

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 IDRAULICHE ED OPERE IDRAULICHE

IN15 - DEVIAZIONE COLLETTORE FOGNARIO CASALNUOVO KM 8+085

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	5	0	0	0	0	2	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 per RDV	TRAPANESE	10/09/18	MARTUSCELLI	11/09/18	PIAZZA	11/09/18	MARTUSCELLI
C	EMISSIONE per RDV	TRAPANESE	02/10/18	MARTUSCELLI	03/10/18	PIAZZA	03/10/18	MARTUSCELLI
								04/10/18

File: IF1M.0.0.E.ZZ.CL.IN.15.0.0.002-B

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	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												
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.													
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.													
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico	<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.15.00.002</td> <td>C</td> <td>2 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.15.00.002	C	2 di 9
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.15.00.002	C	2 di 9								

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERISTICHE DELL COLLETTORE.....	4
3	TRACCIATO DI PROGETTO	6
3.1	STIMA DELLA PORTATA	7
4	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEL COLLETTORE.....	8

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	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												
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.													
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.												
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico	<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.15.00.002</td> <td>C</td> <td>3 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.15.00.002	C	3 di 9
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.15.00.002	C	3 di 9								

1 **PREMESSA**

La presente relazione è riporta i calcoli effettuati per la verifica idraulica della derivazione di un tratto del collettore fognario scatolare.

La deviazione del collettore esistente si rende necessaria a causa della realizzazione della pila di fondazione del viadotto alla progressiva km 8+085.

Nel seguito si riporta:

- Caratteristiche del collettore attuale;
- Definizione delle caratteristiche del collettore di progetto;
- Dimensionamento e verifica dei manufatti;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 4 di 9

2 CARATTERISTICHE DELL COLLETTORE

Il collettore oggetto della presente relazione svolge la funzione di collettore principale e trasferisce le acque raccolte nella parte nord del comune di Casalnuovo verso l'impianto di trattamento di Acerra. Come riportato nel grafico del Piano di tutela delle acque superficiali redatto dall' ex Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania, il collettore diparte dal centro abitato di Casalnuovo e, correndo al disotto della viabilità principale (Corso Umberto I e via Benevento) consegna le acque ai canali laterali dei Regi Lagni.

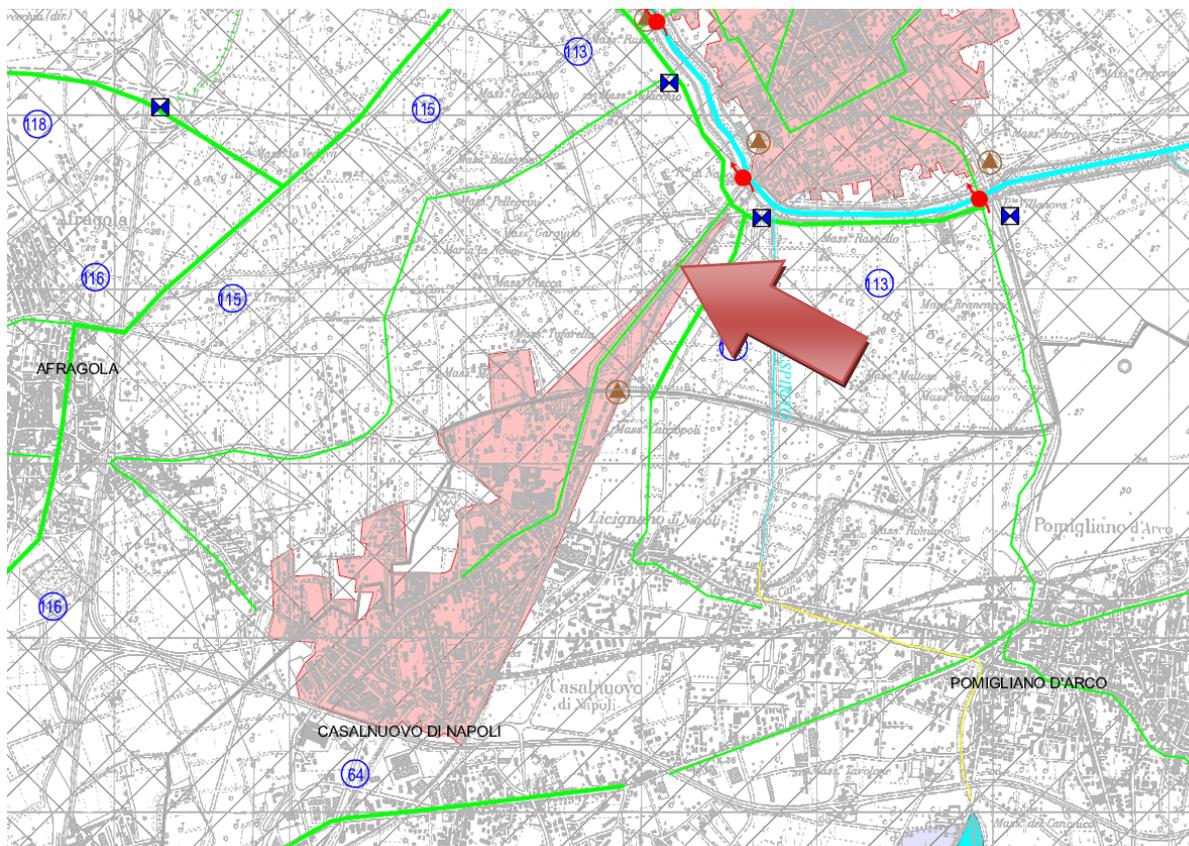


Figura 1 - Stralcio grafico fonti di inquinamento dei copri idrici superficiali - Comprensorio Napoli Est

Secondo i dati riportati nella relazione "Stima dei carichi potenziali generati da attività civile ed industriale, dei carichi potenziali fognati e collettati" sempre del piano di tutela delle Acque, il comune di Casalnuovo, ricadente nel comprensorio di Acerra, ha una popolazione equivalente a circa 70.000 abitanti a fronte di una popolazione censita di circa 45.000 abitanti.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		Mandante: ASTALDI S.p.A.		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			
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 5 di 9

Il tratto di collettore scatolare interessato dall'intervento ha sezione larga 3,8 metri ed alta 1,6 metri. Il tratto da dismettere ha una lunghezza pari a 107,35 metri e presenta un dislivelli di 0,25 metri tra i punti di derivazione quindi una pendenza media pari a 0,23%.



Figura 2 - Planimetria stato di fatto.

La portata convogliata dal collettore è stata valutata considerando un riempimento del 70% della sezione disponibile.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A.	Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A.	Mandante: 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 IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 6 di 9

3 TRACCIATO DI PROGETTO

La deviazione di progetto si rende necessaria per la realizzazione delle opere di fondazione della pila del viadotto ferroviario. Essa si compone di tre tratti rettilinei di lunghezza complessiva pari a 116,84m con una pendenza risultante pari a 0,21%. La sezione dello scatolare di progetto è uguale a quella esistente.

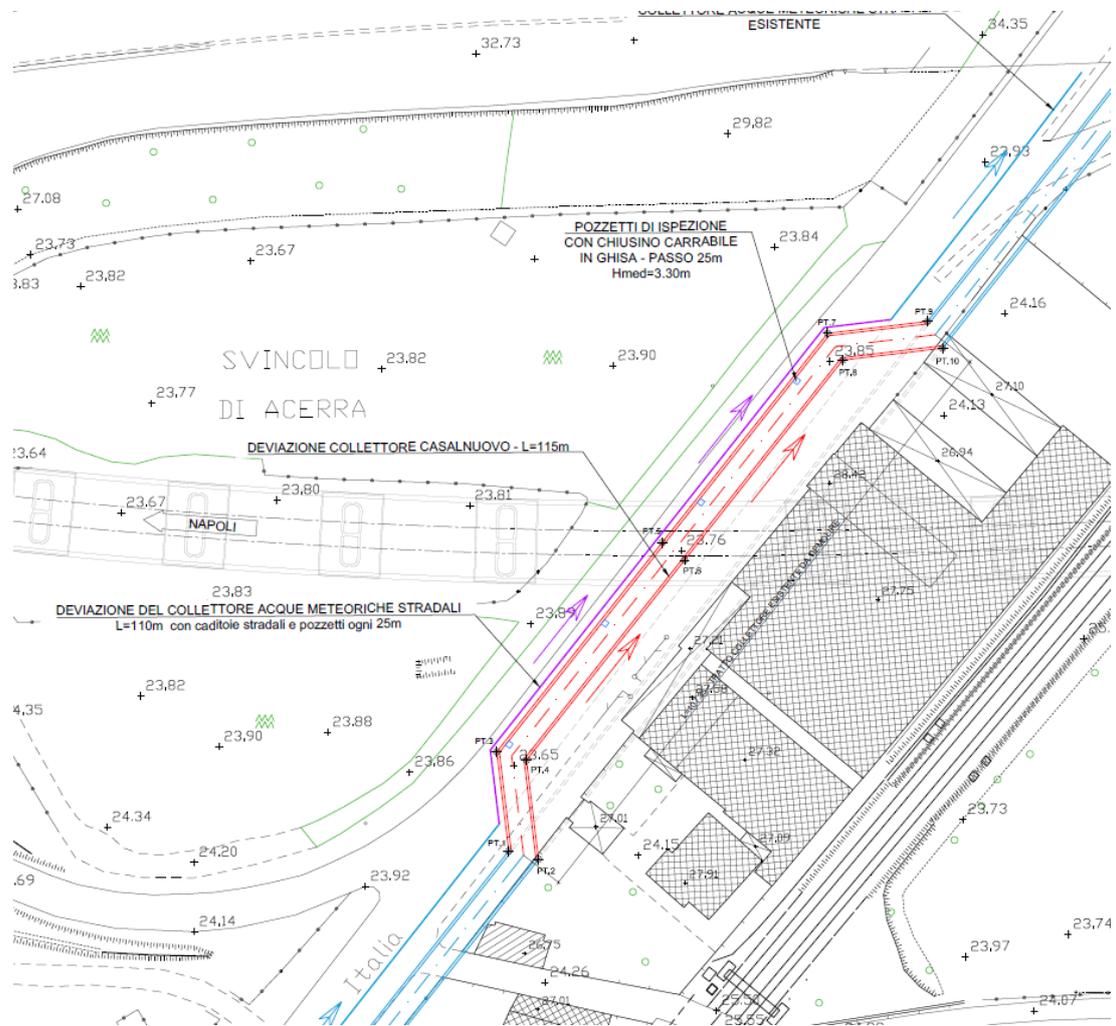


Figura 3: Planimetria di progetto. In rosso il tratto di progetto ed in blu il collettore esistente.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	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						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 7 di 9
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico								

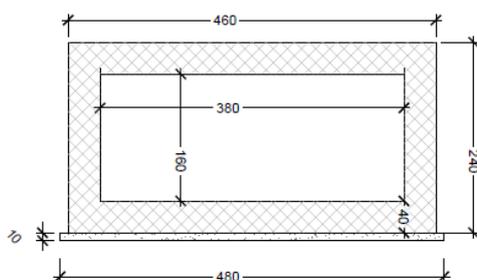


Figura 4: sezione tipo

3.1 STIMA DELLA PORTATA

La portata convogliata dal manufatto esistente 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%

In definitiva la portata di progetto utilizzata è:

Tabella 1: Portata di progetto

	Q [m³]	V [m/s]
Q_{70%}	11,31	2,66

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
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 IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 8 di 9

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 si esegue considerando i seguenti limiti:

- Che le velocità massime siano inferiori di 5 m/s;
- Che il grado di riempimento sia inferiore all'75%;

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

Tabella 2: Caratteristiche idrauliche tratto di progetto

pendenza (s0)	K_s [$m^{1/3} s^{-1}$]	Q [m^3/s]	R_h [m]	h [m]	%	A [m^2]	V [m/s]
0,0021	70,000	11,31	0,72	1,16	72%	4,39	2,57

Tabella 3: Verifica tratto di progetto

v < 5 m/s	% < 75 %
OK	OK

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO										
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 IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.15.00.002	REV. C	PAGINA 9 di 9					

Come atteso, visto che nella nuova configurazione il canale assume una pendenza più dolce, si ha un incremento poco significativo del tirante idrico necessario per convogliare la nuova portata: in particolare esso si innalza di circa 4 cm.

Per maggiore chiarezza di riporta la scala di deflusso relativa alle due configurazioni dove si evince che le portate convogliate, a parità di tirante, variano nell'ordine del 5%.

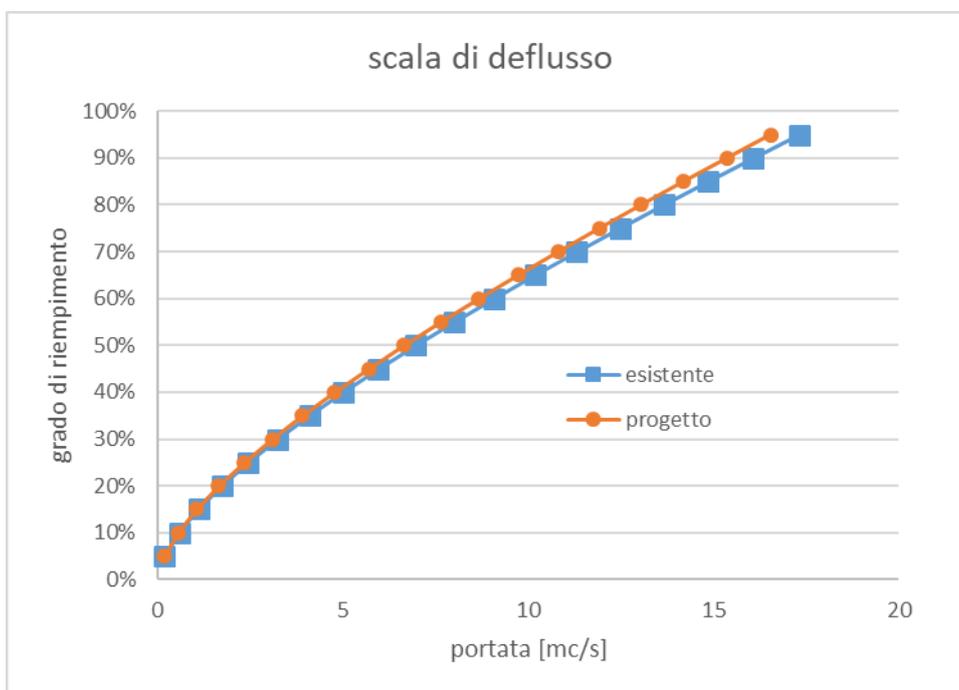


Figura 5 -Scale di deflusso per il canale esistente e quello in derivazione

L'altezza di stato critico è pari a 0,97 m per cui il regime è quello delle correnti lente per entrambe le configurazioni del collettore.