

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
 LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
 Lotto Funzionale Brescia-Verona
 PROGETTO DEFINITIVO**

**OPERE DI ATTRAVERSAMENTO STRADALE – SOTTOPASSO
 S.P.18
 Prog. km 70+916.254 - CATEGORIA C1
 RELAZIONE TECNICA DELL'OPERA**

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Taranta

IL PROGETTISTA

saipem spa
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23793 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informatica
Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020309 CF. e P.IVA n. 00875709137

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. A23793 - Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informatica
Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020309 CF. e P.IVA n. 00875709137

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

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

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	O	S	L	6	1	0	0	0	0	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	IN ARDO	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31.03.14

Doc. N.: 23252_03.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP.: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 23252-03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2ROSL6100-002

Rev.
0

Foglio
2 di 7

INDICE

1. PREMESSA	3
2. ELABORATI DI RIFERIMENTO	4
3. TRACCIATO STRADALE E CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA	5
4. OPERA D'ARTE SCATOLARE	6
5. OPERE ACCESSORIE	6
6. OPERE DI FINITURA	6
7. IMPIANTI	6
8. OPERE PROVVISORIALI PER L'ESECUZIONE DEGLI SCAVI	7

1. PREMESSA

La linea Alta Velocità / Alta Capacità Torino – Venezia nel tratto Milano-Verona in corrispondenza della progressiva km 70+916.254 attraversa la S.P. 18, ubicata nel Comune di Travagliato.

In corrispondenza dell'attraversamento, la linea A.C. si trova in leggero rilevato rispetto alla strada ed al piano di campagna.

L'interferenza tra le due infrastrutture è risolta con un sottovia tramite il quale la strada esistente sottopassa la nuova linea ferroviaria.

Si è tenuto conto della nuova zonizzazione sismica emanata tramite l'Ordinanza n° 3274 del 20 marzo 2003 che prevede per l'opera in esame la zona sismica 3.

In ottemperanza a quanto consentito dalla stessa Ordinanza e delle sue successive modifiche, si è operato applicando le normative tecniche previgenti, assumendo un grado di sismicità S=6.



2. ELABORATI DI RIFERIMENTO

Tutti gli elaborati di riferimento citati all'interno del documento sono da intendersi con codice commessa "IN05" in luogo di "A202".

DESCRIZIONE	CODICE
<u>OPERE DI ATTRAVERSAMENTO STRADALE – SOTTOVIA S.P. 18</u> <u>PROG. KM 70+916.254 – CATEGORIA C1</u>	
RELAZIONE GENERALE STRADALE	A20200DE2ROIT6100001
PLANIMETRIA DI PROGETTO	A20200DE2P7IT6100002
PROFILO LONGITUDINALE	A20200DE2FZIT6100001
SEZIONI TRASVERSALI. TAVOLA 1/2	A20200DE2W9IT6100001
SEZIONI TRASVERSALI. TAVOLA 2/2	A20200DE2W9IT6100002
RELAZIONE IDRAULICA	A20200DE2RISL6103001
RELAZIONE DI CALCOLO SCATOLARE E MURI AD U	A20200DE2CLSL6100001
MANUFATTO SCATOLARE E MURI AD U – PIANTA E SEZIONE LONGITUDINALE. TAVOLA 1/2	A20200DE2P9SL6100001
MANUFATTO SCATOLARE E MURI AD U – PIANTA E SEZIONE LONGITUDINALE. TAVOLA 2/2	A20200DE2P9SL6100002
MANUFATTO SCATOLARE E MURI AD U – SEZIONI TRASVERSALI E PARTICOLARI. TAVOLA 1	A20200DE2WZSL6100001
MANUFATTO SCATOLARE E MURI AD U – SEZIONI TRASVERSALI E PARTICOLARI. TAVOLA 2	A20200DE2WZSL6100002
OPERE PROVVISORIALI E FASI COSTRUTTIVE. TAVOLA 1/2	A20200DE2PZSL6100001
OPERE PROVVISORIALI E FASI COSTRUTTIVE. TAVOLA 2/2	A20200DE2PZSL6100002
RELAZIONE GEOTECNICA	A20200DE2RBSL610X001
OPERE DI ATTRAVERSAMENTO STRADALE – TIPOLOGICO SOTTOVIA PRESCRIZIONI MATERIALI E NOTE GENERALI	A20200DE2QXSL0000001
OPERE DI ATTRAVERSAMENTO STRADALE – TIPOLOGICO CAVALCAFERROVIA RELAZIONE GENERALE SUGLI ATTRAVERSAMENTI STRADALI	A20200DE2ROIV0000001
TIPOLOGICO IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE PER VIABILITA' PRINCIPALE STRADE CATEGORIA C1, C2, F1, F2 – TIPO A	A20200DE2BZSL0000001
TIPOLOGICO IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE PER VIABILITA' PRINCIPALE STRADE CATEGORIA C1, C2, F1, F2 – TIPO A	A20200DE2BZSL0000002
TIPOLOGICO IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO ACQUE METEORICHE PER VIABILITA' PRINCIPALE STRADE CATEGORIA C1, C2, F1, F2 – TIPO A	A20200DE2BZSL0000003
TIPOLOGICO SOTTOPASSI IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, DI SOLLEVAMENTO ED AFFINI	A20200DE2PZSL0000003
TIPOLOGICO MURI STRADALI MURI DI CONTENIMENTO – CARPENTERIA MURI ALTEZZE 2–3–4–5–6m	A20200DE2BB0C00A0001
TIPOLOGICO MURI STRADALI MURI DI CONTENIMENTO – RELAZIONE DI CALCOLO	A20200DE2CLOC00A0001
<u>ELABORATI GENERALI DI LINEA</u>	
PLANIMETRIA LINEA A.C.DA KM 70+624.970 A KM 71+424.970	A20200DE2P7IF0001055
PROFILO LONGITUDINALE – ASSE LINEA A.C. DA KM 63+424.970 A KM 72+424.970	A20200DE2F5IF0001005
SEZIONI TRASVERSALI LINEA AC DA KM 70+500.000 A KM 71+050.000	A20200DE2W9IF0001087

3. TRACCIATO STRADALE E CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA

In corrispondenza dell'intersezione l'asse stradale esistente viene abbassato e portato in trincea, ad una quota minima assoluta di 122.371 m s.l.m., attestandosi quindi ad una profondità massima di circa 5.50 m rispetto all'attuale piano campagna.

Il nuovo asse stradale, adotta un profilo con livellette a pendenza massima del 4.33%.

La geometria della sezione trasversale della nuova strada di progetto, recepisce quanto richiesto dagli Enti territorialmente competenti.

La sezione trasversale della nuova strada è di categoria C1 e in corrispondenza dell'opera presenta la sezione standard, costituita da 2 corsie da 3.75 m, due banchine pavimentate da 1.50 m per complessivi 10.50 m, a meno dell'allargamento in curva atto a garantire la visibilità, comunque non presente sull'opera.

All'interno del sottovia e dei muri andatori a lato della sede carrabile a ridosso delle pareti di elevazione è previsto un elemento con profilo ridirettore tipo New Jersey.

Il sottovia ha una altezza minima netta interna di 5.20m e una larghezza complessiva interna utile di 11.30m.

Nell'area di intervento la falda idrica è, secondo quanto indicato nella Relazione Geotecnica, molto inferiore alla profondità massima del nuovo asse stradale.

Il nuovo piano viabile si trova in buona parte profondo rispetto all'attuale piano campagna e ciò comporta la realizzazione di muri di sostegno ad U per i tratti delle rampe in cui essi superano l'altezza di m 5. Nei tratti restanti si sostituiscono i muri ad U con muri ad L.

I piedritti dello scatolare ed i muri andatori vengono impermeabilizzati tramite una guaina bituminosa di spessore 4 mm.

Tale guaina viene inoltre protetta da un manto in polietilene estruso ad alta densità (HDPE) a rilievi semisferici.

L'impermeabilizzazione della soletta superiore dello scatolare è invece realizzata tramite doppia guaina bituminosa di spessore 4+3 mm.

Lo smaltimento delle acque meteoriche del tronco stradale in trincea avviene mediante un impianto di sollevamento che presenta una vasca con funzione di volano e di accumulo posta sotto alla sede stradale, nel punto più depresso.

La vasca di accumulo consente di immettere nella rete superficiale di deflusso una quantità d'acqua non maggiore di quella prevista dalle più recenti normative in materia. Nel rispetto di queste ultime si prevede un sistema di disoleazione per le stesse acque di prima pioggia; il disoleatore viene posto in adiacenza alla vasca di prima pioggia.

Lungo la trincea è presente una rete per la raccolta delle acque ed il convogliamento all'impianto di sollevamento; questa rete è costituita da caditoie poste ai lati della sede carrabile e da tubazioni in tubi di PVC rifiancati con bauletto in conglomerato cementizio.

Il tratto di strada esterno alla parte in trincea è appena rialzato rispetto al piano campagna ed ha un sistema di scolo acque diretto nei fossi realizzati ai piedi della modesta scarpata.

Tali fossi scolano in recapiti esistenti.

4. OPERA D'ARTE SCATOLARE

L'opera d'arte scatolare presenta obliquità di 62.48° tra asse della linea ferroviaria ed asse del sottovia.. Ha pianta a forma di parallelogramma con le pareti parallele all'asse stradale ed i bordi liberi delle solette perpendicolari all'asse stradale.

Per il calcolo dell'opera scatolare si adotta uno schema statico piano che schematizza la generica sezione di larghezza unitaria della struttura.

5. OPERE ACCESSORIE

Oltre alle opere d'arte principali, cioè lo scatolare ed i muri lungo le rampe di accesso il progetto prevede altre opere minori di completamento e di finitura che consistono sostanzialmente in opere idrauliche atte a garantire la continuità della rete idraulica esistente ed a garantire il deflusso delle acque meteoriche dalle nuove sedi stradali.

Inoltre sono previste viabilità minori per ripristinare la continuità tra la rete stradale locale e per garantire gli accessi privati.

6. OPERE DI FINITURA

Il tratto di strada in progetto sarà dotato di tutte le necessarie finiture che ne assicurano la piena agibilità in sicurezza.

È previsto pertanto un impianto di illuminazione nei tratti interni allo scatolare per la realizzazione di questo impianto si seguono le specifiche e le tipologie in uso da parte dell'Ente che avrà la gestione dell'opera.

È poi prevista adeguata segnaletica orizzontale e verticale secondo quanto previsto dal vigente Codice della strada.

Infine, sono previsti parapetti metallici sui bordi della soletta superiore dello scatolare, nonché sulla sommità di tutti i muri di sostegno.

7. IMPIANTI

Si riassumono di seguito gli impianti di cui è dotato il sottopasso:

1. Impianto di sollevamento delle acque meteoriche con disoleatore per le acque di prima pioggia, vasca di raccolta delle acque di prima pioggia con sollevamento separato e vasca volano tale da consentire l'immissione nella rete di scolo superficiale di una quantità di acqua limitata secondo le previsioni della Normativa vigente;
2. Centralina di telecontrollo dell'impianto di sollevamento con trasmissione dati via GSM;
3. Gruppo elettrogeno di potenza adeguata alle pompe, di tipo atto ad essere installato all'esterno;
4. Illuminazione notturna della canna del sottopasso, con relativo quadro di controllo;
5. Impianto semaforico di sicurezza per il blocco della circolazione in caso di malfunzionamento della pompe;
6. Quadri di controllo e quadro di consegna dell'energia elettrica;
7. Piazzola con pavimentazione in soletta di conglomerato cementizio armato e con recinzione cieca nella quale verranno ubicati: il gruppo elettrogeno, il quadro di consegna dell'energia elettrica, il quadro di controllo del gruppo elettrogeno, il quadro di controllo delle pompe con la centralina di telecontrollo, il quadro dell'illuminazione del sottopasso.

Il progetto comprende la fornitura e l'attivazione di centrali di ricezione dei dati trasmessi dagli impianti di telecontrollo degli impianti di sollevamento. Si prevede l'installazione di una centrale per ognuno dei Comuni interessati dalla linea AC.

Ogni centrale comprende l'apparecchiatura di ricezione dei dati, un personal computer ed il software dedicato per l'elaborazione e la visualizzazione dei dati in ingresso e la trasmissione dei comandi agli impianti di sollevamento.

Le centrali verranno installate in locali messi a disposizione dai Comuni.

8. OPERE PROVVISORIALI PER L'ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Per l'esecuzione degli scavi, vista la notevole profondità degli stessi, si prevede la posa di paratie in palancole metalliche.

Tale soluzione risulta indispensabile al fine di non interessare con gli scavi una serie di edifici presenti in adiacenza all'intervento; inoltre consente di limitare l'area di ingombro del cantiere che, se si procedesse con scavi a scarpate naturali, risulterebbe oltremodo estesa.