

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PROGETTO ESECUTIVO**

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO,  
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE,  
NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014  
RELAZIONE**

IN – INTERFERENZE ED OPERE IDRAULICHE

IN14 - DEVIAZIONE COLLETTORE FOGNARIO VIA NAZIONALE DELLE PUGLIE

Relazione di calcolo idraulico

APPALTATORE	PROGETTAZIONE
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	C	L	I	N	1	4	0	0	0	0	1	C	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	TRAPANESE	14/06/18	MARTUSCELLI	15/06/18	PIAZZA	15/06/18	MARTUSCELLI	
B	EMISSIONE	TRAPANESE	10/09/18	MARTUSCELLI	11/09/18	PIAZZA	11/09/18	MARTUSCELLI	
C	EMISSIONE	TRAPANESE	02/10/18	MARTUSCELLI	03/10/18	PIAZZA	03/10/18	MARTUSCELLI	
									04/10/18

File: IF1M.0.0.E.ZZ.CL.IN.14.0.0.001-

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IN.14.00.001</b>	REV. <b>C</b>	PAGINA <b>2 di 8</b>
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>								

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE INTERVENTO .....</b>	<b>6</b>
3.1	STIMA DELLA PORTATA .....	7
<b>4</b>	<b>DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEL COLLETTORE.....</b>	<b>8</b>

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">PROGETTO</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF1M</td> <td style="text-align: center;">0.0.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">IN.14.00.001</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">3 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.14.00.001	C	3 di 8
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.14.00.001	C	3 di 8								

## **1    PREMESSA**

Il presente documento fa parte degli elaborati tecnici a corredo della “Progettazione esecutiva della Linea Ferroviaria Napoli-Bari, tratta Napoli-Cancello, in variante tra le PK. 0+000 e PK 15+585”.

In particolare, le opere oggetto del presente documento riguardano l’interferenza dei collettori fognari di Via Nazionale delle Puglie con la nuova Galleria Casalnuovo, nel tratto in cui questa intercetta la Galleria della Circumvesuviana.

La risoluzione progettata prevede l’intercettazione e la deviazione dei collettori delle acque nere e delle acque meteoriche presenti su Via Nazionale delle Puglie e il loro recapito a gravità, in linee ben distinte, fino ai recapiti finali. Questi sono: per le acque bianche la Vasca Silvestri; per le acque nere il Collettore Fogna 2.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IN.14.00.001</b>		REV. <b>C</b>

## 2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Il canale immissario della Vasca Silvestri costituisce il recapito finale di tutte le reti di drenaggio esistenti sui tre assi stradali costituiti da Via Salice ( ex Nazionale delle Puglie), La Nazionale delle Puglie ( lato Casoria) e la Variante alla Nazionale delle Puglie che convergono sulla rotatoria in quanto l'orografia del territorio presenta in questo nodo un impluvio che l'urbanizzazione del territorio ha modificato e pertanto non è più visibile in quanto è stato tombato. Il suddetto impluvio tombato, gestito dal Consorzio di Bonifica delle Paludi di Napoli e Volla, perviene nella vasca di laminazione denominata Silvestri posta a sud dell'esistente tracciato della linea ferroviaria Napoli Benevento da dismettere. Il canale in esame è il recapito di tutte le acque bianche e delle pluviali eccedenti dalle reti miste che convergono nella rotatoria dalle tre direzioni stradali ovvero dalla Nazionale delle Puglie sia dal lato di Casoria che dal lato di Via Casalnuovo. Pertanto per il corretto funzionamento dell'intero sistema di drenaggio è indispensabile assicurare la funzionalità del suddetto canale tombato.

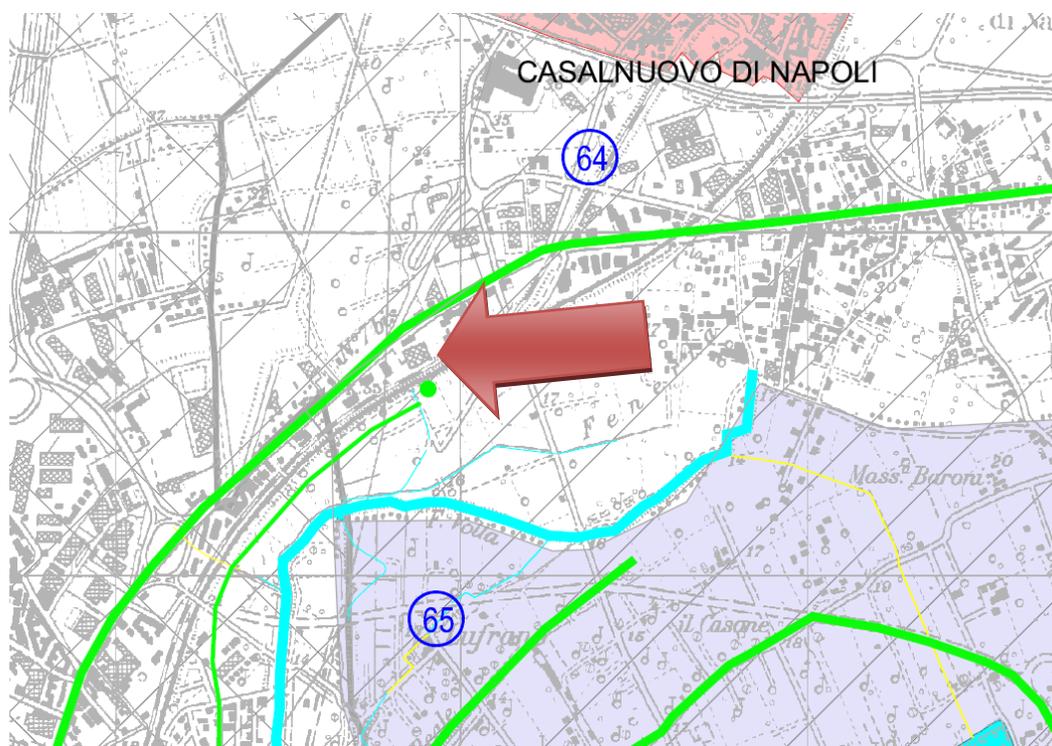
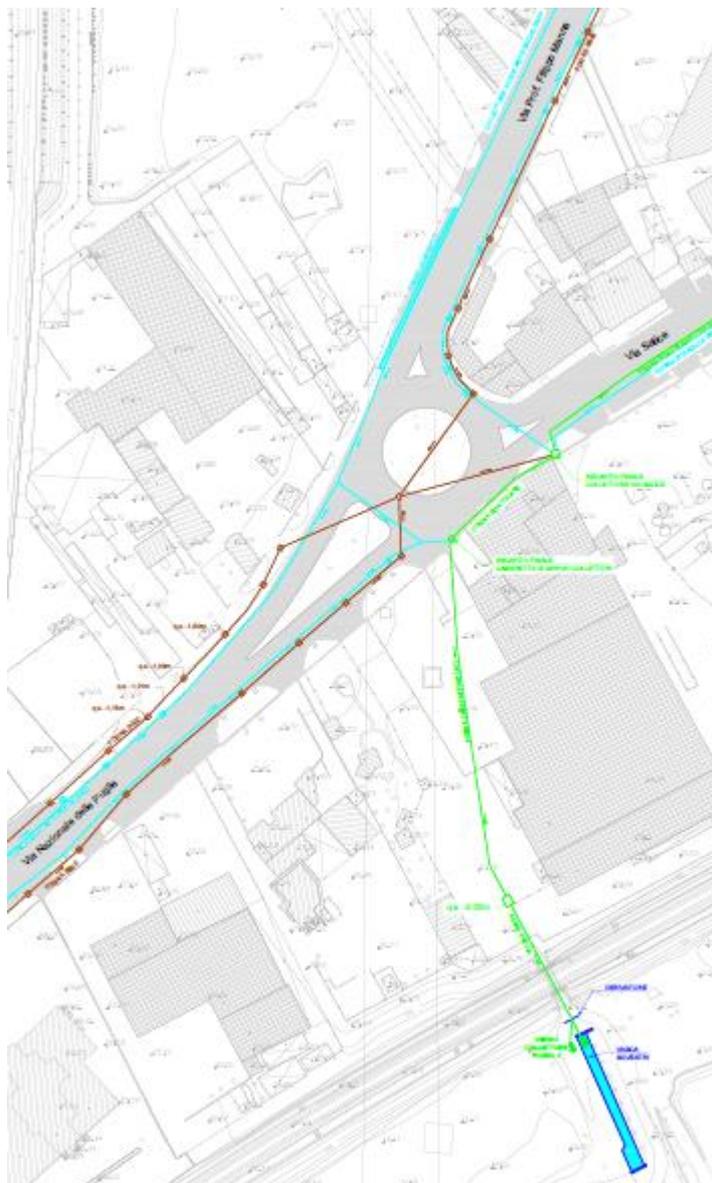


Figura 1 - individuazione dell'area di intervento

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.14.00.001</td> <td>C</td> <td>5 di 8</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.14.00.001	C	5 di 8
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.14.00.001	C	5 di 8								

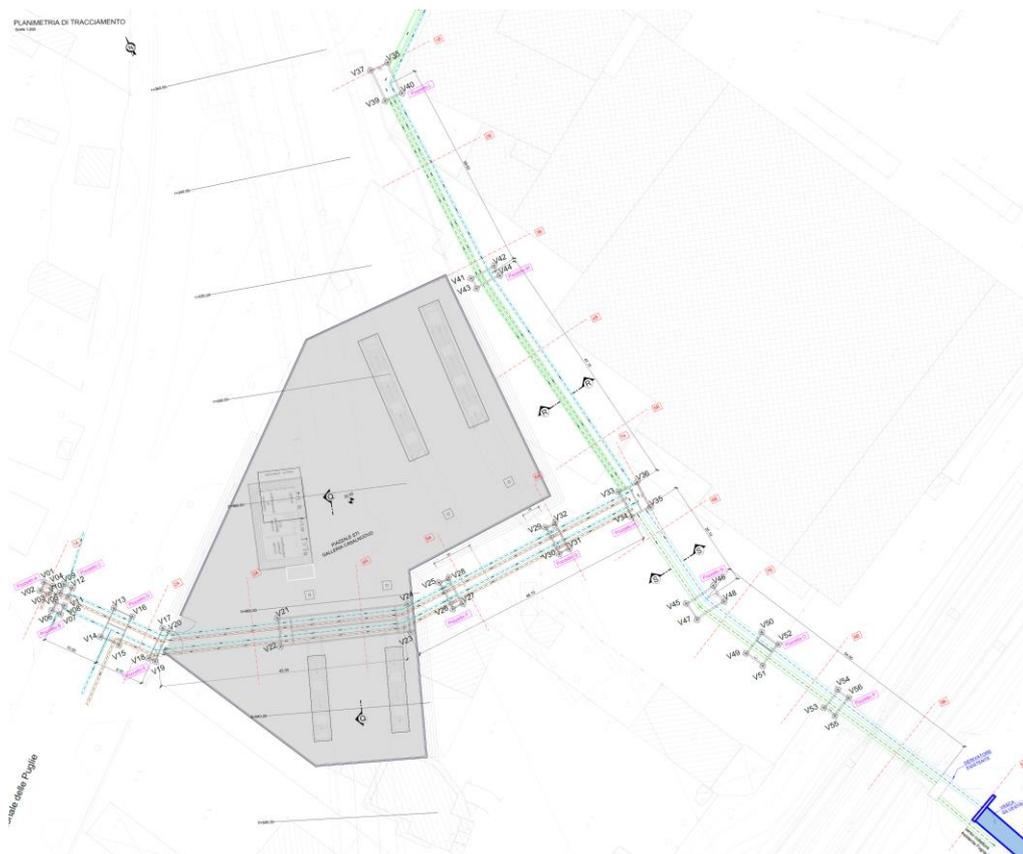


**Figura 2 - Stato attuale dei sottoservizi di drenaggio urbano**

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IN.14.00.001</b>	REV. <b>C</b>	PAGINA <b>6 di 8</b>
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>								

### 3 DESCRIZIONE INTERVENTO

La risoluzione progettata prevede l'intercettazione e la deviazione dei collettori delle acque nere e delle acque meteoriche presenti su Via Nazionale delle Puglie e il loro recapito a gravità, in linee ben distinte, fino ai recapiti finali. Questi sono: per le acque bianche la Vasca Silvestri; per le acque nere il Collettore Fogna 2. Su via Sanna si provvederà alla derivazione dell'ultimo tratto della fogna riducendo il percorso attuale e recapitando le acque nel collettore di via Salice, mentre la linea di smaltimento delle acque meteoriche sul lato nord verrà riprofilata per garantire il nuovo punto di recapito.



**Planimetria di risoluzione interferenza**

L'opera principale per la deviazione dei collettori è il cunicolo in c.a. che viene realizzato al di sopra della Galleria Casalnuovo nei pressi della PK 0+960.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo idraulico</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>IN.14.00.001</b>	REV. <b>C</b>	PAGINA <b>7 di 8</b>

### 3.1 STIMA DELLA PORTATA

La portata convogliata dai manufatti esistenti è calcolata utilizzando l'equazione del moto uniforme presentata nel prossimo capitolo conoscendo le caratteristiche geometriche e di materiale del canale e fissando un grado di riempimento pari al 70%

Si è stimata la portata defluente del doppio DN500 e la portata defluente nelle condotte stradali.

**Tabella 1: Portata di progetto**

	<b>Q [m<sup>3</sup>]</b>
<b>Q<sub>70%</sub> 2xDN500</b>	<b>0,443</b>
<b>Q<sub>70%</sub> strada</b>	<b>0,102</b>

La soluzione progettata ed i risultati di calcolo della portata sono stati sottoposti all'ente gestore GORI Acqua.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.14.00.001	C	8 di 8				

#### 4 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEL COLLETTORE

Conoscendo la pendenza ed il materiale con cui sono realizzate le condotte, e conoscendo la portata defluente, il tirante idrico che s'instaura all'interno delle condotte è calcolato mediante l'equazione del moto uniforme secondo *Gauckler-Strickler*:

$$Q = K_s \cdot A \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{i} \quad (1)$$

dove:

- $K_s$  coefficiente di scabrezza secondo *Gauckler-Strickler* ( $m^{-1/3}s$ );
- $A$  area bagnata ( $m^2$ );
- $R_h$  raggio idraulico (m);
- $i$  pendenza del fondo.

Noto il tirante idrico si può verificare il grado di riempimento ed il franco di sicurezza.

La verifica del collettore di progetto viene eseguita controllando che non vi siano apprezzabili differenze tra i limiti generalmente imposti per i collettori:

- Che le velocità massime siano inferiori di 5 m/s;
- Che il grado di riempimento sia inferiore all'70%;

Nella seguente tabella si riporta le caratteristiche idrauliche calcolate per il tratto da realizzare.

**Tabella 2: Caratteristiche idrauliche del tratto di progetto**

	pendenza (s0)	$K_s$ [ $m^{1/3} s^{-1}$ ]	Q [ $m^3/s$ ]	%	V [ $m/s$ ]	v < 5 m/s	% < 70 %
Fogna nera linea A-H	0,002	90,000	0.102	55%	1.3	OK	OK
Fogna nera linea D-H	0,002	90,000	0.102	55%	1.3	OK	OK
Acque bianche A-H	0.002	90	0.144	70%	1.4	OK	OK
DN1000 bianco	0.0047	90	0.700	46%	1.3	OK	OK