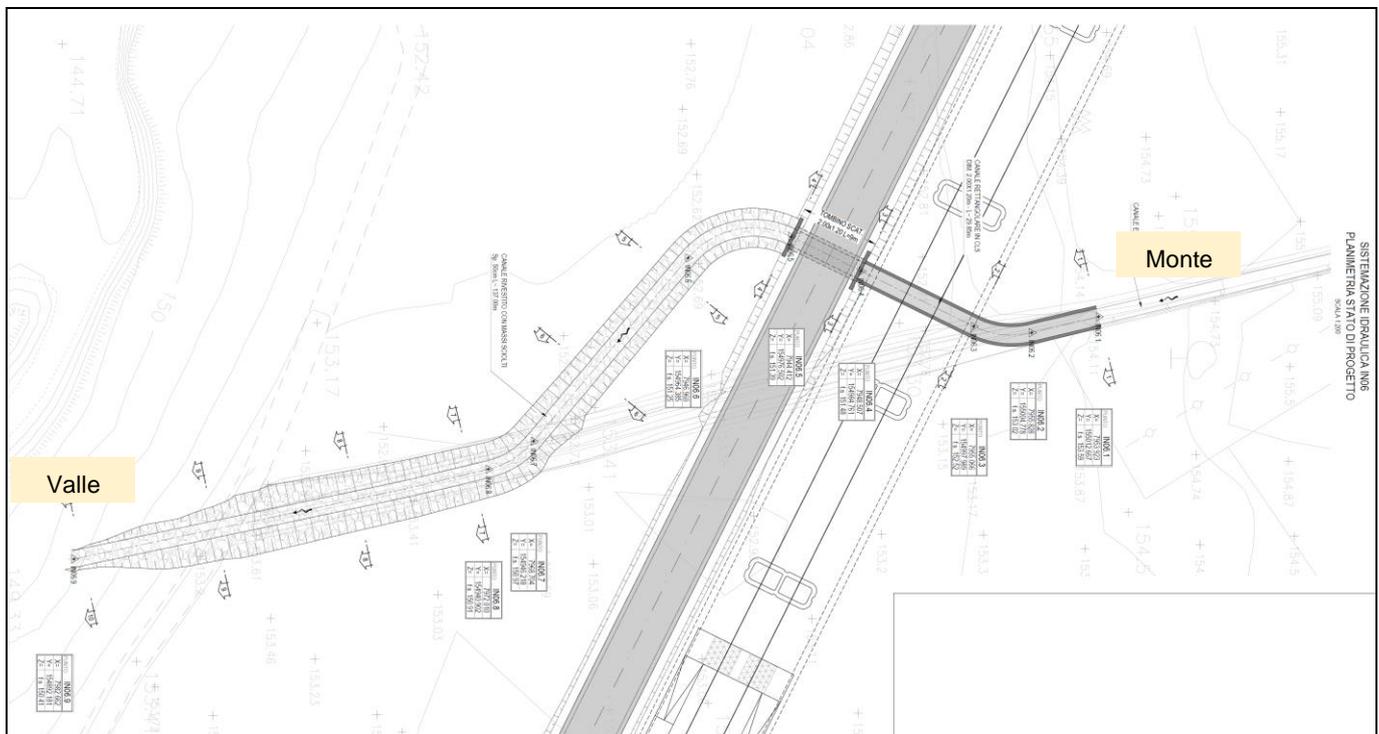


Figura 28 - Inalveazione IN06 – Planimetria

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>26 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	26 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	26 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

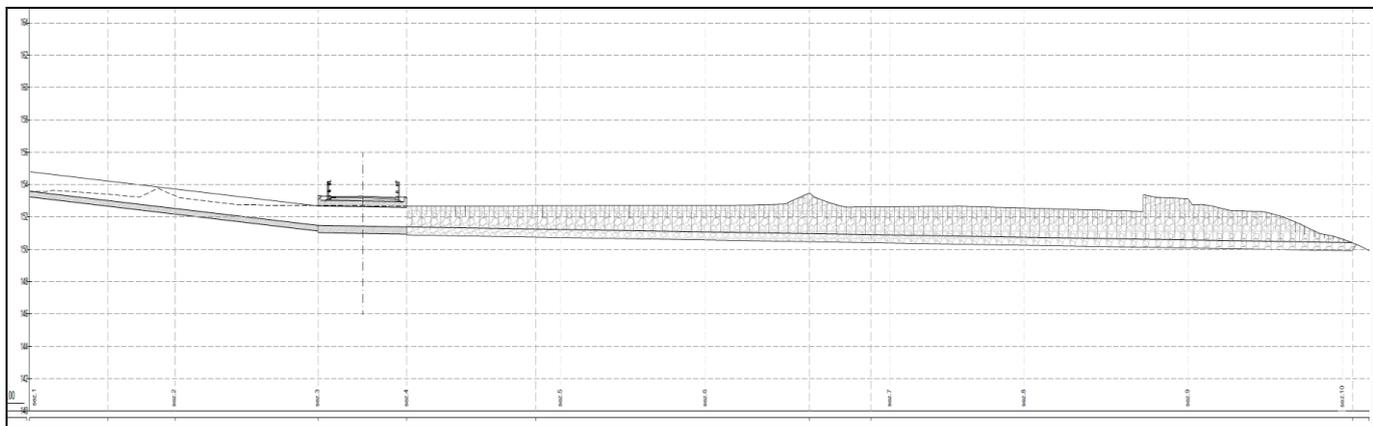


Figura 29 - Inalveazione IN06 - Profilo

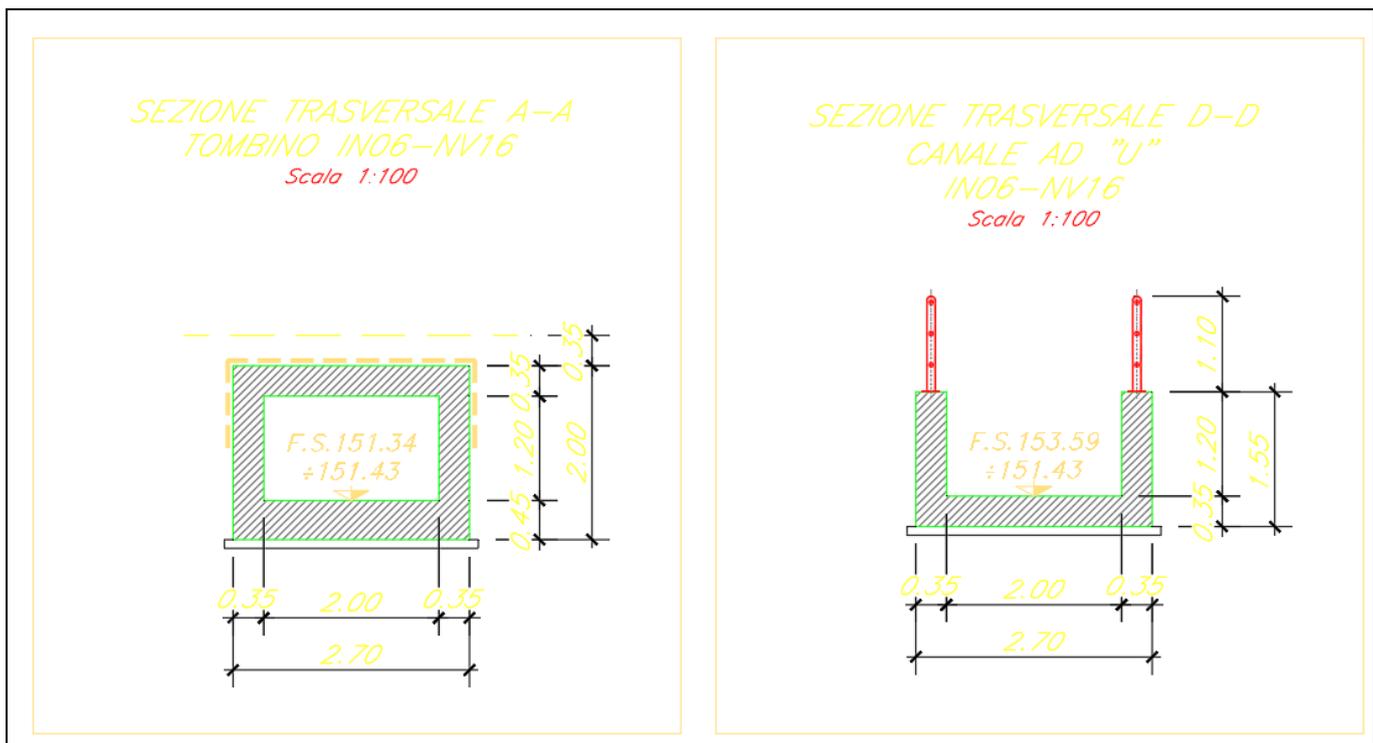


Figura 30 - Inalveazione IN06 – tombino 200 x 120: - canale rettangolare 200 x 120

APPALTATORE: Consorzio Soci 		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 27 di 59

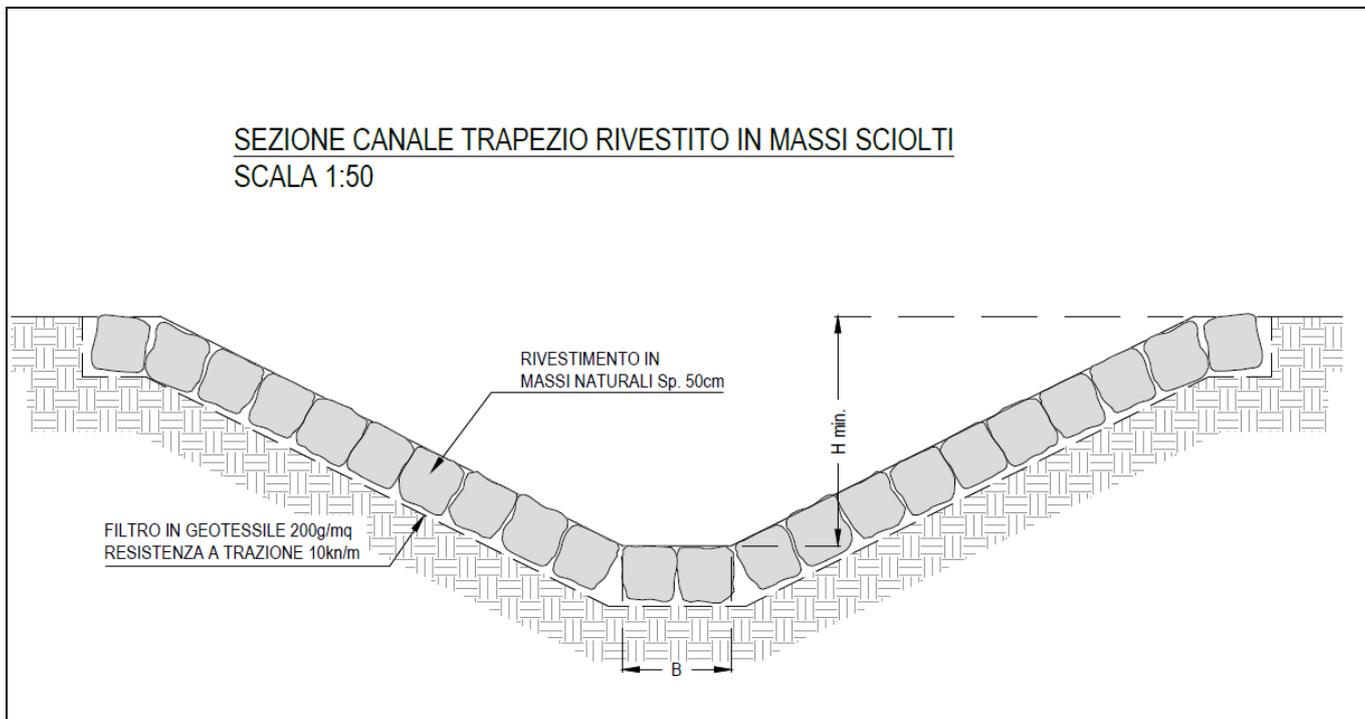


Figura 31 - Inalveazione IN06 – sezione rivestita in massi naturali: Sezione tipologica

Inalveazione	Tombino			Canale rettangolare			Canale trapezio		
	B	H _{min}	s	B	H _{min}	s	B	H _{min}	p
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[-]
IN06	2.00	1.20	0.40	2.00	1.20	0.35	2.00	1.00	1:1

Tabella 7: caratteristiche geometriche IN06

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>28 di 59</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	28 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	28 di 59													

INALVEAZIONE IN07

L'inalveazione IN07 è situata alla progressiva 18+097 e prevede il prolungamento del tombino esistente di dimensioni 2 x 2 nel tratto di monte. Tale prolungamento è dettato da un allargamento del rilevato ferroviario necessario per l'inserimento di un nuovo traliccio. Oltre al prolungamento di 5 m del tombino esistente, all'imbocco dell'inalveazione è stata prevista una vasca in calcestruzzo, che oltre a convogliare i deflussi di versante, funge da recapito per le canalette di drenaggio di piattaforma. La vasca è caratterizzata in pianta da dimensioni interne 7m x 2m mentre in sezione è caratterizzata da un'altezza di 4.10m rispetto al fondo scorrevole.

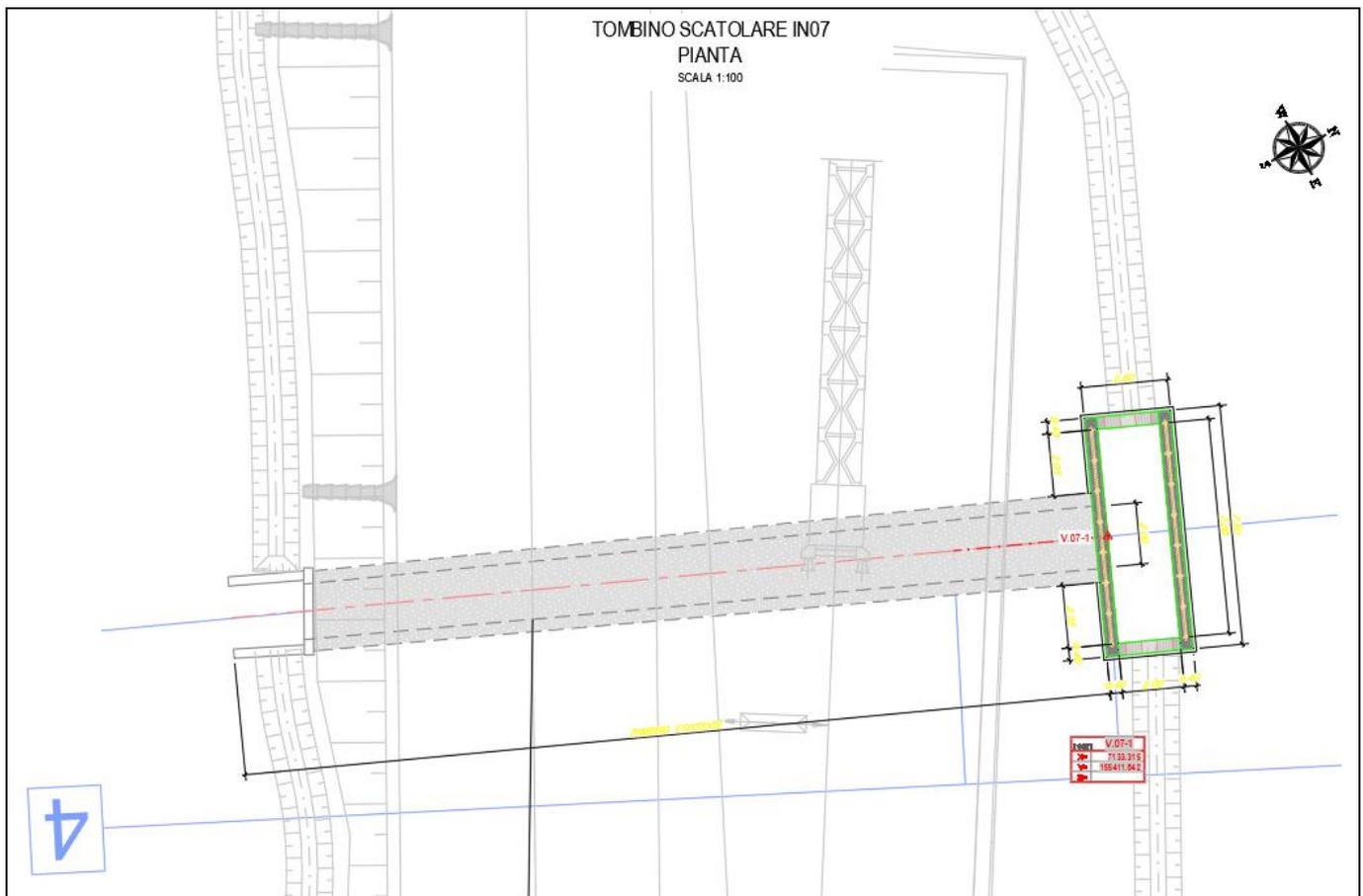


Figura 32 - Inalveazione IN07 – Planimetria

APPALTATORE: <u>Consortio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 29 di 59

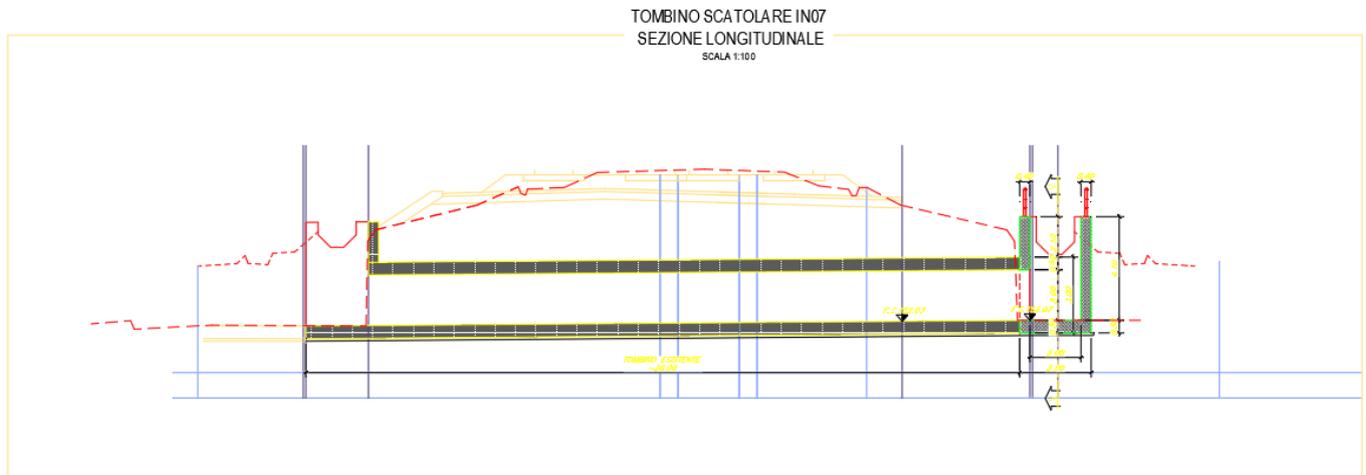


Figura 33 - Inalveazione IN07 – Profilo

3 VERIFICHE IDRAULICHE

La verifica idraulica degli attraversamenti minori (inalveazioni e tombini), è stata svolta calcolando il grado di riempimento del tombino circolare o scatolare in esame per un tempo di ritorno $Tr=200$ anni, come richiesto dal manuale RFI. Per quanto riguarda l'inalveazione IN01, le verifiche sono state condotte mediante l'implementazione di un modello monodimensionale utilizzando il software HEC-RAS in regime di moto permanente e verificando i franchi di sicurezza (minimo 1 m), rispetto alla sezione utile di progetto dei manufatti. Per le restanti inalveazioni minori, le verifiche sono state condotte in regime di moto uniforme ricostruendo le scale di deflusso in funzione della geometria della sezione, con un grado di riempimento inferiore al 70%. In base ai risultati ottenuti, sono stati previsti accorgimenti per le sistemazioni delle inalveazioni, per l'ottimizzazione delle geometrie e delle scabrezze delle sezioni idrauliche.

Le scabrezze utilizzate per le verifiche sono le seguenti:

- $40 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ per i canali rivestiti in massi
- $70 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ per i canali rivestiti in calcestruzzo;
- $70 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ per i tombini di progetto.

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RI</td> <td style="text-align: center;">ID0002 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">30 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	30 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	30 di 59													

INALVEAZIONE IN01

La stazione di Hirpinia interferisce con due canali che raccolgono le acque dalla zona comunale di Ariano Irpino e le convogliano nel torrente Ufita. Al fine di garantire la continuità idraulica della zona e la sicurezza dell'opera in progetto è necessario deviare tale sistema di canali e proteggere la zona attraversata dal nuovo alveo. La deviazione del reticolo esistente è stata realizzata mediante un canale a sezione trapezia rivestita in massi.

L'attraversamento della linea ferroviaria avviene mediante un tombino di dimensioni 5.0 m x 2.5 m. L'inalveazione procede nell'area interclusa tra la linea ferroviaria e la strada di servizio posta a sud con un canale in calcestruzzo a sezione rettangolare 5.0 m x 2.5 m e attraversa la strada con un tombino scatolare delle stesse dimensioni. L'inalveazione continua a valle fino a sfociare direttamente nel fiume Ufita mediante una sezione trapezia rivestita in massi.

Vista la complessità dell'inalveazione, è stato implementato un modello monodimensionale in regime di moto permanente mediante l'utilizzo del software HEC-RAS.

3.1.1 MOTO PERMANENTE MONODIMENSIONALE – IL CODICE DI CALCOLO HEC RAS 1D

Il modello di simulazione implementato da HEC-RAS (River Analysis System) presso l'Hydrologic Engineering Center dell'United States Army Corps of Engineers, consente il calcolo dei profili idraulici di moto permanente gradualmente vario in reti di canali naturali o artificiali.

Con tale modello possono essere simulate condizioni di moto subcritico, supercritico e misto e possono essere valutati gli effetti di immissioni o emissioni laterali di portata, opere in alveo, ostacoli al flusso e costruzioni presenti lungo le sponde. Nelle ipotesi di condizioni di moto permanente unidimensionale, corrente gradualmente variata (fatta eccezione per le sezioni in cui si risente della presenza di strutture, quali ponti o tombini per attraversamento) e pendenze longitudinali del fondo dell'alveo non eccessive, per un dato tratto fluviale elementare, di lunghezza finita, il modello si basa sulla seguente equazione di conservazione dell'energia tra le generiche sezioni trasversali di monte e di valle, rispettivamente indicate coi pedici 2 e 1:

$$Y_2 + Z_2 + \alpha_2 V_2^2 / (2g) = Y_1 + Z_1 + \alpha_1 V_1^2 / (2g) + \Delta H$$

in cui Y_2 e Y_1 sono le profondità d'acqua, Z_2 e Z_1 le quote dei punti più depressi delle sezioni trasversali rispetto a un piano di riferimento (superficie libera del medio mare), V_2 e V_1 le velocità medie (rapporto tra portata e area bagnata della sezione), α_2 e α_1 coefficienti di Coriolis di ragguglio delle potenze cinetiche, g l'accelerazione di gravità e ΔH le perdite di carico nel tratto considerato. Nel caso di

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI						

passaggio da regime supercritico a subcritico tramite risalto idraulico, la corrente perde il carattere gradualmente variato e l'equazione dell'energia non può essere applicata. In tal caso, si ricorre all'equazione di conservazione della quantità di moto:

$$\frac{\beta_2 Q_2^2}{g A_2} + A_2 Y_{2,b} + \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) \cdot L \cdot i - \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) \cdot L \cdot J_m - \frac{\beta_1 Q_1^2}{g A_1} - A_1 Y_{1,b} = 0$$

in cui si sono indicate con i pedici 2 e 1 rispettivamente le sezioni di monte e di valle del tratto considerato; a meno del peso specifico, che essendo presente in ciascun addendo è stato eliso, il primo e il quinto termine rappresentano le spinte idrodinamiche dovute alle quantità di moto (con β coefficiente di ragguglio dei flussi di quantità di moto), il secondo e il sesto termine le spinte idrostatiche dovute alle pressioni (essendo $Y_{2,b}$ e $Y_{1,b}$ gli affondamenti dei baricentri delle sezioni bagnate), il terzo termine la componente del peso lungo la direzione del moto (essendo i la pendenza longitudinale del fondo dell'alveo, calcolata in base alle quote medie in ciascuna sezione) e il quarto termine la resistenza al moto. Per poter risolvere correttamente le equazioni di moto occorre disporre anche delle condizioni al contorno di monte e di valle che regolano il deflusso della corrente, come sarà specificato nel dettaglio delle verifiche idrauliche, di seguito riportate

3.1.2 VERIFICA IDRAULICA IN MOTO PERMANENTE IN01

La modellazione 1D è stata condotta utilizzando una portata per $T=200$ anni (come prescritto dal manuale RFI), pari a $Q=7.25 \text{ m}^3/\text{s}$. Sono state implementate 42 sezione trapezie di progetto. Ogni intervallo tra due sezioni principali è stato caratterizzato da una serie di sezione interpolanti (Interpolated XS's) per un totale di sezioni idrauliche pari a 51. Sono stati implementati sia il tombino in corrispondenza del rilevato ferroviario che quello stradale entrambe di dimensioni 5×2 come culvert.

Come condizioni al contorno sono state considerate:

- Condizione di monte: condizione di moto uniforme – pendenza fondo canale di progetto pari 0.1%.
- Condizione di valle: quota livello di piena per $T=200$ anni ricavato dalle aree di pericolosità del PAI pari a 325.05 m slm.

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>32 di 59</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	32 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	32 di 59													

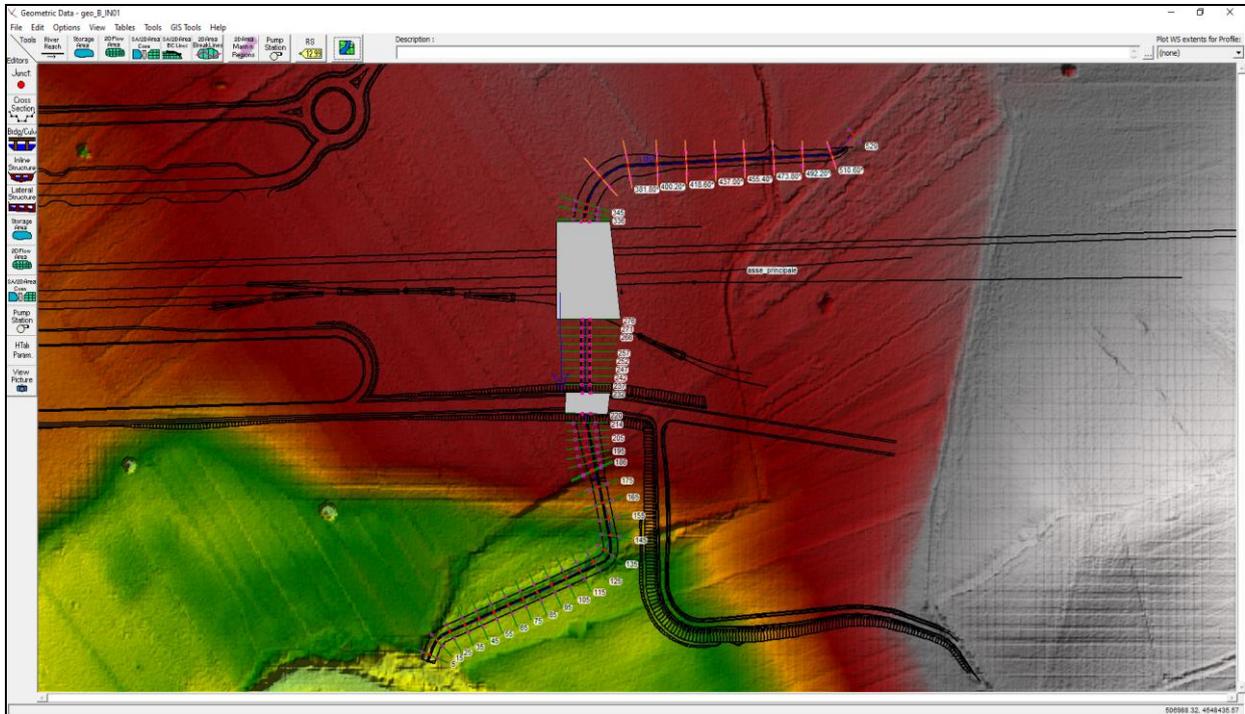


Figura 34 – modello idraulico 1D IN01 – Hec RAS

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA									
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.											
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI											
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO						
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	33 di 59						

River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Levee El Left	Levee El Right	Franco	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m²)	(m)	
529	7.25	331.48	332.42	334.31	334.35	1.89	332.7	333.27	0.01	4.8	2.03	3.33	1.58
345	7.25	330.22	331.11	333.01	333.03	1.9	331.27	331.66	0.008	4.03	2.47	4.55	1.37
340	7.25	330.16	331.03	332.98	333	1.95	331.21	331.62	0.008	4.15	2.39	4.48	1.42
336	7.25	330.1	330.96	332.95	332.97	1.99	331.16	331.57	0.009	4.24	2.34	4.44	1.46
334	7.25	330.06	330.37	332.59	332.62	2.22	330.66	331.5	0.045	4.71	1.56	5.02	2.7
276	7.25	329.29	330.13	331.82	331.85	1.69	329.89	330.28	0.002	1.75	4.21	5.06	0.61
271	7.25	329.24	330.13	331.77	331.8	1.64	329.84	330.27	0.001	1.64	4.49	5.06	0.55
266	7.25	329.19	330.14	331.72	331.75	1.58	329.79	330.26	0.001	1.54	4.77	5.07	0.51
261	7.25	329.14	330.14	331.67	331.71	1.53	329.74	330.25	0.001	1.47	5.04	5.07	0.47
257	7.25	329.09	330.14	331.62	331.66	1.48	329.7	330.24	0.001	1.4	5.3	5.07	0.44
252	7.25	329.04	330.15	331.56	331.61	1.41	329.64	330.24	0.001	1.32	5.57	5.08	0.4
247	7.25	328.99	330.15	331.51	331.56	1.36	329.59	330.23	0.001	1.26	5.84	5.08	0.37
242	7.25	328.94	330.15	331.46	331.52	1.31	329.54	330.23	0.001	1.21	6.11	5.08	0.35
237	7.25	328.89	330.15	331.41	331.47	1.26	329.49	330.22	0.001	1.16	6.36	5.09	0.33
232	7.25	328.84	330.15	331.36	331.42	1.21	329.44	330.22	0	1.11	6.63	5.09	0.31
220	7.25	328.75	330.05	331.28	331.32	1.23	329.35	330.12	0	1.12	6.58	5.09	0.31
214	7.25	328.72	329.77	332.08	332.06	2.29	329.77	330.09	0.004	3.1	3.28	5.22	0.97
209	7.25	328.68	329.65	331.95	331.93	2.28	329.73	330.06	0.005	3.5	2.88	4.9	1.13
205	7.25	328.64	329.58	331.82	331.8	2.22	329.69	330.03	0.006	3.65	2.73	4.78	1.2
200	7.25	328.6	329.53	331.69	331.67	2.14	329.65	330	0.006	3.75	2.66	4.72	1.24
195	7.25	328.55	329.47	331.57	331.54	2.07	329.61	329.96	0.007	3.82	2.61	4.68	1.27
190	7.25	328.51	329.42	331.44	331.41	1.99	329.57	329.93	0.007	3.88	2.57	4.64	1.3
186	7.25	328.47	329.37	331.31	331.28	1.91	329.53	329.9	0.007	3.93	2.54	4.61	1.32
185	7.25	326.1	326.62	328.83	328.89	2.21	327.15	329.63	0.076	8.85	1.04	3.05	3.93
175	7.25	325.99	326.57	328.7	328.75	2.13	327.05	328.78	0.05	7.68	1.22	3.27	3.24
165	7.25	325.89	326.51	328.56	328.61	2.05	326.95	328.22	0.035	6.79	1.4	3.48	2.75
155	7.25	325.78	326.45	328.43	328.48	1.98	326.84	327.82	0.026	6.13	1.56	3.66	2.39
145	7.25	325.68	326.39	328.29	328.34	1.9	326.74	327.53	0.02	5.63	1.71	3.82	2.14
135	7.25	325.57	326.32	328.16	328.2	1.84	326.63	327.3	0.016	5.27	1.85	3.96	1.95
125	7.25	325.47	326.24	328.02	328.06	1.78	326.52	327.12	0.014	5	1.95	4.07	1.82
115	7.25	325.36	326.15	327.89	327.93	1.74	326.42	326.96	0.013	4.82	2.03	4.14	1.73
105	7.25	325.26	326.06	327.75	327.79	1.69	326.31	326.83	0.012	4.69	2.09	4.2	1.67
95	7.25	325.15	325.96	327.62	327.65	1.66	326.21	326.71	0.011	4.64	2.12	4.23	1.64

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 34 di 59

River Sta	Q Total	Min Ch EI	W.S. Elev	Levee EI Left	Levee EI Right	Franco	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
85	7.25	325.04	325.86	327.49	327.51	1.63	326.1	326.59	0.011	4.6	2.14	4.25	1.63
75	7.25	324.94	325.76	327.35	327.37	1.59	325.99	326.48	0.011	4.57	2.15	4.26	1.61
65	7.25	324.83	325.65	327.22	327.24	1.57	325.89	326.37	0.011	4.56	2.16	4.27	1.61
55	7.25	324.73	325.55	327.08	327.1	1.53	325.78	326.27	0.011	4.55	2.16	4.27	1.61
45	7.25	324.62	325.44	326.95	326.96	1.51	325.68	326.16	0.011	4.55	2.17	4.27	1.6
35	7.25	324.52	325.34	326.81	326.82	1.47	325.56	326.05	0.011	4.54	2.17	4.28	1.6
25	7.25	324.41	325.23	326.68	326.69	1.45	325.47	325.94	0.011	4.53	2.17	4.28	1.6
15	7.25	324.31	325.13	326.54	326.55	1.41	325.36	325.84	0.011	4.53	2.17	4.28	1.6
5	7.25	324.2	325.02	326.41	326.41	1.39	325.25	325.73	0.011	4.53	2.17	4.28	1.59

Tabella 8: risultati modello idraulico 1D – IN01

APPALTATORE: Consorzio HirpiniaAV Soci salini impregilo ASTALDI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROKSOIL Mandanti NETENGINEERING Alpina					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI					
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 35 di 59

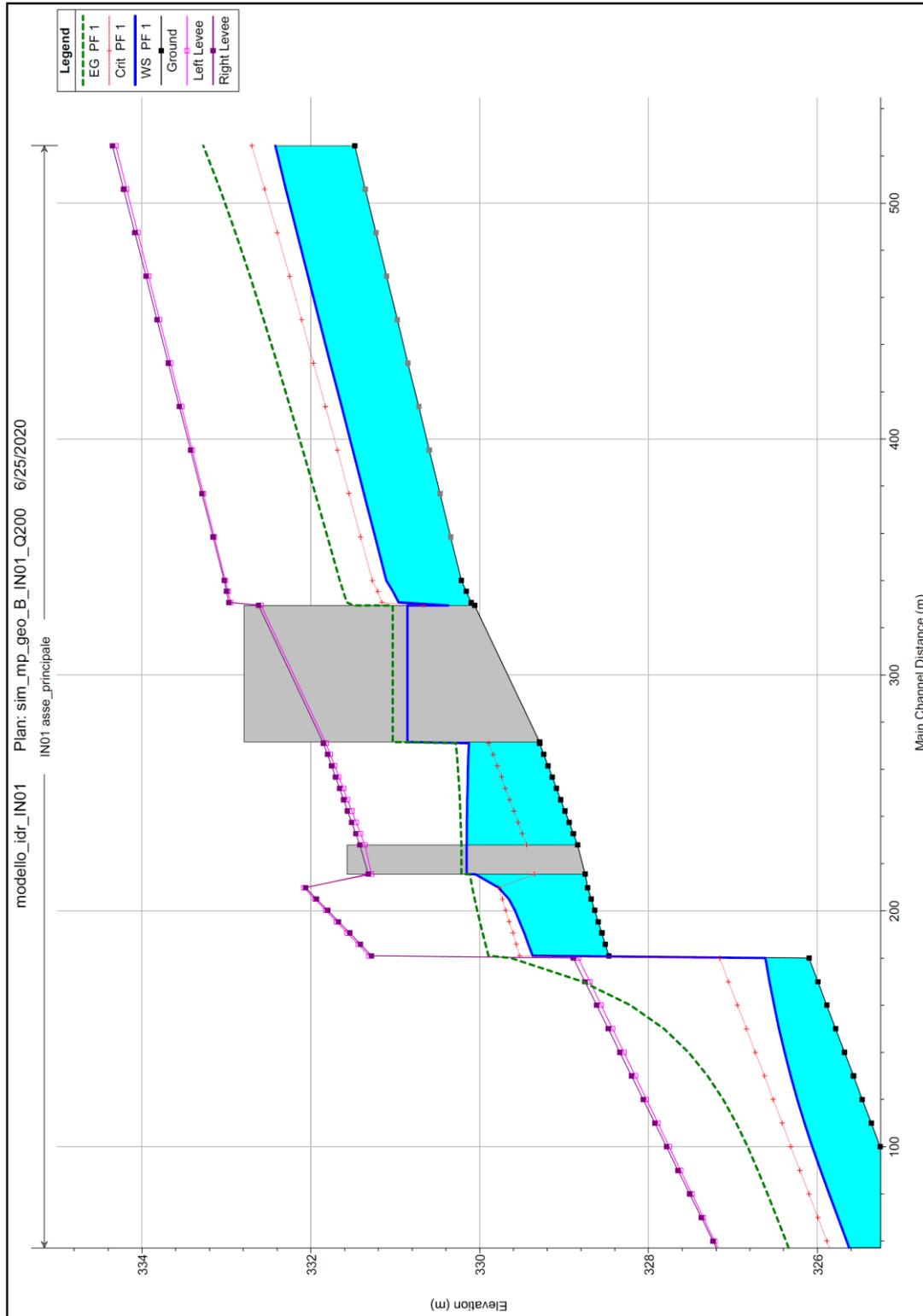


Figura 35 – modello idraulico 1D IN01 – profilo

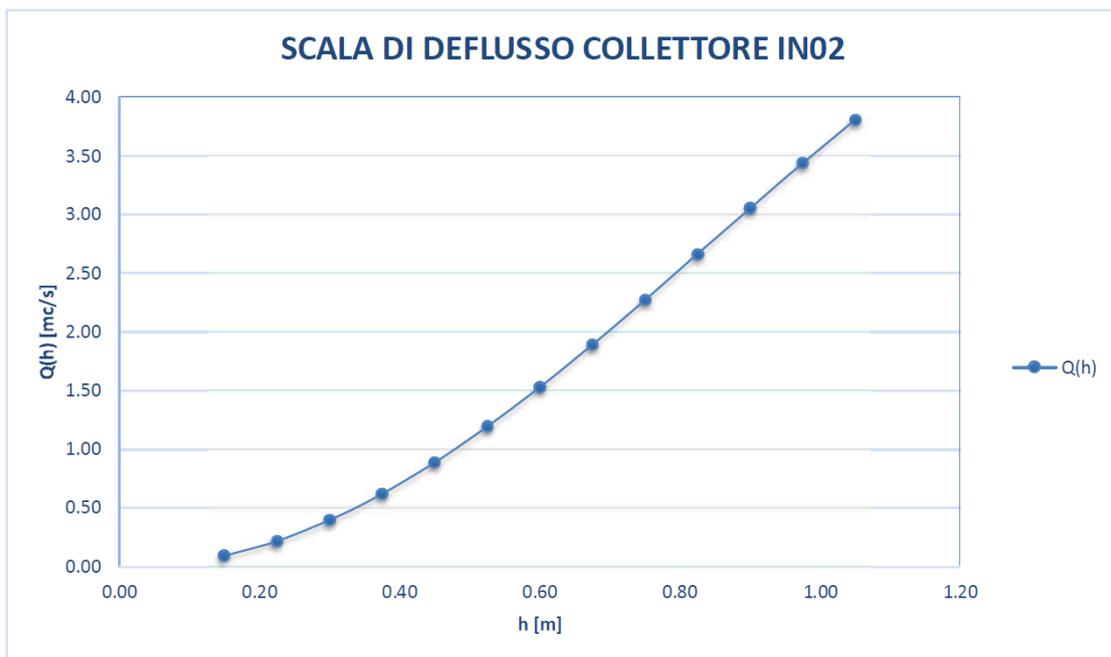
APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 36 di 59

INALVEAZIONE IN02

3.1.3 Tombino Circolare DN1500

Di [m]	h _i /D _i	% riemp	i	bi[rad.]	pi [m] = b D/2	Ri [m]	A _i [m ²]	Strikler: K Bazin: G Kutter: M	Valore	C	Qc (Strick.) [mc/s]	V [m/s]
1.50	0.21	15.52	0.01	1.92	1.44	0.19	0.27	K	70.00	53.11	0.45	1.64

Di [m]	h _i /D _i		h _i	bi[rad.]	pi [m] = b D/2	Ri [m]	A _i [m ²]	Strikler: K Bazin: G Kutter: M	Valore	C	Qc (Strick.) [mc/s]	V [m/s]
1.50	0.10	5.20	0.15	1.29	0.97	0.10	0.09	K	70.00	47.31	0.09	1.03
1.50	0.15	9.41	0.23	1.59	1.19	0.14	0.17	K	70.00	50.40	0.22	1.33
1.50	0.20	14.24	0.30	1.85	1.39	0.18	0.25	K	70.00	52.64	0.40	1.58
1.50	0.25	19.55	0.38	2.09	1.57	0.22	0.35	K	70.00	54.39	0.62	1.80
1.50	0.30	25.23	0.45	2.32	1.74	0.26	0.45	K	70.00	55.79	0.89	2.00
1.50	0.35	31.19	0.53	2.53	1.90	0.29	0.55	K	70.00	56.96	1.20	2.17
1.50	0.40	37.35	0.60	2.74	2.05	0.32	0.66	K	70.00	57.93	1.53	2.32
1.50	0.45	43.64	0.68	2.94	2.21	0.35	0.77	K	70.00	58.75	1.89	2.46
1.50	0.50	50.00	0.75	3.14	2.36	0.38	0.88	K	70.00	59.44	2.27	2.57
1.50	0.55	56.36	0.83	3.34	2.51	0.40	1.00	K	70.00	60.02	2.66	2.68
1.50	0.60	62.65	0.90	3.54	2.66	0.42	1.11	K	70.00	60.49	3.06	2.76
1.50	0.65	68.81	0.98	3.75	2.81	0.43	1.22	K	70.00	60.87	3.44	2.83
1.50	0.70	74.77	1.05	3.96	2.97	0.44	1.32	K	70.00	61.15	3.81	2.88



APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>37 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	37 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	37 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

3.1.4 Manufatto di raccordo collettore DN1500 – canale trapezoidale

Allo sbocco del collettore DN1500 è stato dimensionato un manufatto in calcestruzzo gettato in opera che consente lo scarico e il raccordo tra collettore e canale trapezoidale. Tale manufatto inoltre assolve la funzione di sostegno della scarpata del piazzale RI61 e del terreno naturale. Per maggiori dettagli sulla geometria e spessori del manufatto si rimanda all'apposito elaborato di carpenteria. Di seguito si riporta un dettaglio.

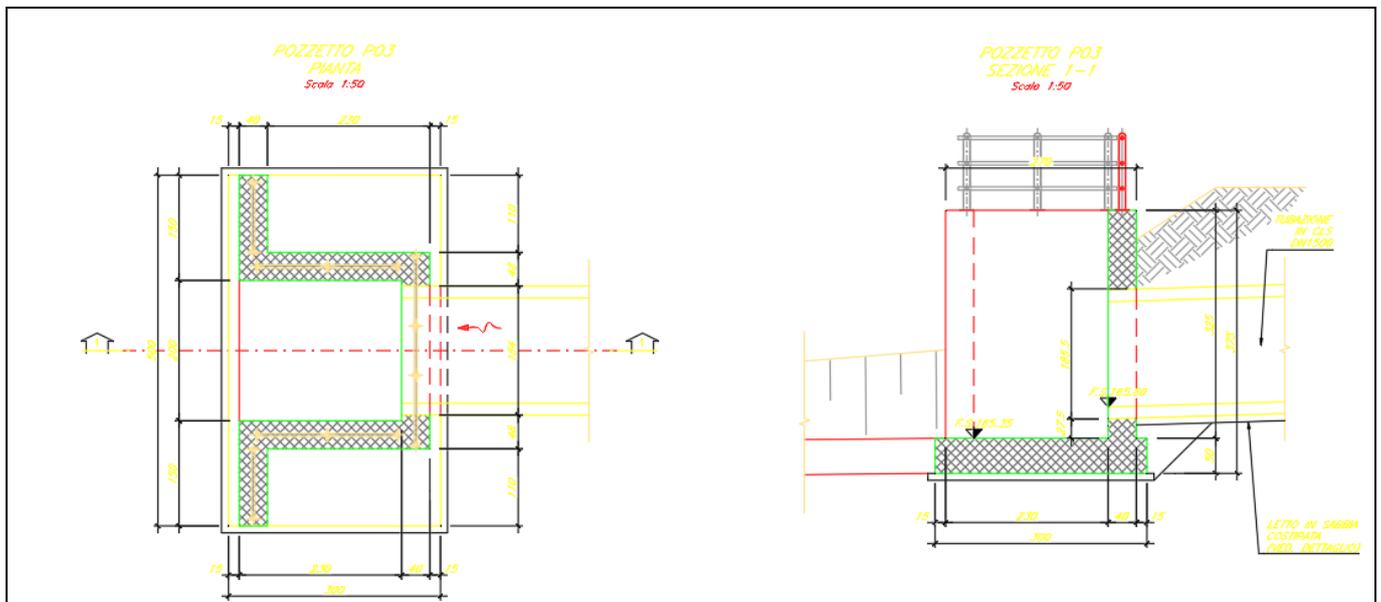


Figura 36 – dettaglio manufatto di raccordo IN02

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	
COMMESSA IF28 LOTTO 01 CODIFICA E ZZ RI DOCUMENTO ID0002 002 REV. B FOGLIO 38 di 59	

3.1.5 Canale trapezio in massi naturali

Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati

golena

Ks= 40 m^{1/3}/s

alveo magra

Ks= 40 m^{1/3}/s

SEZIONE

B 4.0 m

b 2 m

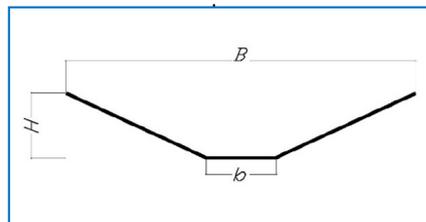
H 1 m

p sponda 1 H/a

A 3.00 m²

CANALE

i 0.01



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.10	2.14	0.05	0.03	0.054	0.53
0.10	0.21	2.28	0.09	0.07	0.171	0.82
0.15	0.32	2.42	0.13	0.11	0.336	1.04
0.20	0.44	2.57	0.17	0.15	0.543	1.23
0.25	0.56	2.71	0.21	0.19	0.789	1.40
0.30	0.69	2.85	0.24	0.23	1.072	1.55
0.35	0.82	2.99	0.28	0.27	1.392	1.69
0.40	0.96	3.13	0.31	0.32	1.746	1.82
0.45	1.10	3.27	0.34	0.37	2.135	1.94
0.50	1.25	3.41	0.37	0.42	2.559	2.05
0.55	1.40	3.56	0.39	0.47	3.017	2.15
0.60	1.56	3.70	0.42	0.52	3.510	2.25
0.65	1.72	3.84	0.45	0.57	4.038	2.34
0.70	1.89	3.98	0.47	0.63	4.602	2.43

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.18	0.39	2.51	0.16	0.13	0.45	1.16



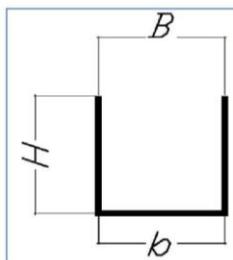
APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 39 di 59

INALVEAZIONE IN03

3.1.6 Tombino rettangolare

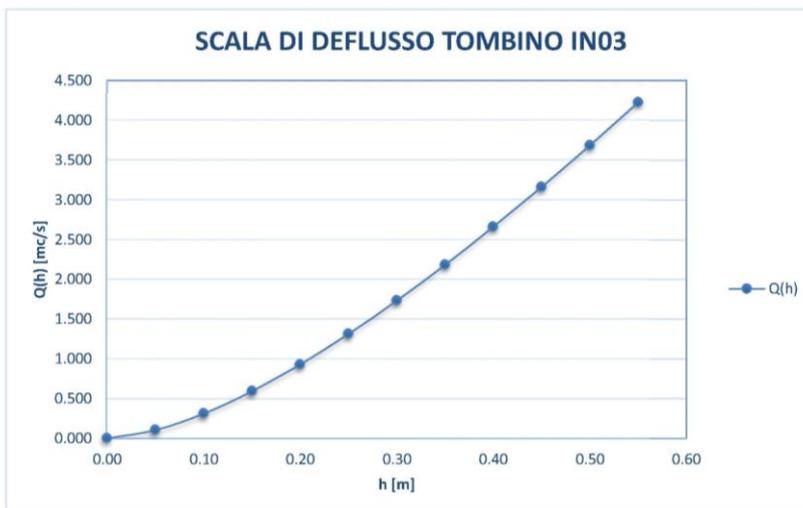
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
 golena -
 $K_s =$ - $m^{1/3}/s$
 alveo magra
 $K_s =$ 70 $m^{1/3}/s$
SEZIONE TOMBINO RETTANGOLARE
B - m
b 2 m
H 2 m
p sponda - H/a
A 4.00 m^2
CANALE
i 0.012



h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	0.00
0.05	0.10	2.10	0.05	0.03	0.101	1.01
0.10	0.20	2.20	0.09	0.05	0.310	1.55
0.15	0.30	2.30	0.13	0.08	0.592	1.97
0.20	0.40	2.40	0.17	0.10	0.929	2.32
0.25	0.50	2.50	0.20	0.13	1.311	2.62
0.30	0.60	2.60	0.23	0.15	1.731	2.88
0.35	0.70	2.70	0.26	0.18	2.182	3.12
0.40	0.80	2.80	0.29	0.20	2.661	3.33
0.45	0.90	2.90	0.31	0.23	3.163	3.51
0.50	1.00	3.00	0.33	0.25	3.686	3.69
0.55	1.10	3.10	0.35	0.28	4.228	3.84

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.24	0.49	2.49	0.20	0.12	1.27	2.59

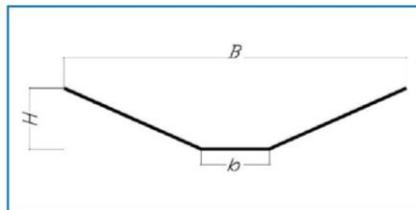


APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RI ID0002 002 B 40 di 59

3.1.7 Canale trapezio in massi naturali

Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
 golena
 Ks= 25 m^{1/3}/s
 alveo magra
 Ks= 40 m^{1/3}/s
SEZIONE
 B 9.0 m
 b 1 m
 H 2 m
 p sponda 0.5 H/a
 A 10.00 mq
CANALE
 i 0.01



h (m)	A bagnata (mq)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m3/s)	V (m/s)
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.06	1.22	0.04	0.01	0.028	0.51
0.10	0.12	1.45	0.08	0.01	0.091	0.76
0.15	0.20	1.67	0.12	0.02	0.186	0.96
0.20	0.28	1.89	0.15	0.03	0.313	1.12
0.25	0.38	2.12	0.18	0.04	0.473	1.26
0.30	0.48	2.34	0.20	0.05	0.667	1.39
0.35	0.60	2.57	0.23	0.06	0.898	1.51
0.40	0.72	2.79	0.26	0.07	1.168	1.62
0.45	0.86	3.01	0.28	0.09	1.477	1.73
0.50	1.00	3.24	0.31	0.10	1.828	1.83
0.55	1.16	3.46	0.33	0.12	2.223	1.92
0.60	1.32	3.68	0.36	0.13	2.664	2.02
0.65	1.50	3.91	0.38	0.15	3.152	2.11
0.70	1.68	4.13	0.41	0.17	3.689	2.20

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (mq)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m3/s)	V (m/s)
0.42	0.77	2.87	0.27	0.08	1.27	1.66



<p>APPALTATORE:</p> <p>Consortio Soci</p> <p>  </p>	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI</p> <p>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</p> <p>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</p>																	
<p>PROGETTAZIONE:</p> <p>Mandataria Mandanti</p> <p>  </p>							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E Z Z RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>41 di 59</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E Z Z RI	ID0002 002	B	41 di 59													

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI

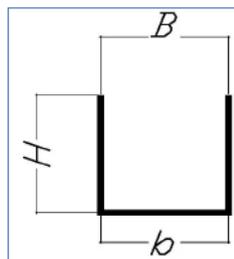
APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	
COMMESSA IF28 LOTTO 01 CODIFICA E ZZ RI DOCUMENTO ID0002 002 REV. B FOGLIO 42 di 59	

INALVEAZIONE IN04

3.1.8 Tombino rettangolare e canale rettangolare

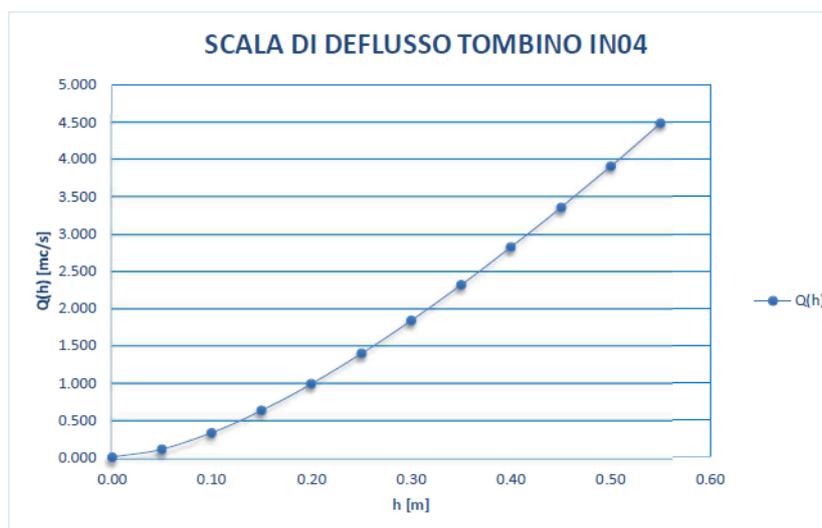
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
golena -
Ks= - $m^{1/3}/s$
alveo magra
Ks= 70 $m^{1/3}/s$
SEZIONE TOMBINO RETTANGOLARE
B - m
b 2 m
H 1.2 m
p sponda - H/a
A 2.40 m^2
CANALE
i 0.0135



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	1.07
0.05	0.10	2.10	0.05	0.04	0.107	1.64
0.10	0.20	2.20	0.09	0.08	0.329	2.09
0.15	0.30	2.30	0.13	0.13	0.628	2.46
0.20	0.40	2.40	0.17	0.17	0.985	2.78
0.25	0.50	2.50	0.20	0.21	1.391	3.06
0.30	0.60	2.60	0.23	0.25	1.836	3.31
0.35	0.70	2.70	0.26	0.29	2.315	3.53
0.40	0.80	2.80	0.29	0.33	2.823	3.73
0.45	0.90	2.90	0.31	0.38	3.355	3.91
0.50	1.00	3.00	0.33	0.42	3.910	4.08
0.55	1.10	3.10	0.35	0.46	4.484	

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.44	0.88	2.88	0.31	0.37	3.27	3.70



APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RI</td> <td style="text-align: center;">ID0002 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">43 di 59</td> </tr> </table>					COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO												
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	43 di 59												

Nel caso in esame, il tombino (chiuso) e il canale rettangolare, hanno la stessa sezione, la differenza sta nella presenza o meno della copertura del canale

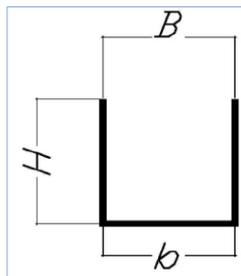
APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 44 di 59

INALVEAZIONE IN05

3.1.9 Tombino 2 X 2

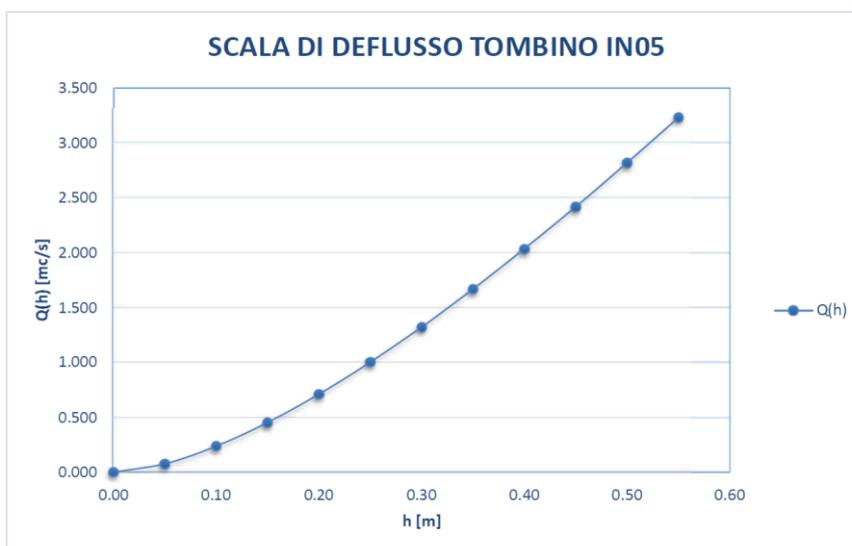
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
 golena -
Ks= - $m^{1/3}/s$
 alveo magra
Ks= 70 $m^{1/3}/s$
SEZIONE TOMBINO QUADRATO
B - m
b 2 m
H 2 m
p sponda - H/a
A 4.00 m^2
CANALE
i 0.007



h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	0.77
0.05	0.10	2.10	0.05	0.03	0.077	1.18
0.10	0.20	2.20	0.09	0.05	0.237	1.51
0.15	0.30	2.30	0.13	0.08	0.452	1.77
0.20	0.40	2.40	0.17	0.10	0.709	2.00
0.25	0.50	2.50	0.20	0.13	1.001	2.20
0.30	0.60	2.60	0.23	0.15	1.322	2.38
0.35	0.70	2.70	0.26	0.18	1.667	2.54
0.40	0.80	2.80	0.29	0.20	2.032	2.68
0.45	0.90	2.90	0.31	0.23	2.416	2.82
0.50	1.00	3.00	0.33	0.25	2.816	2.94
0.55	1.10	3.10	0.35	0.28	3.229	

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.39	0.78	2.78	0.28	0.19	1.95	2.51

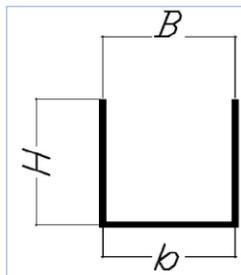


APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	
COMMESSA IF28 LOTTO 01 CODIFICA E ZZ RI DOCUMENTO ID0002 002 REV. B FOGLIO 45 di 59	

3.1.10 Canale rettangolare in calcestruzzo

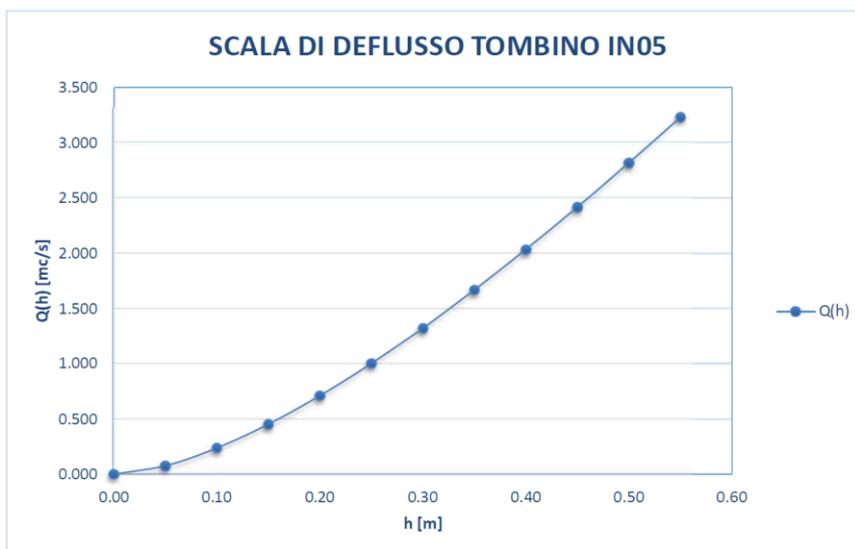
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
golena -
Ks= - m^{1/3}/s
alveo magra
Ks= 70 m^{1/3}/s
SEZIONE TOMBINO RETTANGOLARE
B - m
b 2 m
H 3.4 m
p sponda - H/a
A 6.80 m²
CANALE
i 0.007



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.10	2.10	0.05	0.01	0.077	0.77
0.10	0.20	2.20	0.09	0.03	0.237	1.18
0.15	0.30	2.30	0.13	0.04	0.452	1.51
0.20	0.40	2.40	0.17	0.06	0.709	1.77
0.25	0.50	2.50	0.20	0.07	1.001	2.00
0.30	0.60	2.60	0.23	0.09	1.322	2.20
0.35	0.70	2.70	0.26	0.10	1.667	2.38
0.40	0.80	2.80	0.29	0.12	2.032	2.54
0.45	0.90	2.90	0.31	0.13	2.416	2.68
0.50	1.00	3.00	0.33	0.15	2.816	2.82
0.55	1.10	3.10	0.35	0.16	3.229	2.94

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.39	0.78	2.78	0.28	0.11	1.95	2.51

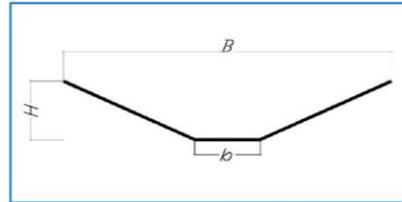


APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	
COMMESSA IF28 LOTTO 01 CODIFICA E ZZ RI DOCUMENTO ID0002 002 REV. B FOGLIO 46 di 59	

3.1.11 Canale trapezio in massi cementati

Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
golena
Ks= 25 m^{1/3}/s
alveo magra
Ks= 40 m^{1/3}/s
SEZIONE
B 9.0 m
b 1 m
H 2 m
p sponda 0.5 H/a
A 10.00 m²
CANALE
i 0.01



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.06	1.22	0.04	0.01	0.028	0.51
0.10	0.12	1.45	0.08	0.01	0.091	0.76
0.15	0.20	1.67	0.12	0.02	0.186	0.96
0.20	0.28	1.89	0.15	0.03	0.313	1.12
0.25	0.38	2.12	0.18	0.04	0.473	1.26
0.30	0.48	2.34	0.20	0.05	0.667	1.39
0.35	0.60	2.57	0.23	0.06	0.898	1.51
0.40	0.72	2.79	0.26	0.07	1.168	1.62
0.45	0.86	3.01	0.28	0.09	1.477	1.73
0.50	1.00	3.24	0.31	0.10	1.828	1.83
0.55	1.16	3.46	0.33	0.12	2.223	1.92
0.60	1.32	3.68	0.36	0.13	2.664	2.02
0.65	1.50	3.91	0.38	0.15	3.152	2.11
0.70	1.68	4.13	0.41	0.17	3.689	2.20

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
0.52	1.05	3.31	0.32	0.10	1.95	1.86



<p>APPALTATORE:</p> <p>Consortio Soci</p> <p>  </p>	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI</p> <p>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</p> <p>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</p>																	
<p>PROGETTAZIONE:</p> <p>Mandataria Mandanti</p> <p>  </p>							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>47 di 59</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	47 di 59													

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI

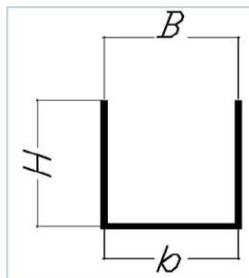
APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	
COMMESSA IF28 LOTTO 01 CODIFICA E ZZ RI DOCUMENTO ID0002 002 REV. B FOGLIO 48 di 59	

INALVEAZIONE IN06

3.1.12 Tombino rettangolare 2.00 x 1.20 m

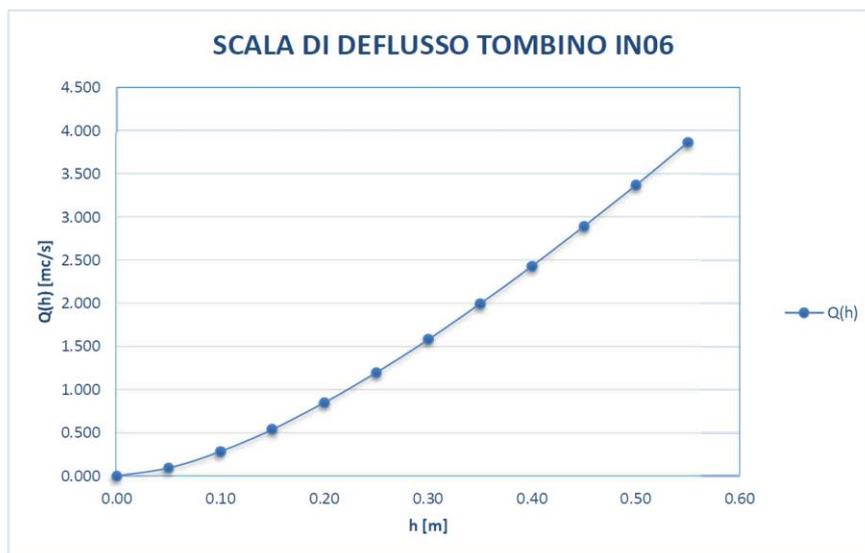
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
golena -
Ks= - $m^{1/3}/s$
alveo magra
Ks= 70 $m^{1/3}/s$
SEZIONE TOBINO RETTANGOLARE
B - m
b 2 m
H 1.2 m
p sponda - H/a
A 2.40 m^2
CANALE
i 0.01



h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.10	2.10	0.05	0.04	0.092	0.92
0.10	0.20	2.20	0.09	0.08	0.283	1.42
0.15	0.30	2.30	0.13	0.13	0.540	1.80
0.20	0.40	2.40	0.17	0.17	0.848	2.12
0.25	0.50	2.50	0.20	0.21	1.197	2.39
0.30	0.60	2.60	0.23	0.25	1.580	2.63
0.35	0.70	2.70	0.26	0.29	1.992	2.85
0.40	0.80	2.80	0.29	0.33	2.429	3.04
0.45	0.90	2.90	0.31	0.38	2.888	3.21
0.50	1.00	3.00	0.33	0.42	3.365	3.37
0.55	1.10	3.10	0.35	0.46	3.859	3.51

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m^2)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m^3/s)	V (m/s)
ipotizzate						
0.56	1.12	3.12	0.36	0.47	3.98	3.54

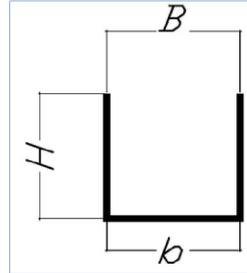


APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RI ID0002 002 B 49 di 59

3.1.13 Canale rettangolare 2.00 x 1.2 m

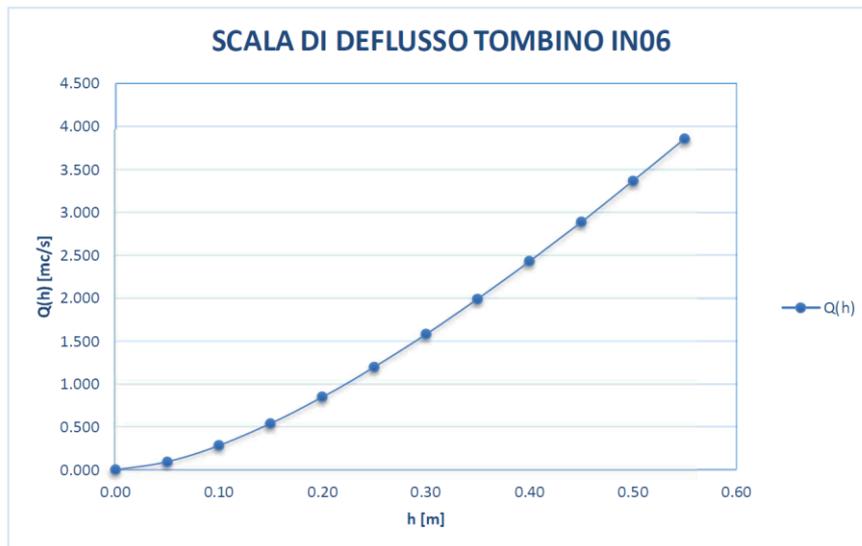
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
 golena -
Ks= - $m^{1/3}/s$
 alveo magra
Ks= 70 $m^{1/3}/s$
SEZIONE CANALE RETTANGOLARE
B - m
b 2 m
H 1.2 m
p sponda - H/a
A 2.40 m^2
CANALE
i 0.01



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate	(m ²)	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m/s)
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	
0.05	0.10	2.10	0.05	0.04	0.092	0.92
0.10	0.20	2.20	0.09	0.08	0.283	1.42
0.15	0.30	2.30	0.13	0.13	0.540	1.80
0.20	0.40	2.40	0.17	0.17	0.848	2.12
0.25	0.50	2.50	0.20	0.21	1.197	2.39
0.30	0.60	2.60	0.23	0.25	1.580	2.63
0.35	0.70	2.70	0.26	0.29	1.992	2.85
0.40	0.80	2.80	0.29	0.33	2.429	3.04
0.45	0.90	2.90	0.31	0.38	2.888	3.21
0.50	1.00	3.00	0.33	0.42	3.365	3.37
0.55	1.10	3.10	0.35	0.46	3.859	3.51

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (mq)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
ipotizzate	(mq)	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m/s)
0.56	1.12	3.12	0.36	0.47	3.98	3.54

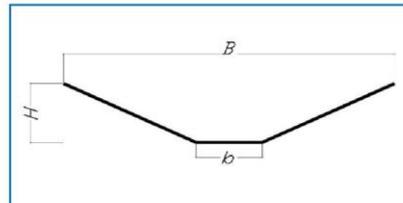


APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>50 di 59</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	50 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	50 di 59								

3.1.14 Canale trapezio in massi naturali

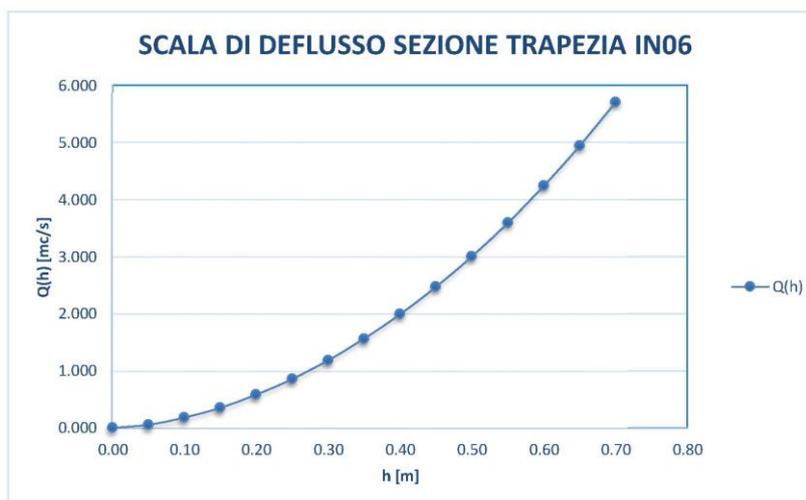
Calcolo scala di deflusso in moto permanente

Dati
golena
Ks= 25 m^{1/3}/s
alveo magra
Ks= 40 m^{1/3}/s
SEZIONE
B 6.0 m
b 2 m
H 1 m
p sponda 0.5 H/a
A 4.00 m²
CANALE
i 0.01



h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.000	0.000
0.05	0.11	2.22	0.05	0.03	0.055	0.52
0.10	0.22	2.45	0.09	0.06	0.177	0.80
0.15	0.35	2.67	0.13	0.09	0.353	1.02
0.20	0.48	2.89	0.17	0.12	0.580	1.21
0.25	0.63	3.12	0.20	0.16	0.856	1.37
0.30	0.78	3.34	0.23	0.20	1.183	1.52
0.35	0.95	3.57	0.27	0.24	1.560	1.65
0.40	1.12	3.79	0.30	0.28	1.988	1.78
0.45	1.31	4.01	0.33	0.33	2.469	1.89
0.50	1.50	4.24	0.35	0.38	3.003	2.00
0.55	1.71	4.46	0.38	0.43	3.593	2.11
0.60	1.92	4.68	0.41	0.48	4.238	2.21
0.65	2.15	4.91	0.44	0.54	4.942	2.30
0.70	2.38	5.13	0.46	0.60	5.705	2.40

SEZIONE DI PROGETTO						
h (m)	A bagnata (m ²)	C bagnato (m)	R idr. (m)	% riemp	Q (m ³ /s)	V (m/s)
0.58	1.84	4.60	0.40	0.46	3.98	2.17



APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RI</td> <td>ID0002 002</td> <td>B</td> <td>51 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	51 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RI	ID0002 002	B	51 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

4 INTERFERENZE CANTIERIZZAZIONI CON RETICOLO MINORE

le interferenze tra inalveazioni/fossi principali sono risolte principalmente attraverso deviazioni dell'asta interferita che si rendono necessarie per ottenere la compatibilità delle stesse con le opere di progetto. Le deviazioni, comprese tutte le opere accessorie di sottoattraversamento della linea - sono quindi eseguite su nuovo tracciato, lasciando invariato il deflusso lungo l'inalveazione originaria. Ultimata la nuova inalveazione essa viene collegata rimuovendo le ture provvisorie: tal modo è sempre possibile garantire il deflusso ad uso agricolo/irriguo e per il drenaggio delle acque naturali. Per le inalveazioni IN01, IN03, IN04, IN05 e IN06 saranno realizzate, già nella fase1, si prevede la realizzazione delle opere idrauliche nella loro finale di progetto tenendo conto, sempre nella medesima fase, delle quote del terreno di progetto e degli delle diverse fasi.

Per l'inalveazione IN02, essendo situata tra le aree di cantierizzazione del viadotto VI04, nello specifico in corrispondenza degli scavi della spalla e delle pile 1, 2, 3 e 4; e della galleria Rocchetta si prevede per ogni fase la realizzazione di opere di deviazione e protezione degli scavi e aree di cantiere provvisorie. Di seguito vengono indicate le configurazioni delle diverse fasi.

FASE 1

- realizzazione del fosso di guardia a monte degli scavi necessari per l'imbocco della galleria e per il getto delle spalle e delle pile del viadotto VI04, all'esterno delle aree di lavoro necessarie per l'installazione del cantiere tbm-rocchetta.
- collegamento del fosso di guardia con i tombini esistenti sotto strada; prima della realizzazione degli interventi sarà effettuato un rilievo di dettaglio degli stessi per la loro esatta ubicazione plano-altimetrica e la definizione delle geometrie. nel caso di insufficienza della sezione esistente o ammaloramenti eccessivi, saranno eseguiti nuovi tombini attraversamenti sotto il piano stradale.
- realizzazione delle opere di sostegno e degli scavi per la spalla a del viadotto e per le pile P1, P2 e P3.

FASE 2

- esecuzione della paratia di pali lungo la strada provinciale esistente fino all'interferenza con il tombino idraulico esistente sotto la provinciale.
- realizzazione della rete provvisoria di scarico delle acque di versante e demolizione della tombinatura esistente. connessione alla rete di nuova realizzazione.

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA											
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 							<table border="1"> <tr> <td data-bbox="735 304 858 365">COMMESSA IF28</td> <td data-bbox="874 304 970 365">LOTTO 01</td> <td data-bbox="986 304 1109 365">CODIFICA E ZZ RI</td> <td data-bbox="1125 304 1248 365">DOCUMENTO ID0002 002</td> <td data-bbox="1264 304 1359 365">REV. B</td> <td data-bbox="1375 304 1471 365">FOGLIO 52 di 59</td> </tr> </table>					
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RI	DOCUMENTO ID0002 002	REV. B	FOGLIO 52 di 59							

- ultimazione della paratia di pali lungo la provinciale e completamento delle opere di sostegno e degli scavi per la spalla a del viadotto e per le pile P4 e P5.

FASE 3

- realizzazione dell'attraversamento idraulico definitivo per lo scarico delle acque di versante con tubazione dn1500 in cls e completamento delle opere idrauliche di progetto fino al recapito.
- riconnessione delle acque di versante nelle opere idrauliche definitive realizzate
- realizzazione delle aree di cantiere e scavo della galleria

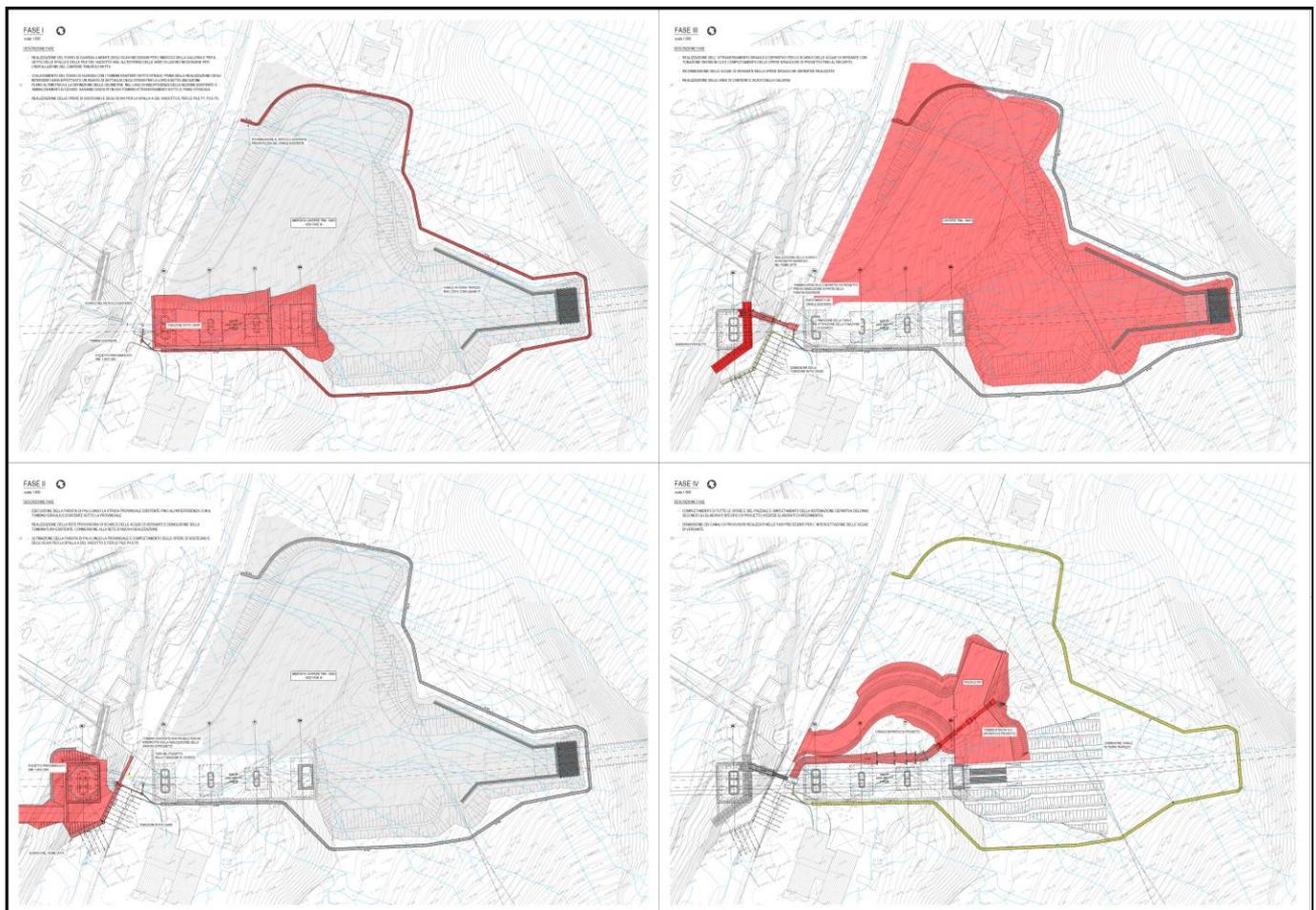


Figura 37 – Fasi inalveazione IN02

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E Z Z RI</td> <td style="text-align: center;">ID0002 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">53 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E Z Z RI	ID0002 002	B	53 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E Z Z RI	ID0002 002	B	53 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

5 COMPATIBILITÀ IDRAULICA INTERVENTI

Dallo studio idrologico e idraulico condotto sulle interferenze tra opere in progetto e reticolo secondario, è emerso come le opere idrauliche previste, oltre a garantire lo smaltimento delle portate idriche, nel caso in esame per Tr 200 anni, vanno a migliorare le caratteristiche dei fossi naturali esistenti che nelle configurazioni di progetto sono stati adeguamenti con sezioni trapezia di dimensioni maggiori e rivestite con materiale naturale andando quindi a migliorare le prestazioni nei confronti dell'erosione, essendo delle opere di tipo flessibile si adattano sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista della morfologia del territorio. Sono stati migliorati anche le opere idrauliche esistenti incrementandone le dimensioni e di conseguenza l'efficienza idraulica. Tutte le opere previste inoltre mostrano gradi di riempimento al di sotto del 50% delle sezioni utili. Si specifica inoltre che nei recapiti le portate scaricate non hanno subito incrementi rispettando il principio dell'invarianza idraulica.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E Z Z RI</td> <td style="text-align: center;">ID0002 002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">54 di 59</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E Z Z RI	ID0002 002	B	54 di 59
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E Z Z RI	ID0002 002	B	54 di 59													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI																		

6 ALLEGATI – SEZIONI IDRAULICHE MODELLO HEC-RAS 1D – IN01

APPALTATORE:

Consorzio



Soci



ITINERARIO NAPOLI – BARI

PROGETTAZIONE:

Mandataria



Mandanti



RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI

COMMESSA
IF28

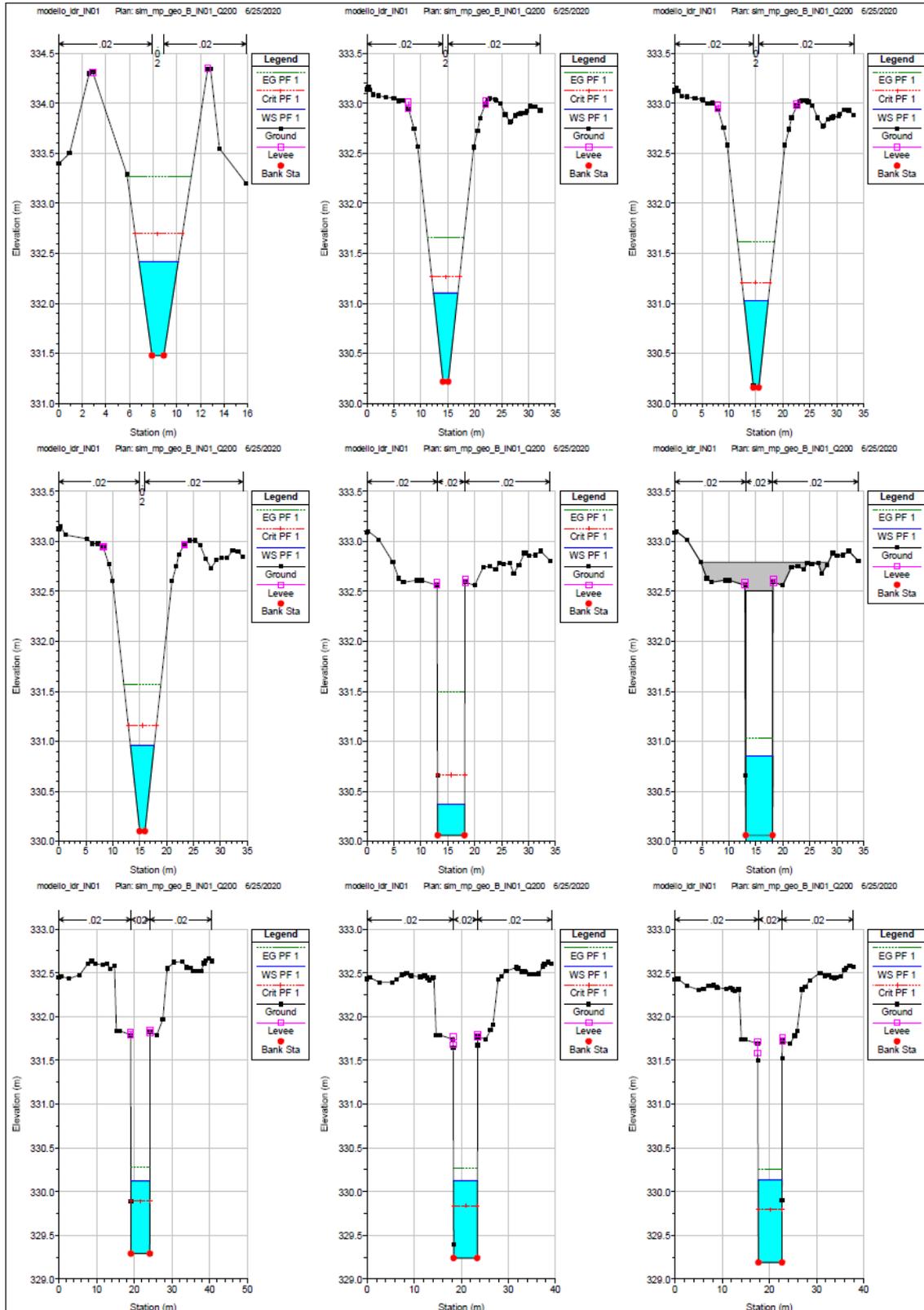
LOTTO
01

CODIFICA
E ZZ RI

DOCUMENTO
ID0002 002

REV.
B

FOGLIO
55 di 59



APPALTATORE:

Consorzio



Soci



ITINERARIO NAPOLI – BARI

PROGETTAZIONE:

Mandataria



Mandanti



RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI MONODIMENSIONALI

COMMESSA
IF28

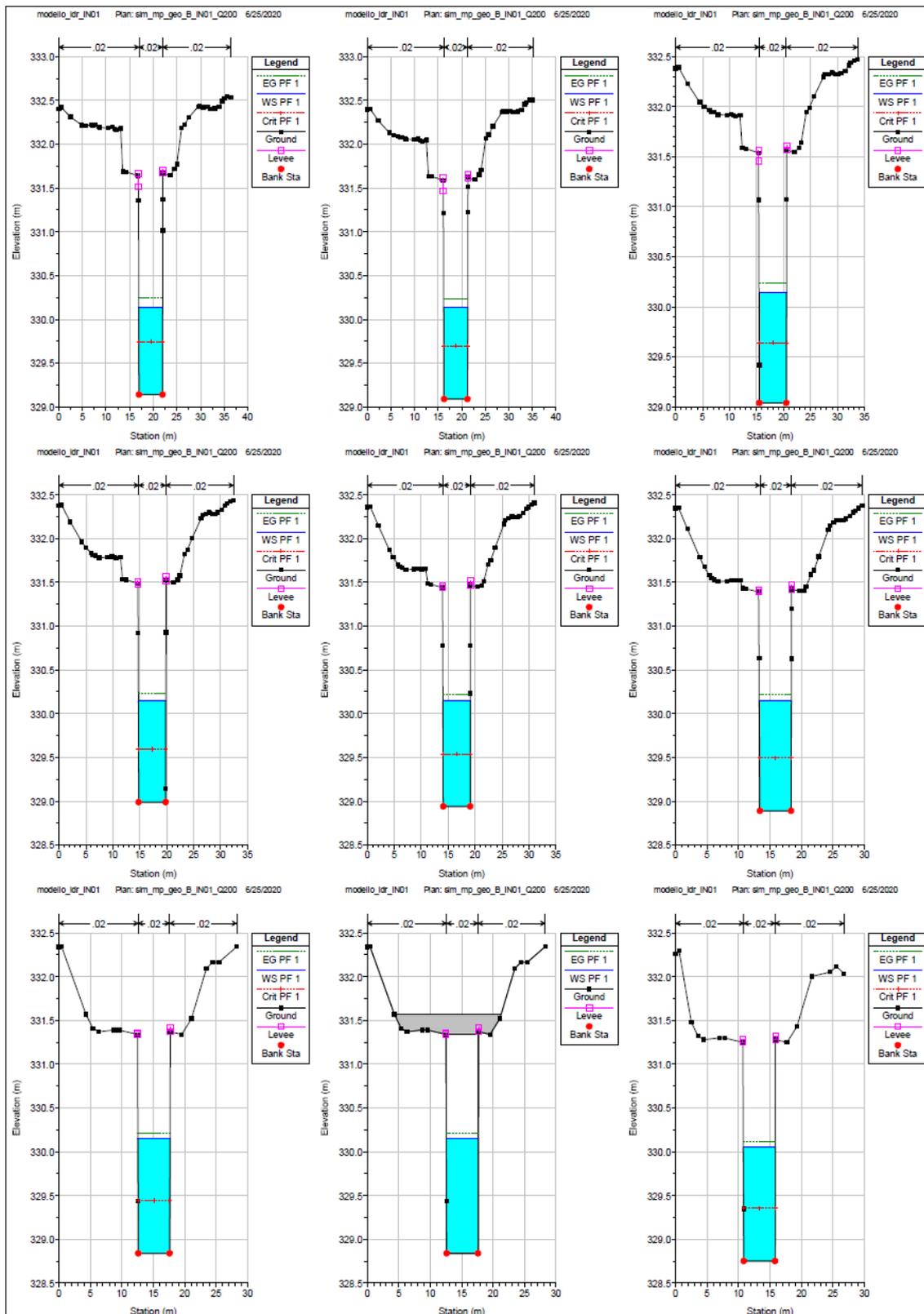
LOTTO
01

CODIFICA
E ZZ RI

DOCUMENTO
ID0002 002

REV.
B

FOGLIO
56 di 59



APPALTATORE:

Consorzio



Soci



PROGETTAZIONE:

Mandataria



Mandanti



ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI
MONODIMENSIONALI

COMMESSA
IF28

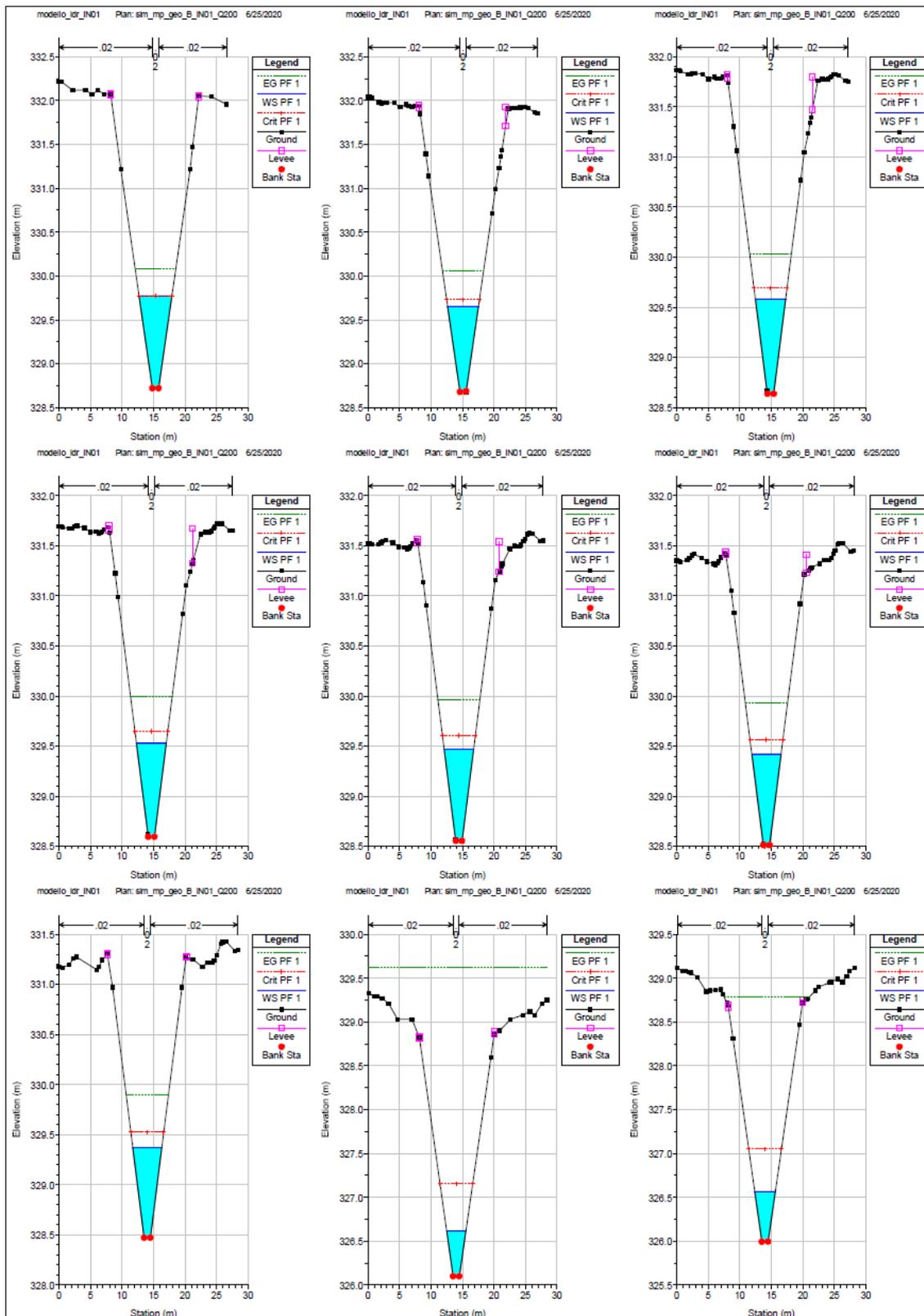
LOTTO
01

CODIFICA
E ZZ RI

DOCUMENTO
ID0002 002

REV.
B

FOGLIO
57 di 59



APPALTATORE:

Consorzio



Soci



ITINERARIO NAPOLI – BARI

PROGETTAZIONE:

Mandataria



Mandanti



RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI
MONODIMENSIONALI

COMMESSA
IF28

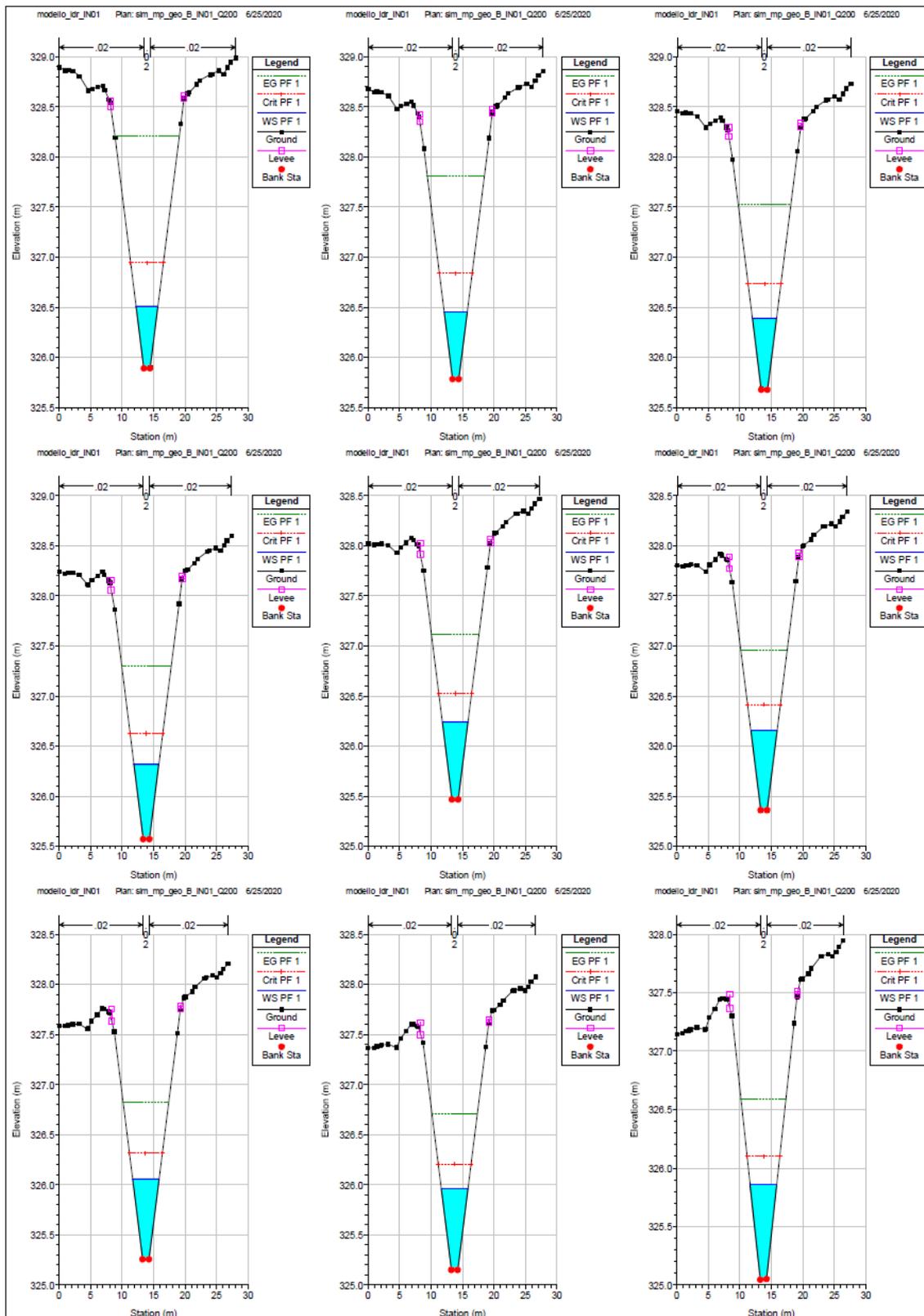
LOTTO
01

CODIFICA
E ZZ RI

DOCUMENTO
ID0002 002

REV.
B

FOGLIO
58 di 59



APPALTATORE:

Consorzio



Soci



ITINERARIO NAPOLI – BARI

PROGETTAZIONE:

Mandataria



Mandanti



RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA INALVEAZIONI - MODELLI IDRAULICI
MONODIMENSIONALI

COMMESSA
IF28

LOTTO
01

CODIFICA
E ZZ RI

DOCUMENTO
ID0002 002

REV.
B

FOGLIO
59 di 59

