

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

IN05 - DEVIAZIONE CANALE ESISTENTE: TOMBINO SCATOLARE A SPINTA 3.00X3.00 AL KM 15+559

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	R	I	I	N	0	5	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 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.RI.IN.05.0.001-C.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: Mandataria: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.05.00.001	REV. C	PAGINA 2 di 9

1	PREMESSA.....	3
2	CARATTERISTICHE DEL CANALE.....	4
3	TOMBINO SCATOLARE DI PROGETTO.....	7
3.1	RACCORDO CON CANALE ESISTENTE	8
4	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEL TOMBINO.....	9

APPALTATORE: Mandataria: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	3 di 9

1 **PREMESSA**

La presente relazione è riporta i calcoli effettuati per la verifica idraulica relativa al tombino canale da realizzare per il sottopasso del tracciato ferroviario al km 15+559 e la nuova viabilità di progetto NV6.

Il canale interessato è il lago Pizzopontone, facente parte del sistema di canali dei regi lagni. La deviazione del canale esistente si rende necessaria per l'attraversamento ortogonale mediante canale tombino del tracciato ferroviario e la parallela nuova viabilità nv06 in località Gaudello.

Nel seguito si riporta:

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

APPALTATORE: Mandataria: MANDANTE: SALINI IMPREGILO S.p.A. 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: Mandataria: MANDANTE: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
			IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	4 di 9	

2 CARATTERISTICHE DEL CANALE

Il tratto di canale interessato dall'intervento è il Lagno Pizzopontone che, in questo tratto, corre tombato parallelo alla strada provinciale SP23. Esso è costituito da uno scatolare con in calcestruzzo di forma trapezia con base larga 3,0 metri, altezza 2,0 metri. La lunghezza del tratto da dismettere è di 109,60 metri, per una pendenza media pari a 0,19%.



Figura 1 - Inquadramento.

APPALTATORE: Mandataria: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	5 di 9

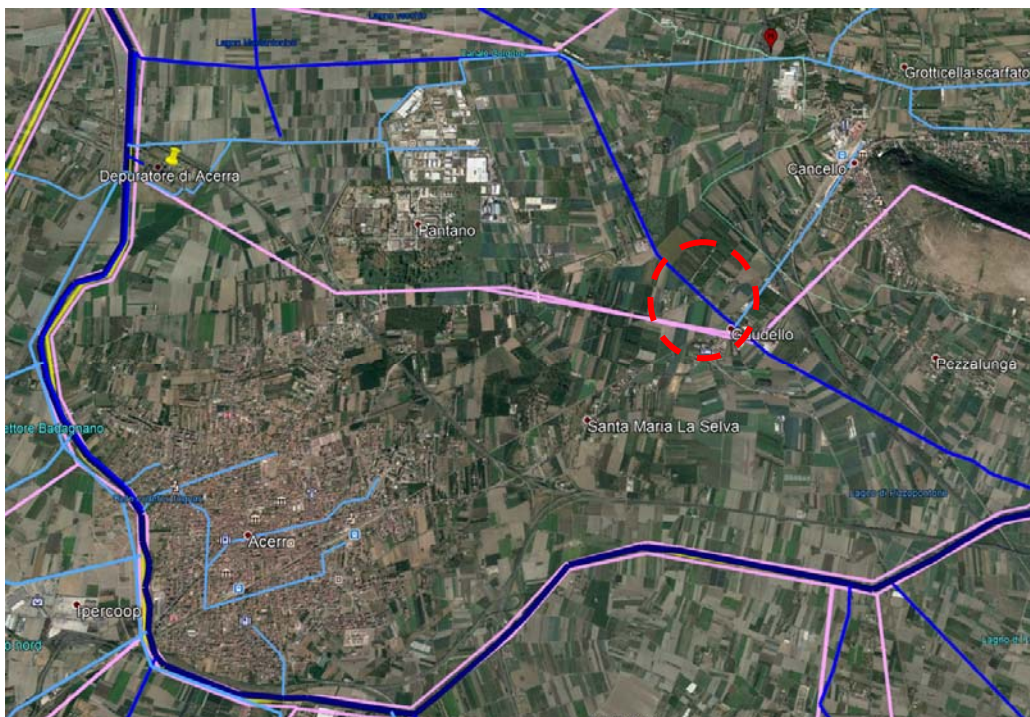


Figura 2 - individuazione del corpo idrico interessato

La portata convogliata dal canale è stata valutata facendo riferimento al Piano Stralcio per la Difesa del Suolo e delle Risorse Idriche – Progetto pilota dei Regi Lagni. Si premette che Relazione Tecnica del citato piano si mette in evidenza che le sezioni dei canali principali dei regi lagni siano insufficienti allo smaltimento delle portate con periodo di ritorno che superi 10/15 anni. Per tale motivo si farà riferimento a portate smaltibili relative al lago di Carmignano Palata.

Sezione	QT=20	QT=100	QT=300	Qsmaltibili da PAI T50	Qsmaltibili (Studio MMI)
	[mc/s]	[mc/s]	[mc/s]	[mc/s]	[mc/s]
Lagno di Quindici	230,4	331,56	407,42	63	80
Lagno del Gaudio	104,73	150,71	185,2	30,7	32
Lagno di Avella	77,59	111,42	137,19	26,3	32
Lagno di Carmignano Palata	48,72	70	86,16	12,9	15
Lagno di Carmignano Arena	54,85	78,93	97	6,4	5
Lagno di Somma	50,64	72,86	89,54	15,2	15
Lagno di Spirito Santo	27,94	40,21	49,41	9,9	90

APPALTATORE: Mandataria: Mandante: SALINI IMPREGILO S.p.A. 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: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
			IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	6 di 9	

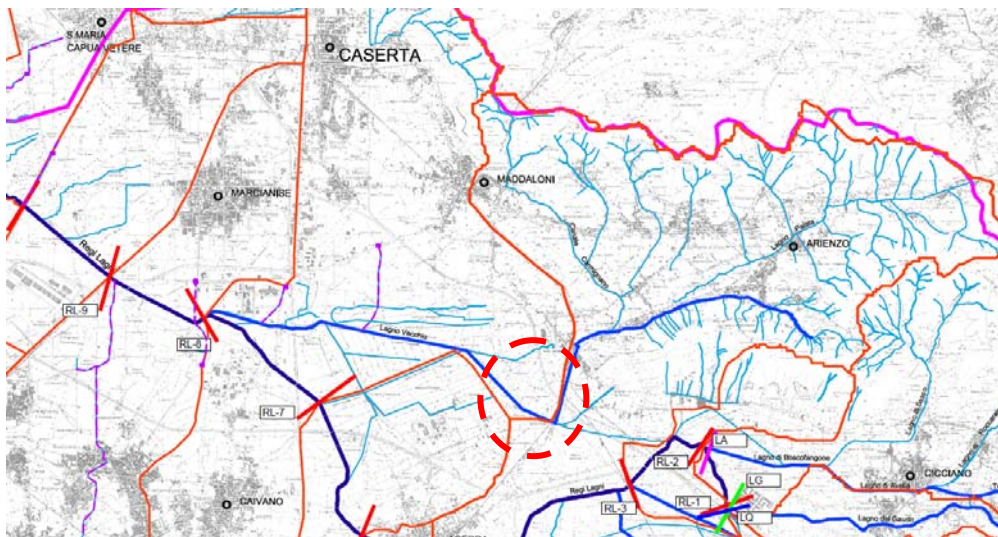


Figura 3 - stralcio del Bacino dei Regi Lagni con relativi sottobacini

La portata convogliata dal manufatto esistente è:

Tabella 1: Portata di progetto

	Q [m ³]
Q _{smalt}	12,9

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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> ASTALDI S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RI	DOCUMENTO IN.05.00.001	REV. C PAGINA 7 di 9

3 TOMBINO SCATOLARE DI PROGETTO

La realizzazione del tombino di progetto si rende necessaria per il sottopasso della viabilità di progetto NV06. Esso si compone di un tratto principale e quattro tratti secondari rettilinei di collegamento di lunghezza complessiva pari a 128,61m con una pendenza risultante pari a 0,16%. La sezione dello scatolare di progetto 3,0 x 3,0 la cui altezza minima netta è 2,1 metri.

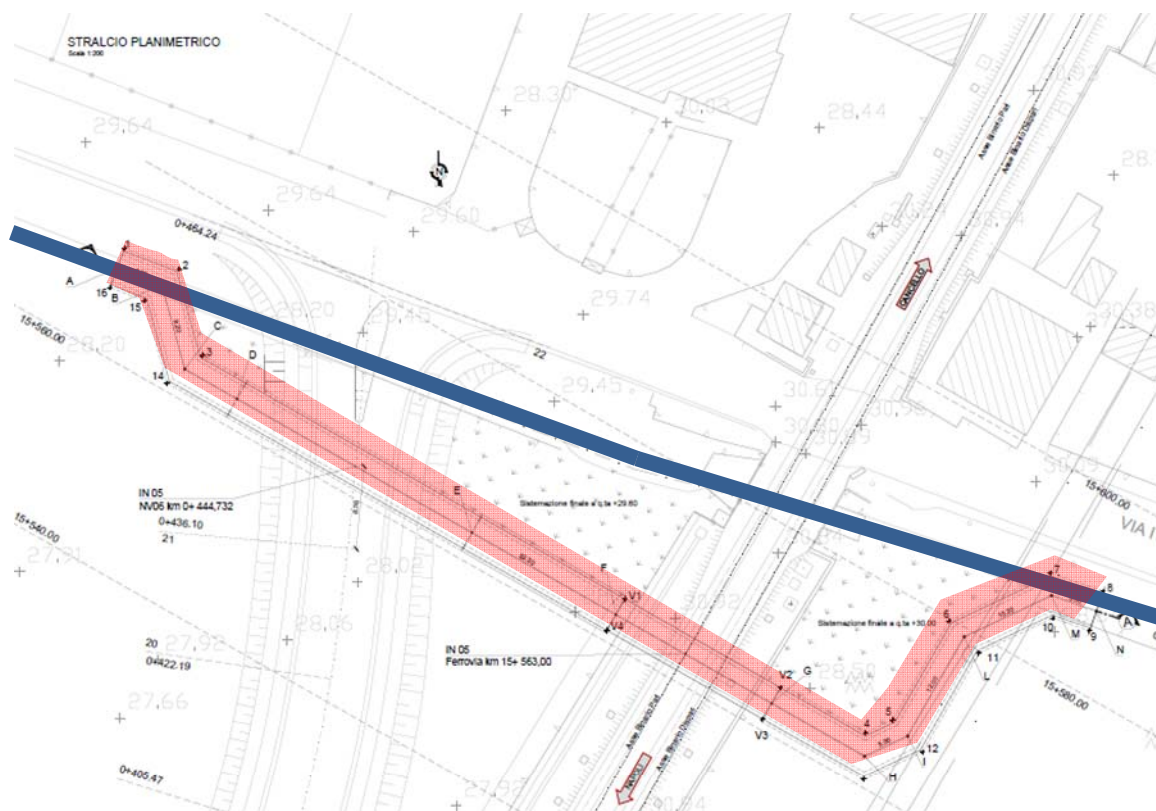


Figura 4: Planimetria di progetto. In rosso il tratto di tombino ed in blu il lago Pizzopontone.

APPALTATORE: Mandataria: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	8 di 9

SEZIONE TIPO SCATOLARE 3.00x3.00
Scale 1:50

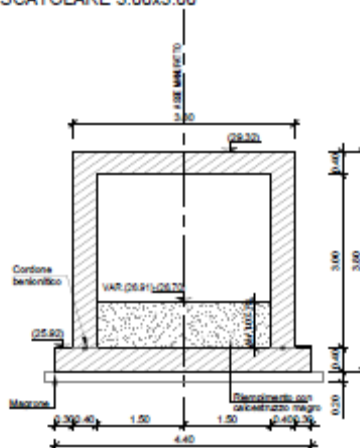


Figura 5: sezione tipo

3.1 RACCORDO CON CANALE ESISTENTE

Al fine di evitare indesiderati effetti di brusca variazione del profilo di corrente dovuti alle variazioni di direzione e sezione, è previsto, sia a monte che a valle, la riprofilatura delle superfici in modo da rendere quanto più graduale il passaggio da una struttura all'altra.

APPALTATORE: Mandataria: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo idraulico			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
			IF1M	0.0.E.ZZ	RI	IN.05.00.001	C	9 di 9	

4 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEL TOMBINO

Conoscendo la pendenza ed il materiale con cui è realizzato il canale, e conoscendo la portata defluente, il tirante idrico che s'instaura 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'70%;

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]
0,001633	90	12,9	0,737	1.45	69	4,35	2,97

Tabella 3: Verifica tratto di progetto

$v < 5$ m/s	% < 70 %
OK	OK