

COMMITTENTE:



0896

ALTA SORVEGLIANZA:



CONTRAENTE GENERALE

**nodavia**

**PROGETTO ESECUTIVO** DI 1° LIVELLO

**LINEA FERROVIARIA MILANO-NAPOLI  
NODO DI FIRENZE - PENETRAZIONE URBANA LINEA A.V.  
PASSANTE AV FIRENZE  
ELABORATI GENERALI**

ELABORATO: **BY\_PASS TORRENTE MUGNONE  
ELABORATI GENERALI  
RELAZIONE GENERALE**

ITALFERR		CONTRAENTE GENERALE		DIREZIONE LAVORI		Data	
Vidimato	Data	<b>NODAVIA</b> SOC. CONS. PER AZI. VIA SAN BASILIO, 75 CG DIREZIONE TECNICA 42024 CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) C. F. e P. I. V. A. 02283090351 TEL. 0522/961111					
PE_ITALFERR							

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA
<b>F E W 1</b>	<b>0 0</b>	<b>E</b>	<b>Z Z</b>	<b>R O</b>	<b>I N 0 0 0 0</b>	<b>0 0 1</b>	<b>C</b>	-

PROGETTAZIONE CONTRAENTE GENERALE: Aspetti generali: AMBIENTE - DURAZZANI - GEOECO Progetti  
 Strutture - Architettura: SWS Engineering - Studio MAJOWIECKI - OPEN PROJECT - Studio LEMBO FAZIO - EQ-Eco Consulting Ingegneria  
 Impiantistica: ANSALDO - BETA PROGETTI - T&T.I. - TESFER

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autoriz./Data
<b>A</b>	Emissione	A.Tonello	20.01.08	F.Castria	21.01.08	C.Lanzafame	21.01.08	R.Piolanti
<b>B</b>	Consegna per OA	A.Tonello	14/05/09	F.Castria	15/05/09	C.Lanzafame	18/05/09	R.Piolanti
<b>C</b>	Adeg. CdL 409 del 08/05/09	A.Tonello	27/05/09	F.Castria	28/05/09	C.Lanzafame	29/05/09	R.Piolanti



Committente Principale <b>RFI</b>	Alta Sorveglianza <b>ITALFERR</b>	Contraente Generale <b>NODAVIA s.c.p.a.</b>
<b>PASSANTE AV FIRENZE – ELABORATI GENERALI</b> BY_PASS SUL TORRENTE MUGNONE – ELABORATI GENERALI RELAZIONE GENERALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>DI 1° LIVELLO</b>

## INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA	3
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE	3
3.1	Sistemazione alveo torrente mugnone	3
3.2	Sistemazione FONDO SOTTOPASSO ESISTENTE	4
3.3	MANUFATTO DI IMBOCCO	4
3.4	BY-PASS	4
3.5	MANUFATTO DI SBOCCO	5 (*)
3.6	DEVIAZIONE ACQUEDOTTO	5
4	ACCESSO AL LOCALE CONTATORI	6
5	CORRISPONDENZA	6

(\*) Opera da realizzarsi nell'ambito di altro appalto in corso, a cura del Comune di Firenze

Committente Principale <b>RFI</b>	Alta Sorveglianza <b>ITALFERR</b>	Contraente Generale <b>NODAVIA s.c.p.a.</b>
<b>PASSANTE AV FIRENZE – ELABORATI GENERALI</b> BY_PASS SUL TORRENTE MUGNONE – ELABORATI GENERALI RELAZIONE GENERALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>DI 1° LIVELLO</b>

## **1 PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli interventi connessi con l'adeguamento del sottopasso ferroviario idraulico del Torrente Mugnone, che attraversa la stazione di S.M.Novella a Firenze, all'interno dei lavori di realizzazione della Linea AV BO-FI e, in particolare, di realizzazione della Stazione AV.

**La stesura attuale (Rev. B) recepisce le osservazioni contenute nella CdL n. 409 del 08-05-09.**

Tale adeguamento si rende necessario per l'insufficienza della sezione trasversale del sottopasso esistente (a triplo fornice) a smaltire le portate di pioggia relative a tempi di ritorno adeguati all'importanza della costruenda infrastruttura ferroviaria (Tr= 200 anni).

L'adeguamento comporta la realizzazione delle seguenti opere:

- sistemazione alveo per il tratto compreso tra Ponte stradale del Romito e inizio sottopasso esistente
- sistemazione fondo sottopasso esistente
- manufatto di imbocco con soglia sfiorante a quota +47.60
- sottopasso idraulico aggiuntivo (by-pass), parallelo all'esistente
- manufatto di sbocco che ricongiunge le portate idrauliche del sottopasso esistente e del by-pass
- deviazione di tubazione acquedotto interferente con le opere terminali (imbocco e sbocco)

Inoltre la presente relazione tratterà anche delle opere che si rendono necessarie per dare accesso al locale contatori, altrimenti interdetto dalla realizzazione dell'intervento.

## **2 NORMATIVA**

Ogni opera facente parte di questo intervento verrà analizzata e descritta in Relazioni Specifiche (Rel. di calcolo, Idraulica, Idrologica) ed in ogni Relazione verrà riportata la normativa di riferimento.

Particolare importanza rivestono le Istruzioni FS (citate negli elaborati specifici) e tra queste il "Manuale di progettazione - Sezione VII - Prescrizioni per la progettazione esecutiva"

## **3 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

### **3.1 SISTEMAZIONE ALVEO TORRENTE MUGNONE**

Trattasi della parte di alveo compresa tra il Ponte del Romito e l'imbocco del sottopasso idraulico a tre fornici (esistente). Attualmente l'alveo è contenuto a sud da una parete di sostegno in muratura a paramento leggermente inclinato e a nord da una scarpata in terra inerbita.

L'intervento prevede una riprofilatura (in genere abbassamento) del fondo e la realizzazione di una zavanella, nella parte centrale dell'alveo, di larghezza complessiva pari a 8.00 m, ribassata di 0.50 m rispetto alle zone laterali. Le scarpate inclinate della zavanella sono rivestite con pitrame di pezzatura opportuna.

Per il confine sud viene mantenuta la parete di sostegno esistente (a meno della zona di sfioro che dà accesso al manufatto di imbocco del by-pass), mentre per il confine nord, al fine di aumentare la superficie della sezione trasversale, la scarpata in terra viene sostituita da paratia di pali Ø1200 mm accostati (interasse 1.40 m) e finitura interna costituita da lastre tralicciate e rivestite in pietra dura, da conglobare nel getto di regolarizzazione dei pali.

Committente Principale <b>RFI</b>	Alta Sorveglianza <b>ITALFERR</b>	Contraente Generale <b>NODAVIA s.c.p.a.</b>
<b>PASSANTE AV FIRENZE – ELABORATI GENERALI</b> BY_PASS SUL TORRENTE MUGNONE – ELABORATI GENERALI RELAZIONE GENERALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>DI 1° LIVELLO</b>

### 3.1 SISTEMAZIONE ALVEO ( segue)

In prossimità del sottopasso idraulico esistente, il fondo viene raccordato con uno scivolo a tutta larghezza di sviluppo pari a 10 m, con fondo rivestito da soletta in calcestruzzo di spessore pari a 0.30m, alla quale vengono ancorate lastre prefabbricate in cca rivestite in pietra dura (spessore complessivo 0.20m).

### 3.2 SISTEMAZIONE FONDO SOTTOPASSO ESISTENTE

I fornici del sottopasso esistente vengono riprofilati (abbassamento di quota) e rivestiti con soletta di spessore pari a 0.30 m. I fornici laterali hanno quota di fondo più alta di 0.50 m rispetto al fornice centrale.

### 3.3 MANUFATTO DI IMBOCCO

In prossimità del sottopasso idraulico esistente, sulla parete sud delimitante l'alveo, è prevista la demolizione della parete stessa, la realizzazione di soglia sfiorante in cca con quota +47.60 e raccordo sia planimetrico, sia altimetrico di tale sfioratore con il by-pass scatolare in progetto.

Tale raccordo comporta la costruzione di una struttura con pianta trapezia e sezione a L. Il limite sud di tale struttura è previsto con parete in c.c.a. Il fondo viene raccordato al by-pass con getto di calcestruzzo di riempimento, con compluvio centrale.

Si prevede un collegamento di magra tra l'alveo esistente e l'inizio del manufatto di imbocco: tale collegamento è costituito da 2 tubi di diametro 200 mm. In pvc, che pescano in una zona a monte di un battente in pietra di altezza opportuna. Tale battente si estende per metà alveo.

### 3.4 BY-PASS

E' costituito da vari tronchi, che, a partire dal manufatto di imbocco e proseguendo verso Ovest, sono descritti nel seguito:

- scatolare di raccordo in c.c.a. gettato in opera a un fornice di lunghezza pari a circa 10 m
- scatolare in c.c.a., a due fornici, realizzato fuori opera e posizionato a spinta sotto i binari in esercizio, costituito da quattro tronchi di lunghezza pari a 40.00 m ciascuno
- scatolare in c.c.a. gettato in opera, a due fornici, costituito da due tronchi di lunghezza complessiva pari a 97.86 m. Il primo tronco di lunghezza pari a 52.00 m, opportunamente zavorrato con riempimento interno in terra, sarà utilizzato anche come contrasto longitudinale alla spinta dei quattro tronchi di monolite citati al punto precedente
- ulteriore tratto di raccordo in c.c.a., a un fornice di lunghezza pari a 9.92 m, che immette nel manufatto di sbocco.

La sezione trasversale interna presenta larghezza complessiva pari a 12.10 m e altezza pari a 3.95 m. La sezione a un fornice è completamente libera, mentre la sezione a due fornici presenta un setto centrale di spessore pari a 0.50 m

Durante le fasi di spinta la sovrastruttura ferroviaria, binari e deviatori, sarà sostenuta con dispositivi propri della metodologia detta "Ponti Essen", composti essenzialmente da travi di manovra in acciaio che sostengono coppie di travi a doppio T che, a loro volta, sostengono le traversine ferroviarie.

Committente Principale <b>RFI</b>	Alta Sorveglianza <b>ITALFERR</b>	Contraente Generale <b>NODAVIA s.c.p.a.</b>
<b>PASSANTE AV FIRENZE – ELABORATI GENERALI</b> BY_PASS SUL TORRENTE MUGNONE – ELABORATI GENERALI RELAZIONE GENERALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>DI 1° LIVELLO</b>

### 3.5 MANUFATTO DI SBOCCO

Trattasi di scatolare in cca realizzato con

- impalcato costituito da travi in calcestruzzo a "I", poste a interasse variabile tra 2.00 a 3.10 m e soletta in c.c.a. collaborante di spessore pari a 0.20 m. L'intradosso delle travi è tale da non interferire (+0.10m) con il pelo libero del torrente secondo quanto previsto dagli Studi idraulici del prof. Becchi del 2005 ed è posto quindi a quota +49.30.
- piedritti in cca, con paramento interno inclinato
- soletta di fondazione di spessore pari a 1.50 m.

Per realizzare lo scavo necessario alla costruzione del manufatto, sul lato Sud, adiacente Via Redi, è prevista una paratia di pali accostati, collegati da cordolo in c.c.a. in testa con intradosso a quota +50.00. Il manufatto di sbocco raccorda sia il sottopasso idraulico esistente, sia il by-pass, occupando in pianta una lunghezza di circa 44.50m ed una larghezza che varia tra 43.50m e 24.00m, che interferisce con il manufatto idraulico attuale: si prevede quindi di demolire la parte terminale del sottopasso idraulico esistente.

E' previsto inoltre un manufatto deviatore centrale con funzione idraulica e di appoggio intermedio per le travi: ciò individua zone a una trave (Luce netta massima 25.02 m) e zone a due travi (Luce netta massima 20.77 m e minima 10.38 m).

Il setto deviatore centrale presenterà una configurazione provvisoria, costituita da due pilastri e trave di collegamento, nella sua estremità di valle fino al funzionamento a regime del bypass in costruzione. Ciò per evitare restringimenti della sezione di deflusso attuale per il periodo dei lavori.

Il manufatto deviatore è coperto con soletta gettata in opera in continuità con le travi prefabbricate ed è riempito (in quanto non ispezionabile) con calcestruzzo alleggerito.

La soletta di fondo è rivestita in calcestruzzo.

### 3.6 DEVIAZIONE ACQUEDOTTO

Attualmente nel fornice sud del sottopasso idraulico esistente trova sede, staffato alla parete sud, una tubazione dell'acquedotto cittadino del diametro di 600 mm. Tale tubazione interferisce con le opere di imbocco e di sbocco e se ne rende necessario lo spostamento, in posizione parallela al by-pass, più spostato verso sud.

Analogamente al by-pass, un tratto di circa 150 m sarà infisso sotto le linee ferroviarie esistenti con il metodo del microtunneling. La parte restante sarà realizzata con scavo a cielo aperto.

Il diametro della tubazione sarà identico a quello dell'esistente: Ø600.

Per la spinta è previsto un controtubo del diametro esterno pari a Ø2500 mm (ricoprimento di circa 4.50 m), una camera di spinta (dimensioni in pianta 6.00x9.00 m) costituita da pareti e fondazione in cca, ancorate a pali Ø800 e una camera di arrivo (dimensioni in pianta 6.00x4.00 m).

Le camere di arrivo e di spinta a lavori ultimati potranno essere utilizzati come pozzetti di ispezione.

Altre ispezioni sono previste attraverso la realizzazione di pozzetti di dimensioni interne pari a 2.00x2.00x2.20(h) m, con torrino di accesso di sezione 0.70x0.70m.

Sul lato Ovest, l'allaccio con la tubazione esistente è previsto in corrispondenza del marciapiedi di Via Redi. Sul lato Est invece l'allaccio con l'esistente è previsto subito a ridosso della parete sud della zona di alveo da sistemare, dopo un tracciato planimetrico parallelo e immediatamente adiacente alla parete di sostegno (in progetto) dell'area (piazzola) di manutenzione del Torrente Mugnone.

Committente Principale <b>RFI</b>	Alta Sorveglianza <b>ITALFERR</b>	Contraente Generale <b>NODAVIA s.c.p.a.</b>
<b>PASSANTE AV FIRENZE – ELABORATI GENERALI</b> BY_PASS SUL TORRENTE MUGNONE – ELABORATI GENERALI RELAZIONE GENERALE		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>DI 1° LIVELLO</b>

### 3.6 DEVIAZIONE ACQUEDOTTO ( segue)

Per questa area è previsto l'allargamento, la messa in piano e la pavimentazione della piazzola con misto granulare stabilizzato (24cm); l'accesso e' consentito dal viottolo esistente adiacente sul lato Sud al Mugnone

La parete di sostegno citata si sviluppa parallelamente alla strada a senso unico esistente, per circa 21 m, con paramento di altezza pari a 6.50 m. Sullo zoccolo anteriore della fondazione della parete citata trova alloggiamento la tubazione in ghisa dell'acquedotto deviato, opportunamente protetta da paretina lato strada e da terreno di ricoprimento sull'estradosso.

## 4 ACCESSO AL LOCALE CONTATORI

Queste opere, meglio descritte in apposita relazione, sono costituite essenzialmente da:

- apertura di un varco nel muro di recinzione esistente lato ovest
- risagomatura e pavimentazione del piazzale esterno alla rampa di accesso attuale al locale contatori. Tale piazzale risulta compreso tra il muro di recinzione ed il cordolo esterno del marciapiedi adiacente alla strada a senso unico, citata al paragrafo precedente.

## 5 CORRISPONDENZA

In allegato B alla presente relazione, sono presenti:

1. Lettera ns. prot.140NV-08/DE /MOR del 2008-03-12 da Nodavia a Provincia di Firenze (Settore Difesa del Suolo) e Regione Toscana (Urtat, ora Genio civile) con richiesta approvazione revisione A del PE1L di adeguamento del torrente Mugnone;
2. Lettera prot. 182753 del 2008-04-21 da Provincia di Firenze (Settore Difesa del Suolo) a Nodavia con trasmissione parere e richiesta di integrazioni alla revisione A del PE1L di adeguamento del torrente Mugnone;
3. Lettera prot. 147144 del 2008-05-28 da Regione Toscana (Urtat, ora Genio civile) a Nodavia con trasmissione parere e richiesta di integrazioni alla revisione A del PE1L di adeguamento del torrente Mugnone;
4. Verbale di riunione tra Nodavia, Provincia di Firenze (Settore Difesa del Suolo) e Regione Toscana (Genio civile) del 2008-11-25 in merito a chiarimenti sulle prescrizione mosse dagli enti;
5. Verbale di riunione tra Nodavia, Provincia di Firenze (Settore Difesa del Suolo), Regione Toscana (Genio civile) e Comune di Firenze (Ufficio PO controllo attuazione opere enti esterni) del 2009-02-05 in merito alla ridimensionamento dell'area di manutenzione e alla fattibilità dell'opera di sbocco in travi in CAP;
6. Email del 2009-01-28 da Nodavia a Essen Italia con richiesta di approvazione dell'elaborato FEW1-40-E-ZZ-B9-IN0100-003\_B (Carpenteria monolite a spinta e rostro obliquo)
7. Email del 2009-02-23 da Essen Italia a Nodavia con approvazione dell'elaborato FEW1-40-E-ZZ-B9-IN0100-003\_B (Carpenteria monolite a spinta e rostro obliquo).



CASTELNOVO SOTTO, 12/03/08

Vs. RIF.TO:

Ns. RIF.TO: 140NV-08/E1398/DE /MOR

OGGETTO: *Intervento per la realizzazione del Passante Ferroviario Alta Velocità del Nodo di Firenze, della Nuova Stazione AV, e delle opere infrastrutturali. (PA-1018).*

**Richiesta Autorizzazione R.D.523/1904 del progetto di adeguamento torrente mugnone con bypass**

Lettera consegnata a mano

SPETTABILI

**PROVINCIA DI FIRENZE**  
**SETTORE DIFESA DEL SUOLO**  
 VIA SANGALLO, 34  
 50122 FIRENZE  
 C.A.:ING. ANDREA MORELLI

E  
**REGIONE TOSCANA**  
**URTAT**

VIA SANGALLO, 34/A  
 50122 FIRENZE  
 C.A.:ING. FABIO MARTELLI

E PER CONOSCENZA

**AUTORITA' DI BACINO**  
**DEL FIUME ARNO**

VIA DEI SERVI, 15  
 50122 FIRENZE  
 C.A.:DOTT. LORENZO SULLI

**Premesso che:**

- Nodavia s.p.a. è affidataria di RFI s.p.a. come Contraente Generale della progettazione esecutiva e dell'esecuzione delle opere per la realizzazione del NODO FERROVIARIO ALTA VELOCITA' E DELLA NUOVA STAZIONE DI FIRENZE.
- Nodavia, essendo contraente generale, ha l'onere di gestire il processo recepimento autorizzazioni dalle singole autorità curando i rapporti con esse in luogo di RFI come peraltro previsto all'art.5 del D.Lgs. n°190 del 2002.

Siamo a **presentarVi a scopo di Vostro benessere/Autorizzazione R.D. 523/1904** in merito al progetto esecutivo di "Adeguamento del sottoattraversamento ferroviario del torrente Mugnone con by-pass scatolare".

A tal fine Vi si consegnano n°5 copie cartacee della documentazione elencata in allegato.

Distinti saluti


**ING. GIUSEPPE DE FILIPPO**

Mob. 346.0978443

Fax. 0522.961224

mailto: [giuseppe.defilippo@coopsette.it](mailto:giuseppe.defilippo@coopsette.it)

"PROVINCIA DI FIRENZE" - PER RICEVUTA/DATA: \_\_\_\_\_

"REGIONE TOSCANA" - PER RICEVUTA/DATA: \_\_\_\_\_

**NODAVIA SOCIETÀ CONSORTILE PER AZIONI**

VIA SAN BIAGIO, 75 | 42024 CASTELNOVO DI SOTTO (RE) | TEL. 0522 961111 | FAX 0522 961264 - 961419 | P.IVA, C.F. E REG.IMP. DI RE N.02283090351 | REA DI RE N.267901 | CAP. SOC. € 30.000.000 DI CUI VERSATI € 7.500.000  
 SOGGETTA ALLA DIREZIONE E COORDINAMENTO DI COOPSETTE SOC. COOP. - VIA SAN BIAGIO, 75 - 42024 CASTELNOVO SOTTO (RE)



# MASTER LIST ELABORATI ESECUTIVO DI 1° LIVELLO

Codice ATI n°	Titolo elaborato	Codice ITALFERR										Studio di Progettazione					
		prog	lotto	fase	ente	doc	id	p.op.	prg.op.	prg	rev.						
	BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - DEVIAZIONE ACQUEDOTTO	FEW1	4 0	E	ZZ	P	8	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Planimetria	FEW1	4 0	E	ZZ	F	9	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Profilo	FEW1	4 0	E	ZZ	B	C	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Sezioni e particolari costruttivi	FEW1	4 0	E	ZZ	B	B	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Pozzetti di ispezione	FEW1	4 0	E	ZZ	B	B	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Camera di spinta	FEW1	4 0	E	ZZ	B	B	I	N	0	2	0	0	0	2	A	OPEN PROJECT
	Parete di sostegno - Pianta, prospetto, sezioni	FEW1	4 0	E	ZZ	B	B	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Parete di sostegno - Schema d'armatura	FEW1	4 0	E	ZZ	B	B	I	N	0	2	0	0	0	3	A	OPEN PROJECT
	Parete di sostegno - Relazione di calcolo	FEW1	4 0	E	ZZ	C	L	I	N	0	2	0	0	0	2	A	OPEN PROJECT
	Relazione di calcolo	FEW1	4 0	E	ZZ	C	L	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - STRADA DI ACCESSO LOCALE INTERRUTTORI	FEW1	4 0	E	ZZ	P	9	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Stato di fatto e di progetto - Planimetria, sezioni	FEW1	4 0	E	ZZ	B	Z	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Particolari costruttivi	FEW1	4 0	E	ZZ	R	O	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Relazione tecnica	FEW1	4 0	E	ZZ	R	O	I	N	0	2	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE - SISTEMAZIONE TORRENTE MUGNONE	FEW1	4 0	E	ZZ	P	9	I	N	0	3	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Planimetria	FEW1	4 0	E	ZZ	B	A	I	N	0	3	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Paratia lato monte - Pianta, prospetto, sezioni	FEW1	4 0	E	ZZ	B	A	I	N	0	3	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Paratia lato monte - Schema d'armatura	FEW1	4 0	E	ZZ	C	L	I	N	0	3	0	0	0	1	A	OPEN PROJECT
	Paratia lato monte - Relazione di calcolo																
	PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE - BY PASS SUL TORRENTE MUGNONE	FEW1	4 0	E	ZZ	P	Z	C	A	0	4	0	0	0	1	A	AMBIENTE
	Fasi costruttive dell'opera 1/2	FEW1	4 0	E	ZZ	P	Z	C	A	0	4	0	0	0	2	A	AMBIENTE
	Fasi costruttive dell'opera 2/2	FEW1	4 0	E	ZZ	R	O	C	A	0	4	0	0	0	1	A	AMBIENTE
	Relazione illustrativa																
	RILIEVO TOPOGRAFICO e DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO DEI LUOGHI	FEW1	0 0	E	ZZ	P	8	M	D	0	0	0	0	1	4	A	DURAZZANI
	Planimetria rilievo topografico e documentazione fotografica - tavola 14	FEW1	0 0	E	ZZ	P	8	M	D	0	0	0	0	1	5	A	DURAZZANI
	Planimetria rilievo topografico e documentazione fotografica - tavola 15	FEW1	0 0	E	ZZ	P	8	M	D	0	0	0	0	1	6	A	DURAZZANI
	Planimetria rilievo topografico e documentazione fotografica - tavola 16																
	Relazione esplicitiva sui rilievi e specificatamente: Rete GPS - Rete linee di livellazione - Rete poligonali di precisione - considerazioni tecniche e precisiioni ottenute	FEW1	0 0	E	ZZ	R	H	M	D	0	0	0	0	0	1	A	DURAZZANI
	Grafico linee di livellazione geometrica di alta precisione	FEW1	0 0	E	ZZ	P	5	M	D	0	0	0	0	0	1	A	DURAZZANI
	Monografie caposaldi IGM e caposaldi di nuova determinazione	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	1	A	DURAZZANI
	Grafico rete GPS	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	2	A	DURAZZANI
	Monografie vertici GPS	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	2	A	DURAZZANI
	Grafico poligonale di precisione	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	3	A	DURAZZANI
	Monografie vertici di poligonale	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	3	A	DURAZZANI
	Calcolo rete GPS su WGS/84 e su coordinate rettilinee. Inserimento delle coordinate rettilinee nel sistema ITALFERR	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	4	A	DURAZZANI
	Calcolo in rete delle linee di livellazione geometrica di alta precisione	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	5	A	DURAZZANI
	Riepilogo di ogni linea di livellazione eseguita in AR e distanze di ogni singola battuta	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	6	A	DURAZZANI
	Prospetto dei vertici di poligonale con coordinate rettilinee e quote	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	7	A	DURAZZANI
	Calcolo planimetrico delle poligonali di dettaglio.	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	8	A	DURAZZANI
	Calcolo altimetrico delle poligonali di dettaglio.	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	9	A	DURAZZANI
	Libretto elenco codici e layer	FEW1	0 0	E	ZZ	S	P	M	D	0	0	0	0	0	1	A	DURAZZANI



PROVINCIA  
DI  
FIRENZE

DIREZIONE GENERALE SVILUPPO E TERRITORIO  
DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE  
P.O. DIFESA DEL SUOLO - COMPARTO IDRAULICO ZONA "A"

Prot. N° 182773

CL. 8 Cat. 04 Cas. N° 00  
Rif. in arrivo n. 115346 del 2008

Firenze li: 21/04/2008

Coop. s.r.l. Costruzioni		e1398
ARRIVO	Prot.	249C
	Data	29/04/08
SERVIZIO	DESTINATARIO	
	SARACENO	
	GARRUA	
	DOUBI P.	
ALLEGATI	SI	NO

Spett.le Regione Toscana  
Ufficio Regionale Tutela Acque e Territorio  
di Firenze - Sezione Idraulica  
Via S. Gallo 34/a  
50129 Firenze

e p.c. Nodavia  
Via San Biagio 45  
42024 Castelnuovo di Sotto

**OGGETTO:** R.D. 523/1904. Istanza di autorizzazione/omologazione. Trasmissione parere istruttorio ex Del. G.R. 822/01 e sospensione procedimento.

Richiedente: Nodavia

Interventi: Linea ferroviaria Milano - Napoli Nodo di Firenze - Penetrazione Urbana Linea A.V. - Passante AV

Pratica n°: 115346/08 (da citare nella risposta)

Con istanza assunta a prot. 115346/08, è stata richiesta a questa Amministrazione autorizzazione nei riguardi idraulici ex R.D. 523/1904 alla realizzazione degli interventi in oggetto.

In sede istruttoria è stato tuttavia accertato che i seguenti interventi di progetto sono soggetti ex L.R. 91/98 alla Vs. competenza autorizzativa/omologativa in quanto trattasi di nuova opera idraulica:

Viste le risultanze istruttorie sugli aspetti di competenza, si trasmette, ai sensi della Del. G.R. 822/01, duplice copia degli allegati progettuali, esprimendo - per i soli aspetti di competenza di questa Direzione (esercizio e/o manutenzione delle oo.ii.) - parere istruttorio

**FAVOREVOLE**

alle seguenti condizioni:

- 1) La realizzazione del manufatto di sbocco, prevista in fase due del progetto di cantierizzazione dell'opera, produrrà nel transitorio una notevole riduzione dell'attuale sezione libera di deflusso, pertanto dovrà essere rivista la distribuzione delle fasi lavorative posticipandone la realizzazione nella fase finale dell'intervento al fine di limitare al massimo il tempo di funzionamento dell'opera a capacità

di deflusso ridotta. Si fa presente inoltre che la realizzazione di questa fase dovrà inderogabilmente avvenire nel periodo maggio agosto.

- 2) Al fine di meglio gestire la criticità di realizzazione del manufatto di sbocco si richiede di dettagliarne accuratamente la fase di cantierizzazione relativa e dei lavori che intercorreranno fino alla messa in esercizio dell'opera.
- 3) A fine intervento dovrà essere consegnata copia delle tavole "As Built";
- 4) La manutenzione delle opere realizzate resterà a completo carico di RFI;
- 5) A integrazione di quanto prodotto dovrà essere consegnata planimetria dell'intervento su base catastale;
- 6) Nel manufatto d'imbocco dovrà essere prevista una paratoia che permetta di poter mantenere allagata la nuova canna anche con le sole portate di magra;

Si resta in attesa di ricevere copia del Vs. provvedimento per consentire l'esercizio delle funzioni di polizia idraulica di competenza, con preghiera di inviarci copia degli elaborati eventualmente modificati da codesto URTAT.

All'interessato, che legge per conoscenza, si comunica ai sensi della L. 241/90 che i termini del procedimento provinciale vengono sospesi in data odierna e riprenderanno a decorrere al momento della ricezione della copia del provvedimento regionale per gli eventuali ulteriori adempimenti di competenza di questa Amministrazione (concessione demaniale).

Il Funzionario  
Dott. Ing. Andrea Morelli

P.O. Comparto A  
Dott. Ing. Ilaria Chiti



Sede di Firenze

Prot. n. *117114*  
Da citare nella rispostaData **28 MAG. 2008**

Allegati

Risposta al foglio del  
prot.  
Numero pratica:

<b>NODAVIA</b>		<b>E 1398</b>	
<b>ARRIVO</b>	Prot.	319 HV	
	Data	10/6/08	
<b>SERVIZIO</b>	<b>DESTINATARIO</b>		
	DE FILIPPO		
	MONZA FANTINI		
<b>ALLEGATI</b>	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	



Nodavia  
Via San Biagio, 45  
42024 Castelnuovo di sotto  
c.a. Ing. De Filippo

p.c. Provincia di Firenze  
Direzione Difesa del Suolo e  
Protezione Civile  
via San Gallo, 32  
Firenze

**Oggetto: Nodo ferroviario AV di Firenze – Bypass del torrente Mugnone presso il ponte del Romito**

A seguito dell'istanza di omologazione/autorizzazione ai sensi del R.D. 523/1904 per l'esecuzione dell'opera in progetto sul torrente Mugnone, visto il parere istruttorio della Provincia di Firenze (prot. n. 182753 del 21.04.2008) e valutato il progetto esecutivo trasmesso dalla stessa Provincia, si richiedono le seguenti integrazioni e modifiche per il rilascio dell'atto di competenza:

1. la savanella di magra a monte dell'attraversamento dovrà avere una larghezza di 6 m;
2. in testa al muro di sponda destro a monte dell'attraversamento dovrà essere previsto un parapetto a tenuta con stessa quota di contenimento della sponda sinistra;
3. si richiede di dimostrare che la sagomatura del canale di ingresso al bypass coincida con la geometria prevista e testata dal modello fisico di cui al progetto definitivo approvato;
4. la quota minima delle travi dell'impalcato da realizzarsi a valle dell'attuale struttura non potrà essere inferiore alla attuale quota di intradosso dell'attraversamento nella sezione di uscita;
5. la realizzazione del manufatto di sbocco, prevista in fase due del progetto di cantierizzazione dell'opera, produrrà nel transitorio una notevole riduzione dell'attuale sezione libera di deflusso, pertanto dovrà essere rivista la distribuzione delle fasi lavorative posticipandone la realizzazione nella fase finale dell'intervento al fine di



## RAPPORTO DI RIUNIONE

DATA RIUNIONE: 25 Novembre 2008

DATA DI EMISSIONE: 02 Dicembre 2008

LUOGO RIUNIONE: Ufficio tecnico del Genio Civile di Area Vasta FI-PO-PT-AR - Firenze, via San Gallo,34/A

PRESENTI: De Filippo, Traversaro (per Nodavia)  
Martelli (per Urtat)

DISTRIBUZIONE: presenti, Clarizia, Dellarosa, Lanzafame

Chiti, Morelli (per Provincia)

**OGGETTO: E1398 – NODO FIRENZE: ADEGUAMENTO TORRENTE MUGNONE TRAMITE BY-PASS IDRAULICO****ANALISI INTEGRAZIONI E MODIFICHE RICHIESTE DA REGIONE TOSCANA E PROVINCIA DI FIRENZE CON LETTERA PROT. 147144 DEL 28/05/2008**

ARGOMENTI DISCUSSI	RESPONSABILITÀ /	TEMPI
<p><b>ANALISI PRESCRIZIONI</b></p> <p><u>“la savanella di magra a monte dell’attraversamento dovrà avere una larghezza di 6 m”</u></p> <p><u>“in testa al muro di sponda destro a monte dell’attraversamento dovrà essere previsto un parapetto a tenuta con stessa quota di contenimento della sponda sinistra”</u></p> <p>Il Genio Civile chiarisce che il parapetto “a Tenuta” deve essere un parapetto continuo con medesima quota di testa muro del muro esistente in sponda sinistra. La geometria di tale parapetto deve essere simile alla sezione riportata nell’allegato tipologico che il Genio Civile fornisce a Nodavia (vedi allegato).</p> <p>Genio Civile e Provincia comunicano che a tale sezione Nodavia si deve uniformare per la realizzazione del rivestimento d’alveo tra le sezioni di progetto 1 e IM1 (vedi elaborato “Planimetria generale” FEW1-40-E-ZZ-P8-IN0000-001_A). Allo stesso modo al di sotto dell’impalcato del manufatto di sbocco può non essere presente il rivestimento in pietra ed è sufficiente l’esclusiva presenza di pareti e fondo in C.A.</p> <p>Ne consegue che le caratteristiche del rivestimento saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rivestimento in pietra come da progetto SOLO per le sez da IM1 a 1</li> <li>• rivestimento in CA senza pietra sul fondo e sulle pareti per il manufatto di sbocco</li> <li>• a monte di IM1 usare sezione tipo consegnata (vedi immagine allegata) con l’unica modifica di adeguare la larghezza del pietrame con pendenza 1 / 2 in modo da rispettare le quote d’alveo di progetto</li> <li>• Inserimento taglione in CA in corrispondenza della sezione IM1</li> </ul> <p><u>“si richiede di dimostrare che la sagomatura del canale di ingresso al bypass coincida con la geometria prevista e testata dal modello fisico di cui al progetto definitivo approvato”</u></p> <p>Nodavia adeguerà come richiesto gli elaborati grafici.</p> <p><u>“la quota minima delle travi dell’impalcato da realizzarsi a valle dell’attuale struttura non potrà essere inferiore alla attuale quota di intradosso dell’attraversamento nella sezione di uscita”</u></p> <p>Nodavia adeguerà come richiesto la geometria dell’impalcato.</p> <p><u>“la realizzazione del manufatto di sbocco, prevista in fase due del</u></p>		

Preparato da DE FILIPPO

Approvato da DE FILIPPO

--	--

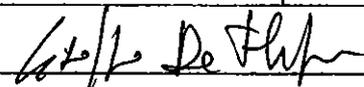
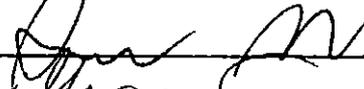
ARGOMENTI DISCUSSI	RESPONSABILITÀ /	TEMPI
<p><u>progetto di cantierizzazione dell'opera, produrrà nel transitorio una notevole riduzione dell'attuale sezione libera di deflusso, pertanto dovrà essere rivista la distribuzione delle fasi lavorative posticipandone la realizzazione nella fase finale dell'intervento al fine di limitare al massimo il tempo di funzionamento dell'opera a capacità di deflusso ridotta.</u></p> <p><u>Si fa presente inoltre che la realizzazione di questa fase dovrà inderogabilmente avvenire nel periodo maggio-agosto"</u></p> <p>Nodavia fa presente che quanto prescritto non può essere ottemperato poiché occorre consegnare l'area del manufatto di sbocco al Comune per la realizzazione della nuova tramvia in anticipo rispetto al completamento del bypass idraulico. E' possibile tuttavia realizzare la parte "non strutturale" del setto centrale al termine dei lavori di realizzazione del bypass idraulico. Nodavia propone che il setto sia realizzato nella sua configurazione definitiva sin dall'inizio dei lavori tra gli allineamenti 8 e 13 (vedi elaborato "Manufatto di sbocco - impalcato: pianta e dettagli" FEW1-40-E-ZZ-BA-IN0500-002_A), poiché tra tali allineamenti la sezione netta di deflusso è maggiore/uguale a quella nel sottoattraversamento esistente. Propone inoltre che, sempre nella parte iniziale dei lavori, sotto le travi esistenti in corrispondenza degli allineamenti 5, 6, 7 siano realizzati pilastri (dimensione probabile 90x90cm) di appoggio delle travi. Tale configurazione garantisce nel transitorio il deflusso laterale tra i pilastri, riducendo la portata tra il setto in costruzione e il muro d'argine destro fino all'uscita dell'opera di sbocco. Allo stesso tempo tale soluzione permette l'appoggio degli impalcati. A fine lavori con il bypass a regime sarebbe completata la parte di setto centrale tra gli allineamenti 5 e 8. Urtat e Provincia concordano con la soluzione proposta a condizione che, sempre nella configurazione transitoria, il tubo dell'acquedotto presente non sia di eccessivo ostacolo al deflusso delle portate.</p> <p><u>"al fine di meglio gestire la criticità di realizzazione del manufatto di sbocco si richiede di dettagliarne accuratamente la fase di cantierizzazione relativa e dei lavori che intercorreranno fino alla messa in esercizio dell'opera"</u></p> <p><u>"dovrà essere consegnata una planimetria dell'intervento su base catastale"</u></p> <p>Nodavia ottempererà a quanto richiesto.</p> <p><u>"nel manufatto di sfioro dovrà essere prevista una luce a battente con paratoia e un opportuno invito alla corrente che permettano di derivare nella nuova canna parte delle portate di magra"</u></p> <p>Genio Civile e Provincia propongono di utilizzare n°2 tubi DN200 vicini con quota di scorrimento pari a +46.04 da savanella di magra a manufatto di imbocco. Realizzare fila di pietre con estradosso +46.26, rialzato rispetto alla savanella di magra ed immediatamente a valle dei 2 tubi, lungo 3m, per convogliare parte del deflusso di magra nel bypass.</p>		

Per Nodavia: Giuseppe De Filippo

Per Regione Toscana: Fabio Martelli

Per Provincia Firenze: Andrea Morelli

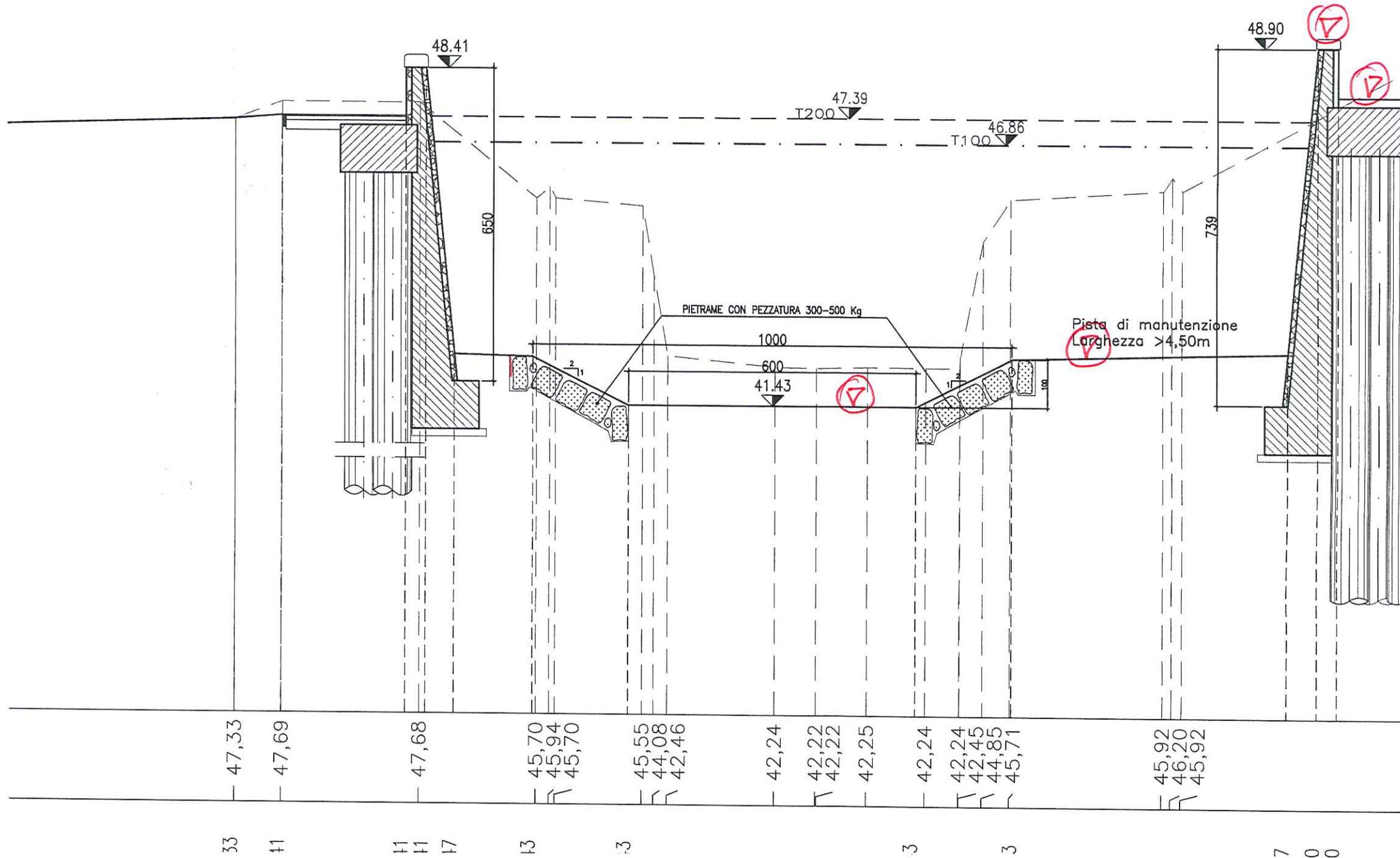
Per Provincia Firenze: Ilaria Chiti


Preparato da DE FILIPPO

Approvato da DE FILIPPO

--	--



**VERBALE DI RIUNIONE**

LUOGO: Sede Provincia di Firenze – Direzione difesa del suolo e protezione civile (via San Gallo 32)

DATA: 05/02/2009

**PRESENTI:**

- Mugnai (per Comune di Firenze – Ufficio PO Controllo Attuazione opere enti esterni)
- Chiti (per Provincia di Firenze – Direzione difesa del suolo e protezione civile)
- Martelli (per Regione Toscana – Ufficio Genio Civile)
- De Filippo, Traversaro (per Nodavia – Contraente Generale)

**OGGETTO: INTERVENTO DI ADEGUAMENTO IDRAULICO DEL TORRENTE MUGNONE REVISIONE “B”****1. AREA DI MANUTENZIONE A MONTE DELL'INTERVENTO**

Le parti concordano nel ridefinire l'assetto planimetrico del muro di contenimento dell'area come da bozza allegata “A”, essendo l'area esistente sufficiente a garantire l'accesso carrabile ai mezzi di manutenzione.

Tale aerea risulta essere catastalmente di proprietà del Comune di Firenze.

**2. COPERTURA MANUFATTO DI SBOCCO**

Gli Enti intervenuti non manifestano nessun tipo di contrarietà nel caso che venga realizzata una struttura di copertura in travi in Calcestruzzo Armato Precompresso con soletta in calcestruzzo collaborante (vedi bozza allegata “B”) in luogo di una struttura in carpenteria metallica e soletta in cls collaborante. Si raccomanda che tale nuova struttura soddisfi i requisiti idraulici e le prescrizioni mosse dagli enti in sede di analisi della revisione A del progetto esecutivo di primo livello.

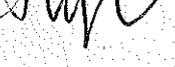
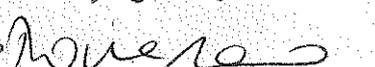
Per COMUNE DI FIRENZE: Ing. Mugnai

Per PROVINCIA DI FIRENZE: Ing. Chiti

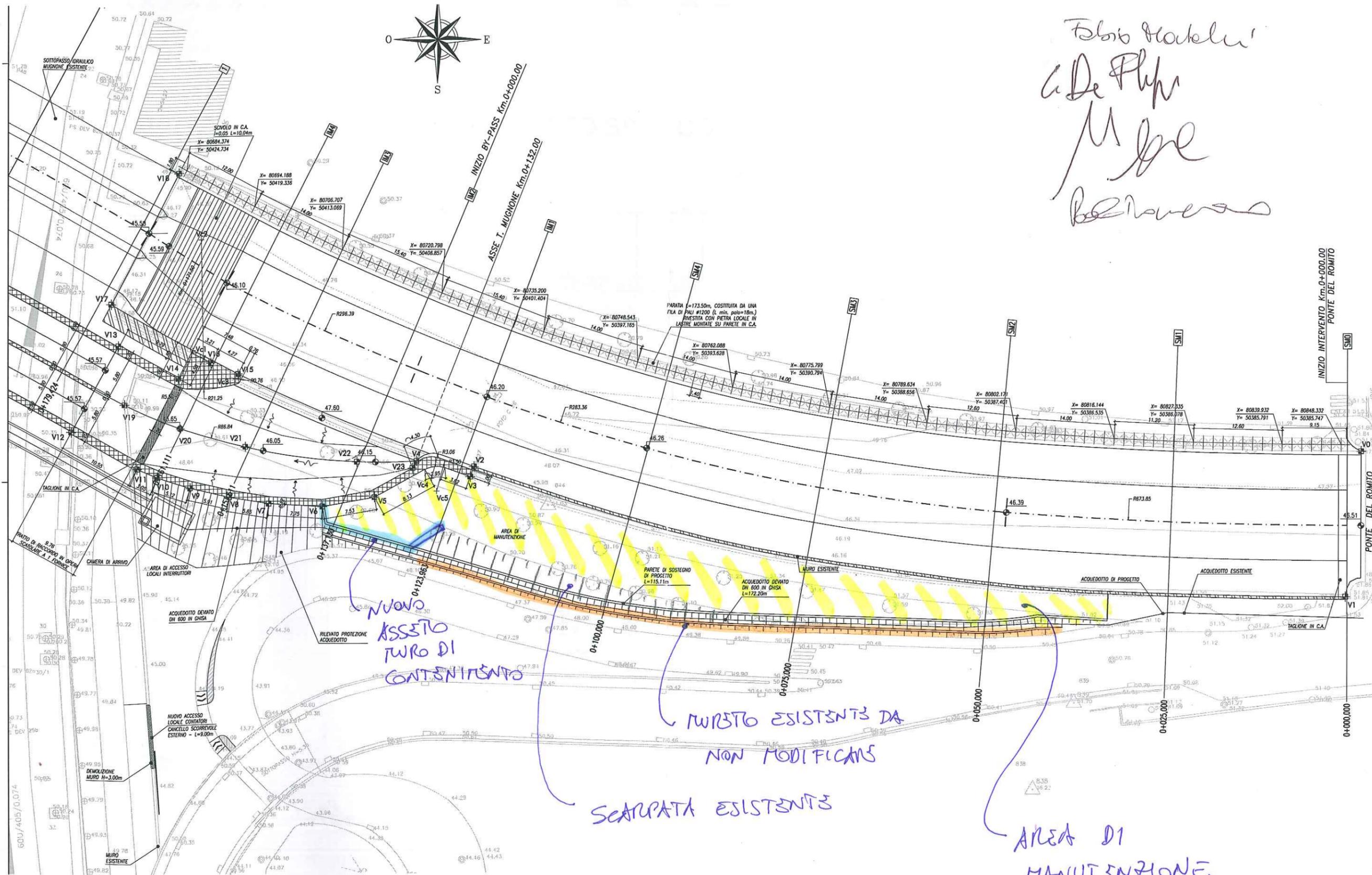
Per REGIONE TOSCANA: Ing. Martelli

Per NODAVIA: Ing. Traversaro

Per NODAVIA: Ing. De Filippo



Edoardo Stabile  
a De Pina  
M. G.  
B. Novero



GENERAL  
Elementi  
Elementi  
Tensione  
Su spes

BULLONI  
Seconda  
Giunzione  
VIII class  
Giunzione  
VIII class  
Rosette  
I bulloni  
verso il  
Superficie  
Coppie t

PIOLI  
Seconda  
Pioli tipo  
Acciaio -  
fy > 35  
Allungare

COA

ALTA S

CONTR

PRO  
LINI  
NOI  
PAS  
Loth  
ELABOR

ITALF  
Viale  
COMME  
FEV  
PRODE

Rev.  
A  
B  
C



**De Filippo Giuseppe**

---

**Da:** De Filippo Giuseppe  
**Inviato:** mercoledì 28 gennaio 2009 16.13  
**A:** Brusà (info@essenitalia.it); 'brusa@essenitalia.it'  
**Oggetto:** NODO AV FIRENZE: Mugnone per approvazione rostro rev B  
**Allegati:** MUGNONE.ctb; FEW1-40-E-ZZ-B9-IN0100-003-B.zip

Buongiorno Brusà,

Ti invio, per approvazione e condivisione di EssenItalia, la revisione B dell'elaborato esecutivo del tratto a spinta del bypass.

La geometria del rostro è stata modificata in modo da garantire il mutuo parallelismo delle varie parti dello stesso.

Ti ringrazio

Un saluto

**Ing. Giuseppe De Filippo**

Coopsette soc. coop. - Divisione Costruzioni

Via S. Biagio, 75 - 42024 Castelnovo Sotto (RE)

Tel +39.(0)522.961.278

Mob +39.346.097.8443

Fax +39.(0)522.961.224

Mailto: [Giuseppe.DeFilippo@coopsette.it](mailto:Giuseppe.DeFilippo@coopsette.it)

**De Filippo Giuseppe**

---

**Da:** Ing. Vincenzo Brusà [brusa@essenitalia.it]  
**Inviato:** lunedì 23 febbraio 2009 16.51  
**A:** De Filippo Giuseppe  
**Oggetto:** Sottopasso Mugnone - Conferma dettagli carpenteria

07\_52\_98\_32

\*\*\*\*\*

Spettabile

**Coopsette Soc. Coop.**

Via S.Biagio, 75  
42024 – Castelnovo Sotto (RE)  
tel.: 0522 9612 78 – fax: 0522 9612 24

**c.a. Ing. Giuseppe De Filippo**

E-mail: [Giuseppe.DeFilippo@Coopsette.it](mailto:Giuseppe.DeFilippo@Coopsette.it)

**Oggetto: Linea AV MI-NA – Nodo di Firenze – Miglioramenti viabilità urbana Firenze  
Impiego del “Sistema Essen” nell’ambito dei lavori di costruzione del by pass del torrente Mugnone  
mediante infissione oleodinamica di struttura scatolare al di sotto dei binari di S. Maria Novella.  
Conferma dettagli carpenteria**

In riferimento all'oggetto, come da accordi, si invia conferma per quanto riguarda i dettagli della carpenteria del monolito da Voi trasmessi in data 28/01/2009  
Restando a disposizione per qualsiasi chiarimento nel merito, si inviano cordiali saluti.

**Ing. Vincenzo Brusà**

**ESSEN ITALIA S.p.A.**

Via Indonesia, 170  
00144 - ROMA  
tel.: 06 90283279 - fax: 06 23325677  
cell: +39 348 0823174  
E-mail: [info@essenitalia.it](mailto:info@essenitalia.it)  
Sito: [www.essenitalia.com](http://www.essenitalia.com)

# PROGETTO DI ADEGUAMENTO DEL SOTTOATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO TORRENTE MUGNONE

## 1. PREMESSA – OGGETTO DEL PIANO

Oggetto di tale piano di manutenzione è l'adeguamento del sottoattraversamento ferroviario del torrente Mugnone in tutte le sue parti (manufatto di imbocco, scatolare, manufatto di sbocco, adeguamento alveo esistente). Non rientrano nel presente piano le operazioni di manutenzione della nuova linea di acquedotto sottoferrovia, in quanto sarà diretta cura dell'ente gestore del servizio (Publiacqua s.p.a.) provvedere alla manutenzione dell'opera.

Il presente piano di manutenzione, riferito alle parti più importanti dell'opera, indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione delle opere di by-pass e delle sue parti accessorie nel corso degli anni.

Lo scopo fondamentale del presente piano è quello di garantire che gli interventi ritenuti necessari vengano realizzati con la massima economia e che il lavoro eseguito risponda a criteri di produttività ed efficienza.

La caratteristica essenziale della programmazione manutentiva consiste nella sua capacità di prevedere i danni irreversibili più importanti e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione e l'eventuale rettifica degli stessi.

Tenuto comunque conto della tipologia di intervento si fornisce un elenco dei lavori di ripristino relativi alle più comuni patologie e ai deterioramenti che alcuni componenti delle varie opere potranno subire durante il ciclo di vita utile del manufatto nella sua fase a regime.

Per altri componenti dell'opera non può essere effettuata una programmazione preventiva secondo cicli prefissati degli interventi manutentivi, cioè un piano prestabilito che ne determini la frequenza di esecuzione. Pertanto gli interventi di riparazione consistenti nella sostituzione di quota parte dei componenti tecnologici soggetti ad un abbassamento del livello funzionale non possono rispondere ad uno scadenziario ma solo alle necessità che si presentano di volta in volta: gli interventi di manutenzione straordinaria verranno effettuati "sub conditione".

Non essendo presenti macchine o elementi mobili nell'opera ed essendo tutte le parti di cui è costituita l'opera installazione "fisse", le operazioni di manutenzione sono di due tipologie:

- Pulizia periodica;
- Controllo e manutenzione delle strutture;

qui di seguito descritte.

## 2. PULIZIA PERIODICA

Per garantire l'efficienza idraulica della cassa nel tempo, è necessario il controllo del fenomeno di interrimento e di deposito di materiale vario (litoide/rifiuti/etc) in modo da programmare gli interventi di asportazione del materiale sedimentato.

Per il tratto completamente rivestito in pietra o calcestruzzo, non si verificherà crescita di vegetazione e quindi non sarà necessario provvedere al taglio della stessa. Per la parte di alveo posta tra il Ponte stradale del romito e il manufatto di imbocco, occorrerà invece prevedere almeno due sflaci all'inizio e al termine della stagione estiva, ed in ogni caso quando si rendesse strettamente necessario per particolari condizioni climatiche che provochino una crescita consistente della vegetazione.

La frequenza degli interventi di pulizia sarà programmata essenzialmente al verificarsi di eventi alluvionali e in caso, a seguito di ispezioni periodiche, si riscontrasse la necessità di provvedere alla pulitura.

### **3. CONTROLLO E MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE**

Finalità di tale attività è quello di garantire nel tempo l'efficienza strutturale del manufatto in tutte le sue parti (fondo, spalle, pile, impalcati, etc...) ed a seconda dei diversi tipi di materiali (calcestruzzo, etc..).

Per le opere in ferro è da tenere presente che su di esse l'effetto delle acque in genere e particolarmente di quelle inquinate, è deleterio e pertanto è da curare la loro verniciatura.

Le visite di controllo si distinguono essenzialmente in:

- Visite periodiche;
- Visite straordinarie;

#### **3.1 VISITE PERIODICHE**

Le visite periodiche dovranno essere eseguite annualmente per quelle opere riscontrate nell'ultima precedente visita perfettamente integre; almeno semestralmente per quelle opere in cui sono state riscontrate anomalie o deficienze o che sono tenute in esercizio con particolari limitazioni e cautele. E' opportuno stabilire una frequenza maggiore delle visite di controllo in relazione alla gravità dei dissesti riscontrati, frequenza che, per particolari gravi anomalie, dovrà essere non superiore a due mesi, fatta salva, all'occorrenza, la decisione di sorveglianza continuata.

#### **3.2 VISITE STRAORDINARIE**

Le visite straordinarie dovranno essere eseguite al verificarsi di eventi eccezionali (alluvioni, terremoti, piene eccezionali, ecc.), a parte gli adempimenti di vigilanza al profilarsi e nel corso degli eventi stessi.

In tal caso dovrà essere effettuata un'accurata visita ai manufatti, estesa alla zona circostante interessata dall'evento calamitoso, al fine di accertare che gli eventi predetti non. abbiano avuto negativi riflessi sui necessari presupposti per la stabilità delle opere stesse.

#### **3.3 MODALITA' DELLE VISITE DI CONTROLLO**

Scopo delle visite è il controllo sistematico delle condizioni statiche dei vari manufatti per i riflessi che le stesse hanno sull'efficienza funzionale dell'opera.

Il controllo dovrà fornire probanti elementi di giudizio sulle condizioni di stabilità e di conservazione delle opere, al fine di adottare tutti i provvedimenti atti ad assicurare l'efficienza delle strutture e delle varie parti accessorie, nonché sulle eventuali modificazioni dello stato dei luoghi, per cause antropiche o naturali, che possono influenzare la stabilità delle opere medesime o, comunque, comprometterne l'efficienza.

Le visite di controllo sono da condurre con ogni attenzione ed impegno, con i criteri e gli accorgimenti suggeriti dalle caratteristiche e dal tipo di manufatto, dalla particolare situazione dei luoghi e dalla cronistoria degli eventi e degli interventi effettuati; eventualmente integrati con opportune misure e verifiche strumentali.

In primo luogo il personale incaricato delle visite di ispezione provvederà ad un esame di superficie di tutte le strutture visibili (pile, spalle, solette, travate in c.a. o c.a.p., nervature, ecc.) onde accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie (lesioni, fessurazioni, rigonfiamenti, deformazioni, distacchi, cedimenti).

Per i manufatti in muratura, in conglomerato cementizio semplice, in cemento armato e in cemento armato precompresso, dovrà farsi particolare attenzione alla tipologia dell'eventuale stato fessurativo, alla sua localizzazione ed al relativo evolversi al fine di poter addivenire ad una valutazione dell'efficienza del manufatto, agli effetti statici, in relazione alle caratteristiche strutturali ed ai materiali costituenti le strutture.

Particolare attenzione dovrà porsi nel controllo dello stato di fessurazione, anche capillare, delle strutture in cemento armato ed in cemento armato precompresso, in relazione al pericolo di aggressione delle armature da parte degli agenti atmosferici.

Per ciascun ponte, in c.a. o in c.a.p, dovrà, inoltre, verificarsi l'efficienza della messa a terra ove prevista, l'integrità delle zone di appoggio, l'efficienza degli eventuali strati di impermeabilizzazione e degli eventuali giunti, la corretta configurazione superficiale atta al rapido allontanamento delle acque, l'efficienza dei parapetti e dei camminamenti.

Le visite potranno essere integrate, all'occorrenza, con la misurazione degli eventuali abbassamenti e rotazioni permanenti delle strutture portanti rispetto a capisaldi esterni al manufatto, con verifica dell'ampiezza di eventuali lesioni, per le occorrenti valutazioni anche in relazione all'evolversi dei fenomeni.