Consorzio di Bonifica PIANURA di FERRARA

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28
Codice Fiscale 93076450381
Tel.: 0532.218211 - Fax: 0532.211402
E-mail: info@bonificaferrara.it

PROGETTO CIARLE

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE DI COMPETENZA DEL MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE.
RETE RURALE NAZIONALE 2014–2020.
BANDO PSRN PROGRAMMA SVILUPPO RURALE NAZIONALE–SOTTOMISURA 4.3–
OPERAZIONE 4.3.1–INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IRRIGUE

LAVORI DI IMPLEMENTAZIONE PRIMARIA DEL SISTEMA IRRIGUO CIARLE
NEI COMUNI DI POGGIO RENATICO E TERRE DEL RENO (FE)–
CONDOTTO DISTRIBUTORE SUD E IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

CUP : J81E17000370006

INTERFERENZE

FERROVIA BOLOGNA-PADOVA

Oggetto dell'elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Elab. n°

7.d.6.1

Pos. arch.

Data: **12 MAGGIO 2017**

Scala:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Dott. Ing. Marco Volpin)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
IL PROGETTISTA
(Ing. Valeria Chierici)

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERRARA
N. 1324 Albo
dott. ing.
Valeria CHIERICI

I COLLABORATORI TECNICI
Geom. Cesare Formignani
Ing. Laura Montanari
Geom . Marcello Nepoti
Geom. Carlo Mazzanti
Geom. Pietro Ghisellini
Arch. Irene Armari

Elab.:

Aggiornamenti:

File:

Indice

1 - PREMESSE **2**

1.1PROGRESSIVA CHILOMETRICA **2**

1.2COORDINATE GEOGRAFICHE DELL'INTERFERENZA **2**

1.3TIPOLOGIA DELL'INTERFERENZA **2**

2 – CARATTERISTICHE DI TUBO E CONTROTUBO **2**

2.1CONDOTTA **2**

2.2CONTROTUBO **2**

2.3CONDIZIONI DI ESERCIZIO **4**

2.4OPERE CONNESSE ALL'INTERFERENZA **4**

3 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERFERENZA **5**

4 – CARATTERISTICHE OPERE PROVVISIONALI **6**

5 – SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI SUPERFICIE **6**

1 - PREMESSE

Il presente progetto riguarda l'implementazione del sistema irriguo denominato "Ciarle", costituito dall'impianto di sollevamento da C.E.R. situato in via Ciarle nel Comune Terre del Reno in provincia di Ferrara e da due condotti distributori, Nord e Sud, che, sempre in provincia di Ferrara, attraversano, uno i Comuni di Terre del Reno e Vigarano Mainarda, e l'altro il Comune di Poggio Renatico.

Il tracciato di progetto del Condotto Distributore Sud prevede l'attraversamento della ferrovia BO-PD, immediatamente a monte del ponte sul fiume Reno. In questo tratto il canale sarà tubato e lavorerà in leggera pressione rispetto alle quote di campagna.

Nel punto in cui si realizzerà l'attraversamento, la ferrovia passa in rilevato e i binari si trovano a una quota di circa 9 m sul piano di campagna circostante.

1.1 Progressiva chilometrica

L'intervento è posizionato in corrispondenza del km 32+268 della linea.

1.2 Coordinate geografiche dell'interferenza

UTM 32: x = 695.415 m

y = 959.119 m

1.3 Tipologia dell'interferenza

L'interferenza si caratterizza come ***attraversamento interrato*** di cui al punto 4.1.1 dell'allegato A al D.M. n. 137 del 4/4/2014

2 – CARATTERISTICHE DI TUBO E CONTROTUBO

2.1 Condotta

Per la realizzazione dell'attraversamento si adotterà un tubo in polietilene ad alta densità del tipo PE100 PN6 SDR 26 di diametro esterno 1.000 mm, spessore 38,2 mm e diametro interno 923,6 mm.

L'impresa appaltatrice, una volta designata la ditta fornitrice della tubazione dovrà inoltrare tempestivamente la documentazione tecnica relativa al tubo prescelto, completa di tutte le caratteristiche e le eventuali relazioni di calcolo annesse.

2.2 Controtubo

Il controtubo sarà un tubo prefabbricato in c.a.v., del diametro interno di 1.400 mm, idoneo alla posa con tecnica del microtunnelling, in grado di reggere carichi di I categoria.

Lo spessore indicativo sarà di 160 mm, per un diametro esterno di 1.720 mm.

Le caratteristiche dei materiali previsti sono le seguenti:

-Cemento: tipo CEM II A-LL 42.5R

-Inerti e acqua: sabbie e pietrischi con granulometrie assortite, in conformità a quanto prescritto nella UNI EN 206-1 - acqua potabile o priva di sali (solfuri o cloruri)

-Armatura: spirale continua in acciaio B450A e/o C saldata con barre longitudinali >25%

-Guarnizione: gomma SBR, con durezza di 401RHD conforme UNI EN 681-1 E, sezione a cuneo a strisciamento, posizionata sul maschio, per la perfetta tenuta idraulica fino alla pressione di Pe10N/cm^2 (1 atm).

-Coprigiunto in acciaio: anello in acciaio S235 verniciato e smussato, incorporato nel calcestruzzo per la guida e la tenuta

Caratteristiche impasto:

-Massa volumica a calcestruzzo fresco: ≥2350 Kg/m^3 ± 3%

-Rapporto acqua/cemento: ≤0.45 (UNI EN 1916)

-Classe d'esposizione: XA1 ambiente umido debolmente aggressivo (UNI EN 206-1)

-Assorbimento e tenuta all'acqua: con calcestruzzo indurito ≤6% - nessuna perdita alla pressione 50kPa

-Rck 28gg minima cubetto: ≥50 N/mm^2 (C40/50 UNI EN 206-1)

-Durabilità del calcestruzzo: adeguata per le normali condizioni d'esercizio

L'impresa appaltatrice, una volta designata la ditta fornitrice del controtubo dovrà inoltrare tempestivamente la documentazione tecnica relativa al tubo prescelto, completa di tutte le caratteristiche e le relazioni di calcolo complete di verifiche, ai sensi del citato D.M. 137 del 04/04/2014:

Per la verifica dei tubi di cemento armato, si dovrà tener conto delle diverse sollecitazioni di seguito elencate:

A) Peso proprio della tubazione.

B) Carico ripartito superiore, corrispondente al peso del terrapieno sovrastante la tubazione e al carico mobile transitante sul binario opportunamente combinati.

Tale carico mobile è valutato pari a:

[15000 : (3,08 +0.8 H)] daN/m² - per ferrovie a doppio binario

dove H è la distanza minima tra il piano di posa del ballast e la generatrice superiore del tubo di protezione.

C) Carico ripartito laterale, corrispondente alla parte rettangolare del diagramma di spinta (terra + sovraccarico).

D) Carico triangolare laterale, corrispondente alla parte triangolare del diagramma di spinta.

E) Reazione radiale costante in un settore corrispondente ad un angolo al centro di 60°, in funzione del carico Q, pari alla somma di tutti i carichi verticali opportunamente combinati, agente sulla tubazione.

Per i tubi di cemento armato, la sollecitazione massima delle armature, nella verifica delle tensioni di esercizio, non deve superare il valore di 1000 daN/cm².

2.3 Condizioni di esercizio

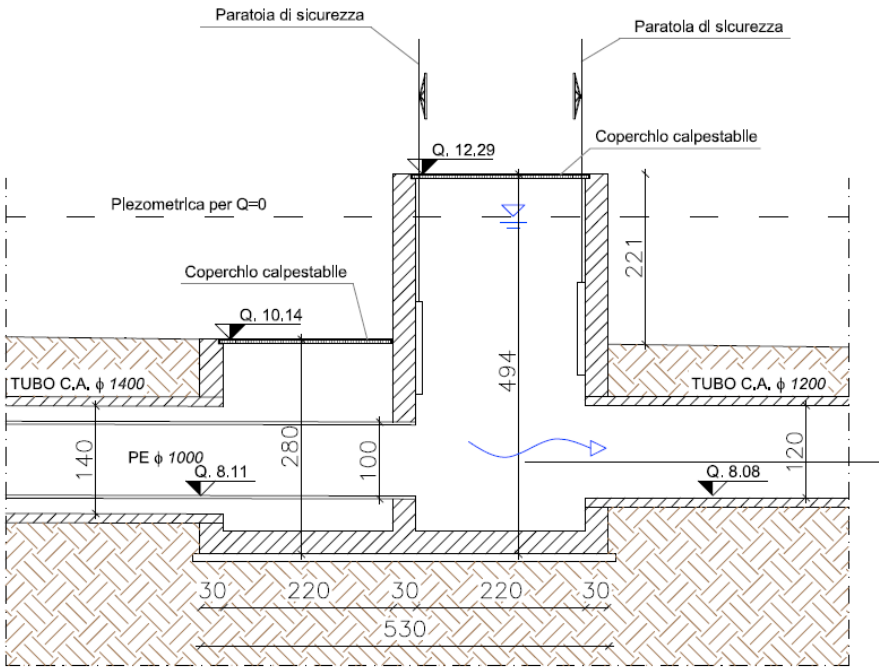
L'attraversamento verrà posato con un'inclinazione del due per mille verso il pozzetto di ispezione di valle. La pressione massima di esercizio sarà di soli 3,80 m di colonna d'acqua.

2.4 Opere connesse all'interferenza

L'attraversamento inizierà e terminerà in un doppio pozzetto di ispezione che consenta, alle estremità del tubo di protezione, l'ispezione dell'intercapedine libera fra la condotta e il tubo di protezione stesso. Il doppio pozzetto avrà inoltre lo scopo di garantire la raccolta e lo smaltimento, lontano dalla sede ferroviaria, di eventuali perdite dovute ad avaria o rottura della condotta. L'acqua in eccesso potrà percorrere il tracciato del condotto distributore e immettersi nei canali consorziali della zona.

I pozzetti di monte e di valle a servizio della condotta saranno dotati di paratoie finalizzate a isolare dal resto del sistema il tronco di condotta sottopassante la ferrovia.

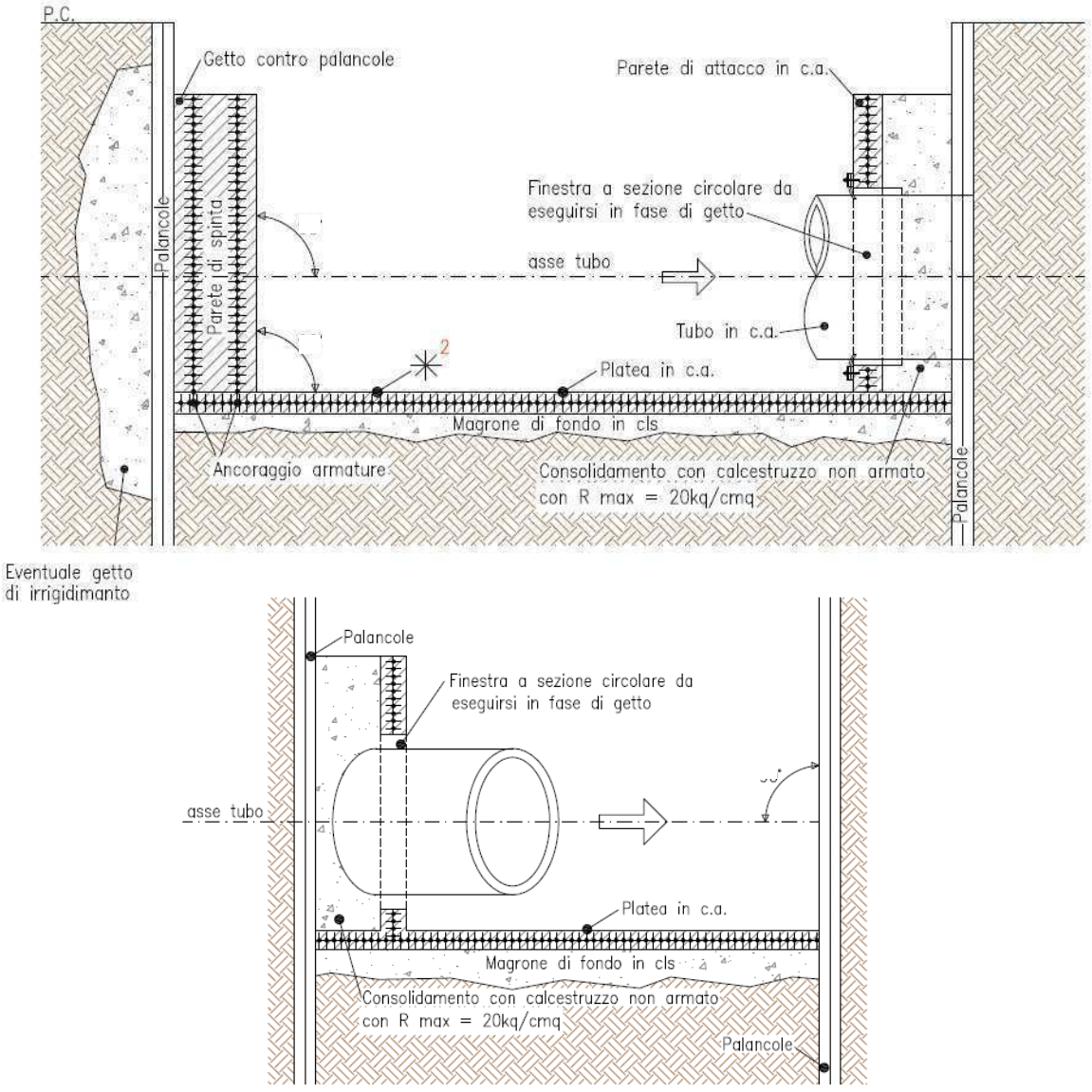
La seguente immagine fornisce uno schema del doppio pozzetto previsto:



3 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'INTERFERENZA

L'attraversamento verrà realizzato mediante la tecnica del microtunnelling, secondo le fasi di seguito illustrate:

- Realizzazione delle camere di spinta e di arrivo a monte e a valle del rilevato ferroviario, mediante infissione di palancole metalliche, previo eventuale getto contro terra di rinforzo, completo di fondo in c.a. e muri verticali per la spinta e l'impermeabilizzazione, secondo lo schema illustrato in figura:



- Realizzazione di un preforo per l'indagine volta all'individuazione di eventuali residuati bellici lungo il tracciato: l'altezza del rilevato ferroviario fa sì che i binari non disturbino la strumentazione e le ridotte dimensioni del controtubo consentono di avere sufficiente garanzia con l'utilizzo di normali metaldetector;

- Posizionamento del controtubo in c.a.v. con tecnica del microtunnelling, senza disturbo del terreno circostante e con avanzamento controllato elettronicamente;

- Inserimento della condotta in PE, mediante apposizione di idonei collari distanziatori e

successive saldature in opera delle porzioni di tubo;

- Realizzazione dei doppi pozzetti di ispezione a monte e a valle della tubazione.

Per l'esecuzione del lavoro si prevedono 10 giorni.

Durante le operazioni di trivellazione del rilevato ferroviario sarà eventualmente necessario un rallentamento della linea.

4 – CARATTERISTICHE OPERE PROVVISIONALI

Per operare con la tecnica del microtunnelling si prevede la realizzazione di camere di spinta e arrivo realizzate con l'infissione di palancole metalliche tipo Larssen di idonea resistenza, con rinforzi angolari atti a contrastare la spinta della macchina.

Per le pareti in c.a. si adotteranno cls C25/30 classe XC2, S4 e ferri di armatura B450C.

5 – SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI SUPERFICIE

Durante l'esecuzione dei lavori un impianto di well-point garantirà condizioni asciutte e l'acqua potrà essere utilmente reimmessa nella rete di fossi vicinali della zona, che fanno capo ai canali consorziali.